

ANNEXE 13

Inventaire héliporté des structures de nidification de pygargue à tête blanche, aigle royal et faucon pèlerin dans le secteur de Saint-Maxime-du-Mont-Louis

**RAPPORT
FINAL**

**MONT-LOUIS WIND L.P. / ÉOLIENNES MONT-LOUIS S.E.C.
NORTHLAND POWER INC.**

**Inventaire héliporté des structures de nidification de
pygargue à tête blanche, aigle royal et faucon pèlerin
dans le secteur de Saint-Maxime-du-Mont-Louis**

N° 502160-7030

Juillet 2008

Rév. 00



**SNC•LAVALIN
Environnement**

**RAPPORT
FINAL**

**MONT-LOUIS WIND L.P. / ÉOLIENNES MONT-LOUIS S.E.C.
NORTHLAND POWER INC.**

**Inventaire héliporté des structures de nidification de
pygargue à tête blanche, aigle royal et faucon pèlerin
dans le secteur de Saint-Maxime-du-Mont-Louis**

N° 502160-7030

Juillet 2008

Rév. 00



**SNC-LAVALIN
Environnement**

Préparé par :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Christine Martineau'.

Christine Martineau, M.Sc. Biologiste

Vérifié par :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Robert Demers'.

Robert Demers, biologiste, directeur de projet

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| LISTE DES FIGURES..... | i |
| LISTE DES ANNEXES | i |
| ÉQUIPE DE TRAVAIL | ii |
| 1.0 INTRODUCTION..... | 1 |
| 2.0 MÉTHODOLOGIE..... | 2 |
| 2.1 DÉLIMITATION DE L'AIRE D'ÉTUDE | 2 |
| 2.2 PROTOCOLE..... | 2 |
| 2.3 OBSERVATIONS..... | 3 |
| 3.0 RÉSULTATS..... | 5 |
| 4.0 CONCLUSION..... | 8 |
| BIBLIOGRAPHIE | 9 |

LISTE DES FIGURES

| | | |
|----------|--|---|
| Figure 1 | Plan de vol accepté par le MRNF..... | 4 |
| Figure 2 | Zone inventoriée et observations réalisées dans le cadre de l'inventaire hélicopté des oiseaux de proie de la zone d'étude de Saint-Maxime-du-Mont-Louis | 7 |

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A Dossier photographique

ANNEXE B Détail des observations

ÉQUIPE DE TRAVAIL

SNC-Lavalin Environnement inc.

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Robert Demers, B.Sc. Biologiste | Directeur de projets |
| Steve Vertefeuille, géomorphologue | Chargé de projets |
| Christine Martineau, M.Sc. Biologiste | Inventaire et rédaction |
| Joël Poirier, Tech. biologie | Inventaire |
| Manon Croteau | Édition |

1.0 INTRODUCTION

SNC-Lavalin Environnement inc. a complété pour le compte de Mont-Louis Wind L.P./Éoliennes Mont-Louis S.E.C. (Northland Power inc.), l'inventaire hélicoptéré des sites de nidification pour le projet d'aménagement du parc éolien de Saint-Maxime-du-Mont-Louis. Celui-ci a été réalisé du 4 au 6 mai 2008.

L'objectif de cet inventaire était de survoler en hélicoptère le territoire de façon à déterminer s'il supporte des nids de rapaces, et plus particulièrement des trois espèces d'oiseaux de proie considérées menacées ou vulnérables au Québec. Les espèces inventoriées sont l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*). Le territoire couvert comprend la zone d'étude retenue pour le projet et une zone tampon de 20 km tout autour de cette zone. Cet inventaire a été réalisé avant que le feuillage ne se développe, afin de mieux localiser les structures de nidification existantes.

Chacune de ces trois espèces présente des critères de nidification particuliers. La zone d'observation a donc préalablement été analysée afin d'identifier et de survoler les secteurs susceptibles de présenter des structures de nidification.

L'aigle royal fréquente généralement les régions éloignées où il peut trouver des falaises ou des escarpements rocheux pour nicher et des milieux ouverts (ex. : plateaux, marais, tourbières, brûlis) pour chasser. Le nid est habituellement construit sur une falaise; cependant, certains individus nichent dans les arbres (Brodeur et Morneau, 1999).

Le faucon pèlerin utilise habituellement des escarpements rocheux ou les falaises pour installer son nid, ces dernières se situant souvent à proximité de plans d'eau (Bird, 1997). Lorsque les falaises sont rares, les faucons pèlerins peuvent utiliser d'autres supports pour leur nid, notamment des arbres ou des structures anthropiques élevées comme les édifices, les ponts et les tours (Blais, 2000).

Le pygargue à tête blanche occupe principalement les régions inhabitées. Les deux éléments les plus importants pour cette espèce, en terme d'habitat, sont principalement la présence d'un grand cours d'eau poissonneux où il trouvera suffisamment de nourriture pour élever sa famille et une forêt mature ou en déclin où l'on trouve de grands arbres (> 20 m), près de la rive où il pourra se percher, dormir et surtout construire son nid.

Par ailleurs, le domaine vital de ces espèces peut s'étendre jusqu'à 20 km du nid; sa configuration varie d'un site à l'autre, en fonction des habitats et des sources de nourriture disponibles. Le territoire couvert par l'inventaire a donc été défini par la zone d'étude ainsi que dans un rayon de 20 km autour de celle-ci (section 2.1).

2.0 MÉTHODOLOGIE

2.1 DÉLIMITATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'implantation des éoliennes est située sur la rive sud du golfe Saint-Laurent, dans la région de la Haute-Gaspésie, à l'intérieur de la municipalité de Saint-Maxime-du-Mont-Louis. Les terres destinées à l'implantation d'éoliennes sont majoritairement publiques et sont bordées, au sud, par la Réserve faunique des Chic-Chocs. À cette aire d'implantation, a été ajoutée une zone tampon de 20 km, de façon à respecter le « *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec* (MRNF, 2008) », tel que proposé par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. L'aire d'étude, ainsi déterminée, forme un vaste cercle dont les coins du polygone formé sont définis par les coordonnées géographiques suivantes :

- Nord-Ouest : 49° 23' 8,3" Nord / 66° 4' 30,4" Ouest
- Nord-Est : 49° 28' 5,9" Nord / 65° 19' 34,6" Ouest
- Sud-Est : 49° 0' 22,3" Nord / 65° 9' 40,5" Ouest
- Sud-Ouest : 48° 55' 32,1" Nord / 65° 42' 12,8" Ouest

L'aire d'étude ainsi formée est illustrée à la figure 1.

2.2 PROTOCOLE

Selon les critères énoncés dans le « *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec* (MRNF, 2008) » et selon les commentaires et recommandations apportés par monsieur Claudel Pelletier de la Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine, un plan de vol a été préparé et soumis au MRNF (figure 1).

Ce plan de vol respecte plusieurs critères d'observation :

- survoler, à différentes altitudes si nécessaire, toutes les falaises inclinées de 60 degrés et plus, afin d'inspecter chaque endroit ayant le potentiel d'abriter un nid;
- survoler les lacs de plus de 30 hectares (incluant une zone tampon d'un kilomètre);
- suivre une ligne de vol localisée à une distance de 500 m du bord des lacs ou de chaque côté des cours d'eau;
- placer un observateur de chaque côté de l'hélicoptère au-dessus de la ligne de vol afin de couvrir un corridor d'un kilomètre.

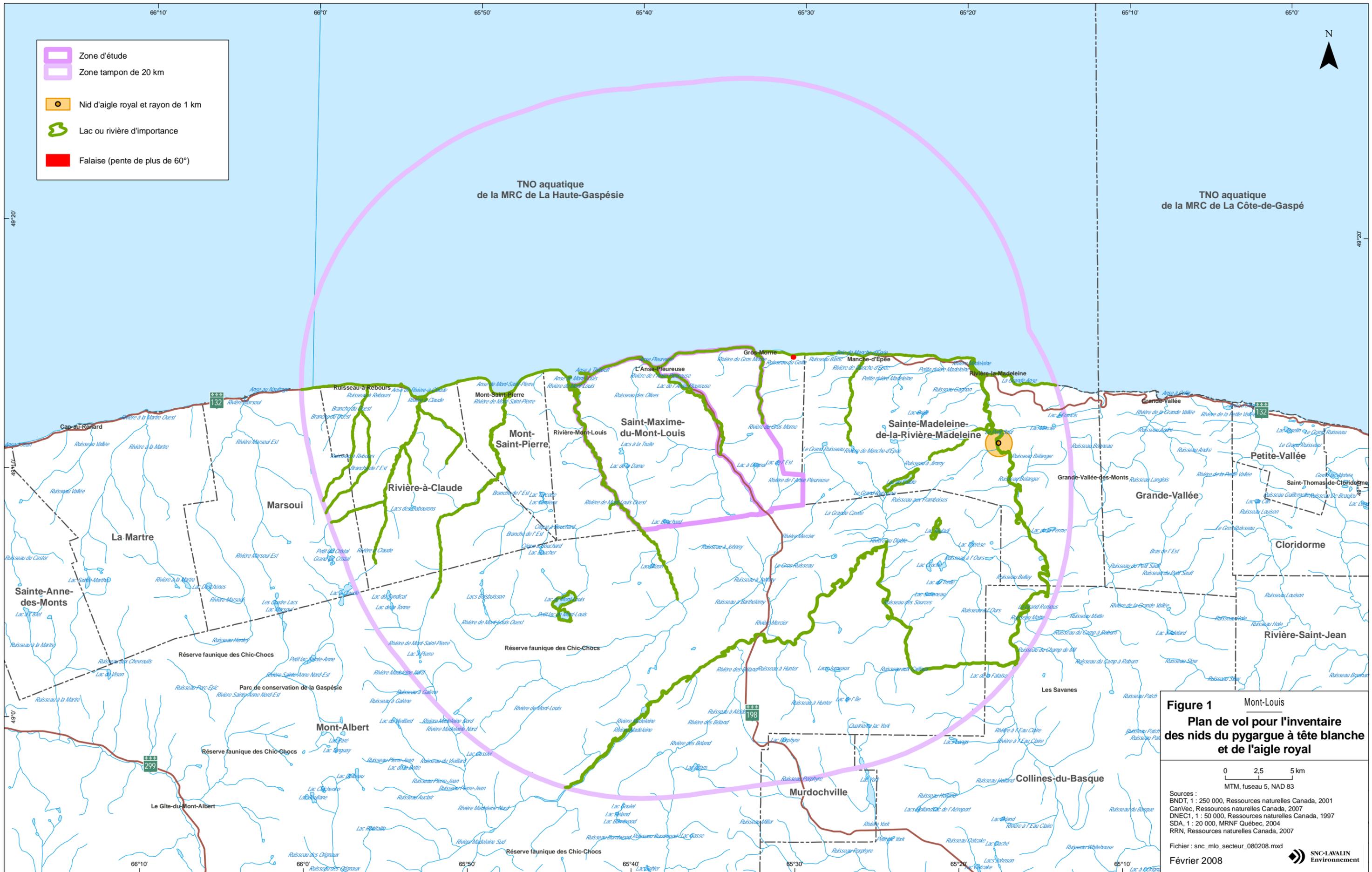
Le plan de vol fut également ajusté au cours de l'inventaire en fonction de la valeur des habitats. Il est important de préciser qu'un plus grand effort d'observation a été effectué pour les secteurs jugés comme ayant une plus grande valeur potentielle pour la nidification. Dans le cas de l'aigle royal et du faucon pèlerin, la présence de falaises rocheuses à proximité ou non d'un plan d'eau est l'une des caractéristiques qui a été privilégiée pour cet inventaire de nidification. Pour sa part, le pygargue à tête blanche semble préférer les grands pins matures situés à proximité d'un grand lac ou d'une grande rivière. À cet effet, chaque falaise ayant un potentiel pour la nidification et chaque pin dominant un cours d'eau ou un lac a été vérifié afin de n'omettre aucune possibilité d'occupation par un nid.

2.3 OBSERVATIONS

Suite à l'approbation du plan de vol, par la direction régionale du MRNF, l'inventaire a eu lieu du 4 au 6 mai 2008.

Pour sa réalisation, un hélicoptère de type R44 Raven II a été nolisé. Sur un total de 17h50 min. de temps de vol, environ 12h20 min. ont été consacrées à la recherche active de nids des espèces visées. L'équipe de terrain était composée de trois personnes, soit le pilote et deux observateurs ayant une grande connaissance des espèces cibles. Un de ces derniers, Joël Poirier, possédant plus de 10 ans d'expérience en inventaire hélicopté, agissait à titre d'observateur principal.

Les lignes de vol, telles qu'établies dans le protocole d'inventaire approuvé par le MRNF, ont été suivies à la lettre. Toutes les observations d'intérêt ont été positionnées géographiquement à l'aide d'un GPS de type Garmin 76. Les observations d'oiseaux de proie ont été réalisées à la vue, sans jumelles, afin de déterminer l'espèce recensée. Les habitats pouvant abriter des nids, appartenant aux espèces ciblées par l'inventaire, ont été scrutés minutieusement à basse altitude, à une distance d'environ 50 à 60 mètres. Des photos des structures de nidification découvertes ont également été prises (annexe A).



3.0 RÉSULTATS

La superficie du territoire, couverte par le présent inventaire, est présentée à la figure 2. Les conditions atmosphériques ont été excellentes pour toute la durée de l'inventaire, soit du temps généralement ensoleillé avec quelques passages nuageux et un vent variant de 5 nœuds au sol à 15 nœuds en altitude. La croissance des feuilles n'était pas débutée dans la région de la Haute-Gaspésie, ce qui rendait possible la découverte d'un nid dans un feuillu. Toutefois, l'inventaire hélicopté n'a pas permis de découvrir la présence de nids actifs pour aucune des trois espèces visées.

En général, le territoire est peu propice à la nidification du pygargue à tête blanche, car les rivières des vallées de la zone d'étude ne sont pas très larges. Cependant, plusieurs grands pins dominants sont présents sur les flancs des vallées. Malgré la recherche exhaustive effectuée dans la zone inventoriée (figure 2), aucun nid n'a été découvert. Les tiges potentiellement porteuses d'un nid ont toutes été examinées; aucune structure de nidification ancienne ou active n'a été trouvée et aucun individu n'a été aperçu durant l'inventaire.

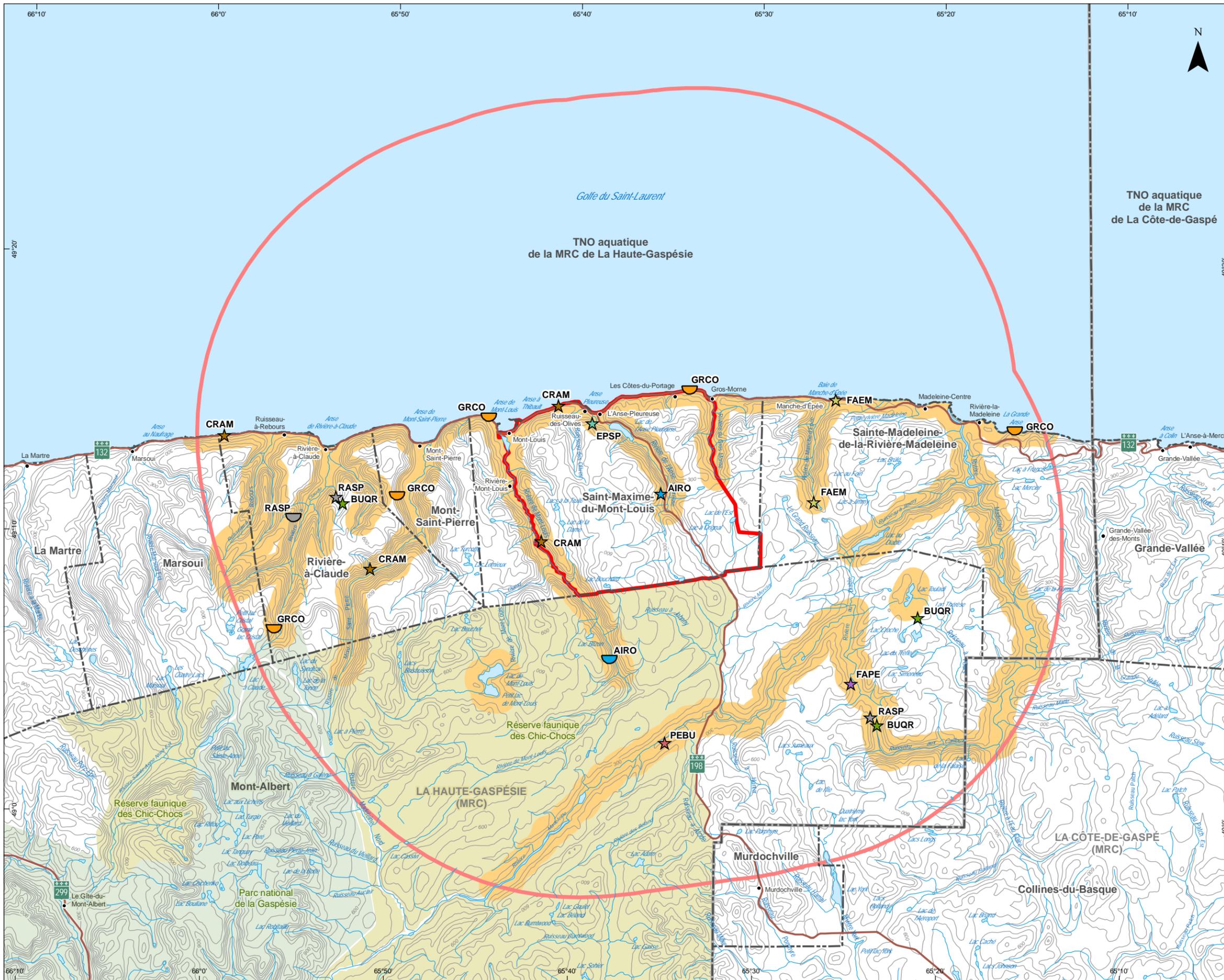
Plusieurs falaises le long des cours d'eau ont été inventoriées et semblent propices à l'établissement de nids d'aigle royal ou de faucon pèlerin. Ces falaises ont été scrutées attentivement et seulement un nid a été découvert (figure 2). Celui-ci a été détecté une première fois le 5 mai en après-midi (16h09). Le nid semble avoir été entretenu cette année, mais au moment de la découverte du nid, aucun individu n'était au nid ou près de celui-ci et il ne comportait aucun œuf (annexes A et B). Afin de confirmer l'utilisation ou l'inactivité de ce nid vide, une deuxième visite a été effectuée le lendemain, le 6 mai. Aucun oiseau n'a été aperçu sur ou près de ce nid. Une photographie est présentée à l'annexe A et le positionnement est inséré dans le tableau à l'annexe B. Soulignons cependant qu'un individu d'aigle royal juvénile a été observé, au vol, le 4 mai à 15h02 (figure 2). Au cours du mois de juin 2008, une visite sur le terrain a été effectuée dans ce secteur afin de vérifier si le nid est actif pour la saison 2008. Le nid a été approché par le haut et par le bas de la falaise par un observateur. Celui-ci rapporte qu'aucun individu n'a été aperçu à proximité de l'endroit occupé par le nid et qu'aucun signe de nidification n'a été remarqué (Michel Castilloux, ornithologue, communication personnelle).

Concernant le faucon pèlerin, aucune structure de nidification n'a été observée lors de cet inventaire. Cependant, un mâle a été aperçu au vol, le 5 mai à 9h49 (figure 2, annexe B).

Par ailleurs, cinq nids de grands corbeaux et un nid de rapaces non identifié (mais ne pouvant pas appartenir à une espèce ciblée par cet inventaire) ont été trouvés. Le positionnement GPS de ces observations est présenté au tableau de l'annexe B.

Au total 17 observations de rapaces ont été enregistrées, à savoir :

- 4 crécerelles d'Amérique;
- 3 faucons émerillon;
- 3 buses à queue rousse;
- 2 petites buses;
- 2 rapaces non identifiés;
- 1 aigle royal, juvénile
- 1 faucon pèlerin, mâle adulte;
- 1 épervier sp.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN DE SAINT-MAXIME-DU-MONT-LOUIS

Figure 2
Observations d'oiseaux de proie effectuées lors de l'inventaire hélicoptéré

PROJET

- Zone d'étude
- Zone tampon de 20 km

INVENTAIRE ET OBSERVATIONS

Secteur inventorié

| Nid | Individu | Espèce |
|-----|----------|--|
| | | Aigle royal (AIRO) |
| | | Buse à queue rousse (BUQR) |
| | | Grand corbeau (GRCO) |
| | | Crécerelle d'Amérique (CRAM) |
| | | Faucon pèlerin (FAPE) |
| | | Faucon émerillon (FAEM) |
| | | Petite buse (PEBU) |
| | | Épervier sp. (EPSP) |
| | | Indéterminé (RASP) |
| | | Autre que pygargue à tête blanche, aigle royal ou faucon pèlerin |

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

- Parc national
- Réserve faunique
- Limite municipale
- Limite de MRC
- Route principale



0 2,5 5 7,5 10 km
Projection MTM fuseau 5, NAD83
Équidistance des courbes : 60 m

Sources :
BNDT, 1 : 250 000, RnCan, 2001 ; RRR, RnCan, 2007
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
TRP, 1 : 100 000, MRNF Québec, 2008

Projet 502160
Fichier sn502160_A1_invop_001_080703.mxd

4.0 CONCLUSION

La mention la plus intéressante de cet inventaire est la découverte d'un nid d'aigle royal inactif mais ayant été entretenu cette année. Ce nid confirme que le secteur est ou a été potentiellement profitable à l'espèce pour la nidification. L'observation d'individus d'aigle royal et de faucon pèlerin dans la zone d'étude ne fait que confirmer leur présence et que ces espèces utilisent le secteur sans toutefois y nicher.

Selon les données préalablement obtenues auprès de du MRNF (données du CDPNQ), un nid d'aigle royal avait déjà été observé dans la vallée de la rivière Madeleine. La visite minutieuse du secteur et l'examen des falaises n'ont pas permis de confirmer la présence de ce nid. Le nid a probablement été détruit tel que mentionné dans le rapport du CDPNQ.

Mis à part l'aigle royal, le secteur de la zone d'étude ne semble pas être très propice à la nidification des oiseaux de proie ciblés par cet inventaire. Aucun nid de faucon pèlerin ou de pygargue à tête blanche n'a été observé. Les falaises du secteur semblent être habitées majoritairement par le grand corbeau.

BIBLIOGRAPHIE

- BIRD, D.M. 1997. *Rapport sur la situation du faucon pèlerin (Falco peregrinus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 76 p.
- BLAIS, B. 2000. *Suivi des nids de faucons pèlerins dans le sud du Québec, Été 2000*. Rapport soumis à la Société de la faune et des parcs du Québec et au Service canadien de la faune. 87 p.
- BRODEUR, S et F. MORNEAU. 1999. *Rapport sur la situation de l'aigle royal (Aquila chrysaetos) au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats. 75 p.
- MRNF, 2008. *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie 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. 11 pages.

ANNEXE A

Dossier photographique



Photo 1 : Nid inactif d'aigle royal découvert dans la vallée de Mont-Louis

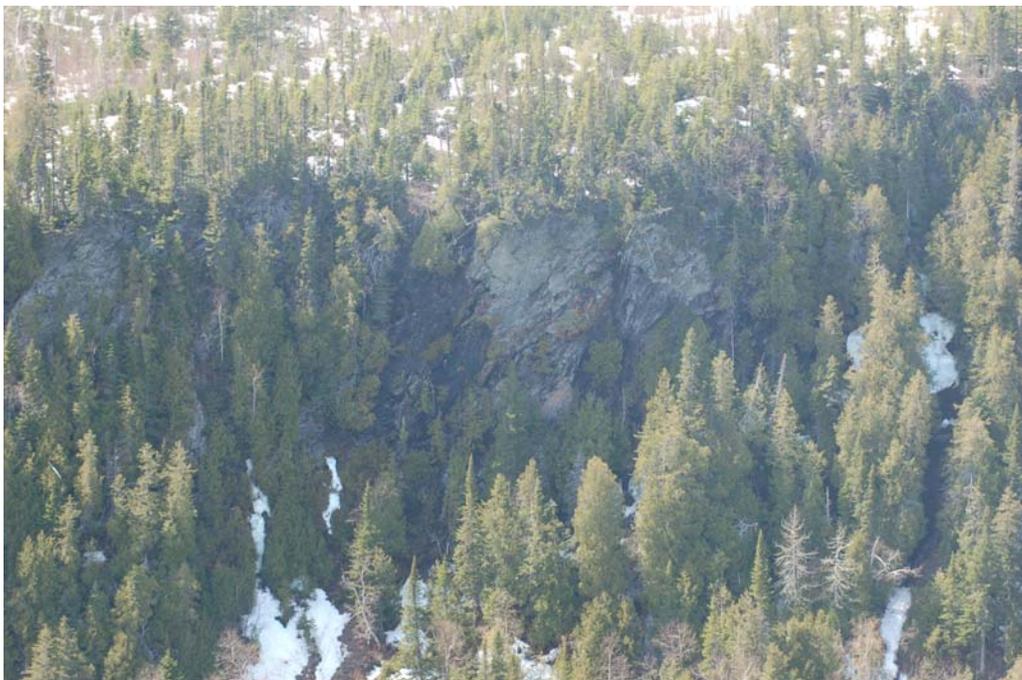


Photo 2 : Vue générale de la falaise où se trouve le nid d'aigle royal



Photo 3 : Nid de grand corbeau (3 jeunes au nid)



Photo 4 : Vue générale du type de vallée retrouvée dans la zone d'étude



Photo 5 : Falaise où un nid d'aigle royal avait été répertorié selon les données du CDPNQ



Photo 6 : Falaise où un nid d'aigle royal avait été répertorié selon les données du CDPNQ

Détail des observations

| Espèce ou structure observée | Date et heure | Latitude | Longitude | Altitude (m) |
|--------------------------------------|------------------------|----------|-----------|--------------|
| NIDS | | | | |
| grand corbeau (actif) | 04-05-2008 13:09:00 | 49.2386 | -65.7461 | 51 |
| grand corbeau | 04-05-2008 13:31:00 | 49.2566 | -65.5634 | 76 |
| grand corbeau | 04-05-2008 13:56:00 | 49.2347 | -65.2664 | 61 |
| aigle royal | 5-05-2008 16:09:00 | 49.0956 | -65.6331 | 366 |
| buse à queue rousse ou grand corbeau | 06-05-2008 09:16:00 | 49.1768 | -65.9225 | 386 |
| grand corbeau (3 jeunes au nid) | 06-05-2008 09:38:00 | 49.1105 | -65.9384 | 701 |
| grand corbeau | 06-05-2008 10:11:00 | 49.1909 | -65.8286 | 469 |
| ESPÈCES | | | | |
| crécerelle d'Amérique | 04-05-2008 12:50:00 | 49.2251 | -65.9859 | 91 |
| crécerelle d'Amérique | 04-05-2008 13:14:00 | 49.2462 | -65.6828 | 56 |
| faucon émerillon | 04-05-2008 13:44:00 | 49.2519 | -65.4298 | 69 |
| faucon émerillon | 04-05-2008 13:44:00 | 49.2519 | -65.4298 | 69 |
| faucon émerillon mâle | 04-05-2008 14:16:00 | 49.1908 | -65.4488 | 379 |
| épervier sp. | 04-05-2008 14:46:00 | 49.236 | -65.6516 | 266 |
| aigle royal juvénile | 04-05-2008 15:02:00 | 49.1947 | -65.5882 | 448 |
| petite buse | 05-05-2008 09:33:00 | 49.0463 | -65.5814 | 289 |
| petite buse | 05-05-2008 09:33:00 | 49.0463 | -65.5814 | 289 |
| faucon pèlerin mâle | 05-05-2008 09:49:00 | 49.083 | -65.4130 | 349 |
| buse à queue rousse | 05-05-2008 09:54:00 | 49.0631 | -65.3949 | 330 |
| rapace sp. | 05-05-2008 09:54:00 | 49.0631 | -65.3949 | 330 |
| buse à queue rousse | 05-05-2008 14:34:00 | 49.1226 | -65.3528 | 519 |
| crécerelle d'Amérique | 05-05-2008 15:47:00 | 49.1653 | -65.6963 | 188 |
| buse à queue rousse | 06-05-2008 09:56:00 | 49.1896 | -65.8842 | 468 |
| rapace sp. | 06-05-2008 09:56:00 | 49.1896 | -65.8842 | 468 |
| crécerelle d'Amérique | 06-05-2008 10:18:00 | 49.1473 | -65.8517 | 430 |



SNC•LAVALIN
Environnement

www.snclavalin.com

SNC-Lavalin Environnement inc.
5955, rue Saint-Laurent
bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5
Tél. : 418-837-3621
Télec. : 418-837-2039

ANNEXE 14

Inventaire des chiroptères – domaine du parc éolien de Mont-Louis

INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES –
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE
MONT-LOUIS

À l'intention de :

Robert Demers, Vice-président Environnement
SNC-LAVALIN inc.
5955, rue Saint-Laurent, bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5

Préparé par :

Richard Brunet, *Ph.D.*
Julie Mc Duff, *M.Sc.*
et
Rémi Duhamel, *M.Sc.*

Projet # 26406
Avril 2007



6116, rue Bertrand-Fabi, Sherbrooke (Québec) J1N 2P3
T. : (819) 864-0608 • F. : (819) 864-0192 • www.envirotel.ca

Équipe de réalisation

Richard Brunet, *biologiste Ph.D.*

Julie Mc Duff, *biologiste M.Sc.*

Rémi Duhamel, *biologiste M.Sc.*

Jérôme Léger, *biologiste M.Sc.*

Julie Marcoux, *technicienne de la faune*

Christian Demers, *technicien en systèmes ordinés*

et

Jérôme Marchand, *ingénieur en électronique*

Table des matières

| | |
|---|------------------|
| <u>MISE EN CONTEXTE.....</u> | <u>4</u> |
| <u>MATÉRIEL ET MÉTHODE</u> | <u>5</u> |
| <u>RÉSULTATS</u> | <u>7</u> |
| <u>RECOMMANDATIONS.....</u> | <u>13</u> |
| <u>ANNEXE : LES CHIROPTÈRES DU QUÉBEC.....</u> | <u>14</u> |
| <u>RÉFÉRENCES</u> | <u>21</u> |

MISE EN CONTEXTE

Dans le contexte actuel de développement de l'énergie éolienne au Québec, de nombreux projets d'implantation de parcs éoliens voient le jour. Ces projets sont assujettis à des études d'impact.

Or, des études réalisées dans plusieurs pays ont montré que la présence des éoliennes cause de la mortalité dans les populations de chiroptères. Aux États-Unis, une revue des données concernant plusieurs parcs éoliens a montré que le taux de mortalité pouvait varier de 1,2 à 46,3 chauves-souris/turbine/année (Johnson, 2004). Par conséquent, afin de s'assurer que cette composante faunique est correctement prise en compte, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a élaboré un protocole d'inventaire et de suivi des chauves-souris visant spécifiquement les projets de parcs éoliens (MRNF, 2006).

On dénombre au Québec huit espèces de chauves-souris dont cinq sont considérées comme des espèces résidentes, puisqu'elles demeurent au Québec durant l'hiver, et trois sont qualifiées de migratrices puisqu'elles passent l'hiver dans le sud. Or, de ces huit espèces, cinq figurent sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MRNF.

Par ailleurs, si certaines études semblent indiquer que la plupart des mortalités de chauves-souris dues aux éoliennes impliqueraient des espèces migratrices (Kuntz, 2004), Johnson (2004) précise que bien que les taux de mortalité enregistrés soient faibles durant la période de reproduction, ces études portent uniquement sur des turbines installées en milieu ouvert. Il ajoute qu'en période de reproduction, les chauves-souris pourraient être plus sujettes à des collisions avec des éoliennes localisées en milieu forestier. Précisons également qu'au Québec, même les espèces résidentes effectuent une migration au cours de la période automnale, bien que sur des distances moins importantes que dans le cas des espèces dites migratrices.

Par conséquent, afin d'obtenir une image claire des espèces de chiroptères présentes sur un site donné et de leur utilisation de l'espace au cours de l'année, il est important que des inventaires soient réalisés à la fois au cours de la période de migration et au cours de la période de reproduction des chiroptères.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'inventaire des chiroptères dans la zone d'étude a été réalisé en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe. À cet effet, des stations automatisées, constituées de boîtes étanches contenant un détecteur d'ultrasons, un système d'enregistrement et une minuterie, reliées à un système de batteries alimentées par panneaux solaires, ont été installées en différents points de la zone d'étude.

Le principe de fonctionnement de ce système est relativement simple. Durant les heures d'obscurité, le détecteur de chauves-souris demeure en attente de réception d'ultrasons. Lorsqu'il en capte, la fréquence des ultrasons est divisée par un facteur présélectionné de 32, 16, 8 ou 4 (8 dans le cas présent), afin de rendre les cris audibles à l'oreille humaine. Ces sons modifiés sont transmis à une interface (*Anabat CF Storage ZCAIM*) qui rétablit la fréquence originale des sons enregistrés, en fonction du facteur de division préalablement sélectionné, et stocke l'information sur une carte mémoire de format *Compact Flash*. Au moment des analyses, les sons enregistrés sur les cartes mémoire sont transférés sur ordinateur et un logiciel d'analyse sonore (*Anabat 5*, version 5.7) est ensuite utilisé pour produire les sonagrammes permettant de visualiser et d'analyser les cris enregistrés. Les chauves-souris sont alors identifiées par comparaison entre les sonagrammes et les caractéristiques connues des cris d'écholocation de chacune des espèces (signatures sonores).

Cette technique comporte cependant certaines limitations. D'abord, il est pour l'instant impossible d'identifier la Chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) à partir de ses émissions sonores puisque les caractéristiques de ces dernières sont peu connues. De plus, les informations actuellement disponibles concernant son cri suggèrent qu'il serait très similaire à ceux des autres espèces du genre *Myotis*, qui sont déjà rarement discriminables entre eux.

Cinq systèmes automatisés ont été utilisés pour cette étude. Chacun de ces systèmes a été successivement installé au niveau de deux sites différents, à une semaine d'intervalle. Dix stations d'inventaire fixes ont ainsi été réparties à travers la zone d'étude au début de l'inventaire.

Les stations ont été installées au niveau des milieux suivants :

- ✓ fond de vallée, milieu semi-urbain ouvert (ML01);
- ✓ haut de falaise, milieu forestier en régénération (ML02);
- ✓ haut de falaise, milieu forestier en régénération (ML03);
- ✓ plateau, bord de lac en milieu forestier (ML04);
- ✓ sommet, ouverture en milieu forestier (ML05);
- ✓ mât de mesure sur sommet, milieu forestier en régénération (ML06);
- ✓ débouché de vallée sur plateau, bord de lac en milieu forestier (ML07);
- ✓ mât de mesure sur sommet, ouverture en milieu forestier (ML08);
- ✓ fond de vallée, bord de rivière en milieu forestier (ML09);
- ✓ et milieu ouvert au bord du fleuve (ML10).

L'emplacement exact de ces stations d'inventaire automatisé est présenté sur la figure 1.

Comme nous l'avons vu à la section précédente, les inventaires doivent couvrir à la fois la période de reproduction et la période de migration des chauves-souris. Idéalement, les efforts d'échantillonnage sont déployés dans un premier temps entre la mi-juin et la mi-juillet (reproduction) puis, dans un deuxième temps, entre la mi-août et la mi-septembre (migration). Chaque site d'inventaire doit être échantillonné à deux reprises au cours de chacune de ces deux périodes.

Dans le cas présent, les inventaires de la période de **reproduction** se sont échelonnés du 6 juin au 31 juillet 2006, tandis que les inventaires de la période de **migration** ont eu lieu entre le 10 août et le 17 septembre 2006. Pour chacune de ces périodes, chaque site a été inventorié pendant deux sessions d'au moins 5 nuits consécutives.

RÉSULTATS

Sept espèces de chauves-souris ont été identifiées au cours de cet inventaire, pour un total de 8 916 cris enregistrés :

- ✓ la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*);
- ✓ la Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*);
- ✓ la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*);
- ✓ la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*);
- ✓ la Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*);
- ✓ la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*);
- ✓ et la Pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*).

Parmi ces espèces, on note la présence de trois espèces migratrices, la Chauve-souris rousse, la Chauve-souris cendrée et la Chauve-souris argentée, et d'une espèce résidente, la Pipistrelle de l'Est, qui font partie de la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MRNF.

Le tableau 1, à la page suivante, synthétise les résultats obtenus pour les différentes stations d'inventaire automatisées en précisant les espèces recensées pour chaque période et le nombre d'enregistrements identifiés pour chaque espèce, ainsi que le total par période. Les deux dernières colonnes présentent respectivement le pourcentage relatif d'une espèce donnée à l'intérieur de la station d'inventaire (% par station) et le pourcentage relatif des enregistrements réalisés pour une espèce à une station donnée par rapport à l'ensemble des enregistrements pour cette espèce (% par espèce). Les informations concernant les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec sont présentées en orange dans le tableau.

Tableau 1 : Synthèse des enregistrements récoltés.

| Station | Espèce | Nom commun | Reproduction | Migration | % par station | % par espèce |
|---------|---------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| ML01 | Eptesicus fuscus | Grande chauve-souris brune | 29 | 3 | 1,78 | 28,32 |
| | Indéterminé | Indéterminé | 353 | 39 | 21,86 | 32,83 |
| | Lasionycteris noctivagans | Chauve-souris argentée | 5 | | 0,28 | 18,52 |
| | Lasiurus borealis | Chauve-souris rousse | | 10 | 0,56 | 17,24 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 821 | 5 | 46,07 | 77,27 |
| | Myotis lucifugus | Petite chauve-souris brune | | 10 | 0,56 | 66,67 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 1 | 9 | 0,56 | 4,55 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 44 | 463 | 28,28 | 8,16 |
| | Pipistrellus subflavus | Pipistrelle de l'Est | | 1 | 0,06 | 11,11 |
| | Total | | | 1 253 | 540 | |
| ML02 | Indéterminé | Indéterminé | 3 | 16 | 10,80 | 1,59 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 1 | | 0,57 | 0,09 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 3 | 6 | 5,11 | 4,09 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 37 | 110 | 83,52 | 2,37 |
| | Total | | | 44 | 132 | |
| ML03 | Eptesicus fuscus | Grande chauve-souris brune | 1 | | 2,04 | 0,88 |
| | Indéterminé | Indéterminé | 2 | | 4,08 | 0,17 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 2 | | 4,08 | 0,91 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 44 | | 89,80 | 0,71 |
| | Total | | | 49 | 0 | |
| ML04 | Eptesicus fuscus | Grande chauve-souris brune | 2 | | 0,07 | 1,77 |
| | Indéterminé | Indéterminé | 341 | | 11,86 | 28,56 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 2 | | 0,07 | 0,19 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 50 | | 1,74 | 22,73 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 2 479 | 1 | 86,26 | 39,93 |
| | Total | | | 2 874 | 1 | |
| ML05 | Indéterminé | Indéterminé | 2 | | 18,18 | 0,17 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 1 | | 9,09 | 0,45 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 6 | 2 | 72,73 | 0,13 |
| | Total | | | 9 | 2 | |
| ML06 | Indéterminé | Indéterminé | | 1 | 10,00 | 0,08 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | | 3 | 30,00 | 1,36 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 2 | 4 | 60,00 | 0,10 |
| | Total | | | 2 | 8 | |
| ML07 | Indéterminé | Indéterminé | 52 | 21 | 10,74 | 6,11 |
| | Lasiurus borealis | Chauve-souris rousse | | 2 | 0,29 | 3,45 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 11 | | 1,62 | 1,03 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 5 | 9 | 2,06 | 6,36 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 430 | 150 | 85,29 | 9,34 |
| | Total | | | 498 | 182 | |
| ML08 | Indéterminé | Indéterminé | | 20 | 22,22 | 1,68 |
| | Lasiurus borealis | Chauve-souris rousse | | 5 | 5,56 | 8,62 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 1 | 1 | 2,22 | 0,19 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 7 | | 7,78 | 3,18 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 13 | 41 | 60,00 | 0,87 |
| | Pipistrellus subflavus | Pipistrelle de l'Est | | 2 | 2,22 | 22,22 |
| | Total | | | 21 | 69 | |

Tableau 1 : Synthèse des enregistrements récoltés (suite et fin).

| | | | | | | |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------|-------|
| ML09 | Eptesicus fuscus | Grande chauve-souris brune | 23 | | 3,57 | 20,35 |
| | Indéterminé | Indéterminé | 77 | 5 | 12,71 | 6,87 |
| | Lasionycteris noctivagans | Chauve-souris argentée | 10 | | 1,55 | 37,04 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 24 | | 3,72 | 2,25 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 73 | | 11,32 | 33,18 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 428 | 5 | 67,13 | 6,97 |
| | Total | | 635 | 10 | | |
| ML10 | Eptesicus fuscus | Grande chauve-souris brune | 49 | 6 | 2,13 | 48,67 |
| | Indéterminé | Indéterminé | 135 | 127 | 10,13 | 21,94 |
| | Lasionycteris noctivagans | Chauve-souris argentée | 11 | 1 | 0,46 | 44,44 |
| | Lasiurus borealis | Chauve-souris rousse | 4 | 37 | 1,58 | 70,69 |
| | Lasiurus cinereus | Chauve-souris cendrée | 172 | 31 | 7,85 | 18,99 |
| | Myotis lucifugus | Petite chauve-souris brune | 2 | 3 | 0,19 | 33,33 |
| | Myotis septentrionalis | Chauve-souris nordique | 44 | 7 | 1,97 | 23,18 |
| | Myotis sp. | Chauve-souris du genre Myotis | 988 | 964 | 75,45 | 31,43 |
| | Pipistrellus subflavus | Pipistrelle de l'Est | | 6 | 0,23 | 66,67 |
| | Total | | 1 405 | 1 182 | | |
| Grand Total | | 8 916 sonagrammes | | | | |

D'une manière générale, la zone d'étude semble relativement riche en ce qui concerne les **espèces en péril**, qui représentent environ 13 % de l'ensemble des enregistrements (au Québec, elles comptent généralement pour 5 à 15 % des enregistrements). Cependant, ces espèces sont généralement absentes ou en faibles densités au niveau des sommets et des hauts plateaux. En effet, les sites ML01, ML09 et ML10, situés en fond de vallée ou au bord du fleuve Saint-Laurent, ont récolté à eux trois 100 % des enregistrements pour la Chauve-souris argentée, plus de 98 % pour la Chauve-souris cendrée, près de 88 % pour la Chauve-souris rousse et près de 78 % pour la Pipistrelle de l'Est. La station ML01 se trouve au fond de la vallée de la rivière de Mont-Louis, en milieu semi-urbain ouvert, mais à proximité de falaises avec affleurements rocheux et de milieux boisés qui offrent d'excellents sites de repos diurnes pour les chiroptères. La fréquentation assidue de ce site par la Chauve-souris cendrée en période estivale (près de 77 % de l'ensemble des enregistrements recueillis pour cette espèce) laisse supposer la présence d'une maternité dans les bâtiments présents aux environs. La station ML09 se trouve aussi en fond de vallée, au bord de la rivière de l'Anse Pleureuse et à un peu plus d'un kilomètre du lac du même nom. Là encore, on note la présence de falaises et de milieux forestiers. De plus, les lacs et cours d'eau attirent généralement de fortes densités d'insectes et constituent donc des zones d'alimentation privilégiées pour les chiroptères. La station ML10 se trouve au bord du Saint-Laurent, à quelques centaines de mètres du pied des falaises : elle abrite donc également des sites de repos diurnes et des points d'alimentation. Les données estivales suggèrent que ces deux dernières stations se trouvent aussi près de sites de reproduction importants pour plusieurs espèces en péril. Par ailleurs, même si la fréquentation de la station ML08 est relativement faible quelle que soit la

période, les deux enregistrements de Pipistrelle de l'Est constituent plus de 20 % des sonagrammes récoltés pour cette espèce sur l'ensemble de la zone d'étude.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, deux **corridors de migration** ont été mis en évidence au cours de cet inventaire. Tout d'abord, les enregistrements de toutes les chauves-souris du genre *Myotis* récoltés au niveau de la station ML01 augmentent d'un facteur 10 en période automnale et le site est alors fréquenté par la Chauve-souris rousse, qui n'est pas présente en période estivale. Ces informations confirment l'utilisation de la vallée de la rivière de Mont-Louis, d'orientation générale nord-sud, comme couloir de migration. Ceci explique probablement l'augmentation de la fréquentation de la station ML02 en période automnale, celle-ci étant placée dans le prolongement de la vallée d'un tributaire de la rivière de Mont-Louis (Coulée à Michel-Gagnon) qui semble être emprunté par certains chiroptères en migration. De la même manière, les données récoltées au niveau de la station ML10 suggèrent fortement que les chiroptères utilisent les rives du Saint-Laurent comme corridor de déplacement durant la saison de migration. On y enregistre une activité importante en période automnale, de même que la présence de plusieurs espèces migratrices (dont près de 70 % des enregistrements automnaux de Chauve-souris rousse). Par contre, la vallée de la rivière de l'Anse Pleureuse, elle aussi d'orientation générale nord-sud, ne semble pas constituer un corridor de migration pour les chiroptères au vu des enregistrements récoltés par la station ML09 en période automnale. Il est cependant clair que cette vallée est utilisée en période de reproduction pour les déplacements locaux des chiroptères entre les sites d'alimentation et les sites de reproduction.

En ce qui concerne les **sites de reproduction**, le plus important, en termes de diversité d'espèces, se trouve à proximité de la station ML10, située au bord du Saint-Laurent. On y trouve en effet, en période estivale, toutes les espèces recensées sur l'ensemble du site d'étude à l'exception de la Pipistrelle de l'Est, qui n'a été enregistrée que pendant la période de migration. De même, la station ML04, située au bord des lacs à la Truite sur un haut plateau, se trouve vraisemblablement à proximité d'un site de reproduction important pour les chauves-souris du genre *Myotis*. La station ML09, située dans la vallée de la rivière de l'Anse Pleureuse, est également fréquentée par plusieurs espèces de chiroptères en période de reproduction, y compris deux espèces en péril, à savoir les Chauves-souris argentée et cendrée. Comme nous l'avons vu plus haut, la station ML01, située dans la vallée de la rivière de Mont-Louis, se trouve probablement à proximité d'une maternité pour la Chauve-souris cendrée. Cette espèce compte en effet pour plus de 65 % des sonagrammes enregistrés à cet endroit durant la période estivale. Enfin, la station ML07, située en bord de lac sur un haut plateau, a également enregistré des densités relativement importantes en période de reproduction.

Globalement, la zone d'étude constitue un site assez riche pour les chiroptères puisqu'elle abrite, à un moment ou un autre de l'année, chacune des différentes espèces sensibles identifiables par la méthodologie utilisée. Cependant, la distribution de cette richesse n'est pas uniforme. En fait, elle semble diminuer au fur

et à mesure que l'on s'éloigne du fleuve ou que l'on gagne en altitude. En effet, les densités et diversités enregistrées au niveau des stations situées à proximité des sommets ou sur les hauts plateaux sont généralement faibles, à l'exception des sites ML04 et ML07. Or, ces deux stations sont situées au bord de lacs, en milieu forestier, à proximité relative de falaises. Il semble donc qu'à partir d'une certaine altitude, la présence de ces éléments paysagers soit conditionnelle à la fréquentation d'un site par les chiroptères. Cette association d'éléments caractérise également, nous l'avons vu plus haut, les sites de faible altitude qui présentent des densités importantes de chiroptères. Ce type de milieu, qui offre à la fois des sites de nutrition, de repos diurne et de reproduction aux différentes espèces de chauves-souris présentes, constitue donc un habitat particulièrement sensible dans la zone d'étude.

À la page suivante est présentée la figure 1, qui permet de visualiser les zones de sensibilité plus ou moins forte mises en évidence par l'inventaire et l'étude des habitats. Les zones de forte sensibilité avérée, colorées en **rouge**, correspondent aux sites de reproduction et aux corridors de déplacement et/ou de migration mis en évidence par les stations ML01, ML02, ML04, ML07 et ML09 ainsi que, par principe de précaution, le secteur de la station ML08 où a été enregistrée la Pipistrelle de l'Est. La couleur **orange** indique essentiellement des zones de forte sensibilité présumée au niveau des corridors de déplacement et/ou de migration potentiels, ainsi que dans les habitats similaires à ceux où ont été enregistrées des densités de chiroptères importantes ou des espèces en péril. Par ailleurs, la couleur **bleue** montre les zones où les résultats d'inventaires et l'étude des habitats indiquent une faible sensibilité pour les chiroptères. Enfin, la couleur **verte** caractérise les zones où l'étude des habitats et la comparaison avec les zones bleues laissent présumer une faible sensibilité.

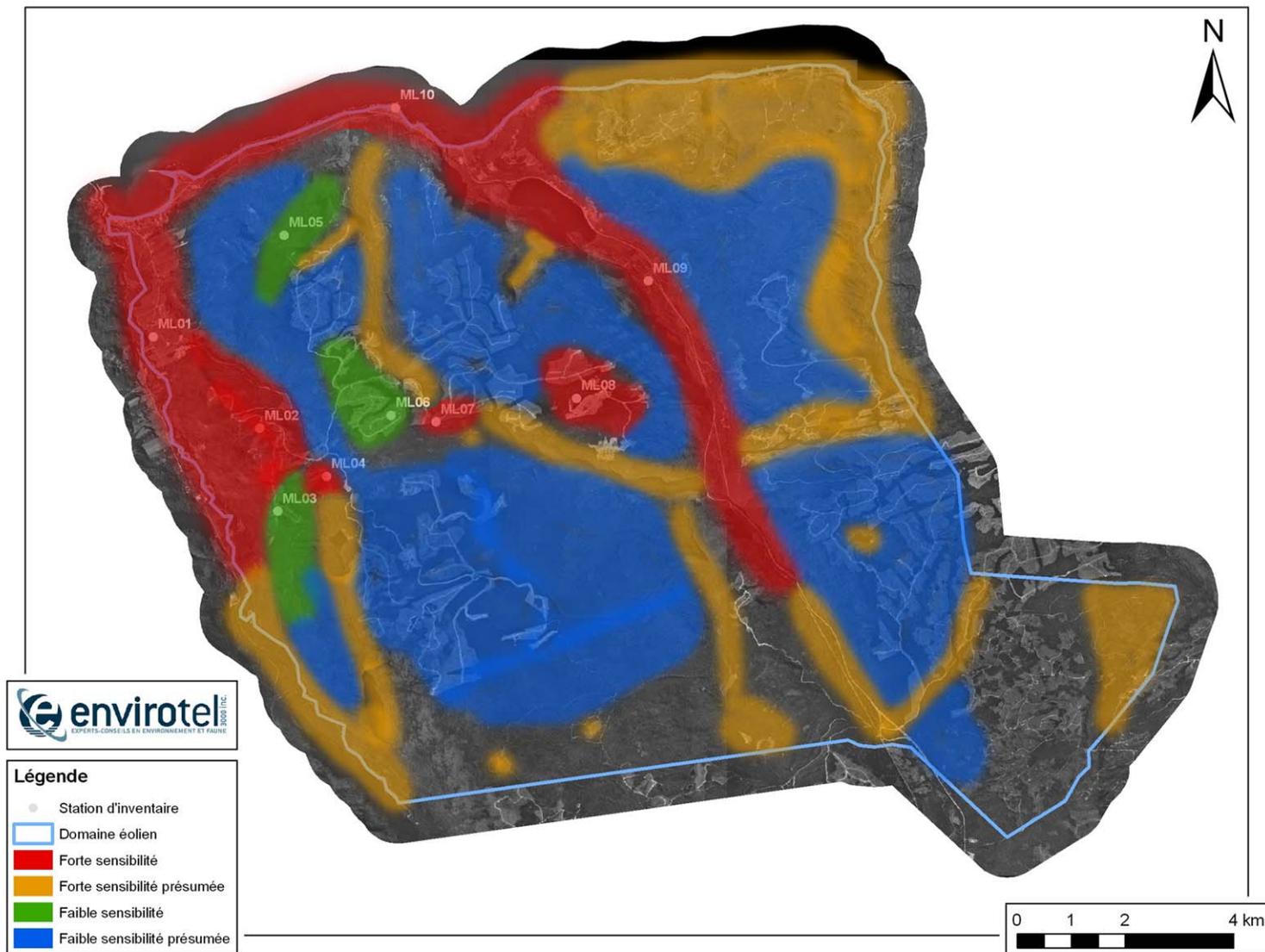


Figure 1 : Visualisation des niveaux de sensibilité mis en évidence par l'inventaire des chiroptères et l'étude des habitats.

RECOMMANDATIONS

Dans le cas où l'implantation d'éoliennes serait prévue dans les secteurs de forte sensibilité avérée ou potentielle entourant les stations ML01, ML04, ML09 et ML10 (sites de reproduction), il serait souhaitable d'y réaliser un inventaire complémentaire. Cette démarche devrait permettre de préciser l'utilisation de ces sites et de leurs environs immédiats par les différentes espèces de chiroptères présentes, et éventuellement de relativiser l'impact potentiel de ces éoliennes. Il serait également intéressant d'y documenter l'utilisation verticale de l'espace par les chauves-souris. La même démarche est recommandée quant aux corridors de déplacement et/ou de migration mis en évidence par les stations ML01, ML02, ML04, ML07, ML09 et ML10, ainsi qu'aux abords de la station ML08, où la Pipistrelle de l'Est a été enregistrée.

En effet, même si les mortalités dues aux éoliennes concernent souvent des espèces migratrices et semblent survenir surtout en période automnale (Kuntz, 2004), la proximité de sites de reproduction et de couloirs de déplacement locaux augmente probablement le risque d'impact pour les chiroptères en période estivale.

D'autre part, dans l'ensemble des zones de forte sensibilité avérée ou présumée (en rouge et orange sur la Fig. 1), nous recommandons d'effectuer autant que possible les activités ayant une interrelation significative avec les chiroptères (déboisement, décapage, construction et amélioration des chemins, installation des mâts de mesure, installation des éoliennes, démantèlement et restauration) en dehors des saisons de migration et de reproduction, c'est-à-dire en automne ou durant la période hivernale.

Finalement, d'une manière générale et sur l'ensemble de la zone d'étude, nous recommandons de limiter autant que possible les activités nocturnes, en particulier celles générant un bruit ou une lumière intense, ou encore soulevant une grande quantité de poussière. L'utilisation de lumières halogènes ou de lampes au mercure devrait également être limitée ou, idéalement, proscrite.

ANNEXE : LES CHIROPTÈRES DU QUÉBEC

Cette section présente divers renseignements sur les habitudes et les préférences des différentes espèces de chiroptères présentes au Québec.

Les chauves-souris du genre *Myotis*. Une étude récemment réalisée en Pennsylvanie rapporte que la Petite chauve-souris brune et la Chauve-souris nordique fréquentent la plupart des habitats disponibles pour s'alimenter (Hart *et al.*, 1993). Durant la saison de mise bas cependant, on retrouve généralement les femelles de la Petite chauve-souris brune dans des colonies (maternités) pouvant compter des centaines, voire des milliers d'individus, alors que les mâles demeureraient dispersés dans le milieu environnant. Les maternités sont souvent situées dans des greniers ou des endroits où la température est relativement élevée, ce qui contribue probablement à activer le métabolisme des femelles et à accélérer la croissance des jeunes et la production de lait (Racey, 1973). Compte tenu de la température élevée, les maternités sont généralement situées à proximité d'une source d'eau, où les individus iront fréquemment s'abreuver pour compenser les pertes en eau consécutives à l'allaitement et autres activités physiologiques telles que la respiration (Webb *et al.*, 1995). On rapporte par ailleurs que l'émergence quotidienne des colonies se fait généralement par groupes (Kalcounis et Brigham, 1994), ce qui fait que les enregistrements de cette espèce sont souvent regroupés au début et à la fin de la nuit.

La Chauve-souris pygmée. Nous sommes actuellement dans l'impossibilité de l'identifier avec certitude à partir de ses émissions sonores, puisque nous ne disposons d'aucun enregistrement de référence de cette espèce. Il s'agit d'une espèce apparemment très rare au Québec et seuls deux individus ont été observés jusqu'à maintenant dans les hibernacles de la province (Gauthier *et al.*, 1998a; Envirotel, données non publiées). Cette espèce est sans aucun doute l'espèce la moins connue au Québec et dans l'Est du continent américain. Au printemps et durant l'été, des individus ont été trouvés dans des bâtiments (Barbour et Davis, 1969) et sur le sol sous des plaques rocheuses (Tuttle, 1964; Barbour et Davis, 1969). Comme les autres espèces du genre *Myotis*, les femelles gestantes se regroupent probablement en colonie de maternité dans des bâtiments, arbres creux ou sous l'écorce des arbres. Malgré sa petite taille, elle est robuste et supporte le froid de façon étonnante : elle entre en hibernation très tard à la mi-novembre et en ressort au début d'avril. La Chauve-souris pygmée ne figure pas sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Beaulieu et Huot, 1992), probablement à cause du manque d'informations sur cette

espèce. Cependant, nous croyons qu'elle devrait être l'espèce de chiroptère la plus susceptible d'être ainsi désignée.

La Grande chauve-souris brune. On rapporte que les individus de cette espèce passent généralement la journée sous une écorce (Kurta, 1994), perchés à des branches ou dans un trou de pic (Vonhof et Barclay, 1996). Ils y sont souvent associés à d'autres espèces arboricoles, comme la Chauve-souris argentée, et préféreraient de grands arbres situés à proximité d'un autre gîte potentiel et dont la couronne est relativement dégarnie. On rapporte également qu'elle se nourrit principalement d'insectes fréquentant les champs agricoles (Whitaker, 1995). D'autre part, Rydell et Racey (1995) ainsi que Furlonger *et al.* (1987) ont observé que le taux d'activité de cette espèce était plus fort dans les secteurs éclairés par des lampadaires. Par ailleurs, entre mai et septembre, elle serait fidèle à son abri diurne et ne se déplacerait que sur de courtes distances, ce qui la classe parmi les espèces sédentaires.

La Pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*). Très peu d'informations sont disponibles quant à l'utilisation estivale de l'habitat par cette espèce. On sait par contre que c'est l'espèce nord-américaine qui choisit l'environnement le plus stable et le plus chaud pour l'hibernation, son préférendum thermique se situant aux environs de 12-13°C (Hall, 1962). Cette prédilection pour un environnement hivernal relativement chaud pourrait expliquer sa rareté au Québec. Jusqu'à maintenant, elle a été observée dans un seul hibernacle de la province, qui a d'ailleurs fait l'objet de protection en vertu du *Programme de protection des hibernacula de chauves-souris au Québec*, soutenu par le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1996). Cette espèce figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Beaulieu et Huot, 1992).

La Chauve-souris rousse. C'est une espèce arboricole et typiquement forestière. Elle éviterait les habitats urbains et fréquenterait surtout les forêts feuillues où elle passerait la journée suspendue à l'abri du feuillage (Furlonger *et al.*, 1987). Hickey *et al.* (1996) ont par ailleurs observé que cette espèce se nourrissait fréquemment autour des lampadaires situés le long des routes rurales, particulièrement lorsqu'ils sont munis d'ampoule au mercure. Les individus qui chassent aux lampadaires chassent moins longtemps par nuit et ont un taux d'attaque plus élevé que ceux chassant dans des endroits non éclairés (Rydell et Racey, 1995). Sous les lampadaires, cette espèce chasse à une hauteur de 2 à 15 m du sol et son vol comporte de soudains changements de direction (Hickey et Fenton, 1990). La Chauve-souris rousse serait l'une des plus abondantes et des plus largement distribuées en Amérique du Nord (Tuttle, 1991, 1995). Cette espèce figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Beaulieu et Huot, 1992).

La Chauve-souris cendrée. Cette espèce passe ses journées perchées entre 8 et 12 m du sol, dans une partie dense de la canopée d'arbres généralement situés en bordure des forêts. Elle choisit habituellement une

branche dont l'espace au-dessous est libre de feuillage, ce qui lui permet de s'envoler plus facilement (Wunder et Carey, 1996; Barclay, 1984). Elle fréquente la plupart des habitats disponibles (Hart *et al.*, 1993), mais est le plus souvent observée en zones rurales ou dans de petits villages (Rydell et Racey, 1995). Comme la Chauve-souris rousse, elle se nourrit fréquemment autour des lampadaires au mercure (Hickey *et al.*, 1996; Rydell et Racey, 1995). Ces derniers émettent une lumière blanche dont une large part est dans le spectre ultraviolet, ce qui attire abondamment les insectes. Elle est réputée comme étant agressive et pourchasse les autres chauves-souris (peu importe l'espèce) qui tentent de s'alimenter sous le même lampadaire (Barclay, 1984). Cette espèce figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Beaulieu et Huot, 1992).

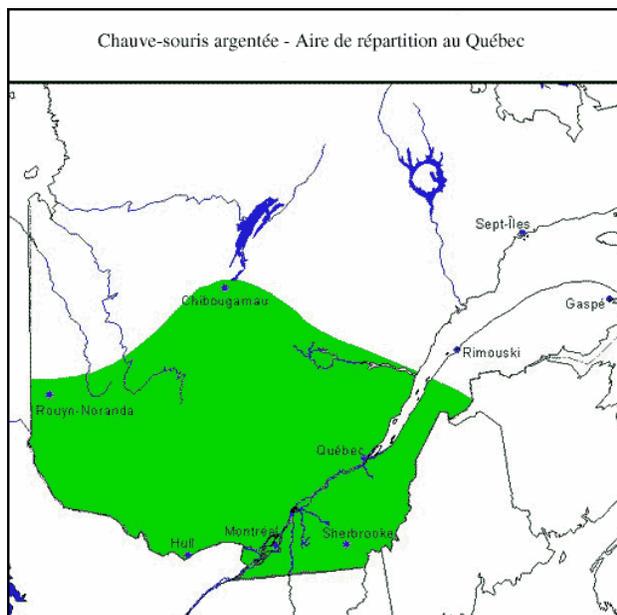
La Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*). Tout comme la Grande chauve-souris brune avec laquelle elle est souvent associée, elle passe généralement la journée blottie dans une crevasse rocheuse, sous une écorce, dans un trou de pic, ou encore, perchée à une branche dans un arbre de grande taille (Vonhof et Barclay, 1996; Barclay *et al.*, 1988). Selon les données présentées par Reith (1980), il existerait entre ces deux espèces une compétition pour la ressource alimentaire en Oregon. Mattson *et al.* (1996) rapportent également que la Chauve-souris argentée fréquenterait particulièrement les zones où les chicots (*snags*) dépassent la vingtaine par hectare. Elle est active du coucher au lever du soleil et effectue sa migration vers le sud entre la mi-août et la mi-septembre (Collister, 1995). Cette espèce figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Beaulieu et Huot, 1992).

Dans les pages suivantes sont présentées quatre **fiches synthèses** correspondant aux quatre espèces qui, jusqu'à récemment, figuraient sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la Chauve-souris argentée, la Chauve-souris cendrée, la Chauve-souris rousse et la Pipistrelle de l'Est. Ces fiches ont notamment été réalisées à partir des données présentées sur le site du MRNF. À ces quatre espèces s'est récemment ajoutée la Chauve-souris pygmée, pour laquelle aucune fiche n'est encore disponible.

CHAUVE-SOURIS ARGENTÉE
(*Lasionycteris noctivagans*)
Silver-haired bat

Statut : susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec.

Distribution et habitat :



Cette chauve-souris est présente dans l'ensemble du nord des États-Unis et dans toutes les provinces canadiennes à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve.

Bien que cette espèce soit l'une des plus faciles à identifier, elle n'a été rapportée que quelques fois au Québec. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier en Estrie, en Montérégie, dans les Laurentides, en Outaouais, en Abitibi-Témiscamingue, en Mauricie, dans le Nord-du-Québec et au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Elle occupe principalement les régions boisées à proximité des lacs, des étangs et des cours d'eau. Durant le jour, elle s'abrite dans un arbre, suspendue à une branche ou cachée dans une fissure de l'écorce.

Comportement :

La Chauve-souris argentée est insectivore et chasse ses proies en vol, souvent au dessus des plans d'eau.

En été, les individus vivent généralement seuls. L'automne venu, ils se regroupent et migrent vers leurs refuges d'hiver aux États-Unis, dans la portion méridionale de leur aire de répartition. Ils hibernent dans les arbres creux contenant d'anciens trous de pics, sous l'écorce détachée des arbres, dans des mines désaffectées et parfois dans des cavernes.

Autres informations :

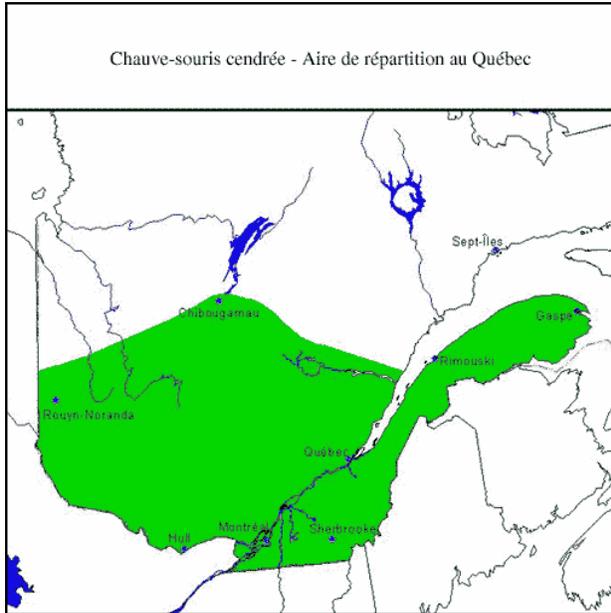
Elle arriverait dans nos régions vers la fin mai, donnerait naissance à ses petits en juin et juillet (habituellement deux) et émigrerait en août et septembre.

La présence de la Chauve-souris argentée fait actuellement l'objet d'un suivi au Québec.

CHAUVE-SOURIS CENDRÉE
(*Lasiurus cinereus*)
Hoary bat

Statut : susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec.

Distribution et habitat :



Cette espèce occupe une des plus vastes aires de répartition, couvrant de la côte Atlantique à la côte Pacifique une partie du Canada et s'étendant vers le sud jusqu'au nord de l'Amérique du Sud, incluant les Bermudes et les Grandes Antilles.

Bien que la chauve-souris cendrée soit présente jusque dans le domaine de la pessière, l'espèce n'abonde nulle part au Québec. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier à quelques endroits en Estrie, en Montérégie, en Outaouais, en Abitibi-Témiscamingue, en Mauricie, dans le Nord-du-Québec, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie.

Elle habite en général les régions boisées et semi-boisées, à proximité des clairières et des plans d'eau.

Comportement :

La Chauve-souris cendrée est insectivore et chasse ses proies (essentiellement des gros papillons de nuit) en vol, en milieu ouvert (clairières et plans d'eau).

Durant l'été, elle utilise les arbres comme lieu de repos. L'automne venu, elle migre vers le sud des États-Unis et les Caraïbes, où elle passe l'hiver.

Autres informations :

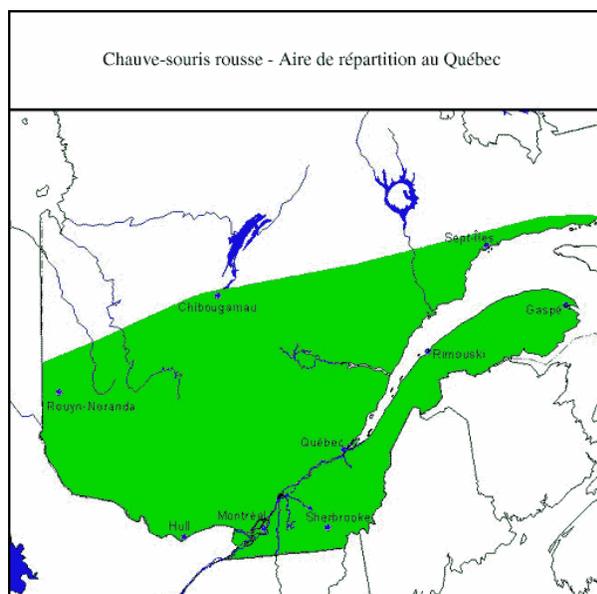
La Chauve-souris cendrée est la plus grande chauve-souris de l'est du Canada.

La présence de cette espèce fait actuellement l'objet d'un suivi au Québec.

CHAUVE-SOURIS ROUSSE
(*Lasiurus borealis*)
Red bat

Statut : susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec.

Distribution et habitat :



Cette espèce est répandue un peu partout en Amérique, soit du sud du Canada jusqu'au sud de l'Amérique centrale et aux Bermudes.

Au Québec, la chauve-souris rousse est présente jusque dans le domaine de la pessière.

Il s'agit d'une espèce rarement observée ou identifiée, et la tendance de ses populations au Québec n'est pas connue. Les données recueillies depuis le milieu des années 1990 ont permis de valider sa présence en faible nombre en plusieurs endroits au sud du 51^e parallèle.

Elle fréquente les forêts de conifères et les forêts mixtes.

Comportement :

Durant le jour, en été, la chauve-souris rousse se repose généralement suspendue à une branche d'arbre ou de buisson. La nuit, elle chasse des insectes tels les coléoptères, les sauterelles, les papillons de nuit et les mouches, au dessus des clairières, des rivières et des points d'eau.

En automne, cette espèce migre en groupe vers le sud, se rendant dans les zones où il ne gèle presque jamais. Elle hiberne alors dans le feuillage des arbres, dans les arbres creux contenant d'anciens trous de pics ou sous l'écorce.

Elle est de retour sous nos latitudes vers la fin mai et la femelle donne naissance à ses deux ou trois petits entre le début de juin et le début de juillet.

Autres informations :

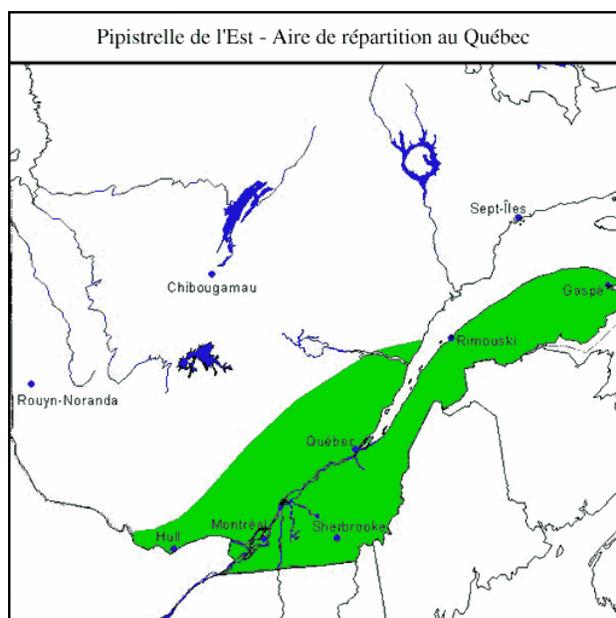
La Chauve-souris rousse semble s'être bien adaptée au milieu urbain.

La présence de cette espèce fait actuellement l'objet d'un suivi au Québec.

PIPISTRELLE DE L'EST
(*Pipistrellus subflavus*)
Eastern pipistrelle

Statut : susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec.

Distribution et habitat :



On trouve la Pipistrelle de l'Est dans l'ensemble de l'est de l'Amérique du Nord, incluant les provinces canadiennes suivantes : Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse.

Au Québec, l'espèce est donc à la limite nord de son aire de répartition.

Il existe très peu de données sur la Pipistrelle de l'est au Québec et la tendance de ses populations n'est pas connue. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier en Estrie, en Outaouais, en Mauricie, au Saguenay-Lac-Saint-Jean et en Gaspésie.

Elle fréquenterait les campagnes, l'orée des bois et le voisinage des bâtiments.

Comportement :

Durant les jours d'été, elle s'installe dans les fentes des rochers, les greniers, les cavernes et le feuillage des arbres. La nuit, elle chasse les insectes au dessus des pâturages et des cours d'eau, et entre les arbres de forêts clairsemées.

Il semble que cette espèce soit très sensible au froid; elle hiberne dès les premières gelées d'octobre, dans les grottes naturelles ou les mines désaffectées, seule ou en petits groupes, et elle s'installe dans des endroits moins froids que ceux choisis par les autres espèces de chauves-souris.

Autres informations :

À l'automne 1999, un seul hibernacle avait été identifié : une ancienne mine en Estrie, où la Pipistrelle de l'Est côtoie quatre autres espèces de chauves-souris résidentes.

Passant l'hiver en état de torpeur dans une caverne ou une mine, elle est particulièrement sensible au dérangement durant cette période.

La présence de cette espèce fait actuellement l'objet d'un suivi au Québec.

RÉFÉRENCES

- Barbour, R. W., W. H. Davis. 1969. Bats of America. Univ. Kentucky Press, Lexington, KY.
- Barclay, R. M. R. 1984. Observations on the migration, ecology and behaviour of bats at Delta Marsh, Manitoba. *Can. Field. Nat.*, 98: 331-336.
- Barclay, R. M. R., P. A. Faure et D. R. Farr. 1988. Roosting behavior and roost selection by migrating silver-haired bats (*Lasionycteris noctivagans*). *J. Mamm.* 69: 821-825.
- Beaulieu, H. et M. Huot. 1992. Liste des espèces de la faune vertébrée susceptible d'être désignées menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, 107 p.
- Collister, D. 1995. Silver-haired bat migration at Matlock, Manitoba. *Blue Jay*, 53:110-112.
- Furlonger, C. L., H. J. Dewar et M. B. Fenton. 1987. Habitat use by foraging insectivorous bats. *Can. J. Zool.*, 65: 284-288.
- Gauthier, M., R. Brunet et J. Mc Duff. 1998. Inventaire acoustique des chauves-souris du lieu historique national de la Grosse-Île-et-le Mémorial-des-Irlandais :été 1997. Rapport à l'intention du Ministère du patrimoine canadien, Lieu historique national de la Grosse-Île-et-le Mémorial-des-Irlandais. Envirotel inc., mars 1998.
- Hall, J. S. 1962. A life history and taxonomic study of the Indiana Bat, *Myotis sodalis*. Publ. Reading. Public Mus. Art. Gallery, 12: 1-68.
- Hart, J. A., G. L. Kirkland jr. et S. C. Grossman. 1993. Relative abundance and habitat use by tree bats in southcentral Pennsylvania. *Can. Field Nat.*, 107: 208-212.
- Hickey, M. B. C. et M. B. Fenton. 1990. Foraging by reds bats (*Lasiurus borealis*) : do intraspecific chases mean territoriality ? *Can. J. Zool.*, 68: 2477-2482.
- Hickey, M. B. C., L. Acharya et S. Pennington. 1996. Ressource partitionning by two species of Vespertilionid bats feeding around street lights. *J. Mamm.*, 77: 325-334.

- Johnson, G.D. 2004. A review of bat impacts at wind farms in the U.S. Pp 46-50, in Proceedings of the Wind Energy and Birds/bats Workshop : Understanding and Resolving Bird and Nat Impacts, Washington, D.C., May 18-19, 2004 (S.S. Schwartz, ed.). Resolve, Inc., Washington, D.C.
- Kalcounis, M. C. et R. M. Brigham. 1994. The impact of predation risk on emergence by little brown bats, *Myotis lucifugus*, from a maternity colony. *Ethology*, 98: 201-209.
- Kuntz, T.H. 2004. Wind power : bats and wind turbines. Proceedings of the Wind energy and birds/bats workshop : Understanding and resolving birds and bats impacts. Washington, DC. May 18-19, 2004. Prepared by RESOLVE, inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, ed. September 2004. Pp 50-55.
- Kurta, A. 1994. Bark roost of a male big brown bat, *Eptesicus fuscus*. *Bat res. News.*, 35: 63.
- Mattson, T. A., S. W. Buskirk et N. L. Stanton. 1996. Roost sites of the silver-haired bat, *Lasionycteris noctivagans*, in the black hills South Dakota. *Great Basin Nat.*, 56: 247-253.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1996. Programme de protection des hibernacula de chauves-souris au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 26 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2006. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune, 7 p.
- Racey, P. A. 1973. Environmental factors affecting the length of gestation in heterothermic bats. *J. Reprod. Fert., suppl.* 19: 175-189.
- Reith, C. C. 1980. Shifts in times of activity by *Lasionycteris noctivagans*. *J. Mamm.*, 61 : 104-108.
- Rydell, J. et P. A. Racey. 1995. Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 67: 291-307.
- Tuttle, M. D. 1964. *Myotis subulatus* in Tennessee. *J. Mamm.*, 45 : 148-149.
- Tuttle, M. D. 1991. Red bats. *BATS*, 9(3): 1-2
- Tuttle, M. D. 1995. The eastern red bat. *BATS*, 13(1): 1-2
- Vonhof, M. J. et R M. R. Barclay. 1996. Roost site selection and roosting ecology of forest-dwelling bats in southern British Columbia. *Can. J. Zool.*, 74: 1797-1805.
- Webb, P. I., J. R. Speakman et P. A. Racey. 1995. Evaporative water lost in two sympatric species of vespertilionid bat : relation to foraging mode and implications for roost site selection. *J. Zool. (London)*, 235: 269-278.

Whitaker, J. O. Jr. 1995. Food of the big brown bat, *Eptesicus fuscus*, from maternity colonies in Indiana and Illinois. *Am. Mid. Nat.*, 134: 346-360.

Wunder, L. et A. B. Carey. 1996. Use of the forest canopy by bats. *Northwest Science*, 70: 79-85.

