

### 3.0 RÉSULTATS DES INVENTAIRES ET ANALYSES

#### 3.1 Description des conditions d'inventaire

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

Les conditions météorologiques prévalant pour les quatre périodes d'inventaires sont décrites aux annexes 3 et 4. De manière générale, le climat a été favorable aux enregistrements. Les températures ont respecté les normales régionales de saison. Quelques pointes de vents ont été enregistrées, mais elles font exception à l'ensemble des données météorologiques enregistrées. Toutefois, la région a connu des mois de juin et de juillet records depuis 1962 pour la quantité de précipitations reçues.

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

#### 3.2 Espèces présentes

Les inventaires de vocalises de chauves-souris (4 471 enregistrements captés) ont démontré la présence sur le territoire à l'étude d'espèces du genre *Myotis* avec la petite chauve-souris brune (54,39 %) et la chauve-souris nordique (5,9 %) (tableau 4, figure 1 et annexe 5). À elles seules, elles totalisent 60,29 % des enregistrements. Les vocalises appartenant aux catégories indéterminées composent 37,85 % des résultats. Une bonne partie de ces dernières appartiennent probablement également au genre *Myotis*. Ces sons n'ont pu être identifiés étant donné que leur qualité a été altérée pour les raisons énumérées précédemment (section 2.3). Ainsi, il est impossible de distinguer de façon claire les caractéristiques de ces vocalises. La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont les deux espèces de chiroptère les plus fréquentes dans l'Est du Canada (Delorme et Jutras, 2007). Elles sont par le fait même bien représentées dans plusieurs inventaires réalisés au Québec incluant celui-ci (Activa Environnement inc, 2007a, b, c, d, 2008; Brunet *et al.*, 1998; Delorme et Jutras, 2007; Envirotel 3000 inc, 2007; Gauthier, 1996; Pesca Environnement, 2005, 2007a, b).

La catégorie « indéterminé 6 » cumule pour sa part 1,99 % des enregistrements. Il y a de bonnes possibilités que la majorité des enregistrements de cette catégorie proviennent de la grande chauve-souris brune. Cette dernière est généralement bien répartie au Québec (Delorme et Jutras, 2007; Prescott et Richard, 1996), mais rarement enregistrée en grande quantité (Activa Environnement inc, 2007a, d; Delorme et Jutras, 2007; Envirotel 3000 inc, 2007; Pesca Environnement, 2007a) (tableau 4, figure 1 et annexe 5).

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

Espèce	Reproduction		Migration		Grand total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Chauve-souris argentée	5	0,18	2	0,12	7	0,16
Chauve-souris rousse	9	0,33	52	2,99	61	1,36
Chauve-souris cendrée	11	0,40	4	0,23	15	0,34
Petite chauve-souris brune	1 531	56,02	901	51,84	2 432	54,39
Chauve-souris nordique	151	5,53	113	6,50	264	5,90
Indéterminée 1	188	6,88	94	5,41	282	6,31
Indéterminée 2	153	5,60	44	2,53	197	4,41
Indéterminée 3	135	4,94	269	15,48	404	9,04
Indéterminée 4	128	4,68	158	9,09	286	6,40
Indéterminée 5	360	13,17	74	4,26	434	9,71
Indéterminée 6	62	2,27	27	1,55	89	1,99
Total	2 733	100	1 738	100	4 471	100

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

Indéterminée 1 : Espèce non déterminée

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

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

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

Indéterminée 5 : Genre *Myotis*

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



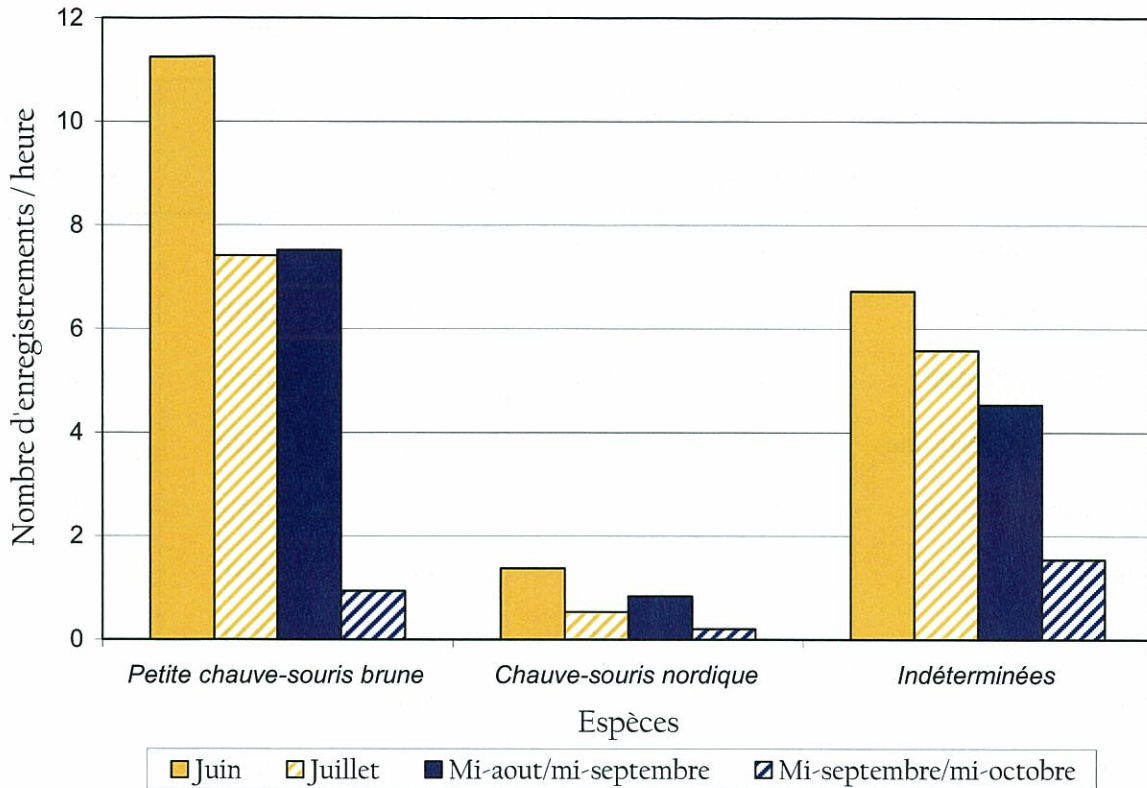


Figure 1. Nombre de vocalises enregistrées par heure en période de reproduction et de migration pour toutes les espèces, sauf celles à statut particulier

En ce qui concerne les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec les chauves-souris rousses, cendrées et argentées ont été enregistrées (tableau 4, figure 2 et annexe 5) (MRNF, 2007a). Quarante-trois (83) vocalises (1,86 %) ont pu être associées à une ou l'autre de ces espèces de chauves-souris. La chauve-souris rousse domine avec 1,36 % des enregistrements, suivie par la chauve-souris cendrée (0,34 %) et la chauve-souris argentée (0,16 %).

Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) consulté en juin 2008, toutes les espèces sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec auraient été observées dans un rayon de 200 km en dehors de la zone d'étude (annexe 6). Enfin, toujours se situant hors de la zone à l'étude, mais dans un rayon de 100 km, seulement les chauves-souris rousses, cendrées et argentées auraient été enregistrées selon le CDPNQ. Cependant, selon le bulletin Chirops n° 7, de 2002 à 2006, les inventaires de chauves-souris réalisés dans la région de Chaudière-Appalaches n'auraient pas encore permis de recenser la chauve-souris argentée ni la pipistrelle de l'Est (Delorme et Jutras, 2007). Néanmoins, il serait également possible que cette dernière fréquente le secteur à l'étude.



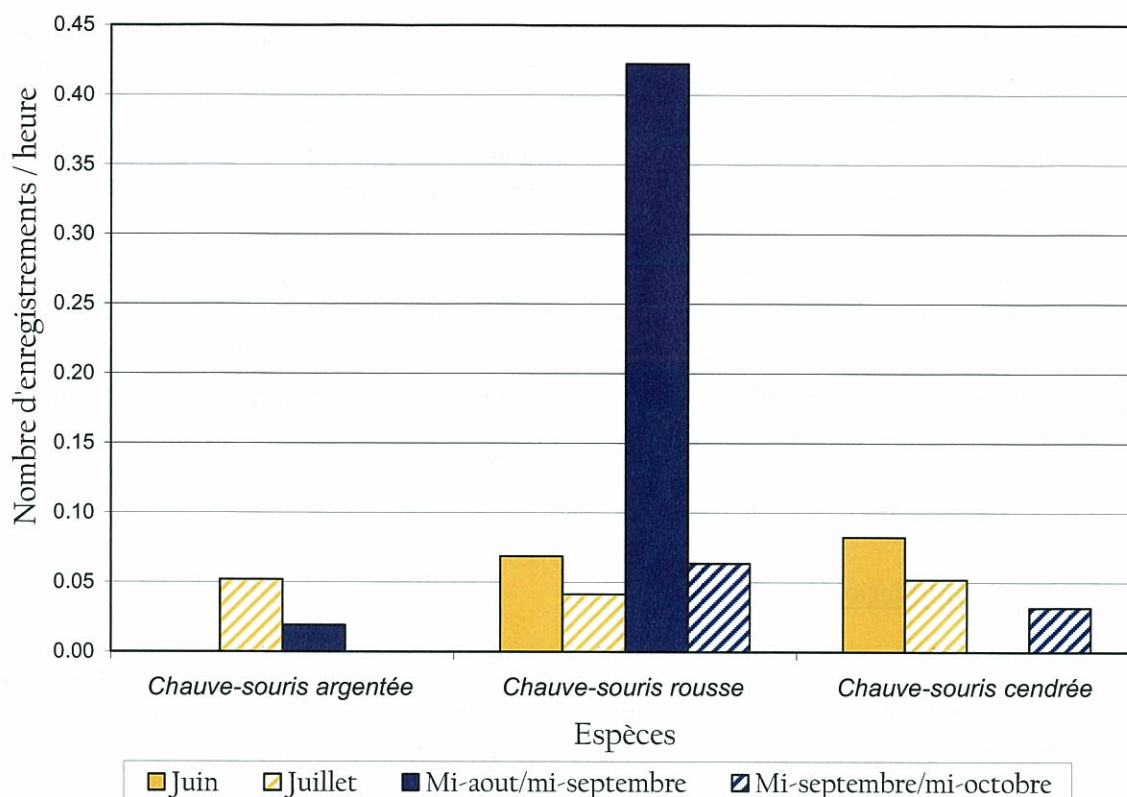


Figure 2. Nombre de vocalises enregistrées par heure en période de reproduction et de migration pour les espèces à statut particulier

### 3.3 Distribution dans le temps

La majorité des enregistrements du genre *Myotis* a été captée entre le 21 juin et 1<sup>er</sup> juillet 2008 inclusivement (tableau 4, figure 1 et annexe 5). L'activité de la petite chauve-souris brune, des espèces indéterminées et de la chauve-souris nordique a été plus prononcée en période de reproduction et tend à décroître progressivement avec l'arrivée de l'automne. L'inventaire de la mi-septembre à la mi-octobre (26 septembre au 9 octobre) n'aura permis de recenser que 7,8 % des vocalises. La grande majorité des chauves-souris appartenant au genre *Myotis* ainsi que les indéterminées auraient donc cessé ou diminué de beaucoup leurs activités à partir de cette période de l'année en 2008.

L'activité de la chauve-souris rousse a été plutôt constante tout au long de l'inventaire, exception faite de la période du 20 août au 3 septembre (tableau 4, figure 2 et annexe 5). Soixante-quinze pour cent (75 %) des enregistrements ont été captés dans une station en particulier, laissant supposer l'utilisation d'un secteur précis pour la migration de cette espèce.

La chauve-souris cendrée a été détectée majoritairement en période de reproduction (tableau 4, figure 2 et annexe 5). L'activité de cette espèce semble donc décroître légèrement de la reproduction à la migration. Cependant, aucun signe d'activité n'a été enregistré entre le 20 août et le 3 septembre. Il faut néanmoins être prudent dans l'interprétation de ces résultats puisque peu de vocalises (15) ont été captées pour l'espèce.

Les vocalises de chauves-souris argentées ont surtout été enregistrées du 1<sup>er</sup> au 14 juillet (tableau 4, figure 2 et annexe 5). L'activité de cette espèce semble elle aussi diminuer avec l'approche de l'hiver. Encore une fois, il faut pondérer l'interprétation des résultats puisque seulement 7 enregistrements ont été obtenus pour cette espèce encore très peu recensée dans la région (CDPNQ; Delorme et Jutras, 2007).

### 3.4 Utilisation du territoire

#### 3.4.1 Reproduction

Les secteurs les plus utilisés en période de reproduction sont les stations TM8 (48,88 %), TM4 (15,59 %) et TM2 (15,11 %) (tableau 5 et annexes 5 et 7). L'indice de qualité d'habitat est relativement élevé pour les stations TM2, TM4 et TM8 et/ou les environs dans un rayon de moins de 2 km. Toutes ces stations étaient localisées près d'un point d'eau, dans des fonds de vallée, avec la présence de peuplements âgés de 31 ans et plus et de bâtiments. Ces caractéristiques sont généralement recherchées par les chauves-souris en période de reproduction et principalement par les femelles (Brigham, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Duchamp, 2004; Lacki *et al.*, 2007b).

La majorité des vocalises (89,2 %) à ces trois stations en période de reproduction a été attribuée au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune (tableau 5 et annexe 5).

De leur côté, les espèces à statut particulier représentent 0,88 % des enregistrements récoltés aux stations TM2, TM4 et TM8 (tableau 5 et annexe 5). C'est aux stations TM8 (0,18 %) et TM4 (0,15 %) que le plus haut taux d'activités a été enregistré pour la chauve-souris rousse en période de reproduction. Pour la chauve-souris cendrée, c'est encore à la station TM8 (0,22 %) ainsi qu'à la station TM2 (0,11 %) que les enregistrements ont été les plus abondants. Les vocalises de cette dernière ont également été captées dans une moindre mesure aux stations TM6 (0,04 %) et TM1 (0,04 %). Enfin, la chauve-souris argentée a été recensée principalement à la station TM5 (0,15 %) ainsi qu'à la TM4 (0,04 %).

Les stations TM2, TM4 et TM8 pourraient donc être des sites préférentiels en période de reproduction pour les chauves-souris cendrées, rousses et argentées. Les enregistrements y sont peut-être peu nombreux, mais ils sont répartis sur plusieurs jours, ce qui démontre une certaine récurrence dans la fréquentation de ces secteurs.



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

Espèce	Période	Proportion par station (%)										Total
		TM1	TM2	TM3	TM4	TM42	TM5	TM6	TM7	TM72	TM8	
Chauve-souris argentée	Reproduction				0,04		0,15					0,18
	Migration		0,12									0,12
Chauve-souris rousse	Reproduction				0,15						0,18	0,33
	Migration	0,40	0,46	1,90		0,17				0,06		2,99
Chauve-souris cendrée	Reproduction	0,04	0,11					0,04			0,22	0,40
	Migration	0,12	0,12									0,23
Petite chauve-souris brune	Reproduction	0,48	11,89	0,04	8,45		9,22	1,35	1,21		23,38	56,02
	Migration	5,41	8,17	0,92		2,88	22,04	1,38	1,38	0,12	9,55	51,84
Chauve-souris nordique	Reproduction	0,15	0,04	0,04	0,40		1,54	0,04	0,22		3,11	5,53
	Migration	1,21	0,06	0,29		0,86	0,86	2,01	0,06		1,15	6,50
Indéterminé 1	Reproduction	0,22	0,70	0,18	0,73		0,33	0,33			4,39	6,88
	Migration	2,70	1,38	0,12		0,12	0,63	0,06		0,12	0,29	5,41
Indéterminé 2	Reproduction		0,44		1,28		0,26	0,04			3,59	5,60
	Migration	0,52	0,63	0,06		0,29	0,58	0,06			0,40	2,53
Indéterminé 3	Reproduction				0,22		0,37	0,07			4,28	4,94
	Migration	1,90	7,36	0,92		2,24	1,73	0,92			0,40	15,48
Indéterminé 4	Reproduction				0,15		1,32	0,15	0,18		2,89	4,68
	Migration	1,38	0,86	0,06		1,73	3,28	0,17	0,12		1,50	9,09
Indéterminé 5	Reproduction	1,13	1,90	0,18	3,73		0,66	0,07	0,26		5,23	13,17
	Migration	2,36	0,40			0,29	0,98			0,06	0,17	4,26
Indéterminé 6	Reproduction		0,04	0,07	0,44		0,04		0,07		1,61	2,27
	Migration		1,15			0,06					0,35	1,55
Sous-total	Reproduction	2,01	15,11	0,51	15,59		13,87	2,09	1,94		48,88	100
	Migration	16,00	20,71	4,26		8,63	30,09	4,60	1,55	0,35	13,81	100
Total		9,00	17,91	2,39	7,79	4,32	21,98	3,34	1,74	0,18	31,35	100

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

Indéterminée 1 : Espèce non déterminée

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

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

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

Indéterminée 5 : Genre *Myotis*

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



Malgré que la localisation de TM5 soit en altitude, la présence d'un petit plan d'eau et de forêts matures dans les environs semble procurer un environnement adéquat pour certaines espèces (annexes 2 et 7). Cependant, considérant que les femelles en reproduction de plusieurs espèces préfèrent généralement les altitudes plus basses (Barclay et Kurta, 2007; Duchamp *et al.*, 2007; Erickson, 2003; Lacki *et al.*, 2007b), il serait possible que cette station ait été visitée par une chauve-souris argentée mâle. De plus, selon les résultats d'analyse, les 4 enregistrements (0,15 %) sont concentrés en une seule nuit et pourraient provenir du même individu (annexe 8). Il est donc très important de relativiser l'interprétation des résultats, et ce, principalement lorsque peu de répliqués sont disponibles.

Néanmoins, la proportion d'activités de la petite chauve-souris brune (9,22 %) à la station TM5 confirme l'utilisation de ce secteur par cette espèce en période de reproduction, et ce, surtout pour le mois de juin (tableau 5 et annexe 5). L'indice de qualité d'habitat est d'ailleurs intéressant dans les deux vallées qui se rejoignent presque au niveau de la station TM5 (annexe 7). On retrouve également quelques bâtiments avec un potentiel pour l'espèce dans le secteur.

#### 3.4.2 Migration

Les stations où l'activité a été la plus élevée lors de la période de migration sont la TM5 (30,09 %), la TM2 (20,71 %), la TM1 (16,00 %) et la TM8 (13,81 %) (tableau 5 et annexe 5). Le cas de la station TM5 a déjà été abordé précédemment. Considérant sa fréquentation en période de reproduction, la localisation d'un point d'eau ainsi que sa localisation à la jonction entre deux vallées dont l'indice de qualité d'habitat est non négligeable, il n'est pas étonnant que le taux d'activité y soit relativement élevé (annexe 7). Cependant, en période de migration, celle-ci n'a été fréquentée que par des espèces qui appartiennent au genre *Myotis* dont principalement la petite chauve-souris brune.

La station TM2 possède des caractéristiques intéressantes pour les chauves-souris en période de migration. L'indice de qualité d'habitat y est relativement élevé dans un rayon de moins de 2 km, elle est localisée dans le fond d'une vallée ayant une bonne diversité d'habitats et près d'un point d'eau important (annexes 2 et 7). Les chauves-souris en migration pourraient donc y trouver toutes les ressources nécessaires pour répondre à leurs besoins. Cette vallée pourrait constituer un corridor de migration important pour toutes les espèces répertoriées dans l'aire d'étude, y compris les espèces à statut particulier (tableau 5 et annexe 5).

La localisation stratégique, à la sortie d'une petite vallée en altitude avec plusieurs peuplements âgés et près d'un point d'eau, pourrait expliquer la fréquentation relative de la station TM1 en période de migration (tableau 5, annexes 2 et 5). La valeur de l'indice de qualité d'habitat y est aussi relativement élevée (annexe 7). En plus des espèces appartenant



au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune, la station aurait été visitée par la chauve-souris rousse (0,4 %) ainsi que par la chauve-souris cendrée (0,12 %).

La station TM8 a été visitée par la petite chauve-souris brune (9,55 %), des individus non identifiés (3,11 %) ainsi que par la chauve-souris nordique (1,15 %) (tableau 5 et annexe 5). L'indice de qualité d'habitats à cette station est moyen. Cependant, plusieurs secteurs intéressants occupent le fond de cette vallée dans un rayon de moins de 2 km (annexe 7). La station est localisée dans le fond d'une vallée dont la diversité d'habitats et la présence d'un point d'eau important ont pu constituer un attrait pour les chauves-souris (annexe 2). Ces dernières pourraient donc utiliser cette vallée comme corridor de migration.

Enfin, la chauve-souris rousse semble également avoir fréquenté en période de migration les stations TM3 (1,9 %), TM42 (0,17 %) et TM72 (0,06 %) (tableau 5 et annexe 5). Quoique le nombre d'enregistrements soit peu élevé pour les stations TM42 et TM72, la situation est toute autre à la station TM3. À cette dernière, 33 enregistrements ont été captés en trois nuits, dont 27 la première nuit, et ce, sur un total de 70 enregistrements pour la station pendant cette période (annexe 8). Aucune chauve-souris rousse n'a été enregistrée lors de la période de reproduction. Le secteur ne semble donc pas être utilisé à cette fin. L'indice de qualité de l'habitat de la station TM3 et ses environs est très variable et fragmenté. Il est donc possible de l'espèce utilise certains secteurs précis en période de reproduction et que la migration l'ait entraîné à croiser la station TM3. En général, les chauves-souris sont fidèles à leur couloir de migration ainsi qu'aux abris qu'elles fréquentent lors de cette dernière (Cryan et Veilleux, 2007).

### 3.5 Habitats propices à la présence des chiroptères

#### 3.5.1 Gîtes estivaux

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

#### 3.5.2 Hibernacles

Au cours de l'hiver, les chauves-souris résidentes au Québec doivent se réfugier dans un endroit où la température ambiante est assez froide pour survivre à partir de leurs réserves



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

À l'intérieur de la zone à l'étude, les résultats obtenus à la station TM42 ne semblent pas démontrer une utilisation particulière des falaises qui occupent ce secteur (tableau 5 et annexes 7 et 8). De leur côté, les travaux sur le terrain n'ont pas permis de localiser de nouveaux hibernacles naturels encore non cartographiés.

À l'extérieur de la zone à l'étude, selon Gauthier *et al.* (1995), la région Chaudière-Appalaches n'a pas de cavités naturelles dont le potentiel pour l'hibernation des chauves-souris serait intéressant, mais elle compte une trentaine de cavités artificielles qui pourraient offrir un potentiel d'hibernacle élevé. Les auteurs soulignent que ces cavités sont par le fait même les plus vulnérables, étant donné le dérangement causé par les nombreux amateurs de spéléologie qui y circulent et les possibilités de fermeture associées à des questions de sécurité du public.

Le CDPNQ rapporte la présence de 9 hibernacles dans un rayon de 200 km du site d'étude, tous situés à l'intérieur d'anciennes mines désaffectées (annexe 6). Tous ces sites pourraient être utilisés par les chiroptères présents dans l'aire d'étude. En voici une brève description basée, entre autres, sur l'évaluation préliminaire de Gauthier *et al.* (1995) :

#### *Mine Halifax (Saint-Ferdinand)*

La mine de cuivre Halifax se trouve dans la région Centre-du-Québec, à 27 km de la zone d'étude. Cette mine offre un potentiel d'hibernaculum élevé confirmé par la présence hivernale de chauves-souris. Les espèces qui y ont été observées sont la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune.

#### *Mine Copperstream Frontenac (Saint-Sébastien)*

La mine de molybdène Copperstream Frontenac se trouve à 56 km de la zone d'étude. Elle offre un potentiel d'hibernaculum élevé, quoique non confirmé selon les données de Gauthier *et al.* (1995). Les espèces qui y ont été observées sont la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique.



*Mine Saint-Robert Métal (Saint-Robert)*

Située à 77,5 km de la zone d'étude, cette ancienne mine, sécurisée en 1988, a un potentiel élevé d'hibernaculum. La présence de chauves-souris y a été confirmée en 2002 (CDPNQ, comm. pers.). On y trouve notamment la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune.

*Mine Petit-Pré (L'Ange-Gardien)*

La mine de mica Petit-Pré a aussi un potentiel élevé comme habitat d'hiver pour les chauves-souris. Elle se trouve à 88 km de la zone d'étude, dans la région de la Capitale-Nationale, et la chauve-souris nordique ainsi que la petite chauve-souris brune y ont été observées.

*Mine Acton Copper (Acton Vale)*

L'ancienne mine de cuivre Acton, située à environ 100 km de la zone d'étude en Montérégie, a un potentiel d'hibernaculum incertain selon Gauthier *et al.* (1995). Toutefois, la présence de chauve-souris nordique et de petite chauve-souris brune y a été confirmée en 2002 (CDPNQ, comm. pers.).

*Mine Prospect Western Ashley (Notre-Dame-de-Montauban)*

L'ancienne mine de Prospect Western Ashley, sécurisée en 1988, se trouve à environ 108 km de la zone d'étude, en Mauricie. Elle offre un potentiel d'hibernaculum incertain, mais la chauve-souris nordique y a été observée en 1997 (CDPNQ, comm. pers.).

*Mine Prospect New Montauban (Notre-Dame-de-Montauban)*

Située elle aussi à environ 108 km de la zone d'étude, cette mine de Mauricie a été sécurisée en 1988 et offre un potentiel incertain d'habitat hivernal pour les chauves-souris. La chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune y ont été observées en 1999 (CDPNQ, comm. pers.).

*Mine Quebec Copper (Bolton-Est)*

L'ancienne mine de cuivre, maintenant sécurisée depuis 1989, est localisée à 127 km de la zone d'étude. Son potentiel d'hibernaculum élevé est confirmé, et les espèces qu'on y trouve sont la chauve-souris nordique, la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est.

*Mine Van Reet (Bolton-Est)*

L'ancienne mine de talc Van Reet fait aujourd'hui partie de la réserve écologique de la Mine-aux-Pipistrelles, établie en 2002. Ce site est caractérisé par la concentration de chauves-souris la plus importante et la plus diversifiée au Québec (MDDEP, 2002). On y trouve la chauve-souris nordique, la petite chauve-souris brune, la chauve-souris pygmée, la grande chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est.

#### 4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les inventaires de chiroptères effectués au cours des mois de juin à octobre 2008 dans le secteur du parc éolien Des Moulins ont été réalisés dans des conditions environnementales adéquates et selon les exigences du MRNF (MRNF, 2008a).

Les vocalises captées par 8 stations réparties dans l'aire d'étude ont permis de recueillir des enregistrements de spécimens appartenant surtout au genre *Myotis*, principalement la petite chauve-souris brune. En effet, 2 432 des 4 471 (54,4 %) sonagrammes analysés appartiennent à cette espèce de chiroptères qui demeure en région au cours de la période hivernale, mais qui effectue des déplacements vers des sites d'hibernation (hibernacles) qui peuvent atteindre quelques centaines de kilomètres (Cryan et Veilleux, 2007).

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

Les habitats des stations les plus importantes, c'est-à-dire les plus fréquentées ou celles où la présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables a été observée, sont en général caractérisés par la présence de cours d'eau et de milieux humides, dans les fonds de vallées ou en mi-pente. Parmi les secteurs les plus sensibles en période de reproduction, notons les stations TM2, TM4 et TM8. D'autres stations de moindre importance en nombre d'enregistrements telles que TM1, TM5 et TM6 méritent aussi d'être soulignées pour la présence d'espèces sensibles comme les chauves-souris cendrées et argentées.

En période de migration, les stations TM1, TM2, TM5 et TM8 ont été les plus fréquentées. Ces stations auraient été localisées dans des corridors de migration. De plus, la présence de la chauve-souris rousse aux stations TM3, TM42 et TM72 porte à croire que celles-ci pourraient utiliser ces secteurs lors de la migration, principalement dans le secteur de la station TM3.

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



- 1- Éviter, dans la mesure du possible, l'implantation d'éoliennes dans les secteurs de forte sensibilité, en particulier dans le secteur des stations TM2, TM4 et TM8;
- 2- Réaliser des inventaires plus exhaustifs dans le secteur des stations TM1, TM3, TM5, TM42 et TM72 afin de mieux comprendre l'utilisation de ces secteurs par les chauves-souris à statut particulier et de prescrire des mesures d'atténuation efficaces;
- 3- Il a été démontré que les mortalités de chauves-souris sont plus élevées par vent faible (Arnett *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kerns et Kerlinger, 2004; Plissner *et al.*, 2005). Dans cette optique, l'arrêt des éoliennes les nuits (Arnett *et al.*, 2008; Illinois Department of Natural Resources, 2007) où le vent est faible devrait permettre de diminuer les impacts sur les chiroptères (Arnett *et al.*, 2008);
- 4- Tout le travail relié à l'implantation des éoliennes (déboisement, construction de chemins, installation des mâts de mesure et des éoliennes, etc.) devrait être réalisé durant le jour, dans la mesure du possible, afin de déranger le moins possible les activités nocturnes des chauves-souris (Envirotel 3000 inc, 2007);
- 5- Éviter, dans la mesure du possible, tous les travaux reliés à l'implantation des éoliennes (déboisement, construction de chemins, installation des mâts de mesure et des éoliennes, etc.) dans les secteurs à forte densité en période de reproduction et de migration (Envirotel 3000 inc, 2007; Hester et Grenier, 2005);
- 6- Les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants et/ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes, 2004; Broders *et al.*, 2003; Hester et Grenier, 2005). Les interventions forestières dans ces peuplements devraient être évitées ou devraient permettre la conservation de 90 % de la canopée. Il serait également important d'éviter le fractionnement d'un peuplement et les coupes à blanc de plus de 7,4 ha (Hester et Grenier, 2005);
- 7- Conserver une zone de protection riverain d'au moins 100 mètres le long des plans d'eau (Hester et Grenier, 2005);
- 8- Effectuer un inventaire de suivi des mortalités sur 3 ans après l'implantation et la mise en opération du parc éolien dans le but de mesurer l'impact réel de celui-ci sur la population de chauves-souris et afin d'apporter des mesures d'atténuation supplémentaires si nécessaire. Cet inventaire devra respecter les exigences du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF, 2008b).



REFERENCES

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



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



- FIEDLER, J.K., T.H. HENRY, R.D. TANKERSLEY et C.P. NICHOLSON. 2007. *Results of Bat and Bird Mortality Monitoring at the Expanded Buffalo Mountain Windfarm, 2005*. Tennessee Valley Authority, Tennessee, 42 p.
- FLEMING, T.H. et P. EBY. 2003. *Ecology of Bat Migration*. In T. H. K. a. M. B. F. (eds.), ed. Bat Ecology. The University of Chicago Press, Chicago, p. 156-208.
- FRANCL, K.E. 2005. *Bat Activity in Woodland Vernal Pools*. University of Notre Dame Environmental Research Center (UNDERC) and University of Notre Dame, Department of Biological Sciences, Notre Dame, 26 p.
- GAUTHIER, M. 1996. *Inventaire acoustique des chauves-souris du Parc National Forillon*. Envirotel inc., 28 p.
- GAUTHIER, M., G. DAOUST et R. BRUNET. 1995. *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec*. Envirotel inc., 104 pages p.
- GRINDAL, S.D. et M. BRIGHAM. 1999. *Impact of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales*. *Ecoscience*, 6 No 1: 25-34.
- GULDIN, J.M., W.H. EMMINGHAM, S.A. CARTER et D.A. SAUGEY. 2007. *Silvicultural practices and management of habitat for bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. Bats in forests - Conservation and management. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 177-206.
- HAYES, J.P. et S.C. LOEB. 2007. *The influences of forest management on bats in North America*. In M. J. Lacki, et al., eds. Bats in forests - Conservation and management. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 207-236.
- HEINRICH, R., M. TODD, B. BECK, R. BONAR, J. BECK et R. QUINLAN. 1999. *Hoary bat, summer roosting habitat. Habitat suitability index model version 5*. [en ligne]. [http://www.fmf.ca/HS/HS\\_report7.pdf](http://www.fmf.ca/HS/HS_report7.pdf).
- HESTER, S.G. et M.B. GRENIER. 2005. *A conservation plan for bats in Wyoming*. Wyoming Game and Fish Department, Nongame Program, Lander, WY, Wyoming, 307 p.
- HORN, J.W., E.B. ARNETT et T.H. KUNZ. 2008. *Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines*. The Journal of Wildlife Management, 72 (1): 123–132.
- ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. *The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats*. Illinois Department of Natural Resources, Springfield, Illinois, 20 p.
- JAIN, A.A. 2005. *Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm*, Iowa State University, Ames, Iowa, 113 p.
- JOHNSON, G.D. 2004. *A review of bat impacts at wind farms in the U.S*. In S. S. S, ed. Proceedings of the Wind Energy and Birds/bats Workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Resolve, inc., Washington, D.C., p. 46-50.
- KERNS, J. et P. KERLINGER. 2004. *A Study of Bird and Bat Collission Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center*. FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, Tucker County, West Virginia, 39 p.
- KUNTZ, T.H. 2004. *Wind power : bats and wind turbine. Proceedings of the Wind energy and birds/bats workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts*. Resolve Inc., Washington, D.C., 50-55 p.
- KUNZ, T.H., E.B. ARNETT, B.M. COOPER, W.P. ERICKSON, R.P. LARKIN, T. MABEE, M.L. MORRISON, D.M. STRICKLAND et J.M. SZEWCZAK. 2007a. *Assessing Impacts of Wind-*



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



- MRNF. 2007b. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : chauve-souris rousse* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=56> (consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2007c. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : chauve-souris cendré* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=55> (consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2007d. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : chauve-souris argentée* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=54> (consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2007e. *Liste des espèces menacées ou vulnérables au Québec : Pipistrelle de l'est* [en ligne]. Disponible par: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=65> (mise à jour, 2001-08-17; consulté, 31 octobre 2008).
- MRNF. 2008a. *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec -- 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 10 p.
- MRNF. 2008b. *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 18 p.
- ORMSBEE, P.C., J.D. KISER et S.I. PERLMETER. 2007. *Importance of night roosts to the ecology of bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 129-152.
- OWEN, S.F., M.A. MEWEL et J.W. EDWARDS. 2004. *Bat Activity in Harvested and Intact Forest - Stands in the Allegheny Mountains*. Northern Journal of Applied Forestry, 21(3): 154-159.
- PATRIQUIN, K.J. et R.M.R. BARCLAY. 2003. *Foraging by bats in cleared, thinned and unharvested boreal forest*. Journal of Applied Ecology, 40: 646-657.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2005. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Carleton*. Cartier Énergie Éolienne (CAR) inc., 36 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2007a. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Gros-Morne*. Cartier Énergie Éolienne (GM) inc., 24 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2007b. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Montagne Sèche*. Cartier Énergie Éolienne (MS) inc., 36 p.
- PLISSNER, J.H., T.J. MABEE et B.A. COOPER. 2005. *A radar and visual study of nocturnal bird and bat migration at the proposed highland new wind development project, Virginia, Fall 2005*. ABR, Inc.-Environmental Research & Services, Virginia, 40 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1996. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Guide nature Quintin, Waterloo, 399 p.
- PROVINCE OF BRITISH COLUMBIA. 1998. *Inventory methods for bats. Standards for components of British Columbia's biodiversity*. Ministry of Environment, Lands and Parks, Resources Inventory Branch for the Terrestrial Ecosystems Task Force, Resources Inventory Committee, 51 p.



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

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

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

Source : MRNF, 2007a

*Chauve-souris argentée*

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

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

*Chauve-souris cendrée*

Cette espèce est la plus imposante que l'on trouve au Canada, avec une envergure de 40 cm (FFDP, 2008), et elle couvre l'une des aires de répartition les plus étendues, allant d'une côte à l'autre au Canada, puis vers le sud jusqu'au nord de l'Amérique du Sud (MRNF, 2007c). La chauve-souris cendrée habite les régions boisées et semi-boisées et chasse ses proies dans les



endroits ouverts comme les clairières et au-dessus des plans d'eau. Cette espèce arboricole préfère les milieux ouverts pour la chasse et choisit un habitat composé de feuillage en bordure des forêts ou sur des rivages (Brigham, 2007; Carter et Menzel, 2007; Menzel *et al.*, 1998).

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

#### *Chauve-souris pygmée*

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

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

#### *Chauve-souris rousse*

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

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

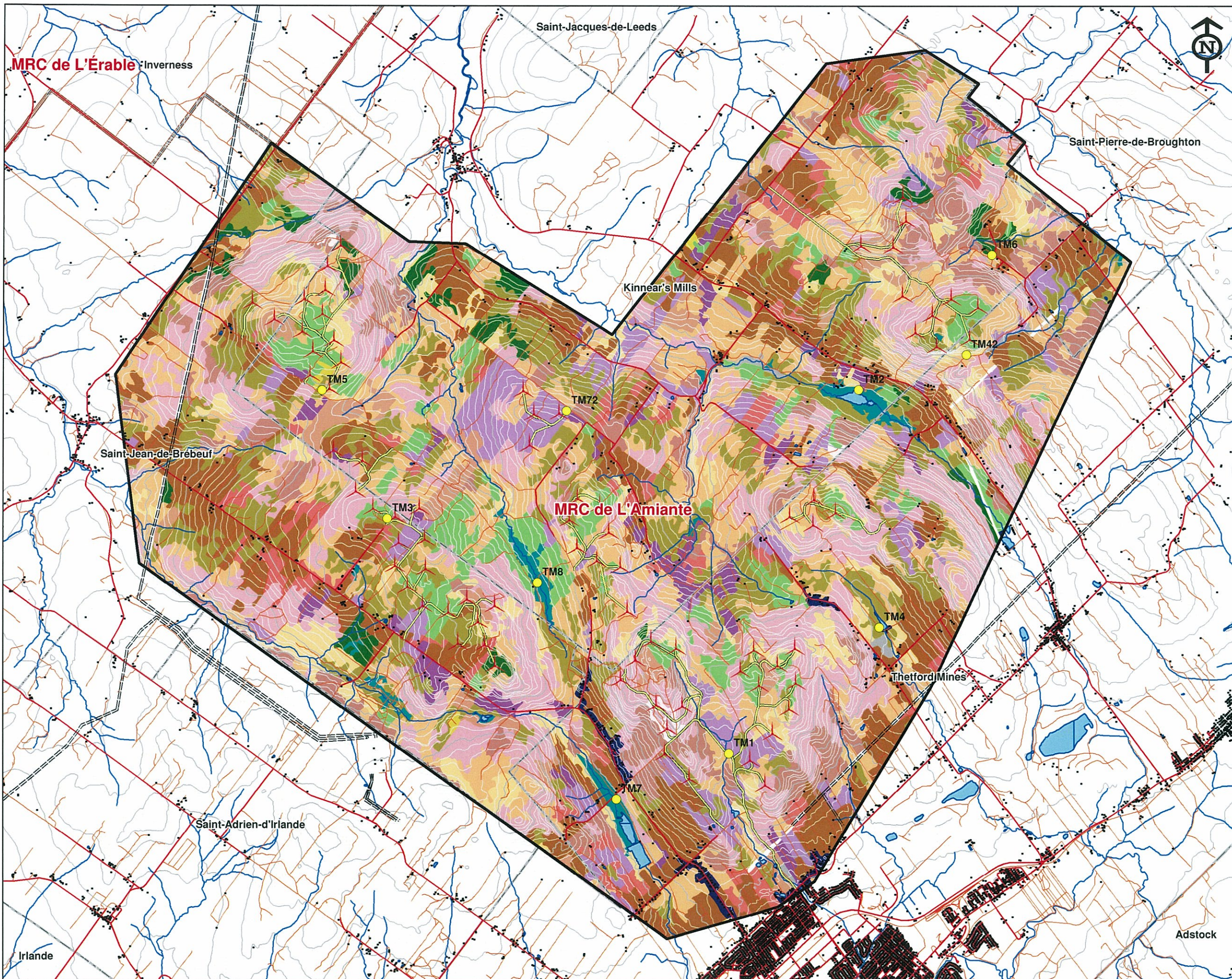
#### *Pipistrelle de l'Est*

Cette espèce, qui peut être identifiée par son vol la faisant ressembler à un grand papillon nocturne, se répartit dans tout l'Est de l'Amérique du Nord. Le Québec se trouve dans la limite nord de son aire de répartition. La pipistrelle de l'Est est une espèce résidente et arboricole (Brigham, 2007), mais elle hiberne dès les premières gelées d'octobre afin de se protéger du froid (MRNF, 2007e). Elle affectionne le voisinage des bâtiments et les bois

ouverts situés près des plans d'eau, et apprécie les sites en altitude (Carter et Menzel, 2007). L'espèce peut aussi utiliser le même arbre pour abri d'année en année (Cryan et Veilleux, 2007).

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



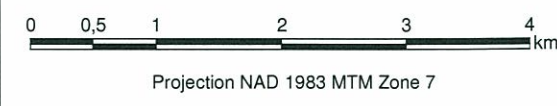


# INVENTAIRE DE CHIROPTÈRES

## PROJET ÉOLIEN DES MOULINS

Annexe 2  
Description du territoire et localisation des stations d'inventaire de chiroptères

- ### Légende
- Projet**
    - Station d'inventaire des chiroptères
    - ✶ Éoliennes
    - Chemin d'accès à construire ou à élargir
    - Zone d'étude
  - Territoire**
    - Bâtiment
    - === Ligne de transport d'énergie électrique
    - Route principale
    - Route secondaire
    - Courbe de niveau maîtresse (50 m)
    - Courbe de niveau intermédiaire (10m)
    - Cours d'eau
    - Lac et rivière
    - MRC
    - Municipalité
  - Non forestier**
    - Friche
    - Milieu humide
    - Terrain improductif
    - Terre agricole
    - Habitation et Infrastructure
  - Forestier**
    - Régénération (< 10 ans)
    - Plantation (< 30 ans)
    - Plantation (30 à 70 ans)
    - Feuillus (< 30 ans)
    - Feuillus (30 à 70 ans)
    - Feuillus (> 70 ans)
    - Mélangé (< 30 ans)
    - Mélangé (30 à 70 ans)
    - Mélangé (> 70 ans)
    - Résineux (< 30 ans)
    - Résineux (30 à 70 ans)
    - Résineux (> 70 ans)









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

Stations	Périodes	Température (°C)	Vitesse de vent (km/h)	Précipitations (mm)
1	1	8,4 à 30,6	0 à 6,4	0 à 8,8
1	2	2,5 à 31,8	0 à 0	0 à 6,7
1	3	4,3 à 35,9	0 à 0	0 à 3,6
1	4	-0,8 à 21,5	0 à 7,5	0 à 5,2
2	1	10,9 à 40,8	0 à 0	0 à 3,6
2	2	3,4 à 40,7	0 à 0	0 à 3,1
2	3	3,8 à 36,6	0 à 0	0 à 0
2	4	-4,7 à 30,6	0 à 22,6	0 à 7,3
3	1	8,3 à 28,3	0 à 2,5	0 à 9,3
3	2	7,5 à 32,4	0 à 4,6	0 à 12,9
3	3	6,3 à 36,5	0 à 10,8	0 à 1
3	4	-0,9 à 21	0 à 0	0 à 0
4	1	8,5 à 34,7	0 à 0	0 à 0
4	2	3,9 à 38,9	0 à 7,5	0 à 0
4	3	6,7 à 36,2	0 à 0	0 à 0
4	4	-2,7 à 21,2	0 à 9	0 à 0
5	1	9,4 à 25,6	0 à 0	0 à 0,5
5	2	8,6 à 31,1	0 à 9	0 à 0,6
5	3	7,4 à 32,7	0 à 9,3	0 à 8,9
5	4	-0,6 à 27,3	0 à 9	0 à 0
6	1	8,9 à 30,8	0 à 16,9	0 à 0
6	2	7,4 à 35,4	0 à 13,3	0 à 6,7
6	3	--	--	àà
6	4	-0,5 à 19,6	0 à 0	0 à 11,9
7	1	6,2 à 32,7	0 à 45,7	0 à 4,2
7	2	3,5 à 37,8	0 à 1	0 à 1,1
7	3	7,2 à 32,9	0 à 0	0 à 0
7	4	-1 à 22	0 à 0	0 à 0
8	1	9,2 à 32,2	0 à 13,3	0 à 8,8
8	2	2,1 à 39,5	0 à 3,2	0 à 37,8
8	3	3,6 à 33,7	0 à 0	0 à 0
8	4	-3,1 à 20,7	0 à 15,4	0 à 9,4

