

## ANNEXE F

### RAPPORT D'INVENTAIRES DE CHIROPTÈRES

---





Photo©p.etcheverry



**INVENTAIRE DE CHIROPTÈRES 2008  
PARC ÉOLIEN DE NEW RICHMOND**







Actif au cœur du développement!

Inventaire de chiroptères 2008  
Parc éolien de New Richmond  
~Version finale~

N° de réf.: 0710-3

---

RAPPORT D'INVENTAIRE  
REMIS À

VENTERRE

09 MARS 2009

---

Activa Environnement inc.  
106, rue Industrielle  
New Richmond (Québec) G0C 2B0

Téléphone: (418) 392-5088  
Sans frais: 1-866-392-5088  
Télécopieur: (418) 392-5080  
Courriel: [info@activaenviro.ca](mailto:info@activaenviro.ca)  
Internet: [www.activaenviro.ca](http://www.activaenviro.ca)



## Équipe de réalisation

---

### Activa Environnement inc.

#### Supervision et contrôle

Julie Dugas | Biologiste B. Sc.  
Chef du département Environnement

#### Chargé de projets

Jean-Sébastien Hébert | Biologiste, B. Sc. et technicien de la faune

#### Travail sur le terrain

Jean-Sébastien Hébert | Biologiste, B. Sc. et technicien de la faune

#### Analyse des enregistrements

Samuel Landry | Technicien en écologie appliquée  
Christine Lamoureux | Biologiste, M. Sc.  
Geneviève Plouffe | Géographe, M. Sc.

#### Préparation du rapport

Jean-Sébastien Hébert | Biologiste, B. Sc. et technicien de la faune  
Christine Lamoureux | Biologiste, M. Sc.  
Odile Arsenault | Secrétaire administrative

#### Crédit photographique

Pierre Etcheverry | Biologiste, Ph.D.

Référence à citer :

Activa Environnement inc. 2008. *Inventaire de chiroptères 2008. Parc éolien de New Richmond*. Pour  
Venterre. 54 pages.

## Table des matières

---

	RÉSUMÉ.....	1
1.0	INTRODUCTION.....	2
2.0	MÉTHODOLOGIE.....	4
2.1	Considérations générales.....	4
	2.1.1 Espèces potentiellement présentes dans la zone d'inventaire.....	4
	2.1.2 Habitats recherchés.....	6
	2.1.3 Conditions climatiques favorables.....	7
	2.1.4 Présence d'insectes.....	8
2.2	Méthode d'inventaire.....	8
2.3	Analyse des enregistrements.....	9
2.4	Description de la zone d'étude.....	11
2.5	Description des stations d'enregistrement.....	12
3.0	RÉSULTATS DES INVENTAIRES ET ANALYSES.....	14
3.1	Description des conditions d'inventaire.....	14
3.2	Espèces présentes.....	14
3.3	Distribution dans le temps.....	17
3.4	Utilisation du territoire.....	18
3.5	Habitats propices à la présence des chiroptères.....	20
4.0	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	24

## Liste des figures

---

Figure 1. Nombre de vocalises enregistrées par heure en période de reproduction et de migration pour toutes les espèces, sauf celles à statut particulier.....	16
Figure 2. Nombre de vocalises enregistrées par heure en période de reproduction et de migration pour les espèces à statut particulier.....	17

## Liste des tableaux

---

Tableau 1. Espèces de chiroptères potentiellement présentes dans le secteur à l'étude.....	5
Tableau 2. Périodes d'inventaire utilisées pour l'étude .....	9
Tableau 3. Superficie et proportion des catégories de territoire de la zone d'étude et représentativité des stations en fonction de celles-ci.....	12
Tableau 4. Nombre et proportion de vocalises enregistrées par espèce.....	15
Tableau 5. Proportion (%) de vocalises obtenues par espèce, par station et par période (reproduction et migration).....	19

## Liste des annexes

---

<b>Annexe 1.</b>	Espèces de chiroptères à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude
<b>Annexe 2.</b>	Description du territoire et localisation des stations d'inventaire de chiroptères
<b>Annexe 3.</b>	Minimum et maximum pour la température, la vitesse du vent et les précipitations pour les quatre périodes d'inventaire et par station
<b>Annexe 4.</b>	Variation de la température, de la vitesse du vent et des précipitations par station en fonction de la date pour les quatre périodes d'inventaire
<b>Annexe 5.</b>	Nombre d'enregistrements par espèce, par station et par heure d'échantillonnage
<b>Annexe 6.</b>	Localisation des mentions de chiroptères à statut particuliers, d'hibernacles et de mines aménagées répertoriés au CDPNQ (juin 2008)
<b>Annexe 7.</b>	Zone de sensibilité – Indice de qualité d'habitat et présence mesurée des chiroptères
<b>Annexe 8.</b>	Nombre de vocalises par espèce, par jour et par station



## RÉSUMÉ

L'inventaire acoustique de chiroptères effectué au cours des mois de juin 2007 et de juillet à octobre 2008, dans le parc éolien de New Richmond situé dans le secteur de New Richmond et de Saint-Alphonse, a permis de recueillir des enregistrements de chauves-souris appartenant surtout au genre *Myotis*. En effet, 2 490 des 2 820 (88,3 %) sonagrammes analysés appartiennent à ce groupe de chiroptères qui demeure en région au cours de la période hivernale, mais qui se déplace vers des sites d'hibernation.

Une autre espèce de chauve-souris, moins abondante, a été identifiée dans l'aire d'étude. Il s'agit de la chauve-souris rousse (5 vocalises identifiées). Cette espèce est migratrice et quitte la région à l'automne vers des régions plus chaudes. Signalons que les espèces de chauves-souris migratrices québécoises figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

L'analyse des enregistrements recueillis lors de l'inventaire démontre que plusieurs sites ont été plus fréquentés lors de la période de reproduction ou lors de la période de migration selon les stations. Les habitats des stations les plus fréquentées ou qui sont fréquentées par la chauve-souris rousse sont en général caractérisés par la présence de cours d'eau et de milieux humides, se situent dans les fonds de vallées ou à mi-pente, et comportent des peuplements forestiers plus âgés. L'utilisation du secteur à l'étude par les chauves-souris varie donc en fonction de plusieurs facteurs.

Enfin, plusieurs recommandations sont formulées afin de permettre au promoteur de considérer l'habitat des chiroptères lors de la construction et l'opération du parc éolien de New Richmond. Ceci a pour but de diminuer les impacts négatifs de ce parc éolien sur les populations de chauves-souris résidentes et migratrices.

## 1.0 INTRODUCTION

Le développement de l'énergie éolienne est actuellement en pleine expansion au Québec. Avant la mise en œuvre de tels projets, les promoteurs se doivent d'évaluer les impacts qui y sont associés (Côté, 2007; MRNF, 2008a). Ce n'est que depuis quelques années que la problématique des collisions possibles des chiroptères avec les éoliennes est connue. L'enjeu principal semble toucher les espèces de chauves-souris à statut précaire, arboricoles et migratrices qui se dirigent vers le sud entre la mi-juillet et la mi-septembre pour revenir au Québec vers la fin du mois de mai.

Huit espèces de chauves-souris ont été recensées à ce jour au Québec. Cinq espèces sont résidentes (petite chauve-souris brune, chauve-souris nordique, chauve-souris pygmée, grande chauve-souris brune et pipistrelle de l'Est) et demeurent donc sous nos latitudes lors de la période hivernale, alors que trois espèces sont migratrices (chauve-souris cendrée, chauve-souris argentée et chauve-souris rousse) (Côté, 2007; Delorme et Devison, 1997; Delorme et Jutras, 2007; MRNF, 2008a; Prescott et Richard, 1996).

Aux États-Unis, des travaux de suivi ont permis d'établir que les éoliennes pouvaient causer des mortalités pouvant varier de 1,2 à 46,3 chauves-souris/turbine/année (Brinkmann, 2006; Fiedler, August 2004; Fiedler *et al.*, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Johnson, 2004; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007b). Ce portrait doit toutefois être comparé avec réserve à celui du Québec, car plusieurs variables diffèrent telles que les espèces et leur abondance. Par exemple, certains taux de mortalité mesurés au Québec varient de 0,46 à 0,7 individu par éolienne et par année (Activa Environnement inc, 2006; Cartier Énergie Éolienne inc., 2008; SNC-Lavalin, 2005).

Il semble également que la majorité des chauves-souris qui sont entrées en collision avec les éoliennes soient arboricoles et migratrices (Ahlén, 2003; Arnett *et al.*, 2008; Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Erickson *et al.*, 2002; Fiedler *et al.*, 2007; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007b). Les études mentionnées par Johnson (2004) indiquent que les turbines localisées en milieu ouvert affectent peu les chiroptères lors de la période de la mise bas (mi-juin à mi-juillet). Les parcs éoliens en milieu forestier et montagneux seraient généralement plus touchés par les mortalités en période de migration (Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kuntz, 2004). Selon une hypothèse nouvellement présentée pour expliquer les mortalités des chiroptères, les individus subiraient un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'en présence du vortex des pales d'une éolienne (Baerwald *et al.*, 2008).

Le présent mandat a été commandé par le promoteur éolien Venterre dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement sur le territoire retenu pour l'installation d'un parc

éolien dans le secteur de New Richmond (région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine). Le projet prévoit la mise en place d'environ 33 éoliennes.

Le but de l'étude est de vérifier la présence des différentes espèces de chiroptères et d'évaluer leur indice d'activité relatif dans le secteur du parc éolien projeté, et ce, pour les périodes de reproduction (juin et juillet) et de migration (entre la mi-août et la mi-octobre). Aussi, les zones les plus sensibles à la présence de chauves-souris ont été relevées et l'importance du secteur à l'étude, quant au nombre d'enregistrements, a été comparée avec les données régionales disponibles. L'objectif est de formuler des recommandations qui permettront au promoteur de diminuer le plus possible les impacts négatifs de la construction et de l'opération du parc éolien de New Richmond sur les chiroptères qui utilisent ce territoire.

## 2.0 MÉTHODOLOGIE

### 2.1 Considérations générales

#### 2.1.1 Espèces potentiellement présentes dans la zone d'inventaire

Huit espèces de chiroptères sont susceptibles de se trouver dans le secteur à l'étude (tableau 1). Parmi les espèces résidentes du Québec, on compte la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*) et la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*) (Côté, 2007; Delorme et Devison, 1997; Delorme et Jutras, 2007; MRNF, 2008a; Prescott et Richard, 1996). La chauve-souris pygmée de l'Est et la pipistrelle de l'Est font actuellement partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007a). Aussi, il est possible de rencontrer trois espèces migratrices, c'est-à-dire la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) (Côté, 2007; Delorme et Devison, 1997; Delorme et Jutras, 2007; MRNF, 2008a; Prescott et Richard, 1996), qui sont également inscrites sur cette liste (MRNF, 2007a) (annexe 1).

Notons que la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) est l'espèce la plus rarement observée en Amérique du Nord (Blasko, 2001) et elle est également très rare dans l'Est du Canada (Prescott et Richard, 1996). Ainsi, la présence de la chauve-souris pygmée dans la zone d'étude serait peu probable. Cependant, précisons que le logiciel d'analyse des enregistrements de cris de chauves-souris (Sonobat 2.6) ne permet pas facilement l'identification du cri de cette espèce.

Tableau 1. Espèces de chiroptères potentiellement présentes dans le secteur à l'étude

Nom français	Nom latin	Catégorie	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Habitat de chasse
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	Résidente	Greniers, clochers, granges, arbres creux, sous les ponts	Mines, cavernes et greniers	Pâturages, étangs, bordure des forêts et milieu urbain
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Migratrice	Arbres creux et fissures de l'écorce	Arbres creux et mines désaffectées	Littoral des lacs et des cours d'eau en milieu forestier ouvert
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Migratrice	Arbres, buissons et cavités	Feuillage, cavités des arbres et sous l'écorce	Clairières, rivières et points d'eau en forêt mélangée et résineuse et milieu urbain
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Migratrice	Feuillage des arbres	Crevasses et arbres	Clairières et plans d'eau en milieux forestiers résineux et feuillus ouverts
Chauve-souris pygmée de l'Est	<i>Myotis leibii</i>	Résidente	Arbres et fissures de l'écorce, bâtiments, crevasses de falaises et sous les ponts	Cavernes et mines abandonnées	Forêts feuillues et résineuses en région montagneuse et cours d'eau
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Résidente	Fissures de l'écorce, cavités, ponts, bâtiments, cavernes et mines	Cavernes humides et mines abandonnées	Forêts à proximité des clairières, marécages, lacs, cours d'eau et milieu urbain
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Résidente	Cavernes, cavités, fissures de l'écorce, cavités, ponts, bâtiments et mines	Cavernes humides	Clairières, bords de routes, lacs et cours d'eau en forêt boréale
Pipistrelle de l'Est	<i>Pipistrellus subflavus</i>	Résidente	Fentes des rochers, feuillage, greniers et ponts	Grottes humides	Pâturages, forêts clairsemées et cours d'eau

**En gras** : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007a)

Sources : Barclay et Kurta, 2007; Blasko, 2001; Brigham, 2007; Broders, 2003; Broders et Forbes, 2004; Carter et Menzel, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Duchamp, 2004; Lausen et Barclay, 2002, 2006; Linzey et Brecht, 2005; Menzel *et al.*, 1998; Ormsbee *et al.*, 2007; Prescott et Richard, 1996; Yamasaki, 2005.

## 2.1.2 Habitats recherchés

Puisque les chauves-souris ne sont pas réparties uniformément dans le milieu et qu'elles le sont en fonction de leurs préférences particulières en matière d'habitat (Brooks et Ford, 2006; Patriquin et Barclay, 2003; Wunder et Carey, 1996), les sites sélectionnés pour l'inventaire touchent différents environnements et répondent à différents critères de sélection.

Des lieux ont également été évités à cause de la présence possible d'importants bruits de fond qui auraient pu interférer dans la détection des chauves-souris et l'enregistrement de leurs cris (Kunz *et al.*, 2007a). Parmi ceux-ci, mentionnons les sites situés à proximité d'une antenne émettrice ou directement sous des lignes électriques à haute tension (McDuff *et al.*, 2006).

### 2.1.2.1 *Abris et alimentation*

Parmi les caractéristiques recherchées par les chauves-souris et pour l'installation des stations, il y a la présence de cours d'eau, d'étangs, de marais ou de lacs. Ces types de milieux sont des sites privilégiés pour toutes les espèces de chiroptères qui y trouvent de quoi combler leur soif et leur faim (Brigham, 2007; Delorme et Devison, 1997; Francl, 2005; Lacki *et al.*, 2007b; McDuff *et al.*, 2006; Ministère du Développement durable Environnement et Parcs, 2007; Quinn et Broders, 2007; Schmidt, 2003; Yamasaki, 2005).

Certaines stations ont également été localisées dans des peuplements forestiers de nature et de stade de développement différents et/ou en milieu relativement ouvert. Une forêt très dense peut constituer un obstacle majeur à la portée de l'équipement et plusieurs espèces de chauves-souris les éviteront (Adams, 2007; Hayes et Loeb, 2007; Owen *et al.*, 2004) et ne pourront pas être détectées. Par contre, il n'est pas nécessaire d'éviter complètement les secteurs plus fermés, car certaines espèces, telles que la chauve-souris nordique, peuvent utiliser des sentiers plus étroits comme corridor de chasse (Hayes et Loeb, 2007; Hester et Grenier, 2005). D'autres espèces, comme les chauves-souris rousses, cendrées et argentées, fréquentent des zones où les arbres vivants matures ainsi que les gros chicots sont plus abondants. Ces espèces de chauves-souris se réfugient souvent dans le feuillage, les cavités ou sous l'écorce des arbres. Elles fréquentent également les aires ouvertes telles que les coupes forestières, les clairières et les chemins forestiers pour la chasse aux insectes (Duchamp *et al.*, 2007; Grindal et Brigham, 1999; Guldin *et al.*, 2007; Hayes et Loeb, 2007; Hester et Grenier, 2005; Lacki *et al.*, 2007b; Schmidt, 2003; Tibbels et Kurta, 2003).

Les bâtiments et les infrastructures sont utilisés comme refuge par certaines espèces (Carter et Menzel, 2007; Delorme et Devison, 1997; McDuff *et al.*, 2006; Ormsbee *et al.*, 2007) et ont donc été considérés pour l'inventaire.

Les parois rocheuses, où certaines espèces se réfugient dans les crevasses (Lausen et Barclay, 2002, 2006; McDuff *et al.*, 2006; Ormsbee *et al.*, 2007), ont également été prises en considération.

#### 2.1.2.2 Corridor de migration

Les fonds des vallées en basse altitude, avec des cours d'eau, peuvent être utilisés comme corridor de migration vers des sites d'alimentation, d'abris diurnes ou d'hibernation (Barclay et Kurta, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Lacki *et al.*, 2007b) ou encore comme aire de maternité par les femelles de certaines espèces (Cryan et Veilleux, 2007; Lausen et Barclay, 2002). Ils ont également été considérés pour l'inventaire.

#### 2.1.2.3 Hibernacle

Une attention particulière a été portée à la présence de cavernes, de grottes et de mines qui sont recherchées et utilisées par plusieurs espèces principalement pour l'hibernation (Cryan et Veilleux, 2007; Hester et Grenier, 2005; McDuff *et al.*, 2006; Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996; Ormsbee *et al.*, 2007). Ainsi, la topographie du territoire a été analysée et certains secteurs ont été visités pour valider la pertinence d'y installer une station. De plus, une revue de littérature a été réalisée sur le sujet afin de bien cerner les points d'intérêt dans un rayon de moins de 200 km.

### 2.1.3 Conditions climatiques favorables

Généralement, les chauves-souris ne sortent pas sous la pluie, particulièrement lorsqu'elle est modérée à forte (McDuff *et al.*, 2006). Certaines espèces parmi les plus grosses sont toutefois en mesure de tolérer une pluie légère.

La présence de vent peut contribuer à réduire l'activité des chauves-souris (Arnett *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kerns et Kerlinger, 2004; Plissner *et al.*, 2005). De plus, le bruissement des feuilles et des herbes dans le vent peut produire un bruit de fond important dans les enregistrements (Kunz *et al.*, 2007a), ce qui les rend difficiles à analyser, voire inutilisables. Les soirées sans vent ou avec des vents de moins de 5 km/h (1,39 m/sec) ont donc été privilégiées lors des inventaires. Selon l'échelle de Beaufort, des vents entre 1 et 5 km/h se décrivent comme suit : « très légère brise, la fumée donne la direction du vent, mais pas les girouettes » (McDuff *et al.*, 2006).

Les chauves-souris sont moins actives lorsqu'il fait froid (Francl, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004). Il est donc préférable de sélectionner une soirée où la température est chaude, c'est-à-dire égale ou supérieure à la normale de saison. En été, les températures de 20 °C sont optimales pour l'observation de chauves-souris (McDuff *et al.*, 2006).

L'activité de celles-ci tend à diminuer lorsque la température descend sous les 10 °C (Province of British Columbia, 1998).

#### 2.1.4 Présence d'insectes

La quantité d'insectes peut être un indice de l'activité des chauves-souris (Brigham, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Erickson, 2003; Francl, 2005; Grindal et Brigham, 1999; Hayes et Loeb, 2007; Lacki *et al.*, 2007a; Tibbels et Kurta, 2003). Lorsqu'il y a de fortes concentrations d'insectes, il y a normalement des chauves-souris. Bien que ce facteur ne puisse pas être considéré dans le choix des dates d'inventaires, il pourrait devenir un facteur explicatif du taux d'activités observé certains soirs (McDuff *et al.*, 2006).

## 2.2 Méthode d'inventaire

Un protocole d'inventaire a d'abord été élaboré conformément aux directives du document *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008* produit par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF, 2008a). Par la suite, le nombre de stations d'échantillonnage, de même que leur localisation dans le secteur à l'étude, ont été validés par la Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine du MRNF.

Le recensement de chiroptères a été exécuté à l'aide de la technique de l'inventaire acoustique fixe. Ce type d'inventaire est réalisé à l'aide de modules d'enregistrement automatiques des cris de chauves-souris. Les modules installés dans la zone d'étude sont constitués d'un détecteur d'ultrasons et d'un système d'enregistrement placés à l'intérieur de boîtes étanches. Les appareils ont été fixés sur des plates-formes, à environ deux à trois mètres du sol et orientés vers une ouverture (chemin, clairière, trouée, plan d'eau, etc.), afin d'optimiser la portée des détecteurs.

Ce sont des appareils de détection d'ultrasons de marque Pettersson qui ont été utilisés dans le cadre du projet. Chaque appareil de détection est couplé à une enregistreuse qui capte les cris, permettant ainsi de les conserver et de les analyser par la suite à l'aide du logiciel Sonobat 2.6 de dernière génération.

Quatre séances d'enregistrement ont été réalisées à l'intérieur d'intervalles de temps qui correspondent aux périodes de reproduction et de migration des chauves-souris (tableau 2). Selon les exigences du MRNF, les stations devaient être en place pour un minimum de 5 nuits avec un minimum de 40 heures d'enregistrement par période d'inventaire (MRNF, 2008a). La première période d'inventaire (juin) s'est tenue en 2007 alors que les trois autres périodes ont eu lieu en 2008.

Tableau 2. Périodes d'inventaire utilisées pour l'étude

Exigence du MRNF (MRNF, 2008a)	Inventaires de 2007 et 2008		
	Date	Nb jours	Nb hrs
<i>Reproduction</i>			
1 <sup>er</sup> au 30 juin	1 <sup>er</sup> au 17 juin (2007)	12	84,6
1 <sup>er</sup> au 31 juillet	18 au 29 juillet (2008)	11	76,9
<i>Migration</i>			
15 août au 15 septembre	5 au 15 septembre (2008)	9	91,8
16 septembre au 15 octobre	15 au 24 septembre (2008)	8	87,0
	<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>340,3</b>

Pour chaque période d'inventaire, chaque poste d'enregistrement est demeuré en fonction pendant un minimum de 76,9 heures ou sur un minimum de 8 nuits (tableau 2). Chaque nuit d'enregistrement a couvert une plage temporelle qui s'étend d'une demi-heure après le coucher du soleil jusqu'à l'aube, tel que l'exige le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF, 2008a).

Un enregistreur de données météorologiques a également été installé à chaque station, permettant ainsi de recueillir les conditions météorologiques en vigueur (vent, précipitation et température).

### 2.3 Analyse des enregistrements

Les vocalises des chauves-souris captées par les systèmes d'enregistrement ont par la suite été transférées sur ordinateur grâce à une interface conçue à cet effet. Le logiciel d'analyse sonore Sonobat (version 2.6) a permis de reproduire les sonagrammes des vocalises enregistrées. La comparaison entre les cris d'écholocation captés et les sonagrammes de référence a permis d'identifier les chiroptères (à l'espèce ou au genre, selon le cas). Selon B. Fenton du Royal Ontario Museum (comm. pers.) et Kunz *et al.* (2007a), le logiciel conçu par la compagnie Sonobat et les systèmes basés sur le « Time-expansion » surpassent actuellement le logiciel et le système Anabat sur le plan de la performance d'enregistrement et d'identification des espèces de chiroptères.

### *Limitations*

Puisque les cris des espèces de chiroptères du genre *Myotis* sont très similaires en termes de fréquences, il s'est avéré incertain de discriminer certains d'entre eux à partir du logiciel utilisé. Selon Joe Szewczak de la compagnie Sonobat (comm. pers.), le logiciel n'est pas encore suffisamment développé pour pouvoir réaliser avec précision et à 100 % l'identification à l'espèce des *Myotis* de l'Est de l'Amérique. Seulement certains enregistrements peuvent être identifiés facilement, il s'agit alors des espèces *Myotis septentrionalis* (chauve-souris nordique) et *Myotis lucifugus* (petite chauve-souris brune).

Également, certaines caractéristiques des cris des espèces *Lasionycteris noctivagans* (chauve-souris argentée) et *Eptesicus fuscus* (grande chauve-souris brune) se chevauchent, ce qui rend difficile l'identification de l'espèce pour certains cris. Nous pouvons alors identifier seulement les enregistrements qui présentent des caractéristiques de fréquences dans les extrêmes des paramètres de l'espèce et ceux qui offrent une bonne qualité de signal. Lorsque les enregistrements sont de mauvaise qualité, il est tout simplement impossible d'identifier l'espèce. Notons à cet effet que dans certains cas, les chauves-souris adoptent des comportements qui les rendent plus difficiles à détecter et à enregistrer. Elles peuvent parfois voler à grande vitesse comme la chauve-souris cendrée (Heinrich *et al.*, 1999) ou bien en altitude, au-dessus de la cime des arbres, comme la grande chauve-souris brune (Kunz *et al.*, 2007a; Prescott et Richard, 1996), ce qui a pour effet d'empêcher l'enregistrement complet des vocalises, elles deviennent alors plus difficiles à identifier.

### *Indice de qualité d'habitat*

L'importance et la complexité de l'habitat des chauves-souris sont connues (Hayes et Loeb, 2007; Hester et Grenier, 2005; Wunder et Carey, 1996). Un indice de qualité d'habitat a donc été produit et mis en relation avec les résultats d'analyse des vocalises. Celui-ci est inspiré de deux autres modèles qui ont été utilisés aux États-Unis (Duchamp *et al.*, 2007; Heinrich *et al.*, 1999). Le modèle est utilisé pour prédire la localisation de l'habitat des chiroptères et donne comme résultat une probabilité dont la valeur est répartie sur une échelle de 0 à 1, où 0 est une probabilité nulle et 1 une probabilité très élevée. La probabilité de trouver des chiroptères à un endroit donné est définie par son habitat.

Un habitat favorable sera à la fois un habitat qui procure nourriture et abri aux chauves-souris (Guldin *et al.*, 2007). Les femelles en reproduction sont également plus influencées par la qualité de leur habitat (Barclay et Kurta, 2007; Brigham, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Lacki *et al.*, 2007b; Lausen et Barclay, 2002; Yamasaki, 2005). Parmi les critères inclus dans le modèle, il est à noter que le lieu d'alimentation doit se situer à moins de 2 km du lieu abritant les chauves-souris (Barclay et Kurta, 2007;

Duchamp et al., 2007). Les endroits à proximité d'un plan d'eau (Brigham, 2007; Delorme et Devison, 1997; Francl, 2005; Lacki et al., 2007b; McDuff et al., 2006; Ministère du Développement durable Environnement et Parcs, 2007; Quinn et Broders, 2007; Schmidt, 2003; Yamasaki, 2005), en bordure de forêt ou dans les petites trouées (Duchamp *et al.*, 2007; Grindal et Brigham, 1999; Guldin *et al.*, 2007; Hayes et Loeb, 2007; Hester et Grenier, 2005; Lacki *et al.*, 2007b; Schmidt, 2003; Tibbels et Kurta, 2003) sont de bons lieux d'alimentation. Les peuplements où l'on trouve de vieux arbres, les peuplements matures de feuillus tolérants (Broders et Forbes, 2004; Hester et Grenier, 2005; Schmidt, 2003), les bâtiments et les ponts (Carter et Menzel, 2007; Delorme et Devison, 1997; McDuff *et al.*, 2006; Ormsbee *et al.*, 2007) sont recherchés pour l'abris de jour ou de nuit selon l'espèce. Les fonds de vallées en basse altitude avec des cours d'eau ont également été considérés, puisqu'ils peuvent être privilégiés par les chauves-souris pour la migration et même la recherche d'abris (Barclay et Kurta, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Lacki *et al.*, 2007b).

Le modèle proposé ici n'a pas la prétention d'être parfait. Cependant, il permet de mieux évaluer l'utilisation potentielle du territoire par les chauves-souris. Par le fait même, il facilitera l'implantation de mesures d'atténuation plus ciblées et efficaces.

#### 2.4 Description de la zone d'étude

Le secteur à l'étude se situe dans la MRC de Bonaventure, plus précisément sur le territoire des municipalités de New Richmond, de Saint-Alphonse, de Caplan et de Saint-Elzéar (annexe 2).

La zone d'étude couvre une superficie de 50 759 hectares (tableau 3). Une bonne partie (44,4 %) de ce territoire est occupée par des peuplements mélangés de 21 à 80 ans (annexe 2). Viennent ensuite, en ordre décroissant, les peuplements forestiers mélangés âgés de 81 ans et plus (11,1 %), puis ceux qui sont âgés de 0 à 20 ans (7,4 %), puis les terres agricoles (6,4 %) et enfin les résineux de 21 à 80 ans (6,3 %). D'autres catégories d'habitats se partagent le reste du territoire avec 24,4 %.

La zone offre un relief montagneux. L'élévation commence aux environs de 10 mètres et atteint près de 420 mètres (annexe 2).

Seulement un petit lac et un milieu humide sont localisés au nord-est de l'aire d'étude (annexe 2). La zone regroupe plusieurs ruisseaux qui sont pour leur part assez bien répartis sur le territoire. La Petite rivière Cascapédia borde la limite ouest du sud vers le nord sur environ 8 km.

À l'exception de l'extrémité sud-ouest de la zone à l'étude, les bâtiments sont peu abondants sur le territoire et sont présents en majorité dans les secteurs agricoles, dans les friches et à basse altitude (annexe 2).

Le promoteur a retenu jusqu'à présent une trentaine de sites potentiels pour l'implantation d'éoliennes (annexe 2). Ces sites sont généralement répartis au centre de l'aire d'étude et en altitude.

**Tableau 3.** Superficie et proportion des catégories de territoire de la zone d'étude et représentativité des stations en fonction de celles-ci.

Catégorie	Hectare	%	Station (SA)					
			1	2	3	4	5	6
Autre	521,7	1,0		X				
Eau/milieu humide	214,7	0,4	X		X			X
Feuillus 0-20 ans	1 308,0	2,6					X	
Feuillus 21-80 ans	2 520,2	5,0	X				X	
Feuillus 81 ans et plus	2 043,7	4,0					X	
Mélangés 0-20 ans	3 748,7	7,4						X
Mélangés 21-80 ans	22 541,6	44,3	X			X		X
Mélangés 81 ans et plus	5 624,4	11,1				X		
Régénération	788,2	1,6						
Résineux 0-20 ans	2 768,2	5,5			X			
Résineux 21-80 ans	3 206,5	6,3			X			
Résineux 81 ans et plus	2 237,6	4,4						
Terre agricole	3 235,5	6,4	X	X				
TOTAL	50 759,0	100						

## 2.5 Description des stations d'enregistrement

Six stations d'enregistrement ont été mises en place (annexe 2). La répartition des stations a été faite en fonction de leur potentiel pour la présence de chiroptères et en fonction des contraintes rencontrées sur le terrain (chemin non praticable, inexistant ou inaccessible, habitat non correspondant, difficulté d'installation de la station, risque de perturbation des séances d'enregistrement, etc.).

La station 1 (SA1) (48,1428469 : -65,72651619) est localisée au sud de l'aire d'étude (annexe 2). Plusieurs petits cours d'eau ruisseaux sont présents dans ce secteur. Celui-ci est principalement agricole avec un couvert forestier composé de peuplements mélangés

de 21 à 80 ans accompagnés de peuplements de feuillus de 21 à 80 ans. La station a été positionnée dans un champ, près d'un ruisseau à basse altitude.

La station 2 (SA2) (48,17976876 : -65,79930858) est située en milieu résidentiel, plus précisément en périphérie du centre-ville de New Richmond (annexe 2). Elle est positionnée au sud-ouest de l'aire d'étude. Le site est entouré de champs, de terres en friches, ainsi que de forêts de mélangés et de résineux de 20 à 81 ans. Elle a été installée derrière un bâtiment avec potentiel d'abris pour les chauves-souris.

La station 3 (SA3) (48,18216942 : -65,77742804) est également située à l'extrémité sud-ouest du secteur à l'étude (annexe 2). Les peuplements de résineux 21 à 80 ans composent la majorité du couvert forestier du secteur. Ceux-ci sont accompagnés de peuplements résineux de 0 à 20 ans. Un petit ruisseau coule près de la station.

La station 4 (SA4) (48,19926012 : -65,72912003) se trouve pratiquement au centre de l'aire d'étude (annexe 2). Il s'agit d'une zone de forêts mélangées de 21 à 80 ans avec des peuplements de mélangés de 81 ans et plus, de feuillus de 0 à 80 ans et de résineux de 0 à 20 ans. On y trouve également quelques petits ruisseaux. La station est localisée en altitude. Les éoliennes les plus près seront à un peu plus de 500 mètres.

La station 5 (SA5) (48,19419025 : -65,67722222) est positionnée au centre-est de l'aire d'étude dans des peuplements feuillus de différents âges (annexe 2). Elle est près d'un cours d'eau, au sommet d'une vallée. Les peuplements des alentours sont principalement composés de mélangés de 21 à 80 ans et de résineux de 0 à 20 ans. La station est en altitude.

La station 6 (SA6) (48,25311217 : -65,61620037) est la plus au nord-est (annexe 2). Elle est localisée dans un peuplement mélangé de 21 à 80 ans et d'un autre de 81 ans et plus. La station est située en moyenne altitude, près d'un ruisseau et d'un petit étang à environ 750 mètres d'un futur site d'implantation d'éoliennes.

Les habitats décrits pour chacune des stations peuvent différer des types de couverts présentés sur la carte en annexe puisque les peuplements observés sur le terrain peuvent avoir changé depuis la dernière mise à jour des données écoforestières fournies par le MRNF et utilisées pour la réalisation de la cartographie.

### 3.0 RÉSULTATS DES INVENTAIRES ET ANALYSES

#### 3.1 Description des conditions d'inventaire

Afin d'être en mesure d'interpréter correctement les cris d'écholocation des chauves-souris et de profiter au maximum de l'activité nocturne de ces dernières, les inventaires doivent être réalisés sous des conditions climatiques propices (sans précipitation, vent faible et température douce).

Les conditions météorologiques prévalant pour les quatre périodes d'inventaires sont décrites aux annexes 3 et 4. De manière générale, le climat a été favorable aux enregistrements. Les températures ont varié autour des normales régionales de saison. Quelques pointes de vents et de précipitation ont été enregistrées, mais elles sont généralement peu élevées et/ou concentrées le jour. Cependant, la région a connu des mois de juin et de juillet relativement pluvieux.

Il est possible que des variations soient observées entre les données enregistrées par les stations météorologiques installées sur le terrain et celles fournies par Environnement Canada. Ces variations sont attribuables à plusieurs facteurs. Tout d'abord, l'emplacement même des stations était choisi en fonction de la qualité du milieu pour les chauves-souris, mais aussi de façon à minimiser les risques de vol ou de vandalisme et non en fonction de la qualité des données météorologiques. De plus, considérant l'activité réduite des chauves-souris par temps pluvieux et venteux ainsi que la sensibilité du matériel aux intempéries, l'échantillonnage a été réalisé durant les périodes où les conditions météorologiques semblaient les plus clémentes. Enfin, la localisation des différentes stations dans l'aire d'étude pouvait être sous l'influence de différents microclimats.

#### 3.2 Espèces présentes

Les inventaires de vocalises de chauves-souris (2 820 enregistrements captés) ont démontré la présence sur le territoire à l'étude d'espèces du genre *Myotis* avec la petite chauve-souris brune (58,05 %) et la chauve-souris nordique (7,36 %) (tableau 4, figure 1 et annexes 5 et 8). À elles seules, elles totalisent 65,41 % des enregistrements. Les vocalises appartenant aux catégories indéterminées composent 34,39 % des résultats. Une bonne partie de ces dernières appartiennent probablement également au genre *Myotis*. Ces sons n'ont pu être identifiés étant donné que leur qualité a été altérée pour les raisons énumérées précédemment (section 2.3). Ainsi, il est impossible de distinguer de façon claire les caractéristiques de ces vocalises. La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont les deux espèces de chiroptère les plus fréquentes dans l'Est du Canada (Delorme et Jutras, 2007). Elles sont par le fait même bien représentées dans plusieurs inventaires réalisés au Québec incluant celui-ci (Activa Environnement inc,

2007a, b, c, d, 2008; Brunet *et al.*, 1998; Delorme et Jutras, 2007; Envirotel 3000 inc, 2007; Gauthier, 1996; Pesca Environnement, 2005, 2007a, b).

La catégorie « indéterminée 6 » cumule pour sa part 0,03 % des enregistrements (tableau 4, figure 1 et annexes 5 et 8). Il est probable que la majorité des enregistrements de cette catégorie provienne de la grande chauve-souris brune. Cette dernière est généralement bien répartie au Québec (Delorme et Jutras, 2007; Prescott et Richard, 1996), mais rarement enregistrée en grande quantité (Activa Environnement inc, 2007a, d; Delorme et Jutras, 2007; Envirotel 3000 inc, 2007; Pesca Environnement, 2007a).

Tableau 4. Nombre et proportion de vocalises enregistrées par espèce.

Espèce	Reproduction		Migration		Grand total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Chauve-souris rousse	3	0,29	2	0,11	5	0,20
Petite chauve-souris brune	488	47,75	1 229	68,35	1 717	58,05
Chauve-souris nordique	117	11,45	59	3,28	176	7,36
Indéterminée 1	122	11,94	202	11,23	324	11,59
Indéterminée 2	142	13,89	49	2,73	191	8,31
Indéterminée 3	31	3,03	75	4,17	106	3,60
Indéterminée 4	38	3,72	56	3,11	94	3,42
Indéterminée 5	81	7,93	125	6,95	206	7,44
Indéterminée 6	0	0,00	1	0,06	1	0,03
<b>Total</b>	<b>1 022</b>	<b>100</b>	<b>1 798</b>	<b>100</b>	<b>2 820</b>	<b>100</b>

**En gras** : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007a)

Indéterminée 1 : Espèce non déterminée

Indéterminée 2 : Chauve-souris rousse, chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 3 : Chauve-souris rousse ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 4 : Chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 5 : Genre *Myotis*

Indéterminée 6 : Grande chauve-souris brune ou chauve-souris argentée

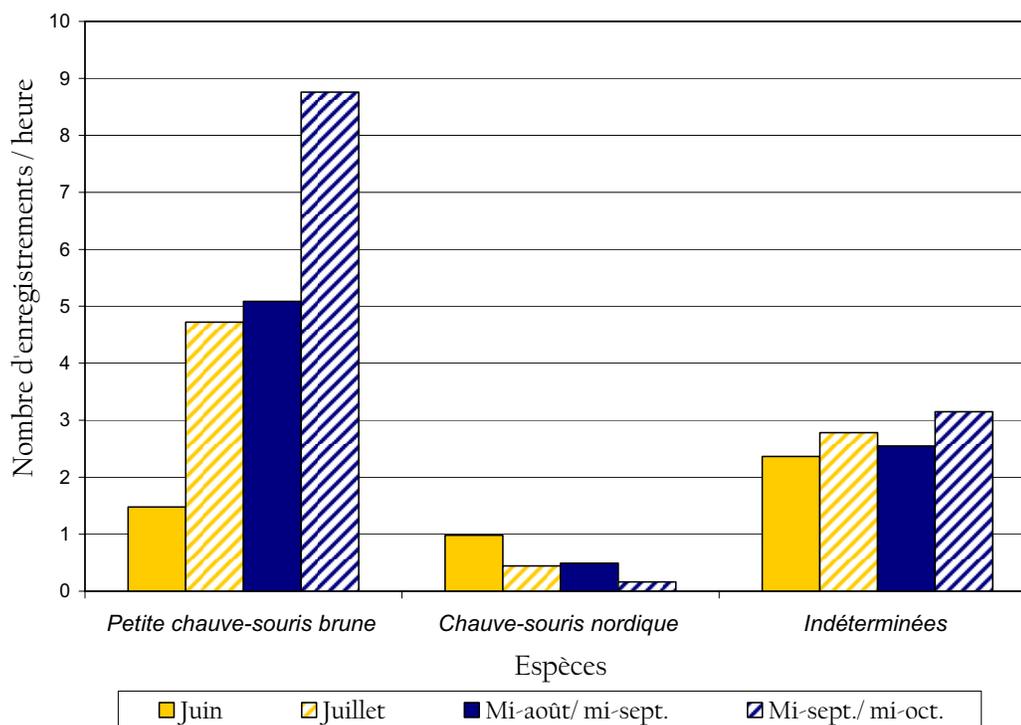


Figure 1. Nombre de vocalises enregistrées par heure en période de reproduction et de migration pour toutes les espèces, sauf celles à statut particulier

En ce qui concerne les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, seule la chauve-souris rousse a été détectée (tableau 4, figure 2 et annexes 5 et 8) (MRNF, 2007a). Cinq (5) vocalises (1,86 %) y sont associées.

Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) consulté en juin 2008, la chauve-souris rousse, la chauve-souris cendrée ainsi que la pipistrelle de l'Est, toutes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, auraient été observées dans un rayon de 100 et de 200 km en dehors de la zone d'étude (annexe 6). De plus, selon le bulletin Chirops n° 8, de 2002 à 2007, les inventaires de chauves-souris réalisés dans la région de la Gaspésie auraient permis de recenser la chauve-souris argentée et rousse ainsi que la pipistrelle de l'Est (Delorme et Jutras, 2007). Mentionnons qu'en 2007 et toujours selon cet inventaire, ni l'une ni l'autre de ces trois espèces n'avait été recensée. Néanmoins, il demeure possible que ces dernières fréquentent le secteur à l'étude.

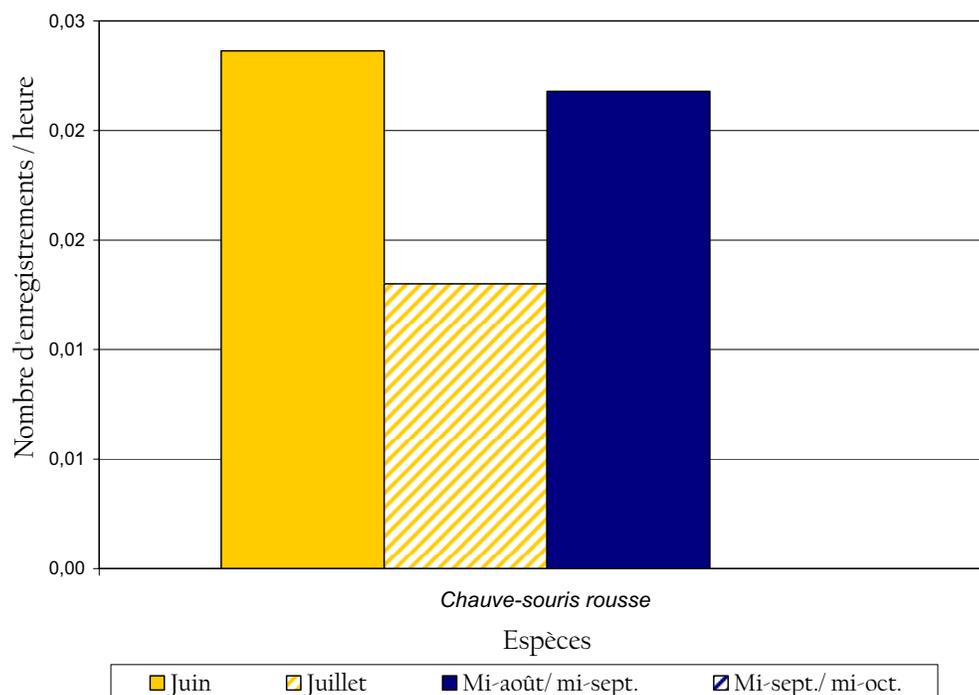


Figure 2. Nombre de vocalises enregistrées par heure en période de reproduction et de migration pour les espèces à statut particulier

### 3.3 Distribution dans le temps

La majorité des enregistrements du genre *Myotis* a été captée entre le 15 et le 24 septembre 2008 inclusivement (tableau 4, figure 1 et annexe 5). L'activité de la petite chauve-souris brune et des espèces indéterminées a été plus prononcée en période de migration et tend à décroître progressivement vers le printemps. La majorité des chauves-souris appartenant au genre *Myotis* ainsi que les indéterminées auraient donc augmenté leur activité avec l'arrivée de l'automne en 2008.

L'activité de la chauve-souris rousse a été plutôt constante tout au long de l'inventaire mais absente à partir de la mi-septembre (tableau 4, figure 2 et annexe 5). Il faut néanmoins être prudent dans l'interprétation de ces résultats puisque peu de vocalises (5) ont été captées pour l'espèce.

### 3.4 Utilisation du territoire

#### 3.4.1 Reproduction

Les secteurs les plus utilisés en période de reproduction sont les stations SA6 (24,36 %), SA4 (21,14 %), SA3 (18,69 %) et SA1 (18,59 %) (tableau 5 et annexes 5, 7 et 8). L'indice de qualité d'habitat est relativement élevé pour les stations SA6, SA4 et SA3 et leurs environs, dans un rayon de moins de 2 km. Toutes ces stations étaient localisées dans des peuplements mélangés âgés de 21 à 80 ans, dans des fonds de vallée ou à mi-pente et plus près d'un point d'eau pour les stations SA6 et SA4. Ces caractéristiques sont généralement recherchées par les chauves-souris en période de reproduction et principalement par les femelles (Brigham, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Duchamp, 2004; Lacki *et al.*, 2007b). En ce qui concerne la station SA1, elle était localisée en bordure de boisés non loin d'un vieux bâtiment. Une petite source d'eau était également située près de la station. Ces deux facteurs ont peut-être compensé pour l'indice de qualité d'habitat de cette station qui varie de peu élevé à moyen.

La majorité des vocalises (44,03 %) à ces quatre stations en période de reproduction a été attribuée au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune (tableau 5 et annexes 5 et 8). Cependant, c'est aux stations SA5 et SA6 que les activités ont été enregistrées en plus grande importance pour la chauve-souris nordique en période de reproduction. Ces stations constituent des habitats préférentiels pour cette espèce (Ollendorff, 2001; Prescott et Richard, 1996).

De son côté, la chauve-souris rousse représente 0,29 % des enregistrements récoltés en période de reproduction et les vocalises ont été concentrées aux stations SA1, SA2 et SA6 (tableau 5 et annexes 5 et 8). Le taux d'activité de l'espèce est également constant pour ces trois dernières stations. Les stations SA1 et SA2 étaient localisées non loin de bâtiments alors que les stations SA2 et SA6 étaient positionnées non loin ou dans des peuplements mélangés de 21 ans et plus. Ces caractéristiques ont pu influencer positivement la présence de cette espèce à statut particulier. Toutefois, peu d'enregistrements sont attribués à cette espèce. Il faut donc être prudent dans l'analyse des résultats et relativiser l'importance des enregistrements.

Les stations SA6, SA4, SA3 et SA1 pourraient donc jouer un rôle non négligeable dans le cycle de reproduction des chauves-souris du genre *Myotis* et les stations SA1, SA2 et SA6 pourraient être utilisés par la chauve-souris rousse de façon non intensive.

**Tableau 5.** Proportion (%) de vocalises obtenues par espèce, par station et par période (reproduction et migration)

Espèce	Période	Proportion par station (%)						Total
		SA1	SA2	SA3	SA4	SA5	SA6	
Chauve-souris rousse	Reproduction	0,10	0,10				0,10	0,29
	Migration		0,11					0,11
Petite chauve-souris brune	Reproduction	7,73	3,72	11,45	14,87		9,98	47,75
	Migration	45,66	4,45	15,91	2,34			68,35
Chauve-souris nordique	Reproduction	0,98	0,78	0,49	1,17	4,89	3,13	11,45
	Migration	1,56	0,44	0,83	0,33	0,11		3,28
Indéterminée 1	Reproduction	1,27	1,08	2,25	1,47	0,10	5,77	11,94
	Migration	8,18	0,22	2,22	0,44	0,17		11,23
Indéterminée 2	Reproduction	3,82	2,74	2,84	1,27	0,49	2,74	13,89
	Migration	1,67	0,11	0,78	0,17			2,73
Indéterminée 3	Reproduction	0,49	0,59	0,20	1,37		0,39	3,03
	Migration	2,56	0,39	1,06	0,17			4,17
Indéterminée 4	Reproduction	1,37	0,88	0,39	0,20		0,88	3,72
	Migration	2,39	0,28	0,17	0,22	0,06		3,11
Indéterminée 5	Reproduction	2,84	0,68	1,08	0,78	1,17	1,37	7,93
	Migration	4,06	0,61	2,17	0,06	0,06		6,95
Indéterminée 6	Reproduction							
	Migration		0,06					0,06
<i>Sous-total</i>	Reproduction	18,59	10,57	18,69	21,14	6,65	24,36	100
	Migration	66,07	6,67	23,14	3,73	0,39		100
<b>Total</b>		<b>42,33</b>	<b>8,62</b>	<b>20,91</b>	<b>12,43</b>	<b>3,52</b>	<b>12,18</b>	<b>100</b>

**En gras :** Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007a)

Indéterminée 1 : Espèce non déterminée

Indéterminée 2 : Chauve-souris rousse, chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 3 : Chauve-souris rousse ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 4 : Chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 5 : Genre *Myotis*

Indéterminée 6 : Grande chauve-souris brune ou chauve-souris argentée

### 3.4.2 Migration

Les stations où l'activité a été la plus élevée lors de la période de migration sont la SA1 (66,07 %) et SA3 (23,14 %) (tableau 5 et annexes 5 et 8). Ces deux stations pourraient être localisées dans des corridors de migration. Les stations SA2 (6,67 %), SA4 (3,73 %) et SA5 (0,39 %) ont également été visitées, mais dans une moindre mesure. Ces trois dernières pourraient, elles aussi, être localisées dans des corridors de migration, mais de plus faible importance. Toutes ces stations, sauf la SA2, n'ont été fréquentées en période de migration que par des espèces qui appartiennent au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune.

La station SA2 (0,11 %) a également été visitée par la chauve-souris rousse en période de migration (tableau 5 et annexes 5 et 8). L'indice de qualité d'habitat varie de moyen à moyennement élevé dans un rayon de moins de 2 km pour cette station (annexe 7). La présence d'une habitation avec son éclairage ainsi que les peuplements mélangés de 81 ans et plus ont peut-être contribué à attirer cette espèce (annexe 2). Cette station pourrait être située dans un corridor de migration utilisée par la chauve-souris rousse ou à proximité de celui-ci. En général, les chauves-souris sont fidèles à leur couloir de migration ainsi qu'aux abris qu'elles fréquentent lors de cette migration (Cryan et Veilleux, 2007).

## 3.5 Habitats propices à la présence des chiroptères

### 3.5.1 Gîtes estivaux

Au cours de l'été, les chauves-souris (résidentes et migratrices) peuvent utiliser plusieurs types de gîtes : cavernes, grottes, mines désaffectées, ouvertures de bâtiments, arbres, etc. (tableau 1) (Barclay et Kurta, 2007; Blasko, 2001; Brigham, 2007; Broders, 2003; Broders et Forbes, 2004; Carter et Menzel, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Duchamp, 2004; Lausen et Barclay, 2002, 2006; Linzey et Brecht, 2005; Menzel *et al.*, 1998; Ormsbee *et al.*, 2007; Prescott et Richard, 1996; Yamasaki, 2005). Bien que les chauves-souris puissent utiliser plusieurs types de milieux comme aires d'alimentation, elles privilégient en effet les secteurs riverains de cours d'eau ou de plans d'eau (Brigham, 2007; Delorme et Devison, 1997; Francl, 2005; Lacki *et al.*, 2007b; McDuff *et al.*, 2006; Quinn et Broders, 2007; Schmidt, 2003; Yamasaki, 2005).

### 3.5.2 Hibernacles

Au cours de l'hiver, les chauves-souris résidentes au Québec doivent se réfugier dans un endroit où la température ambiante est assez froide pour survivre à partir de leur réserve lipidique, mais suffisamment chaude pour ne pas geler (Gauthier *et al.*, 1995; Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996). Au Québec, ce sont surtout les grottes, les cavernes et les mines qui procurent les conditions adéquates pour l'hibernation des espèces qui recherchent des températures proches du point de congélation. Les modalités de déplacements des chiroptères vers les hibernacles sont peu connues. Toutefois, selon certaines études, il a été démontré que les chauves-souris pouvaient se déplacer sur des distances pouvant varier de 50 à 455 km pour atteindre les hibernacles (Carter et Menzel, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Gauthier *et al.*, 1995). Le mouvement des petites chauves-souris brunes (*Myotis lucifugus*) vers les hibernacles se fait avant que la température extérieure n'atteigne le point de congélation. Au Québec, ces populations peuvent s'installer dans les hibernacles dès le début du mois de septembre (Gauthier *et al.*, 1995).

À l'intérieur de la zone à l'étude, les travaux sur le terrain n'ont pas permis de localiser de nouveaux hibernacles naturels encore non cartographiés (tableau 5 et annexes 7 et 8).

Selon le CDPNQ et Gauthier *et al.* (1995), à l'extérieur de la zone à l'étude, mais à l'intérieur d'un rayon de moins de 200 km, plusieurs cavités naturelles ou artificielles avec un potentiel d'hibernacle variable sont répertoriées (tableau 6).

**Tableau 6.** Identification, localisation et potentiel d'*hibernacula* des cavités naturelles et artificielles répertoriées et incluses dans un rayon de moins de 200 km du secteur à l'étude

Nom	Localisation	Distance approximative (km)	Présence de chauves-souris	Potentiel
Grotte de Saint-Elzéar	Saint-Elzéar	14	Oui	Élevé
Mine Sullipek	Terre publique	50	Ind.	Élevé
Gîte du Ruisseau Brady Est	Terre publique	60	Ind.	Élevé
Prospect du Ruisseau Brady Sud	Terre publique	60	Ind.	Élevé
Gîte Miller Copper	Terre publique	70	Ind.	Élevé
Prospect Big Pioneer	Terre publique	80	Ind.	Élevé
Mine Candego	Terre publique	80	Oui	Élevé
Mine Madeleine	Terre publique	80	Ind.	Élevé
Spéos de la fée	La Rédemption	150	Myly	Élevé
Grotte du Canyon	Ste-Jeanne d'Arc	160	Ind.	Élevé
Grotte des gélifracts	Saint-Elzéar	14	Ind.	Moyen
Trou Otis	Matapédia	90	Oui	Moyen
Trou Deraps	Matapédia	90	Myly	Moyen
Puits de Percé	Percé	100	Ind.	Moyen
Mine du Cap du Petit Gaspé	Terre publique	110	Myotis	Moyen
Trou Jean Patomson	La Rédemption	150	Oui	Moyen
Trou de la bonne femme Café	Saint-Elzéar	14	Ind.	Faible
Prospect Cherbourg no. 1	Terre publique	120	Ind.	Faible
Grotte de la montagne du Chef	Sainte-Irène	130	Ind.	Faible
Prospect Cuning-Gault	Terre publique	40	Ind.	Incertain
Mine Fédéral	Terre publique	60	Ind.	Incertain

À environ 14 km, la réserve de biodiversité de Saint-Elzéar compte plusieurs cavités naturelles (tableau 6). La grotte de Saint-Elzéar offre un potentiel élevé d'hibernacles, alors que la grotte des Gélifracts et le Trou de la bonne femme Café, dans le même secteur, offrent des potentiels moyens ou nuls (Gauthier *et al.*, 1995).

Située dans la réserve Chic-Chocs en Gaspésie, la mine de Candego se trouve à environ 80 km au nord-est de la zone à l'étude (tableau 6). Il s'agit d'une ancienne exploitation de galène aménagée depuis 1994 et dont le potentiel d'hibernacle à chauve-souris est élevé. La présence de chauves-souris a d'ailleurs été confirmée lors de multiples inventaires et visites (Gauthier *et al.*, 1995). Toujours dans les mines à potentiel élevé, la Mine Sullipek, le Gîte du Ruisseau Brady Est, le Prospect du Ruisseau Brady Sud, le Gîte Miller Copper, le Prospect Big Pioneer et la Mine Madeleine sont toutes localisées à moins de 100 km de la zone d'inventaire. Celles-ci pourraient être utilisées par des individus qui fréquentent le secteur du parc éolien de New Richmond.

Le spéos de la fée et la grotte du Canyon sont des cavités naturelles qui offrent également un potentiel d'hibernacle élevé (tableau 6) (Gauthier *et al.*, 1995). Celles-ci sont cependant plus éloignées du secteur à l'étude.

Le Trou Otis et le trou Deraps à Matapédia ainsi que le Puits de Percé, la Mine du Cap du Petit Gaspé et le Trou Jean Patomson sont situés à une distance de 90 à 150 km et offrent un potentiel d'hibernacle pour les chauves-souris jugé moyen (Gauthier *et al.*, 1995).

Lors des déplacements dans le secteur pour la présente étude, aucun site à potentiel d'hibernacle n'a été remarqué.

#### 4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les inventaires de chiroptères effectués dans le secteur du parc éolien de New Richmond ont été réalisés dans des conditions environnementales adéquates et selon les exigences du MRNF (MRNF, 2008a).

Les vocalises captées par six stations réparties dans l'aire d'étude ont permis de recueillir des enregistrements de spécimens appartenant surtout au genre *Myotis*, principalement la petite chauve-souris brune. En effet, 1 717 des 2 820 (60,9 %) sonagrammes analysés appartiennent à cette espèce de chiroptère qui demeure en région au cours de la période hivernale, mais qui effectue des déplacements vers des sites d'hibernation (hibernacles) qui peuvent atteindre quelques centaines de kilomètres (Cryan et Veilleux, 2007).

Parmi les espèces qui figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, seule la chauve-souris rousse a été enregistrée lors de l'inventaire. Celle-ci quitte la région à l'automne vers le sud (Arnett *et al.*, 2008; Carter et Menzel, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Fleming et Eby, 2003) et serait parmi les espèces les plus touchées par le développement éolien (Ahlén, 2003; Arnett *et al.*, 2008; Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Erickson *et al.*, 2002; Fiedler *et al.*, 2007; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007b).

Les habitats des stations les plus importantes, c'est-à-dire les plus fréquentées ou celles où la présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables a été observée, sont en général caractérisés par la présence de cours d'eau et de milieux humides, dans les fonds de vallées ou en mi-pente. Parmi les secteurs les plus sensibles en période de reproduction, notons les stations SA1, SA3, SA4 et SA6. Une autre station de moindre importance en nombre d'enregistrements, soit la SA2 mérite aussi d'être mentionnée pour la présence d'une espèce sensible, soit la chauve-souris rousse.

En période de migration, les stations SA1 et SA3 ont été les plus fréquentées. Ces stations auraient été localisées dans des corridors de migration. De plus, la présence de la chauve-souris rousse à la station SA2 porte à croire que celle-ci pourrait utiliser ce secteur lors de la migration.

À la suite de l'analyse des résultats obtenus lors de l'inventaire, voici plusieurs recommandations qui devraient permettre au promoteur de minimiser les impacts négatifs du parc éolien de New Richmond sur les populations de chauves-souris :

- 1- Considérant la proximité des éoliennes par rapport la station SA4, il serait opportun de réaliser des inventaires plus exhaustifs dans ce secteur afin de mieux comprendre l'utilisation de celui-ci par les chauves-souris et de prescrire des mesures d'atténuation efficaces au besoin;
- 2- Le travail associé à l'implantation des éoliennes (déboisement, construction de chemins, installation des mâts de mesure et des éoliennes, etc.) devrait être réalisé durant le jour, dans la mesure du possible, afin de déranger le moins possible les activités nocturnes des chauves-souris (Envirotel 3000 inc, 2007);
- 3- Éviter que les travaux reliés à l'implantation des éoliennes (déboisement, construction de chemins, installation des mâts de mesure et des éoliennes, etc.) soient effectués dans les secteurs à forte densité en période de reproduction et de migration (Envirotel 3000 inc, 2007; Hester et Grenier, 2005);
- 4- Les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants et/ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes, 2004; Broders *et al.*, 2003; Hester et Grenier, 2005). Les interventions forestières dans ces peuplements devraient être évitées ou devraient permettre la conservation de 90 % de la canopée. Il serait également important d'éviter le fractionnement d'un peuplement et les coupes à blanc de plus de 7,4 ha (Hester et Grenier, 2005);
- 5- Conserver une zone de protection riveraine d'au moins 100 mètres le long des plans d'eau et des cours d'eau (Hester et Grenier, 2005);
- 6- Effectuer un inventaire de suivi des mortalités sur 3 ans après l'implantation et la mise en opération du parc éolien dans le but de mesurer l'impact réel de celui-ci sur la population de chauves-souris et afin d'apporter des mesures d'atténuation supplémentaires si nécessaire. Cet inventaire devra respecter les exigences du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF, 2008b);
- 7- À la suite des inventaires de suivi des mortalités, évaluer la nécessité de l'arrêt des éoliennes les nuits (Arnett *et al.*, 2008; Illinois Department of Natural Resources, 2007) où le vent est faible afin de diminuer les impacts sur les chiroptères dans des secteurs ciblés (Arnett *et al.*, 2008). Il a en effet été démontré que les mortalités de chauves-souris sont plus élevées les nuits où le vent est faible (Arnett *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kerns et Kerlinger, 2004; Plissner *et al.*, 2005).

## REFERENCES

- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2006. *Suivi de la mortalité de la faune aviaire et des chauves-souris au parc éolien du mont Miller (Murdochville), saison 2006*, 45 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007a. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Clermont, New Richmond*, 32 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007b. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Port-Cartier, New Richmond*, 33 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007c. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Saint-Paul-de-Montminy, New Richmond*, 34 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007d. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Saint-Fortunat, New Richmond*, 32 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2008. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien Vent du Kempt (9430), New Richmond*, 38 p.
- ADAMS, R. 2007. *Bats species abundance and distribution, the effects of forest thinning and burning on bat foraging activity, incidence of West Nile Virus in bats, and water hole experiments at Heil Valley Ranch, 2007*. Department of Biological Sciences, University of Northern Colorado, Greeley, 32 p.
- AHLÉN, I. 2003. *Wind turbines and bats - a pilot study*. Sweden National Energy Administration, Sweden, 5 p.
- ARNETT, E.B., W.K. BROWN, W.P. ERICKSON, J.K. FIELDER, B.L. HAMILTON, T.H. HENRY, A. JAIN, G.D. JOHNSON, J. KERNS, R.R. KOFORD, C.P. NICHOLSON, T.J. O'CONNELL, M.D. PIORKOWSKI et R.D.T. JR. 2008. *Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America*. Journal of Wildlife Management, 72(1): 61-78.
- BAERWALD, E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG et R.M.R. BARCLAY. 2008. *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*. Current Biology, 18 (16): 695-696.
- BARCLAY, R.M.R. et A. KURTA. 2007. *Ecology and behavior of bats roosting in tree cavities and under bark*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 17-60.
- BLASKO, J. 2001. *Myotis leibii* [en ligne]. Disponible par: Animal Diversity Web. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Myotis\\_leibii.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Myotis_leibii.html) (consulté, 30 octobre 2008).
- BRIGHAM, R.M. 2007. *Bats in forest: What we know and what we need to learn*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 1-16.
- BRINKMANN, R.D. 2006. *Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany*. Administrative District of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management, Gundelfingen, 63 p.
- BRODERS, H.G. 2003. *Another quantitative measure of bat species activity and sampling intensity considerations for the design of ultrasonic monitoring studies*. Acta Chiropterologica, 5 No 2: 235-241.
- BRODERS, H.G. et G.J. FORBES. 2004. *Interspecific and Intersexual variation roost-site selection of Northern long-eared and little brown bats in the Greater Fundy National Park Ecosystem*. Journal of Wildlife Management, 68 No 3: 602-610.

- BRODERS, H.G., G.M. QUINN et G.J. FORBES. 2003. *Species status and the spatial and temporal patterns of activity of bats in Southwest Nova Scotia, Canada*. *Northeastern Naturalist*, 10 (4): p. 383-398.
- BROOKS, R.T. et W.M. FORD. 2006. *Bat Habitat Use in Eastern North American Temperate Forests: Site, Stand, and Landscape Effects*. *The Journal of Wildlife Management - Introduction to the Special Section*, 70 No 5: 1171-1173.
- BRUNET, R., M. GAUTHIER et J. MCDUFF. 1998. *Inventaire acoustique des chauves-souris du Parc de la Gaspésie - été 1997*. Envirotel inc., 31 p.
- CARTER, T.C. et J.M. MENZEL. 2007. *Behavior and day-roosting ecology of North American foliage-roosting bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 61-82.
- CARTIER ÉNERGIE ÉOLIENNE INC. 2008. *Parc éolien de Baie-des-Sables – Résumé des rapports de suivi d'exploitation*, 8 p.
- COTE, F. 2007. *Impacts des éoliennes sur les chauves-souris*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune, 23 p.
- CRYAN, P.M. et J.P. VEILLEUX. 2007. *Migration and use of Autumn, Winter and Spring roosts by tree bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 153-176.
- DELORME, M. et D. DEVISON. 1997. *Programme de protection des chauves-souris*. Biodôme de Montréal, Montréal, 28 p.
- DELORME, M. et J. JUTRAS. 2007. *Bilan de la saison 2006*. Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris, 28 p.
- DUCHAMP, J.E., E.B. ARNETT, M.A. LARSON et R.K. SWHART. 2007. *Ecological considerations for landscape-level management of bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 237-262.
- DUCHAMP, J.E., DALE W. SPARKS, AND JOHN O. WHITAKER, JR. 2004. *Foraging-habitat selection by bats at an urban-rural interface: comparison between a successful and a less successful species*. *Can. J. Zool.*, 82: 1157-1164.
- ENVIROTEL 3000 INC. 2007. *Inventaire des chiroptères - Domaine du parc éolien des Terres du Séminaire*. Envirotel 3000 inc., 22 p.
- ERICKSON, J.L., MICHEAL J. ADAMS. 2003. *A Comparison of Bat Activity at Low and High Elevations in the Black Hills of Western Washington*. *Northwest Science*, 77, No 2: 126-130.
- ERICKSON, W., G. JOHNSON, D. YOUNG, D. STRICKLAND, R. GOOD, M. BOURASSA, K. BAY et K. SERNKA. 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments*. West Inc., Portland, Oregon, 129 p.
- FFDP. 2008. *Fiches d'informations sur les mammifères : les chauves-souris* [en ligne]. Disponible par: Faune et Flore du Pays. [http://www.hww.ca/hww2\\_f.asp?id=63](http://www.hww.ca/hww2_f.asp?id=63) (consulté, 22 août 2008).
- FIEDLER, J.K. August 2004. *Assessment of bat mortality and activity at Buffalo Mountain windfarm, Eastern Tennessee*, The University of Tennessee, Knoxville, Tennessee, 180 p.

- FIEDLER, J.K., T.H. HENRY, R.D. TANKERSLEY et C.P. NICHOLSON. 2007. *Results of Bat and Bird Mortality Monitoring at the Expanded Buffalo Mountain Windfarm, 2005*. Tennessee Valley Authority, Tennessee, 42 p.
- FLEMING, T.H. et P. EBY. 2003. *Ecology of Bat Migration*. In T. H. K. a. M. B. F. (eds.), ed. *Bat Ecology*. The University of Chicago Press, Chicago, p. 156-208.
- FRANCL, K.E. 2005. *Bat Activity in Woodland Vernal Pools*. University of Notre Dame Environmental Research Center (UNDERC) and University of Notre Dame, Department of Biological Sciences, Notre Dame, 26 p.
- GAUTHIER, M. 1996. *Inventaire acoustique des chauves-souris du Parc National Forillon*. Envirotel inc., 28 p.
- 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., 104 pages p.
- GRINDAL, S.D. et M. BRIGHAM. 1999. *Impact of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales*. *Ecoscience*, 6 No 1: 25-34.
- GULDIN, J.M., W.H. EMMINGHAM, S.A. CARTER et D.A. SAUGEY. 2007. *Silvicultural practices and management of habitat for bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 177-206.
- HAYES, J.P. et S.C. LOEB. 2007. *The influences of forest management on bats in North America*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 207-236.
- HEINRICH, R., M. TODD, B. BECK, R. BONAR, J. BECK et R. QUINLAN. 1999. *Hoary bat, summer roosting habitat. Habitat suitability index model version 5*. [en ligne].  
 \\Serveur\Data\Activa Environnement inc\Documents de reference\Documents numérisés\Faune\Chiropteres.
- HESTER, S.G. et M.B. GRENIER. 2005. *A conservation plan for bats in Wyoming*. Wyoming Game and Fish Department, Nongame Program, Lander, WY, Wyoming, 307 p.
- HORN, J.W., E.B. ARNETT et T.H. KUNZ. 2008. *Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines*. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 123-132.
- ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. *The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats*. Illinois Department of Natural Resources, Springfield, Illinois, 20 p.
- JAIN, A.A. 2005. *Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm*, Iowa State University, Ames, Iowa, 113 p.
- JOHNSON, G.D. 2004. *A review of bat impacts at wind farms in the U.S*. In S. S. S, ed. *Proceedings of the Wind Energy and Birds/bats Workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts*. Resolve, inc., Washington, D.C., p. 46-50.
- KERNS, J. et P. KERLINGER. 2004. *A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center*. FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, Tucker County, West Virginia, 39 p.
- KUNTZ, T.H. 2004. *Wind power : bats and wind turbine. Proceedings of the Wind energy and birds/bats workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts*. Resolve Inc., Washington, D.C., 50-55 p.

- KUNZ, T.H., E.B. ARNETT, B.M. COOPER, W.P. ERICKSON, R.P. LARKIN, T. MABEE, M.L. MORRISON, D.M. STRICKLAND et J.M. SZEWCZAK. 2007a. *Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document*. The Journal of Wildlife Management, 71 (8): 2449-2486.
- KUNZ, T.H.K., E.B. ARNETT, W.P. ERICKSON, A.R. HOAR, G.D. JOHNSON, R.P. LARKIN, M.D. STRICKLAND, R.W. THRESHER et M.D. TUTTLE. 2007b. *Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses*. Frontiers in Ecology & the Environment, The Ecological Society of America, 5(6): 315–324.
- LACKI, M.J., J.P. JOHN et A.KURTA. 2007a. *Bats in forests - Conservation and management*. Lacki, M.J., J.P. John, A.Kurta ed. The Johns Hopkins university press, Baltimore, 329 p.
- LACKI, M.J., S.K. AMELON et M.D. BAKER. 2007b. *Foraging ecology of bats in forests*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 83-128.
- LAUSEN, C.L. et R.M.R. BARCLAY. 2002. *Roosting behaviour and roost selection of female big brown bats (*Eptesicus fuscus*) roosting in rock crevices in southeastern Alberta*. Canadian Journal of Zoology, 80: 1069–1076.
- LAUSEN, C.L. et R.M.R. BARCLAY. 2006. *Winter Bat Activity in the Canadian Prairies*. Canadian Journal of Zoology, 84: 1079-1086.
- LINZEY, D. et C. BRECHT. 2005. *Myotis leibii* [en ligne]. Disponible par: Wytheville Community College.  
<http://www.discoverlife.org/nh/tx/Vertebrata/Mammalia/Vespertilionidae/Myotis/leibii/#Habitat> (consulté, 30 octobre 2008).
- MCDUFF, J., R. BRUNET, M. DELORME et J. JUTRAS. 2006. *Réseau Québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris - Guide du participant*. Envitotel inc. Biodôme de Montréal et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 46 p.
- MDDEP. 2002. *Les réserves écologiques, des habitats protégés au naturel : réserve écologique de la Mine-aux-Pipistrelles* [en ligne]. Disponible par: Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de Parcs.,  
[http://www.eauquebec.com/biodiversite/reserves/mine-aux-pipistrelles/res\\_65.htm](http://www.eauquebec.com/biodiversite/reserves/mine-aux-pipistrelles/res_65.htm) (consulté, 31 Octobre 2008).
- MENZEL, M.A., T.C. CARTER, B.R. CHAPMAN et J. LAERM. 1998. *Quantitative comparison of tree roosts used by red bats (*Lasiurus borealis*) and Seminole bats (*L. seminolus*)*. Canadian Journal of Zoology, 76: 630-634.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1996. *Programme de protection des hibernacula de chauves-souris au Québec*. Direction de la faune et des habitats, 25 p.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE ENVIRONNEMENT ET PARCS. 2007. *Rapport d'analyse environnementale pour le projet d'aménagement d'un parc éolien sur le territoire de la Municipalité de Saint-Ulric, de la Municipalité de la paroisse de Saint-Léandre et de la Ville de Matane par Saint-Ulric Saint-Léandre WIND L.P./ Éoliennes Saint-Ulric Saint-Léandre S.E.C.* MDDEP - Service des projets en milieu terrestre de la Direction des évaluations environnementales, 51 p.
- MRNF. 2007a. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.  
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp#mammiferes> (consulté, 30 octobre 2008).

- MRNF. 2007b. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : chauve-souris rousse* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=56> (consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2007c. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : chauve-souris cendré* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=55> (consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2007d. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : chauve-souris argentée* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=54> (consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2007e. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : Pipistrelle de l'est* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=65> (mise à jour, 2001-08-17; consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2008a. *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. 2008b. *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et 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, 18 p.
- OLLENDORFF, J. 2001. *Myotis septentrionalis* [en ligne]. Disponible par: Animal Diversity Web. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Myotis\\_septentrionalis.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Myotis_septentrionalis.html) (consulté, 30 octobre 2008).
- ORMSBEE, P.C., J.D. KISER et S.I. PERLMETER. 2007. *Importance of night roosts to the ecology of bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 129-152.
- OWEN, S.F., M.A. MEWEL et J.W. EDWARDS. 2004. *Bat Activity in Harvested and Intact Forest Stands in the Allegheny Mountains*. Northern Journal of Applied Foresfry, 21(3): 154-159.
- PATRIQUIN, K.J. et R.M.R. BARCLAY. 2003. *Foraging by bats in cleared, thinned and unharvested boreal forest*. Journal of Applied Ecology, 40: 646-657.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2005. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Carleton*. Cartier Énergie Éolienne (CAR) inc., 36 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2007a. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Gros-Morne*. Cartier Énergie Éolienne (GM) inc., 24 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2007b. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Montagne Sèche*. Cartier Énergie Éolienne (MS) inc., 36 p.
- PLISSNER, J.H., T.J. MABEE et B.A. COOPER. 2005. *A radar and visual study of nocturnal bird and bat migration at the proposed highland new wind development project, Virginia, Fall 2005*. ABR, Inc.-Environmental Research & Services, Virginia, 40 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1996. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Guide nature Quintin, Waterloo, 399 p.

- PROVINCE OF BRITISH COLUMBIA. 1998. *Inventory methods for bats. Standards for components of British Columbia's biodiversity*. Ministry of Environment, Lands and Parks, Resources Inventory Branch for the Terrestrial Ecosystems Task Force, Resources Inventory Committee, 51 p.
- QUINN, G.M. et H.G. BRODERS. 2007. *Roosting and foraging ecology of eastern pipistrelle (Perimyotis subflavus) bats in SW Nova Scotia*. A report prepared for: Nova Scotia Habitat Conservation Fund c/o NS Department of Natural Resources, Nova Scotia, 34 p.
- SCHMIDT, C.A. 2003. *Conservation Assessment for the Silver-Haired Bat in the Black Hills National Forest South Dakota and Wyoming*. United States Department of Agriculture, Forest Service, 26 p.
- SNC-LAVALIN. 2005. *Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chauves-souris au parc éolien du mont Miller à Murdochville, saison 2005, 14 novembre 2005*, 62 p.
- TIBBELS, A.E. et A. KURTA. 2003. *Bat activity is low in thinned and unthinned stands of red pine*. Canadian Journal of Forest Research, 33: 2436–2442.
- WUNDER, L. et A.B. CAREY. 1996. *Use of the Forest Canopy by Bats*. Northwest Science, 70: 79-85.
- YAMASAKI, M. 2005. *Bats and Small Mammals in Old Growth Habitats in the White Mountains. Moving Toward Sustainable Forestry: Lessons from Old Growth Forests*. University of New Hampshire Cooperative Extension Natural Resource Network Report, Geneva Point Center, Moultonborough, NH. September 23-26, 2004.

### Annexe I. Espèces de chiroptères à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom anglais	Nom latin	Statut provincial
Chauve-souris argentée	Silver-haired bat	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Chauve-souris cendrée	Hoary bat	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Chauve-souris rousse	Red bat	<i>Lasiurus borealis</i>	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Chauve-souris pygmée	Eastern small footed myotis	<i>Myotis leibii</i>	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Pipistrelle de l'Est	Eastern pipistrelle	<i>Pipistrellus subflagus</i>	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Source : MRNF, 2007a

#### *Chauve-souris argentée*

L'aire de répartition de cette espèce arboricole et migratrice couvre toutes les provinces canadiennes à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve, ainsi que le Nord des États-Unis. Au Québec, elle habiterait les régions boisées dès la fin mai pour migrer vers ses refuges d'hiver situés aux États-Unis (MRNF, 2007d). Elle fréquente les secteurs forestiers matures pour s'abriter ainsi que les aires plus ouvertes pour la chasse aux insectes (Guldin *et al.*, 2007; Hayes et Loeb, 2007; Hester et Grenier, 2005; Owen *et al.*, 2004).

Bien que cette espèce n'ait été rapportée que quelques fois, sa présence a été confirmée dans plusieurs régions du Québec. Notamment, elle pu être observée au mont Saint-Hillaire, à Laval, à Orford, ainsi qu'à Shawinigan (CDPNQ, comm. pers.). De plus, elle a été observée lors des inventaires du Réseau québécois des inventaires acoustiques de chauves-souris (CHIROPS) à de nombreuses reprises de 2000 à 2006 dans un rayon de 200 km autour du site d'étude (Delorme et Jutras, 2007).

#### *Chauve-souris cendrée*

Cette espèce est la plus imposante que l'on trouve au Canada, avec une envergure de 40 cm (FFDP, 2008), et elle couvre l'une des aires de répartition les plus étendues, allant d'une côte à l'autre du Canada, puis vers le sud jusqu'au nord de l'Amérique du Sud

(MRNF, 2007c). La chauve-souris cendrée habite les régions boisées et semi-boisées et chasse ses proies dans les endroits ouverts comme les clairières et au-dessus des plans d'eau. Cette espèce arboricole préfère les milieux ouverts pour la chasse et choisit un habitat composé de feuillage en bordure des forêts ou sur des rivages (Brigham, 2007; Carter et Menzel, 2007; Menzel *et al.*, 1998).

Étant donné qu'elle est active tard dans la nuit, elle n'est pas facilement observable. Toutefois, CHIROPS (2007) rapporte des passages importants de la chauve-souris cendrée dans la région de la Chaudière-Appalaches, de la Mauricie, de la Capitale-Nationale ainsi qu'à Laval. La chauve-souris cendrée est donc potentiellement présente dans le site d'étude.

#### *Chauve-souris pygmée*

La chauve-souris pygmée est la plus petite espèce de chiroptère trouvée au pays. Elle fait partie des espèces résidentes au Québec et gîte sous des blocs de pierre et dans les mines. Notons cependant que la chauve-souris pygmée est l'une des plus rares chauves-souris rencontrées en Amérique du Nord (Blasko, 2001) et qu'elle est également très rare dans l'Est du Canada (Prescott et Richard, 1996). Ainsi, sa présence dans la zone d'étude serait peu probable.

L'analyse des sonogrammes ne permet toujours pas d'identifier la chauve-souris pygmée avec certitude. Toutefois, l'espèce a été observée dans la Mine-aux-Pipistrelles, située à Bolton-Est en Estrie (CDPNQ, comm. pers.).

#### *Chauve-souris rousse*

Cette espèce est présente au Québec jusque dans le domaine de la pessière. Elle migre en groupe dès septembre pour hiberner dans des zones qui ne gèlent pas et revient au pays à la fin mai (MRNF, 2007b). La chauve-souris rousse est une espèce arboricole qui s'établit dans le feuillage des bois durs situés en peuplements mixtes, dans des marécages, en bordure de forêts ou sur les rivages (Carter et Menzel, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Menzel *et al.*, 1998). Elle chasse en zone ouverte (Hayes et Loeb, 2007).

Peu de données ont été recueillies sur la chauve-souris rousse, mais sa présence dans les régions de la Mauricie, de l'Estrie, de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale a été confirmée à quelques reprises par le réseau CHIROPS (2007) et entre 2000 et 2006. Elle est donc potentiellement présente dans le site d'étude.

#### *Pipistrelle de l'Est*

Cette espèce, qui peut être identifiée par son vol la faisant ressembler à un grand papillon nocturne, est répartie dans tout l'Est de l'Amérique du Nord. Le Québec se trouve dans la limite nord de son aire de répartition. La pipistrelle de l'Est est une espèce résidente et

arboricole (Brigham, 2007), mais elle hiberne dès les premières gelées d'octobre afin de se protéger du froid (MRNF, 2007e). Elle affectionne le voisinage des bâtiments et les bois ouverts situés près des plans d'eau, et apprécie les sites en altitude (Carter et Menzel, 2007). L'espèce peut aussi utiliser le même arbre pour abri d'année en année (Cryan et Veilleux, 2007).

Le seul site d'hibernation répertorié de la pipistrelle de l'Est se trouve en Estrie, dans la réserve écologique de la Mine-aux-Pipistrelles (MDDEP, 2002). Sa présence a été notée dans la région de la Mauricie par le réseau CHIROPS (2007) lors de l'inventaire 2006. L'espèce est donc potentiellement présente dans la zone d'étude.

# INVENTAIRE DE CHIROPPTÈRES

## PROJET ÉOLIEN DE NEW RICHMOND

### Annexe 2

Description du territoire et localisation des stations d'inventaire de chiropptères

#### Légende

- Projet**
- Station d'inventaire des chiropptères
  - Éolienne
  - Chemin d'accès à construire ou à élargir
  - Zone d'étude
- Territoire**
- Bâtiment
  - Ligne de transport d'énergie
  - Route principale
  - Route secondaire
  - Courbe de niveau (intervalle 50 m)
  - Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent
  - Étendue d'eau
  - Municipalité
  - MCR
- Peuplements forestiers**
- Feuillus 0-20 ans
  - Feuillus 21-80 ans
  - Feuillus 81 ans et plus
  - Mélangés 0-20 ans
  - Mélangés 21-80 ans
  - Mélangés 81 ans et plus
  - Résineux 0-20 ans
  - Résineux 21-80 ans
  - Résineux 81 ans et plus
  - Régénération
  - Terre agricole
  - Milieu humide
  - Autre

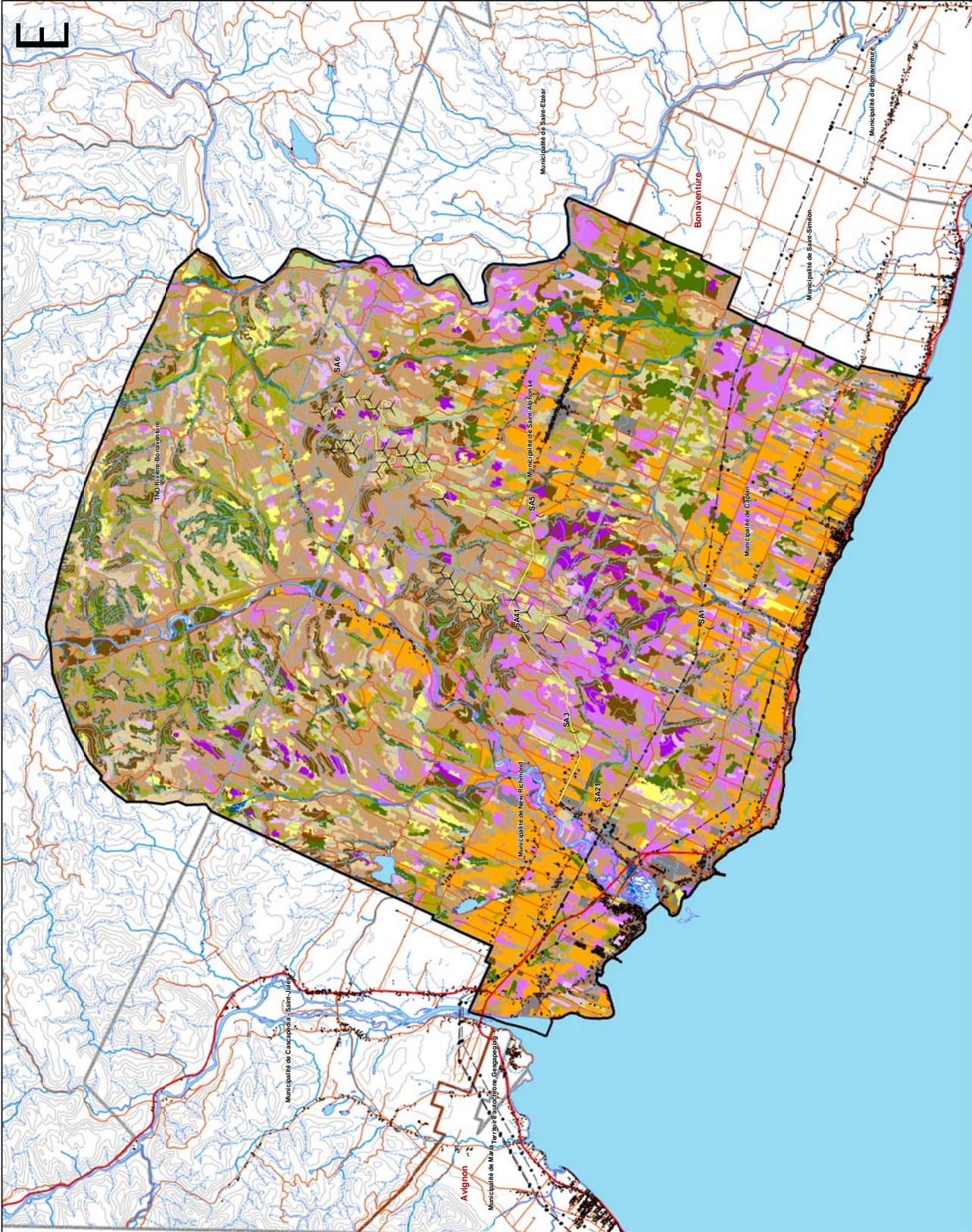


Projection NAD 1983 MTM Zone 5

Sources : TOJ Renewables  
Activa Environnement et  
© Gouvernement du Québec



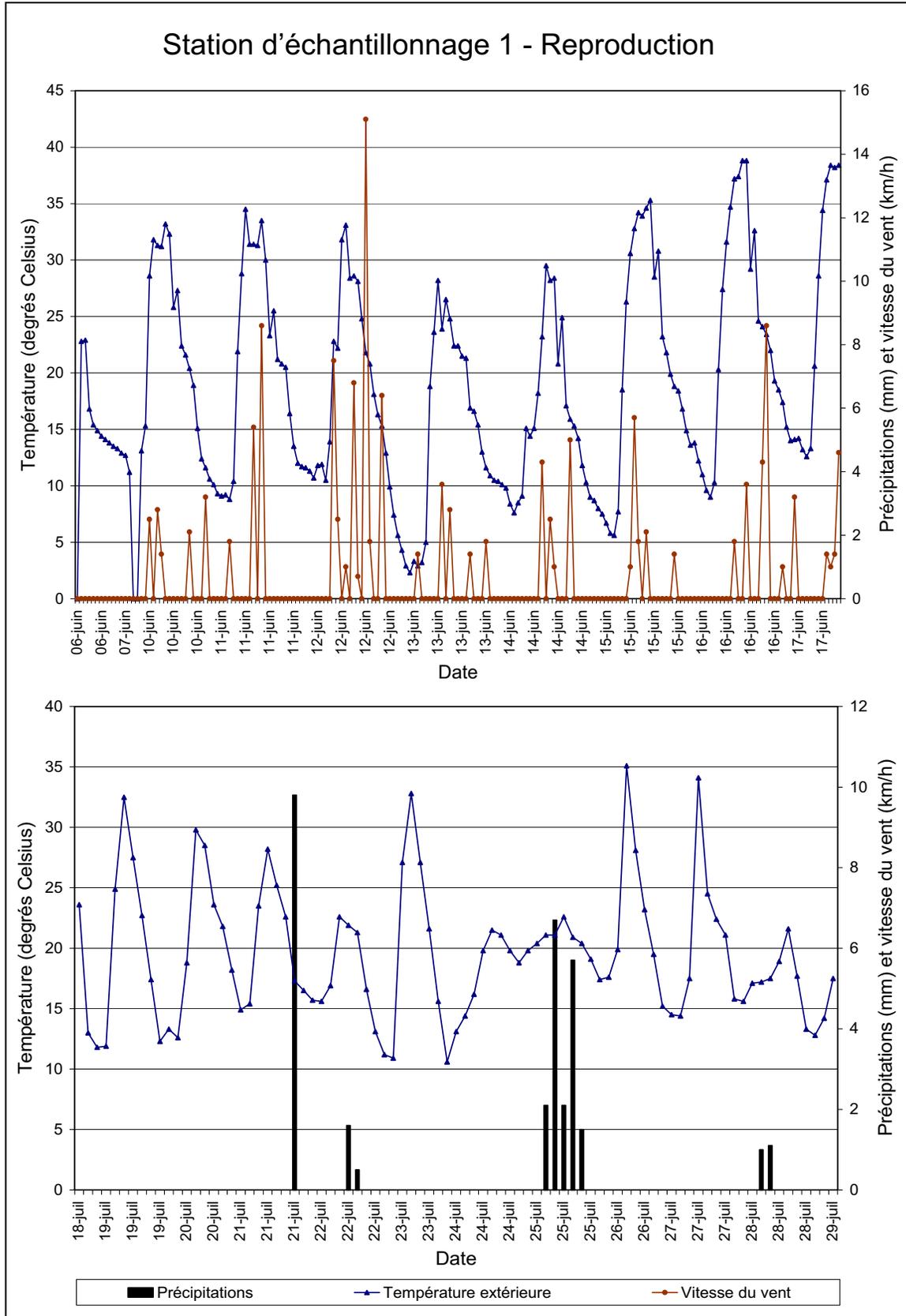
Date: 10 décembre 2008

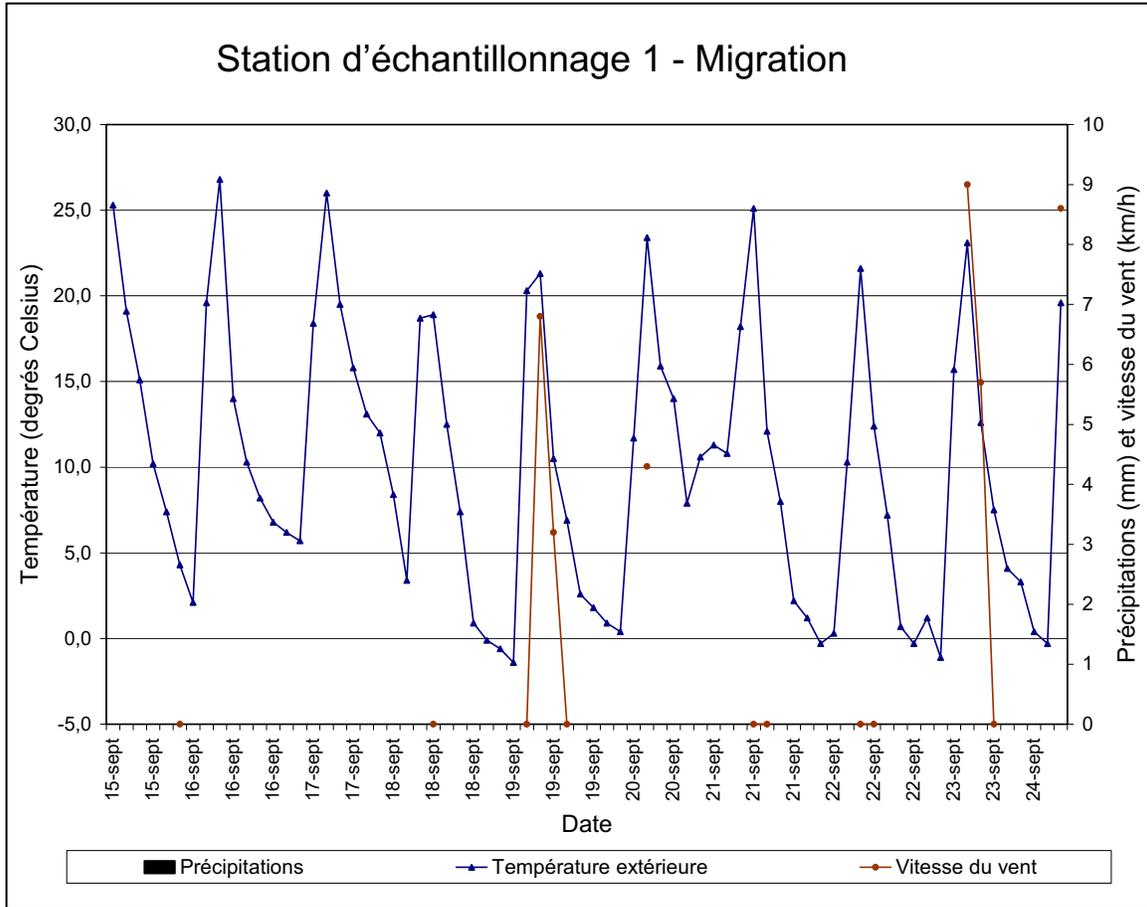


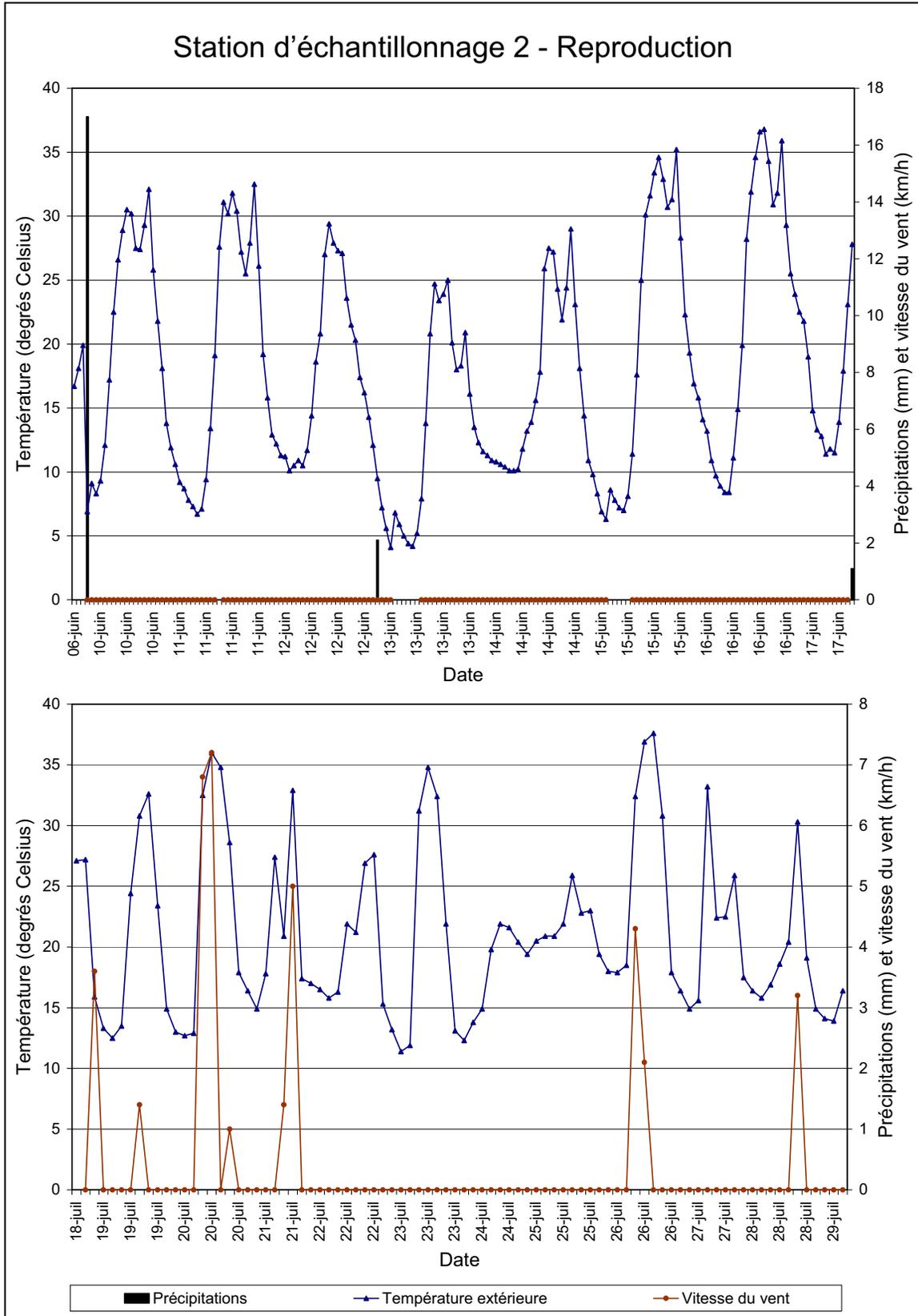
**Annexe 3.** Minimum, maximum et moyenne pour la température, la vitesse du vent et les précipitations pour les périodes d'inventaire et par station

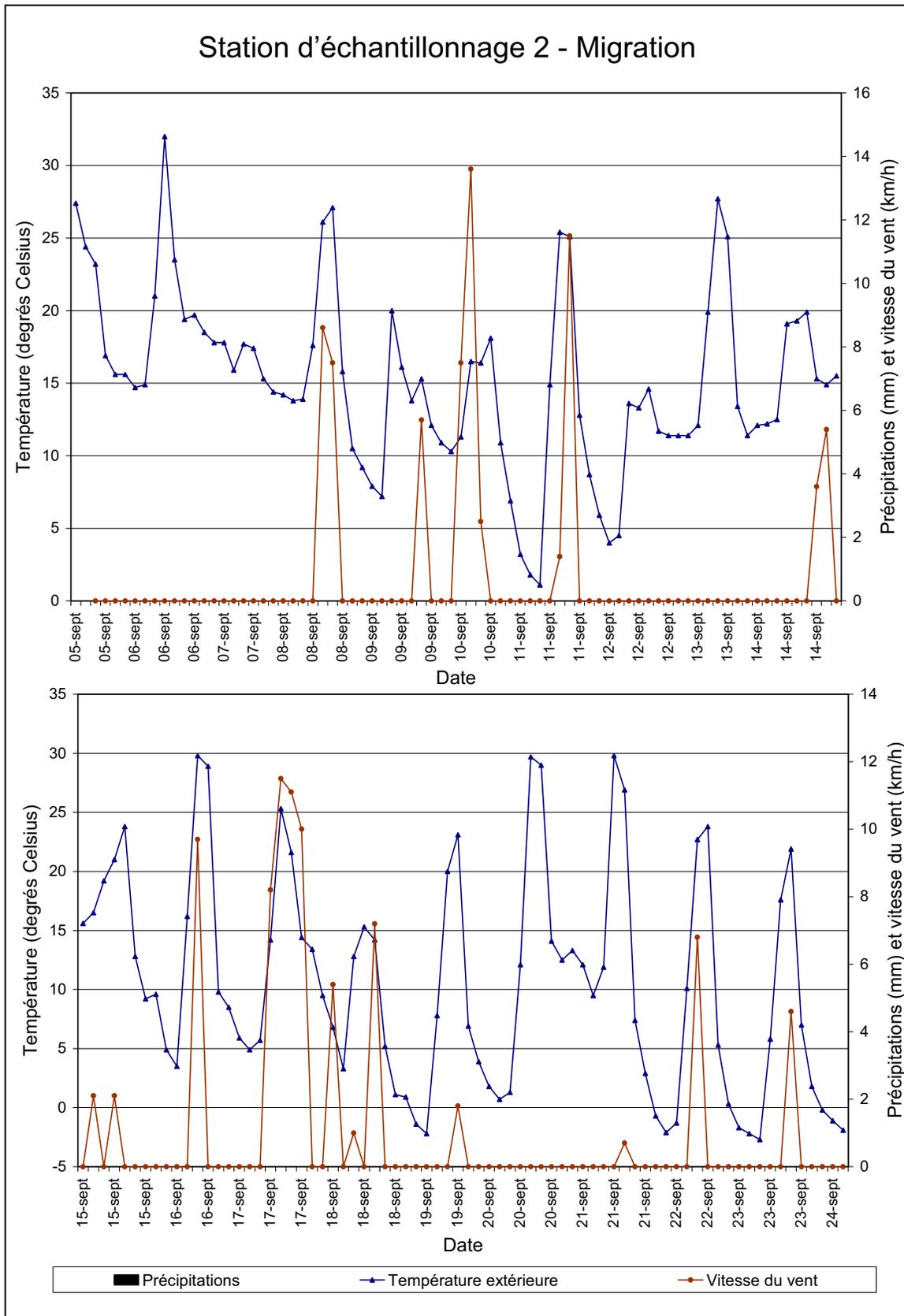
Station	Période	Température (degrés C)	Vitesse du vent (km/h)	Précipitations (mm)
1	Reproduction	2,3 / 38,8	0 / 15,1	0 / 9,8
	Moyenne	19,2	0,8	0,4
	Migration	-1,4 / 26,8	0 / 9,0	0 / 0
	Moyenne	10,4	2,5	0
2	Reproduction	4,1 / 37,6	0 / 7,2	0 / 17,0
	Moyenne	19,2	0,1	0,1
	Migration	-2,7 / 32,0	0 / 13,6	0 / 0
	Moyenne	13,0	1,0	0
3	Reproduction	5,3 / 39,3	0 / 0	0 / 54,9
	Moyenne	17,9	0	0,4
	Migration	-0,9 / 21,6	0 / 5,4	0 / 8,8
	Moyenne	10,4	0,1	0,3
4	Reproduction	10,6 / 38,5	0 / 5,7	0 / 24,3
	Moyenne	19,5	0,1	1,0
	Migration	-3,0 / 36,5	0 / 10,8	0 / 22,3
	Moyenne	14,5	0,7	0,2
5	Reproduction	3,4 / 38,5	0 / 5,7	0 / 24,3
	Moyenne	17,6	0,2	0,3
	Migration	-3,0 / 25,4	0 / 10,8	0 / 22,3
	Moyenne	10,7	0,5	0,5
6	Reproduction	5,1 / 35,4	0 / 0	0 / 39,9
	Moyenne	17,5	0	1,3
	Migration	-1 / 24,4	0 / 3,9	0 / 1,1
	Moyenne	10,2	0,1	0,02

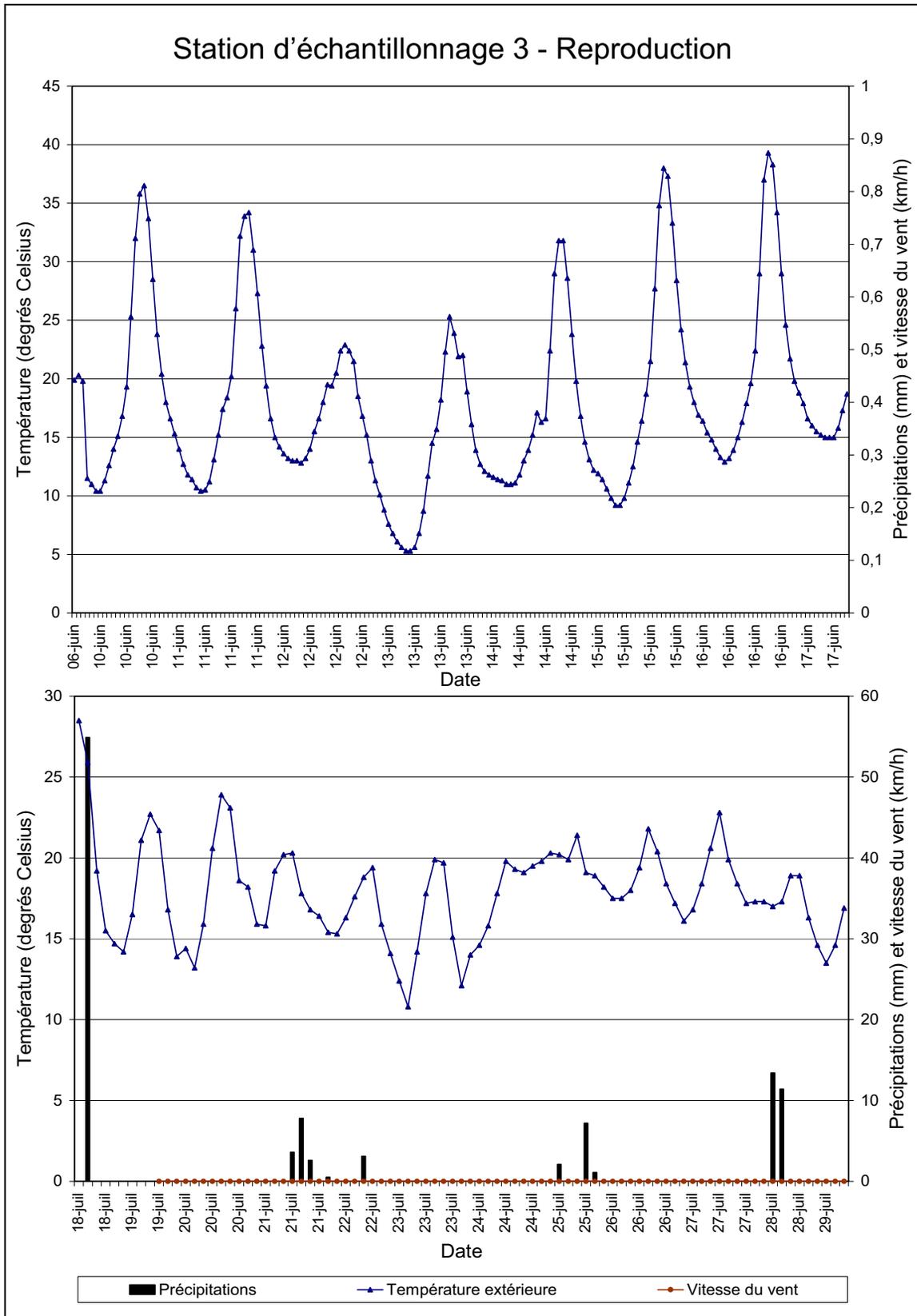
Annexe 4. Variation de la température, de la vitesse du vent et des précipitations par station en fonction de la date pour les quatre périodes d'inventaire



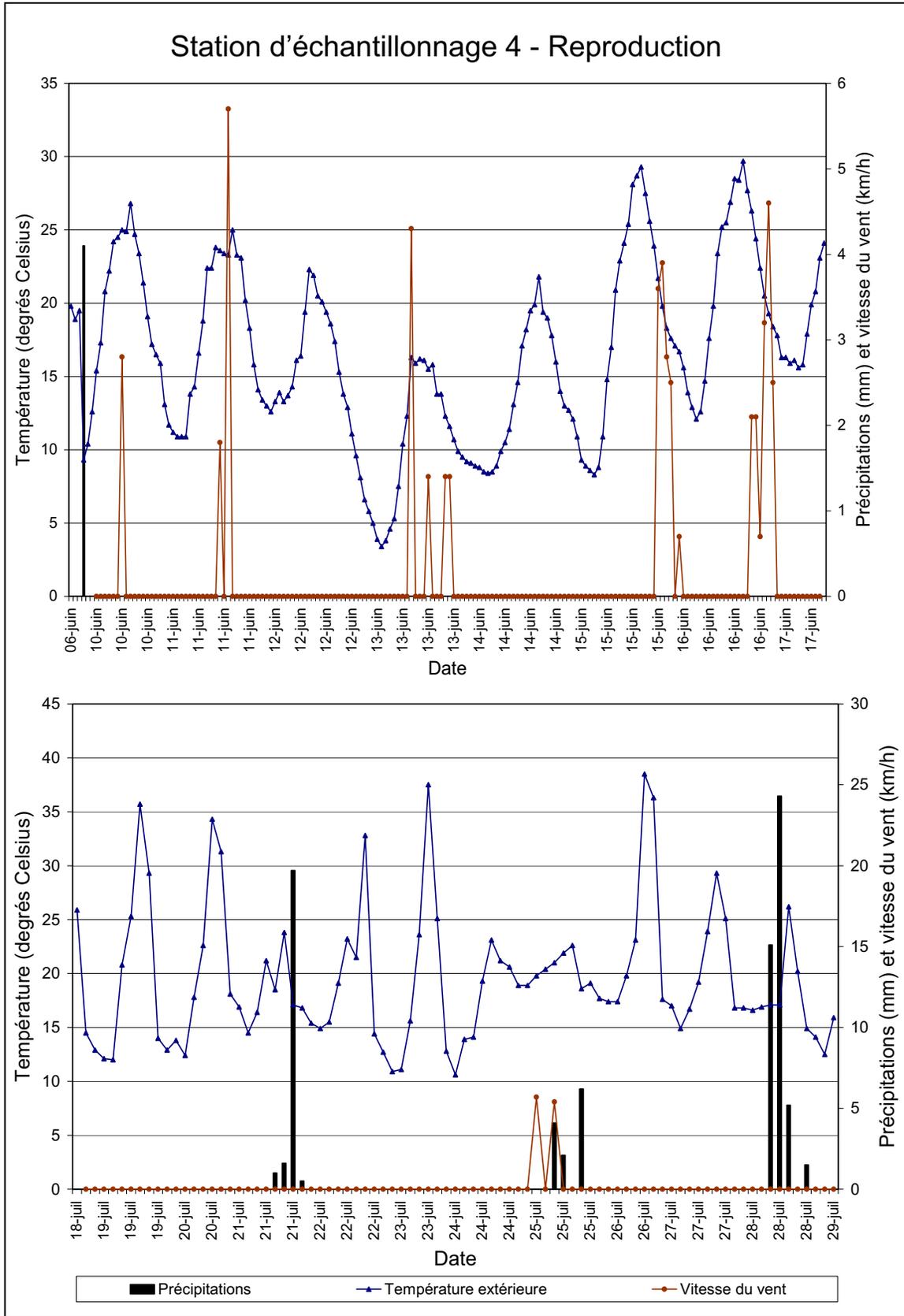


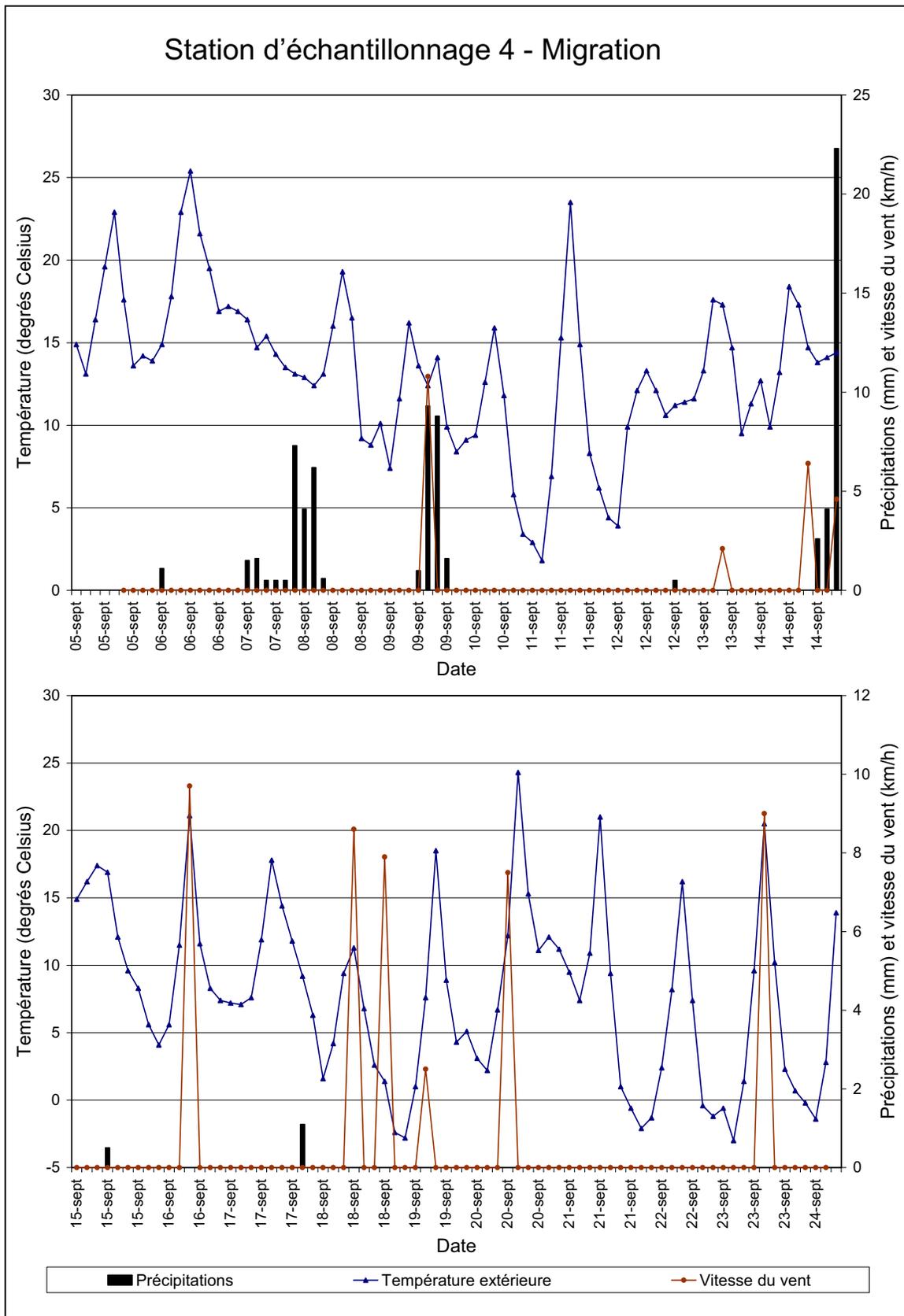


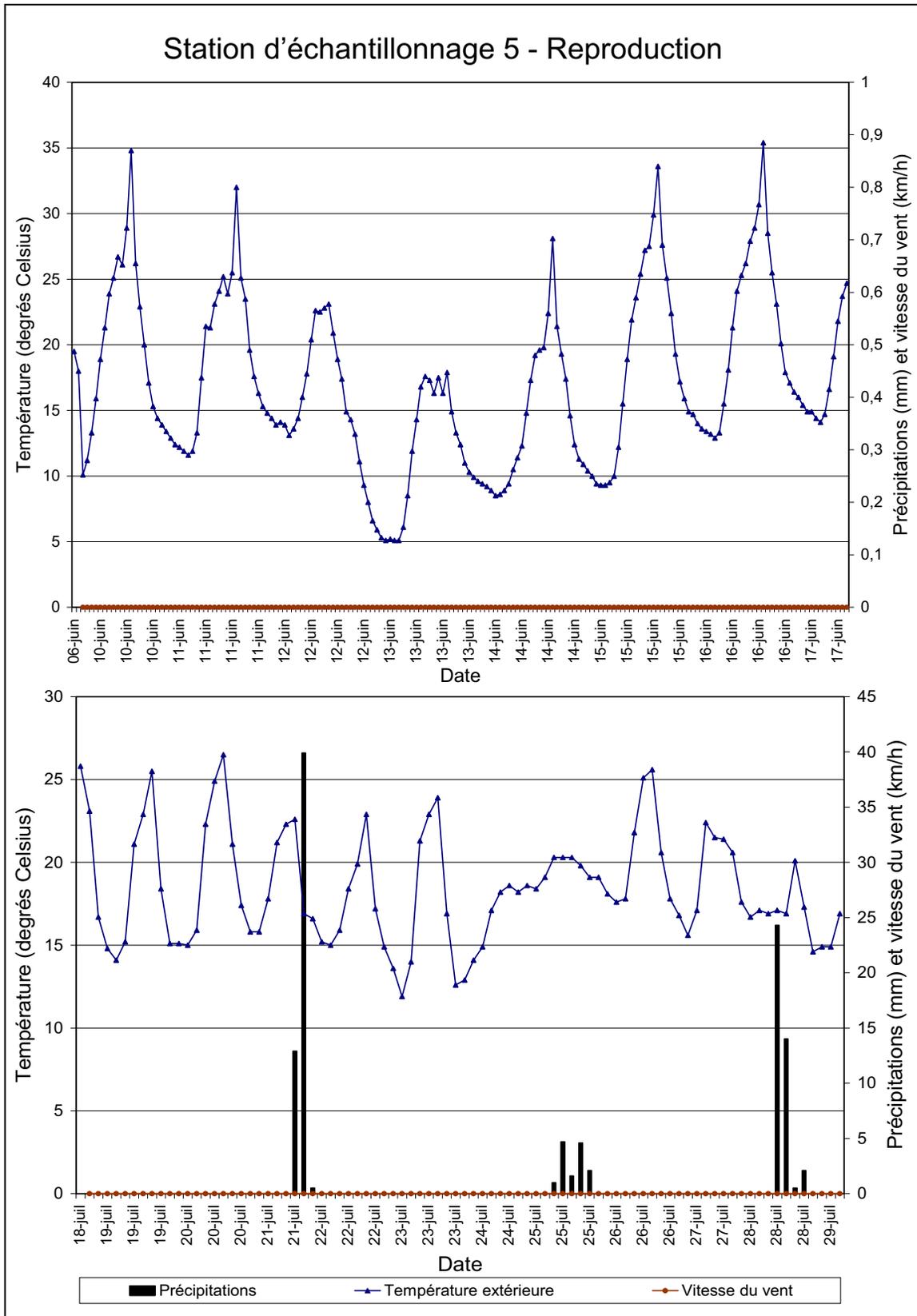


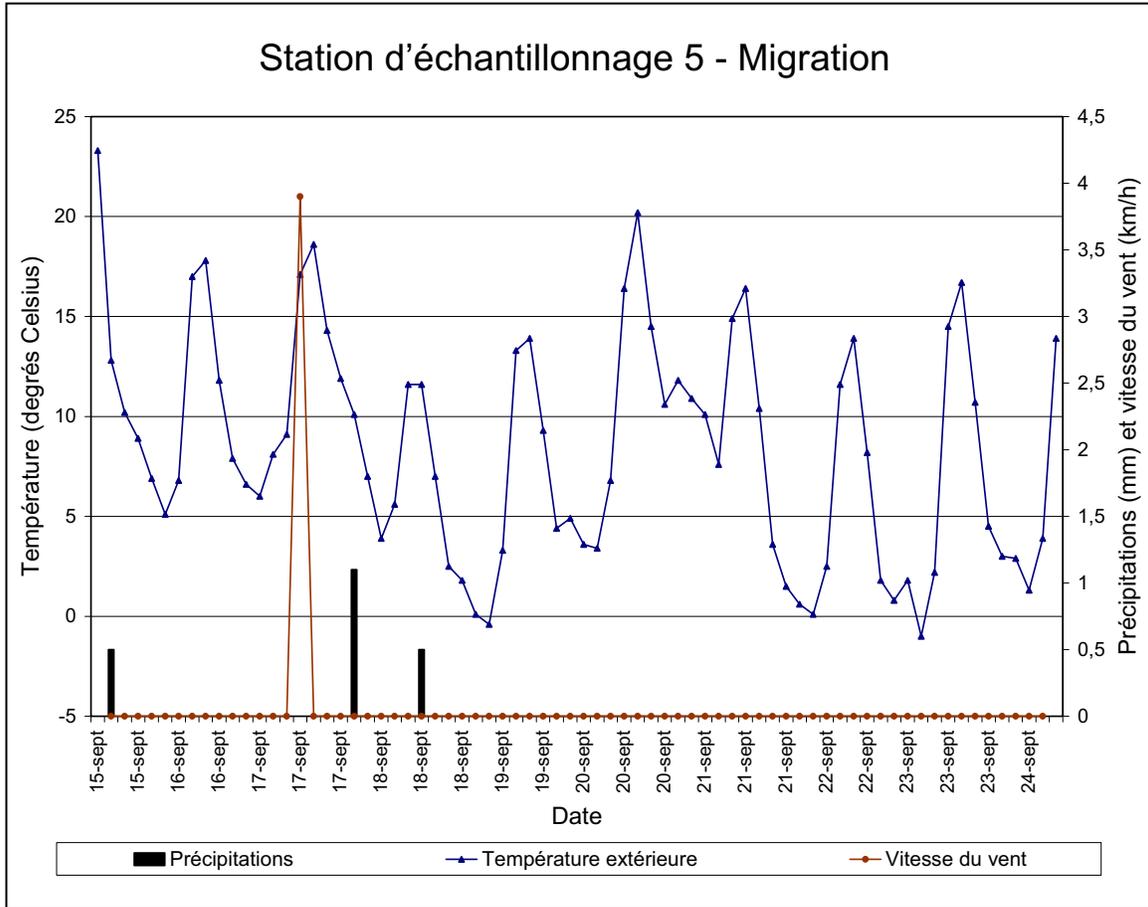


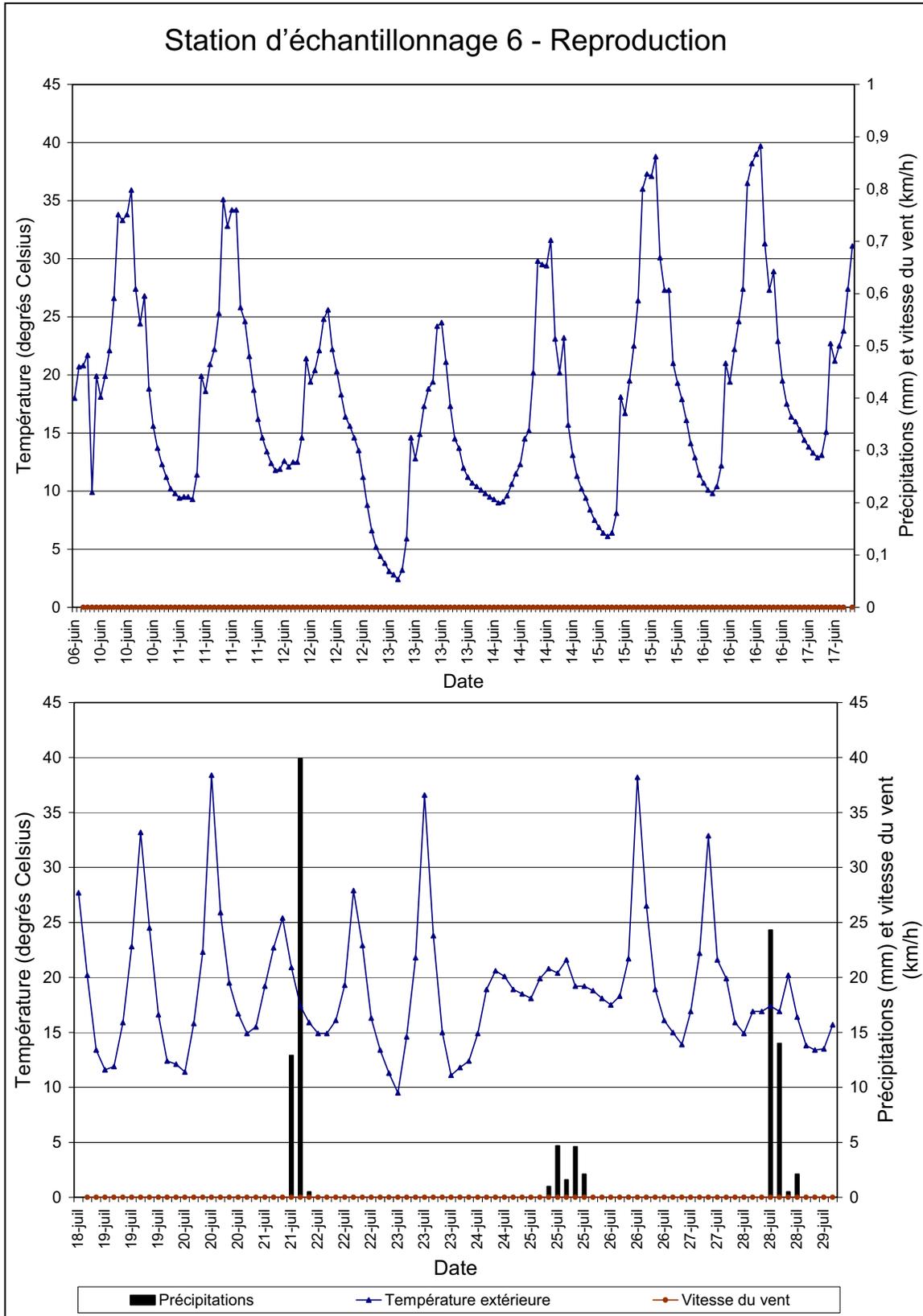


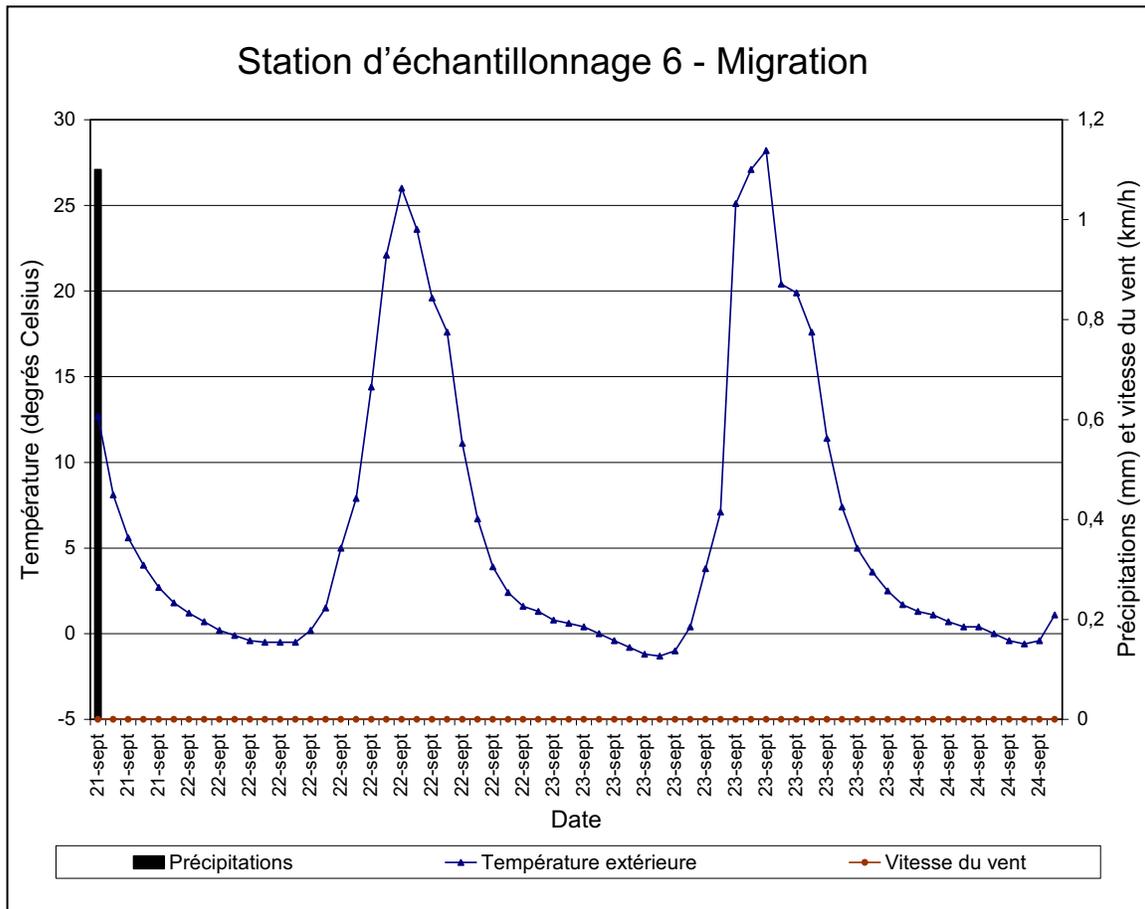












## Annexe 5. Nombre d'enregistrements par espèce, par station et par heure d'échantillonnage

Station	Espèce (nom français)	Espèce (nom latin)	Reproduction			Migration			Total
			Juin	Juillet	Total	Mi-août/ mi-sept.	Mi-sept./ mi-oct.	Total	
1	Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	0.012		0.006				0.003
	Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	0.757	0.195	0.489	1.318	8.046	4.592	2.645
	Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	0.095	0.026	0.062	0.229	0.080	0.157	0.112
	Indéterminée 1		0.024	0.143	0.080	0.305	1.368	0.822	0.470
	Indéterminée 2		0.319	0.156	0.241	0.098	0.241	0.168	0.203
	Indéterminée 3		0.035	0.026	0.031	0.196	0.322	0.257	0.150
	Indéterminée 4		0.154	0.013	0.087	0.065	0.425	0.240	0.167
	Indéterminée 5		0.319	0.026	0.180	0.251	0.575	0.408	0.300
	Indéterminée 6								
	Total		1.714	0.585	1.176	2.462	11.057	6.644	4.049
2	Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>		0.013	0.006	0.022		0.011	0.009
	Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	0.012	0.481	0.235	0.795	0.080	0.447	0.347
	Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	0.059	0.039	0.050	0.044	0.046	0.045	0.047
	Indéterminée 1		0.130		0.068	0.033	0.011	0.022	0.044
	Indéterminée 2		0.024	0.338	0.173	0.011	0.011	0.011	0.088
	Indéterminée 3			0.078	0.037	0.065	0.011	0.039	0.038
	Indéterminée 4		0.012	0.104	0.056	0.054		0.028	0.041
	Indéterminée 5		0.024	0.065	0.043	0.109	0.011	0.062	0.053
	Indéterminée 6					0.011		0.006	0.003
	Total		0.260	1.118	0.669	1.144	0.172	0.671	0.670
3	Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>							
	Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	0.035	1.482	0.724	2.625	0.517	1.600	1.184
	Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>		0.065	0.031	0.153	0.011	0.084	0.059
	Indéterminée 1		0.035	0.260	0.142	0.370	0.069	0.224	0.185
	Indéterminée 2		0.083	0.286	0.180	0.142	0.011	0.078	0.126
	Indéterminée 3			0.026	0.012	0.207		0.106	0.062
	Indéterminée 4		0.012	0.039	0.025	0.033		0.017	0.021
	Indéterminée 5		0.012	0.130	0.068	0.414	0.011	0.218	0.147
	Indéterminée 6								
	Total		0.177	2.289	1.183	3.943	0.621	2.327	1.784
4	Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>							
	Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>		1.977	0.941	0.349	0.115	0.235	0.570
	Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	0.035	0.117	0.074	0.044	0.023	0.034	0.053
	Indéterminée 1		0.012	0.182	0.093	0.076	0.011	0.045	0.068
	Indéterminée 2			0.169	0.080		0.034	0.017	0.047
	Indéterminée 3			0.182	0.087	0.022	0.011	0.017	0.050
	Indéterminée 4			0.026	0.012	0.022	0.023	0.022	0.018
	Indéterminée 5			0.104	0.050	0.011		0.006	0.026
	Indéterminée 6								
	Total		0.047	2.757	1.337	0.523	0.218	0.375	0.832

En gras : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007a)

Indéterminée 1 : Espèce non déterminée

Indéterminée 2 : Chauve-souris rousse, chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 3 : Chauve-souris rousse ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 4 : Chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 5 : Genre *Myotis*

Indéterminée 6 : Grande chauve-souris brune ou chauve-souris argentée

**Annexe 5. Nombre d'enregistrements par espèce, par station et par heure d'échantillonnage (suite)**

Station	Espèce (nom français)	Espèce (nom latin)	Reproduction			Migration			Total
			Juin	Juillet	Total	Mi-août/ mi-sept.	Mi-sept./ mi-oct.	Total	
5	<b>Chauve-souris rousse</b>	<b>Lasiurus borealis</b>							
	Petite chauve-souris brune	Myotis lucifugus							
	Chauve-souris nordique	Myotis septentrionalis	0.532	0.065	0.310	0.022		0.011	0.153
	Indéterminée 1		0.012		0.006	0.033		0.017	0.012
	Indéterminée 2			0.065	0.031				0.015
	Indéterminée 3						0.011	0.006	0.003
	Indéterminée 4		0.106	0.039	0.074	0.011		0.006	0.038
	Indéterminée 5								
	Indéterminée 6								
	Total		<b>0.650</b>	<b>0.169</b>	<b>0.421</b>	<b>0.076</b>		<b>0.039</b>	0.220
6	<b>Chauve-souris rousse</b>	<b>Lasiurus borealis</b>	<b>0.012</b>		<b>0.006</b>				<b>0.003</b>
	Petite chauve-souris brune	Myotis lucifugus	0.674	0.585	0.632				0.300
	Chauve-souris nordique	Myotis septentrionalis	0.260	0.130	0.198				0.094
	Indéterminée 1		0.686	0.013	0.365				0.173
	Indéterminée 2		0.272	0.065	0.173				0.082
	Indéterminée 3		0.024	0.026	0.025				0.012
	Indéterminée 4		0.035	0.078	0.056				0.026
	Indéterminée 5		0.035	0.143	0.087				0.041
	Indéterminée 6								
	Total		<b>1.998</b>	<b>1.040</b>	<b>1.542</b>				0.732
	Total		4.846	7.958	6.328	8.148	12.069	10.056	8.287

**En gras** : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007a)

Indéterminée 1 : Espèce non déterminée

Indéterminée 2 : Chauve-souris rousse, chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 3 : Chauve-souris rousse ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 4 : Chauve-souris nordique ou petite chauve-souris brune

Indéterminée 5 : Genre *Myotis*

Indéterminée 6 : Grande chauve-souris brune ou chauve-souris argentée

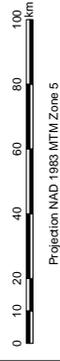
# INVENTAIRE DE CHIROPTÈRES

## PROJET ÉOLIEN DE NEW RICHMOND

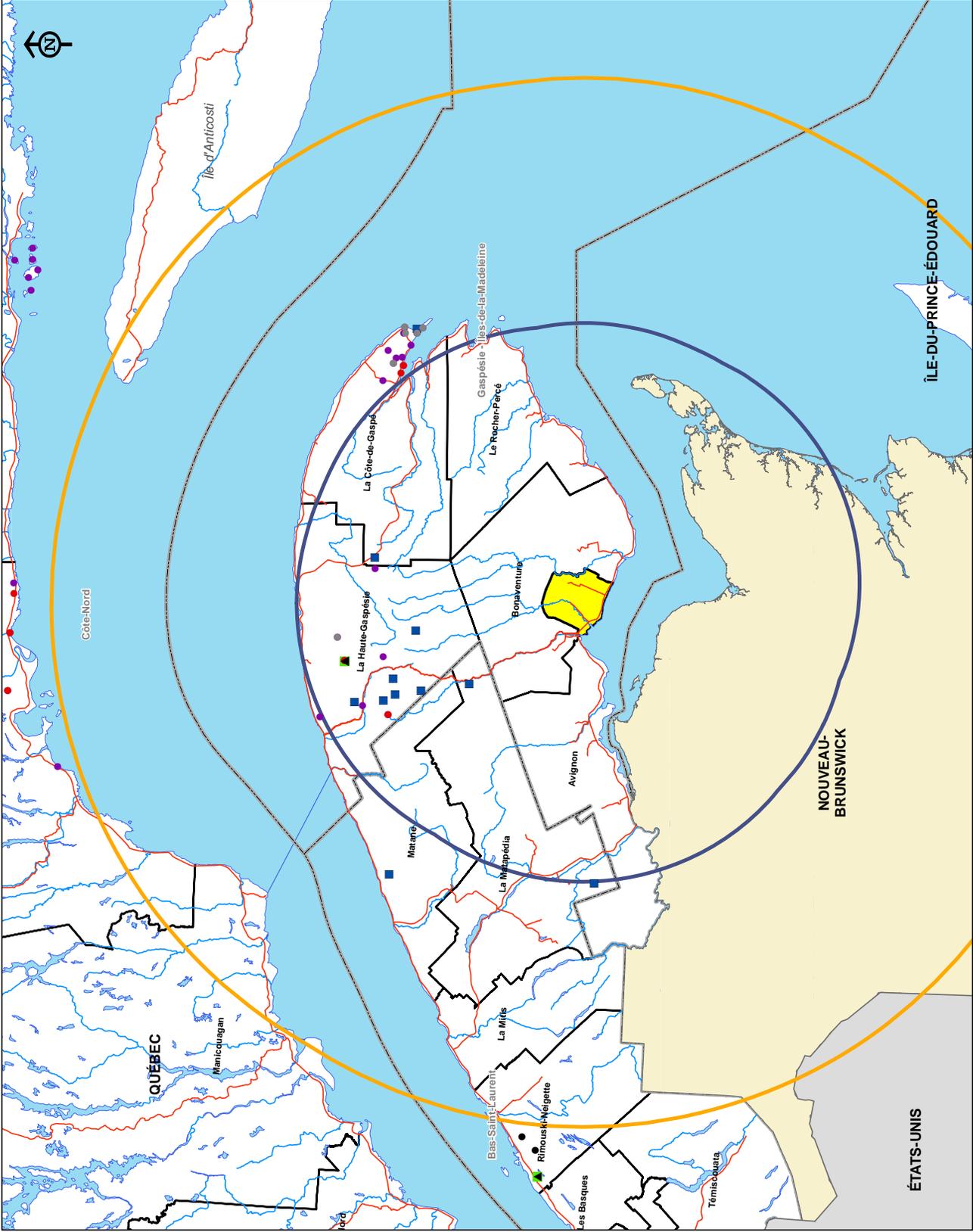
### Annexe 6

Localisation des mentions de chiropptères à statut particulier, des hibernacles et des mines aménagées ou à potentiel élevé

- Légende**
- Projet**
- Zone d'étude
  - Zone de 100 km autour de la zone d'étude
  - Zone de 200 km autour de la zone d'étude
- Territoire**
- Chemin principal
  - Cours d'eau
  - Étendue d'eau
  - MRC
  - Région administrative du Québec
- Données relatives aux chiropptères**
- Hibernacle (CDPNO, juin 2008)
  - Mine aménagée (CDPNO, juin 2008)
  - Mine à potentiel élevé (Gauthier *et al.*, 1995)
- Mentions de chiropptères à statut particulier (CDPNO, juin 2008)**
- Lasiocercus noctivagans*
  - Lasiurus borealis*
  - Lasiurus cinereus*
  - Pipistrellus subflavus*



Sources :  
 Répertoire des  
 Actes Environnement et  
 © Gouvernement du Québec  
 Date: 9 décembre 2008



# INVENTAIRE DE CHIROPPTÈRES

## PROJET ÉOLIEN DE NEW RICHMOND

Annexe 7

Zones de sensibilité - Indice de qualité d'habitat et présence mesurée des chiropptères

### Légende

#### Projet

- Station d'inventaire des chiropptères
- Éolienne (26 novembre 2008)
- Chemin d'accès à construire ou à élargir

#### Territoire

- Bâtiment
- Chemin
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie
- Courbe de niveau (intervalle 50 m)
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau

#### SENSIBILITÉ DE L'HABITAT

Indice de qualité de l'habitat

Élevé

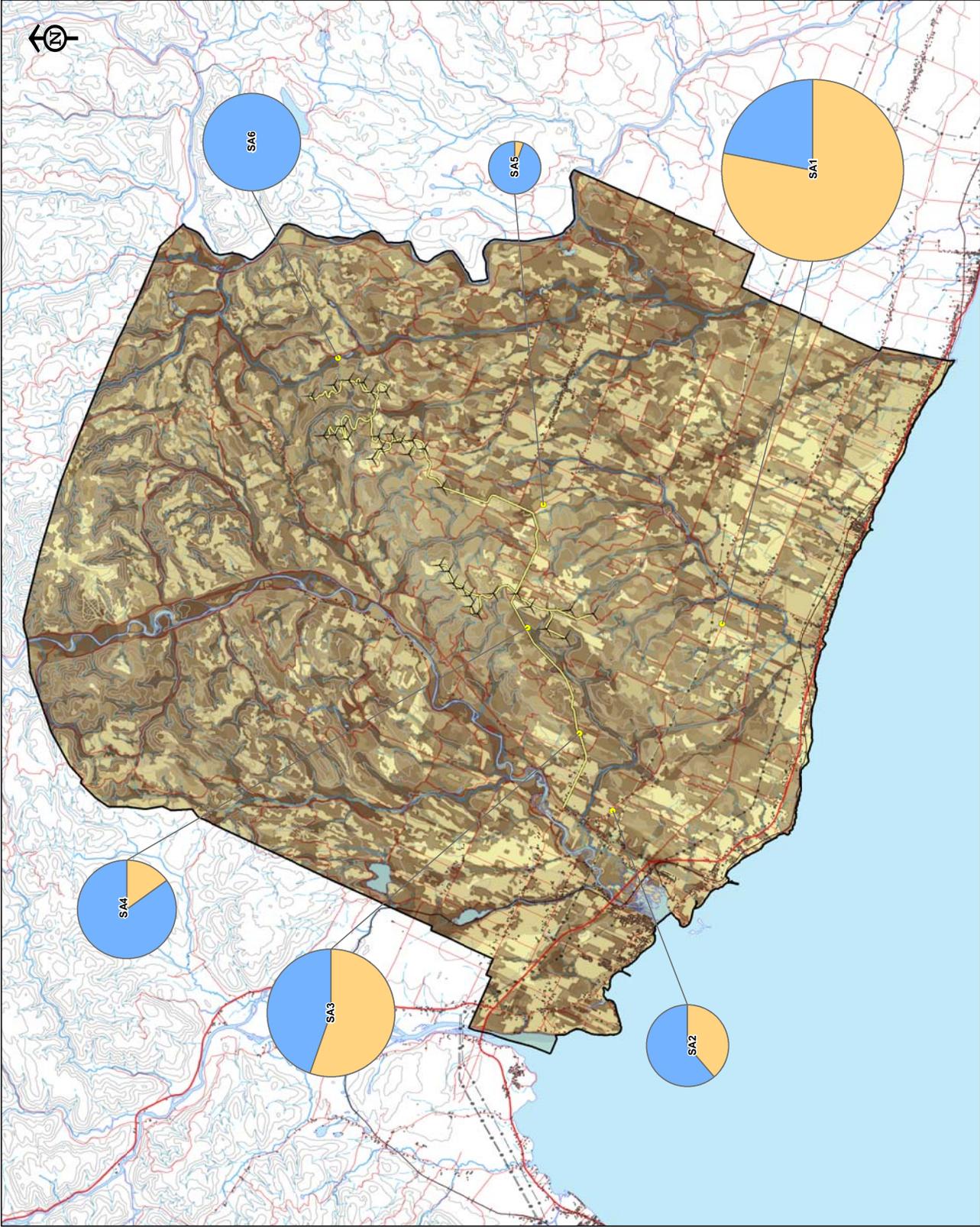
Faible

#### Présence mesurée des chiropptères

Proportion de vocalises par rapport aux autres stations

Reproduction

Migration



0 1 2 4 6 8 km

Projection NAD 1983 MTM Zone 5

Sources : TCI Renewables, Activa Environment et © Gouvernement du Québec



Date : 4 décembre 2008







**Siège social :**

106, rue Industrielle  
New Richmond (Québec) G0C 2B0  
Téléphone : 418 392.5088  
Courriel : [info@activaenviro.ca](mailto:info@activaenviro.ca)

**Succursale :**

84, St-Germain Est, Bureau 2080  
Rimouski (Québec) G5L 3H8  
Téléphone : 418 723.1388  
Télécopieur : 418 722.8764

*Sans frais : 1 866 392.5088 • Télécopieur : 418 392.5080*



[www.activaenviro.ca](http://www.activaenviro.ca)