

# NAVECO POWER

**ENERGY FOR TODAY | L'ÉNERGIE POUR AUJOURD'HUI**

## **ANNEXE H - RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LES CHAUVES-SOURIS, EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET DÉTERMINATION D'IMPORTANCE**

Avis au lecteur:

Ce document a été traduit et relu par le promoteur du projet (Société en commandite Chaleur Ventus) et non par les auteurs originaux du rapport. En cas de divergence entre les documents originaux rédigés en anglais et cette version traduite en français, le document original en anglais sera considéré comme correct.

Si vous trouvez une erreur dans ce document par rapport à la version anglaise, veuillez nous en informer à [info@chaleurventus.ca](mailto:info@chaleurventus.ca)

PROJET D'ÉNERGIE ÉOLIENNE  
CHALEUR VENTUS  
ANNEXE H - RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LES  
CHAUVES-SOURIS, EFFETS  
ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET  
DÉTERMINATION D'IMPORTANCE  
SOCIÉTÉ EN COMMANDITE CHALEUR VENTUS

Octobre 2019





# PROJET D'ÉNERGIE ÉOLIENNE CHALEUR VENTUS

## ANNEXE H - RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LES CHAUVES-SOURIS, EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET DÉTERMINATION D'IMPORTANCE

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE CHALEUR VENTUS

N° DE PROJET WSP : 181-07802  
DATE : 29 OCTOBRE 2019

WSP  
1 SPECTACLE LAKE DRIVE  
DARTMOUTH, NS, CANADA B3B 1X7

T : +1 902-935-9955  
F : +1 902-835-1645  
WSP.COM

---

# SIGNATURES

## PREPARÉ PAR



---


Pierluc Marcoux-Viel, *M. Biologiste*  
environnemental



---

Rémi Duhamel, *M. Biologiste*  
Sc.

## REVU PAR



---

Julie Mc Duff, *M. Biologiste*  
Biologiste

Ce rapport a été préparé par WSP pour le compte de la société en commandité Chaleur Ventus, conformément au contrat de services professionnels. La divulgation de toute information contenue dans ce rapport est de la responsabilité exclusive du destinataire. Les éléments qu'il contient reflètent le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations dont il disposait au moment de la préparation. Toute utilisation de ce rapport exercée par un tiers, ou toute confiance ou décision à prendre sur la base de ce rapport, sont de la responsabilité de ces tiers. Le cas échéant, WSP n'accepte aucune responsabilité pour les dommages subis par une tierce partie à la suite de décisions ou d'actions fondées sur ce rapport. Cette déclaration de limitations est considérée comme faisant partie de ce rapport.

L'original du document technologique envoyé avec la présente a été authentifié et sera conservé par WSP pendant au moins dix ans. Le fichier transmis étant maintenant hors du contrôle de WSP et son intégrité ne pouvant plus être assurée, aucune garantie ne peut être donnée en ce qui concerne les modifications apportées à ce document.

# TABLE DES MATIÈRES

1

	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1.1	Aperçu du projet .....	2
<b>2</b>	<b>MÉTHODES.....</b>	<b>2</b>
2.1	Informations existantes .....	2
2.2	Enquête acoustique.....	2
<b>3</b>	<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>5</b>
3.1	Informations existantes .....	5
3.2	Enquête acoustique.....	5
3.3	Discussion générale .....	6
<b>4</b>	<b>IDENTIFICATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>CLASSIFICATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET DÉTERMINATION DE L'IMPORTANCE .....</b>	<b>7</b>
5.1	Effets résiduels des collisions et des déplacements sur les chauves-souris.....	8
5.2	Effets résiduels cumulatifs.....	9
5.3	Détermination de l'importance.....	9
<b>6</b>	<b>AUTRES ATTENUATIONS RECOMMANDÉES .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>10</b>



---

## TABLES DES MATIÈRES

TABLEAU 1	STATION DE SURVEILLANCE ACOUSTIQUE LIEUX ET DESCRIPTIONS DE L'HABITAT	3
TABLEAU 2	PASSAGES DE CHAUVES-SOURIS PENDANT LA PÉRIODE DE REPRODUCTION POUR CHAQUE STATION DE SURVEILLANCE DÉPLOYÉE DU 21 JUIN AU 25 JUILLET 2019.....	5
TABLEAU 3	PASSAGES DE CHAUVES-SOURIS PENDANT LA PÉRIODE DE MIGRATION D'AUTOMNE POUR CHAQUE STATION DE SURVEILLANCE DÉPLOYÉE DU 13 AOÛT AU 15 SEPTEMBRE 2018 ET DU 13 SEPTEMBRE AU 30 SEPTEMBRE 2019	6
TABLEAU 4	RÉSUMÉ DE LA CLASSIFICATION DES EFFETS RÉSIDUELS ET DE L'IMPORTANCE PRÉVUE	10

---

## Données chiffrées

FIGURE 1	EMPLACEMENT DES STATIONS DE SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DES CHAUVES-SOURIS .....	4
----------	--	---

# 1 INTRODUCTION

Au Canada, le développement de l'énergie éolienne dans un contexte commercial est l'un des secteurs à la croissance la plus rapide. Le Nouveau-Brunswick à lui seul s'efforce d'atteindre l'objectif ambitieux selon lequel 40 % des besoins en électricité de la province doivent être satisfaits par les énergies renouvelables d'ici 2020 (Gouvernement du Nouveau-Brunswick, 2019). Aujourd'hui, il y a 294 mégawatts (MW) d'énergie éolienne sur le réseau. Le Nouveau-Brunswick possède actuellement trois parcs éoliens en exploitation et ils représentent certains des plus grands projets éoliens du Canada atlantique (The Maritimes Energy Association, 2019).

Bien que la production d'électricité à partir d'éoliennes présente de nombreux avantages environnementaux, la croissance rapide des projets éoliens a suscité des inquiétudes quant aux impacts sur les populations d'espèces sauvages migratrices et résidentes. Les projets éoliens font l'objet d'études d'impact, au même titre que d'autres grands projets de développement. Étant donné que le grand nombre de décès de chauves-souris dans les installations éoliennes est un problème relativement récent (Johnson, 2005), les chauves-souris sont devenues une préoccupation environnementale majeure associée au développement de l'énergie éolienne. En raison de ces décès, les gouvernements provinciaux exigent maintenant des enquêtes sur la prévention des risques avant la construction de projets éoliens.

Au Nouveau-Brunswick, sept espèces de chauves-souris ont été répertoriées : la petite myotis brune ou petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la myotis nordique ou la vespertilion nordique (*Myotis septentrionalis*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) et la pipistrelle de l'Est ou chauve-souris tricolore (*Pipistrellus subflavus*) (gouvernement du Nouveau-Brunswick, sd). La petite chauve-souris brune, la vespertilion nordique, la chauve-souris tricolore et la grosse chauve-souris brune hibernent localement et la chauve-souris cendrée, la chauve-souris argentée et la chauve-souris rousse sont considérées comme des espèces migratrices car elles passent l'hiver dans le sud. Il convient de noter qu'à l'automne, même les espèces de chauves-souris résidentes migrent, bien que les distances soient beaucoup plus petites et moins importantes que dans le cas des espèces migratrices. Il a été démontré que chacune de ces espèces avait été mortelle sur des sites éoliens (Broders, 2011). En Amérique du Nord, un grand nombre de décès de chauves-souris surviennent principalement à la fin de l'été et au début de l'automne, et les espèces les plus touchées sont les espèces migratrices de longue distance, telles que la chauve-souris cendrée. Néanmoins, la mortalité des chauves-souris a également été documentée en plus petit nombre chez les espèces de chauves-souris migratrices (ou résidentes) à courte distance (Broders, 2011). Bien que certains accidents mortels aient été signalés au cours de la migration printanière, on pense que le comportement de migration printanière est moins structuré et suit des itinéraires différents de ceux de la migration automnale (Broders, 2011).

Parmi les sept espèces recensées au Nouveau-Brunswick, la petite chauve-souris brune, la vespertilion nordique et la chauve-souris tricolore ont été classées en situation d'urgence dans la liste des espèces en voie de disparition à l'annexe 1 de la Loi fédérale sur les espèces en péril (*SARA*) en 2014 en raison de déclin soudains et dramatiques dans les parties est des rangs de la petite chauve-souris brune et de la vespertilion nordique, ainsi que dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de la chauve-souris tricolore. Ces baisses sont le résultat direct du syndrome du nez blanc, responsable du taux de mortalité élevé chez les chauves-souris en hibernation dans la majeure partie de l'est de l'Amérique du Nord (Bleher et al., 2009 ; Burns et Broders, 2013, CBC News, 2015 ; ECCC, 2015). Au Canada, le nombre total d'espèces de chauves-souris *Myotis* enregistrées au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, en Ontario et au Québec ont diminué d'environ 94 % entre 2010 et 2012 (CCEC, 2015). Au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, certains hibernacles n'ont plus d'individus de ces espèces de chauves-souris (Environnement Canada, 2015). En mars 2011, WNS a été détecté pour la première fois dans une grotte du comté d'Albert, le plus important hibernacle de chauve-souris de la province (site d'hivernage) (gouvernement du Nouveau-Brunswick, n.d.). On soupçonne que la chauve-souris tricolore pourrait maintenant disparaître du Nouveau-Brunswick, comme on ne l'a pas vue dans les grottes depuis 2013, selon Donald F. McAlpine, chef du département d'histoire naturelle du musée du Nouveau-Brunswick.

Selon leurs zones de répartition connues, seules deux des sept espèces de chauves-souris présentes au Nouveau-Brunswick pourraient être présentes dans la zone du projet, à savoir la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique (Prescott et Richard, 2004; ECCC, 2015). Selon le système de classement du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDCCA), ces deux espèces de chauves-souris sont classées S1 (gravement en péril - gravement en péril dans la province en raison de l'extrême rareté [souvent cinq occurrences ou moins] ou en raison de facteurs tels que très forte baisse le rendant particulièrement vulnérable à la disparition de l'Etat/de la province).

Le présent rapport résume les études sur les chauves-souris réalisées à l'appui du document de référence du projet d'énergie éolienne Chaleur Ventus (projet) qui a été soumis à la Direction du développement durable, de la planification et de l'évaluation de l'impact du ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux en septembre 2019. Le présent rapport a pour objet de présenter les méthodes et les résultats des enquêtes sur les chauves-souris, ainsi que d'évaluer les effets résiduels et de déterminer l'importance des effets résiduels sur les chauves-souris.

---

## 1.1 APERÇU DU PROJET

La société en commandite Chaleur Ventus (CVLP) propose le développement du projet. Le projet est situé sur un terrain privé au sud de la route 303 dans le comté de Gloucester, au Nouveau-Brunswick, et aura une capacité électrique totale de 20 MW. Le projet comprendra cinq convertisseurs d'énergie éolienne (WEC), des routes d'accès, un système de collecte, une sous-station et des zones de dépôt temporaires associées nécessaires à la construction. Une ligne de transport d'environ 9 km (km) est proposée, reliant la zone du projet au sud et au sud-ouest, à un poste proposé qui sera situé sur des terres de la Couronne à environ 2,8 km au sud-est de Saint-Leolin.

Le Projet devrait comprendre des WEC Enercon E-126 d'une puissance nominale de 4 MW. Chaque ensemble sera composé de la tour, du moyeu, de la nacelle, des pales du rotor et du contrôleur, d'une hauteur totale de 179,5 à 194,5 m (m) et dépendra de la disponibilité du WEC d'Enercon. Le diamètre total du rotor WEC sera de 127 m. Il est prévu que chaque WEC sera érigé sur une fondation en béton. Les dimensions, la profondeur et le type de fondation dépendront de l'évaluation du sol local, des caractéristiques géologiques des dépôts superficiels, des forces du vent sur le site et des détails propres au site de chaque emplacement.

## 2 MÉTHODES

---

### 2.1 INFORMATIONS EXISTANTES

Un rapport de données a été obtenu auprès du CDCCA le 14 mars 2018 (CDCCA, 2018). Le rapport a été examiné pour identifier les occurrences d'espèces de chauves-souris rares et/ou en voie de disparition et les zones spéciales situées à moins de 100 km du projet. D'autres données d'enquête sur les chauves-souris provenant d'autres études au Nouveau-Brunswick ont également été prises en compte pour évaluer le potentiel de présence des différentes espèces de chauves-souris à proximité du projet.

---

### 2.2 ENQUÊTE ACOUSTIQUE

L'inventaire des chauves-souris a été réalisé en 2018 et 2019 en utilisant une technique d'inventaire acoustique stationnaire. Cette méthode utilise des stations automatisées, chacune composée d'un boîtier étanche contenant un détecteur à ultrasons *AnaBat® II*, *AnaBat® CF Storage ZCAIM* et un ensemble de piles longue durée installées dans un habitat convenable dans la zone du projet.

Le principe de fonctionnement du système est relativement simple. Les stations sont équipées d'un système automatisé et devaient enregistrer entre 20h00 et 6h00. Pendant ce temps, le *AnaBat® II Detector* est actif, prêt à enregistrer des signaux audio ultrasonores. Lorsqu'un signal est reçu, les sons sont transmis à une interface (*AnaBat® CF Storage ZCAIM*) qui traite et stocke les informations sur une carte mémoire au format *Compact Flash*. Les enregistrements sur les cartes mémoire sont ensuite transférés sur un ordinateur. Le logiciel d'analyse sonore (*AnaBat®6, version 6.3 et Batview*) permet de produire des sonogrammes pouvant être utilisés pour visualiser et analyser les appels enregistrés. Les chauves-souris sont ensuite identifiées pour chaque espèce en comparant les sonogrammes aux caractéristiques connues des appels d'écholocation spécifiques à une espèce (signatures sonores). Les sonogrammes d'appel de chauve-souris qui ne pourraient pas être attribués à une espèce (ou un genre) sont étiquetés « Indéterminé ».

Cette technique a certaines limites. En raison de la similitude de leurs signatures sonores, il est difficile de distinguer les deux espèces les plus communes du genre *Myotis* (petite chauve-souris brune et la vespertilion nordique). Dans la plupart des cas, l'identification est limitée au genre.



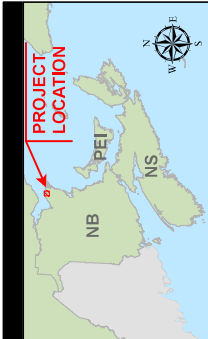
Les détecteurs ont été installés en tenant compte de la topographie de la zone du projet, de l'habitat, de la présence éventuelle de voies de migration et/ou de migration, de la disponibilité du site pour l'installation du *AnaBat® II Detector*, et selon les recommandations du Ministère de l'Énergie et du Développement des ressources du Nouveau-Brunswick (NBDERD, 2018).

En 2018, trois détecteurs ont été déployés le 13 août et récupérés le 15 septembre (stations AB1-IN, AB2-IN et AB3-IN ; Tableau 1 ; Figure 1). En raison d'une défaillance technique, les systèmes n'ont été enregistrés que jusqu'au 28 août, et ne couvraient donc que 15 nuits de la période de migration automnale des chauves-souris. En 2019, deux détecteurs ont été déployés dans les mêmes stations (AB2-IN et AB3-IN) et le troisième détecteur a été installé dans une nouvelle station (AB1R-IN). Les détecteurs ont été déployés le 21 juin et récupérés le 25 juillet, couvrant 34 nuits de la période de reproduction des chauves-souris. Pour acquérir des données supplémentaires en 2019, trois détecteurs ont été déployés le 13 septembre et récupérés le 30 septembre, couvrant 17 nuits de la période de migration automnale. Deux détecteurs ont été installés à AB1R-IN et AB3-IN et un à une nouvelle station (AB4-IN). Tous les détecteurs ont été placés dans des arbres à environ 3 à 4 m du sol.

Le tableau 1 présente les descriptions générales de l'habitat à chacun des emplacements de surveillance acoustique. Des photographies de l'habitat adjacent à chaque station sont présentées sur la figure 1.

**Tableau 1 Emplacement des stations de surveillance acoustique et description de l'habitat**

STATION	COORDONNÉES (ZONE 20T)	DÉPLOYÉ	RETROUVÉ (ou ARRÊTÉ)	PÉRIODE D'ENREGISTREMENT	DESCRIPTION DE L'HABITAT
AB1-IN	E 342338 N° 5297355	13-08-2018	28-08-2018	15 nuits (migration)	3 m dans un érable, zone humide ouverte/marécage dégagé le long du sentier forestier, face à l'est.
AB2-IN	E 342342 N 5297036	13-08-2018 21-06-2019	28-08-2018 25-07-2019	15 nuits (migration) 34 nuits (reproduction)	4 m en haut d'une épinette à la lisière d'une bleuétière, face à la zone dégagée au sud-est.
AB3-IN	E 343759 N° 5297713	13-08-2018 21-06-2019 13-09-2019	28-08-2018 25-07-2019 30-09-2019	15 nuits (migration) 34 nuits (reproduction) 17 nuits (migration)	3,5 m jusqu'à un arbre mélèze, à la lisière de la forêt, faisant face à la zone de débris de construction et de loisirs en plein air, face au nord-est.
AB1R-IN	E 342354 N° 5298132	21-06-2019 13-09-2019	25-07-2019 30-09-2019	34 nuits (reproduction) 17 nuits (migration)	3,5 m jusqu'à un arbre, dans une zone forestière légèrement couverte (principalement des feuillus). Face à l'est.
AB4-IN	E 343381 N 5298511	13-09-2019	30-09-2019	17 nuits (migration)	3 m dans un arbre, à l'orée d'une forêt de feuillus, près d'un chemin de gravier.



KEY MAP:

- TURBINE LAYOUT
- ALTERNATE TURBINE LAYOUT
- ACOUSTIC BAT MONITORING STATIONS
- PROJECT AREA - WEC SITE

**PROJECT:**  
CHALEUR VENTUS  
WIND ENERGY PROJECT

**PROJECT NO.:**  
181-07802

**CLIENT:**  
CHALEUR VENTUS  
LIMITED PARTNERSHIP

**FIGURE:**  
TITLE:  
BAT ACOUSTIC MONITORING  
STATION LOCATIONS

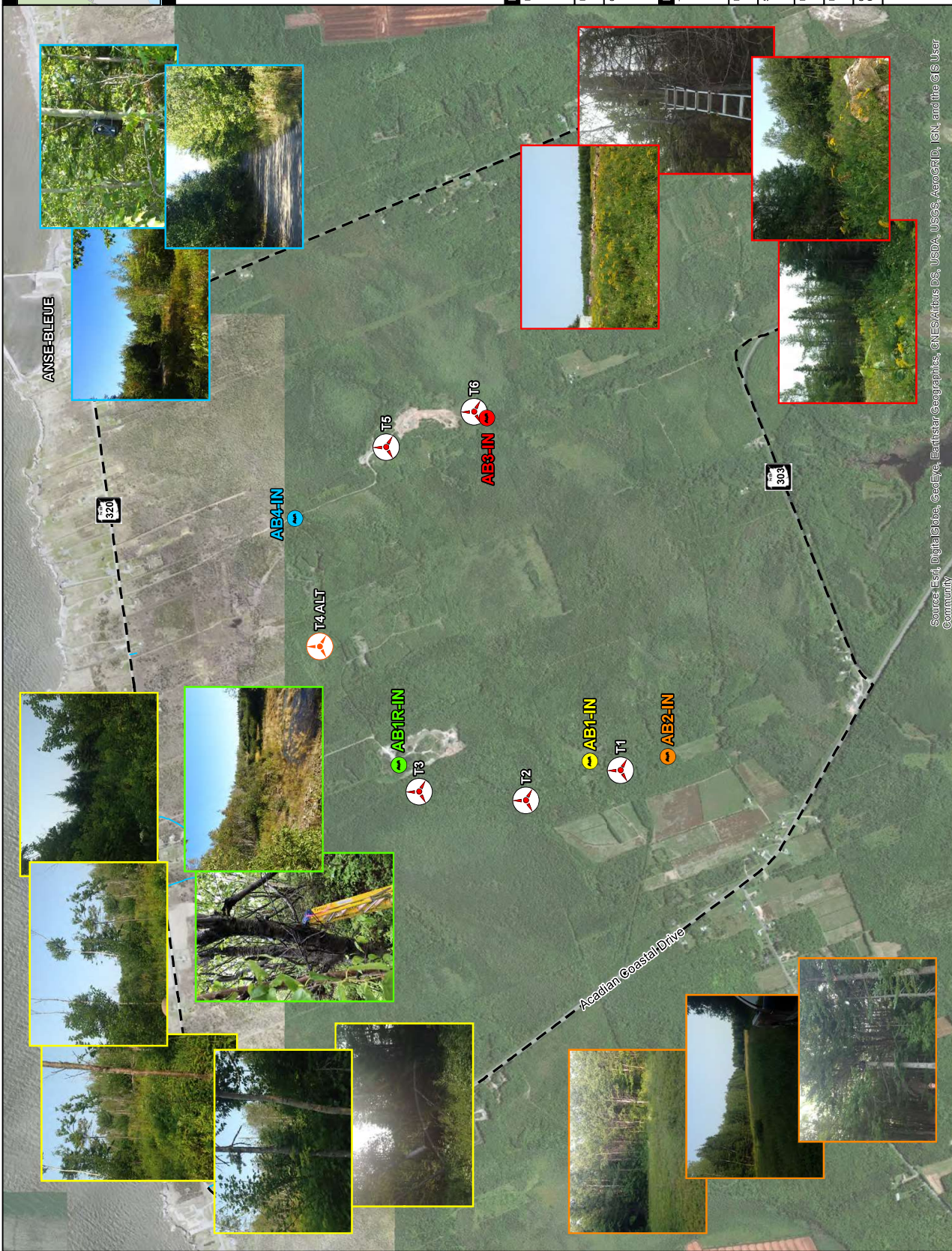
**FIGURE NO.:** 1      **REVISION NO.:** 0

**SCALE:**  
0 100 200 400 600 800  
Metres

**BATHYM:** MAD 83 CSRS      **PROJECTION:** UTM ZONE 20 NORTH

**DRAWN BY:** T. MOREHOUSE      **CHECKED BY:** F. MARCOUX-MEJ

**CREATED DATE:** (YYYYMMDD) 2018-10-05      **REVISION DATE:** (YYYYMMDD) 2018-10-07



PATH: S:\GIS\PROJECTS\018181\_L27802\_Naveco\_WindEnergy\_AnseBlue\_NB\_L\MXD\2019\005\_181\_07802\_BatAcousticStation.mxd



# 3 RÉSULTATS

## 3.1 INFORMATIONS EXISTANTES

Selon le rapport du CDCCA, aucun hibernacle de chauve-souris connu n'est présent à moins de 5 km de la zone du projet. D'après les renseignements existants, la chauve-souris ibernaculum connue le plus proche est située à environ 200 km au sud de la zone du projet (Vanderwolf et al., 2012). L'ACCDC ne signale aucune espèce de chauve-souris dans la zone du projet ou dans un rayon de 100 km

Un relevé des chauves-souris réalisé en 2017 pour le projet éolien de Richibucto (Forces naturelles, 2017), situé à environ 120 km au sud de la zone du projet, a confirmé la présence des sept espèces de chauves-souris signalées au Nouveau-Brunswick : la petite chauve-souris brune, la vespertilion nordique, la grande chauve-souris brune, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris tricolore.

Les relevés de chauves-souris ont également été effectués par WSP pour le projet énergétique Wisokolamson, situé à environ 270 km au sud de la zone du projet (WSP, 2018). Trois espèces de chauves-souris et un genre ont été identifiés au cours de cette enquête : la chauve-souris cendrée, les espèces du genre *Myotis*, la grande chauve-souris brune et la chauve-souris tricolore.

## 3.2 ENQUÊTE ACOUSTIQUE

Le tableau 2 montre les résultats pour la période de reproduction de chaque espèce/complexe pour chaque station, en nombre de passages de chauves-souris, avec le nombre de passage de chauves-souris par nuit entre parenthèses. Le tableau 3 présente les résultats pour les périodes de migration automnale 2018 et 2019. Un total de 362 passages de chauves-souris ont été enregistrés au cours de l'enquête. Les espèces répertoriées étaient :

- Chauves-souris en provenance du complexe *Myotis* (161 enregistrements)
- Chauve-souris argentée (1 enregistrement)
- Chauve-souris cendrée (6 enregistrements)
- Chauve-souris rousse (19 enregistrements)
- Chauve-souris tricolore (3 enregistrements)

Le complexe *Myotis* peut être une petite chauve-souris brune ou une vespertilion nordique. Ces appels ont été attribués à un complexe car leurs caractéristiques ne montraient pas un sonogramme décisif pouvant être utilisé pour discriminer avec précision les espèces. 172 enregistrements ont également été considérés comme des appels « non identifiés ». Ces enregistrements étaient inhabituels ou trop courts pour être correctement identifiés. Un examen de ces appels a montré qu'il s'agissait principalement de chauves-souris à haute fréquence et probablement de chauves-souris du genre *Myotis*, mais il est également possible qu'une partie des appels non identifiés soient des chauves-souris rousse ou tricolores .

**Tableau 2 Passages de chauves-souris pendant la période de reproduction pour chaque station de surveillance déployée du 21 juin au 25 juillet 2019**

ESPÈCE/GENRE	AB1-IN	AB1R-IN	AB2-IN	AB3-IN	AB4-IN	TOTAL
Complexe de genre <i>Myotis</i>	ND	0 (0,00)	7 (0,21)	2 (0,06)	ND	<b>9 (0,26)</b>
Chauve-souris argentée	ND	0 (0,00)	1 (0,03)	0 (0,00)	ND	<b>1 (0,03)</b>
Chauve-souris cendrée	ND	0 (0,00)	4 (0,12)	1 (0,03)	ND	<b>5 (0,15)</b>
Chauve-souris rousse	ND	0 (0,00)	1 (0,03)	0 (0,00)	ND	<b>1 (0,03)</b>
Chauve-souris tricolore	ND	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	ND	<b>0 (0,00)</b>
Non identifié	ND	0 (0,00)	4 (0,12)	0 (0,00)	ND	<b>4 (0,12)</b>
<b>Total</b>	ND	<b>0 (0,00)</b>	<b>17 (0,50)</b>	<b>3 (0,09)</b>	ND	<b>20 (0,59)</b>

Remarque : la parenthèse indique le nombre de passages de chauves-souris par nuit.

**Tableau 3 passages de chauves-souris par nuit pendant la période de migration automnale pour chaque station de surveillance déployée du 13 août au 15 septembre 2018 et du 13 septembre au 30 septembre 2019**

ESPÈCE/GENRE	AB1-IN	AB1R-IN	AB2-IN	AB3-IN	AB4-IN	TOTAL
<b>Période de migration (2018)</b>						
Complexe de genre <i>Myotis</i>	0 (0,00)	ND	14 (0,93)	134 (8,93)	ND	<b>148 (9,87)</b>
Chauve-souris argentée	0 (0,00)	ND	0 (0,00)	0 (0,00)	ND	<b>0 (0,00)</b>
Chauve-souris cendrée	0 (0,00)	ND	0 (0,00)	1 (0,07)	ND	<b>1 (0,07)</b>
Chauve-souris rousse	0 (0,00)	ND	6 (0,40)	11 (0,73)	ND	<b>17 (1,13)</b>
Chauve-souris tricolore	0 (0,00)	ND	0 (0,00)	3 (0,20)	ND	<b>3 (0,20)</b>
Non identifié	2 (0,13)	ND	38 (2,53)	120 (8,00)	ND	<b>160 (10,67)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2 (0,13)</b>	<b>ND</b>	<b>58 (3,87)</b>	<b>160 (17,93)</b>	<b>ND</b>	<b>329 (21,93)</b>
<b>Période de migration (2019)</b>						
Complexe de genre <i>Myotis</i>	ND	1 (0,06)	ND	1 (0,06)	2 (0,12)	<b>4 (0,24)</b>
Chauve-souris argentée	ND	0 (0,00)	ND	0 (0,00)	0 (0,00)	<b>0 (0,00)</b>
Chauve-souris cendrée	ND	0 (0,00)	ND	0 (0,00)	0 (0,00)	<b>0 (0,00)</b>
Chauve-souris rousse	ND	1 (0,06)	ND	0 (0,00)	0 (0,00)	<b>1 (0,06)</b>
Chauve-souris tricolore	ND	0 (0,00)	ND	0 (0,00)	0 (0,00)	<b>0 (0,00)</b>
Non identifié	ND	6 (0,35)	ND	1 (0,06)	1 (0,06)	<b>8 (0,47)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>ND</b>	<b>7 (0,47)</b>	<b>ND</b>	<b>2 (0,12)</b>	<b>3 (0,18)</b>	<b>13 (0,76)</b>

Remarque : la parenthèse indique le nombre de passes de chauves-souris par nuit.

### 3.3 DISCUSSION GÉNÉRALE

Pour chaque période d'enregistrement (reproduction [2019] et migration d'automne [2018 et 2019]) et pour chaque station de surveillance, les chauves-souris du genre *Myotis* étaient toujours les chauves-souris les plus courantes.

Au cours de la période de reproduction 2019, des chauve-souris argentée, des chauves-souris cendrées et des chauves-souris rousses ont été enregistrées. Des enregistrements de chauve-souris cendrée et de chauve-souris rousse ont également été capturés pendant la période de migration. Les chauves-souris tricolores n'ont été enregistrées que pendant la période de migration. Toutes ces espèces avaient un nombre relativement faible d'appels enregistrés. Cela peut s'expliquer par leur répartition géographique potentiellement rare, car ces espèces sont situées au nord de leurs aires de répartition connues. Cependant, les limites nord de leurs aires de répartition ne sont pas claires en raison du manque de relevés de chauves-souris dans cette région.

Un nombre important de *Myotis* sp. ont été enregistrés à la station AB3-IN pendant la période de migration automnale de 2018, avec 8,93 passages de chauves-souris par nuit, ce qui est relativement élevé pour la région en 2018. À titre de comparaison, le relevé des chauves-souris pour le projet éolien de Richibucto a enregistré 2,59 passages de chauves-souris par nuit, ce qui comprend toutes les espèces enregistrées. En 2017, l'enquête sur les chauves-souris réalisée pour le projet énergétique Wisokolamson n'a enregistré que 0,15 passages de chauves-souris par nuit.

Les chauves-souris peuvent utiliser des structures forestières linéaires pour se nourrir et se guider lorsqu'elles se déplacent d'un endroit à un autre (Grindal et Brigham 1998, Henderson et Broders 2008). Les routes et les lignes électriques sont donc des corridors potentiels pour leurs déplacements. Une route de gravier mène à la station de surveillance AB3-IN et pourrait être utilisée par le *Myotis* sp. comme une voie de migration entre la côte nord et le sud, ce qui pourrait expliquer le nombre élevé d'appels enregistrés en 2018. Toutefois, ce nombre élevé de passages de chauves-souris doit être interprété avec prudence. Ces résultats signifient un haut niveau d'activité de *Myotis* sp. près de la station AB3-IN en 2018, mais cela ne signifie pas nécessairement qu'il y avait un nombre élevé de chauves-souris. La méthode de l'inventaire acoustique permet de déterminer un taux d'activité relatif mais ne permet pas de déterminer un nombre précis d'individus. Il convient de garder à l'esprit que 100 passages de chauve-souris peuvent être effectués par 100 chauves-souris différentes ou seulement 1 chauve-souris (Collins, 2016).

Pour mieux comprendre la voie de migration potentielle identifiée à proximité de la station AB3-IN au cours de la période de migration automnale 2018, des données supplémentaires ont été recueillies au cours de la période de migration automnale 2019. Comme décrit dans la section 2.2, des stations de surveillance ont été installées à AB3-IN et AB1R-IN et une nouvelle station a été établie à AB4-IN. Si une voie de migration était présente, un nombre élevé d'enregistrements serait attendu, du moins à la station de surveillance AB3-IN.

Cependant, les résultats de 2019 ont montré un faible nombre de chauves-souris enregistrées pour chacune de ces trois stations de surveillance, avec seulement 13 appels enregistrés en 17 nuits. Ainsi, les données supplémentaires n'étaient pas la présence d'une voie de migration potentielle. Les différences entre les périodes de migration automnale de 2018 et 2019 pourraient être liées au WNS. La population locale de chauves-souris résidentes peut avoir été touchée par le syndrome de la fièvre aphteuse et il ne peut être ignoré que la maladie a récemment touché des populations plus éloignées qui avaient l'habitude de se déplacer dans la zone du projet. Le nombre élevé de chauves-souris détectées au cours de la période de migration automnale 2018 pourrait également être lié à d'autres facteurs tels que les fluctuations annuelles des conditions météorologiques locales ou une invasion d'insectes. Des recherches plus poussées seraient nécessaires pour comprendre l'utilisation de la zone du projet par les chauves-souris.

Au cours de la période de reproduction 2019, un nombre relativement faible de chauves-souris a été enregistré. La *Myotis* sp. était encore la chauve-souris la plus commune. Avec un maximum de 0,21 chauve-souris passé la nuit à la station de surveillance AB2-IN, aucune colonie de maternité n'est suspectée à proximité de la station de surveillance. D'après les données recueillies en 2019, il apparaît que la zone du projet pourrait ne pas être très fréquentée par les colonies maternelles de chauves-souris.

Tous les habitats sélectionnés pour les sites de surveillance étaient propices aux chauves-souris: des parcelles de forêt alternant avec des clairières et parfois des zones humides, offrant à la fois des sites de repos et de recherche de nourriture pour les chauves-souris.

## 4 IDENTIFICATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

L'identification de toutes les interactions potentielles entre le projet et les CVE a été complétée dans le document de référence. Il a été déterminé que les interactions projet-chauve-souris suivantes sont susceptibles d'avoir des effets résiduels, car les mesures d'atténuation ne peuvent pas supprimer l'interaction. Par conséquent, une analyse plus approfondie est nécessaire pour déterminer l'importance de ces effets du projet (section 5).

- L'exploitation du projet peut entraîner la collision de chauves-souris avec les WEC et d'autres infrastructures du projet
- La construction et l'exploitation du projet peuvent déplacer des chauves-souris d'habitats précédemment utilisés dans la zone du projet

## 5 CLASSIFICATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET DÉTERMINATION DE L'IMPORTANCE

La classification des effets résiduels est basée sur la magnitude, l'étendue géographique, la durée/fréquence, la réversibilité et le contexte écologique. Elle décrit les effets résiduels prévus pour le projet. Les critères sont utilisés pour décrire la nature et le type d'un effet sur les CVE. La classification des effets résiduels est ensuite utilisée pour déterminer l'importance environnementale des effets du projet sur les CVE. L'approche et les critères retenus pour classer les effets résiduels et déterminer leur importance sont présentés dans la section 7 du Document de Référence.



Les projets éoliens peuvent affecter les chauves-souris directement et indirectement (Arnett et al., 2007). Bien que certains effets soient liés à la construction (par exemple, la modification de l'habitat), la plupart des effets potentiels sur les chauves-souris sont liés à la mortalité résultant d'une collision directe et d'une perturbation sensorielle.

Les activités génératrices de bruit, de vibrations et de poussières, telles que la déforestation, les travaux de terrassement, les excavations, le dynamitage, le transport et les activités de construction, pourraient perturber les populations locales de chauves-souris. Comme les chauves-souris utilisent l'écholocation dans leurs déplacements et pour localiser et capturer leurs proies, la présence de bruit anthropique pourrait entrer en conflit avec ces activités. L'effet des perturbations sensorielles varie selon les espèces de chauves-souris, car chacune utilise une gamme spécifique de fréquences ultrasonores (Bunkley et al., 2015). Le bruit généré par le trafic routier a des fréquences comprises entre 0 kHz et 50 kHz ; les plages typiques se situent entre 1 kHz et 20 kHz (Schaub et al., 2008). Ces fréquences sont susceptibles de causer une perturbation sensorielle plus grande chez les espèces utilisant de basses fréquences pour l'écholocation comme la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée que chez les autres espèces. Toutefois, il est peu probable que le bruit de la circulation ait une incidence sur les heures de pointe d'activité des chauves-souris dans la zone du projet, car la construction est programmée pendant la journée. Les vibrations générées par le projet près des colonies de maternité de chauves-souris peuvent entraîner une réduction de la réussite de la reproduction ou amener les chauves-souris à quitter le site pour trouver un autre emplacement (McCracken, 2011; ECCC, 2015). Parmi les espèces de chauves-souris enregistrées, la *Myotis* sp. et les chauves-souris tricolores sont des espèces résidentes qui hibernent au Nouveau-Brunswick dans des habitats propices à l'hibernation. Les réveils fréquents pendant la période d'hibernation peuvent être une cause de mortalité (Gauthier et al., 1995; Thomas, 1995). Aucun hibernacle ou autre habitat essentiel (sites de maternité) pour les chauves-souris n'a été identifié lors de l'examen des informations existantes ou lors des relevés sur le terrain.

L'activité des chauves-souris est principalement nocturne et peut être affectée par la pollution lumineuse (Stone et al., 2015). La présence de lumière artificielle semble perturber les mouvements de certaines espèces de chauves-souris et peut les inciter à utiliser d'autres itinéraires qui peuvent nécessiter des coûts énergétiques plus élevés et un risque accru de prédation (Stone et al., 2009; Stone et al., 2015).

À l'inverse, des espèces telles que la grande chauve-souris brune et les espèces *Myotis* peuvent utiliser des zones de lumière artificielle pour se nourrir, car la lumière artificielle peut concentrer de nombreux insectes volants (Rydell, 1992; Stone et al., 2015). L'éclairage des moyeux et des pales du WEC sera limité à des niveaux minimum tout en répondant aux exigences de Transports Canada.

La modification de l'habitat peut affecter les chauves-souris dans la zone du projet. Cependant, les résultats du sondage acoustique n'ont pas révélé la présence d'un nid de maternité, le nombre de passages de chauves-souris enregistré en 2019 au cours de la période de reproduction étant faible. Le projet sera situé sur les routes existantes et les zones perturbées autant que possible, minimisant ainsi la nécessité de perturber de nouvelles zones, ce qui pourrait réduire le déplacement potentiel de certaines espèces de chauves-souris.

L'effet potentiel le plus apparent du projet sur les chauves-souris est la mortalité directe résultant de collisions avec des lames de WEC au cours des opérations du projet. La mortalité peut survenir soit par contact direct avec les lames du WEC, soit par un barotraumatisme (Grodsky et al., 2011). Le barotraumatisme est provoqué par une réduction rapide de la pression atmosphérique qui endommage les tissus en raison de la dilatation de l'air dans les poumons non prise en compte par les exhalations. C'est probablement la principale cause de mortalité des chauves-souris due aux installations éoliennes (Rollins et al., 2012). La *Myotis* sp. et les chauves-souris tricolores, qui sont toutes deux des espèces en péril, ont été détectées à proximité des emplacements des WEC proposés, ce qui implique qu'une mortalité directe est possible.

Selon d'autres programmes de surveillance post-construction d'installations éoliennes, le nombre de décès de chauves-souris au Canada est supérieur à celui des oiseaux (ECCC et al., 2012). Comme les chauves-souris ont une longue durée de vie et un faible taux de reproduction, il peut être important que les éoliennes soient mortelles si elles se trouvent dans des zones où le nombre de chauves-souris est élevé. Les espèces du genre *Myotis* et des chauves-souris tricolores sont tuées par les WEC à un taux inférieur à celui des espèces migratrices de longue distance telles que la chauve-souris d'Amérique (Arnett et al., 2008). Cela est probablement dû au fait que les *Myotis* et les chauves-souris tricolores sont des espèces non migratrices qui se déplacent sur de plus courtes distances et volent généralement à basse altitude en été (Reynolds, 2006). Cependant, bien qu'ils soient moins affectés par la présence de WEC, cet impact ne doit pas être sous-estimé, car les chauves-souris sont déjà affectées par le WNS (Bleher et al., 2009 ; Burns et Broders, 2013, CBC News, 2015 ; ECCC, 2015).

La plupart des décès de chauves-souris sont signalés vers la fin de l'été coïncidant avec le début de l'essaimage et la migration d'automne (Johnson, 2005; Arnett et al., 2007; ECCC et al., 2012). Les périodes de forte mortalité peuvent donc être liées au moment des migrations d'insectes à grande échelle lorsque les chauves-souris se nourrissent à des altitudes correspondant aux hauteurs de WEC (Rydell et al., 2010). La mortalité la plus élevée se produit sur les voies de migration présumées (Arnett et al., 2008).

Les données de migration de 2018 montraient un nombre élevé de *Myotis* sp. près de WEC T6, ce qui pourrait impliquer la présence d'une voie de migration. Cependant, les résultats de la migration de 2019 n'ont pas confirmé l'hypothèse de la présence d'une voie de migration potentielle dans la zone du projet. Des recherches plus poussées seraient nécessaires pour comprendre l'utilisation de la zone du projet par les chauves-souris.

---

## 5.2 EFFETS RÉSIDUELS CUMULATIFS

Les effets environnementaux résiduels cumulatifs sont définis comme la somme des effets environnementaux résiduels de tous les projets et/ou activités passés, actuels et raisonnablement prévisibles sur les composantes physiques, biologiques, sociaux et culturels de l'environnement. En outre, les perturbations naturelles telles que les incendies, les inondations, les insectes, les maladies et les changements climatiques peuvent contribuer aux effets environnementaux résiduels cumulatifs.

Le projet mettra en œuvre des pratiques d'atténuation afin de limiter les effets environnementaux supplémentaires qui se produiront. La mise en œuvre des mesures d'atténuation pour ce projet devrait entraîner des changements mineurs dans les environnements biophysiques et socio-économiques par rapport au projet par rapport aux conditions de base. Les effets sur les chauves-souris découlant de l'utilisation des terres environnantes et de l'exploitation de la tourbe ne devraient pas se chevaucher avec les effets sur les chauves-souris de la région. En tant que tel, aucun effet environnemental résiduel cumulatif n'est attendu de l'utilisation des terres environnantes dans la région. Cependant, parce que le nombre total de *Myotis* sp. recensés au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, en Ontario et au Québec, les hibernacles ont diminué d'environ 94 % entre 2010 et 2012, ce qui pourrait signifier qu'il y aurait moins de chauves-souris résidentes dans la zone du projet. Cela pourrait également impliquer que les populations restantes de chauves-souris dans la zone du projet pourraient être cumulativement affectées par le WNS et le projet. Au fur et à mesure de l'avancement du projet, le cas échéant, CVLP élaborera des mesures d'atténuation spécifiques au site afin de réduire le potentiel d'effets environnementaux cumulatifs sur les chauves-souris.

---

## 5.3 DÉTERMINATION DE SIGNIFICATION

Avant le projet, les modifications du WNS des populations de chauves-souris résidentes sont considérées comme un effet d'échelle régionale d'intensité modérée à élevée. On ne sait pas si les populations restantes de chauves-souris peuvent se remettre des effets du WNS, étant donné l'incertitude de la résilience des populations restantes de chauves-souris au Nouveau-Brunswick. Indépendamment de l'ajout du projet, les effets du WNS se poursuivront probablement pendant le projet.

Les changements dans les populations de chauves-souris dans la zone du projet à la suite d'effets environnementaux antérieurs dus à des perturbations naturelles (WNS) ont eu un effet négatif sur les chauves-souris. Les effets différentiels sur les chauves-souris de l'ajout du projet devraient être faibles, car seule une partie de la population locale pourrait être directement touchée par le projet. Le projet comprend cinq WEC dans une région où il semble que l'activité des chauves-souris est relativement faible à modérée. Un nombre élevé de passages de *Myotis* sp. a été enregistré dans une station au cours de la période de migration automnale 2018, mais au cours de la période de migration automnale de 2019, la même station de surveillance a affiché un faible nombre de passage de *Myotis* sp. (Section 3). Par conséquent, l'effet résiduel supplémentaire des collisions entre chauves-souris et WEC et d'autres infrastructures du projet et le déplacement des chauves-souris de la zone du projet ont été jugés modérés (tableau 4).

Le projet contribuera probablement aux effets environnementaux antérieurs du WNS sur les chauves-souris, en particulier pour la *Myotis* sp. et les chauves-souris tricolores. Les effets différentiels du projet devraient avoir une étendue géographique locale et devraient être réversibles après le déclassement et la remise en état (à long terme). La contribution supplémentaire du projet aux effets régionaux existants ne devrait pas diminuer la résilience et augmenter le risque pour les populations de chauves-souris locales ou sous-régionales restantes dans la région, compte tenu des mesures d'atténuation proposées pour le projet. Par conséquent, on prévoit que les changements incrémentiels découlant de l'ajout du projet n'auront pas d'effets négatifs importants sur les chauves-souris. La confiance dans cette prévision est faible à modérée en raison de l'incertitude liée à la connaissance de la résilience des populations restantes de chauves-souris dans la région, en particulier des espèces touchées par le WNS. Pour tester la prédiction d'importance présentée dans cette EIE et réduire les incertitudes, un programme de surveillance post-construction sera mis en œuvre (chapitre 9 du document de référence). S'il s'avère que le projet cause une mortalité significative aux populations locales de chauves-souris lors du suivi post-construction, des mesures d'atténuation supplémentaires seront évaluées.

**Tableau 4 Résumé de la classification des effets résiduels et de l'importance prédite**

INTERACTION POTENTIELLE ET EFFET ENVIRONNEMENTAL RÉSIDUEL	ORDRE DE GRANDEUR	ÉTENDUE GÉOGRAPHIQUE	FRÉQUENCE	DURÉE	RÉVERSIBILITÉ	IMPORTANCE
Le fonctionnement du projet peut entraîner la collision des chauves-souris avec les WEC	Modéré	Local	Continu	Long terme	Réversible	Insignifiant
La construction et l'exploitation du projet peuvent déplacer des chauves-souris d'habitats précédemment utilisés dans la zone du projet						

## 6 AUTRES ATTÉNUATIONS RECOMMANDÉES

Les mesures d'atténuation décrites dans les sections 5.4 et 8 du document de référence seront appliquées pendant le projet afin de réduire les effets environnementaux résiduels potentiels sur les chauves-souris. Un programme de surveillance post-construction sera mis en place pour tester la prédiction d'importance présentée dans ce rapport et pour réduire l'incertitude des effets du projet sur les populations de chauves-souris existantes. Par conséquent, aucune autre mesure d'atténuation n'a été identifiée.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

- ACCDC (2018). Rapport de données 6083 : Anse-Bleue, Nouveau-Brunswick. Préparé le 14 mai 2018 par J. Churchill, Gestionnaire de données.
- Arnett, E. B., W. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G. D. Johnson, J. Kerns et R. R. Koford (2008). Modèles de mortalité de chauves-souris dans des installations éoliennes en Amérique du Nord. *The Journal of Wildlife Management* 72 (1) : 61-78.
- Arnett, E.B., D.B. Inkley, D.H. Johnson, R.P. Larkin, S. Manes, A.M. Manville, J.R. Mason, M.L. Morrison, MARYLAND. Strickland et R. Thresher (2007). Impact des installations éoliennes sur la faune et son habitat. *Revue technique de la Wildlife Society* 07-2. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, États-Unis. 49 pp.
- Blehert, D.S., A.C. Hicks, M. Behr, C.U. Meteyer, B.M. Berlowski-Zeir, E.L. Boucles, J.T.H. Coleman, S.R. Chérie, A. Gargas, R. Niver, J.C. Okoniewski, R.J. Rudd et W.B. Stone (2009). Syndrome du nez blanc de la chauve-souris : un pathogène fongique émergent ? *Science* 323 : 227-227.
- Broders, H.G. (2011). Analyse des enregistrements ultrasoniques d'AnaBat avec des inférences sur la composition et l'activité des espèces de chauves-souris sur le site du parc éolien proposé à Glen Dhu, en Nouvelle-Écosse. Soumis dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet éolien Glen Dhu South.
- Bunkley, J.P., C.J.W. McClure, N.J. Kleist, C.D. Francis et J.R. Barbier (2015). Le bruit anthropique modifie les niveaux d'activité des chauves-souris et les appels d'écholocation. *Global Ecology and Conservation*, 3: 62-71.
- Burns, L. et H.G. Broders (2013). Étude de la population des chauve-souris. Soumis en tant que composante du projet COMFIT Wind de Kempton : évaluation environnementale Affinity Wind LP. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.novascotia.ca/nse/ea/kempton-wind-farm/Kempton-Appendix-I-L.pdf>. Consulté en octobre 2019.

- CBC News (2015). Le musée fait une étude sur le champignon mortel des chauves-souris. Disponible à : <https://www.cbc.ca/news/canada/new-brunswick/white-nose-nb-bats-1.3293876>. Consulté en octobre 2019.
- Collins, J. (ed.) 2016. Enquêtes sur les chauves-souris pour les écologistes professionnels : guide des bonnes pratiques (3<sup>ème</sup> édition). The Bat Conservation Trust, Londres. 100 p.
- ECCC (2015). Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), de la vespertilion nordique (*Myotis septentrionalis*) et de la chauve-souris tricolore (*Perimyotis subflavus*) au Canada [Proposition] . *Loi sur les espèces en péril* Série de programmes de rétablissement. Environnement Canada, Ottawa. ix + 110 pp.
- ECCC, Association canadienne de l'énergie éolienne, Bird Studies Canada et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (2012). Base de données de surveillance des oiseaux et des chauves-souris de l'énergie éolienne : résumé des conclusions des rapports de surveillance post-construction. p 22
- Gauthier, M., G. Daoust et R. Brunet (1995). Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec. Envirotel inc., 90 p. et annexes.
- Gouvernement du Nouveau-Brunswick (2019). Ressources renouvelables. Disponible à l'adresse <http://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/departments/erd/energy/content/renewable.html>. Consulté en août 2019
- Gouvernement du Nouveau-Brunswick (s.d.) Bases de données sur les espèces et le statut. Disponible sur : <http://www1.gnb.ca/0078/WildlifeStatus/search-e.asp>. Consulté en août 2019
- Gouvernement du Nouveau-Brunswick (n.d.) Syndrome du nez blanc. Disponible sur : <http://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/nr-rn/pdf/en/Wildlife/Bats-WhiteNoseSyndrome.pdf>. Consulté en août 2019
- Grindal, S.D. et R.M. Brigham. 1998. Effets à court terme des perturbations à petite échelle de l'habitat sur l'activité des chauves-souris insectivores. *Journal of Wildlife Management* 62: 996-1003.
- Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Drake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd et N.L. Walrath (2011). Enquêter sur les causes de décès des chauves-souris mortelles associées aux éoliennes. *Journal of Mammalogy* 92: 917-925.
- Henderson, L.E., et H.G. Broders (2008). Mouvements et sélection de la vespertilion nordique (*Myotis septentrionalis*) dans un paysage forestier-agricole. *Journal of Mammalogy* 89: pp. 952–963.
- Johnson, G.D. (2005). Un examen de la mortalité des chauves-souris lors des développements éoliens aux États-Unis. *Bat Research News* 46 : 45–50.
- McCracken, G.F. (2011). Conservation des grottes : problèmes particuliers des chauves-souris. Pages 68-95 dans J. Tyburec, J. Chengler, T. Snow et C. Geiselman, eds. *Bat Conservation International : Atelier sur la conservation et la gestion des chauves-souris*. Bat Conservation International, portail, AZ
- Forces naturelles (2017). Projet éolien Richibucto - Enregistrement de l'évaluation de l'impact sur l'environnement. Rapport final, novembre 2017. 206 p + annexes.
- NBDERD (2018). Courriel envoyé le 2 août 2018 par Hubert Askanas, biologiste des espèces en péril, Direction du poisson et de la faune, Énergie et développement des ressources.
- Prescott, J. et P. Richard (2004). *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. Éditions Michel Quintin. Waterloo, Québec. 399 p.
- Reynolds, D.S. (2006). Surveillance de l'impact potentiel d'un site de développement éolien sur les chauves-souris du nord-est. *Journal of Wildlife Management* 70 (5): 1219-1227.
- Rollins, K.E., D.K. Meyerholz, G.D. Johnson, A.P. Capparella et S.S. Loew (2012). Une enquête médico-légale sur l'étiologie de la mortalité des chauves-souris dans un parc éolien : barotraumatisme ou blessure ? *Pathologie vétérinaire en ligne* : DOI: 10.1177 / 0300985812436745.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues et A. Hedenström (2010). Mortalité des chauves-souris sur les éoliennes Liens vers la migration nocturne des insectes ? *Journal européen de la recherche sur les espèces sauvages* 56: 823-827.
- Rydell J. (1992). Exploitation des insectes autour des réverbères par les chauves-souris en Suède. *Écologie fonctionnelle*, 6: 744-750.

- Schaub, A., Ostwald, J. et B.M. Siemers (2008). Les chauves-souris butineuses évitent le bruit. *Journal of Experimental Biology*, 211: 3174-3180.
- Stone, E.L., S. Harris et G. Jones (2015). Impacts de l'éclairage artificiel sur les chauves-souris : un examen des défis et des solutions. *Mammalian Biology*, 80 (3): 213-219.
- Stone, E.L., G. Jones et S. Harris (2009). L'éclairage des rues dérange les chauves-souris qui se déplacent. *Current Biology*, 19: 1123-1127.
- Association de l'énergie des Provinces maritimes (2019). Énergie éolienne - Nouveau-Brunswick. Disponible sur : <http://www.maritimesenergy.com/page.asp?ID=64>. Consulté en août 2019.
- Thomas, D.W. (1995). Les chauves-souris en hibernation sont sensibles aux perturbations humaines non tactiles. *Journal of Mammalogy*, 76 (3): 940-946.
- Vanderwolf, K.J., D.F. McAlpine, G.J. Forbes et D. Malloch (2012). Populations de chauves-souris et microclimat des grottes avant et lors de l'éclosion du syndrome du nez blanc au Nouveau-Brunswick. *Can. Field-Nat.* 126: 125-134.
- WSP (2018). Rapport d'inventaire des chauves-souris - Projet énergétique de Wisokolamson. Rapport préparé par WSP pour le compte de Wisokolamsn Energy LP. 10 pages + annexes.



