

Parc éolien de la Rivière-du-Moulin  
*Inventaire de chiroptères*

22 novembre 2010





# SAINT-LAURENT ÉNERGIES PARC ÉOLIEN DE LA RIVIÈRE-DU-MOULIN

## Inventaire de chiroptères

PESCA Environnement  
22 novembre 2010



**SAINT-LAURENT ÉNERGIES  
PARC ÉOLIEN DE LA RIVIÈRE-DU-MOULIN  
INVENTAIRE DE CHIROPÈRES**

Étude réalisée pour	Saint-Laurent Énergies
Rapport destiné au	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Diffusion	Publique
Version finale	22 novembre 2010
N/Réf.	08027-401

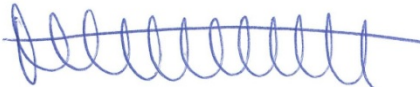
Photographies : PESCA Environnement

Citation en référence : PESCA Environnement. 2010. *Parc éolien de la Rivière-du-Moulin : Inventaire de chiroptères*. Étude réalisée pour Saint-Laurent Énergies. 18 pages et 3 annexes.

**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

Suzie Gough, réviseuse linguistique

Contrôle de la qualité

Nathalie Leblanc, 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.....	7
3.5	Analyse des enregistrements.....	7
4	RÉSULTATS ET DISCUSSION .....	8
4.1	Diversité des espèces .....	8
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 .....	10
4.1.2	Espèces migratrices détectées.....	10
4.1.2.1	Chauve-souris cendrée.....	10
4.1.2.2	Chauve-souris argentée.....	10
4.1.2.3	Chauve-souris rousse.....	10
4.2	Indice d'abondance .....	11
4.2.1	Variation temporelle.....	11
4.2.2	Utilisation de l'habitat.....	12
4.2.3	Zones de concentration .....	12
4.3	Structures favorables à la présence de chiroptères.....	14
4.3.1	Gîtes estivaux .....	14
4.3.2	Aires d'alimentation.....	14
4.3.3	Hibernacles .....	14
4.4	Présence d'espèces à statut particulier .....	15
5	CONCLUSION.....	16
	BIBLIOGRAPHIE.....	17

## □ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Sites sélectionnés pour l'inventaire de chiroptères réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin.....	6
Tableau 2	Espèces de chiroptères détectées lors de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin.....	9

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Zone d'étude pour l'inventaire de chiroptères 2009.....	3
Figure 2	Appareil de détection Anabat II Bat Detector et module CF ZCAIM.....	5
Figure 3	Sonagrammes de chauve-souris nordique (à gauche) et de chauve-souris cendrée (à droite).....	8
Figure 4	Variation temporelle de l'abondance des chiroptères lors de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du- Moulin.....	11
Figure 5	Variation temporelle de l'abondance des chiroptères par zones de concentration lors de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin.....	13

 LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Photographies des sites sélectionnés pour l'inventaire de chiroptères réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin
Annexe B	Résultats détaillés de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin
Annexe C	Synthèse des résultats de l'inventaire de chiroptères réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin



# 1 Introduction

Le projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin de Saint-Laurent Énergies a été retenu à la suite du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec pour l'achat de 2 000 MW d'énergie éolienne (A/O 2005-03). Ce projet comprend 175 éoliennes de 2 MW chacune, pour une puissance totale de 350 MW.

L'établissement du parc éolien nécessite la réalisation et le dépôt préalable, par Saint-Laurent Énergies, 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 (chiroptères).

Dans ce contexte, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune 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 cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin est basé sur ce document de référence. Le protocole spécifique au projet a été approuvé par les représentants régionaux du MRNF, Direction de l'expertise de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches et Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean (H. Bastien et O. Gauthier, MRNF, comm. pers., 29 mai 2009).

L'inventaire a pour objectif d'obtenir des informations concernant la présence et l'abondance relative des espèces de chiroptères et concernant les secteurs fréquentés dans la zone d'étude.

## 2 Description de la zone d'étude

La zone d'étude correspond au domaine du parc éolien de la Rivière-du-Moulin (figure 1). Le domaine, d'une superficie de 15 422 ha, est situé sur le TNO Lac-Pikauba, dans la MRC de Charlevoix, et sur le TNO Lac-Ministuk, dans la MRC Le Fjord-du-Saguenay. Le domaine du parc éolien est situé à 3,3 km à l'est de la route 175.

La zone d'étude couvre une partie de la réserve faunique des Laurentides et de la zec Mars-Moulin. Le relief est constitué de hautes collines arrondies et de pentes modérées. L'altitude moyenne est de 870 m.

La zone d'étude se situe dans le bassin hydrographique de la rivière Saguenay. Les principaux cours d'eau à proximité (rivière du Moulin, rivière Cyriac et rivière à Mars) coulent dans des vallées orientées du sud vers le nord. Une quinzaine de lacs sont présents dans la zone d'étude, les principaux étant le lac de l'Enfer (64 ha), le lac Georges (49 ha) et le lac du Moulin (38 ha).

Le territoire est principalement forestier. Les peuplements résineux dominent le paysage. Plusieurs coupes forestières sont présentes, principalement dans la partie sud de la zone d'étude. Compte tenu de sa localisation et de sa vocation, la zone d'étude est peu habitée. Une dizaine de chalets de villégiature sont présents dans la zone d'étude en bordure de lac.

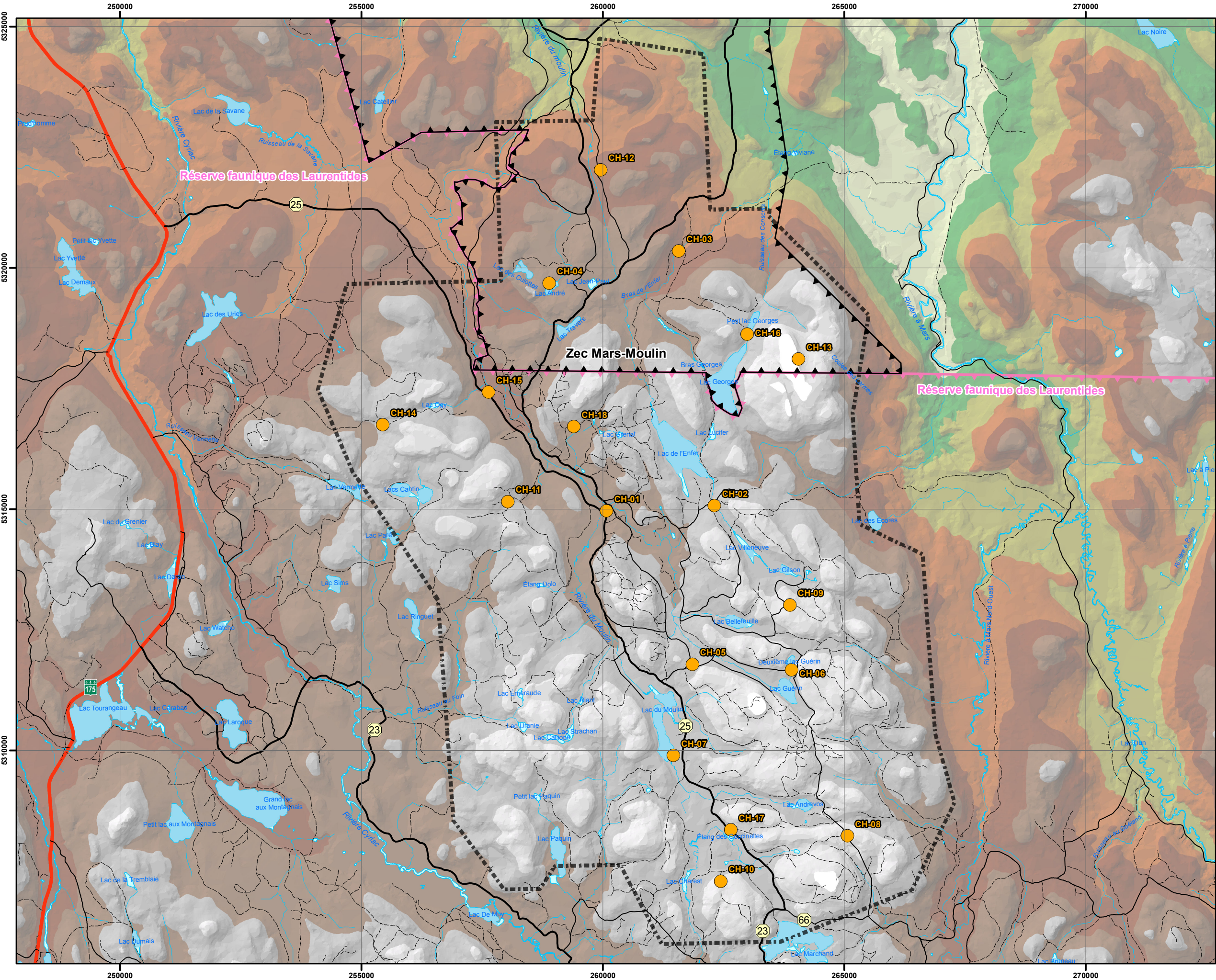
## 3 Méthodes

Conformément au protocole du MRNF (2008), l'inventaire de chiroptères a été effectué en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe. Les vocalises ultrasoniques émises par les chauves-souris 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.

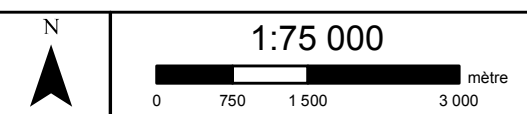
### 3.1 Matériel

Les enregistrements ont été effectués par le biais 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 mémoires (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 chiroptères, les appareils ont été installés dans des arbres ou sur des plateformes, de manière à pointer dans un angle de 15° par rapport à l'horizontale.

Figure 1. Zone d'étude pour l'inventaire de chiroptères 2009



- Site d'inventaire
- Domaine du parc éolien
- Autres éléments**
- Route nationale
- Chemin forestier primaire
- Chemin forestier secondaire
- Chemin forestier tertiaire
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau
- Zec Mars-Moulin
- Réserve faunique des Laurentides
- Élévation en mètres**
- 0 - 400
- 400 - 475
- 475 - 550
- 550 - 625
- 625 - 700
- 700 - 775
- 775 - 850
- 850 - 925
- 925 - 1000



Conception : Nicolas Bériault, géom.  
 Vérification : Matthieu Féret, bio., M. Sc.  
 Date : 22 novembre 2010  
 Sources : © Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2010;  
 Base de données topographiques du Québec (BDTQ),  
 Service des inventaires, SIEF, 1:20 000  
 MRFN  
 Projection : MTM, fuseau 7, NAD83



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

### 3.2 Sites d'inventaire

Conformément au protocole du MRNF (2008), 18 sites d'inventaire ont été sélectionnés pour l'installation des appareils de détection (figure 1, tableau 1 et annexe A). 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 et de plans d'eau, les dénudés, les chemins et les coupes forestières.

La répartition des sites d'inventaire dans la zone d'étude a tenu compte des différents types d'habitat présents et de la topographie.

Les plans d'eau et les cours d'eau constituent des endroits privilégiés par les chiroptères pour la recherche de nourriture (Grindal *et al.*, 1999; Zimmerman & Glanz, 2000). Quatre sites d'inventaire ont été installés en bordure de lac et quatre sites, en bordure de cours d'eau.

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 gîte diurne (Broders *et al.*, 2003; Owen *et al.*, 2003; Prescott & Richard, 2004). Dix sites d'inventaire ont été installés en milieu forestier, principalement dans des peuplements en régénération. Parmi ces sites, quatre correspondent à des sommets. Ces sites ont été retenus, car ils sont caractéristiques des sommets où seront installées les éoliennes.

**Tableau 1** Sites sélectionnés pour l'inventaire de chiroptères réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin

Site	Habitat	Description	Azimut (°)	Altitude (m)	Station météo (O/N)
CH-01	Cours d'eau	Bordure de la rivière du Moulin - peuplement résineux mature	10	810	N
CH-02	Cours d'eau	Bordure d'un tributaire du lac de l'Enfer - régénération	5	891	O
CH-03	Cours d'eau	Bordure du bras de l'Enfer - peuplement résineux mature	245	705	N
CH-04	Lac	Bordure du lac André - peuplement résineux mature	180	796	N
CH-05	Forestier	Éclaircie naturelle dans un peuplement en régénération	110	908	N
CH-06	Lac	Bordure du Deuxième lac Guérin - peuplement résineux mature	350	923	N
CH-07	Lac	Bordure du lac du Moulin - peuplement résineux mature	225	873	O
CH-08	Forestier - Sommet	Régénération résineuse issue d'une coupe	90	964	N
CH-09	Forestier - Sommet	Chemin dans un peuplement en régénération	90	968	O
CH-10	Forestier - Sommet	Peuplement en régénération	165	944	O
CH-11	Forestier	Aire de débardage dans un peuplement en régénération	285	872	O
CH-12	Forestier	Chemin dans un peuplement mixte	275	745	O
CH-13	Forestier - Sommet	Chemin dans un peuplement en régénération	45	1003	O
CH-14	Forestier	Chemin dans un peuplement résineux mature	0	889	O
CH-15	Cours d'eau	Bordure d'un ruisseau - coupe forestière récente	100	764	O
CH-16	Lac	Bordure du Petit lac Georges - peuplement résineux mature	340	858	N
CH-17	Forestier	Coupe forestière récente	100	916	O <sup>1</sup>
CH-18	Forestier	Chemin dans un peuplement mixte à dominance résineuse	225	839	O <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Les conditions météorologiques ont été enregistrées au site CH-18 au cours de la période de reproduction et au site CH-17 au cours de la période de migration automnale.

### 3.3 Périodes d'inventaire

Conformément au protocole du MRNF (2008), l'inventaire de chiroptères a couvert les périodes de reproduction et de migration automnale des espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Chaque site d'inventaire a fait l'objet de 160 h d'enregistrement entre juin et octobre 2009 selon le calendrier suivant :

- Période de reproduction :
  - Session 1 : 40 h entre le 5 et le 25 juin 2009
  - Session 2 : 40 h entre le 9 et le 31 juillet 2009

- Période de migration automnale :
  - Session 3 : 40 h entre le 19 août et le 15 septembre 2009
  - Session 4 : 40 h entre le 16 et le 29 septembre 2009

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

### 3.4 Conditions météorologiques

Conformément aux discussions avec les représentants régionaux du MRNF (H. Bastien et O. Gauthier, MRNF, comm. pers., 29 mai 2009), dix stations météorologiques portatives ont été installées dans la zone d'étude au cours de l'inventaire (tableau 1). Les données sur les conditions météorologiques locales enregistrées pendant l'inventaire ont permis de sélectionner *a posteriori* les nuits présentant des conditions favorables à la détection des chiroptères (sans précipitation et avec des vents inférieurs à 20 km/h). Les stations météorologiques portatives ont été programmées pour enregistrer les variables suivantes toutes les 90 minutes :

- Température;
- Vitesse du vent;
- Direction du vent;
- Précipitations.

Selon les données enregistrées, les conditions météorologiques sont homogènes dans la zone d'étude. Les nuits sélectionnées pour l'inventaire ont été favorables sur l'ensemble du territoire couvert, à tous les sites où les stations météorologiques étaient installées.

### 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.

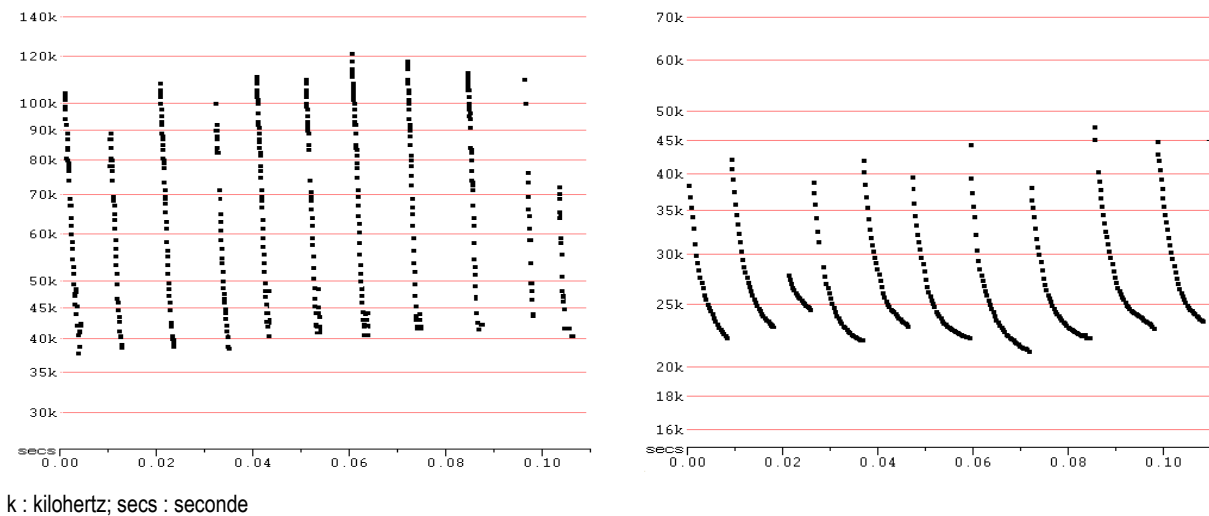


Figure 3 Sonagrammes de chauve-souris nordique (à gauche) et de chauve-souris cendrée (à droite)

## 4 Résultats et discussion

### 4.1 Diversité des espèces

Durant l'inventaire réalisé en 2009, la présence de cinq espèces de chiroptères a été confirmée dans la zone d'étude (tableau 2). La petite chauve-souris brune n'a pas été spécifiquement identifiée, mais est susceptible d'être incluse dans les détections du genre *Myotis*. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe B.

Les chauves-souris détectées lors de l'inventaire sont principalement des espèces résidentes, c'est-à-dire qu'elles demeurent sous nos latitudes toute l'année. Les chauves-souris du genre *Myotis* représentent 78,6 % des détections (9 522 détections), dont 3,8 % attribuables à la chauve-souris nordique (460 détections).

Les trois espèces de chauves-souris migratrices ont été détectées lors de l'inventaire; leurs cris représentent moins de 0,1 % 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 trois espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2010).

**Tableau 2** *Espèces de chiroptères détectées lors de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin*

Nom français	Nom latin	Statut	Nombre de détections	Proportion (%)
<i>Myotis sp.</i> <sup>1</sup>	<i>Myotis sp.</i>	Résidente	9 062	74,8
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Résidente	460	3,8
Grande chauve-souris brune / chauve-souris argentée <sup>2</sup>	<i>Eptesicus fuscus</i> / <i>Lasionycteris noctivagans</i>	-	21	0,2
Chauve-souris cendrée <sup>2</sup>	<i>Lasiurus cinereus</i>	Migratrice	4	< 0,1
Chauve-souris argentée <sup>2</sup>	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Migratrice	4	< 0,1
Chauve-souris rousse <sup>2</sup>	<i>Lasiurus borealis</i>	Migratrice	3	< 0,1
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	Résidente	1	< 0,1
Espèce indéterminée	-	-	2 556	21,1
<b>Total</b>			<b>12 111</b>	<b>100,0</b>

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

2 Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (MRNF, 2010).

La diversité des espèces dans la zone d'étude est identique à ce qui a été obtenu lors d'inventaires acoustiques réalisés entre 2002 et 2007 dans les régions de la Capitale-Nationale et du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Jutras & Vasseur, 2008). Les cinq espèces dont la présence est confirmée dans la zone d'étude sont présentes dans ces deux régions, les chauves-souris du genre *Myotis* et les chauves-souris cendrées étant les plus fréquentes.

Certaines vocalises, totalisant 21 % des détections, n'ont pu être associées à une espèce de chauve-souris en particulier (tableau 2). Différents comportements peuvent entraîner un enregistrement incomplet et rendre l'identification de l'espèce émettrice impossible. 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).

Les sections 4.1.1 et 4.1.2 décrivent les espèces de chiroptères dont la présence a été confirmée lors de l'inventaire réalisé dans la zone d'étude en 2009.

#### 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, 2008). 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, 2008; MRNF, 2010).



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 deux 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 gîte. 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).

### 4.1.2 Espèces migratrices détectées

#### 4.1.2.1 Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée est la plus grosse espèce de chiroptères au Québec. Sa masse la rend peu habile à effectuer des mouvements brusques en milieu encombré, l'obligeant 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 gîte diurne (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 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 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 le début du printemps (Cryan, 2003).

#### 4.1.2.3 Chauve-souris rousse

La chauve-souris rousse est peu abondante dans l'est du Canada. En été, elle préfère les milieux ouverts tels les clairières, les plans d'eau et cours d'eau des forêts mixtes et résineuses (Jung *et al.*, 1999; Prescott & Richard, 2004). La chauve-souris rousse est bien adaptée au milieu humain, chassant fréquemment autour des sources lumineuses (Furlonger *et al.*, 1987; Prescott & Richard, 2004).

## 4.2 Indice d'abondance

Au total, 12 111 détections ont été enregistrées lors des 2 880 h d'inventaire réalisées en 2009 dans la zone d'étude, pour un indice d'abondance de 4,2 détections/h (annexes B et C). L'indice d'abondance des espèces du genre *Myotis* est de 3,3 détections/h (dont 0,2 détection/h pour la chauve-souris nordique).

### 4.2.1 Variation temporelle

Les chiroptères ont été principalement détectés en période de reproduction (figure 4 et annexes B et C), l'abondance étant globalement plus élevée en juin qu'en juillet. Près de la moitié des vocalises ont été enregistrées en juin (47 % pour un indice d'abondance de 7,8 détections/h). Cette abondance en juin s'explique par le nombre de détections enregistrées aux sites CH-07 (lac du Moulin) et CH-16 (lac Georges) où l'indice d'abondance a été respectivement de 41,3 et 36,3 détections/h (annexe B).

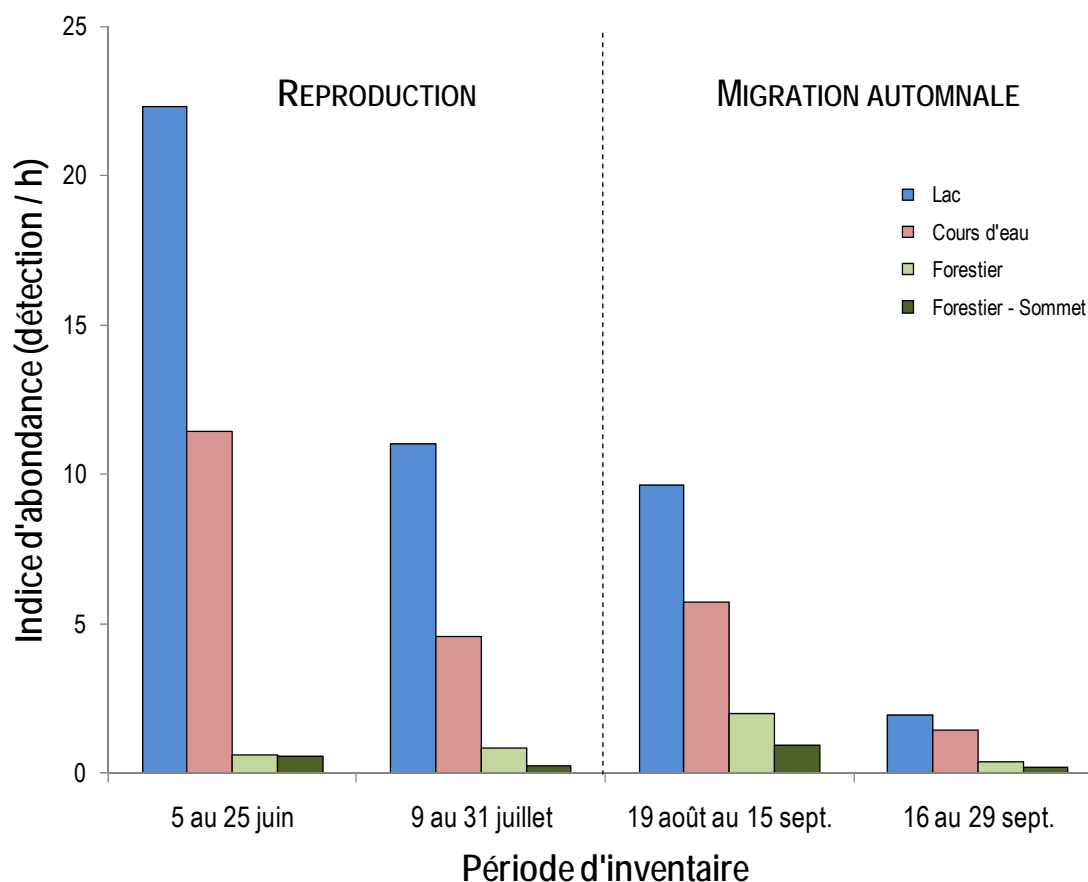


Figure 4 Variation temporelle de l'abondance des chiroptères lors de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin

L'indice d'abondance des chiroptères a globalement diminué au cours de l'inventaire pour atteindre une moyenne de 0,9 détection/h lors de la deuxième quinzaine de septembre (figure 4 et annexe B). Les déplacements automnaux des chiroptères commencent à la fin du mois d'août et se poursuivent en septembre, autant chez les espèces migratrices prenant la route du sud que chez les espèces résidentes se dirigeant vers leurs hibernacles (Van Zyll de Jong, 1985).

Les trois vocalises de chauve-souris rousse compilées à l'annexe B ont été enregistrées à la fin du mois d'août durant la période de migration automnale.

#### 4.2.2 Utilisation de l'habitat

L'inventaire réalisé dans la zone d'étude indique que l'abondance des chauves-souris varie en fonction de l'habitat. Les chauves-souris fréquentent davantage les milieux aquatiques que les milieux forestiers, et cette préférence est observée à chaque session d'inventaire. L'abondance des chiroptères est plus élevée en bordure des lacs (figure 4).

Les sommets sont peu fréquentés par les chauves-souris (figure 4). Ces milieux sont peu propices 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).

#### 4.2.3 Zones de concentration

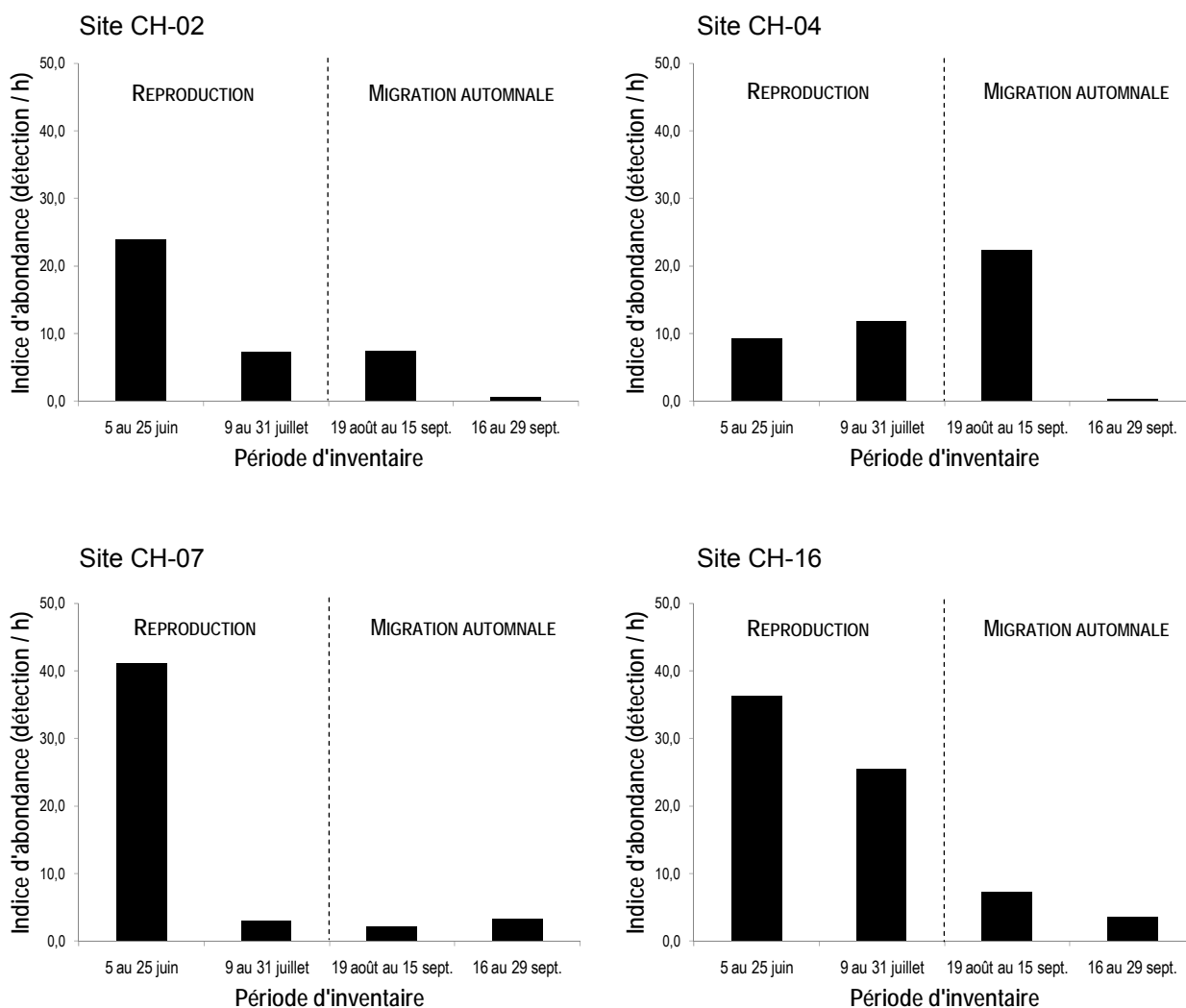
L'inventaire réalisé en 2009 dans la zone d'étude a mis en évidence quatre sites où l'abondance des chiroptères est plus élevée. Ces sites (CH-02, CH-04, CH-07 et CH-16) sont situés en bordure de milieux aquatiques.

La figure 5 et l'annexe B présentent les données relatives aux zones de concentration de chiroptères.

Le site CH-02 est en bordure d'une rivière au sud du lac de l'Enfer. L'indice d'abondance des chauves-souris à ce site est élevé en juin (24,0 détections/h), puis diminue en juillet (7,3 détections/h) et au cours de la migration automnale (7,4 détections/h et 0,7 détection/h). Le site CH-02 serait donc fréquenté lors des déplacements printaniers, tôt dans la saison, probablement en raison de la profusion d'insectes en bordure du lac.

Le site CH-04 se trouve en bordure du lac André. L'augmentation de l'indice d'abondance des chauves-souris à la fin août et au début septembre (22,3 détections/h) suggère qu'il pourrait s'agir d'un site d'alimentation et de rassemblement avant la migration automnale. Ce site est peu fréquenté par les chauves-souris lors de la deuxième quinzaine de septembre (0,4 détection/h).

Le site CH-07 est en bordure du lac du Moulin. Comme au site CH-02, l'indice d'abondance des chauves-souris est élevé en juin (41,3 détections/h) puis diminue dès le mois de juillet (3,0 détections/h). Le site CH-07 serait fréquenté lors des déplacements printaniers des chauves-souris, probablement en raison de la profusion d'insectes.



**Figure 5** Variation temporelle de l'abondance des chiroptères par zones de concentration lors de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin

Le site CH-16 est situé en bordure du lac Georges. L'indice d'abondance des chauves-souris est élevé tant en juin (36,3 détections/h) qu'en juillet (25,6 détections/h) puis diminue en automne. L'abondance des chauves-souris pendant la période de reproduction (juin et juillet) suggère que le site CH-16 pourrait être situé à proximité d'une maternité. Les vocalises enregistrées à ce site sont associées à des chauves-souris du genre *Myotis*. Durant la saison de mise bas, les femelles se regroupent dans des colonies d'élevage. Ces maternités sont situées dans des endroits où la température est relativement élevée, comme des greniers ou des entretoits, et à proximité d'une source d'eau. De telles conditions permettent aux femelles de réduire les coûts énergétiques de thermorégulation et d'accélérer la croissance des jeunes et la production de lait (Gauthier *et al.*, 1995). Les femelles quitteraient ces maternités à la mi-août afin de se rapprocher des hibernacles. La présence de chalets de villégiature en bordure du lac Georges corrobore cette hypothèse.

## 4.3 Structures favorables à la présence de chiroptères

### 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 ou grotte offrant un potentiel de gîte diurne aux chauves-souris résidentes n'est connue à l'intérieur de la zone d'étude (H. Bastien et O. Gauthier, MRNF, comm. pers., 15 janvier 2010). Les bâtiments présents dans la zone d'étude, notamment des chalets, peuvent leur fournir des gîtes.

Les chauves-souris migratrices, aussi appelées arboricoles, comme 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 et, de préférence, les plans d'eau et les cours d'eau, servent d'aires d'alimentation aux chiroptères. Ces milieux leur permettent de circuler facilement et d'économiser l'énergie utilisée 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).

L'inventaire réalisé en 2009 indique que, dans la zone d'étude, les chauves-souris fréquentent principalement les milieux aquatiques.

### 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 (grottes et cavernes) ou artificielles (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 stable de plus de 0 °C, avoir une humidité relative élevée (au moins 90 %), 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, caverne ou mine désaffectée ayant un potentiel pour servir d'hibernacle aux chiroptères n'est connue dans la zone d'étude (H. Bastien et O. Gauthier, MRNF, comm. pers., 15 janvier 2010).

Dans un rayon de 100 km de la zone d'étude, il existe une dizaine de cavités décrites par Gauthier *et al.* (1995) :

**Tunnel de Chute-aux-Galets (Saguenay–Lac-St-Jean)** : Ancien couloir de dérivation hydro-électrique situé à 70 km au nord de la zone d'étude, sur le territoire de Saint-David-de-Falardeau. Ce site, dont le potentiel est jugé élevé, abriterait environ 500 chauves-souris en période hivernale.

**Caverne de Cap-aux-Aigles (Saguenay–Lac-St-Jean)** : Caverne située à environ 45 km au nord-ouest de la zone d'étude, sur le TNO Lac-Ministuk. Le potentiel d'hibernacle de cette caverne est élevé et la présence de chauves-souris en hiver est confirmée.

**Grotte de Chambord (Saguenay–Lac-St-Jean)** : Cavité abritant plus de cent individus durant l'hiver. Le potentiel d'hibernacle est élevé. La grotte de Chambord est située à environ 80 km au nord-ouest de la zone d'étude, sur le territoire de Chambord.

**Trou de la Fée (Saguenay–Lac-St-Jean)** : Cavité abritant plus de cent individus durant l'hiver. Le potentiel d'hibernacle est élevé. Le Trou de la Fée est situé à environ 75 km au nord-ouest de la zone d'étude, sur le territoire de Desbiens.

**La grotte du Fourneau et Trou Philomène (Saguenay–Lac-St-Jean)** : Cavités situées à Val-Jalbert à environ 90 km au nord-ouest de la zone d'étude, sur le territoire de Roberval. Elles présentent un potentiel d'hibernacle respectivement élevé et moyen. L'utilisation en période hivernale n'est pas confirmée.

**Grotte Toute en Marmites et Grotte de la Saint-Jean (Saguenay–Lac-St-Jean)** : Cavités situées à environ 80 km au nord-ouest de la zone d'étude, sur le territoire de Chambord. Elles présentent un faible potentiel d'hibernacle pour les chauves-souris. La présence de chauves-souris a été confirmée dans la grotte Toute en Marmites.

**Grotte de Saint-Urbain (Capitale-Nationale)** : Cavité située à environ 60 km au sud-est de la zone d'étude, sur le territoire de Saint-Urbain. La présence de chauves-souris dans cette grotte en hiver est confirmée. Le potentiel d'hibernacle est moyen.

**Grottes de la rivière Jacques-Cartier (Capitale-Nationale)** : Cavités situées à environ 85 km au sud de la zone d'étude, sur le territoire de la municipalité de Stoneham-et-Tewkesbury. Le potentiel d'hibernacle de la partie visitée a été jugé nul, mais d'autres explorations restent à faire.

#### 4.4 Présence d'espèces à statut particulier

Les inventaires ont permis de confirmer la présence, dans la zone d'étude, de trois espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables par le gouvernement du Québec (MRNF, 2010), à savoir la chauve-souris cendrée (4 détections), la chauve-souris argentée (4 détections) et la chauve-souris rousse (3 détections). Ces trois espèces ont également été détectées lors d'inventaires acoustiques annuels réalisés dans les régions de la Capitale-Nationale et du Saguenay–Lac-Saint-Jean entre 2002 et 2007 (Jutras & Vasseur, 2008).

## 5 Conclusion

Un inventaire de chiroptères a été réalisé en 2009 dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin. Cet inventaire a permis de confirmer la présence de cinq espèces de chiroptères dans la zone d'étude : la chauve-souris nordique, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris argentée, la chauve-souris rousse et la grande chauve-souris brune. 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 des trois espèces de chauve-souris migratrices (chauves-souris cendrée, argentée et rousse) a été confirmée dans la zone d'étude. Ces espèces sont peu abondantes dans la zone d'étude puisqu'elles représentent moins de 0,1% des vocalises enregistrées au cours de l'inventaire. Les espèces migratrices sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2010).

L'abondance des chiroptères dans la zone d'étude est plus élevée au début de la période de reproduction (juin), puis diminue au cours de l'été et de l'automne. Les espèces du genre *Myotis* sont les plus abondantes avec 78,6 % des vocalises enregistrées et un indice d'abondance de 3,3 détections/h.

Au lac Georges, l'abondance des chiroptères est élevée au cours de la période de reproduction, à la fois en juin et en juillet, puis diminue au cours de l'automne (août et septembre). Ces résultats suggèrent qu'une maternité est possiblement présente en bordure de ce lac. Ce site serait utilisé par les femelles du genre *Myotis* afin de mettre bas et d'élever leurs jeunes.

Les sommets de la zone d'étude sont peu fréquentés par les chauves-souris. Les indices d'abondance les plus élevés ont été enregistrés aux sites à proximité d'un plan d'eau ou 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

- Barclay, R. M. R., Fullard, J. H., & Jacobs, D. S. (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., Quinn, G. M., & Forbes, G. J. (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., Hallett, J. G., & O'Connell, M. A. (1996). Conservation of bats in managed forests : use of roosts by *Lasionycteris noctivagans*. *Journal of Mammalogy*, 77 (4): 976-984.
- Christopherson, R. G., & Kuntz II, R. C. (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., Dewar, H. J., & Fenton, M. B. (1987). Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology*, 65: 284-288.
- Gauthier, M., Daoust, G., & Brunet, R. (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., & Brigham, R. M. (1999). Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. *Écoscience*, 6 (1): 25-34.
- Grindal, S. D., Morissette, J. L., & Brigham, R. M. (1999). Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 972-977.
- Hart, J. A., Kirkland Jr, G. L., & Grossman, S. C. (1993). Relative abundance and habitat use by tree bats, *Lasiurus* spp., in Southcentral Pennsylvania. *Canadian Field Naturalist*, 107: 208-212.
- Heinrich, R., Todd, M., Beck, B., Bonar, R., Beck, J., & Quinlan, R. (1999). *Hoary bat, summer roosting habitat - Habitat suitability index model - Version 5*. 5 p.
- Humphrey, S. R. (1982). Bats, Vespertilionidae and Molossidae in wild mammals of North America. *Biology, management and economics* (p. 52-70). Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press.
- Jung, T. S., Thompson, I. D., Titman, R. D., & Applejohn, A. P. (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., & Vasseur, C. (2008). Bilan de la saison 2007. *Chirops - Bulletin de liaison du réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris*, 8: 1-31.
- Krusic, R. A., Yamasaki, M., Neefus, C. D., & Pekins, P. J. (1996). Bat habitat use in White Mountain National forest. *Journal of Wildlife Management*, 60 (3): 625-631.
- 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 (2010). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Récupéré en avril 2010 de [www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp](http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp)
- O'Farrell, M. J., Miller, B. W., & Gannon, W. L. (1999). Qualitative identification of free-flying bats using the AnaBat detector. *Journal of Mammalogy*, 80 (1): 11-23.
- Owen, S. F., Menzel, M. A., Ford, W. M., Chapman, B. R., Miller, K. V., Edwards, J. W., 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., & Richard, P. (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., & Glanz, W. E. (2000). Habitat use by bats in eastern Maine. *Journal of Wildlife Management*, 64 (4): 1032-1040.

***Annexe A Photographies des sites sélectionnés pour l'inventaire de chiroptères réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin***





Site d'inventaire CH-01



Site d'inventaire CH-02



Site d'inventaire CH-03



Site d'inventaire CH-04



Site d'inventaire CH-05



Site d'inventaire CH-06



Site d'inventaire CH-07



Site d'inventaire CH-08



Site d'inventaire CH-09



Site d'inventaire CH-10



Site d'inventaire CH-11



Site d'inventaire CH-12



Site d'inventaire CH-13



Site d'inventaire CH-14



Site d'inventaire CH-15



Site d'inventaire CH-16



Site d'inventaire CH-17



Site d'inventaire CH-18





## Annexe B Résultats détaillés de l'inventaire réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin

### Abondance des chiroptères aux différents sites d'inventaire

Période	Site	Durée d'inventaire (h)	Nombre de détections									Indice d'abondance (détections/h)	Proportion (%)
			Myotis sp. <sup>1</sup>	Chauve-souris nordique	Chauve-souris cendrée	Chauve-souris argentée	Chauve-souris rousse	Grande-chauve-souris brune	Grande-chauve-souris brune / chauve-souris argentée	Espèce indéterminée	TOTAL		
Reproduction (5 au 25 juin)	CH-01	40	13	0	0	0	0	0	0	9	22	0,6	0,4
	CH-02	40	612	33	0	0	0	0	0	314	959	24,0	17,0
	CH-03	40	142	3	0	0	0	0	0	51	196	4,9	3,5
	CH-04	40	299	0	0	0	0	0	0	73	372	9,3	6,6
	CH-05	40	19	0	0	0	0	0	1	15	35	0,9	0,6
	CH-06	40	91	0	0	0	0	0	0	8	99	2,5	1,7
	CH-07	40	1438	37	0	0	0	0	1	175	1 651	41,3	29,3
	CH-08	40	2	0	0	0	0	0	1	2	5	0,1	0,1
	CH-09	40	29	6	0	0	0	0	0	4	39	1,0	0,7
	CH-10	40	18	2	0	0	0	0	0	13	33	0,8	0,6
	CH-11	40	7	0	0	0	0	0	0	2	9	0,2	0,2
	CH-12	40	2	0	0	0	0	0	0	4	6	0,2	0,1
	CH-13	40	8	0	0	0	0	0	0	2	10	0,3	0,2
	CH-14	40	24	16	0	0	0	0	1	8	49	1,2	0,9
	CH-15	40	411	117	0	2	0	0	1	125	656	16,4	11,6
	CH-16	40	1 261	27	0	0	0	0	1	164	1 453	36,3	25,8
	CH-17	40	20	6	0	0	0	0	0	10	36	0,9	0,6
	CH-18	40	4	0	0	0	0	0	0	1	5	0,1	0,1
	Total	720	4 400	247	0	2	0	0	6	980	5 635	7,8	100,0
Proportion (%)		78,1	4,4	0	< 0,1	0	0	0,1	17,4	100,0			
Indice d'abondance (détections/h)		6,1	0,3	0	< 0,1	0	0	< 0,1	1,4	7,8			
Reproduction (9 au 31 juillet)	CH-01	40	163	1	0	0	0	0	31	195	4,9	7,1	
	CH-02	40	161	7	0	0	0	0	1	121	290	7,3	10,6
	CH-03	40	93	3	0	0	0	0	0	96	192	4,8	7,0
	CH-04	40	404	1	0	0	0	0	0	67	472	11,8	17,2
	CH-05	40	12	1	0	0	0	0	0	11	24	0,6	0,9
	CH-06	40	127	1	0	1	0	0	0	22	151	3,8	5,5
	CH-07	40	97	0	0	0	0	0	0	23	120	3,0	4,4
	CH-08	40	2	0	0	0	0	0	0	10	12	0,3	0,4
	CH-09	40	21	0	0	0	0	0	0	2	23	0,6	0,8
	CH-10	40	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0,1	0,2
	CH-11	40	12	2	0	0	0	0	0	5	19	0,5	0,7
	CH-12	40	28	3	0	0	0	0	0	1	32	0,8	1,2
	CH-13	40	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	< 0,1
	CH-14	40	26	24	2	0	0	0	0	7	59	1,5	2,2
	CH-15	40	36	7	0	0	0	0	2	11	56	1,4	2,0
	CH-16	40	729	1	0	0	0	0	1	292	1 023	25,6	37,3
	CH-17	40	6	0	0	0	0	0	0	2	8	0,2	0,3
	CH-18	40	40	13	0	0	0	0	0	6	59	1,5	2,2
	Total	720	1 962	64	2	1	0	0	4	707	2 740	3,8	100,0
Proportion (%)		71,6	2,3	0,1	< 0,1	0	0	0,1	25,8	100,0			
Indice d'abondance (détections/h)		2,7	0,1	< 0,1	< 0,1	0	0	< 0,1	1,0	3,8			

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

Abondance des chiroptères aux différents sites d'inventaire (suite)

Période	Site	Durée d'inventaire (h)	Nombre de détections									Indice d'abondance (détections/h)	Proportion (%)
			Myotis sp. <sup>1</sup>	Chauve-souris nordique	Chauve-souris cendrée	Chauve-souris argentée	Chauve-souris rousse	Grande-chauve-souris brune	Grande-chauve-souris brune / chauve-souris argentée	Espèce indéterminée	TOTAL		
Migration automnale (19 août au 15 septembre)	CH-01	40	149	2	0	0	0	0	0	74	225	5,6	7,3
	CH-02	40	209	7	0	0	0	0	0	80	296	7,4	9,6
	CH-03	40	187	6	0	0	0	0	0	77	270	6,8	8,8
	CH-04	40	678	0	0	0	2	0	0	213	893	22,3	29,0
	CH-05	40	51	1	0	0	0	0	0	45	97	2,4	3,2
	CH-06	40	218	3	1	0	0	0	0	45	267	6,7	8,7
	CH-07	40	66	3	0	0	1	0	0	20	90	2,3	2,9
	CH-08	40	3	0	0	0	0	0	1	3	7	0,2	0,2
	CH-09	40	65	22	0	0	0	0	0	2	89	2,2	2,9
	CH-10	40	18	8	0	0	0	0	1	5	32	0,8	1,0
	CH-11	40	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0,3	0,4
	CH-12	40	35	2	0	0	0	1	0	12	50	1,3	1,6
	CH-13	40	15	1	0	0	0	0	0	2	18	0,5	0,6
	CH-14	40	71	11	0	0	0	0	1	17	100	2,5	3,2
	CH-15	40	95	8	0	1	0	0	4	16	124	3,1	4,0
	CH-16	40	202	3	1	0	0	0	4	81	291	7,3	9,5
	CH-17	40	31	1	0	0	0	0	0	10	42	1,1	1,4
	CH-18	40	113	22	0	0	0	0	0	40	175	4,4	5,7
	Total	720	2 218	100	2	1	3	1	11	742	3 078	4,3	100,0
Proportion (%)		72,1	3,2	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	0,4	24,1	100,0			
Indice d'abondance (détections/h)		3,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,0	4,3			
Migration automnale (16 au 29 septembre)	CH-01	40	37	5	0	0	0	0	3	45	1,1	6,8	
	CH-02	40	21	0	0	0	0	0	7	28	0,7	4,3	
	CH-03	40	12	3	0	0	0	0	8	23	0,6	3,5	
	CH-04	40	8	0	0	0	0	0	8	16	0,4	2,4	
	CH-05	40	2	0	0	0	0	0	0	2	0,1	0,3	
	CH-06	40	19	2	0	0	0	0	2	23	0,6	3,5	
	CH-07	40	104	1	0	0	0	0	28	133	3,3	20,2	
	CH-08	40	0	0	0	0	0	0	1	1	0,0	0,1	
	CH-09	40	11	5	0	0	0	0	2	18	0,5	2,7	
	CH-10	40	3	0	0	0	0	0	4	7	0,2	1,1	
	CH-11	40	5	2	0	0	0	0	2	9	0,2	1,4	
	CH-12	40	3	0	0	0	0	0	0	3	0,1	0,5	
	CH-13	40	1	1	0	0	0	0	0	2	0,1	0,3	
	CH-14	40	11	0	0	0	0	0	2	13	0,3	2,0	
	CH-15	40	65	24	0	0	0	0	43	132	3,3	20,1	
	CH-16	40	132	1	0	0	0	0	8	141	3,5	21,4	
	CH-17	40	12	2	0	0	0	0	2	16	0,4	2,4	
	CH-18	40	36	3	0	0	0	0	7	46	1,2	7,0	
	Total	720	482	49	0	0	0	0	127	658	0,9	100,0	
Proportion (%)		73,3	7,4	0	0	0	0	19,3	100,0				
Indice d'abondance (détections/h)		0,7	0,1	0	0	0	0	0,2	0,9				

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

Abondance des chiroptères aux différents sites d'inventaire (suite)

Période	Site	Durée d'inventaire (h)	Nombre de détections								Indice d'abondance (détections/h)	Proportion (%)	
			Myotis sp. <sup>1</sup>	Chauve-souris nordique	Chauve-souris cendrée	Chauve-souris argentée	Chauve-souris rousse	Grande-chauve-souris brune	Grande-chauve-souris brune / chauve-souris argentée	Espèce indéterminée			TOTAL
	CH-01	160	362	8	0	0	0	0	0	117	487	3,0	4,0
	CH-02	160	1 003	47	0	0	0	0	1	522	1 573	9,8	13,0
	CH-03	160	434	15	0	0	0	0	0	232	681	4,3	5,6
	CH-04	160	1 389	1	0	0	2	0	0	361	1 753	11,0	14,5
	CH-05	160	84	2	0	0	0	0	1	71	158	1,0	1,3
	CH-06	160	455	6	1	1	0	0	0	77	540	3,4	4,5
	CH-07	160	1 705	41	0	0	1	0	1	246	1 994	12,5	16,5
	CH-08	160	7	0	0	0	0	0	2	16	25	0,2	0,2
	CH-09	160	126	33	0	0	0	0	0	10	169	1,1	1,4
TOTAL	CH-10	160	43	10	0	0	0	0	1	22	76	0,5	0,6
	CH-11	160	36	4	0	0	0	0	0	9	49	0,3	0,4
	CH-12	160	68	5	0	0	0	1	0	17	91	0,6	0,7
	CH-13	160	25	2	0	0	0	0	0	4	31	0,2	0,3
	CH-14	160	132	51	2	0	0	0	2	34	221	1,4	1,8
	CH-15	160	607	156	0	3	0	0	7	195	968	6,1	8,0
	CH-16	160	2 324	32	1	0	0	0	6	545	2 908	18,2	24,0
	CH-17	160	69	9	0	0	0	0	0	24	102	0,6	0,8
	CH-18	160	193	38	0	0	0	0	0	54	285	1,8	2,4
	Total	2 880	9 062	460	4	4	3	1	21	2 556	12 111	4,2	100,0
	Proportion (%)		74,8	3,8	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	21,1	100,0		
	Indice d'abondance (détections/h)		3,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,9	4,2		

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



## Annexe C Synthèse des résultats de l'inventaire de chiroptères réalisé en 2009 dans le cadre du projet de parc éolien de la Rivière-du-Moulin

### Indice d'abondance des chiroptères par sites et par périodes d'inventaire 2009

Site	Reproduction <sup>1</sup>			Migration <sup>2</sup>			Total		
	Détections		Indice d'abondance (détections/h)	Détections		Indice d'abondance (détections/h)	Détections		Indice d'abondance (détections/h)
	Nbre	(%)		Nbre	(%)		Nbre	(%)	
CH-01	217	2,6	2,7	270	7,2	3,4	487	4,0	3,0
CH-02	1 249	14,9	15,6	324	8,7	4,1	1 573	13,0	9,8
CH-03	388	4,6	4,9	293	7,8	3,7	681	5,6	4,3
CH-04	844	10,1	10,6	909	24,3	11,4	1 753	14,5	11,0
CH-05	59	0,7	0,7	99	2,6	1,2	158	1,3	1,0
CH-06	250	3,0	3,1	290	7,8	3,6	540	4,5	3,4
CH-07	1 771	21,2	22,1	223	6,0	2,8	1 994	16,5	12,5
CH-08	17	0,2	0,2	8	0,2	0,1	25	0,2	0,2
CH-09	62	0,7	0,8	107	2,9	1,3	169	1,4	1,1
CH-10	37	0,4	0,5	39	1,0	0,5	76	0,6	0,5
CH-11	28	0,3	0,4	21	0,6	0,3	49	0,4	0,3
CH-12	38	0,5	0,5	53	1,4	0,7	91	0,8	0,6
CH-13	11	0,1	0,1	20	0,5	0,3	31	0,3	0,2
CH-14	108	1,3	1,4	113	3,0	1,4	221	1,8	1,4
CH-15	712	8,5	8,9	256	6,9	3,2	968	8,0	6,1
CH-16	2 476	29,6	31,0	432	11,6	5,4	2 908	24,0	18,2
CH-17	44	0,5	0,6	58	1,6	0,7	102	0,8	0,6
CH-18	64	0,8	0,8	221	5,9	2,8	285	2,4	1,8
<b>Total</b>	<b>8 375</b>	<b>100,0</b>	<b>5,8</b>	<b>3 736</b>	<b>100,0</b>	<b>2,6</b>	<b>12 111</b>	<b>100,0</b>	<b>4,2</b>

1 Période de reproduction couverte du 5 au 25 juin et du 9 au 31 juillet 2009.

2 Période de migration couverte du 19 août au 15 septembre et du 16 au 29 septembre 2009.







**Carleton-sur-Mer**

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

**Montréal**

**Québec**

**Rimouski**

1 888 364-3139  
**pescaenvironnement.com**