
**PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON S.E.C.
PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON**

Étude d'impact sur l'environnement : volume 3

2.2 *Inventaire de chauves-souris*

*PESCA Environnement
14 décembre 2011*

PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON S.E.C.

Parc éolien de Saint-Philémon *Inventaire de chauves-souris*

14 décembre 2011



**PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON S.E.C.
PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON**

Inventaire de chauves-souris

PESCA Environnement
14 décembre 2011

**PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON S.E.C.
PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON
INVENTAIRE DE CHAUVES-SOURIS**

Étude réalisée pour	Parc éolien Saint-Philémon S.E.C.
Rapport destiné au	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Diffusion	Privée
Dépôt de la version préliminaire	7 octobre 2011
Dépôt de la version finale	14 décembre 2011
N/Réf.	09100060-401

Photographies : PESCA Environnement

Citation en référence : PESCA Environnement. 2011. *Parc éolien de Saint-Philémon* : Inventaire de chauves-souris. Étude réalisée pour Parc éolien Saint-Philémon S.E.C. 15 pages et 1 annexe.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

PESCA Environnement

Directrice de projet



Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

Chargé de projet



Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.

Analyse et rédaction

François Boulianne, biologiste

Inventaires

François Boulianne, biologiste
Josée-Anne Beauchesne, biologiste

Révision linguistique

Mélissa Leboeuf, réviseure linguistique

Contrôle de la qualité

Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

□ TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	1
3	MÉTHODES	2
3.1	Matériel.....	2
3.2	Sites d'inventaire.....	5
3.3	Périodes d'inventaire.....	6
3.4	Conditions météorologiques.....	6
3.5	Analyse des enregistrements.....	7
4	RÉSULTATS ET DISCUSSION	7
4.1	Diversité des espèces	7
4.1.1	Espèces résidentes détectées.....	9
4.1.1.1	Espèces du genre <i>Myotis</i>	9
4.1.1.2	Grande chauve-souris brune	9
4.1.2	Espèces migratrices détectées.....	9
4.1.2.1	Chauve-souris cendrée.....	9
4.1.2.2	Chauve-souris argentée.....	9
4.2	Indice d'abondance	10
4.3	Structures favorables à la présence de chauves-souris	11
4.3.1	Gîtes estivaux	11
4.3.2	Aires d'alimentation.....	11
4.3.3	Hibernacles	12
4.4	Présence d'espèces à statut particulier	12
5	CONCLUSION.....	13
	BIBLIOGRAPHIE.....	14

□ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Espèces de chauves-souris détectées lors de l'inventaire réalisé en 2010 dans le contexte du projet de parc éolien de Saint-Philémon.....	8
-----------	---	---

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation des sites d'inventaire de chauves-souris en 2010	3
Figure 2	Appareil de détection Anabat II Bat Detector et module de contrôle et de stockage CF Storage ZCAIM	5
Figure 3	Sonagrammes de chauves-souris nordique (à gauche) et cendrée (à droite).....	7
Figure 4	Variation temporelle de l'abondance des chauves-souris lors de l'inventaire réalisé en 2010 dans le contexte du projet de parc éolien de Saint-Philémon	10

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Indices d'abondance des espèces de chauves-souris détectées au cours de l'inventaire réalisé en 2010 dans le contexte du projet de parc éolien de Saint-Philémon	
----------	--	--

1 Introduction

Le projet de parc éolien de Saint-Philémon a été retenu par Hydro-Québec dans le cadre de l'appel d'offres pour l'acquisition de 250 MW issus de projets communautaires (A/O 2009-02). Ce projet est développé par Parc éolien Saint-Philémon S.E.C., société formée de 3 partenaires : Sprott Power Corp., la Municipalité de Saint-Philémon et la Municipalité régionale de comté (MRC) de Bellechasse. Le parc éolien comprendra 8 éoliennes Enercon E-82 de 3 MW chacune, pour une puissance nominale de 24 MW.

L'établissement du parc éolien nécessite au préalable la réalisation et le dépôt, par l'initiateur du projet, d'une étude d'impact sur l'environnement, analysant les effets potentiels de la construction et de l'exploitation du parc éolien sur les composantes environnementales du milieu. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) requiert, dans la directive émise en regard du projet, qu'une attention particulière soit portée à l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris (MDDEP, 2011).

Dans ce contexte, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a produit le *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec* (MRNF, 2008). L'inventaire effectué dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien de Saint-Philémon est basé sur ce document de référence. Le protocole spécifique au projet a été approuvé par le représentant régional du MRNF (M. Louis Madore, MRNF, 20 juillet 2010).

L'inventaire a pour objectif d'obtenir des informations concernant la présence et l'abondance relative des chauves-souris dans la zone d'étude.

2 Description de la zone d'étude

La zone d'étude correspond au domaine du parc éolien de Saint-Philémon (1 115 ha). Il est situé sur le territoire de la municipalité de Saint-Philémon, dans la MRC de Bellechasse (figure 1). La zone d'étude se trouve dans le massif montagneux des Appalaches, formé de hautes collines arrondies à versants de pente modérée, avec escarpements rocheux majoritairement orientés est-ouest. L'altitude moyenne de la zone d'étude est de 615 m et un sommet atteint 850 m dans le secteur de la montagne de la Grande Coulée.

La zone d'étude englobe des ruisseaux intermittents de tête, notamment le ruisseau de la Grande Ligne, mais n'englobe aucun cours d'eau permanent ni aucun lac d'importance (figure 1).

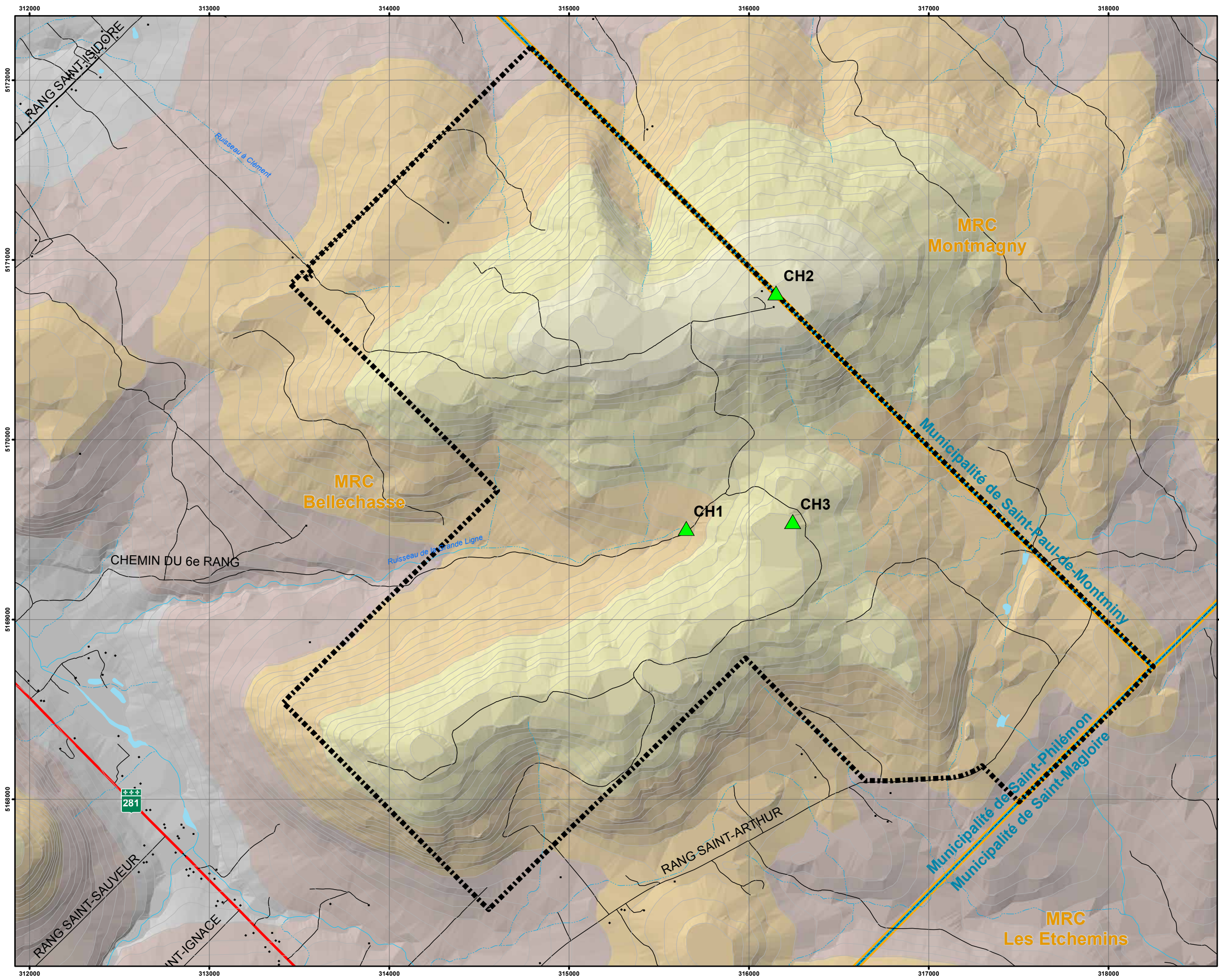
Le territoire est principalement à vocation forestière. Le bouleau jaune, l'érable et le sapin baumier constituent les essences principales de la zone d'étude. Celle-ci comprend des peuplements en régénération principalement issus de coupes forestières.

3 Méthodes

Conformément au protocole du MRNF (2008), l'inventaire de chauves-souris a été effectué en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe. Les vocalises ultrasoniques émises par ces mammifères sont enregistrées durant leurs activités nocturnes à partir de stations autonomes de détection. Les enregistrements de vocalises ont été analysés afin d'identifier les espèces émettrices. Les vocalises des différentes chauves-souris sont assez distinctes les unes des autres pour permettre l'identification à l'espèce, à l'exception des chauves-souris du genre *Myotis*, dont les vocalises sont très similaires, et également de la grande chauve-souris brune et de la chauve-souris argentée.

3.1 Matériel

Les enregistrements ont été effectués à l'aide du système automatisé d'enregistrement AnaBat composé d'un détecteur de sons de haute fréquence (AnaBat II Bat Detector) relié à un module de contrôle et de stockage (AnaBat CF Storage ZCAIM) utilisant des cartes mémoire (figure 2). Les appareils de détection ont été programmés de manière à fonctionner du soir au matin, soit de 30 minutes après le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Afin d'optimiser l'enregistrement des vocalises de chauves-souris, les appareils ont été installés dans des arbres ou sur des tables, de manière à pointer dans un angle de 15° par rapport à l'horizontale.



Parc éolien de Saint-Philémon

Figure 1. Localisation des sites d'inventaire de chauves-souris en 2010

Site d'inventaire de chauves-souris

Domaine du parc éolien

Élévation

- 800 - 850
- 700 - 800
- 600 - 700
- 500 - 600
- 400 - 500

Autres éléments

- Bâtiment
- Route régionale pavée
- Route collectrice pavée
- Chemin pavé
- Chemin non pavé
- Voie ferrée
- Courbe de niveau (équid. 10 m)
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Plan d'eau
- Limite municipale
- Limite des MRC

N

1:20 000

0 200 400 800 mètres



N/Ref. : 09100060-401

Date : 14 décembre 2011



Figure 2 Appareil de détection Anabat II Bat Detector et module de contrôle et de stockage CF Storage ZCAIM

3.2 Sites d'inventaire

Conformément au protocole du MRNF (2008), 2 sites d'inventaire ont été sélectionnés pour l'installation des appareils de détection (figure 1). Les sites devaient offrir une ouverture suffisante sur les environs afin de permettre un captage optimal des ultrasons. Ainsi, les ouvertures naturelles ou d'origine anthropique ont été favorisées, comme les abords de cours d'eau, les chemins et les zones déboisées.

La répartition des sites d'inventaire dans la zone d'étude a tenu compte des différents types d'habitat présents, de la topographie, de la disposition des éoliennes et des recommandations du représentant régional du MRNF (M. Louis Madore, MRNF, 20 juillet 2010).

Le site CH-1 se trouve aux abords du ruisseau de la Grande Ligne et d'un chemin forestier, à une altitude de 685 m (figure 1). L'appareil de détection a été installé à 2 m au-dessus du sol, et pointait vers l'est. L'habitat y est composé de peuplements forestiers mélangés à dominance résineuse à proximité d'un élargissement du ruisseau. Les plans d'eau et les cours d'eau constituent des endroits privilégiés par les chauves-souris pour la recherche de nourriture (Grindal *et al.*, 1999; Zimmerman & Glanz, 2000).

Le site CH-2 se trouve au sommet de la montagne de la Grande Coulée, à une altitude de 850 m (figure 1). Ce milieu est caractéristique des crêtes où sont prévues les éoliennes. L'appareil de détection a été installé dans une aire déboisée, à 2 m au-dessus du sol, et pointait vers le sud. L'habitat y est composé de peuplements denses de résineux matures de petite taille. En milieu forestier, les chauves-souris favorisent les endroits ouverts pour la chasse et les déplacements alors que les forêts et les boisés peuvent leur servir de gîtes diurnes (Broders *et al.*, 2003; Owen *et al.*, 2003; Prescott & Richard, 2004).

À la demande du représentant régional du MRNF (M. Louis Madore, MRNF, 20 juillet 2010), le site CH-2 a été remplacé par le site CH-3 afin de couvrir la période de migration automnale dans un habitat plus propice que le sommet de la montagne de la Grande Coulée. Le site CH-3 se situe à une altitude de 750 m, en bordure d'une parcelle déboisée dans un peuplement mélangé (figure 1). L'appareil de détection a été installé à 1 m au-dessus du sol et pointait vers le sud-est.

3.3 Périodes d'inventaire

Conformément au protocole du MRNF (2008), l'inventaire de chauves-souris a couvert les périodes de reproduction et de migration automnale des espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Entre juin et octobre 2010, le site d'inventaire CH-1 a fait l'objet de 160 h d'enregistrement, et les sites CH-2 et CH-3, de 80 h d'enregistrement chacun, et ce, selon le calendrier suivant :

- Période de reproduction :
 - Session 1 : 40 h d'enregistrement entre le 17 et le 23 juin 2010 (sites CH-1 et CH-2),
 - Session 2 : 40 h d'enregistrement entre le 1 et le 11 juillet 2010 (sites CH-1 et CH-2);
- Période de migration automnale :
 - Session 3 : 40 h d'enregistrement entre le 19 et le 25 août 2010 (sites CH-1 et CH-3),
 - Session 4 : 40 h d'enregistrement entre le 17 et le 23 septembre 2010 (sites CH-1 et CH-3).

Chaque session compte un minimum de 5 nuits d'enregistrement pour chaque site d'inventaire. Chacune de ces nuits comporte un minimum de 4 heures d'enregistrement dans des conditions météorologiques adéquates.

3.4 Conditions météorologiques

Conformément au protocole du MRNF (2008), 2 stations météorologiques portatives ont été installées dans la zone d'étude au cours de l'inventaire, soit 1 par site. Les données sur les conditions météorologiques locales ont permis de vérifier que l'inventaire a été effectué dans des conditions favorables à la détection des chauves-souris, c'est-à-dire lors de nuits sans précipitations et où la vitesse du vent était inférieure à 20 km/h. Les stations météorologiques portatives ont été programmées pour enregistrer les variables suivantes toutes les 90 minutes :

- Température;
- Vitesse du vent;
- Précipitations.

3.5 Analyse des enregistrements

À partir des vocalises de chauves-souris enregistrées sur cartes mémoire, des sonagrammes des cris ont été produits à l'aide du logiciel AnalookW version 3.3q. Les fréquences et les durées des sonagrammes ont été comparées à celles de sonagrammes de référence afin d'identifier les espèces détectées. Des exemples de sonagrammes sont présentés à la figure 3.

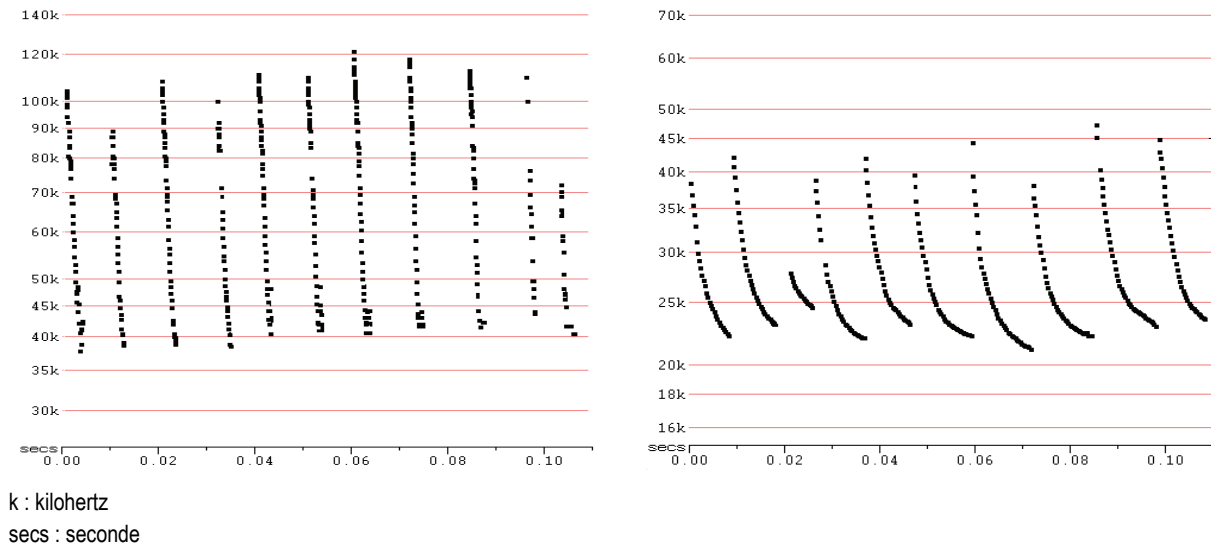


Figure 3 Sonagrammes de chauves-souris nordique (à gauche) et cendrée (à droite)

4 Résultats et discussion

4.1 Diversité des espèces

Durant l'inventaire réalisé en 2010, la présence de 3 espèces de chauves-souris a été confirmée dans la zone d'étude (tableau 1). La petite chauve-souris brune n'a pas été spécifiquement identifiée, mais est susceptible d'être incluse dans les détections de chauves-souris du genre *Myotis*. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe A.

Les chauves-souris détectées lors de l'inventaire sont principalement des chauves-souris du genre *Myotis*. Elles sont résidentes, c'est-à-dire qu'elles demeurent sous nos latitudes toute l'année. Neuf vocalises sont attribuables à la chauve-souris nordique et 107 vocalises, à la chauve-souris nordique ou à la petite chauve-souris brune (tableau 1).

Tableau 1 Espèces de chauves-souris détectées lors de l'inventaire réalisé en 2010 dans le contexte du projet de parc éolien de Saint-Philémon

Nom français	Nom latin	Statut	Nombre de détections	Proportion (%)
<i>Myotis sp.</i> ^a	<i>Myotis sp.</i>	Résidente	107	82,9
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Résidente	9	6,9
Chauve-souris cendrée ^b	<i>Lasiurus cinereus</i>	Migratrice	5	3,9
Chauve-souris argentée ^{b,c}	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Migratrice	1	0,8
Grande chauve-souris brune / Chauve-souris argentée ^b	<i>Eptesicus fuscus</i> / <i>Lasionycteris noctivagans</i>	Résidente / Migratrice	1	0,8
Espèce indéterminée	- ^d	-	6	4,7
Total			129	100,0

a *Myotis sp.* peut inclure la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune.

b Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (MRNF, 2011).

c Espèce considérée comme préoccupante régionalement par le MRNF de la région de Chaudière-Appalaches.

d - : sans objet.

Deux espèces de chauves-souris migratrices ont été détectées lors de l'inventaire; leurs cris représentent 4,7 % des cris enregistrés. Les chauves-souris migratrices se déplacent jusque dans les Caraïbes lors de la saison froide et sont présentes sous nos latitudes du printemps à l'automne. Ces 2 espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2011). La chauve-souris argentée est également considérée comme préoccupante régionalement par le MRNF de la région de Chaudière-Appalaches.

La diversité d'espèces détectées lors du présent inventaire est semblable à celle obtenue lors d'un inventaire acoustique fixe mené dans le contexte du parc éolien Massif du Sud en 2008, lequel est situé à 5 km au sud-est de la zone d'étude (BAPE, 2011). Des inventaires acoustiques menés dans la région de Chaudière-Appalaches depuis 2002 indiquent que les chauves-souris du genre *Myotis* et la chauve-souris cendrée sont les plus fréquentes dans cette région (Jutras & Vasseur, 2010). Ces inventaires ont également permis de confirmer la présence de la chauve-souris rousse et de la grande chauve-souris brune, espèces qui n'ont pas été spécifiquement identifiées dans la zone d'étude.

Certaines vocalises, totalisant 4,7 % des détections, n'ont pu être associées à une espèce de chauve-souris en particulier (tableau 1). Différents comportements peuvent entraîner un enregistrement incomplet et rendre impossible l'identification de l'espèce émettrice. Par exemple, certaines chauves-souris volent au-dessus de la cime des arbres et d'autres volent parfois très rapidement (Hart *et al.*, 1993; Heinrich *et al.*, 1999; Prescott & Richard, 2004). Les vocalises peuvent aussi subir des déformations selon la position de la chauve-souris par rapport au détecteur ou par la présence d'autres chauves-souris ou de distorsions environnantes (O'Farrell *et al.*, 1999).

4.1.1 Espèces résidentes détectées

4.1.1.1 Espèces du genre *Myotis*

La chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune, appartenant au genre *Myotis*, sont les plus fréquentes dans l'est du Canada (Broders *et al.*, 2003; Grindal, 1998; Jung *et al.*, 1999; Jutras & Vasseur, 2010). Au Québec, le genre *Myotis* comprend également la chauve-souris pygmée. Cette dernière, rarement observée au Québec, n'est pas présente dans la zone d'étude (Jutras & Vasseur, 2010; MRNF, 2011). La chauve-souris nordique est étroitement associée à la forêt boréale (Broders *et al.*, 2003; Jung *et al.*, 1999; Owen *et al.*, 2003; Van Zyll de Jong, 1985) alors que la petite chauve-souris brune fréquente une plus grande variété d'habitats, notamment des habitats riverains, forestiers ou anthropiques (Prescott & Richard, 2004). Ces 2 espèces demeurent dans les aires d'alimentation et de reproduction jusqu'à l'automne (Prescott & Richard, 2004).

4.1.1.2 Grande chauve-souris brune

La grande chauve-souris brune est reconnue pour être bien adaptée au milieu urbain où elle chasse les essaims d'insectes autour des lumières et utilise les structures anthropiques comme gîtes. En milieu naturel, elle se trouve près des points d'eau et en bordure des forêts. Son vol est rapide et elle se déplace souvent à plusieurs mètres au-dessus du sol, contrairement aux espèces du genre *Myotis* (Furlonger *et al.*, 1987; Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985). Bien que cette espèce n'ait pas été spécifiquement identifiée lors de l'inventaire dans la zone d'étude, 1 vocalise enregistrée pourrait provenir de la grande chauve-souris brune. Cette espèce a été identifiée lors d'inventaires mobiles dans la région de Chaudières-Appalaches (Jutras & Vasseur, 2010).

4.1.2 Espèces migratrices détectées

4.1.2.1 Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée est la plus grosse espèce de chiroptère au Québec. Sa masse la rend peu habile à effectuer des mouvements brusques en milieu encombré, ce qui l'oblige à voler au-dessus de la cime des arbres ou en milieu ouvert (Barclay *et al.*, 1999; Hart *et al.*, 1993; Prescott & Richard, 2004). Les femelles et les mâles ne fréquentent pas les mêmes milieux au printemps et au début de l'été, périodes pendant lesquelles les femelles mettent bas. L'été, la chauve-souris cendrée est habituellement solitaire, utilisant les arbres, principalement des conifères, comme gîtes diurnes (Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985).

4.1.2.2 Chauve-souris argentée

La chauve-souris argentée occupe principalement les régions forestières où elle chasse le long des plans d'eau et des cours d'eau (Prescott & Richard, 2004). Solitaire ou vivant en petit groupe de quelques individus, elle s'abrite principalement dans les cavités des arbres, comme les trous de pics, ou sous l'écorce des arbres durant le jour (Campbell *et al.*, 1996; Van Zyll de Jong, 1985). Habituellement séparés durant la saison estivale, mâles et femelles migrent vers le sud des États-Unis à la fin de l'été et au début de l'automne, où ils occupent les mêmes territoires durant l'hiver et au début du printemps (Cryan, 2003).

4.2 Indice d'abondance

Au total, 129 détections ont été enregistrées au cours des 320 h d'inventaire réalisées en 2010 dans la zone d'étude, pour un indice d'abondance de 0,40 détection/h (annexe A). L'indice d'abondance des espèces du genre *Myotis* est de 0,36 détection/h (0,03 détection/h pour la chauve-souris nordique).

L'indice d'abondance moyen par session a varié de 0,03 à 1,25 détection/h d'un site d'inventaire à l'autre, le maximum ayant été obtenu au site CH-1 au cours du mois de juin (annexe A). Les chauves-souris sont moins abondantes dans la zone d'étude comparativement au secteur du parc éolien du Massif du Sud où l'indice d'abondance a varié de 0,03 à 3,51 détections/h aux sites inventoriés en 2008 (BAPE, 2011).

L'analyse des variations temporelle et spatiale dans la zone d'étude doit être faite avec précaution puisque les sites d'inventaire étaient différents d'une période à l'autre. Les indices d'abondance obtenus au site CH-1, utilisé tout au long de l'inventaire, diminuent progressivement au cours de la période de reproduction, puis en période de migration automnale (figure 4). Près de la moitié des vocalises ont été enregistrées en juin (44 %, pour un indice d'abondance de 0,7 détection/h).

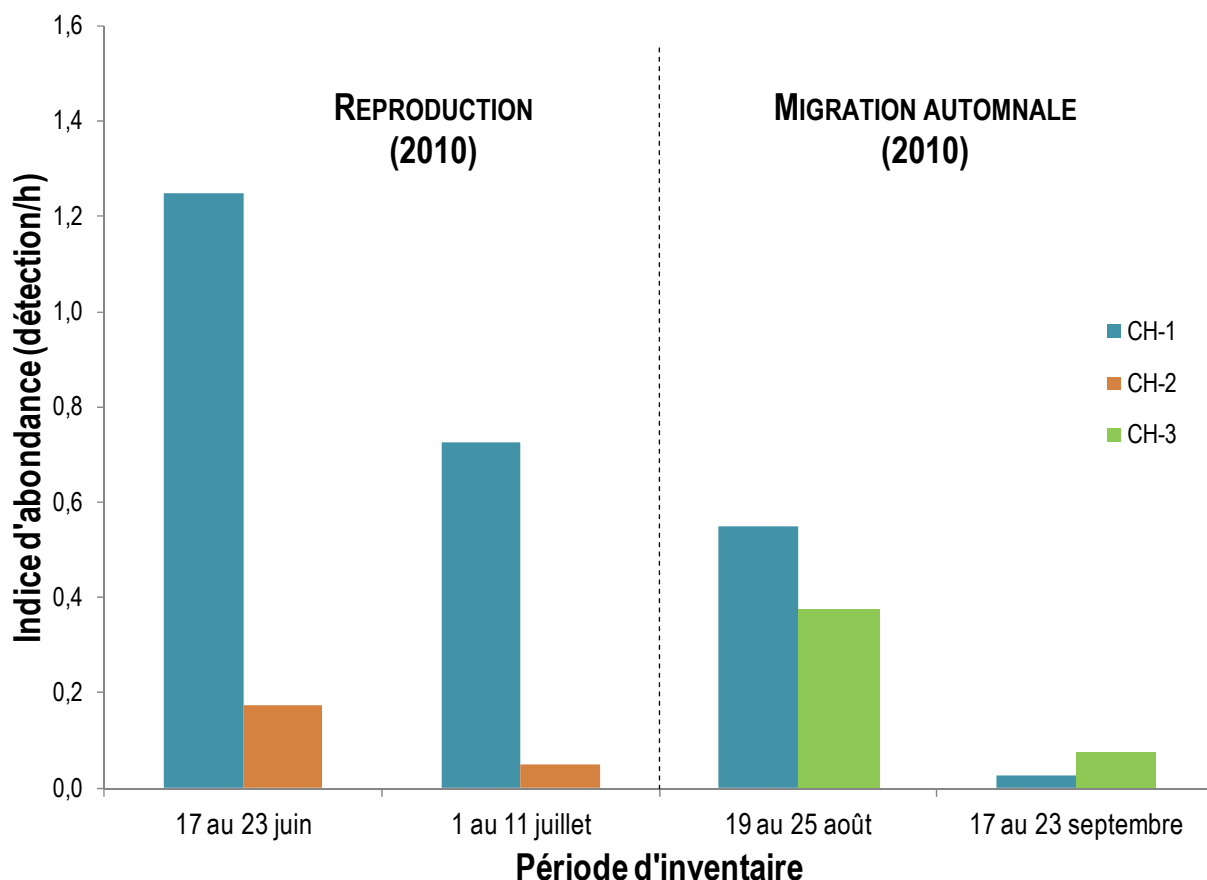


Figure 4 Variation temporelle de l'abondance des chauves-souris lors de l'inventaire réalisé en 2010 dans le contexte du projet de parc éolien de Saint-Philémon

Les chauves-souris ont été plus abondantes en période de reproduction qu'en période de migration automnale. Cette tendance a également été observée dans le secteur du parc éolien du Massif du Sud où près du tiers des vocalises avaient été enregistrées en période de reproduction (BAPE, 2011). Quatre vocalises ont été enregistrées en septembre. Les déplacements automnaux des chauves-souris commencent à la fin du mois d'août et se poursuivent en septembre, tant chez les espèces migratrices prenant la route vers le sud que chez les espèces résidentes se dirigeant vers leurs hibernacles (Van Zyll de Jong, 1985).

L'inventaire réalisé dans la zone d'étude indique que les chauves-souris fréquentent davantage les habitats près des milieux aquatiques (CH-1) et les sites sur les versants de la montagne (CH-3) que les sommets (CH-2). Ceux-ci sont peu propices aux chauves-souris en raison des conditions climatiques, notamment le vent et la température, et de la faible quantité d'insectes disponibles (Grindal & Brigham, 1999; Grindal *et al.*, 1999). Les chauves-souris privilégient les vallées peu exposées au vent, à proximité de milieux aquatiques (Grindal *et al.*, 1999; Zimmerman & Glanz, 2000). Les indices d'abondance obtenus en période de migration automnale aux sites CH-1 et CH-3 sont similaires (figure 4).

La majorité des détections de chauves-souris migratrices (5 vocalises) ont été enregistrées pendant la période de reproduction dans la zone d'étude. Ces espèces ont été détectées au sommet de la montagne de la grande Coulée (CH-2). Une chauve-souris cendrée a été détectée en août au site CH-3.

4.3 Structures favorables à la présence de chauves-souris

4.3.1 Gîtes estivaux

Les chauves-souris résidentes (aussi appelées cavernicoles), telles que la chauve-souris nordique, utilisent comme gîtes estivaux des structures naturelles ou anthropiques : cavernes, grottes, mines désaffectées, clochers, ponts, greniers ou autres ouvertures de bâtiments, de même que des arbres (Humphrey, 1982; Prescott & Richard, 2004).

Aucune caverne ni aucune grotte offrant un potentiel de gîte diurne aux chauves-souris résidentes ne sont connues à l'intérieur de la zone d'étude. Les bâtiments présents dans la périphérie de la zone d'étude peuvent leur fournir de gîtes.

Les chauves-souris migratrices (aussi appelées arboricoles), telles que les chauves-souris cendrées, utilisent des arbres comme gîtes estivaux : dans le feuillage, sous l'écorce ou dans une cavité à même l'arbre (Humphrey, 1982; Prescott & Richard, 2004). Les différents peuplements forestiers présents dans la zone d'étude peuvent servir de gîtes pour ces chauves-souris.

4.3.2 Aires d'alimentation

Les milieux ouverts, tels que les milieux humides dénudés, les coupes forestières, les chemins ainsi que les plans d'eau et les cours d'eau qui sont privilégiés par les chauves-souris, servent d'aires d'alimentation. Ces milieux permettent aux chauves-souris de circuler facilement et d'économiser l'énergie

qui leur est nécessaire pour le vol et l'écholocation lors de la chasse aux insectes (Christopherson & Kuntz II, 2003; Grindal & Brigham, 1999; Hart *et al.*, 1993; Krusic *et al.*, 1996; Zimmerman & Glanz, 2000).

La zone d'étude offre peu de milieux propices à l'alimentation des chauves-souris. Elle englobe des ruisseaux intermittents de tête, notamment le ruisseau de la Grande Ligne, mais n'englobe aucun cours d'eau permanent ni aucun lac d'importance (figure 1).

4.3.3 Hibernacles

À l'automne, les chauves-souris résidentes quittent les aires d'alimentation estivales pour rejoindre des lieux propices à l'hibernation, généralement des cavités naturelles (p. ex. les grottes et cavernes) ou artificielles (p. ex. les mines désaffectées). Les gîtes d'été et d'hiver peuvent être éloignés les uns des autres de plusieurs centaines de kilomètres (Gauthier *et al.*, 1995). Un bon hibernacle doit se maintenir à une température de plus de 0 °C, avoir une humidité relative élevée (90 % et plus), offrir une disponibilité en eau et présenter une architecture limitant les courants d'air et permettant l'emprisonnement de l'air chaud. Il doit également être protégé du dérangement.

Aucune grotte ni caverne ni mine désaffectée ayant un potentiel d'hibernacle aux chauves-souris ne sont connues dans la zone d'étude.

D'après les informations fournies par le MRNF, 2 mines abandonnées situées sur le territoire de Saint-Fabien-de-Panet sont susceptibles d'être utilisées comme hibernacles par les chauves-souris. Il s'agit des mines Prospect Breton et Eastern Metals situées respectivement à 16 et à 10 km à l'est de la zone d'étude. Eastern Metals a un potentiel élevé d'utilisation comme hibernacle par les chauves-souris (Gauthier *et al.*, 1995).

4.4 Présence d'espèces à statut particulier

Les inventaires ont permis de confirmer la présence, dans la zone d'étude, de 2 espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2011), à savoir la chauve-souris cendrée (5 détections) et la chauve-souris argentée (1 détection). Cette dernière est également considérée comme préoccupante régionalement par le MRNF de la région de Chaudière-Appalaches.

Ces 2 espèces ont également été détectées lors d'inventaires acoustiques annuels réalisés dans la région de Chaudière-Appalaches entre 2002 et 2009 (Jutras & Vasseur, 2010).

5 Conclusion

Un inventaire de chauves-souris a été réalisé en 2010 dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de parc éolien de Saint-Philémon. Cet inventaire a permis de confirmer la présence de 3 espèces de chauves-souris dans la zone d'étude : la chauve-souris nordique, la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argenté. La petite chauve-souris brune n'a pas été spécifiquement identifiée, mais est susceptible d'être incluse dans les détections du genre *Myotis*.

La présence de 2 espèces de chauve-souris migratrices (chauves-souris cendrée et argentée) a été confirmée dans la zone d'étude. Six vocalises ont été enregistrées dont 5 sur le sommet de la montagne de la Grande Coulée en période de reproduction. Les espèces migratrices représentent 4,7 % des vocalises enregistrées au cours de l'inventaire. Ces espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2011).

Les espèces du genre *Myotis* sont les plus abondantes dans la zone d'étude. Neuf vocalises sont attribuables à la chauves souris nordique et 107 vocalises, à la chauves souris nordique ou à la petite chauve-souris brune. L'indice d'abondance pour l'ensemble de ce groupe est de 0,36 détection/h.

La zone d'étude offre peu de milieux propices à l'alimentation des chauves-souris. Les indices d'abondance obtenus lors de l'inventaire sont faibles. Les chauves-souris ont été davantage actives dans la zone d'étude au début de la période de reproduction (juin). Les indices d'abondance ont ensuite diminué progressivement jusqu'en septembre.

Les sommets de la zone d'étude sont peu fréquentés par les chauves-souris. Les indices d'abondance les plus élevés ont été enregistrés au site CH-1, à proximité d'un cours d'eau. Les milieux aquatiques sont utilisés comme aires d'alimentation au cours de l'été ou pendant les déplacements printaniers.

Bibliographie

- BAPE (2011). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Enquête et audience publique / Projet de parc éolien Massif du Sud / PR3 Documentation relative à l'étude d'impact déposée au ministère du Développement durable, de l'environnement et des Parcs* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_massif_du_sud/documents/liste_documents.htm#PR
- Barclay, R. M. R., J. H. Fullard & D. S. Jacobs. (1999). Variation in the echolocation calls of the hoary bat (*Lasiurus cinereus*): influence of the body size, habitat structure and geographic location. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 530-534.
- Broders, H. G., G. M. Quinn & G. J. Forbes. (2003). Species status and spatial and temporal patterns of activity of bats in southwest Nova Scotia, Canada. *Northeastern Naturalist*, 10 (4): 383-398.
- Campbell, L. A., J. G. Hallett & M. A. O'Connell. (1996). Conservation of bats in managed forests : use of roosts by *Lasionycteris noctivagans*. *Journal of Mammalogy*, 77 (4): 976-984.
- Christopherson, R. G. & R. C. Kuntz II (2003). *A Survey of Bat Species Composition, Distribution and Relative Abundance - North Cascades National Park Service Complex, Washington* (Technical Report). Sedro-Wooley. United States Department of Interior, National Park Service, Pacific West Region. 26 p.
- Cryan, P. M. (2003). Seasonal distribution of migratory tree bats (*Lasiurus* and *Lasionycteris*) in North America. *Journal of Mammalogy*, 84 (2): 579-593.
- Furlonger, C. L., H. J. Dewar & M. B. Fenton. (1987). Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology*, 65: 284-288.
- Gauthier, M., G. Daoust & R. Brunet (1995). *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec* (Rapport final à l'intention du ministère de l'Environnement et de la Faune). Envirotel inc. 104 p.
- Grindal, S. D. (1998). Habitat use by bats, *Myotis* spp., in western Newfoundland. *Canadian Field Naturalist*, 113 (2): 258-263.
- Grindal, S. D. & R. M. Brigham. (1999). Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. *Écoscience*, 6 (1): 25-34.
- Grindal, S. D., J. L. Morissette & R. M. Brigham. (1999). Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 972-977.
- Hart, J. A., G. L. Kirkland Jr & S. C. Grossman. (1993). Relative abundance and habitat use by tree bats, *Lasiurus* spp., in Southcentral Pennsylvania. *Canadian Field Naturalist*, 107: 208-212.
- Heinrich, R., M. Todd, B. Beck, R. Bonar, J. Beck & R. Quinlan (1999). *Hoary bat, summer roosting habitat - Habitat suitability index model - Version 5*. 5 p.

- Humphrey, S. R. (1982). Bats, Vespertilionidae and Molossididae in wild mammals of North America. *Biology, management and economics* (p. 52-70). Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press.
- Jung, T. S., I. D. Thompson, R. D. Titman & A. P. Applejohn. (1999). Habitat selection by forest bats in relation to mixed-wood stand types and structures in central Ontario. *Journal of Wildlife Management*, 63 (4): 1306-1319.
- Jutras, J. & C. Vasseur. (2010). Bilan de la saison 2009. *Chirops - Bulletin de liaison du réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris*, 10: 1-32.
- Krusic, R. A., M. Yamasaki, C. D. Neefus & P. J. Pekins. (1996). Bat habitat use in White Mountain National forest. *Journal of Wildlife Management*, 60 (3): 625-631.
- MDDEP (2011). *Directive pour le projet de parc éolien de Saint-Philémon par Parc éolien Saint-Philémon S.E.C. - Dossier 3211-12-191*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des évaluations environnementales. 23 p.
- MRNF (2008). *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 10 p.
- MRNF (2011). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>
- O'Farrell, M. J., B. W. Miller & W. L. Gannon. (1999). Qualitative identification of free-flying bats using the AnaBat detector. *Journal of Mammalogy*, 80 (1): 11-23.
- Owen, S. F., M. A. Menzel, W. M. Ford, B. R. Chapman, K. V. Miller, J. W. Edwards, et al. (2003). Home-range size and habitat used by the Northern *Myotis* (*Myotis septentrionalis*). *The American Midland Naturalist*, 150 (2): 352-359.
- Prescott, J. & P. Richard (2004). *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Waterloo. Michel Quintin. 399 p.
- Van Zyll de Jong, C. G. (1985). *Traité des mammifères du Canada - tome 2 : Les chauves-souris*. Ottawa. Musée national des Sciences naturelles.
- Zimmerman, G. S. & W. E. Glanz. (2000). Habitat use by bats in eastern Maine. *Journal of Wildlife Management*, 64 (4): 1032-1040.

Annexe A Indices d'abondance des espèces de chauves-souris détectées au cours de l'inventaire réalisé en 2010 dans le contexte du projet de parc éolien de Saint-Philémon

Période	Station	Durée d'inventaire (heures)	Nombre de détections						TOTAL	Indice d'abondance (détection/h)	Proportion (%)	
			<i>Myotis sp.</i> ^a	Chauve-souris nordique	Chauve-souris cendrée	Chauve-souris argentée	Grande chauve-souris brune / chauve-souris argentée	Espèce indéterminée				
Reproduction	17 au 23 juin 2010	CH-01	40	47	3	0	0	0	50	1,3	87,7	
		CH-02	40	3	0	2	1	1	7	0,2	12,3	
		CH-03	- b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total	80	50	3	2	1	1	0	57	0,7	100,0
		Proportion (%)		87,7	5,2	3,5	1,8	1,8	0	100,0		
		Indice d'abondance (détection/h)		0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0	0,7		
	1 ^{er} au 11 juillet 2010	CH-01	40	28	0	0	0	0	1	29	0,7	93,5
		CH-02	40	0	0	2	0	0	0	2	0,1	6,5
		CH-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total	80	28	0	2	0	0	1	31	0,4	100,0
		Proportion (%)		90,3	0	6,5	0	0	3,2	100,0		
Migration automnale	19 au 25 août 2010	CH-01	40	17	4	0	0	0	1	22	0,6	59,5
		CH-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		CH-03	40	9	2	1	0	0	3	15	0,4	40,5
		Total	80	26	6	1	0	0	4	37	0,5	100,0
		Proportion (%)		70,3	16,2	2,7	0	0	10,8	100,0		
	17 au 23 sept. 2010	CH-01	40	1	0	0	0	0	0	1	< 0,1	25,0
		CH-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		CH-03	40	2	0	0	0	0	1	3	0,1	75,0
		Total	80	3	0	0	0	0	1	4	0,1	100,0
		Proportion (%)		75,0	0	0	0	0	25,0	100,0		
		Indice d'abondance (détection/h)		< 0,1	0	0	0	0	< 0,1	< 0,1		
TOTAL	CH-01	160	93	7	0	0	0	2	102	0,6	79,1	
	CH-02	80	3	0	4	1	1	0	9	0,1	7,0	
	CH-03	80	11	2	1	0	0	4	18	0,2	13,9	
	Total	320	107	9	5	1	1	6	129	0,4	100,0	
	Proportion (%)		82,9	6,9	3,9	0,8	0,8	4,7	100,0			
	Indice d'abondance (détection/h)		0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4			

a *Myotis sp.* peut inclure la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune.

b - : sans objet.

Carleton-sur-Mer

895, boulevard Perron
Carleton-sur-Mer (Québec) G0C 1J0
418 364-3139

Montréal

Québec

Rimouski

1 888 364-3139
pescapenvironnement.com