

**Rapport sur la situation de la chauve-souris rousse
(*Lasiurus borealis*) au Québec**

Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats

**Rapport sur la situation de la chauve-souris rousse
(*Lasiurus borealis*) au Québec**

Par

Annie Levesque et Junior A. Tremblay

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Faune Québec

Septembre 2008

Plan
Saint-Laurent 
Pour un développement durable

**Ressources naturelles
et Faune**

Québec 



Photo : Brock Fenton

Référence à citer :

LEVESQUE, A. et J.A. TREMBLAY. 2008. Rapport sur la situation de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 26 pages.

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

ISBN : 978-2-550-54098-4 (version imprimée)

978-2-550-54097-7 (version PDF)

RÉSUMÉ

La chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) est l'une des trois espèces de chauves-souris migratrices du Québec. À l'échelle mondiale, son aire de répartition est très vaste, s'étendant du Canada jusqu'aux Caraïbes. Le Québec correspond à la limite septentrionale de son aire de répartition estivale. Les inventaires acoustiques réalisés au cours des dix dernières années au Québec démontrent que la chauve-souris rousse occupe une grande partie de la province. Elle y est toutefois repérée moins souvent que la plupart des autres espèces de chauves-souris du Québec. La chauve-souris rousse est associée à la forêt. Elle s'alimente d'insectes volants principalement dans les ouvertures forestières et elle gîte dans le feuillage d'arbres vivants, principalement des feuillus. Les populations de chauves-souris rousses peuvent être confrontées à plusieurs menaces telles que l'urbanisation, l'exploitation forestière et les développements éoliens. Cependant, les effets de ces menaces demeurent inconnus et doivent être documentés. Les connaissances sur la biologie de la chauve-souris rousse au Québec demeurent fragmentaires. Même si lors de la dernière décennie, de nouvelles données permettent de mieux cerner la répartition de l'espèce, son abondance et la tendance des populations québécoises restent à définir.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
1. INTRODUCTION	1
2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE	1
3. DESCRIPTION.....	2
4. RÉPARTITION	3
4.1. RÉPARTITION GÉNÉRALE.....	3
4.2. RÉPARTITION AU QUÉBEC.....	4
5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE.....	5
5.1. BIOLOGIE GÉNÉRALE.....	5
5.1.1. Alimentation	5
5.1.2. Reproduction.....	6
5.1.3. Croissance et longévité	7
5.1.4. Maladies et parasites	7
5.1.5. Mobilité.....	8
5.1.6. Habitat.....	8
5.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS	9
5.3. FACTEURS LIMITANTS ET MENACES	10
5.3.1. Prédation	10
5.3.2. Pollution.....	10
5.3.3. Conditions climatiques.....	10
5.3.4. Mortalités accidentelles	11
5.4. COMPORTEMENT ET ADAPTABILITÉ	11
6. IMPORTANCE PARTICULIÈRE	12
7. SITUATION ACTUELLE.....	13
7.1. TAILLE DE LA POPULATION ET TENDANCE DÉMOGRAPHIQUE	13
7.2. MENACES À LA SURVIE DE L'ESPÈCE.....	14
7.3. STATUTS ACTUELS, LÉGAUX ET AUTRES.....	15
7.4. PROTECTION	16
8. CONCLUSION.....	16
AUTEURS DU RAPPORT	17
REMERCIEMENTS.....	17
SOURCES D'INFORMATION	18
LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES.....	24
ANNEXE 1. Définition et valeur des rangs de priorité de NatureServe.....	25
ANNEXE 2. Définition et valeur des cotes du Groupe de travail national sur la situation générale des espèces sauvages au Canada	26

1. INTRODUCTION

Il existe plus de 1 100 espèces de chauves-souris dans le monde, ce qui représente le quart du total des espèces de mammifères (Simmons et Conway 2003). La chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis* Müller 1776) est l'une des huit espèces de chauves-souris observées au Québec. Il existe très peu de données scientifiques permettant de dresser un portrait réel de sa situation au Québec. Toutefois, les informations recueillies depuis le milieu des années 1990 ont permis de valider sa présence à quelques endroits au sud du 52° parallèle de latitude Nord, mais seulement en faible nombre (CDPNQ 2008).

La chauve-souris rousse est l'une des trois espèces de chauves-souris migratrices du Québec. Son aire de répartition québécoise comprend tout le territoire situé au sud du 51° parallèle qui correspond ainsi à sa limite septentrionale. Certains milieux compris dans cette aire sont aujourd'hui urbanisés et soumis à des perturbations de différentes natures, généralement d'origine anthropique. Toutefois, les données disponibles ne permettent pas de déterminer les tendances des populations de cette espèce au Québec.

La chauve-souris rousse est présentement inscrite sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Gouvernement du Québec 2006). Ce rapport de situation dresse un bilan des connaissances actuelles sur l'état des populations de cette espèce et des menaces qui peuvent réduire ses effectifs au Québec, et ce, en vue d'évaluer son statut de précarité en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01).

2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE

La chauve-souris rousse est un mammifère de l'ordre des Chiroptères. L'étymologie de ce nom est d'origine grecque : *quiros* signifiant « main » et *pteros* « aile ». Cet ordre se divise en deux sous-ordres : les mégachiroptères (chauves-souris aux grandes ailes) comprenant une famille et au moins 188 espèces et les microchiroptères (chauves-souris aux petites ailes) comptant 18 familles et au moins 917 espèces (Simmons et Conway 2003). Une des caractéristiques qui différencie ces sous-ordres réside dans la capacité d'écholocation. Les microchiroptères – ordre dans lequel se trouve la chauve-souris rousse – ont des adaptations leur conférant cette capacité (Jones et Rydell 2003). Chez les mégachiroptères, seules les chauves-souris du genre *Rousettus* sont aussi dotées de la capacité d'écholocation (Fenton *et al.* 1995). La chauve-souris rousse fait partie de la famille des Vespertilionidés, plus précisément de la sous-famille des Vespertilioninés. Cette famille comprend une dizaine de genres dont plusieurs espèces sont très communes en Amérique du Nord (Banfield 1977; Prescott et Richard 2004).

Le nom scientifique de la chauve-souris rousse est *Lasiurus borealis*. Le genre *Lasiurus* comprend 17 espèces (Wilson et Reeder 2005). En effet, de nombreuses modifications sont constamment apportées dans la taxinomie de ce genre et elles ne font toujours pas consensus parmi la communauté scientifique. L'étymologie du nom scientifique est d'origine latine, *Lasiurus* signifiant « queue velue » alors que *borealis* vient de « boreas » qui signifie « vent du nord ». Le nom usuel anglais de la chauve-souris rousse est « red bat ».

3. DESCRIPTION

La principale caractéristique qui distingue la chauve-souris rousse des autres chiroptères du Québec est sa couleur claire, variant de roux à rouge brique chez le mâle. Son nom français est à l'origine de cette coloration. La fourrure de la femelle, généralement plus terne, varie du jaune au brun. Les deux sexes possèdent des taches blanchâtres distinctives sur les épaules et l'on observe aussi un collier d'apparence plus pâle (Banfield 1977; Prescott et Richard 2004). Sa fourrure dense lui recouvre pratiquement tout le corps, s'étendant sur la membrane alaire jusqu'à une ligne reliant la cheville au milieu de l'humérus, ainsi que sur la membrane antébrachiale. Le dessous de l'animal est également couvert de fourrure à partir du genou et le long de l'avant-bras jusqu'à l'espace entre le troisième et quatrième métacarpien (figure 1). La fourrure s'étend aussi sur le tiers basal de l'uropatagium localisé entre les membres postérieurs (Banfield 1977).

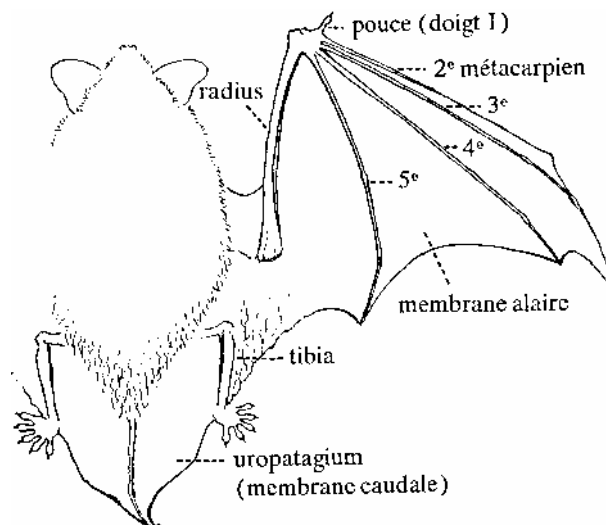


Figure 1. Aile schématisée de la chauve-souris (d'après Banfield 1977).

Un autre trait distinctif de la chauve-souris rousse est que la surface dorsale de la membrane interfémorale, les pattes postérieures et la base des membranes alaires sont très velues (Banfield 1977). L'envergure des ailes varie de 290 à 332 mm alors que la longueur du corps se situe entre 93 et 117 mm, y compris la queue mesurant de 40 à 62 mm (Prescott et Richard 2004). Le poids de l'adulte varie de 6,5 à 15 g pour une moyenne de 10,9 g (Prescott et Richard 2004). Les oreilles sont courtes, arrondies et relativement pâles. Les pouces sont bien développés et ont, à la

base, une touffe de poils chamois (Banfield 1977). Les phalanges sont munies d'une griffe profonde et aplatie latéralement. Le crâne peut être qualifié de large, court et renflé au niveau du cerveau. Parmi les chiroptères, la chauve-souris rousse est la seule espèce à posséder quatre tétines (Banfield 1977).

La chauve-souris rousse peut être confondue avec l'espèce *Lasiurus seminolus* (« seminole bat », espèce absente du Québec), mais celle-ci se distingue par son pelage acajou (Barbour et Davis 1969). La chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) est également susceptible de porter à confusion, mais elle se démarque par sa taille plus grande, sa couleur grise et ses oreilles bordées de noir (Barbour et Davis 1969). Cependant, la longue queue de la chauve-souris rousse est tendue à l'arrière de son corps formant une silhouette en forme de « V », caractéristique qui la distingue des autres espèces de chauve-souris trouvées dans son aire de répartition (Wilson et Ruff 1999).

4. RÉPARTITION

4.1. Répartition générale

La chauve-souris rousse est une espèce répandue dans toute l'Amérique (figure 2). Au Canada, elle est observée de façon continue au sud du pays, de la Nouvelle-Écosse jusqu'au sud de l'Alberta. Des individus ont également été rapportés dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique (Banfield 1977). Par conséquent, elle peut être rencontrée dans toutes les provinces à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon et du Nunavut (Barbour et Davis 1969).

Elle est présente à peu près partout aux États-Unis à l'exception du sud de la Floride et des steppes arides du Midwest américain. En Amérique centrale, elle peut être observée des Antilles jusqu'au nord de l'Amérique du Sud. Certains spécimens ont été capturés au Chili et en Argentine (Prescott et Richard 2004). Cette espèce migratrice passe généralement l'hiver entre le nord-est des États-Unis (Washington, D.C.) et le golfe du Mexique (Cryan 2003) où la température ne descend que très rarement en dessous de 0 °C (Banfield 1977).

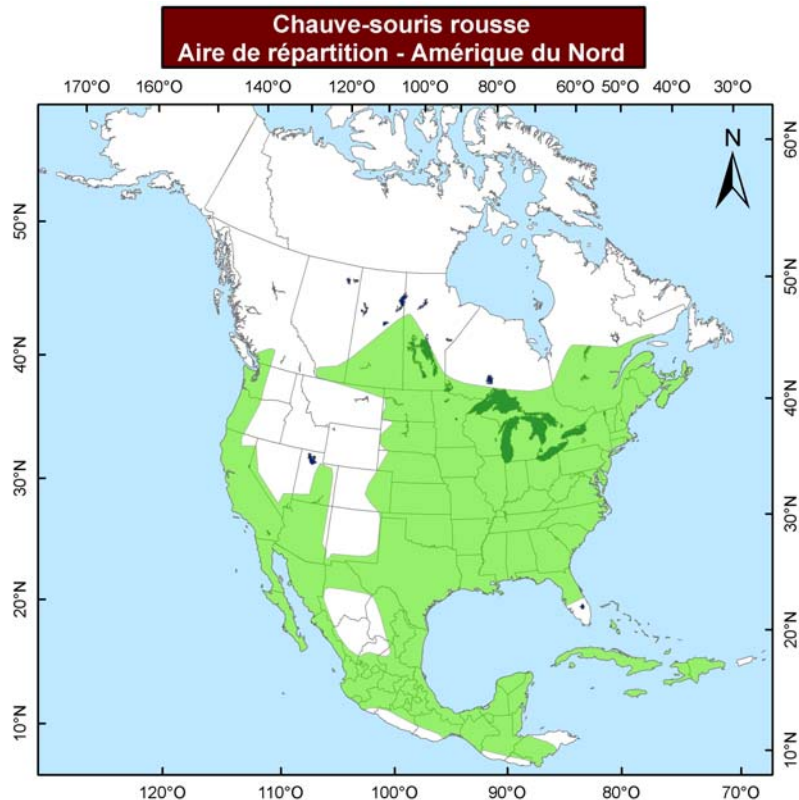


Figure 2. Aire de répartition de la chauve-souris rousse en Amérique du Nord.

4.2. Répartition au Québec

Au Québec, l'aire de répartition de la chauve-souris rousse couvre environ le tiers inférieur de la province (figure 3). Cette aire s'étend au nord jusque dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses. L'observation la plus au nord se situe au sud du 52° parallèle, soit à environ 75 kilomètres à l'est de la communauté de Nemaska (CDPNQ 2008). La chauve-souris rousse est présente dans la région de l'Outaouais jusque sur la Côte-Nord. Des observations ont aussi été rapportées dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de Montréal, de Laval, de la Montérégie, de l'Estrie, des Laurentides, de la Mauricie, de la Capitale-Nationale, de Chaudière-Appalaches, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, du Nord-du-Québec, du Bas-Saint-Laurent, de Lanaudière et de la Gaspésie (CDPNQ 2008; Jutras et Vasseur 2008).

La poursuite des opérations du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris¹ et de futurs travaux de recherche et d'inventaire devraient éventuellement permettre de dresser un portrait plus précis de l'aire de répartition de l'espèce au Québec.

¹ Le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris a été mis en place en 2000 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et le Biodôme de Montréal. Pour réaliser les inventaires, le réseau fait appel à des bénévoles qui enregistrent tous les ans des cris d'écholocation de chauves-souris le long de routes prédéterminées dans le but de définir les tendances des populations de chiroptères et de préciser leur répartition provinciale.

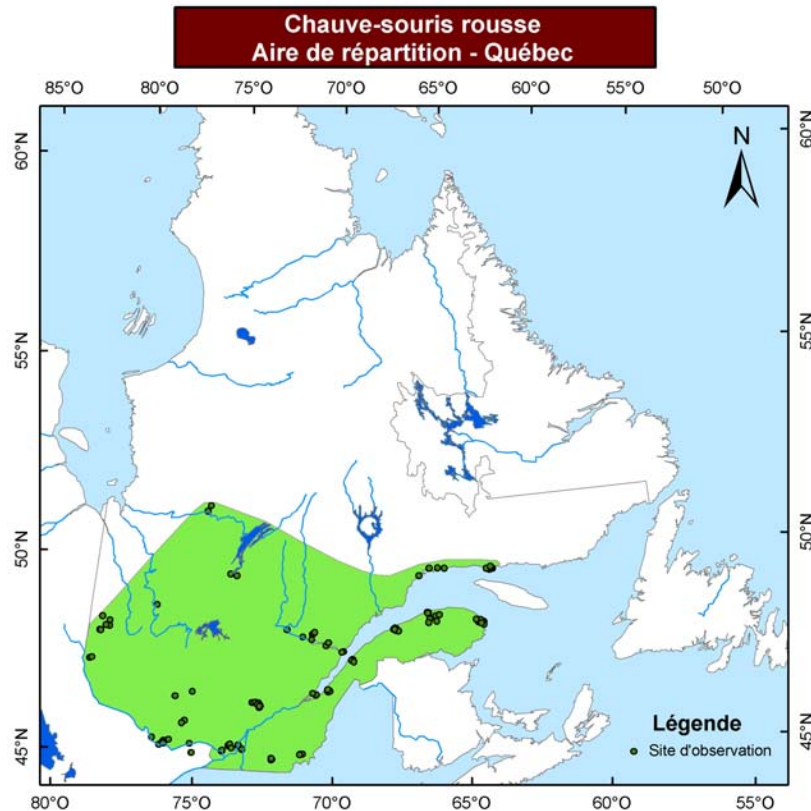


Figure 3. Aire de répartition de la chauve-souris rousse au Québec (CDPNQ 2008).

5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

5.1. Biologie générale

5.1.1. Alimentation

La chauve-souris rousse est essentiellement insectivore. Elle capture généralement ses proies en vol quoiqu'elle puisse aussi les saisir au sol ou dans le feuillage des arbres (Shump et Shump 1982). À l'instar de la très grande majorité des autres espèces de chauves-souris, c'est grâce à sa capacité d'écholocation qu'elle localise les insectes dont elle se nourrit au vol. Les émissions sonores produites par les chauves-souris lors de leurs déplacements et de leurs activités de chasse sont composées d'une série de pulsations ultrasoniques dont les échos leur permettent d'éviter les obstacles et de localiser les proies. Les cris de la chauve-souris rousse durent généralement entre 5 et 6 millisecondes et ont une fréquence minimale variant de 40 à 45 KHz jusqu'à un maximum de 45 à 75 KHz (McDuff *et al.* 1999).

La chauve-souris rousse doit consommer de très grandes quantités d'insectes pour subvenir à ses besoins physiologiques. L'étude de Hickey et Fenton (1990) portant sur treize individus marqués en Ontario révèle qu'ils consacraient, en moyenne, 113,1 minutes par nuit à chasser des insectes. Lors de cette étude, on a calculé qu'un insecte était pourchassé toutes les 30 secondes en

moyenne, et ce, pour un taux de succès de 40 %. Ce résultat équivaut à une consommation de 6,2 g d'insectes par nuit, soit 42 % de la masse totale d'un individu (Hickey et Fenton 1990). Bien que la chauve-souris rousse soit généralement solitaire, des cas de chasse en coopération ont été observés (Fenton 2003).

Malgré que la chauve-souris rousse soit essentiellement insectivore, la constitution de son régime alimentaire est très variée. Il comprend des insectes des ordres suivants : lépidoptères, coléoptères, hémiptères, homoptères, diptères, orthoptères, trichoptères et hyménoptères (Ross 1967; Mumford 1973; Van Zyll de Jong 1985; Carter *et al.* 2003). La composition de ce régime peut varier durant l'été, reflétant ainsi la nature éphémère de certains groupes d'insectes. Par exemple, Carter *et al.* (2003) ont observé que les trichoptères comptent pour 10 % des proies ingérées par la chauve-souris rousse et qu'elle s'alimente des proies abondantes. Dans des paysages urbanisés, quelques études ont bien démontré qu'elle profite amplement des fortes concentrations d'insectes rencontrées sous les réverbères lumineux (Furlonger *et al.* 1987; Hickey et Fenton 1990; McCracken *et al.* 1997; Hutchinson et Lacki 1999).

5.1.2. Reproduction

Chez la chauve-souris rousse, l'accouplement a lieu en août ou en septembre (Banfield 1977) et il semblerait que les partenaires initient la copulation en vol (Shump et Shump 1982). Les spermatozoïdes sont emmagasinés dans l'utérus de la femelle et restent viables plusieurs mois avant l'ovulation. Ce n'est qu'au printemps suivant, lorsque les femelles sortent de leur état d'hibernation, que les ovules sont fertilisés (Barbour et Davis 1969). Par conséquent, elles sont gravides lorsqu'elles migrent vers le nord.

La gestation s'étend sur une période de 80 à 90 jours (Jackson 1961). La mise bas a lieu de mai à juillet (Shump et Shump 1982) et l'emplacement privilégié pour ce faire est inconnu. Dans les zones de reproduction, les femelles sont solitaires ou vivent en petites colonies de maternité pour donner naissance à leurs petits et les élever. Leur portée peut contenir de un à cinq petits, la moyenne étant de 2,3 jeunes (Constantine 1966; McClure 1942; Hamilton et Stalling 1972; Mumford 1973). Ceux-ci naissent les yeux fermés, sans fourrure et pèsent environ 0,5 g (Shump et Shump 1982). Une des particularités de la chauve-souris rousse est qu'elle possède quatre tétines, contrairement à la plupart des autres espèces de chauves-souris qui, elles, en ont deux (Chamberlain *et al.* 1928). Par conséquent, elle compte parmi les espèces de chiroptères pouvant donner naissance aux portées les plus nombreuses (Hill et Smith 1984). La chauve-souris rousse n'a qu'une portée par année.

Dès les premiers jours après la mise bas, la mère laisse généralement les nourrissons au gîte lorsqu'elle s'alimente la nuit (Shump et Shump 1982). À l'instar des adultes, les juvéniles s'agrippent à une feuille ou à une branche dans le feuillage d'arbres feuillus matures. Elle peut également être aperçue avec ses jeunes agrippés à sa fourrure alors qu'elle les déplace probablement dans un autre gîte (Barbour et Davis 1961). Les jeunes se maintiennent alors à l'aide de leurs dents et de leurs pouces (Jackson 1961). Lorsqu'ils sont séparés de leur mère, ils émettent des petits bruits secs qui peuvent induire une réponse positive de la part de la mère. Ils prennent leur premier envol vers l'âge de trois à quatre semaines, alors que leurs dents de lait

sont tombées et qu'ils se nourrissent à la fois de lait maternel et d'insectes (Jackson 1961; Barbour et Davis 1969). Ils sont alors prêts à se gaver afin d'accumuler une réserve de graisse suffisante pour migrer et passer l'hiver.

5.1.3. Croissance et longévité

En milieu naturel, la chauve-souris rousse pourrait vivre de huit à douze ans (Prescott et Richard 2004). Les petits grandissent rapidement; l'envergure de leurs ailes décuple en trois semaines (Shump et Shump 1982). L'âge auquel ils atteignent la maturité sexuelle est cependant nébuleux. Peu de données sont disponibles à ce sujet, mais certains auteurs mentionnent qu'ils sont sexuellement matures lorsqu'ils atteignent 80 à 85 mm de longueur, soit environ 75 % de leur longueur à l'âge adulte (Whitaker et Mumford 1972 et Mumford 1973 *in* Shump et Shump 1982). Selon Forsyth (1985), les jeunes peuvent être matures sexuellement à l'âge d'un an.

5.1.4. Maladies et parasites

En général, les chauves-souris sont vulnérables à certains parasites tels que mites, puces, punaises, trématodes, cestodes ou protozoaires (Jackson 1961). Les mites (*Steatomyssus furmani*, *S. occidentalis*, *Acanthaphthirius* spp) sont des parasites connus de la chauve-souris rousse (Whitaker et Wilson 1974). Les puces (*Eptesopsalla* spp), la punaise de la chauve-souris (*Cimex pilosellus*), les helminthes (*Lecithodendrium* spp, *Taenia* spp, *Longibucca lasiura*, *Oochoustica taborensis*) et les protozoaires (*Distoma* spp) sont également reconnus pour parasiter cette espèce (Jackson 1961).

En 2006, un phénomène tout à fait particulier est apparu dans le nord-est des États-Unis : le syndrome du museau blanc – en anglais : White Nose Syndrome – (Hicks 2008). Les chauves-souris affectées ont certaines parties du corps, dont le museau, couvertes par un champignon blanc. Associées à ce syndrome, des mortalités massives ont été observées aux États-Unis, majoritairement chez les petites chauves-souris brunes (*Myotis lucifugus*). Découvert dans la Howe Cave (État de New York) en 2006, le syndrome du museau blanc a progressé vers le nord, atteignant les États du Massachusetts, du New Hampshire et du Vermont l'année suivante (Hicks 2008). Présentement, ce syndrome se propagerait dans les populations de chauves-souris qui hibernent dans certaines cavernes ou mines du nord-est des États-Unis. Bien que la chauve-souris rousse hiberne rarement dans les cavernes ou les mines, il n'est pas dit qu'elle soit à l'abri de cette menace. Afin de vérifier la présence du syndrome du museau blanc au Québec, cinq mines ont été visitées en mars 2008. Les résultats préliminaires de cette recherche n'indiquent pas de mortalité suspecte ni aucun signe de la présence de ce syndrome (J. Jutras, comm. pers., 2008)².

² Une liste des communications personnelles se trouve à la fin du document.

5.1.5. Mobilité

Les chiroptères sont les seuls mammifères à pouvoir véritablement voler. La plupart du temps, la chauve-souris rousse voltige à la hauteur de la cime des arbres (Banfield 1977), quoiqu'elle ait souvent été observée à voler en sous-étage dans les vieux peuplements de feuillus (R. Brunet, comm. pers.). Son vol est rapide et puissant. Elle peut atteindre une vitesse de 65 km/h en utilisant les conditions atmosphériques à son avantage. Une vitesse maximale de 128 km/h a été enregistrée lors de la migration (Tuttle 1988).

À l'est du Canada, les chauves-souris rousses migrent sur de longues distances en suivant la côte atlantique (Cryan 2003). Elles pourraient emprunter les mêmes routes migratoires que plusieurs espèces d'oiseaux (Cryan et Brown 2007). Malgré leur nature solitaire, elles peuvent se regrouper lors des migrations. Il n'existe pas de différence bien définie entre la répartition estivale des mâles et des femelles à l'échelle continentale, mais il peut exister des variations locales dans le rapport des sexes (Cryan 2003).

Les chauves-souris rousses quittent nos latitudes pour le sud au début de septembre et arrivent à leur aire d'hivernage en octobre. Au printemps, elles entreprennent leur migration vers le nord en avril pour atteindre le Canada vers la fin du mois de mai (Banfield 1977; Cryan 2003).

5.1.6. Habitat

La chauve-souris rousse fréquente autant les forêts mixtes que les forêts de résineux. Ces forêts peuvent être constituées de peuplements naturels, de plantations, d'éclaircies ou encore de parcs urbains (Jung *et al.* 1999; Mager et Nelson 2001; Gehrt et Chelsvig 2004; Elmore *et al.* 2005; Perry *et al.* 2007a,b). Elle s'alimente toutefois dans les aires ouvertes telles que les clairières, à l'orée de la forêt, à proximité de points d'eau et aux alentours des réverbères lumineux qui attirent les insectes (Krusic et Neefus 1996; Hutchinson et Lacki 1999; Elmore *et al.* 2005). Plus spécifiquement pour le Québec, des données récentes indiquent qu'elle préfère les peuplements forestiers matures (R. Brunet, comm. pers. et données non publiées). Elle peut également être observée dans divers types de paysages là où il y a présence de forêts matures à proximité (R. Brunet, comm. pers.).

La chauve-souris rousse est fortement dépendante des arbres pour se reposer et s'abriter (Barclay 1984; Barclay *et al.* 1988; Hutchinson et Lacki 2000; Mager et Nelson 2001; Perry *et al.* 2007a). Elle ne semble toutefois pas présenter de préférence pour une essence particulière, utilisant des essences dont la présence varie géographiquement. En fait, la chauve-souris rousse semble faire son choix selon les essences disponibles. Par exemple, elle a utilisé l'orme d'Amérique (*Ulmus americanus*) en Iowa (McClure 1942; Constantine 1966), le copalme d'Amérique (*Liquidambar styraciflua*) et le chêne noir (*Quercus nigra*) en Georgie, le caryer (*Carya* spp.) au Kentucky (Hutchinson et Lacki 2000), le chêne (*Quercus* spp.) en Illinois (Mager et Nelson 2001) et le caryer et le chêne en Arkansas (Perry *et al.* 2007a). Habituellement, ces arbres sont de grande taille, dominant la canopée, et de diamètre plus grand que les arbres environnants (Constantine 1966; Menzel *et al.* 1998; Hutchinson et Lacki 2000; Mager et Nelson 2001; Elmore *et al.* 2004;

Limpert *et al.* 2007; Perry *et al.* 2007a). Ils ont un feuillage plus dense, ce qui offre à la chauve-souris rousse une protection contre le rayonnement solaire et les vents dominants (Menzel *et al.* 1998; Hutchinson et Lacki 2000; Mager et Nelson 2001). De plus, la sélection du perchoir dans l'arbre semble être déterminée par l'absence de branches sous-jacentes – d'où la chauve-souris rousse se laissera tomber pour prendre son envol rapidement – et par une cime très dense qui fournit beaucoup d'ombrage. Cette forte densité du feuillage offre une protection thermique et une protection contre les prédateurs terrestres (Constantine 1966; Barbour et Davis 1969). La chauve-souris rousse se perche à une hauteur variant de 1,5 à 16 m du sol, et de récentes études télémétriques indiquent qu'elle se percherait davantage dans la moitié supérieure des arbres (Menzel *et al.* 1998; Hutchinson et Lacki 2000). Malgré ce qui précède, elle peut également gîter dans des résineux lorsque les feuillus se font plus rares (Elmore *et al.* 2004).

Les gîtes de la chauve-souris rousse semblent être situés dans des habitats relativement ouverts, à proximité des sites d'alimentation (Perry *et al.* 2007a). C'est un animal qui ne semble pas fidèle à un arbre en particulier, mais plutôt à un site contenant plusieurs gîtes potentiels (Elmore *et al.* 2004). La chauve-souris rousse est connue pour changer de gîtes au maximum tous les trois jours (Menzel *et al.* 1998; Hutchinson et Lacki 2000; Elmore *et al.* 2004). Selon la qualité du site, l'aire contenant tous les gîtes qu'elle utilise lors d'un été varie de 0,004 ha à 2,6 ha en milieu forestier (Menzel *et al.* 1998; Hutchinson et Lacki 2000; Elmore *et al.* 2004) et à 90 ha dans une petite ville d'une région agroforestière (Mager et Nelson 2001).

La chauve-souris rousse semble rechercher les secteurs qui lui offrent des possibilités d'alimentation et d'abreuvement à proximité de son gîte (Elmore *et al.* 2005; Perry *et al.* 2007a). Toutefois au Québec, elle semblerait moins associée aux plans d'eau que les autres espèces de chauves-souris forestières (R. Brunet, comm. pers.).

En de rares exceptions, dont notamment en période de migration, la chauve-souris rousse peut aussi trouver refuge à l'entrée des cavernes (Banfield 1977). Dans les zones plus au sud, elle hiberne dans le feuillage des arbres, les arbres creux, les trous de pics ou sous l'écorce (Van Zyll de Jong 1985). Dans une moindre mesure, la chauve-souris rousse peut hiberner au sol, dans la litière feuillue (Mager et Nelson 2001; Mormann et Robbins 2007). Pendant son hibernation, Mormann et Robbins (2007) ont observé que plusieurs individus quittaient la litière lorsque la température avait atteint 10 °C et que certains individus s'alimentaient des insectes en vol.

5.2. Dynamique des populations

Aucune étude ou donnée d'intérêt ne fait état de la dynamique des populations de la chauve-souris rousse. Kunz (1971 *in* Foster *et al.* 1978) rapporte toutefois un taux de mortalité avant sevrage de l'ordre de 25,7 %. En ce qui concerne l'effectif de la population québécoise, aucune tendance cyclique n'est connue à ce jour.

5.3. Facteurs limitants et menaces

5.3.1. Prédation

La chauve-souris rousse est la proie de plusieurs prédateurs dont le plus important est le geai bleu (*Cyanocitta cristata*), un oiseau qui s'attaquerait surtout aux jeunes (Allan 1947; Elwell 1962; Hoffmeister et Downes 1964). Les autres prédateurs potentiels sont l'opossum (*Didelphis virginiana*), le grand géococou (*Geococcyx californianus*), l'épervier brun (*Accipiter striatus*), le grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*), les buses (*Buteo* spp.) et le chat domestique (*Felis domesticus*) (Barbour et Davis 1969; Shump et Shump 1982). Au Texas, une première mention de chauve-souris rousse empalée par une pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*) a aussi été rapportée (Sarkozi et Brooks 2003). Il semblerait que sa coloration joue un rôle dans sa protection contre les prédateurs (Kunz et Lumsden 2003).

5.3.2. Pollution

La lutte contre les insectes ravageurs forestiers au moyen d'insecticides pourrait porter préjudice à la chauve-souris rousse en agissant de deux façons. D'une part, comme elle est essentiellement insectivore, le contrôle des insectes dits « nuisibles » par l'utilisation d'insecticides est directement lié à la diminution du nombre de proies disponibles pour les chauves-souris. D'autre part, parce qu'elle ingère des quantités importantes d'insectes durant sa période d'activité, il est possible qu'elle absorbe du même coup des doses d'insecticide notables. Il a d'ailleurs été démontré que plusieurs espèces de chauves-souris sont très sensibles à certains insecticides tels que le DDT (*dichloro-diphenyl-trichloroethane*) (Jefferies 1972). Par conséquent, les insecticides utilisés dans les cultures, autant forestières qu'agricoles, empoisonnent les insectes et, par le fait même, les chauves-souris qui s'en nourrissent. Il est possible que les populations de chauves-souris aient subi un déclin avant le bannissement du DDT au début des années 1970 et qu'elles subissent encore aujourd'hui les contrecoups de l'utilisation d'autres insecticides (Wickramasinghe *et al.* 2003).

Comme la chauve-souris rousse s'abreuve plusieurs fois lors des périodes de chasse et pendant la maternité, la présence de produits toxiques tels que pesticides, insecticides ou autres contaminants dans les plans d'eau utilisés pour subvenir à ses besoins peut constituer une menace à la survie de l'espèce en affectant sa santé (Kurta 2001; Wickramasinghe *et al.* 2003).

5.3.3. Conditions climatiques

Les tempêtes, par exemple des vents violents, des orages ou de la grêle, peuvent être une cause de mortalité chez les adultes mais plus particulièrement chez les jeunes. Des individus ont été trouvés morts à la suite de conditions de ce type (McClure 1942).

5.3.4. Mortalités accidentelles

La présence d'éoliennes représente un risque de mortalité important pour les chauves-souris migratrices (Johnson 2005; Kunz *et al.* 2007). Les chauves-souris du genre *Lasiurus* sont davantage touchées par ce phénomène que les autres espèces de chauves-souris à cause de leurs migrations sur de longues distances et de leur dépendance au feuillage des arbres (Kunz *et al.* 2007; Arnett *et al.* 2008). Elles pourraient en effet percevoir les éoliennes comme étant des arbres de repos potentiels (Kunz *et al.* 2007; Arnett *et al.* 2008) ou encore comme des lieux de rassemblement pour la reproduction s'exposant ainsi à un risque élevé de collision (Cryan 2008). Cependant, certains auteurs ont observé que la collision ne semble pas être le facteur principal dans la mortalité des chauves-souris causée par les éoliennes (Kunz *et al.* 2007). Dans une étude portant sur les causes de mortalité des chauves-souris dans un projet éolien de l'Alberta, Baerwald *et al.* (2008) rapportent que 90 % des chauves-souris trouvées mortes ont souffert de barotraumatisme, c'est-à-dire une hémorragie interne causée par la chute de la pression de l'air lors de la rotation des pales de l'éolienne. Kunz *et al.* (2007) rapportent que 34,4 % de la mortalité de chauves-souris liée aux éoliennes dans l'Est de l'Amérique du Nord concerne la chauve-souris rousse. Au Québec, un individu de cette espèce a été trouvé mort sous les pales d'une éolienne en Gaspésie (C. Pelletier, comm. pers.). La présence de tours – principalement les immeubles de grande hauteur – serait également un obstacle responsable de la mortalité des chauves-souris lors de leur migration (Tuttle 1988).

Plusieurs autres causes de mortalité ont été rapportées, mais pour la plupart elles sont plutôt anecdotiques. Koestner (1942) rapporte qu'en Illinois quinze chauves-souris rousses ont été piégées dans du pétrole répandu sur une route; ce chercheur a émis l'hypothèse que les chauves-souris, qui étaient alors en migration, aient confondu le pétrole pour de l'eau. Une autre cause de mortalité accidentelle observée est liée à la gestion des feux de forêt dans l'aire d'hivernage. Les feux prescrits peuvent brûler sur leur passage les abris des chauves-souris ou les tuer lorsqu'elles sont en hibernation sous la litière forestière (*sensu* Mormann *et al.* 2004). Plusieurs mentions font également état d'individus accrochés accidentellement dans des fils barbelés ou accolés à des bardanes (*Arctium spp*) (Barbour et Davis 1969; Banfield 1977).

5.4. Comportement et adaptabilité

La chauve-souris rousse est une espèce qui est en mesure de bien s'adapter à diverses situations. En effet, son alimentation est variée et semble s'ajuster à la disponibilité spatiale et temporelle des insectes (Carter *et al.* 2003). D'ailleurs, dans le centre des Appalaches, Hutchinson et Lacki (1999) et Ford *et al.* (2005) considèrent la chauve-souris rousse comme une espèce généraliste. Elle peut également profiter des concentrations d'insectes que procure la luminosité intense des lampadaires (Hickey et Fenton 1990; Reddy et Fenton 2003). Elle s'alimente parfois dans les aires de coupe et dans des peuplements éclaircis (Krusic et Neefus 1996; Jung *et al.* 1999; Miller 2003; Elmore *et al.* 2005).

Les effets de l'exploitation forestière sur les populations de chauves-souris rousses sont ambivalents. D'une part, plusieurs études mentionnent que la chauve-souris rousse s'alimente dans des habitats créés par l'exploitation forestière (Krusic et Neefus 1996; Hutchinson et Lacki

1999; Jung *et al.* 1999; Elmore *et al.* 2005). Hutchinson et Lacki (1999) mentionnent d'ailleurs qu'elle est une espèce généraliste qui peut tolérer une gamme d'habitats, s'alimentant temporellement et spatialement dans plusieurs habitats, dont les ouvertures créées par l'exploitation forestière. D'autre part, la chauve-souris rousse a besoin de gros arbres vivants pour gîter et la récolte forestière est susceptible de les retirer des peuplements. Lorsque de tels arbres sont présents, elle les utilise pour établir son gîte et certains individus peuvent se reproduire dans ce type de paysage (Miller 2003; Elmore *et al.* 2004; Perry *et al.* 2007a).

Durant l'été, la chauve-souris rousse quitte son gîte tôt en soirée pour gagner son territoire de chasse qui est pratiquement le même, nuit après nuit (Hickey et Fenton 1990). Celui-ci est situé à proximité de son perchoir, généralement à une distance maximale de 500 à 900 mètres (Jackson 1961; Hickey et Fenton 1990), mais cette distance peut s'élever à 7,4 km (Hutchinson et Lacki 1999).

Le moment de la soirée où elle quitte son gîte pour la chasse est variable selon les latitudes. Les données relatives à l'horaire de chasse diffèrent aussi selon les auteurs. De façon générale, elle quitterait son gîte tôt le soir (Barbour et Davis 1969; Banfield 1977; Miller 2003). Elle s'activerait une demi-heure après le crépuscule dans le sud du Canada (Van Zyll de Jong 1985). Aux États-Unis, elle quitterait son gîte une à deux heures après le coucher du soleil (Kunz 1973). L'activité nocturne la plus intense est rapportée entre deux et trois heures et entre cinq et six heures après la tombée du jour (Van Zyll de Jong 1985).

La chauve-souris rousse est particulièrement bien adaptée aux basses températures ainsi qu'à des variations brusques de température (Barbour et Davis 1969). Elle peut passer l'hiver à des endroits où le mercure tombe souvent sous les -18°C . Elle survit à ces températures en ajustant son métabolisme pour se maintenir à -5°C et en utilisant sa membrane interfémorale en guise de couverture, minimisant ainsi les pertes de chaleur (Barbour et Davis 1969; Tuttle 1988; Schober et Grimmberger 1997).

6. IMPORTANCE PARTICULIÈRE

Le peu de données concernant la chauve-souris rousse au Québec ne permet pas de dresser le portrait réel de son importance dans la province. Cependant, du fait que son aire de répartition correspond pratiquement à toute l'Amérique du Nord, cela laisse supposer qu'elle joue un rôle écologique important dans de nombreux écosystèmes.

Associées à tort à bien des mythes légendaires, les chauves-souris sont, de façon générale, perçues comme des animaux répugnants par bien des gens en raison de leur apparence. À ce chapitre, la chauve-souris rousse ne fait pas exception. Ainsi, malgré les connaissances actuelles et les efforts de sensibilisation et de vulgarisation, elle projette bien souvent l'image d'un animal nuisible porteur de la rage. Dans les faits, la chauve-souris rousse ne s'attaque pratiquement jamais à l'homme et n'utilise que très rarement les constructions humaines comme dortoirs (Banfield 1977; Gehrt et Chelsvig 2004).

Les chauves-souris sont reconnues pour être vecteur de transmission de la rage. Toutefois, elles ne sont pas des vecteurs plus importants que le sont le renard roux (*Vulpes vulpes*), la moufette rayée (*Mephitis mephitis*) ou le raton laveur (*Procyon lotor*) (Wandeler 1998). Selon des données recueillies sur cinq ans dans tout le Canada – de 1993 à 1997 –, le virus de la rage a été mis en évidence chez 4,4 % (134 sur 2989) des chauves-souris analysées alors que pour le Québec, 8 % (11 sur 138) des chauves-souris examinées avaient la rage (Wandeler 1998). Le taux d'infection varie selon les saisons et les espèces, celui-ci étant plus élevé lors de la dispersion des individus et en période de migration (Chapman et Feldhamer 1982; Wandeler 1998). Les cas de transmission de rage chez l'homme sont cependant extrêmement rares au Québec. Le dernier cas de transmission par une chauve-souris remonte à l'an 2000 (ACIA 2006).

L'effet que peut avoir la chauve-souris rousse sur l'économie n'a jamais été étudié de façon détaillée. Cependant, il est vraisemblable de croire qu'elle peut y avoir des effets autant positifs que négatifs. De façon générale, les effets associés aux chauves-souris mettent en opposition les coûts de contrôle de la rage et d'expulsion des maisons avec les bénéfices engendrés par sa grande consommation d'insectes nuisibles (Whitaker *et al.* 1977; Chapman et Feldhamer 1982).

7. SITUATION ACTUELLE

7.1. Taille de la population et tendance démographique

Il est très difficile d'évaluer de façon précise la taille de la population québécoise de chauves-souris rousses de même que sa tendance démographique. En effet, les données publiées à ce jour ne permettent pas de dresser un portrait exhaustif de la situation actuelle. De plus, comme c'est une espèce rarement observée ou identifiée au Québec, il existe peu de connaissances en ce domaine. Les écholocalisations ou les mentions de chauves-souris rousses dans la province représentent environ 5 % du total des données recueillies sur l'ensemble des chauves-souris à ce jour, soit approximativement une centaine d'occurrences. En fait, 95 occurrences de chauves-souris rousses étaient enregistrées dans le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) en date du 21 avril 2008. Depuis 1995, divers inventaires ont été réalisés lors de projets spécifiques ou dans le cadre du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris (ci-après appelé « le Réseau »). Les résultats de ces inventaires constituent la plupart des occurrences de chauves-souris rousses pour le Québec.

Selon les données recueillies à ce jour par le Réseau, la chauve-souris rousse apparaît au deuxième rang en termes de rareté, après la pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*), une espèce non migratrice. En comparaison avec les deux autres espèces migratrices, l'effectif de la population québécoise de la chauve-souris rousse est faible. Toujours selon les données du Réseau, entre 2000 et 2006, 1 736 passages de chauves-souris cendrées ont été enregistrés alors que 198 passages de chauves-souris argentées (*Lasionycteris noctivagans*) et 61 passages de chauves-souris rousses ont été dénombrés pour cette même période (Jutras et Vasseur 2007). Bien que ces inventaires ne couvrent qu'une petite proportion de la province, les observations recueillies semblent témoigner de la faible abondance de la chauve-souris rousse au Québec. Jutras et Vasseur (2007) rapportent toutefois que 74 % (45 sur 61) des passages de chauves-souris rousses du Réseau ont été détectés au cours de 2005 et 2006.

Des informations sur la situation de la chauve-souris rousse provenant de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick ainsi que des États américains limitrophes au Québec peuvent être utiles pour avoir une vision plus générale de sa situation actuelle. L'essentiel des communications avec des spécialistes des provinces et États voisins est donc présenté ci-dessous.

Au Nouveau-Brunswick, très peu de données sur la chauve-souris rousse sont disponibles. Seules quelques observations ont été recensées dans toute la province à ce jour (D. F. McAlpine, comm. pers.) Selon ce chercheur, rien ne suggère que cette espèce se soit raréfiée au cours de la dernière décennie. Il croit aussi qu'une investigation plus poussée à l'aide de détecteurs de chauves-souris permettrait de révéler une abondance beaucoup plus importante que ce qui est suggéré par les quelques observations actuelles.

En Ontario, la chauve-souris rousse est commune dans le sud de la province où rien n'indique un déclin de l'espèce (B. Fenton, comm. pers.). Toutefois, il n'y a pas d'estimation de la population pour cette région et la tendance de la population est peu documentée.

Au Vermont, les données de captures ne révèlent pas une présence abondante de chauves-souris migratrices, mais les chauves-souris cendrées et les chauves-souris argentées seraient plus rares que la chauve-souris rousse (S. Darling, comm. pers.). Le même scénario se produit dans l'État de New York où la chauve-souris rousse est plus commune au sud de l'État. Elle serait probablement rare dans les Adirondacks, quoique davantage d'information soit nécessaire pour se prononcer avec précision. De plus, aucune information n'existe concernant la tendance de l'espèce dans cet État (A. Hicks, comm. pers.). Au New Hampshire, il n'existe aucun inventaire permettant de dresser un portrait juste de la situation de la chauve-souris rousse. Cependant, elle est fréquemment capturée en nombre restreint (S. Reynolds, comm. pers.). En Pennsylvanie, l'abondance et la tendance de la population sont difficiles à évaluer compte tenu du peu de données enregistrées, mais les populations semblent se maintenir, voire décliner légèrement (C. Butchkoski, comm. pers.).

7.2. Menaces à la survie de l'espèce

Compte tenu des informations présentées dans les chapitres précédents, la principale menace qui risque d'affecter la chauve-souris rousse au Québec semble être associée au développement rapide des projets d'érection d'éoliennes, celles-ci étant responsables, selon leur localisation, d'un fort taux de mortalité en période de migration automnale. La perte d'habitats peut également constituer une menace à la chauve-souris rousse, principalement pour ce qui est de la disparition des gros arbres feuillus qu'elle utilise pour gîter.

Une autre menace à considérer est l'apparition, en 2006, du syndrome du museau blanc chez les chauves-souris dont les agents responsables ne sont actuellement pas identifiés (Hicks 2008). L'ampleur de ce phénomène n'est pas connu ni prévisible tant ailleurs qu'ici au Québec. En 2008, sa présence dans la province n'était pas signalée (J. Jutras, comm. pers. 2008). Même si à ce jour, ce sont les chauves-souris cavernicoles qui sont affectées, il est encore trop tôt pour affirmer que la chauve-souris rousse n'est pas menacée par ce syndrome.

7.3. Statuts actuels, légaux et autres

À l'échelle mondiale, plusieurs statuts de précarité ou de conservation sont attribués à la chauve-souris rousse. Le rang de priorité³ global que lui attribue NatureServe depuis 1996 correspond à celui d'une population qui n'est aucunement en péril (rang G5 : grande répartition, espèce abondante et stabilité démontrée). L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) fait également état de la situation de la chauve-souris rousse à l'échelle mondiale. Cet organisme la classe comme étant une espèce à faible risque et est par conséquent exclue de sa liste rouge (UICN 2008). Aux États-Unis, NatureServe lui attribue le rang de priorité national N5 (abondant et largement réparti). Au Canada, le Groupe de travail national sur la situation générale des espèces sauvages – l'organisme canadien qui évalue la situation des espèces au pays – a classé la chauve-souris rousse selon la cote de 4 (en sécurité)⁴ (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril 2006). Un rang « subnational » (S) est également accordé à cette espèce dans 40 États américains et quatre provinces canadiennes (voir tableau ci-dessous). En février 2005, le CDPNQ, affilié à NatureServe Canada, lui a attribué le rang de priorité S3 (vulnérable).

Au Québec, la chauve-souris rousse est inscrite dans la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec 2006). À l'échelle du Canada, cette espèce n'a jamais fait l'objet d'une évaluation par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Par conséquent, elle n'est pas protégée en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP).

Tableau 1. Rangs de conservation subnationaux (S) accordés par NatureServe.

S1	S2	S3	S4	S5	SNR	SU
	Colorado Nouveau-Brunswick Nouvelle-Écosse	Connecticut Manitoba New Hampshire Québec Vermont	Arkansas Dist. Columbia Indiana Iowa Louisiane Massachusetts Oklahoma Texas Virginie Virginie de l'Ouest Wisconsin	Alabama Dakota du Sud Georgie Kansas Kentucky Maryland Michigan Mississippi Nebraska New York Pennsylvanie Saskatchewan Tennessee	Caroline du Sud Dakota du Nord Minnesota Ohio Rhode Island	Delaware Maine Montana New Jersey

³ L'annexe 1 présente les définitions des rangs de priorité de NatureServe.

⁴ L'annexe 2 présente les définitions des cotes du Groupe de travail national sur la situation générale des espèces sauvages au Canada.

7.4. Protection

Au Québec, il n'existe aucune mesure de protection spécifique pour la chauve-souris rousse. Elle est toutefois protégée en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q. c. C-61.1) qui en interdit la chasse, l'achat, la vente et la garde en captivité. Certaines populations de chauves-souris rousses se trouvent dans des parcs nationaux du Québec et du Canada, ce qui leur procure un certain niveau de protection.

8. CONCLUSION

Les inventaires acoustiques réalisés au cours des dix dernières années au Québec démontrent que la chauve-souris rousse est présente sur une grande partie de la province. Elle y est toutefois moins souvent repérée que la plupart des chauves-souris du Québec. Cependant, même si les données issues de ces mêmes inventaires permettent de mieux cerner la répartition de l'espèce, elles ne permettent pas de se prononcer avec précision sur son abondance. Les variations régionales dans l'effectif de la population sont aussi inconnues à ce jour.

Les populations de chauves-souris rousses doivent affronter plusieurs menaces, dont certaines peuvent avoir des effets négatifs importants. Les plus considérables sont les développements éoliens, l'urbanisation et l'exploitation forestière. Cependant, les effets de ces menaces ne sont pas connus et restent à documenter.

La poursuite des opérations du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris est indispensable pour clarifier la situation de cette espèce. De plus, bien que les données recueillies à ce jour contribuent à documenter la répartition et l'abondance de la chauve-souris rousse, les connaissances sur sa biologie au Québec demeurent fragmentaires. Il est primordial d'améliorer nos connaissances sur cette espèce considérant les menaces manifestes auxquelles elle fait face. Malgré sa faible incidence économique et la perception parfois négative des chauves-souris qu'a le public en général, la chauve-souris rousse demeure un élément important de la biodiversité indigène du Québec.

AUTEURS DU RAPPORT

Annie Levesque a obtenu un baccalauréat en biologie de l'Université Laval en 2002. Lors de ses études, elle a travaillé pour le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec ainsi qu'au Centre de foresterie des Laurentides à Québec. Depuis, elle travaille au ministère des Ressources naturelles et de la Faune où elle a notamment rédigé des fiches de caractérisation biologique d'espèces fauniques en situation précaire. Elle a également participé activement à la production du plan de rétablissement de l'aigle royal en étant en charge de la rédaction. Elle est présentement responsable du volet faunique au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Junior A. Tremblay a obtenu son baccalauréat en biologie de l'Université Laval en 2002 et, en 2004, il a terminé des études de deuxième cycle en sciences forestières à l'Université Laval. Il est présentement étudiant au troisième cycle à l'Université du Québec à Chicoutimi et sa thèse porte sur l'écologie de nidification du pic à dos noir (*Picoides arcticus*) en forêt boréale non brûlée. De plus, depuis janvier 2007, il est contractuel pour le et travaille sur le dossier des espèces en situation précaire associées au milieu forestier.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient toutes les personnes du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) qui ont fourni des informations sur la chauve-souris rousse ou qui ont apporté de l'aide ou cours de la rédaction de ce rapport. Ces remerciements s'adressent plus particulièrement à Claudel Pelletier, Stéphanie Roux, Julie Boucher, Charles Maisonneuve, Benoît Landry, Josée Tardif, Nathalie Desrosiers et Alain Desrosiers. Des remerciements particuliers s'adressent à Daniel Banville et à Jacques Jutras, également du MRNF, pour leurs commentaires judicieux et très appréciés lors de la révision du rapport. Michel Delorme, du Biodôme de Montréal, a gracieusement fourni les détails d'une nouvelle mention de l'espèce et a commenté la version préliminaire du rapport. Cette liste de remerciements ne serait pas complète si on ne soulignait pas l'engagement des nombreuses personnes, organismes, institutions d'enseignement et consultants qui ont été nombreux à fournir des données d'inventaires à la banque des micromammifères et chiroptères du Québec gérée par le MRNF. L'implication des bénévoles du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chiroptères contribue de façon importante à améliorer les connaissances sur les chauves-souris. La révision linguistique de ce rapport a été réalisée par Mme Anne Veilleux, réviseuse linguistique au MRNF.

La rédaction de ce rapport a été financée en partie par le Plan Saint-Laurent.

SOURCES D'INFORMATION

- ACIA (AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS). 2006. Cas de rage positifs au Canada [En ligne]. Disponible à : <http://www.inspection.gc.ca/francais/anima/heasan/disemala/rabrag/statsf.shtml>. [Cité le 18 juin 2006].
- ALLAN, P. F. 1947. Blue jay attacks red bats. *Journal of Mammalogy* 28 : 180.
- ARNETT, E.B., W.K. BROWN, W.P. ERICKSON, J.K. FIEDLER, 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. TANKERSLEY. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72: 61-78.
- BANFIELD, A.W.F. 1977. Les mammifères du Canada. Deuxième édition. Les Presses de l'Université Laval, Québec, Québec. 406 pages.
- BARBOUR, R.W. et W.H. DAVIS. 1969. *Bats of America*. University Press of Kentucky, Lexington, Kentucky. 286 pages.
- BARCLAY, R.M.R. 1984. Observations on the migration ecology and behaviour of bats at Delta Marsh, Manitoba. *Canadian Field-Naturalist* 98(3): 331-336.
- BARCLAY, R.M.R., P.A. FAURE et D.R. FARR. 1988. Roosting behavior and roost selection by migrating silver-haired bats (*Lasiurus noctivagans*). *Journal of Mammalogy* 69: 821-825.
- BAERWALD, E.F., G.H. D'AMOURS, J. KLUG et R.M.R. BARCLAY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: 695-696.
- CARTER, T., M. MENZEL, S. OWEN, J. EDWARDS, J. MENZEL et M. FORD. 2003. Food habits of seven species of bats in the Allegheny plateau and ridge and valley of West Virginia. *Northeastern Naturalist* 10(1) : 83-88.
- CDPNQ (CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC). 2008. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Banque de données internes.

- CHAMBERLAIN, E.B., A. WETMORE, F.F. GANDER, E.L. MOSELEY, W.J. HAMILTON, Jr., R.C. ROSS, A.M. BAILEY, J. KITTREDGE, Jr., W.M. HARLOW, W.M. RUSH, E. R. WARREN, A. WALKER, M.M. GREEN et E. R. HALL. 1928. General Notes. *Journal of Mammalogy* 9(3) : 247-256.
- CHAPMAN, J.A. et G.A. FELDHAMER. 1982. *Wild mammals of North America, Biology, Management and Economics*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 1149 pages.
- CONSEIL CANADIEN POUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES EN PÉRIL. 2006. Les espèces sauvages 2005 : La situation générale des espèces au Canada. [En ligne]. Disponible à : <http://www.wildspecies.ca/wildspecies2005/>. [Cité le 22 avril 2008].
- CONSTANTINE, D.G. 1966. Ecological observations of lasiurine bats in Iowa. *Journal of Mammalogy* 47 : 34-41.
- CRYAN, P.M. 2003. Seasonal distribution of migratory tree bats (*Lasiurus* and *Lasionycteris*) in North America. *Journal of Mammalogy* 84: 579-593.
- CRYAN, P.M. 2008. Mating Behavior as a Possible Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(3): 845-849.
- CRYAN, P.M. et A.C. BROWN. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139: 1-11.
- ELWELL, A.S. 1962. Blue jay preys on young bats. *Journal of Mammalogy* 43 : 434.
- ELMORE, L.W., D.A. MILLER et F.J. VILELLA. 2004. Selection of diurnal roosts by red bats (*Lasiurus borealis*) in an intensively managed pine forest in Mississippi. *Forest Ecology and Management* 199 : 11-20.
- ELMORE, L.W., D.A. MILLER et F.J. VILELLA. 2005. Foraging area size and habitat use by red bats (*Lasiurus borealis*) in an intensively managed pine landscape in Mississippi. *American Midland Naturalist* 153 : 405-417.
- FENTON, M.B. 2003. Eavesdropping on the echolocation and social calls of bats. *Mammal Review* 33 : 193-204.
- FENTON, M.B., D. AUDET, M. K. ORBRIST et J. RYDELL. 1995. Signal strength, timing, and self-deafening: the evolution of echolocation in bats. *Paleobiology* 21 (2) : 229-242.
- FORSYTH, A. 1985. *Mammals of the Canadian Wild*. Camden House Publishing, Camden East, Ontario. 351 pages.

- FOSTER, G.W., S.R. Humphrey et P.P. Humphrey. 1978. Survival rate of young southeastern brown bats, *Myotis austroriparius*, in Florida. *Journal of Mammalogy* 59 : 299-304.
- FURLONGER, C.L., H.J. DEWAR et M.B. FENTON. 1987. Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology* 65 : 284-288.
- GEHRT, S.D. et J.E. CHELSVIG. 2004. Species-specific patterns of bat activity in an urban landscape. *Ecological Applications* 14 (2) : 625-635.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2006. Liste des espèces de la faune menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Arrêté ministériel 2006-037. *Gazette officielle du Québec* 138 (41) : 4840-4846.
- HALL, E.R. 1981. *The Mammals of North America*. John Wiley and Sons. 2nd edition. Volumes 1 et 2. 1181 pages.
- HAMILTON, R.B. et D.T. STALLING. 1972. *Lasiurus borealis* with five young. *Journal of Mammalogy* 53 : 190.
- HICKEY, M.B.C. et M.B. FENTON. 1990. Foraging by red bats (*Lasiurus borealis*) : do intraspecific chases mean territoriality? *Canadian Journal of Zoology* 68 : 2477-2482.
- HICKS, A. 2008. White Nose Syndrom – Background and Current Status. New York State Department of Environmental Conservation, Albany, New York. 51 pages.
- HILL, J.E. et J.D. SMITH. 1984. *Bats : a natural history*. University of Texas Press, Austin, Texas. 243 pages.
- HOFFMEISTER, D.F. et W.L. DOWNES. 1964. Blue jays as predators of red bats. *Southwestern Naturalist* 9 : 102-109.
- HUTCHINSON, J.T. et M.J. LACKI. 1999. Foraging behaviour and habitat use of red bats in mixed mesophytic forests of the cumberland plateau, Kentucky. Pages 171-177, in J.W. Jeffrey et D.L. Loftis (Eds). 1999. *Proceedings, 12th central hardwood forest conference*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 293 pages.
- HUTCHINSON, J.T. et M.J. LACKI. 2000. Selection of day roosts by red bats in mixed mesophytic forests. *Journal of Wildlife Management* 64 : 87-94.
- JACKSON, H.H.T. 1961. *The mammals of Wisconsin*. University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin. 504 pages.
- JEFFERIES, D.J. 1972. Organochlorine insecticide residues in British bats and their significance. *Journal of Zoology (London)* 166 : 245-263.

- JOHNSON, G.D. 2005. A review of bat mortality at wind-energy developments in the United States. *Bat Research News* 46: 45-49.
- JONES, G. et J. RYDELL. 2003. Attack and defence : Interactions between echolocating bats and their insect prey. Pages 301-345, *in* Kunz T.H. et M.B Fenton (Eds). 2003. *Bat Ecology*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 798 pages.
- JUNG, T.S., I.D. THOMPSON, R.D. TITMAN et A.P. APPLEJOHN. 1999. Habitat selection by forest bats in relation to mixedwood standtypes and structure in central Ontario. *Journal of Wildlife Management* 63 : 1306-1313.
- JUTRAS, J. et C. VASSEUR. 2007. Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Saison 2006. *Chirops* 7. 29 pages.
- JUTRAS, J. et C. VASSEUR. 2008. Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Saison 2007. *Chirops* 8. 31 pages.
- KOESTNER, E.J. 1942. A method of collecting bats. *Journal of the Tennessee Academy of Science*. 17 : 301.
- KRUSIC, R.A. et C.D. NEEFUS. 1996. Habitat associations of bat species in the White Mountains national forest. Pages 185-198 *in* R.M.R. Barclay et R.M. Brigham (Eds). *Bats and Forest Symposium*. British Columbia Ministry of Forests, Victoria, B.C., 292 pages.
- KUNZ, T.H. 1973. Resource utilization: temporal and spatial components of bat activity in central Iowa. *Journal of Mammalogy*. 54(1) : 14-32.
- KUNZ, T.H. et L.F. LUMSDEN. 2003. Ecology of cavity and foliage roosting bats. Pages 3-89, *in* Kunz T.H. et M.B Fenton (Eds). 2003. *Bat Ecology*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 798 pages.
- KUNZ, T.H., 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. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5: 315-324.
- KURTA A. 2001. Bats on the surface : The need for shelter, food, and water. Department of Biology, Eastern Michigan University, Ypsilanti, Michigan. 12 pages.
- LAVAL, R.K. et M.L. LAVAL. 1979. Notes on reproduction behaviour, and abundance of the red bats, *Lasiurus borealis*. *Journal of Mammalogy* 60 : 209-212.
- LIMPERT, D.L., D.L. BIRCH, M.S. SCOTT, M. ANDRE et E. GILLAM. 2007. Tree Selection and Landscape Analysis of Eastern Red Bat Day Roosts. *Journal of Wildlife Management* 71 : 478-486.

- MAGER, K.J. et T.A. NELSON. 2001. Roost-site selection by eastern red bat (*Lasiurus borealis*). *American Midland Naturalist* 145 : 120-126.
- MCCLURE, H. E. 1942. Summer activities of bats (genus *Lasiurus*) in Iowa. *Journal of Mammalogy* 23(4) : 430-434.
- MCCRACKEN, G.F., J.P. HAYES, J. CEEVALLOS, S.Z. GUFFEY et F. CARLOS ROMERO. 1997. Observations on the distribution, ecology, and behaviour of bats on the Galapagos Islands. *Journal of Zoology (London)* 243 : 757-770.
- MCDUFF, J., S. ROULEAU, M. GAUTHIER et R. BRUNET. 1999. Inventaire acoustique des chauves-souris dans la région de l'Abitibi – été 1999. *Envirotel* 3000. 44 pages.
- 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.
- MILLER, D.A. 2003. Species diversity, reproduction, and sex ratios of bats in managed pine forest landscapes of Mississippi. *Southeastern Naturalist* 2: 59-72.
- MORMANN, B.M. et L.W. ROBBINS. 2007. Winter Roosting Ecology of Eastern Red Bats in Southwest Missouri. *Journal of Wildlife Management* 71: 213-217.
- MORMANN, B., M. MILAM et L. ROBBINS. 2004. Hibernation: red bats do it in the dirt. *Bats* 22 (2): 6-9.
- MUMFORD, R.E. 1973. Natural history of the red bat (*Lasiurus borealis*) in Indiana. *Period. Biol.* 75 : 155-158.
- PERRY, R.W., R.E. THILL et S.A. CARTER. 2007a. Sex-specific roost selection by adult red bats in a diverse forested landscape. *Forest Ecology and Management* 253 : 48-55.
- PERRY, R.W., R.E. THILL et D.M. LESLIE JR. 2007b. Selection of roosting habitat by bats in a diverse forested landscape. *Forest Ecology and Management* 238 : 156-166.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. Mammifères du Québec et de l'Est du Canada. Deuxième édition. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 pages.
- REDDY, E. et M.B. FENTON. 2003. Exploiting vulnerable prey : moths and red bats (*Lasiurus borealis*; *Vespertilionidae*). *Canadian Journal of Zoology* 81 : 1553-1560.
- ROSS, A. 1967. Ecological aspects of the food habits of insectivorous bats. *Proc. Western Found. Vert. Zool.* 1: 204-263.
- SARKOZI, D.L. et D.M. BROOKS. 2003. Eastern red bat (*Lasiurus borealis*) impaled by a loggerhead shrike (*Lanius ludovicianus*). *The Southwestern Naturalist* 48 (2) : 301-303.

- SCHOBER, W. et E. GRIMMBERGER. 1997. The bats of Europe and North America. T.F.H. Publications inc. Neptune City, New Jersey. 240 pages.
- SHUMP, K.A. Jr. et A.U. SHUMP. 1982. *Lasiurus borealis*. Mammalian Species 183 : 1-6.
- SIMMONS, N. B. et T. M. CONWAY. 2003. Evolution of ecological diversity in bats. Pages 493-535, *in* Kunz T.H. et M.B Fenton (Eds). 2003. Bat Ecology. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 798 pages.
- TAYLOR, D.A.R. 2006. Forest Management and Bats. Bat Conservation International. 13 pages.
- TUTTLE, M.D. 1988. America's neighbourhood bats. University of Texas Press, Austin, Texas. 96 pages.
- UICN (UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE). 2008. The IUCN Red List of Threatened Species. [En ligne]. Disponible à : <http://www.iucnredlist.org/>. [Cité le 21 avril 2008].
- VAN ZYLL DE JONG, S. 1985. Traité des mammifères du Canada, Tome 2. Les chauves-souris. Musée national des sciences naturelles, Ottawa, Ontario. 215 pages.
- WANDERLER, A.I. 1998. La rage des chiroptères. Pages 111-114, *in* Bélanger, D. (Ed). La Rage. Le médecin vétérinaire du Québec 28(3).
- WICKRAMASINGHE, L.P., S. HARRIS, G. JONES et N. VAUGHAN. 2003. Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. Journal of Applied Ecology 40 (6) : 984-993.
- WILSON, D.E. et S. RUFF. 1999. The Smithsonian Book of Northern American Mammals. Smithsonian Institution Press *in association with the* American Society of Mammalogists, Washington, D.C. and London, United Kingdom.
- WILSON, D.E. et D.M. REEDER. 2005. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. Third edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 2142 pages.
- WHITAKER, J.O., Jr. et R.E. MUMFORD. 1972. Notes on occurrence and reproduction of bats in Indiana. Proc. Indiana Acad. Sci. 81 : 376-383.
- WHITAKER, J.O., Jr. et N. WILSON. 1974. Host and distribution lists of mites (Acari), parasitic and phoretic, and in the hair of wild mammals of North America, north of Mexico. American Midland Naturalist 91: 1-67.
- WHITAKER, J.O., C. MASER et L.E. KELLER. 1977. Food habits of bats of western Oregon. Northwest Science 51 : 46-55.

LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Brunet, Richard : Envirotel 3000 inc.

Butchkoski, Calvin : Pennsylvania Game Commission.

Darling, Scott R. : Vermont Fish & Wildlife Department.

Fenton, Brock : University of Western Ontario, London, Ontario.

Hicks, Al : New York State Department of Environmental Conservation.

Jutras, Jacques : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats.

McAlpine, Donald F : New Brunswick Natural Sciences Department.

Pelletier, Claudel : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction régionale de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Reynolds, Scott D. : North East Ecological Services, New Hampshire.

ANNEXE 1. Définition et valeur des rangs de priorité de NatureServe

Rang G (global)

Cote attribuée à un élément à l'échelle de l'ensemble de son aire de répartition pour exprimer sa priorité de conservation (cotes de G1 à G5, en priorité décroissante).

Rang N (national)

Cote attribuée à un élément à l'échelle d'un pays pour exprimer sa priorité de conservation (cotes de N1 à N5, en priorité décroissante).

Rang S (subnational)

Cote attribuée à un élément à l'échelle d'une province ou d'un État et exprimant sa priorité de conservation (cotes de S1 à S5, en priorité décroissante).

Valeur du rang de priorité	Statut du rang de priorité
1	Sévèrement en péril
2	En péril
3	Vulnérable
4	Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger, mais il subsiste des causes d'inquiétude pour le long terme
5	Large répartition, abondant et stabilité démontrée

ANNEXE 2. Définition et valeur des cotes du Groupe de travail national sur la situation générale des espèces sauvages au Canada

Le Groupe de travail national sur la situation générale a été créé en vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril établi en 1996 par les ministres canadiens de la faune. Il réunit des biologistes des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Le mandat du Groupe de travail est d'évaluer la situation des espèces présentes au Canada dans le but de prévenir et d'empêcher leur disparition du pays par suite d'activités anthropiques. Les résultats des évaluations de la situation générale sont présentés dans la série « Les espèces sauvages » éditée en 2000 et 2005. Ce dernier rapport présente l'évaluation de plus de 7500 espèces sauvages au Canada.

Valeur de la cote	Catégorie de la situation générale
0.1	Disparue
0.2	Disparue du Canada
1	En péril
2	Possiblement en péril
3	Sensible
4	En sécurité
5	Indéterminée
6	Non évaluée
7	Exotique
8	Occasionnelle