



PARCS ÉOLIENS
de la Seigneurie de Beauré

Projet éolien Des Neiges Secteur sud

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 5 – Réponses aux questions et
commentaires – Deuxième série

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

Dossier 3211-12-242

Août 2023

Réalisée par

PESCA
ENVIRONNEMENT

SOCIÉTÉ DE PROJET BVH1, S.E.N.C.
PROJET ÉOLIEN DES NEIGES – SECTEUR SUD

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 5 : Réponses aux questions
et commentaires – *Deuxième série*

PESCA Environnement
Août 2023

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Responsable environnement
et relations avec le milieu

Mme Pascale Fortin-Richard, ing., M. Env.

PESCA Environnement

Directrice de projet

Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

Chargé de projet

Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.

Cartographie

Aurélie Noël, géographe, M. Sc.
Émile Lacroix, ing. f.

Révision linguistique
et mise en page

Julie Côté, réviseure, B.A.

Citation recommandée : Société de projet BVH1, s.e.n.c. (2023). *Étude d'impact sur l'environnement – Projet éolien Des Neiges – Secteur sud. Volume 5 : Réponses aux questions et commentaires – Deuxième série*. 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

INTRODUCTION	1
RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES	1
1 MISE EN CONTEXTE	1
1.7 Solutions de rechange au projet	1
1.8 Aménagements et projets connexes.....	2
2 DESCRIPTION DU MILIEU.....	3
2.3 Milieu biologique.....	3
2.3.1.2 Espèces floristiques à statut particulier.....	3
2.3.2.4 Poissons.....	4
2.3.2.7 Espèces fauniques à statut particulier	5
2.4.4.1 Réseau routier à proximité de la zone d'étude	7
3 DESCRIPTION DU PROJET	7
3.2 Variantes au projet	7
3.5 Phase construction.....	9
3.5.3 Transport et circulation	9
6 ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION	10
6.4 Préservation de la biodiversité	10
6.4.1 Peuplements forestiers	10
6.4.2 Oiseaux.....	10
6.4.3 Chauves-souris	11
6.4.5 Amphibiens et reptiles.....	12
6.4.6 Espèces fauniques à statut particulier	13
6.5 Protection des milieux humides et hydriques.....	14
6.5.1 Eaux de surface et habitat du poisson.....	14
6.5.2 Milieux humides	15
6.10 Lutte aux changements climatiques.....	15
6.12 Impacts cumulatifs.....	16
9 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES	17
ANNEXE C.....	17
BIBLIOGRAPHIE	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Caractéristiques préliminaires approximatives des composantes d'éoliennes possiblement retenues pour le projet éolien Des Neiges – Secteur sud.....	9
-----------	--	---

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Inventaires complémentaires de grive de Bicknell réalisés en 2023	
----------	---	--

INTRODUCTION

Conformément à l'article 31.3.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), le présent document regroupe les réponses aux questions (série 2) auxquelles doit répondre l'initiateur, la Société de projet BVH1, s.e.n.c., afin que l'étude d'impact concernant le projet éolien Des Neiges – Secteur sud déposée au ministère soit recevable. La Société de projet BVH1, s.e.n.c. (ci-après désignée « l'initiateur ») a été constituée par les partenaires qui développent le projet Secteur sud, à savoir Boralex inc., Énergir, S.E.C. et Hydro-Québec.

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

1 Mise en contexte

1.7 Solutions de rechange au projet

QC2 - 1 L'initiateur, en réponse à QC-2, ne présente pas les solutions de rechange au projet étudiées, comme demandé à la section 2.1.4 de la directive ministérielle :

« L'étude d'impact présente sommairement les solutions de rechange du projet, y compris l'éventualité de sa non-réalisation ou de son report et, le cas échéant, toute solution proposée lors des consultations effectuées par l'initiateur. Les solutions proposées devraient refléter, dans la mesure du possible, les enjeux perçus par l'initiateur et par les acteurs consultés. En présence d'impacts socioéconomiques et humains importants, l'étude d'impact présente une analyse avantages-coûts du projet, une étude d'opportunité ou une analyse du cycle de vie ou les deux, incluant la comparaison des solutions étudiées et du statu quo. Le choix de la solution retenue doit être effectué en fonction des objectifs poursuivis, dont la protection de l'environnement, le respect des objectifs de développement durable, la prise en compte des changements climatiques, la réduction des émissions de GES et le maintien des écosystèmes et de la biodiversité, tout en tenant compte des contraintes techniques, sociales et économiques. Pour ce faire, l'étude d'impact présente le raisonnement et les critères qui ont mené à ce choix. ».

L'initiateur doit bonifier la raison d'être et la justification de son projet en présentant les solutions de rechange étudiées, dont l'éventualité de non-réalisation du projet, ainsi que leurs impacts positifs et négatifs, et finalement les choix et les justifications ayant mené à leur rejet en faveur du projet proposé.

R2. - 1 L'objectif du projet est de contribuer à répondre aux besoins en électricité renouvelable du Québec à l'horizon 2026. Selon le plan stratégique d'Hydro-Québec 2022-2026, « Plus de 100 TWh additionnels d'électricité propre seront requis pour que le Québec atteigne la carboneutralité à l'horizon 2050. » Cela représente plus de la moitié de la capacité de production annuelle actuelle de la société d'État.

L'une des stratégies énoncées dans le plan stratégique d'Hydro-Québec est d'accroître la capacité de production d'électricité de 5 000 MW. Hydro-Québec prévoit donc d'ici 2026 établir un portefeuille de projets éoliens totalisant 3 000 MW avec des partenaires du milieu, ce à quoi contribueraient significativement les projets éoliens Des Neiges.

La non-réalisation du projet n'est pas une option envisageable dans le contexte actuel, considérant les besoins majeurs en électricité renouvelable pour réussir la transition énergétique.

De la même façon, les énergies fossiles ne peuvent pas être considérées pour répondre aux besoins énergétiques actuels, car elles contribuent directement au réchauffement climatique alors que l'objectif d'augmentation de la capacité de production d'Hydro-Québec vise à décarboner l'économie.

L'énergie hydro-électrique, si des sites propices sont disponibles, permettrait de produire de la nouvelle électricité renouvelable. Cependant, les coûts sont significativement plus élevés que ceux de l'éolien (IEA, 2020). De plus, la construction d'un nouveau barrage hydro-électrique est un projet de longue haleine, qui permettrait au plus tôt, une contribution au réseau électrique dans environ dix ans, alors que les besoins requièrent de nouvelles sources d'énergie dans moins de cinq ans.

Un parc solaire de grande envergure serait également une option envisageable pour combler les besoins en énergie renouvelable. Cependant, les coûts associés aux projets d'énergie solaire photovoltaïque sont en moyenne plus élevés que ceux de l'énergie éolienne (IEA, 2020). De plus, l'énergie solaire n'a pas une aussi bonne complémentarité avec l'hydro-électricité que l'éolien, de même qu'avec les besoins de consommation du Québec, puisque l'ensoleillement diminue en hiver, où les pics de consommation énergétique sont les plus élevés.

L'énergie éolienne est donc la meilleure option pour combler rapidement les besoins en énergie renouvelable d'Hydro-Québec. En effet, il s'agit maintenant de la source d'énergie renouvelable la moins chère sur le marché et celle offrant la meilleure complémentarité avec l'hydro-électricité et le profil de consommation du Québec, puisque la ressource de vent est meilleure l'hiver. Il est également possible de construire un parc éolien en deux à trois saisons de construction, ce qui permettrait d'alimenter le réseau à temps pour combler les besoins d'Hydro-Québec.

La Seigneurie de Beauré est un emplacement de choix pour un projet éolien étant donné l'excellente ressource de vent qui s'y trouve, l'absence de résidences permanentes sur le territoire, la proximité avec les centres de consommation, notamment la ville de Québec, et les lignes d'Hydro-Québec ayant une capacité d'interconnexion à proximité. Il s'agit également d'un milieu déjà perturbé par les activités forestières et de villégiature, ce qui permet de limiter les impacts environnementaux en utilisant des infrastructures déjà en place, telles que les routes. Peu d'autres territoires québécois possèdent toutes ces caractéristiques à l'heure actuelle.

1.8 Aménagements et projets connexes

QC2 - 2 L'initiateur, en réponse à QC-3 sur l'estimation des nombres de passages combinés (camionnage, travailleurs) lors des périodes de construction des projets éoliens connexes pour les trois secteurs envisagés et qui pourraient se superposer, a présenté au Tableau 1 une estimation du nombre de passages de camions susceptibles d'emprunter le nouveau chemin d'accès. Cependant, l'information présentée au Tableau 1 et dans le texte l'accompagnant ne semble pas estimer le nombre de passages associés aux véhicules des travailleurs que ceux-ci utiliseront pour se rendre aux différents chantiers dans le cadre des projets connexes des trois secteurs (sud, Charlevoix et ouest).

Étant donné que les impacts de la circulation de véhicules font partie des préoccupations et questions principales exprimées par les parties prenantes consultées (Annexe D, question no. 5, page 22), l'initiateur doit présenter les nombres estimés de passages associés au transport des travailleurs en phase de construction sur les chemins d'accès autorisés, et ce, pour les trois projets éoliens connexes.

- R2. - 2 Le nombre total de passages associés au transport des travailleurs en phase construction est difficile à évaluer puisque le nombre quotidien de travailleurs et les calendriers de construction des trois secteurs, ainsi que leur chevauchement, restent à déterminer. La construction de chaque parc éolien pourrait impliquer la circulation quotidienne d'environ 500 travailleurs lors des fortes périodes d'activités, soit de juin à novembre.

Ces passages seront répartis dans les différents accès aux trois secteurs, comme il est mentionné à la réponse à la QC-73 (volume 4). Les hypothèses suivantes sont utilisées pour estimer le nombre de passages de travailleurs pour chacun des trois accès autorisés :

- Tous les travailleurs utiliseront le nouveau chemin d'accès, situé entièrement sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré et loin des zones habitées, pour accéder au projet Des Neiges – Secteur sud;
- 50 % des travailleurs utiliseront le nouveau chemin d'accès pour accéder au projet Des Neiges – Secteur Charlevoix et 50 % utiliseront le chemin des Caps;
- 25 % des travailleurs utiliseront le nouveau chemin d'accès pour accéder au projet Des Neiges – Secteur ouest et 75 % utiliseront l'accès à partir de la route 175;
- Pour les besoins de l'analyse, l'initiateur considère que les pics d'achalandage des chantiers des trois projets se produiront en même temps. En réalité, les échéanciers des projets sont décalés les uns par rapport aux autres;
- Aucun covoiturage n'est considéré, alors qu'une partie des travailleurs voyageront fort probablement ensemble, ce qu'ils seront encouragés à faire.

Avec ces hypothèses, il est possible de calculer un impact maximal théorique conservateur. Lors des fortes périodes d'activités, il pourrait y avoir jusqu'à 1 750 passages par jour sur le nouveau chemin d'accès, jusqu'à 500 passages par jour sur le chemin des Caps et jusqu'à 750 passages par jour sur l'accès à partir de la route 175.

2 Description du milieu

2.3 Milieu biologique

2.3.1.2 Espèces floristiques à statut particulier

- QC2 - 3 En lien avec la réponse à QC-11, qui concerne les enjeux reliés aux espèces floristiques à statut particulier, rappelons que l'inventaire des plantes menacées ou vulnérables requiert la participation d'un(e) botaniste expérimenté(e). De plus, la réalisation d'inventaires d'espèces floristiques en situation précaire doit être planifiée en tenant compte de plusieurs éléments dans le but d'assurer l'exactitude et la précision des données colligées.

- Dans cette perspective, l'initiateur doit planifier son étude de caractérisation complète en se basant sur l'aide-mémoire développé et qui présente les principaux éléments à

considérer lors de la réalisation d'inventaires d'espèces floristiques en situation précaire. Ce formulaire est disponible pour consultation en ligne : Inventaire d'espèces en situation précaire au Québec¹. Un formulaire de terrain (fichier Word) adapté pour la récolte des données est aussi disponible pour consultation et téléchargement.

- La liste des espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables du Québec a été mise à jour en octobre 2022. L'initiateur doit prendre connaissance des modifications effectuées à la liste pour la réalisation de son étude de caractérisation complète.

Il est également important de noter que la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) (Chapitre E-12.01) interdit notamment la mutilation et la destruction de tout spécimen d'une espèce désignée. En cas de découverte ultérieure d'un spécimen d'une espèce menacée ou vulnérable (par exemple, lors des inventaires demandés dans le cadre des démarches d'obtention d'une autorisation ministérielle pour le déboisement) dans la zone des travaux projetés, les composantes du projet affectées devront être adaptées pour éviter les impacts.

L'évitement des spécimens demeure la seule alternative à envisager.

Le MELCCFP prend note de l'engagement de l'initiateur à réaliser son étude de caractérisation complète avant les travaux. L'initiateur doit s'engager à transmettre les résultats de l'étude au ministère au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

- R2. - 3 L'initiateur prend note de ces précisions. L'étude de caractérisation complète sera planifiée en tenant compte de l'aide-mémoire pour l'inventaire d'espèces floristiques en situation précaire au Québec du MELCCFP et de la désignation, à jour, des espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Les résultats de cette étude seront transmis au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

2.3.2.4 Poissons

- QC2 - 4 En lien avec la réponse à QC-12, le MELCCFP prend note de l'engagement de l'initiateur à réaliser son étude de caractérisation des cours d'eau avant les travaux. L'initiateur doit s'engager à transmettre les résultats de l'étude au ministère au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

- R2. - 4 L'initiateur s'engage à transmettre les résultats de la caractérisation des cours d'eau visés par des travaux au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

¹ www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/aide-memoire.pdf

2.3.2.7 Espèces fauniques à statut particulier

QC2 - 5 En lien avec la réponse à QC-15, le MELCCFP prend note de l'engagement de l'initiateur à réaliser des inventaires complémentaires pour la grive de Bicknell. L'initiateur doit s'engager à transmettre les résultats de l'étude au ministère pour l'étape de la recevabilité de l'étude d'impact.

R2. - 5 Des inventaires complémentaires de grive de Bicknell ont été réalisés en juin et juillet 2023 selon un protocole préalablement transmis au MELCCFP. L'optimisation technique du projet a débuté au printemps 2023 alors que le choix de modèle d'éolienne se poursuit. Certains points d'inventaires préliminaires ont été retirés du plan de sondage suite à une optimisation partielle de la configuration, afin d'éviter d'effectuer des inventaires à des positions d'éoliennes potentielles incompatibles avec les modèles d'éoliennes toujours en considération. C'est donc une configuration à 71 éoliennes qui a été utilisée comme base pour les inventaires complémentaires de grive de Bicknell.

Le rapport complet présentant les résultats de l'étude est disponible à l'annexe A du présent volume. Les inventaires par appel ont révélé la présence de grives de Bicknell à 12 des 99 points d'appels couverts (5 points avec deux grives et 7 points avec une seule grive). Sur ces 12 points d'appel, 5 sont situés à des positions potentielles d'éoliennes; les 7 autres sont situés à des emplacements de chemins à construire.

Les secteurs où la grive a été détectée et les points d'inventaire qui étaient inaccessibles lors de l'inventaire par appel ont également fait l'objet d'une caractérisation de l'habitat, afin de confirmer si des efforts d'évitement et de minimisation seraient requis. Au total, 64 transects de caractérisation ont été réalisés : 19 correspondent à des habitats optimaux, 29 à des habitats sous-optimaux et 16 à des habitats inadéquats. Des habitats optimaux ou sous-optimaux sont présents à 15 des 71 positions d'éoliennes potentielles. Le projet dans sa configuration actuelle, sans optimisation, aurait un impact sur environ 28 ha d'habitat optimal et sous-optimal de grive de Bicknell.

Lorsque la présence de grives et d'habitats de qualité étaient confirmées près d'une position d'éolienne potentielle, la caractérisation était étendue afin de couvrir les superficies environnantes. L'objectif était d'identifier des positions alternatives hors d'un habitat optimal afin d'y micropositionner l'éolienne.

L'initiateur s'engage à optimiser le projet selon la séquence « éviter-minimiser-compenser » avec l'approche d'optimisation par étape décrite ci-dessous :

1. Micropositionner les éoliennes où la grive a été détectée et où l'habitat est optimal ou sous-optimal dans la zone constructible, dans un habitat inadéquat ou sous-optimal pour la grive de Bicknell, lorsque cela s'avère possible, comme il est indiqué dans la grille décisionnelle décrite dans le protocole de référence en vigueur (MDDEFP, 2013);
2. Étudier les possibilités de repositionnement de l'éolienne dans une autre zone constructible adjacente, lorsque cela s'avère possible. Ces emplacements alternatifs seront caractérisés avant l'étape de l'acceptabilité afin de confirmer la qualité de l'habitat de la grive, si ce n'est pas déjà fait;
3. Élaborer un ou des tracés de chemins alternatifs afin de permettre l'accès aux positions d'éoliennes. Ces tracés alternatifs seront caractérisés avant l'étape de l'acceptabilité afin de confirmer la qualité de l'habitat de la grive, si ce n'est pas déjà fait;

4. Advenant l'absence d'habitat inadéquat ou sous-optimal dans les zones constructibles d'origine ou adjacentes d'une éolienne, étudier la possibilité de retirer la position de la configuration et l'impact potentiel sur le projet;
5. Advenant l'impossibilité technique ou autre de modifier le tracé d'un chemin pour éviter les habitats optimaux et sous-optimaux pour la grive, étudier la possibilité de retirer la ou les positions d'éoliennes desservies par le chemin en question et l'impact potentiel sur le projet;
6. Analyser l'impact sur le projet avec les positions et les tracés de chemins alternatifs afin de confirmer la faisabilité de l'optimisation et du retrait des éoliennes, le cas échéant;
7. Advenant un impact significatif ou prohibitif sur la faisabilité du projet de certaines optimisations et alternatives, prévoir un ou des scénarios minimisant l'impact sur l'habitat de la grive de Bicknell tout en conservant suffisamment de positions de rechange;
8. Déterminer des options de compensation, comme la protection d'habitats en collaboration avec le Séminaire de Québec, pour les pertes d'habitat inévitables, le cas échéant.

L'optimisation de la configuration d'un parc éolien se fait itérativement en fonction d'une multitude de contraintes, incluant, sans s'y limiter : les contraintes et relevés techniques du territoire, les spécifications du modèle de turbine, la présence de milieux humides et hydriques, la présence d'espèces à statut particulier comme la grive de Bicknell, les coûts de construction des éoliennes et des chemins d'accès, les distances séparatrices à respecter, l'impact sur l'acceptabilité sociale. Il est donc important de conserver autant de positions de rechange que possible afin de permettre l'optimisation du projet avec l'ensemble des contraintes, au fur et à mesure de l'avancement du projet.

L'initiateur s'engage donc à transmettre au ministère, au plus tard à l'étape de l'acceptabilité, un rapport d'optimisation pour la grive de Bicknell, comprenant des positions de rechange afin de permettre d'autres itérations d'optimisation en fonction des autres contraintes pour la suite du projet.

Considérant les résultats de l'inventaire, les mesures d'atténuation prévues et le processus d'optimisation décrit ci-dessus, l'initiateur est confiant que l'impact résiduel sur la grive de Bicknell sera peu important.

QC2 - 6 Tel que mentionné à la QC-17, l'initiateur doit présenter quelles mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi particulières il entend mettre en œuvre advenant la découverte d'un nid d'engoulevent d'Amérique occupé.

- R2. - 6 L'initiateur réitère l'engagement pris en réponse à la QC-15 (volume 4) dans le cas de la découverte d'un nid occupé par l'engoulevent d'Amérique dans les zones de travaux de déboisement, à savoir communiquer avec les représentants des autorités concernées et convenir de mesures d'atténuation supplémentaires, au besoin, pouvant être mises en œuvre rapidement. Ces mesures seront basées sur les *Lignes directrices pour éviter de nuire aux oiseaux migrateurs* du gouvernement du Canada (2022). Selon le contexte, les mesures suivantes pourraient être mises en place :
- Délimiter une zone de protection autour du nid à l'aide de rubans. La distance de protection sera établie avec les représentants des autorités concernées en se basant sur lesdites lignes directrices (Gouvernement du Canada, 2022);
 - Effectuer un suivi hebdomadaire de la nidification à une distance qui ne dérange pas le couple nicheur et documenter la présence des oiseaux;
 - Éviter tous travaux de déboisement à l'intérieur de la zone de protection jusqu'à ce que les jeunes aient quitté le nid.

L'initiateur documentera, 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. Le cas échéant, les rapports de surveillance pourront être transmis aux représentants des autorités concernées.

2.4.4.1 Réseau routier à proximité de la zone d'étude

QC2 - 7 Dans sa réponse à QC-19 portant sur les mesures d'atténuation envisagées afin d'éviter les problématiques liées à la circulation de camions et des véhicules des travailleurs à l'insertion du nouveau chemin d'accès à la route 138 et aux impacts possibles pour les usagers de la route 138, l'initiateur mentionne qu'une nouvelle voie d'accélération pour les camions sortant du site ainsi qu'une nouvelle voie permettant de dépasser les camions entrant par le nouvel accès seront aménagées.

L'initiateur doit clarifier si ces nouvelles voies seront toutes deux mises en place sur la route 138 en direction ouest. Il doit de plus préciser si un aménagement est aussi prévu pour les véhicules (camions, travailleurs) circulant sur la route 138 en direction est et qui auraient à effectuer un virage à gauche pour accéder au nouveau chemin d'accès.

R2. - 7 Les aménagements sont prévus de chaque côté de la route 138 afin de limiter les répercussions sur la circulation dans les deux sens. Selon l'hypothèse actuelle, les composantes arriveraient en provenance de l'ouest, si bien que les deux nouvelles voies seraient aménagées à l'ouest de l'intersection :

- Une nouvelle voie d'accélération pour les camions sortant du site et se dirigeant vers l'ouest;
- Une nouvelle voie permettant aux véhicules routiers se dirigeant vers l'est de dépasser les camions entrant par le nouvel accès.

3 Description du projet

3.2 Variantes au projet

QC2 - 8 Dans sa réponse à QC-23, l'initiateur indique qu'il prévoit arrêter son choix de modèle d'éolienne dès qu'une entente commerciale satisfaisante sera conclue avec un manufacturier. Il mentionne également que « *les paramètres d'éoliennes présentés dans l'étude d'impact sont représentatifs des équipements disponibles sur le marché actuel, et l'analyse des impacts a été effectuée de façon conservatrice en se basant sur les caractéristiques d'une éolienne type* ».

Le MELCCFP considère que différents paramètres d'éoliennes (hauteur totale, dimension des pales, etc.) peuvent avoir des impacts différentiels, notamment sur le paysage, le climat sonore, la mortalité avienne et le déboisement. L'essence même de l'étude d'impact vise à présenter les variantes possibles et les impacts associés à chacune de ces variantes. Elle vise à démontrer que le projet a été optimisé en sélectionnant les meilleures variantes de réalisation possibles. L'initiateur doit donc présenter les différentes variantes possibles pour son projet et justifier le choix retenu. Si parmi les variantes optimales plus d'une pourrait être retenue, l'initiateur doit mettre à jour son analyse des impacts en fonction des paramètres d'éolienne occasionnant le plus fort impact potentiel. Dans tous

les cas, l'étude d'impact doit présenter la variante que l'initiateur pourrait vouloir réaliser et qui est susceptible d'avoir le plus d'impacts, pour permettre son analyse et de juger de son acceptabilité et de l'adéquation des mesures proposées.

R2. - 8 Les empiètements, le niveau sonore et toutes les autres caractéristiques pouvant influencer les impacts sur l'environnement sont basés sur des valeurs maximales. Les simulations visuelles ont quant à elles été réalisées avec des éoliennes d'une hauteur totale médiane parmi les modèles considérés et seront ajustées une fois le processus de sélection finalisé. L'évaluation considère aussi le plus grand nombre de positions d'éolienne possible (83 emplacements potentiels) et les dimensions maximales de chemins et d'aires d'assemblage pouvant être requises. La configuration du projet Secteur sud comprend également un réseau de chemins menant à l'ensemble de ces 83 emplacements, qui seraient adéquats peu importe le modèle d'éolienne choisi. En conséquence, l'approche retenue a permis d'évaluer le scénario susceptible d'avoir le plus d'impact dans l'hypothèse où 83 éoliennes seraient installées, notamment sur le paysage, le climat sonore, la faune et le déboisement. L'impact du projet optimisé sera moindre une fois que le modèle d'éolienne sera choisi et que le nombre d'éoliennes sera confirmé. La réduction du nombre d'éoliennes aura pour effet de réduire l'impact sur le paysage, le climat sonore et la mortalité avienne. La superficie requise sera également moindre, réduisant donc le déboisement.

QC2 - 9 Dans sa réponse à QC-24, l'initiateur doit démontrer que sa variante retenue est le résultat d'un effort d'optimisation du projet, et qu'elle prend en considération les principaux enjeux soulevés dans son étude d'impact. Comme il est indiqué à la section 2.4.1 de la Directive : « Une comparaison des variantes présélectionnées en vue de retenir la ou les variantes qui se démarquent des autres, le raisonnement ainsi que les critères utilisés pour arriver au choix de la ou des variantes retenues pour l'analyse détaillée des impacts doivent être présentés. Les variantes retenues doivent permettre de réduire au minimum les impacts négatifs potentiels du projet, notamment si ces derniers sont liés à l'un des enjeux soulevés par le projet. » De plus, cette variante devra être modifiée en fonction des résultats des inventaires de Grive de Bicknell que l'initiateur s'est engagé à réaliser dans sa réponse à QC-15 et qui sont exigés pour que l'étude d'impact puisse être jugée recevable (QC2 -5).

R2. - 9 Plusieurs options de modèles d'éoliennes ont déjà été éliminées dans le processus de sélection. Plusieurs critères sont pris en compte dans cette pré-sélection, notamment le niveau sonore, la durée de vie utile, la performance environnementale, sociétale et de gouvernance des fournisseurs, le comportement électrique, le système de dégivrage, etc. Comme il est mentionné à la réponse précédente (QC2-8), l'approche retenue dans l'étude d'impact a permis d'évaluer le scénario susceptible d'avoir le plus d'impact dans l'hypothèse où 83 éoliennes, parmi les modèles toujours en évaluation, seraient installées, incluant le réseau de chemins menant à l'ensemble de ces emplacements. Les 83 positions d'éoliennes et les chemins utilisés dans l'étude d'impact résultent d'une approche tenant compte de plusieurs facteurs, notamment le niveau de bruit aux récepteurs à proximité, la présence de milieux humides et hydriques, de zones de potentiel archéologique. Pour tous les modèles d'éoliennes encore en considération, moins de 83 éoliennes seront requises pour atteindre une capacité de production totale de 400 MW.

L'initiateur continuera à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser », par exemple pour les milieux humides et hydriques et la grive de Bicknell, dans un objectif de minimisation des impacts, tout au long des prochaines étapes de développement du projet et d'optimisation et en fonction des résultats d'inventaires à venir.

3.5 Phase construction

3.5.3 Transport et circulation

QC2 - 10 En lien avec la réponse à Q-32, le ministère comprend qu'à ce stade du projet, l'initiateur ne connaît pas la provenance des composantes. Cependant, l'initiateur doit transmettre une estimation sur la masse et la taille des composantes principales. De plus, l'initiateur doit indiquer s'il est possible, dans les appels d'offres pour la fabrication de ces composantes, de préciser la route ou un autre moyen de transport pour acheminer celles-ci.

Finale^{ment}, l'initiateur doit indiquer à quelles étape ou phase de son échéancier de projet il prévoit connaître l'origine des composantes, et ainsi déposer son plan de transport.

R2. - 10 Les précisions quant aux caractéristiques préliminaires des composantes sont fournies à titre indicatif au tableau 1. Ces caractéristiques demeurent hypothétiques tant que le modèle d'éolienne retenu n'est pas confirmé.

Tableau 1 Caractéristiques préliminaires approximatives des composantes d'éoliennes possiblement retenues pour le projet éolien Des Neiges – Secteur sud

Composante	Caractéristiques approximatives des composantes d'éoliennes			
	Masse (tonne métrique)	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)
Pale	20 à 25	78 à 85	Environ 5	Environ 5
Moyeu	60 à 65	Environ 5	Environ 5	Environ 5
Nacelle	75 à 80	17 à 20	Environ 5	Environ 5
Générateur	90 à 95	7 à 8	Environ 3	Environ 3
Section de tour	80 à 85	Diamètre : 4 à 7		15 à 35
Transformateur	125 à 130	7 à 9	Environ 4	Environ 4

L'initiateur connaîtra la provenance des composantes une fois que le choix du turbini^{er} sera confirmé. À la suite de cette confirmation, l'initiateur sera en mesure de déposer le plan de transport dans un délai approximatif de trois à six mois, c'est-à-dire environ un an et demi avant le premier transport de composante.

Étant donné l'enjeu logistique et l'impact financier significatifs que peuvent avoir la provenance et les modes de transport des composantes sur le projet, de multiples solutions de transport sont à l'étude. Il n'est donc pas possible de préciser la route ou un autre moyen de transport dans les appels d'offres en cours. L'initiateur travaille cependant activement avec les fournisseurs afin de trouver des solutions de transport optimales.

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

6.4 Préservation de la biodiversité

6.4.1 Peuplements forestiers

QC2 - 11 En lien avec la réponse à QC-50, le MELCCFP prend note que l'initiateur convient de s'entendre avec le propriétaire du territoire afin que le bois marchand récolté dans le contexte du projet Secteur sud soit intégré à son volume de coupe annuel. L'initiateur doit toutefois estimer quelle proportion du déboisement prévu est considérée « bois marchand », et quelles utilisation ou valorisation du bois il entend faire du bois à valeur non marchande.

R2. - 11 En se basant sur les superficies indiquées dans le tableau 7 du volume 4 de l'étude d'impact, environ 49 % du déboisement requis pour la construction du projet Secteur sud est prévu dans des peuplements forestiers d'au moins 50 ans, pouvant comprendre du bois marchand. L'autre moitié du déboisement est principalement prévue dans de jeunes sapinières et des peuplements en régénération issus de coupes forestières. Le bois non marchand sera décheté et étendu sur place.

6.4.2 Oiseaux

QC2 - 12 En lien avec la réponse à QC-53, à défaut de ne pouvoir documenter l'impact différentiel du dimensionnement de ses équipements choisis par rapport aux connaissances scientifiques existantes ou acquises dans ses autres projets, l'initiateur doit discuter des facteurs connus causant la mortalité avienne dans les parcs éoliens et estimer comment ces facteurs pourront être affectés par les paramètres retenus pour son projet. Si, comme il l'indique dans sa réponse, l'initiateur juge que l'impact de l'utilisation d'équipements de plus grande taille est compensé par la réduction du nombre d'éoliennes et des activités liées à leur implantation (déboisement, nombre de chemins, etc.), il doit en faire la démonstration et supporter son argumentaire.

R2. - 12 Les oiseaux les plus susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes seraient les migrateurs nocturnes (Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; National Research Council, 2007; Zimmerling *et al.*, 2013). Les éoliennes demeurent une source peu importante de mortalité avienne comparativement à d'autres structures anthropiques ou d'autres sources (Calvert *et al.*, 2013). Au Canada, les espèces les plus fréquemment trouvées lors des suivis sont l'alouette hausse-col, le roitelet à couronne dorée et le viréo aux yeux rouges (BSC, 2018). Le balisage lumineux a déjà été identifié comme un facteur déterminant en lien avec la mortalité des migrateurs nocturnes, surtout dans des conditions de brouillard ou de pluie (Kerlinger *et al.*, 2010). Toutefois, les nouvelles balises clignotantes rouges, largement utilisées en Amérique du Nord, ont permis de réduire la mortalité avienne (Allison *et al.*, 2019).

Aux États-Unis, le « repowering » vise à remplacer des éoliennes de première génération par des modèles plus récents et plus grands, en réduisant leur nombre et leur densité. Cette situation offre une opportunité de comparer les taux de mortalité avant et après, en fonction de la taille des éoliennes, de leur capacité et de leur production. Les résultats suggèrent que la mortalité

d'oiseaux demeure la même par unité d'énergie produite, sans égard au nombre d'éoliennes ou à leurs dimensions (Huso *et al.*, 2021).

En revanche, l'empreinte et le déboisement sont moindres en sélectionnant des modèles plus grands, ce qui réduit l'impact sur l'habitat des oiseaux. À titre comparatif, la superficie requise pour la mise en place des 28 éoliennes du parc éolien de la Seigneurie de Beupré 4 (68 MW) ainsi que l'aménagement des chemins d'accès totalisaient 91,7 ha (Boralex & Beupré Éole, 2012). Cela représente 1,35 ha / MW. Dans le cas du projet Secteur sud, la superficie requise pour la mise en place des éoliennes (en considérant les 83 emplacements potentiels et le réseau de chemins correspondant) totalise 385,5 ha (voir le tableau 6 du volume 4). Cela représente en moyenne 0,96 ha / MW. De plus, les tracés des chemins seront optimisés en fonction du modèle d'éolienne choisi et du nombre de sites requis. Il est probable que le déboisement nécessaire soit moindre pour la même capacité de production d'énergie.

6.4.3 Chauves-souris

QC2 - 13 En lien avec la réponse à QC-57, à défaut de ne pouvoir documenter l'impact différentiel du dimensionnement de ses équipements choisis par rapport aux connaissances scientifiques existantes ou acquises dans ses autres projets, l'initiateur doit discuter des facteurs connus causant la mortalité de chiroptères dans les parcs éoliens et estimer comment ces facteurs pourront être affectés par les paramètres retenus pour son projet. Si, comme il l'indique dans sa réponse, l'initiateur juge que l'impact de l'utilisation d'équipements de plus grande taille est compensé par la réduction du nombre d'éoliennes et des activités liées à leur implantation (déboisement, nombre de chemins, etc.), il doit en faire la démonstration et supporter son argumentaire.

R2. - 13 Les différents facteurs connus relativement à la mortalité des chauves-souris dans les parcs éoliens sont décrits à la section 6.4.3.2. du volume 1. Les espèces migratrices seraient plus souvent victimes de collisions avec des éoliennes que les espèces résidentes, particulièrement lors de la migration automnale, de la fin juillet à septembre (Arnett & Baerwald, 2013; Arnett *et al.*, 2008; Féret, 2016; MacGregor & Lemaître, 2020; Zimmerling & Francis, 2016).

Les chauves-souris seraient attirées par les éoliennes, mais les collisions ne sont pas systématiques. Différentes études comportementales ont été réalisées pour tenter d'expliquer la présence et la mortalité des chauves-souris à proximité des éoliennes (Arnett & Baerwald, 2013; Arnett *et al.*, 2008; Cryan *et al.*, 2014; Guest *et al.*, 2022; Horn *et al.*, 2008; Kunz *et al.*, 2007; Reimer *et al.*, 2018; Rydell *et al.*, 2016). Des études indiquent que la majorité des collisions surviennent lorsque les vents sont faibles (Arnett & Baerwald, 2013; Hein & Schirmacher, 2016). Le principal facteur influençant l'activité des chauves-souris semble être la vitesse du vent : les chauves-souris sont plus actives les nuits de faible vent et les taux de mortalité sont également plus élevés (Arnett *et al.*, 2008; Arnett *et al.*, 2011; Baerwald & Barclay, 2011).

Le taux de mortalité de chauves-souris augmenterait avec la dimension des éoliennes pour certaines espèces, mais diminuerait pour d'autres, cette différence étant possiblement liée aux altitudes de vol des chauves-souris (Anderson *et al.*, 2022). Aux États-Unis, le « repowering » offre une opportunité de comparer les taux de mortalité pour différentes tailles d'éoliennes. Les résultats suggèrent que la mortalité de chauves-souris demeure la même par unité d'énergie produite sans égard au nombre d'éoliennes ou à leurs dimensions (Huso *et al.*, 2021). Considérant le faible taux de mortalité aux parcs éoliens de la Seigneurie de Beupré actuellement en exploitation, un taux faible est également anticipé pour le projet Des Neiges – Secteur sud.

En revanche, l'empreinte et le déboisement sont moindres en sélectionnant des modèles plus grands, ce qui réduit l'impact sur l'habitat des chauves-souris. À titre comparatif, la superficie requise pour la mise en place des 28 éoliennes du parc éolien de la Seigneurie de Beupré 4

(68 MW) ainsi que l'aménagement des chemins d'accès totalisaient 91,7 ha (Boralex & Beaupré Éole, 2012). Cela représente 1,35 ha / MW. Dans le cas du projet Secteur sud, la superficie requise pour la mise en place des éoliennes (en considérant les 83 emplacements potentiels et le réseau de chemins correspondant) totalise 385,5 ha (voir le tableau 6 du volume 4). Cela représente en moyenne 0,96 ha / MW. De plus, les tracés des chemins seront optimisés en fonction du modèle d'éolienne choisi et du nombre de sites requis. Il est probable que le déboisement nécessaire soit moindre pour la même capacité de production d'énergie.

6.4.5 Amphibiens et reptiles

QC2 - 14 En lien avec la réponse à QC-59, le MELCCFP note l'engagement de l'initiateur d'effectuer un inventaire de salamandres de ruisseaux aux sites de traversées des cours d'eau. L'initiateur doit s'engager à transmettre les résultats de l'étude au ministère au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE. Nous notons également que la relocalisation ne fait pas partie des mesures proposées par l'initiateur. En fonction des résultats, un inventaire préalable à toute relocalisation éventuelle pourrait toutefois être exigé. Ce faisant, une demande de permis SEG sera nécessaire considérant le statut de précarité de l'espèce.

R2. - 14 L'initiateur prend note de ces précisions et s'engage à transmettre les résultats de cet inventaire de salamandres de ruisseaux au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

QC2 - 15 Le ministère considère les réponses à QC-60 incomplètes et réitère que l'initiateur doit traiter plus amplement de l'impact du projet sur les amphibiens et reptiles causé par les impacts sur les milieux humides et hydriques (MHH). Il doit également présenter des mesures d'atténuation particulières autres que celles présentées en réponse à QC-60.

R2. - 15 Les impacts sur les amphibiens et les reptiles ainsi que sur les milieux humides et hydriques sont détaillés dans le volume 1 et des précisions ont été apportées dans la première série de réponses (volume 4). Les activités de la phase construction pourraient modifier les habitats des amphibiens et des reptiles, qui vivent principalement aux abords des plans d'eau et des milieux humides. Les principales activités prévues dans ces habitats sont l'amélioration de chemins existants et l'installation de ponceaux. L'initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Ces efforts d'évitement, détaillés à la section 6.5 du volume 1 et dans l'étude 1 du volume 3, ont permis de réduire l'impact sur les habitats des amphibiens et des reptiles. Les mesures d'atténuation proposées s'avèrent efficaces dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique, tout en protégeant les espèces fauniques qui fréquentent ces milieux.

À cela s'ajoute l'engagement supplémentaire pris en réponse à la QC-59 (volume 4), à savoir procéder à un inventaire spécifique de salamandres aux sites de traversée de cours d'eau. Les résultats de l'inventaire seront transmis lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

L'initiateur s'engage à mettre en place des mesures d'atténuation aux traverses où la présence de la salamandre sombre du Nord sera relevée. Ces mesures seront discutées avec les autorités concernées sur la base des résultats d'inventaire et pourraient inclure :

- 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 : digue antisédiment, bassin de sédimentation ou canaux de déviation vers la végétation en bordure des chemins aux approches des cours d'eau, paille, etc.

D'autres mesures existent, par exemple la relocalisation d'individus, l'installation de clôtures d'exclusion ou encore l'aménagement d'étangs, de plans d'eau ou d'abris. L'initiateur réitère l'engagement de discuter de la mise en place de mesures d'atténuation pertinentes avec les autorités concernées sur la base des résultats d'inventaire.

6.4.6 Espèces fauniques à statut particulier

QC2 - 16 Le MELCCFP précise que, contrairement à ce que l'initiateur du projet avance dans sa réponse à QC-61, le protocole de référence n'encadre pas la compensation pour les pertes d'habitat de grive de Bicknell. Le protocole encadre l'inventaire de grive, la caractérisation d'habitat et le micropositionnement des éoliennes en fonction de la présence de l'habitat au moment où il a été caractérisé. Par conséquent, considérant l'évolution naturelle de la forêt, il est possible que même si, au moment de la caractérisation, l'habitat n'est pas propice, qu'au bout d'un certain nombre d'années, il le devienne (ou redeviens). Cela signifie donc que le protocole encadre l'exclusion et le micropositionnement des éoliennes en fonction d'une « image » ponctuelle de l'habitat, mais pas sur le potentiel d'habitat sur un horizon de 10, voire 20 ans.

La différence majeure entre les activités d'aménagement forestier et un projet éolien est l'empreinte permanente de ce dernier. Ainsi, même si une coupe forestière endommage l'habitat, au bout de quelques années, il est possible que cet habitat se recrée. Ce n'est pas le cas pour un projet éolien, où l'empiètement de longue durée, tel qu'avancé par l'initiateur dans sa réponse à QC-44. Notons que le protocole du MELCCFP ouvre la possibilité d'installer des éoliennes dans des secteurs qui ne constituent pas, au moment où la caractérisation d'habitat est réalisée, un habitat optimal. Par conséquent, le MELCCFP réitère qu'il faut éviter tout empiètement dans l'habitat optimal et privilégier d'autant plus les deux premières étapes de la séquence d'atténuation des impacts, soit éviter et minimiser.

R2. - 16 L'initiateur prend note de ces précisions. L'initiateur réitère les engagements pris dans la première série de réponses (volume 4), ainsi que les engagements pris à la réponse à la QC2-5 du présent volume, à savoir collaborer avec les autorités concernées afin de réduire l'impact sur la grive de Bicknell et son habitat. Il privilégiera donc les efforts d'évitement et de réduction des impacts pour optimiser son projet en se basant sur le protocole de référence (MDDEFP, 2013).

QC2 - 17 En lien avec la réponse à QC-63, la surveillance avant déboisement pour vérifier la présence de nids n'est pas une mesure réaliste dans le cas de la grive de Bicknell, et qu'il n'est pas possible de prévoir être en mesure de trouver un nid de Grive de Bicknell. L'initiateur doit considérer que le déboisement en dehors de la période de nidification de l'espèce est la principale mesure à mettre en œuvre.

R2. - 17 L'initiateur s'engage à planifier l'ensemble des travaux de déboisement en dehors de la période de restriction pour la grive de Bicknell, 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.

QC2 - 18 En lien avec la réponse à QC-65, il a été convenu entre le MELCCFP et ECCC que le modèle de l'habitat d'ECCC pour la Grive de Bicknell est préliminaire et nécessite encore certaines validations. Le MELCCFP a transmis à l'initiateur un modèle de l'habitat mis à jour en 2023 et conforme au *Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell et de son habitat*² de 2013. Ainsi, l'initiateur doit revoir l'évaluation des impacts du projet sur la grive de Bicknell en fonction du modèle fourni.

R2. - 18 L'initiateur confirme avoir reçu un modèle de l'habitat de la grive de Bicknell (mis à jour en 2023) et d'avoir convenu, avec les représentants du MELCCFP, de l'ajuster afin de se conformer aux critères décrits dans le *Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell et de son habitat* (MDDEFP, 2013). Cette cartographie a été utilisée pour les inventaires complémentaires réalisés par l'initiateur en 2023. Le rapport complet présentant les résultats de ces inventaires est présenté à l'annexe A du présent volume.

L'initiateur réitère les engagements pris dans la première série de réponses (volume 4), à savoir collaborer avec les autorités concernées afin de réduire l'impact sur la grive de Bicknell et son habitat. L'évaluation de l'impact du projet a été mise à jour en tenant compte des résultats des inventaires complémentaires quant à la confirmation de la présence de l'espèce et à l'évaluation de la qualité des habitats. L'initiateur réitère les engagements pris à la réponse à la QC2-5 du présent volume en ce qui a trait à la démarche d'évitement et à l'optimisation du projet. Considérant les résultats de l'inventaire, les mesures d'atténuation prévues et ce processus d'optimisation, l'initiateur est confiant que l'impact résiduel sur la grive de Bicknell sera peu important.

6.5 Protection des milieux humides et hydriques

6.5.1 Eaux de surface et habitat du poisson

QC2 - 19 Dans sa réponse à QC-66, l'initiateur mentionne que les pertes de milieux hydriques estimées à 39 000 m² incluent les empiètements temporaires ainsi que les empiètements déjà existants.

A) L'initiateur doit clarifier à quoi il réfère quand il mentionne « les superficies déjà occupées par les chemins existants » et pour quelle raison celles-ci sont incluses dans son calcul. Afin d'être en mesure de juger de l'acceptabilité du projet, l'information relative aux pertes doit être mieux définie. La somme des pertes engendrées par le projet ne doit pas inclure les empiètements déjà présents, car toute compensation requise sera convenue en fonction des pertes encourues par le projet.

B) Le MELCCFP rappelle que la précision de la nature des pertes en fonction du type de milieu hydrique (littoral, rive ou plaine inondable) est un élément fondamental dans l'analyse d'acceptabilité du projet. L'initiateur doit donc présenter l'information relative aux pertes de milieux hydriques, par type de milieux.

R2. - 19 A) L'approche conservatrice est décrite dans l'étude 1 du volume 3. À la section 4.4 de cette étude, il est indiqué que l'emprise des chemins existants devant être améliorés a été considérée dans la superficie occupée par le projet, comme s'il s'agissait d'une nouvelle infrastructure. Cette approche a été privilégiée afin de ne pas sous-estimer les pertes potentielles, et sans connaître

² MDDEFP. 2013. Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell et de son habitat – Novembre 2013 – Mise à jour mai 2014. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, secteur de la faune. 20 pages.

l'empiètement exact actuel. Les pertes précises et exactes seront confirmées sur la base de la caractérisation complète qui sera transmise au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE. La compensation requise sera jugée sur la base des empiètements confirmés tant par la délimitation exacte des milieux humides que par l'empreinte du projet lorsque le choix des turbines sera confirmé.

- R2. - 19 B) L'initiateur réitère que les pertes précises et exactes seront confirmées sur la base de la caractérisation complète qui sera transmise au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE. De plus, l'initiateur rappelle qu'il est mentionné dans l'étude 1 du volume 3 de l'étude d'impact qu'une majoration de 20 % a été ajoutée à l'atteinte anticipée aux milieux hydriques, à titre de marge de manœuvre afin de pallier les situations imprévues, notamment la possibilité que des milieux non cartographiés soient confirmés sur le terrain. Les pertes potentielles calculées constituent donc un impact maximal. L'effort d'évitement et de minimisation de cet impact se poursuivra tout au long du développement du projet.

À titre indicatif, les relevés préliminaires effectués au terrain suggèrent que le milieu hydrique considéré dans le calcul serait composé à 22,4 % de littoral et à 77,6 % de rives, et ne comprendrait aucune plaine inondable. L'initiateur réitère que le calcul considère les pertes potentielles temporaires et que par conséquent, les pertes permanentes seront nécessairement moindres.

6.5.2 Milieux humides

- QC2 - 20 En lien avec la réponse à QC-68, le MELCCFP prend note de l'engagement de l'initiateur à réaliser son étude de caractérisation complète avant les travaux. L'initiateur doit s'engager à transmettre les résultats de l'étude au ministère au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.**

- R2. - 20 L'initiateur s'engage à transmettre les résultats de la caractérisation écologique complète au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

6.10 Lutte aux changements climatiques

- QC2 - 21 En lien avec la réponse à QC-79, le MELCCFP prend note de l'engagement de l'initiateur à mettre en œuvre un plan de surveillance et de suivi des gaz à effet de serre avant les travaux. L'initiateur doit s'engager à transmettre ce plan au ministère au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.**

- R2. - 21 L'initiateur s'engage à transmettre un plan de surveillance et de suivi des GES au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

6.12 Impacts cumulatifs

QC2 - 22 En lien avec la réponse à QC-87, l'initiateur doit s'engager à documenter l'état du réseau sous la responsabilité du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) avant et après les travaux pour évaluer leur impact sur sa dégradation, malgré la mise en œuvre des mesures d'atténuation identifiées.

La documentation devra être réalisée, selon les exigences du MTMD à des moments clés et représentatifs de la réalisation du projet, peu de temps avant le début des travaux (état initial) et rapidement après leur achèvement afin d'éviter que les données soient influencées par des facteurs confondants. Par exemple : si la première année de travaux est uniquement dévolue au déboisement et qu'il n'y a pas de circulation sur le réseau du MTMD, il est peu utile que les relevés soient exécutés avant cette période. Ils devraient plutôt être effectués immédiatement avant le début de la circulation des camions transportant des matériaux très lourds comme les composantes d'éoliennes. Les moments des relevés devront être préalablement approuvés par le MTMD en fonction de l'échéancier des travaux fournis.

Pour fins de comparaison et pour éviter les divergences d'interprétation, des données d'usure normale doivent également être collectées sur une partie de route adjacente, mais non sollicitée par le projet, et ce aux mêmes périodes que celles décrites plus haut.

Les relevés sont nécessaires sur tout le trajet emprunté par les camions et le type de données recueillies doit concorder avec ceux du MTMD pour que des comparatifs puissent être établis. Des relevés visuels uniquement ne sont pas acceptables. Un rapport devra être transmis au MTMD dans un délai de 60 jours suivant la fin des travaux.

R2. - 22 L'initiateur s'engage à fournir les données suivantes au ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD), au plus tard 60 jours après la fin des travaux :

- Configuration de chaque type de véhicule lourd (type de camion et nombre d'essieux);
- Charges moyennes transportées par chaque type de camion (masses axiales en kg);
- Nombre quotidien moyen de passages de chaque type de camion;
- Durée totale à considérer;
- Trajet emprunté par les camions chargés.

L'initiateur fournira également des données préliminaires, une fois que les trajets approximatifs seront déterminés et que le plan de transport sera connu, au plus tard à l'étape de l'acceptabilité de l'étude d'impact. Ces données préliminaires permettront d'alimenter l'estimation du coût de maintien de la chaussée résultant de l'endommagement potentiellement occasionné par la circulation requise pour la réalisation du projet Secteur sud. Le calcul final du coût de maintien se fera à l'aide des données réelles transmises à la fin du projet.

Finalement, l'initiateur s'engage à poursuivre dès maintenant les échanges avec le MTMD afin de bien évaluer le coût de maintien de la chaussée en lien avec l'endommagement potentiel généré par la réalisation du projet Secteur sud et de déterminer la responsabilité financière de l'initiateur.

9 Effets de l'environnement et changements climatiques

QC2 - 23 En lien avec la réponse à QC-98, considérant l'avancement rapide des connaissances en lien aux conditions climatiques futures (ex. : raffinement des modèles climatiques), l'initiateur doit prendre note qu'il est recommandé d'effectuer périodiquement une révision des composantes des projets qui ont le potentiel d'être affectées par les aléas climatiques, entre autres, afin de s'assurer qu'ils répondent toujours aux critères et aux normes en vigueur.

R2. - 23 L'initiateur prend note de cette recommandation.

Annexe C

QC2 - 24 L'initiateur, en réponse à QC-101, affirme qu'il a privilégié la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieux humides et de leur capacité de séquestration, et ce, dans le contexte de chacun des secteurs du projet éolien Des Neiges. Or, au point de vue de la lutte aux changements climatiques, la perte de séquestration carbone engendrée lors de la destruction d'un milieu humide ne peut pas être, par exemple, compensée par la création d'un nouveau milieu humide. Il faut compter plusieurs siècles pour que ce nouveau milieu humide soit en mesure de séquestrer la même quantité de carbone que celui qui a été détruit.

Le ministère réitère la QC-101. L'initiateur doit ainsi présenter une évaluation de la perte de séquestration carbone liée à la destruction des milieux humides du projet et présenter les impacts cumulatifs de la perte de séquestration carbone des trois secteurs projetés du parc éolien des Neiges. À ce titre, il est recommandé à l'initiateur d'utiliser la méthodologie de quantification proposée à la section 3.12 du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre³ du MELCCFP.

R2. - 24 Comme il est mentionné à la section 6.5.2 du volume 1, les superficies nécessaires à la réalisation du projet Secteur sud comprennent 5,8 ha de milieux humides potentiels. L'évaluation similaire effectuée dans le contexte du projet Secteur Charlevoix mène à une estimation de 9,3 ha de milieux humides potentiels. Cette évaluation n'a pas encore été effectuée dans le cas du projet Secteur ouest. Dans le cas des projets Secteur sud et Secteur Charlevoix, il s'agit d'une estimation conservatrice. Les efforts d'évitement se poursuivront au fur et à mesure de l'avancement de l'ingénierie détaillée. Cette optimisation se poursuivra lorsque la validation et la délimitation des milieux humides auront été réalisées lors de la caractérisation écologique complète. Celle-ci sera transmise au plus tard lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.

³ <https://environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf>

L'estimation des émissions de GES attribuables à la perte de milieux humides a été effectuée à partir des équations 12, 13, 14 et 15 du *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* (MELCCFP, 2022) en considérant les superficies indiquées ci-dessus. Les paramètres suivants ont été considérés pour le calcul :

- Facteur d'émission de CO₂ (de niveau 1) par hectare : $FE_{CO_2} = 0,12 \text{ t C/ha}$ associé au climat boréal;
- Facteur d'émission de CH₄ (de niveau 1) par hectare : $FE_{CH_4} = 2,0 \text{ kg CH}_4/\text{ha}$ associés au climat boréal riche en nutriment;
- Facteur d'émission de N₂O (de niveau 1) par hectare : $FE_{N_2O} = 3,2 \text{ kg N}_2\text{O/ha}$ associés au climat boréal riche en nutriment;
- Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) du CO₂ : 1
- Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) du CH₄ : 25
- Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) du N₂O : 298

Ainsi, les émissions de GES attribuables à la perte de milieux humides pour la phase construction du projet Secteur sud sont estimées à 8 t équ. CO₂.

Les émissions de GES attribuables à la perte de milieux humides pour la phase construction du projet Secteur Charlevoix sont estimées à 13 t équ. CO₂.

BIBLIOGRAPHIE

- Allison, T., J. E. Diffendorfer, E. Baerwald, J. Beston, D. Drake, A. Hale, *et al.* (2019). Impacts to wildlife of wind energy siting and operation in the United States. *Issues in Ecology, Fall 2019 - Report No. 21*: 1-24.
- Anderson, A. M., C. B. Jardine, J. R. Zimmerling, E. F. Baerwald & C. M. Davy (2022). Effects of turbine height and cut-in speed on bat and swallow fatalities at wind energy facilities. *FACETS*, 7: 1281-1297.
- Arnett, E. B. & E. F. Baerwald (2013). *Impacts of wind energy development on bats: implications for conservation*. Pages 435-456 in Adams RA, Peterson SC (eds) *Bat evolution, ecology, and conservation*. Springer, New York.
- Arnett, E. B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fieldler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, *et al.* (2008). Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 61-78.
- Arnett, E. B., M. M. P. Huso, M. R. Schirmacher & J. P. Hayes (2011). Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9 (4): 209-214.
- Baerwald, E. F. & R. M. R. Barclay (2011). Patterns of Activity and Fatality of Migratory Bats at a Wind Energy Facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management*, 75 (5): 1103-1114.
- Boralex & Beupré Éole (2012). *Parc éolien de la Seigneurie de Beupré - 4 - Étude d'impact sur l'environnement - Volume 9 : Addenda présentant une modification au projet et réponses aux questions et commentaires reçus le 30 avril 2012* (déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). PESCA Environnement. 1 annexe et 30 p.
- BSC (2018). *Wind Energy Bird and Bat Monitoring Database - Summary of the Findings from Post-construction Monitoring Reports*. Bird Studies Canada, Canadian Wind Energy Association, Environment and Climate Change Canada and Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. 56 p.
- 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. Repéré à <http://www.ace-eco.org/vol8/iss2/art11/>.
- Cryan, P. M., P. M. Gorresen, C. D. Hein, M. R. Schirmacher, R. H. Diehl, M. M. Huso, *et al.* (2014). Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111 (42): 15126-15131.
- Féret, M. (2016, février). *10 ans de suivis fauniques au Québec*. Communication présentée au colloque Produire l'énergie de demain, Association québécoise de la production d'énergie renouvelable. Québec.
- Gouvernement du Canada (2022). *Lignes directrices pour éviter de nuire aux oiseaux migrants*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrants/reduction-risque-oiseaux-migrants.html> en décembre 2022.
- Guest, E. E., B. F. Stamps, N. D. Durish, A. M. Hale, C. D. Hein, B. P. Morton, *et al.* (2022). An Updated Review of Hypotheses Regarding Bat Attraction to Wind Turbines. *Animals*, 12 (3): 343.

- Hein, C. D. & M. R. Schirmacher (2016). Impact of wind energy on bats: a summary of our current knowledge. *Human–Wildlife Interactions*, 10 (1): 19-27.
- Horn, J. W., E. B. Arnett & T. H. Kunz (2008). Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 123-132.
- Huso, M., T. Conkling, D. Dalthorp, M. Davis, H. Smith, A. Fesnock, *et al.* (2021). Relative energy production determines effect of repowering on wildlife mortality at wind energy facilities. *Journal of Applied Ecology*, 58: 1284-1290.
- IEA (2020). *Projected Costs of Generating Electricity - 2020 Edition*. 219 p. Repéré à <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ae17da3d-e8a5-4163-a3ec-2e6fb0b5677d/Projected-Costs-of-Generating-Electricity-2020.pdf>.
- Kerlinger, P., J. L. Gehring, W. P. Erickson, R. Curry, A. Jain & J. Guarnaccia (2010). Night Migrant Fatalities and Obstruction Lighting at Wind Turbines in North America. *The Wilson Journal of Ornithology*, 122 (4): 744-754. Repéré à <http://www.bioone.org/doi/full/10.1676/06-075.1>.
- 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.
- MacGregor, K. A. & J. Lemaître (2020). The management utility of large-scale environmental drivers of bat mortality at wind energy facilities: The effects of facility size, elevation and geographic location. *Global Ecology and Conservation*, 21 (2020): e00871.
- MDDEFP (2013). *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.
- MELCCFP (2022). *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 114 p.
- National Research Council (2007). *Environmental Impacts of Wind-Energy Projects - Prepublication copy*. The National Academies Press. 267 p.
- Reimer, J. P., E. F. Baerwald & M. R. Barclay (2018). Echolocation activity of migratory bats at a wind energy facility: testing the feeding-attraction hypothesis to explain fatalities. *Journal of Mammalogy*, 99 (6): 1472-1477.
- Rydell, J., W. Bogdanowicz, A. Boonman, S. Pettersson, E. Suchecka & J. J. Pomorski (2016). Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. *Mammalian Biology*, 81 (2016): 331-339.
- Zimmerling, J. R. & C. M. Francis (2016). Bat mortality due to wind turbines in Canada. *Journal of Wildlife Management*, 80.
- 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 Inventaires complémentaires de grive de Bicknell réalisés en 2023

SOCIÉTÉ DE PROJET BVH1, S.E.N.C.

Projet éolien Des Neiges – Secteur sud



Août 2023

Inventaires complémentaires de grive
de Bicknell

PESCA
ENVIRONNEMENT

SOCIÉTÉ DE PROJET BVH1, S.E.N.C.

PROJET ÉOLIEN DES NEIGES – SECTEUR SUD

Inventaires complémentaires de grive de Bicknell

PESCA Environnement
14 août 2023

☐ **SOCIÉTÉ DE PROJET BVH1, S.E.N.C.**
PROJET ÉOLIEN DES NEIGES – SECTEUR SUD
INVENTAIRES COMPLÉMENTAIRES DE GRIVE DE BICKNELL

Responsable client :	Mme Pascale Fortin-Richard, ing., M. Env. Responsable, environnement et relations avec le milieu
Document destiné au :	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)
N/Réf.	3301

☐ **ÉQUIPE DE RÉALISATION**

PESCA Environnement

Directeur de projet	Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.
Chargé de projet	Simon Haché, ingénieur forestier et biologiste

□ **TABLE DES MATIÈRES**

1	MISE EN CONTEXTE	1
2	DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	1
3	MÉTHODOLOGIE	2
3.1	Plan de sondage	2
3.1.1	Cartographie des habitats potentiels de la grive de Bicknell	4
3.1.2	Positionnement préliminaire des points d'appel de grive de Bicknell	4
3.2	Réalisation des inventaires	5
3.2.1	Inventaire par appel	5
3.2.2	Caractérisation de l'habitat	6
4	RÉSULTATS	7
4.1	Inventaire par appel.....	7
4.2	Caractérisation de l'habitat.....	7
4.2.1	Habitat optimal	10
4.2.2	Habitat sous-optimal	10
4.2.3	Habitat inadéquat	11
5	CONCLUSION.....	11
	BIBLIOGRAPHIE	12

☐ **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1	Présence confirmée de la grive de Bicknell lors de l'inventaire par appel réalisé durant la nidification en 2023 dans le contexte du projet éolien Des Neiges – Secteur sud	7
Tableau 2	Bilan des inventaires de grive de Bicknell (points d'appel et caractérisation de l'habitat) réalisés durant la nidification 2023 dans le contexte du projet éolien Des Neiges – Secteur sud.....	8

☐ **LISTE DES FIGURES**

Figure 1	Localisation de la zone d'étude et des sites d'inventaires pour la grive de Bicknell en 2023	3
Figure 2	Résultats des inventaires complémentaires de grive de Bicknell en 2023	9

☐ **LISTE DES ANNEXES**

Annexe A	Conditions météorologiques lors de l'inventaire par appel en 2023
Annexe B	Formulaire du protocole d'inventaire de l'habitat de la grive de Bicknell (MDDEFP, 2013)

1 Mise en contexte

Boralex inc., Énergir, S.E.C. et Hydro-Québec développent en partenariat le projet éolien Des Neiges – Secteur sud. Ce projet est situé, en partie, dans des habitats potentiels pour la grive de Bicknell, une espèce désignée vulnérable au Québec et menacée au Canada (Gouvernement du Canada, 2023; Gouvernement du Québec, 2023). Un inventaire spécifique à cette espèce a été effectué en juin 2021, et les résultats ont été présentés dans une étude d'impact sur l'environnement en août 2022.

Dans le contexte de l'analyse de recevabilité de cette étude d'impact, l'initiateur s'est engagé à collaborer avec les autorités concernées afin de poursuivre les efforts visant à réduire l'impact sur la grive de Bicknell et son habitat. Pour ce faire, une étude complémentaire a été effectuée en 2023 en accord avec la représentante de la Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, afin de préciser la présence de la grive de Bicknell dans les habitats ciblés par le projet, en se basant sur l'approche décrite dans le protocole de référence (MDDEFP, 2013).

Le présent rapport regroupe les résultats obtenus à la suite de ces inventaires complémentaires réalisés en juin et juillet 2023. Un protocole spécifique a été transmis le 15 mai 2023 au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Une version révisée, datée du 31 mai 2023, a été transmise afin de fournir les précisions et les informations additionnelles en réponse aux commentaires reçus de la Direction générale adjointe de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques.

2 Description de la zone d'étude

La zone d'étude englobe toutes les infrastructures liées à la construction du projet éolien Des Neiges – Secteur sud (figure 1). Ce projet est entièrement situé sur les terres privées de la Seigneurie de Beauré, sur le TNO Lac-Jacques-Cartier, dans la MRC de La Côte-de-Beauré. Le relief de la zone d'étude et ses environs est montagneux, l'altitude variant entre 374 et 1 061 m. Le territoire est principalement forestier, les peuplements résineux et mélangés dominant le paysage. L'utilisation du territoire est gérée par le Séminaire de Québec. Les principales activités sont la récolte de bois, la production d'électricité, la pêche sportive et la chasse.

3 Méthodologie

L'approche méthodologique décrite dans le présent document est basée sur la démarche détaillée dans le protocole de référence en vigueur (MDDEFP, 2013) et s'appuie sur le protocole révisé transmis au MELCCFP. Cette approche vise à documenter la présence de la grive de Bicknell et la qualité des habitats pour cette espèce grâce à une combinaison de deux types d'inventaires :

- un inventaire de la grive de Bicknell par appel;
- une caractérisation de l'habitat de la grive de Bicknell.

Les données recueillies permettront de réduire l'impact sur la grive de Bicknell et son habitat en se basant sur la grille décisionnelle décrite dans le protocole de référence en vigueur (MDDEFP, 2013), en considérant que le projet est situé dans un secteur où l'habitat est largement réparti.

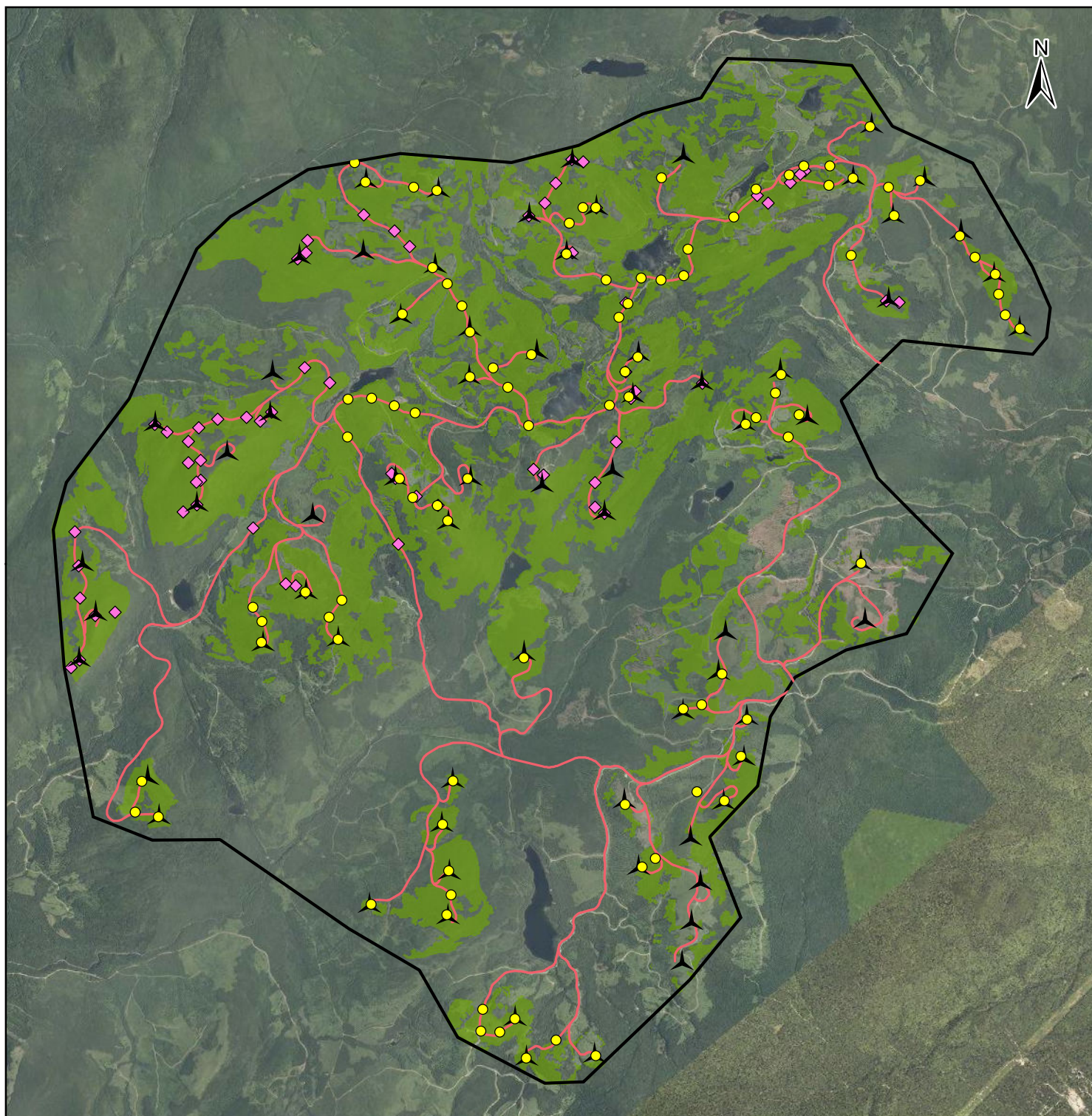
Ces inventaires ont été effectués dans les superficies requises pour la construction du projet éolien Des Neiges – Secteur sud situées dans des habitats propices à la grive de Bicknell.

3.1 Plan de sondage

L'inventaire spécifique à la grive de Bicknell a été réalisé en se basant sur le protocole de référence en vigueur (MDDEFP, 2013) en priorisant la méthode de points d'appel. Une caractérisation de l'habitat de la grive de Bicknell a été effectuée aux points d'appel où la grive a été confirmée ou encore aux points qui n'étaient pas accessibles dans les plages horaires requises pour effectuer des appels (voir section 3.2). En effet, ces points étaient situés dans des portions de la zone d'étude isolées ou escarpées, l'accès étant uniquement possible à pied, sur une longue distance. Pour des raisons de sécurité, ces portions de la zone d'étude ont été visitées de jour.

Le plan de sondage a été réalisé en fonction de l'emplacement possible des éoliennes, des chemins d'accès et des habitats potentiels de la grive de Bicknell (figure 1). Il a été présenté dans le protocole révisé transmis au MELCCFP préalablement aux inventaires.

Les habitats potentiels traversés par des chemins existants à améliorer n'ont pas été considérés dans le plan de sondage puisqu'une emprise est déjà présente. Ces habitats sont donc déjà perturbés et fragmentés. Comme il est mentionné dans l'étude d'impact déposée en août 2022, l'utilisation du réseau routier existant a été priorisée afin de réduire le déboisement global du projet et de limiter les impacts sur les habitats. De plus, les mesures de protection décrites dans le protocole de référence (MDDEFP, 2013) seront appliquées pour ces chemins existants, peu importe le résultat de l'inventaire, à savoir : une largeur maximale de l'emprise de 30 m et un déboisement hors de la période de nidification. En revanche, comme il est décrit dans le protocole de référence, l'initiateur priorisera la démarche d'évitement pour la construction de nouveaux chemins dans l'habitat optimal lorsqu'au moins deux grives de Bicknell seront détectées.



- Secteur d'implantation des éoliennes
- Éolienne proposée (config. V2)
- Transect de caractérisation de l'habitat (64)
- Point d'appel (99)
- Chemin d'accès proposé (config. V2)
- Habitat potentiel de la grive de Bicknell

Société de projet BVH1, s.e.n.c.

Secteur Sud

Figure 1

Localisation de
la zone d'étude
et des sites d'inventaires
pour la grive de Bicknell
en 2023

Sources :
MELCCFP, 2023
Vivid, 2020

0 0,7 1,4 km
NAD 83 CSRS, MTM, fuseau 7

8 août 2023

PESCA
ENVIRONNEMENT

3.1.1 Cartographie des habitats potentiels de la grive de Bicknell

Une cartographie préliminaire des habitats potentiels de la grive de Bicknell sur le territoire de la Seigneurie de Beupré a été fournie par la Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches le 12 avril 2023. Selon les précisions obtenues, cette cartographie conservatrice reposait sur des données écoforestières récentes et nécessitait des ajustements pour exclure certains habitats moins propices, voire non propices, à la grive de Bicknell (communication personnelle, J. Roberge et A. Masson, MELCCFP, 6 avril 2023). En conséquence, et conformément aux discussions tenues, les peuplements se trouvant à moins de 750 m d'altitude et les peuplements de faible densité (moins de 60 %, classes C et D) ont été exclus de la cartographie.

La grive de Bicknell fréquente principalement des peuplements denses de conifères où le sapin baumier est présent en dominance ou sous-dominance, de même que les jeunes peuplements denses de résineux non caractérisés dont la hauteur sur le terrain est d'au moins 2 m (MDDEFP, 2013). Les peuplements pour lesquels les critères de densité, de hauteur et de composition n'étaient pas atteints ont été exclus de la cartographie des habitats potentiels. Cette analyse fine des caractéristiques des peuplements est basée sur les données écoforestières les plus à jour provenant du Séminaire de Québec, notamment en ce qui a trait aux travaux sylvicoles récents.

Les peuplements forestiers ayant subi des coupes totales au cours des 5 dernières années ou des éclaircies précommerciales et autres traitements sylvicoles partiels au cours des 20 dernières années n'ont pas été considérés comme des habitats potentiels de la grive de Bicknell. Comme il est mentionné dans le protocole (MDDEFP, 2013), les peuplements éclaircis ne sont pas des habitats préférentiels de la grive de Bicknell, car la densité de tiges est un paramètre important pour l'espèce. Le protocole indique également que les peuplements recherchés par l'espèce doivent avoir une hauteur minimale de 2 m. Au cours des 5 premières années suivant une coupe totale, il est peu probable d'atteindre 2 m de hauteur dominante dans les peuplements de sapins puisque la croissance annuelle moyenne maximale après une coupe est de 35 cm, même lorsque la régénération est préétablie (Doucet et Boily, 1995 ; Parent et Ruel, 2002). De plus, le sapin baumier est une espèce dont la phase d'établissement des semis est lente; la croissance est donc plus lente lors des premières années (Côté, 2013).

Les peuplements forestiers dont la composition en essences feuillues est supérieure à 75 % ont également été exclus de la cartographie des habitats potentiels de la grive de Bicknell.

La cartographie préliminaire des habitats potentiels de la grive de Bicknell ainsi ajustée a été présentée dans le protocole révisé transmis au MELCCFP préalablement aux inventaires.

3.1.2 Positionnement préliminaire des points d'appel de grive de Bicknell

Les points d'inventaire ont été positionnés de manière préliminaire selon les recommandations du protocole (MDDEFP, 2013), soit à moins de 50 m de chaque position d'éolienne qui se trouve dans l'habitat potentiel de la grive de Bicknell. Des points d'appel ont également été positionnés tous les 250 m de chemin à construire traversant l'habitat potentiel de la grive de Bicknell. Une distance minimale de 250 m entre les points d'appel a été appliquée pour conserver l'indépendance des résultats, en priorisant les points d'appel des emplacements des éoliennes projetées. Les habitats couverts lors de l'inventaire par points d'appel

en 2021 n'ont pas été couverts à nouveau en 2023. À la suite des commentaires du MELCCFP, des points d'appel additionnels ont été répartis le long des chemins à construire traversant l'habitat potentiel de la grive de Bicknell, en respectant une distance d'au moins 250 m d'un point d'appel associé à un emplacement d'éolienne.

Dans le plan de sondage transmis en mai 2023 au MELCCFP, des points d'appel avaient été positionnés à proximité d'emplacements alternatifs d'éoliennes pour le cas où des éoliennes auraient dû être déplacées en raison de contraintes rencontrées sur le terrain. Ces points d'appels alternatifs étaient positionnés, dans certains cas, à proximité d'un autre point préliminaire, associé à l'emplacement initial de l'éolienne. Advenant la confirmation de l'emplacement alternatif, seul le point d'appel alternatif a été conservé dans le plan de sondage afin de respecter la distance d'au moins 250 m entre les points d'appel, et ce, conformément au protocole (MDDEFP, 2013). Ainsi, une fois finalisé pour tenir compte de ces alternatives, le plan de sondage comprenait 99 points d'appel (figure 1).

3.2 Réalisation des inventaires

3.2.1 Inventaire par appel

Les points d'appel ont été visités deux fois lors de journées différentes, soit une fois en matinée (entre 3 h 15 et 6 h 30) et une fois en soirée (entre 18 h 30 et 21 h 00). La seconde visite était annulée lorsque la première visite menait à la confirmation de la présence de deux grives ou plus. La localisation des points d'appel, confirmée lors d'une visite préalable de terrain, a tenu compte de l'accessibilité du site afin de permettre la réalisation de l'inventaire dans des conditions de travail sécuritaires.

Sur le terrain, s'il s'avérait qu'un point d'appel préliminaire était situé dans des habitats non propices à la grive de Bicknell, l'équipe avait la possibilité de l'annuler si :

- le peuplement avait fait l'objet d'une récolte totale récente;
- le peuplement avait subi une intervention sylvicole récente diminuant la densité du peuplement;
- le peuplement était composé à plus de 75 % de feuillus;
- la hauteur des arbres dominants était inférieure à 2 m.

Le cas échéant, des formulaires géoréférencés comprenant des photos des quatre points cardinaux ont été remplis en notant la hauteur des arbres dominants et la proportion d'arbres résineux et feuillus.

L'inventaire par appel a été effectué entre le 5 et le 23 juin 2023, période optimale pour la vocalisation des grives (MDDEFP, 2013). La séquence d'inventaire était la suivante : 15 min d'écoute (trois périodes consécutives de 5 min), 1 min de repasse de cris et de chants de la grive de Bicknell, 10 min d'écoute (deux périodes consécutives de 5 min). Les données météorologiques notées durant l'inventaire sont présentées à l'annexe A.

3.2.2 Caractérisation de l'habitat

Les habitats potentiels chevauchant l'empreinte du projet pour lesquels aucun point d'appel n'a pu être effectué ont été caractérisés selon la méthode proposée dans le protocole (MDDEFP, 2013). Les habitats où la grive de Bicknell a été confirmée durant l'inventaire par appel ont également été caractérisés selon les critères détaillés dans ce protocole. En prévision de l'approche d'évitement, plusieurs transects ont parfois été regroupés dans un même secteur afin de bien circonscrire les habitats de différentes qualités.

L'habitat de l'espèce a été caractérisé à partir de 64 transects de 45 m de long, comprenant cinq parcelles de 1 m x 5 m (figure 1). Les données sur la nature du peuplement forestier et les caractéristiques de l'habitat de la grive de Bicknell ont été récoltées en utilisant les formulaires présentés à l'annexe B. À chacun des transects visités, des photographies ont été prises dans quatre directions (nord, sud, est et ouest) afin d'illustrer la nature générale du peuplement et de son sous-étage.

La qualité de l'habitat de la grive de Bicknell a été évaluée (optimale, sous-optimale ou inadéquate) selon les critères de densité, de composition et de structure totale conformément au protocole (MDDEFP, 2013).

4 Résultats

4.1 Inventaire par appel

Tous les points d'appel prévus dans le plan de sondage (99) ont été couverts. Aucun point d'appel n'a été annulé pour être situé dans un habitat non propice. La présence de la grive de Bicknell a été confirmée à 12 points d'appel à des altitudes comprises entre 834 m et 1 005 m (figure 2). Au total, 17 grives de Bicknell ont été détectées. Deux individus ont été détectés dans cinq points d'appel (tableau 1). Dans tous les cas, les grives ont été détectées à moins de 75 m des observateurs.

Tableau 1 *Présence confirmée de la grive de Bicknell lors de l'inventaire par appel réalisé durant la nidification en 2023 dans le contexte du projet éolien Des Neiges – Secteur sud*

Point d'appel	Habitat	Altitude (m)	Période	Infrastructure du projet	Nombre de grives de Bicknell
GB510	Optimal / sous-optimal	1 005	Matin	Éolienne	1
GB511	Optimal	924	Soir	Éolienne	1
GB515	Optimal / sous-optimal	913	Matin	Éolienne	1
GB530	Optimal	912	Matin	Éolienne	1
GB532	Optimal	992	Matin	Éolienne	1
GB561	Sous-optimal	834	Soir	Chemin	2
GB562	Optimal / sous-optimal	885	Matin	Chemin	2
GB572	Sous-optimal	878	Matin	Chemin	1
GB574	Sous-optimal	935	Matin	Chemin	2
GB601	Sous-optimal	895	Matin	Chemin	2
GB603	Optimal	939	Matin	Chemin	1
GB611	Optimal / sous-optimal	876	Soir	Chemin	2

Habitat déterminé grâce à un ou plusieurs transects de caractérisation de l'habitat en se basant sur le protocole de référence pour l'inventaire de la grive de Bicknell (MDDEFP, 2013).

Le nombre de grives de Bicknell indiqué correspond au nombre le plus élevé enregistré entre les deux visites effectuées, c'est-à-dire l'une le matin et l'autre le soir.

4.2 Caractérisation de l'habitat

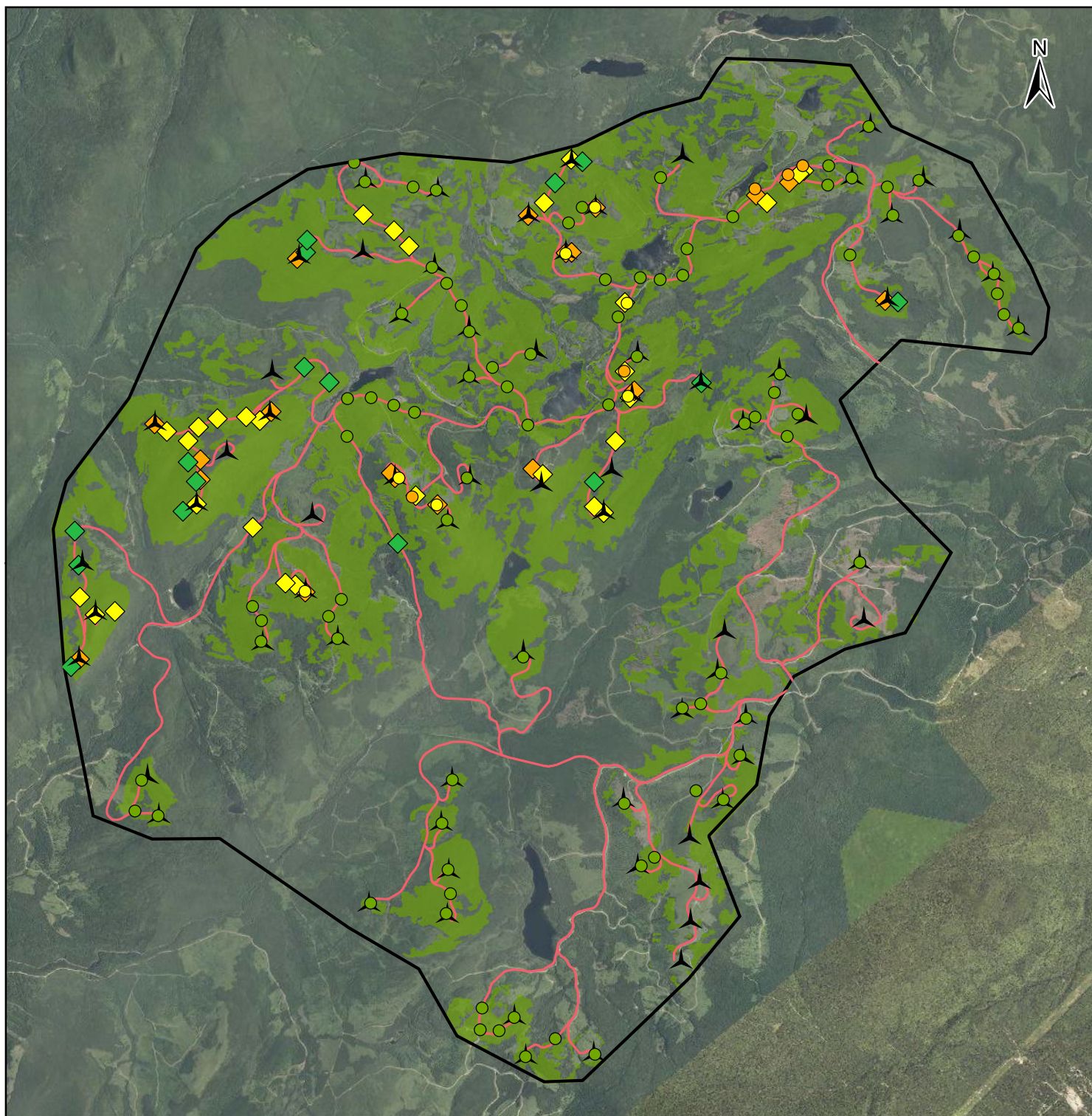
La caractérisation de l'habitat a été effectuée à partir de 64 transects, incluant ceux correspondant aux 12 points d'appel où la présence de la grive a été confirmée (figure 2). Le tableau 2 présente les résultats de la combinaison des deux méthodes d'inventaire.

Tableau 2 Bilan des inventaires de grive de Bicknell (points d'appel et caractérisation de l'habitat) réalisés durant la nidification 2023 dans le contexte du projet éolien Des Neiges – Secteur sud

Point d'appel	Infrastructure du projet	Nombre de grives de Bicknell	Habitat	Point d'appel	Infrastructure du projet	Nombre de grives de Bicknell	Habitat
GB502	Éolienne	ND	Optimal	GB566	Chemin	ND	Sous-optimal
GB502B			Inadéquat	GB567	Chemin	ND	Inadéquat
GB503	Éolienne	ND	Sous-optimal	GB572	Chemin	1	Sous-optimal
GB503B				GB574	Chemin	2	Sous-optimal
GB504	Chemin	ND	Optimal	GB579	Chemin	ND	Sous-optimal
GB504B			Inadéquat	GB580	Chemin	ND	Sous-optimal
GB505	Éolienne	ND	Optimal	GB588	Chemin	ND	Inadéquat
GB505B			Sous-optimal	GB589	Éolienne	ND	Sous-optimal
GB506	Éolienne	ND	Optimal	GB589B			Inadéquat
GB506B			Sous-optimal	GB590	Chemin	ND	Optimal
GB510	Éolienne	1	Optimal	GB590B			Inadéquat
GB510B			Sous-optimal	GB591	Chemin	ND	Sous-optimal
GB511	Éolienne	1	Optimal	GB592	Chemin	ND	Sous-optimal
GB511B				GB593	Chemin	ND	Sous-optimal
GB514	Éolienne	ND	Sous-optimal	GB594	Chemin	ND	Sous-optimal
GB514B				GB595	Chemin	ND	Sous-optimal
GB515	Éolienne	1	Sous-optimal	GB596	Chemin	ND	Sous-optimal
GB515B			Optimal	GB597	Éolienne	ND	Inadéquat
GB517	Éolienne	ND	Inadéquat	GB598	Chemin	ND	Inadéquat
GB526	Éolienne	ND	Optimal	GB600	Chemin	ND	Sous-optimal
GB526B			Inadéquat	GB601	Chemin	2	Sous-optimal
GB529	Éolienne	ND	Optimal	GB602	Chemin	ND	Inadéquat
GB530	Éolienne	1	Optimal	GB603	Chemin	1	Optimal
GB530B				GB604	Chemin	ND	Optimal
GB531	Éolienne	ND	Sous-optimal	GB604B			Sous-optimal
GB531B			Inadéquat	GB605	Chemin	ND	Sous-optimal
GB532	Éolienne	1	Optimal	GB606	Chemin	ND	Inadéquat
GB540	Éolienne	ND	Optimal	GB611	Chemin	2	Optimal
GB540B			Inadéquat	GB611B			Sous-optimal
GB561	Chemin	2	Sous-optimal	GB615	Chemin	ND	Inadéquat
GB562	Chemin	2	Optimal	GB618	Chemin	ND	Sous-optimal
GB562B			Sous-optimal	GB629	Chemin	ND	Inadéquat

ND : non disponible, car aucun inventaire par appel n'a été réalisé.

Le nombre de grives de Bicknell indiqué correspond au nombre le plus élevé enregistré entre les deux visites effectuées, c'est-à-dire l'une le matin et l'autre le soir.



	Secteur d'implantation des éoliennes	Caractérisation de l'habitat	Inventaire par appel
	Éolienne proposée (config. V2)	Inadéquate	Aucune grive
	Chemin d'accès proposé (config. V2)	Sous-optimale	1 grive détectée
	Habitat potentiel de la grive de Bicknell	Optimale	2 grives ou plus détectées

Société de projet BVH1, s.e.n.c.

Secteur Sud

Figure 2

Résultats des inventaires complémentaires de grive de Bicknell en 2023

Sources :
MELCCFP, 2023
Vivid, 2020

0 0,7 1,4 km
NAD 83 CSRS, MTM, fuseau 7

8 août 2023

PESCA
ENVIRONNEMENT

N/Réf.: BLXSBP_3301_f2_RésultatInventaireGB_20230808

4.2.1 Habitat optimal

Parmi l'ensemble des habitats caractérisés, la zone d'étude présente 19 transects avec un habitat optimal (photos 1 et 2). La grive de Bicknell a été confirmée dans 10 de ces habitats, dont 2 fréquentés par au moins 2 grives (tableau 2).

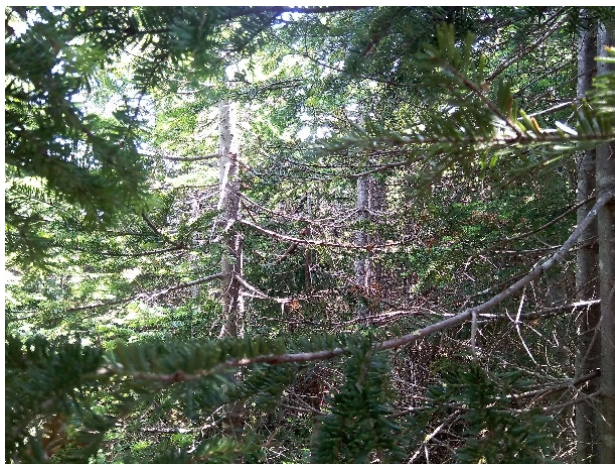


Photo 1. Exemple d'habitat optimal avec une grive détectée (GB511)



Photo 2. Exemple d'habitat optimal avec 2 grives détectées (GB562)

4.2.2 Habitat sous-optimal

Parmi l'ensemble des habitats caractérisés, la zone d'étude présente 29 transects avec un habitat sous-optimal (photos 3 et 4). La grive de Bicknell a été confirmée dans 8 de ces habitats, dont 5 fréquentés par au moins 2 grives (tableau 2).



Photo 3. Exemple d'habitat sous-optimal avec 2 grives détectées (GB574)



Photo 4. Exemple d'habitat sous-optimal avec 2 grives détectées (GB601)

4.2.3 Habitat inadéquat

La zone d'étude présente 16 transects avec un habitat inadéquat pour la grive (photos 5 et 6).



Photo 5. Exemple d'habitat inadéquat pour la grive (GB540B)



Photo 6. Exemple d'habitat inadéquat pour la grive (GB606)

5 Conclusion

Les inventaires complémentaires réalisés en juin et en juillet 2023 dans le contexte du projet éolien Des Neiges, et spécifiquement pour le secteur sud, ont permis de recenser 17 grives de Bicknell grâce aux 99 points d'appel. La caractérisation au terrain a permis de localiser les habitats optimaux et sous-optimaux, ainsi que des habitats inadéquats. L'association des deux méthodes d'inventaires permet de dresser un portrait plus juste de l'utilisation du territoire par la grive de Bicknell.

Les données recueillies permettront de réduire l'impact sur la grive de Bicknell et son habitat en se basant sur la grille décisionnelle décrite dans le protocole de référence en vigueur (MDDEFP, 2013), en considérant que le projet est situé dans un secteur où l'habitat est largement réparti.

Bibliographie

Doucet, R., & Boily, J. (1995). *Croissance en Hauteur de la Régénération d'épinette noire et de sapin Baumier après la coupe*. Direction de la recherche forestière.

Côté, Sylvie. (2013). *Le sapin baumier. Le Guide sylvicole du Québec, Tome 1 – Les fondements biologiques de la sylviculture*. Les Publications du Québec. 120-123.

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 juillet 2023.

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 juillet 2023

MDDEFP (2013). *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.

Parent, S., & Ruel, J. C. (2002). *Chronologie de la croissance chez des semis de sapin baumier (Abies balsamea (L.) Mill.) après une coupe à blanc avec protection de la régénération*. The Forestry Chronicle, 78(6), 876-885.

Annexe A Conditions météorologiques lors de l'inventaire par appel en 2023

Date	Point d'appel	Début	Fin	Durée (min)	Couverture nuageuse (%)	Précipitations	Température (°C)	Force du vent	Plafond nuageux
2023-06-05	GB536	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	14,7	0	Haut
2023-06-05	GB559	18 h 30	18 h 56	26	25-50	Aucune	16	0	Haut
2023-06-05	GB519	18 h 50	19 h 16	26	0-25	Aucune	11,9	1	Haut
2023-06-05	GB533	19 h 08	19 h 34	26	0-25	Aucune	14	0	Haut
2023-06-05	GB537	19 h 23	19 h 49	26	25-50	Aucune	12,2	0	Haut
2023-06-05	GB576	19 h 23	19 h 49	26	0-25	Aucune	10,5	0	Haut
2023-06-05	GB562	19 h 59	20 h 25	26	25-50	Aucune	11	0	Haut
2023-06-05	GB520	20 h 02	20 h 28	26	0-25	Aucune	10,1	1	Haut
2023-06-05	GB535	20 h 25	20 h 51	26	25-50	Aucune	10	0	Haut
2023-06-05	GB561	20 h 36	21 h 02	26	50-75	Aucune	10	1	Haut
2023-06-07	GB537	03 h 15	03 h 41	26	75-100	Pluie fine	5,4	3	Haut
2023-06-07	GB563	03 h 15	03 h 41	26	75-100	Bruine	5	5	Bas
2023-06-07	GB576	03 h 15	03 h 41	26	50-75	Bruine	5,5	4	Moyen
2023-06-07	GB562	03 h 54	04 h 20	26	75-100	Bruine	5	4	Bas
2023-06-07	GB519	03 h 55	04 h 21	26	50-75	Bruine	4,8	4	Moyen
2023-06-07	GB536	04 h 14	04 h 40	26	75-100	Pluie fine	5,4	2	Haut
2023-06-07	GB560	04 h 41	05 h 07	26	75-100	Bruine	5	4	Moyen
2023-06-07	GB520	04 h 56	05 h 22	26	75-100	Aucune	4,6	4	Moyen
2023-06-07	GB535	05 h 05	05 h 31	26	75-100	Pluie fine	5,3	2	Haut
2023-06-07	GB533	05 h 17	05 h 43	26	50-75	Pluie fine	6	5	Moyen
2023-06-07	GB616	05 h 41	06 h 07	26	75-100	Bruine	5,6	1	Moyen
2023-06-07	GB559	05 h 53	06 h 19	26	75-100	Pluie fine	6	6	Bas
2023-06-07	GB513	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Bruine	8,3	1	Haut
2023-06-07	GB521	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Brouillard	9	2	Moyen
2023-06-07	GB523	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	6	1	Haut
2023-06-07	GB613	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Bruine	8	1	Moyen
2023-06-07	GB624	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	5,5	2	Moyen
2023-06-07	GB515	19 h 05	19 h 31	26	75-100	Aucune	5,1	3	Moyen
2023-06-07	GB581	19 h 05	19 h 31	26	75-100	Aucune	5	3	Haut
2023-06-07	GB564	19 h 13	19 h 39	26	75-100	Pluie fine	6	2	Moyen
2023-06-07	GB583	19 h 18	19 h 44	26	75-100	Brouillard	8	1	Moyen
2023-06-07	GB511	19 h 29	19 h 55	26	75-100	Aucune	5,2	2	Haut
2023-06-07	GB582	19 h 38	20 h 04	26	75-100	Aucune	6	4	Haut
2023-06-07	GB574	19 h 51	20 h 17	26	75-100	Bruine	4,7	2	Moyen
2023-06-07	GB522	19 h 54	20 h 20	26	75-100	Brouillard	7	5	Bas
2023-06-07	GB611	19 h 56	20 h 22	26	75-100	Aucune	7	2	Bas
2023-06-07	GB525	20 h 11	20 h 37	26	75-100	Aucune	6	4	Haut
2023-06-07	GB516	20 h 27	20 h 53	26	75-100	Aucune	4,4	3	Bas

Date	Point d'appel	Début	Fin	Durée (min)	Couverture nuageuse (%)	Précipitations	Température (°C)	Force du vent	Plafond nuageux
2023-06-07	GB585	20 h 29	20 h 55	26	75-100	Aucune	6,4	2	Haut
2023-06-07	GB617	20 h 30	20 h 56	26	75-100	Aucune	7	6	Bas
2023-06-07	GB557	20 h 43	21 h 09	26	75-100	Pluie fine	7	2	Bas
2023-06-07	GB524	20 h 51	21 h 17	26	75-100	Aucune	6	2	Haut
2023-06-10	GB521	03 h 15	03 h 41	26	0-25	Aucune	7	0	Moyen
2023-06-10	GB624	03 h 15	03 h 41	26	0-25	Aucune	3,6	0	Haut
2023-06-10	GB626	03 h 15	03 h 41	26	0-25	Aucune	4	0	Haut
2023-06-10	GB583	03 h 41	04 h 07	26	0-25	Aucune	7	0	Haut
2023-06-10	GB613	03 h 58	04 h 24	26	0-25	Aucune	5	0	Haut
2023-06-10	GB515	04 h 03	04 h 29	26	50-75	Aucune	6,8	0	Haut
2023-06-10	GB584	04 h 07	04 h 33	26	25-50	Aucune	7	0	Haut
2023-06-10	GB564	04 h 41	05 h 07	26	0-25	Aucune	6	0	Haut
2023-06-10	GB574	04 h 51	05 h 17	26	75-100	Aucune	4,2	0	Haut
2023-06-10	GB522	05 h 13	05 h 39	26	25-50	Aucune	7	0	Haut
2023-06-10	GB516	05 h 28	05 h 54	26	50-75	Aucune	4,3	1	Haut
2023-06-10	GB558	05 h 38	06 h 04	26	25-50	Aucune	8	2	Haut
2023-06-10	GB617	05 h 49	06 h 15	26	50-75	Aucune	7	0	Haut
2023-06-10	GB573	06 h 10	06 h 36	26	50-75	Aucune	5,6	0	Haut
2023-06-10	GB557	06 h 22	06 h 48	26	75-100	Aucune	8	1	Haut
2023-06-10	GB552	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Pluie fine	12	0	Moyen
2023-06-10	GB575	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Pluie fine	10,1	1	Moyen
2023-06-10	GB518	19 h 02	19 h 28	26	75-100	Pluie fine	10,1	1	Moyen
2023-06-10	GB623	19 h 07	19 h 33	26	75-100	Aucune	11	0	Moyen
2023-06-10	GB616	19 h 49	20 h 15	26	75-100	Aucune	10,3	1	Moyen
2023-06-10	GB553	19 h 50	20 h 16	26	0-25	Aucune	9	1	Haut
2023-06-10	GB550	20 h 39	21 h 05	26	0-25	Aucune	9	0	Haut
2023-06-11	GB572	03 h 15	03 h 41	26	50-75	Aucune	6	0	Haut
2023-06-11	GB571	03 h 48	04 h 14	26	25-50	Aucune	6	0	Haut
2023-06-11	GB530	04 h 47	05 h 13	26	0-25	Aucune	7	1	Haut
2023-06-11	GB570	05 h 45	06 h 11	26	0-25	Aucune	10	1	Haut
2023-06-11	GB548	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	16	0	Haut
2023-06-11	GB621	19 h 06	19 h 32	26	0-25	Aucune	15	0	Haut
2023-06-11	GB622	19 h 51	20 h 17	26	0-25	Aucune	14	0	Haut
2023-06-11	GB549	20 h 34	21 h 00	26	0-25	Aucune	12	0	Haut
2023-06-12	GB525	03 h 15	03 h 41	26	0-25	Aucune	11	0	Haut
2023-06-12	GB524	04 h 02	04 h 28	26	0-25	Aucune	10	0	Haut
2023-06-12	GB558	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	22	0	Haut
2023-06-12	GB578	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	21	1	Haut
2023-06-12	GB628	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	19	0	Haut
2023-06-12	GB527	19 h 08	19 h 34	26	0-25	Aucune	17,4	1	Haut
2023-06-12	GB563	19 h 14	19 h 40	26	0-25	Aucune	18	0	Haut
2023-06-12	GB627	19 h 14	19 h 40	26	0-25	Aucune	16,6	0	Haut
2023-06-12	GB586	19 h 45	20 h 11	26	0-25	Aucune	17,6	0	Haut
2023-06-12	GB626	19 h 45	20 h 11	26	0-25	Aucune	18	0	Haut

Date	Point d'appel	Début	Fin	Durée (min)	Couverture nuageuse (%)	Précipitations	Température (°C)	Force du vent	Plafond nuageux
2023-06-12	GB528	20 h 00	20 h 26	26	0-25	Aucune	14	2	Haut
2023-06-12	GB587	20 h 12	20 h 38	26	25-50	Aucune	19,1	0	Haut
2023-06-12	GB570	20 h 15	20 h 41	26	0-25	Aucune	14	0	Haut
2023-06-12	GB577	20 h 34	21 h 00	26	0-25	Aucune	14	1	Haut
2023-06-12	GB572	20 h 45	21 h 11	26	0-25	Aucune	13	0	Haut
2023-06-12	GB573	20 h 54	21 h 20	26	0-25	Aucune	13,2	0	Haut
2023-06-13	GB553	03 h 15	03 h 41	26	0-25	Aucune	13	0	Haut
2023-06-13	GB585	03 h 15	03 h 41	26	0-25	Aucune	9,7	1	Haut
2023-06-13	GB582	03 h 44	04 h 10	26	0-25	Aucune	12	0	Haut
2023-06-13	GB623	03 h 56	04 h 22	26	0-25	Aucune	13	0	Haut
2023-06-13	GB511	04 h 07	04 h 33	26	0-25	Aucune	12,6	2	Haut
2023-06-13	GB552	04 h 32	04 h 58	26	0-25	Aucune	14	2	Haut
2023-06-13	GB581	04 h 32	04 h 58	26	0-25	Aucune	13	0	Haut
2023-06-13	GB601	04 h 46	05 h 12	26	0-25	Aucune	12,1	1	Haut
2023-06-13	GB523	05 h 13	05 h 39	26	0-25	Aucune	14	1	Haut
2023-06-13	GB550	05 h 23	05 h 49	26	0-25	Aucune	12	1	Moyen
2023-06-13	GB513	05 h 33	05 h 59	26	0-25	Aucune	14,4	4	Haut
2023-06-13	GB631	06 h 04	06 h 30	26	0-25	Aucune	14,5	1	Moyen
2023-06-14	GB530	18 h 30	18 h 56	26	50-75	Aucune	15	2	Bas
2023-06-14	GB571	19 h 15	19 h 41	26	75-100	Aucune	15	0	Bas
2023-06-14	GB584	19 h 52	20 h 18	26	75-100	Aucune	14	2	Bas
2023-06-14	GB575	20 h 14	20 h 40	26	75-100	Aucune	14	0	Haut
2023-06-16	GB548	03 h 25	03 h 51	26	75-100	Brouillard	8	0	Bas
2023-06-16	GB621	03 h 27	03 h 53	26	75-100	Brouillard	9	0	Bas
2023-06-16	GB549	04 h 23	04 h 49	26	75-100	Brouillard	7	0	Bas
2023-06-16	GB622	05 h 04	05 h 30	26	75-100	Brouillard	9	0	Bas
2023-06-16	GB551	05 h 48	06 h 14	26	75-100	Brouillard	8	0	Bas
2023-06-17	GB587	03 h 15	03 h 41	26	75-100	Pluie fine	10	1	Moyen
2023-06-17	GB578	03 h 31	03 h 57	26	75-100	Pluie fine	11	2	Moyen
2023-06-17	GB586	03 h 43	04 h 09	26	75-100	Pluie fine	10	1	Haut
2023-06-17	GB509	03 h 45	04 h 11	26	75-100	Bruine	10,9	3	Haut
2023-06-17	GB577	04 h 08	04 h 34	26	75-100	Pluie fine	9	2	Moyen
2023-06-17	GB627	04 h 22	04 h 48	26	75-100	Pluie fine	10	1	Haut
2023-06-17	GB609	04 h 23	04 h 49	26	75-100	Bruine	9,6	2	Haut
2023-06-17	GB528	04 h 42	05 h 08	26	75-100	Bruine	9	4	Bas
2023-06-17	GB628	05 h 05	05 h 31	26	75-100	Pluie fine	11,2	1	Haut
2023-06-17	GB510	05 h 10	05 h 36	26	75-100	Bruine	9	3	Bas
2023-06-17	GB527	05 h 26	05 h 52	26	75-100	Bruine	9	4	Bas
2023-06-17	GB625	06 h 00	06 h 26	26	75-100	Bruine	9,5	3	Bas
2023-06-18	GB575	04 h 12	04 h 38	26	75-100	Aucune	9	5	Haut
2023-06-18	GB518	04 h 47	05 h 13	26	75-100	Aucune	9	5	Moyen
2023-06-18	GB546	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	8,7	2	Moyen
2023-06-18	GB612	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	10	3	Moyen
2023-06-18	GB625	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	7,8	1	Moyen

Date	Point d'appel	Début	Fin	Durée (min)	Couverture nuageuse (%)	Précipitations	Température (°C)	Force du vent	Plafond nuageux
2023-06-18	GB632	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	9	3	Moyen
2023-06-18	GB609	19 h 04	19 h 30	26	75-100	Aucune	7,8	1	Moyen
2023-06-18	GB631	19 h 13	19 h 39	26	75-100	Aucune	7	3	Moyen
2023-06-18	GB545	19 h 14	19 h 40	26	75-100	Aucune	7,6	3	Moyen
2023-06-18	GB509	19 h 40	20 h 06	26	75-100	Aucune	7,9	3	Moyen
2023-06-18	GB551	19 h 47	20 h 13	26	75-100	Aucune	7	3	Moyen
2023-06-18	GB610	19 h 51	20 h 17	26	75-100	Aucune	9	3	Moyen
2023-06-18	GB547	19 h 52	20 h 18	26	75-100	Aucune	7,7	3	Moyen
2023-06-18	GB619	20 h 31	20 h 57	26	75-100	Aucune	7	4	Haut
2023-06-18	GB620	20 h 32	20 h 58	26	25-50	Aucune	8	2	Haut
2023-06-18	GB541	20 h 36	21 h 02	26	75-100	Aucune	8,2	2	Haut
2023-06-19	GB544	03 h 19	03 h 45	26	75-100	Aucune	7	1	Moyen
2023-06-19	GB607	03 h 52	04 h 18	26	75-100	Aucune	7,2	1	Moyen
2023-06-19	GB543	04 h 05	04 h 31	26	75-100	Aucune	7	1	Moyen
2023-06-19	GB608	04 h 29	04 h 55	26	75-100	Brouillard	7,4	0	Bas
2023-06-19	GB542	05 h 05	05 h 31	26	75-100	Brouillard	8,2	0	Bas
2023-06-19	GB630	05 h 34	06 h 00	26	75-100	Aucune	8,7	0	Moyen
2023-06-19	GB534	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	12	0	Haut
2023-06-19	GB539	18 h 30	18 h 56	26	25-50	Aucune	11	0	Haut
2023-06-19	GB556	18 h 30	18 h 56	26	50-75	Aucune	11,6	0	Haut
2023-06-19	GB568	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	11,2	0	Haut
2023-06-19	GB603	18 h 30	18 h 56	26	75-100	Aucune	10,8	0	Moyen
2023-06-19	GB532	19 h 00	19 h 26	26	50-75	Aucune	10,7	0	Haut
2023-06-19	GB554	19 h 01	19 h 27	26	25-50	Aucune	11	0	Haut
2023-06-19	GB512	19 h 21	19 h 47	26	25-50	Aucune	9,7	0	Haut
2023-06-19	GB560	19 h 21	19 h 47	26	0-25	Aucune	12	0	Haut
2023-06-19	GB555	19 h 41	20 h 07	26	25-50	Aucune	10	0	Haut
2023-06-19	GB569	19 h 45	20 h 11	26	25-50	Aucune	9,6	0	Haut
2023-06-19	GB565	20 h 43	21 h 09	26	75-100	Aucune	9,1	0	Moyen
2023-06-20	GB619	03 h 24	03 h 50	26	75-100	Aucune	8	0	Moyen
2023-06-20	GB541	03 h 28	03 h 54	26	50-75	Aucune	9	0	Haut
2023-06-20	GB546	03 h 39	04 h 05	26	75-100	Aucune	10,1	0	Moyen
2023-06-20	GB507	03 h 56	04 h 22	26	75-100	Aucune	8,7	0	Haut
2023-06-20	GB610	04 h 02	04 h 28	26	75-100	Aucune	8	0	Moyen
2023-06-20	GB545	04 h 35	05 h 01	26	75-100	Aucune	9	0	Haut
2023-06-20	GB599	04 h 36	05 h 02	26	75-100	Aucune	8,6	0	Haut
2023-06-20	GB632	04 h 50	05 h 16	26	75-100	Aucune	8,7	0	Haut
2023-06-20	GB547	04 h 58	05 h 24	26	75-100	Aucune	8	0	Moyen
2023-06-20	GB508	05 h 14	05 h 40	26	75-100	Aucune	9,3	0	Haut
2023-06-20	GB612	05 h 20	05 h 46	26	75-100	Aucune	9	0	Moyen
2023-06-20	GB620	05 h 53	06 h 19	26	75-100	Aucune	8	0	Moyen
2023-06-21	GB556	04 h 09	04 h 35	26	0-25	Aucune	10,4	0	Haut
2023-06-21	GB539	04 h 31	04 h 57	26	0-25	Aucune	11,6	0	Haut
2023-06-21	GB538	04 h 45	05 h 11	26	0-25	Aucune	10	0	Haut

Date	Point d'appel	Début	Fin	Durée (min)	Couverture nuageuse (%)	Précipitations	Température (°C)	Force du vent	Plafond nuageux
2023-06-21	GB554	05 h 03	05 h 29	26	0-25	Aucune	12,6	0	Haut
2023-06-21	GB555	05 h 20	05 h 46	26	0-25	Aucune	9,2	0	Haut
2023-06-21	GB607	16 h 30	16 h 56	26	0-25	Aucune	16,1	0	Haut
2023-06-21	GB508	18 h 30	18 h 56	26	50-75	Aucune	18	1	Haut
2023-06-21	GB630	18 h 30	18 h 56	26	0-25	Aucune	17,3	1	Haut
2023-06-21	GB614	18 h 33	18 h 59	26	0-25	Aucune	21	0	Haut
2023-06-21	GB599	19 h 07	19 h 33	26	0-25	Aucune	17	0	Haut
2023-06-21	GB608	19 h 08	19 h 34	26	0-25	Aucune	15,8	1	Haut
2023-06-21	GB500	19 h 09	19 h 35	26	0-25	Aucune	16	0	Haut
2023-06-21	GB544	19 h 35	20 h 01	26	25-50	Aucune	16,8	1	Haut
2023-06-21	GB542	19 h 45	20 h 11	26	25-50	Aucune	15,6	0	Haut
2023-06-21	GB507	19 h 49	20 h 15	26	0-25	Aucune	15	0	Haut
2023-06-21	GB501	19 h 50	20 h 16	26	0-25	Aucune	17	0	Haut
2023-06-21	GB543	20 h 15	20 h 41	26	25-50	Aucune	15,1	1	Haut
2023-06-22	GB569	03 h 50	04 h 16	26	0-25	Aucune	12,8	0	Haut
2023-06-22	GB603	03 h 54	04 h 20	26	0-25	Aucune	11	0	Haut
2023-06-22	GB568	04 h 28	04 h 54	26	0-25	Aucune	10,3	0	Haut
2023-06-22	GB512	04 h 34	05 h 00	26	0-25	Aucune	12	1	Haut
2023-06-22	GB532	04 h 59	05 h 25	26	0-25	Aucune	12,1	0	Haut
2023-06-22	GB565	05 h 47	06 h 13	26	50-75	Aucune	10,7	0	Haut
2023-06-23	GB614	03 h 45	04 h 11	26	0-25	Aucune	14	2	Haut
2023-06-23	GB500	04 h 19	04 h 45	26	0-25	Aucune	15	1	Haut
2023-06-23	GB501	04 h 58	05 h 24	26	0-25	Aucune	15	1	Haut
2023-06-23	GB534	05 h 05	05 h 31	26	75-100	Aucune	15,6	3	Haut

***Annexe B Formulaire du protocole d’inventaire
de l’habitat de la grive de Bicknell
(MDDEFP, 2013)***

Québec Protocole d'inventaire de l'habitat de la grive de Bicknell - feuille de terrain

Mesures inhérentes au transect de 45 m

Station : _____

Date : _____

Manipulateurs : _____

Début transect (début de la corde au niveau de la parcelle 1)

 NAD 83 { Latitude : _____
 Longitude : _____

Point GPS : _____

Fin transect (Fin de la corde au niveau de la parcelle 5)

 NAD 83 { Latitude : _____
 Longitude : _____

Point GPS : _____

Heure début des manipulations : _____

Heure fin des manipulations : _____

Déplacement du centre du transect (s'il y a lieu) : _____

Mesure au centre du transect (à 22,5 m)

Pente (%) : _____

Orientation pente (°): _____

Orientation transect (°): _____

Numéros de photos: N ____ S ____ E ____ O ____

Hauteur moyenne des arbres dominants (m): _____

Hauteur moyenne du sous-étage (m): _____ ☐ absent
 NAD 83 { Latitude : _____
 Longitude : _____
 Point GPS : _____
 Altitude (m) : _____

Particularités et perturbations (coupe, éclaircie, chemin, etc.): _____



Protocole d'inventaire de l'habitat de la grive de Bicknell - feuille de terrain

Station : _____ Parcelle : N° _____ / 5

Parcelle de 5m² : (fait en alternance gauche-droite corde et parcelle 3 à droite lorsqu'on regarde vers bas pente)

Obstruction latérale → % drapeau obstrué; observateur au centre de la parcelle, drapeau à 5 m:

Classes:

0 : 0 %

1 : 1-25 %

2 : 26-50 %

3 : 51-75 %

4 : >75 %

Orientation Hauteur	Nord	Ouest	Sud	Est
1,5-2 m				
1-1,5 m				
0,5-1 m				
0-0,5 m				

Densité et composition en essence :

Essences	Semis <30 cm hauteur			Arbres = 30 à < 130 cm hauteur	
	absent	présent	abondant	Essences	Nombre
Sapin				Sapin	
Épinette sp.				Épinette sp.	
Bouleau blanc				Bouleau blanc	
Autres				Autres résineux	
				Autres feuillus	
				Arbres fruitiers	

Essences	Nombre de tiges d'arbres = 130 cm de hauteur et = 9 cm				
	Classe 1 =1 cm	Classe 2 1-3 cm	Classe 4 3-5 cm	Classe 6 5-7 cm	Classe 8 7-9 cm
Sapin					
Épinette sp.					
Bouleau blanc					
Autres résineux					
Autres feuillus					
Arbres fruitiers					

Essences	Arbres = 130 cm de hauteur et > 9 cm DHP					
	Classe 10 9-11 cm	Classe 12 11-13 cm	Classe 14 13-15 cm	Classe 16 15-17 cm	Classe 18 17-19 cm	Classe 20+ >19 cm
Sapin						
Épinette sp.						
Bouleau blanc						
Autres résineux						
Autres feuillus						
Arbres fruitiers						

