

Boralex et Beaupré Éole

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 6 : Réponses aux questions et
aux commentaires sur les rapports
d'inventaires d'oiseaux et
de chauves-souris

Déposée au ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs
Dossier n° 3211-12-181
5 décembre 2011

Parc éolien de la Seigneurie de Beaupré – 4



BORALEX ET BEAUPRÉ ÉOLE
PARC ÉOLIEN DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ – 4

Étude d'impact sur l'environnement : Volume 6

PESCA Environnement
5 décembre 2011

Avant-propos

La procédure d'évaluation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) prévoit l'analyse interministérielle de toute étude d'impact déposée relativement à un projet de parc éolien. Les travaux prévus doivent respecter les exigences de l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2).

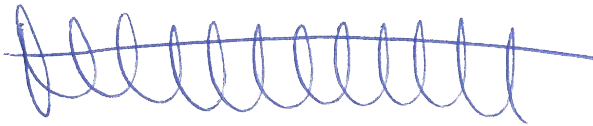
Le présent document répond à la série de questions et de commentaires soulevés à la suite de l'analyse des rapports d'inventaires d'oiseaux et de chauves-souris relatifs à l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré – 4, lesquels ont été déposés au MDDEP le 30 septembre 2011.

BORALEX ET BEAUPRÉ ÉOLE

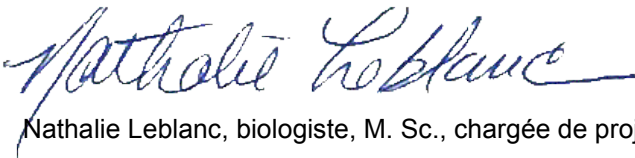
Marie-Pierre Morel, ing., chargée de projets, développement; responsable de l'étude d'impact

Stéphanie Bujold, biologiste, M. Sc. Environnement; responsable environnement

PESCA ENVIRONNEMENT



Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc., directrice de projet



Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc., chargée de projet

QUESTIONS ET COMMENTAIRES

A. Inventaire de chauves-souris

Méthode, résultats et discussion sur l'inventaire

- QC 1 **À la page 2 du rapport d'inventaire de chauves-souris, la question de l'analyse des enregistrements de vocalises est abordée. Puisque l'analyse de ces enregistrements demande une expertise spécifique dans ce domaine, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) demande à l'initiateur de démontrer que cette dernière a été confiée à du personnel qualifié.**
- RQC 1 Les cris de chauves-souris ont été identifiés par un biologiste de PESCA Environnement, spécialisé dans les inventaires et les analyses de cris de chauves-souris depuis 2006. Il a réalisé les inventaires de chauves-souris et analysé les enregistrements de ces inventaires pour une douzaine de projets éoliens au Québec et au Nouveau-Brunswick, dont la majorité a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement analysée par le MDDEP et le MRNF.
- QC 2 **À la page 5 du rapport d'inventaire, il est écrit que « le protocole approuvé par le représentant régional du MRNF a été élaboré dans l'hypothèse d'un projet de 150 éoliennes. Ce protocole proposait 16 sites d'inventaire dans la zone d'étude. L'ampleur du projet ayant été revue à la baisse, 13 sites d'inventaire ont finalement été répartis dans la zone d'étude. Le parc éolien de la Seigneurie de Beauré-4 comprendra 30 éoliennes ». Le projet de parc éolien déposé comporte effectivement 30 éoliennes. Ces éoliennes sont toutes situées dans le nord de la zone d'étude. Le MRNF tient toutefois à mentionner que les inventaires de chauves-souris ont couvert la totalité de la zone d'étude. Par conséquent, le dispositif d'échantillonnage est inadéquat. De plus, les inventaires ont été exécutés sans connaissance du positionnement des éoliennes, ce qui affaiblit le résultat des inventaires. Pour ces raisons, notre analyse tiendra surtout compte des sites d'inventaire situés à proximité des éoliennes projetées, soit les sites CH-01, CH-02, CH-03, CH-04, CH-05 et CH-06.**
- RQC 2 Tel que le protocole d'inventaire acoustique de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec du MRNF l'exige à la section 2.3.1, un inventaire en prévision d'un parc éolien de 30 éoliennes doit être réalisé à partir de 4 ou 5 sites d'enregistrement. Donc, votre proposition de tenir compte principalement des 6 sites les plus près des éoliennes projetées permet de respecter les exigences du protocole. Ces 6 sites retenus sont répartis aux sites d'installation des éoliennes (sur le

sommet des montagnes) et également au pied des pentes et près des cours d'eau, tel que l'exige le protocole. Parmi les 6 sites d'enregistrement considérés par le MRNF, les indices d'abondance les plus faibles ont été observés aux sites CH-04 et CH-06, tous deux situés sur des sommets et, dans le cas de CH-04, sur un sommet où des éoliennes sont prévues.

QC 3 **Le choix des sites d'inventaire est justifié à la section 3.2 du rapport et la localisation de ces derniers est illustrée à la figure 1. Au moment de réaliser l'inventaire à l'automne 2010, la disposition des éoliennes n'était pas connue. Or, avec le dépôt de l'étude d'impact, le MRNF constate que seul le site CH-04 coïncide avec le positionnement d'une éolienne projetée. Par ailleurs, les résultats de la figure 5 montrent bien comment chaque site d'inventaire a été utilisé différemment par les chauves-souris. Il n'est donc pas possible d'extrapoler les résultats obtenus pour les sites d'inventaire des sommets CH-01, CH-04 et CH-06 aux autres sommets qui recevront des éoliennes.**

Ainsi, le MRNF demande à l'initiateur du projet de faire de nouveaux inventaires de chauves-souris pour les séries d'éoliennes 05 à 08, 27 à 32 et 36 à 43 afin de s'assurer qu'il n'y a pas de problématiques particulières pour ces dernières envers les chauves-souris. Le MRNF pourrait juger recevable, à cette étape, un engagement de l'initiateur à réaliser ces inventaires à partir de l'été 2012 et couvrant les périodes de reproduction et de migration pour compléter ce rapport.

RQC 3 Tel que le protocole d'inventaire acoustique de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec du MRNF l'exige à la section 2.3.1, un inventaire en prévision d'un parc éolien de 30 éoliennes doit être réalisé à partir de 4 ou 5 sites d'enregistrement. De plus, il importe, selon le même protocole, de localiser les postes d'écoute là où seront installées les éoliennes (souvent au sommet des montagnes), et également au pied des pentes, près des cours d'eau, dans les milieux forestiers adjacents, afin de bien inventorier la présence des chiroptères dans l'aire d'étude. L'inventaire réalisé pour le parc éolien de la Seigneurie-de-Beaupré – 4, en utilisant les 6 sites suggérés à QC2, respecte donc le nombre de sites exigés par le protocole et permet de documenter la présence des chiroptères dans le nord de la zone d'étude. Selon le protocole : « Pour un parc contenant dix éoliennes ou moins, un minimum de deux à trois postes d'écoute devraient être installés. Pour les parcs éoliens contenant plus de dix éoliennes, un poste d'écoute supplémentaire devrait être installé pour chaque groupe de 10 éoliennes supplémentaires (p. ex., au moins quatre à cinq postes d'écoute devraient être installés dans un parc de 30 éoliennes) (Anonyme 2007). Il importe de localiser les postes d'écoute non seulement là où seront installées les éoliennes (souvent sur le dessus des montagnes), mais également au pied des pentes, près des cours d'eau, dans les milieux forestiers adjacents, afin de bien inventorier la présence des chiroptères dans l'aire d'étude ».

QC 4 **La localisation des éoliennes est influencée par plusieurs facteurs, énumérés dans l'étude d'impact sur l'environnement, et peut être modifiée pendant le développement du projet. Le protocole d'inventaire approuvé par le MRNF respecte les exigences du protocole de référence. Les résultats illustrent le portrait de l'abondance des chauves-souris dans la zone d'étude (ou dans le nord de la zone d'étude si on considère uniquement les sites CH-01 à CH-06). À la page 7 du rapport d'inventaire, il est mentionné que « les données sur les conditions météorologiques locales ont permis de vérifier que l'inventaire a été effectué dans des conditions favorables à la détection des chauves-souris, c'est-à-dire lors des nuits sans précipitations et où la vitesse du vent était inférieure à 20 km/h ».**

Aucun calendrier détaillé des nuits sélectionnées n'est présenté dans le rapport d'inventaire. Il est donc impossible de déterminer si l'inventaire a couvert adéquatement toute la période requise en tenant compte des conditions météorologiques adéquates.

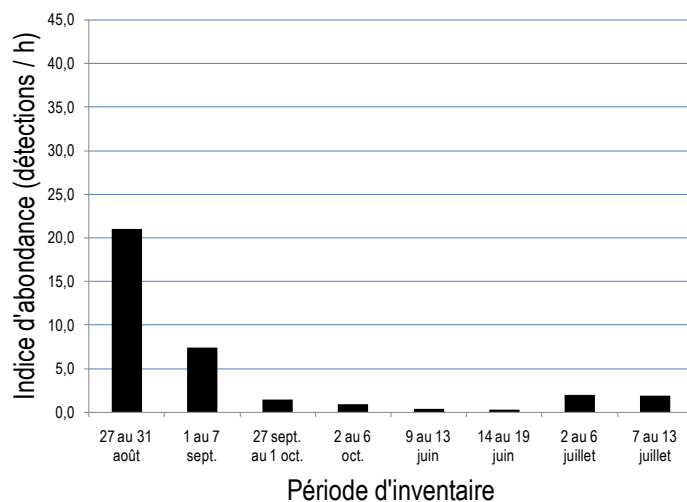
Le MRNF demande donc à l'initiateur de fournir un calendrier des journées sélectionnées et non sélectionnées pour la présentation des résultats ainsi que les données météorologiques par station.

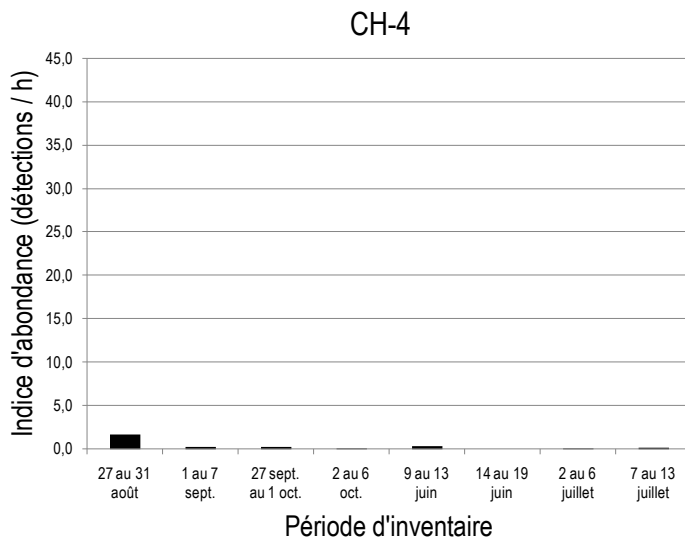
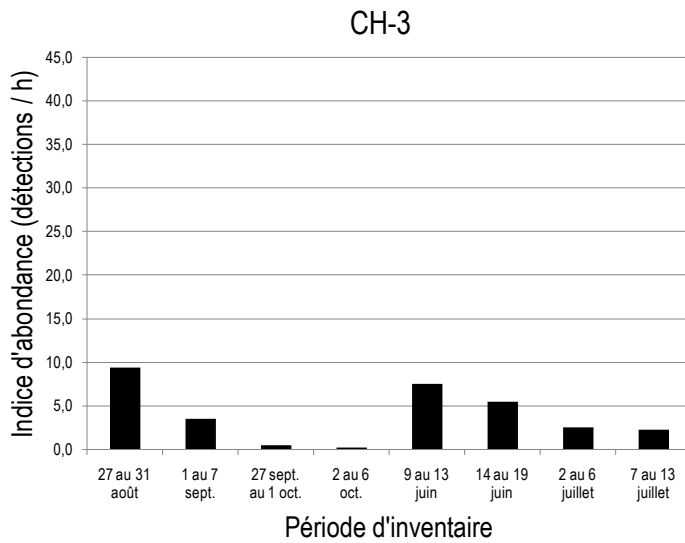
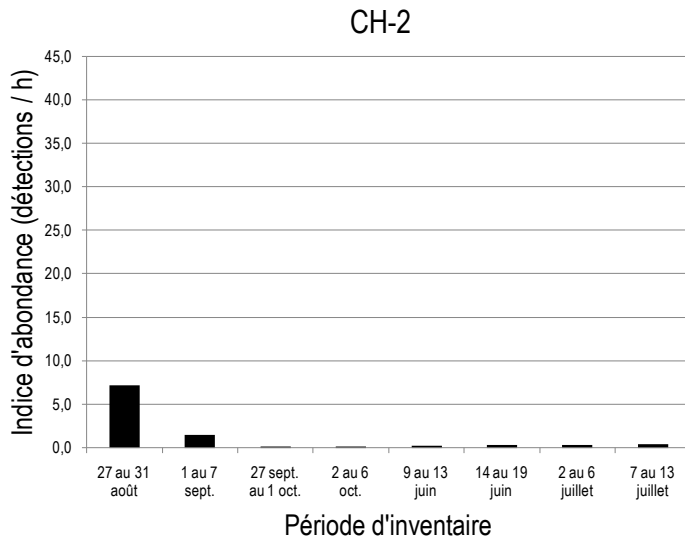
RQC 4 Le calendrier des nuits d'inventaires et les données météorologiques par station sont présentés à l'annexe A.

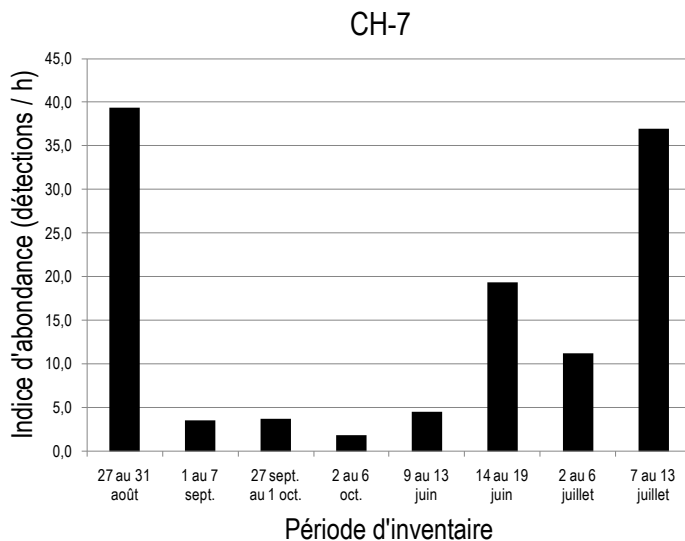
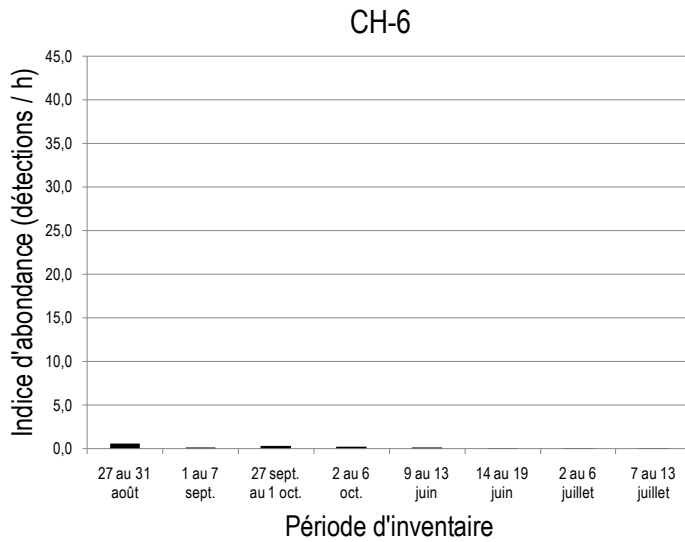
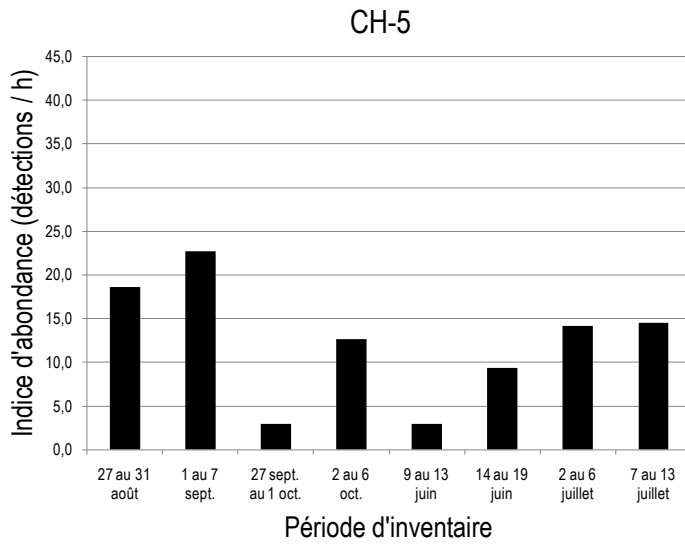
QC 5 À la page 12 du rapport d'inventaire de chauves-souris, la figure 5 présente la variation temporelle de l'abondance des chauves-souris en fonction de la reproduction et de la migration. Ces regroupements, par grande période, ne permettent pas de déterminer la chronologie du passage des chauves-souris qui pourrait éventuellement être utile à la détermination de mesures d'atténuation. L'initiateur devra présenter la variation temporelle sur une base hebdomadaire pour tous les sites inventoriés.

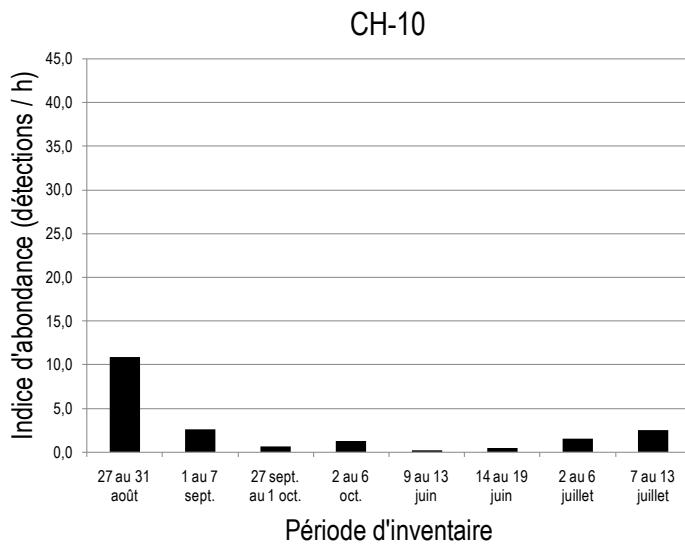
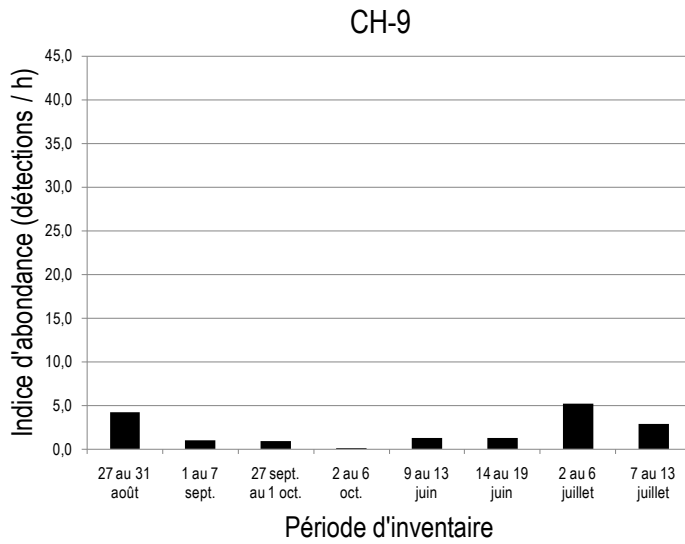
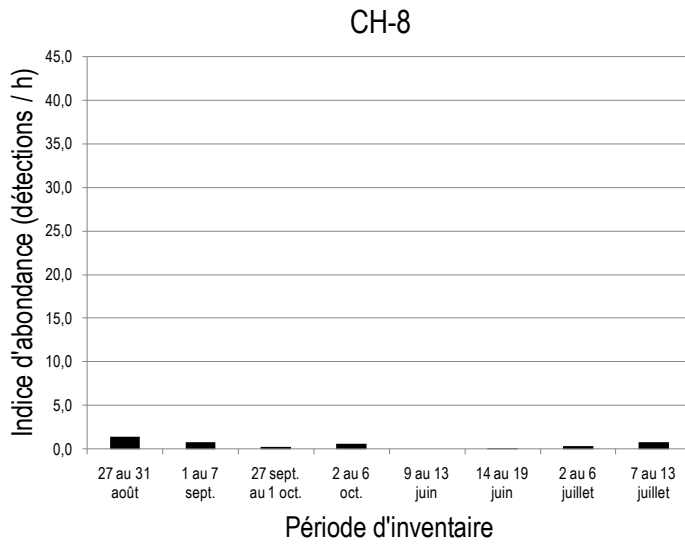
RQC 5

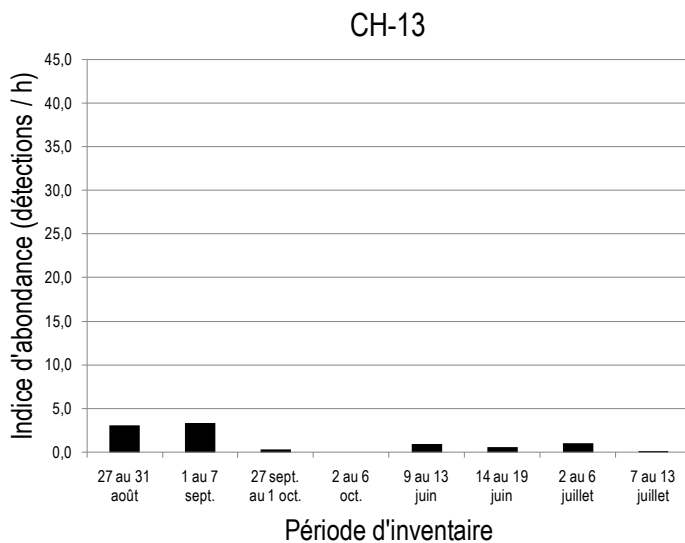
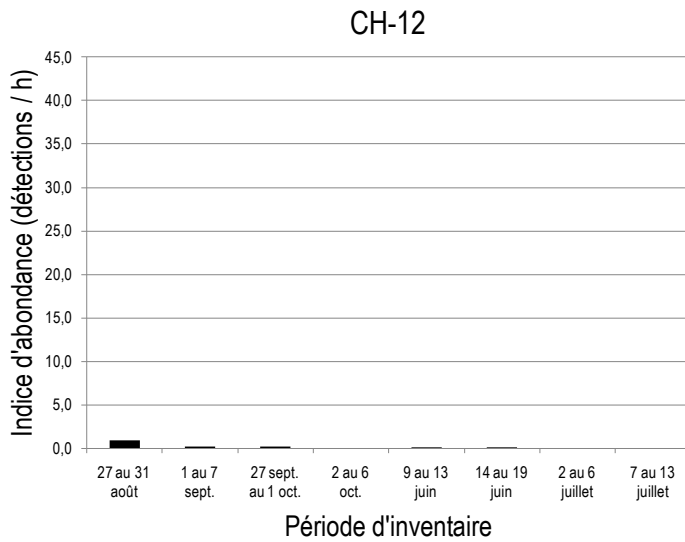
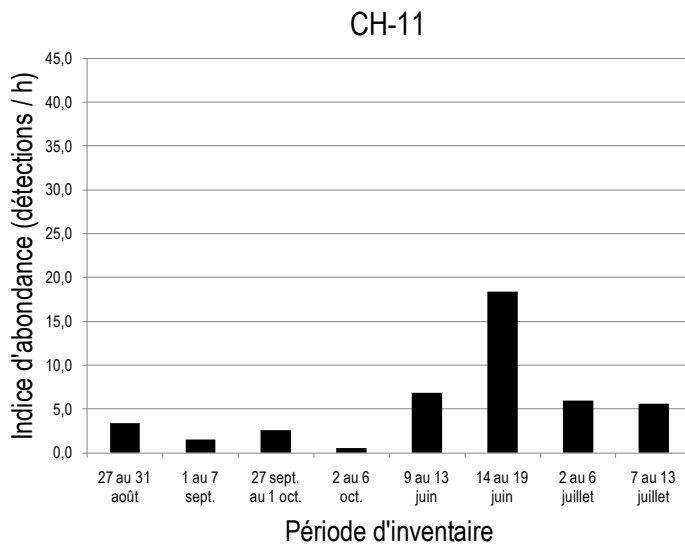
CH-1











QC 6 Par ailleurs, la figure 5 montre bien que l'échantillonnage, quoiqu'il respecte le protocole du MRNF, ne couvre pas la totalité des deux périodes d'échantillonnage, soit la période de reproduction et la période de migration automnale. Le MRNF est d'avis qu'un protocole adéquatement réparti temporellement sur la durée totale des deux périodes d'échantillonnage aurait amélioré les connaissances sur la problématique de mortalité des chauves-souris. Ce manque de connaissance requiert des exigences supplémentaires quant au protocole de suivi de la mortalité des chauves-souris que l'initiateur s'est déjà engagé à réaliser. Le programme de suivi de mortalité de la faune avienne et des chauves-souris devra être élaboré en concertation avec les instances gouvernementales.

Lorsque l'initiateur procédera aux inventaires complémentaires de chauves-souris en 2012, il devra s'assurer que le dispositif expérimental couvre entièrement les deux périodes d'échantillonnage, soit la période de reproduction et la période de migration automnale.

RQC 6 Selon le protocole du MRNF pour l'inventaire acoustique de chiroptères, « pour chaque session d'inventaire, chaque poste doit écouter un minimum de 40 heures par station d'échantillonnage pendant des conditions climatiques adéquates et réparties sur un minimum de cinq nuits (pas nécessairement consécutives) ».

Le protocole de suivi de mortalité des chauves-souris sera élaboré et présenté au ministère avant sa mise en œuvre pour s'assurer qu'il réponde aux exigences du ministère et couvre adéquatement les périodes d'échantillonnage.

Impacts du projet

QC 7 À la page 16, il est mentionné que « les espèces [de chauves-souris] migratrices sont peu fréquentes ». Tel qu'il est évalué dans l'étude d'impact sur l'environnement, l'importance de l'impact sur la mortalité des chauves-souris en phase d'exploitation est faible. Comme cet impact vise notamment des espèces de chauves-souris migratrices et que celles-ci sont sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, les pertes d'individus de ces espèces sont toujours importantes. L'initiateur doit revoir son interprétation de l'importance de cet impact. Il doit également s'engager à mettre en place des mesures d'atténuation pouvant aller jusqu'à l'arrêt d'éoliennes dans des conditions susceptibles d'engendrer un fort taux de mortalité chez les chauves-souris, notamment en termes de période annuelle, d'heures de coucher et de lever du soleil, de température de l'air et d'autres conditions climatiques.

RQC 7 Les résultats des inventaires réalisés dans la zone d'étude de même que les données de suivis dans des parcs éoliens en milieu forestier montagneux au Québec permettent de maintenir l'évaluation de l'impact sur les chauves-souris, même en présence d'une faible proportion d'espèces migratrices.

L'initiateur s'engage à transmettre au MDDEP les résultats des suivis de mortalité qui seront réalisés en phase exploitation, qui confirmeront l'impact réel du parc éolien de la Seigneurie-de-Beaupré - 4 sur les chauves-souris. Au besoin selon les résultats des suivis, l'initiateur s'engage à discuter avec les autorités ministérielles afin de déterminer les mesures d'atténuation qui pourraient être mises en place.

QC 8 **À la page 17, il est écrit qu'« un suivi de mortalité des chauves-souris sera réalisé en phase d'exploitation afin de documenter l'impact réel du parc éolien sur ces espèces ».**

Les travaux d'analyse du MRNF à ce sujet indiquent que des taux de mortalité liés à la présence d'éoliennes de l'ordre de 0 à 2,62 chauves-souris/éolienne/an sont à prévoir, en utilisant l'équation de son protocole de suivi. Pour ce projet, prévoyant la construction de 30 éoliennes, il y aurait donc entre 0 et 79 mortalités de chauves-souris par an pour ce parc éolien. Ce nombre peut paraître faible. Toutefois, considérant l'impact cumulatif de l'ensemble des éoliennes qui seront construites sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré, cette augmentation de la mortalité de chauves-souris ne peut être considérée comme négligeable.

Au-delà du suivi de mortalité de chauves-souris, le MRNF demande à l'initiateur d'indiquer, dès aujourd'hui, qu'il s'engage à mettre de l'avant, en concertation avec les instances gouvernementales, des mesures d'atténuation ou de compensation si le suivi des mortalités de chauves-souris révélait des taux de mortalité trop élevés.

RQC 8 L'initiateur s'engage à transmettre au MDDEP les résultats des suivis de mortalité qui seront réalisés en phase exploitation. Au besoin selon les résultats des suivis, l'initiateur s'engage à discuter avec les autorités ministérielles afin de déterminer les mesures d'atténuation qui pourraient être mises en place.

B. Inventaire de la faune avienne

Méthode, résultats et discussion sur l'inventaire

QC 9 **Les sections 4.1.1.2 et 4.1.2.2 du rapport de la faune avienne traitent de l'altitude ainsi que de la direction de vol des rapaces durant la migration automnale et durant la migration printanière. Pour le bénéfice du lecteur, l'initiateur peut-il indiquer quelles mesures d'atténuation il entend mettre de l'avant pour les oiseaux volant aux différentes altitudes et qui pourraient rencontrer une éolienne? Hormis cette précision, le MRNF est satisfait de la méthode et des résultats présentés dans le rapport d'inventaires de rapaces printaniers, automnaux et de nidification.**

- RQC 9 Au besoin selon les résultats des suivis de mortalité, l'initiateur s'engage à discuter avec les autorités ministérielles afin de déterminer les mesures d'atténuation qui pourraient être mises en place. Ces mesures ne sont pas déterminées actuellement.

Impacts du projet

- QC 10 **À la page 40 du rapport d'inventaire, on retrouve un tableau estimant le nombre de couples nicheurs potentiellement présents dans les superficies à déboiser pour la construction du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré. Le MRNF demande à l'initiateur de compléter son tableau en incluant les données relatives à la Grive de Bicknell.**
- RQC 10 À partir des données de l'inventaire spécifique à la grive de Bicknell réalisé en juin 2011 et des superficies qui seront déboisées pour le projet, environ 10 couples nicheurs pourraient potentiellement être dérangés par le déboisement (tableau ci-dessous).

Peuplement	Nombre de points d'appel visités	Densité estimée (grive de Bicknell/ha)	Superficie à déboiser (ha)	Nombre de couples nicheurs estimé dans les superficies à déboiser
Mélangé à dominance feuillue	10	0,06	5,1	< 1
Mélangé à dominance résineuse	3	0,38	4,3	2
Régénération	18	0,09	41,2	4
Sapinière	13	0,17	24,2	4
Total	44	0,13	74,8	10

La grive de Bicknell a un mode d'accouplement peu commun. En effet, les femelles s'accouplent avec plus d'un mâle. Une telle pratique d'accouplement n'a pas été observée chez les autres espèces de grives. Jusqu'à quatre mâles effectuent des tâches rattachées à un même nid, y compris apporter de la nourriture aux oisillons (Environnement Canada et Fédération canadienne de la faune, 2011)¹. En conséquence, le nombre de couples nicheurs évalué ci-dessus est probablement surestimé.

- QC 11 **Aux pages 41 et 42, section 5.1.3 du rapport, l'initiateur de projet décrit l'impact lié à la modification des habitats des espèces à statut précaire. Concernant la Grive de Bicknell, il est inscrit que « l'habitat de la grive de Bicknell est susceptible d'être modifié par le déboisement préalable à la construction du parc éolien ». Il serait plus juste de dire qu'il y aura une perte nette d'habitats pour cette espèce désignée vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01). Par conséquent, la protection de l'habitat de la Grive de Bicknell est un enjeu dans l'analyse de cette étude d'impact. Le MRNF réitère sa demande présentée dans une lettre du 14 septembre 2010 adressée à M. Matthieu Féret de PESCA Environnement à l'effet**

¹ Environnement Canada et Fédération canadienne de la faune. 2001. *Faune et Flore du Pays. La grive de Bicknell*. En ligne. [<http://www.hww.ca/fr/especes/oiseaux/la-grive-de-bicknell.html>]. Site Internet visité en novembre 2011.

de « **documenter la présence potentielle d'habitats pour la grive de Bicknell et d'en tenir compte dans la configuration du parc éolien** ». Pour ce faire, l'initiateur doit communiquer avec le MRNF afin de s'entendre sur la méthode à utiliser pour établir une cartographie des habitats de la Grive de Bicknell.

- RQC 11 L'initiateur s'engage à communiquer avec le MRNF afin de discuter de ce sujet. Toutefois, l'initiateur tient à préciser que le parc éolien de la Seigneurie de Beupré - 4 est situé sur des terres privées exploitées commercialement pour la matière ligneuse.
- QC 12 **À la fin de la section 5.1.3, au bas de la page 44, l'initiateur s'engage à appliquer une « mesure d'atténuation particulière » afin de réduire l'impact sur l'habitat de la Grive de Bicknell, soit de ne pas réaliser de déboisement entre le 1^{er} mai et le 15 août. Ceci ne peut pas être une mesure d'atténuation particulière, car l'initiateur s'est déjà engagé, par sa réponse à la question numéro 20 « Réponses aux questions et commentaires » dans le volume 4 à ne pas déboiser entre le 1^{er} mai et le 15 août afin de limiter les impacts durant la construction à tous les oiseaux. Considérant la cartographie des habitats de la Grive de Bicknell et la répartition des éoliennes, l'initiateur peut-il concevoir d'autres mesures d'atténuation particulières pour la Grive de Bicknell?**
- RQC 12 L'absence de déboisement entre le 1^{er} mai et le 15 août est une mesure d'atténuation efficace qui réduit le dérangement des oiseaux lors de la période de nidification, y compris la grive de Bicknell.
- QC 13 **À la section 5.2.1 concernant la mortalité liée aux équipements, le MRNF souhaite ajouter que ses propres travaux indiquent des taux de mortalité de l'ordre de 0 à 3,67 oiseaux/éolienne/an pour les projets de suivi réalisés au Québec. Pour les 30 éoliennes du présent projet, il y aurait donc entre 0 et 110 mortalités d'oiseaux par année. Ce nombre peut paraître faible. Toutefois, considérant l'impact cumulatif de l'ensemble des éoliennes qui seront construites sur le territoire de la Seigneurie de Beupré, cette augmentation de la mortalité des oiseaux ne peut être considérée comme négligeable. Par conséquent, le MRNF demande à l'initiateur d'indiquer, dès aujourd'hui, qu'il s'engage à mettre de l'avant, en concertation avec les instances gouvernementales, des mesures d'atténuation ou de compensation si le suivi des mortalités d'oiseaux, notamment celle d'oiseaux de proie, révélait des taux de mortalité trop élevés.**
- RQC 13 Au besoin selon les résultats des suivis, l'initiateur s'engage à discuter avec les autorités ministérielles afin de déterminer les mesures d'atténuation qui pourraient être mises en place.

Annexe A Calendrier des nuits d'inventaires et données météorologiques par station

Tableau A.1 Calendrier de l'inventaire de chiroptères réalisé par PESCA Environnement en 2010 et en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4

Nuit débutant le	Période	Session	Site d'inventaire												
			CH-01	CH-02	CH-03	CH-04	CH-05	CH-06	CH-07	CH-08	CH-09	CH-10	CH-11	CH-12	CH-13
2010-08-27	Migration automnale	1													
2010-08-28	Migration automnale	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2010-08-29	Migration automnale	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2010-08-30	Migration automnale	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
2010-08-31	Migration automnale	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2010-09-01	Migration automnale	1								X				X	
2010-09-02	Migration automnale	1												X	
2010-09-03	Migration automnale	1	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
2010-09-04	Migration automnale	1													
2010-09-05	Migration automnale	1													
2010-09-06	Migration automnale	1													
2010-09-27	Migration automnale	2	X	X	X	X					X	X	X	X	
2010-09-28	Migration automnale	2			X										
2010-09-29	Migration automnale	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2010-09-30	Migration automnale	2			X								X	X	X
2010-10-01	Migration automnale	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
2010-10-02	Migration automnale	2		X		X	X	X	X	X	X	X			
2010-10-03	Migration automnale	2		X		X	X	X	X	X	X	X			
2010-10-04	Migration automnale	2	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2010-10-05	Migration automnale	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-06-09	Reproduction	3	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
2011-06-10	Reproduction	3					X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-06-11	Reproduction	3	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X
2011-06-12	Reproduction	3									X				

Nuit débutant le	Période	Session	Site d'inventaire												
			CH-01	CH-02	CH-03	CH-04	CH-05	CH-06	CH-07	CH-08	CH-09	CH-10	CH-11	CH-12	CH-13
2011-06-13	Reproduction	3													
2011-06-14	Reproduction	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-06-15	Reproduction	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-06-16	Reproduction	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-06-17	Reproduction	3	X	X	X	X									
2011-06-18	Reproduction	3						X		X	X	X			
2011-07-02	Reproduction	4	X	X	X	X	X		X						
2011-07-03	Reproduction	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-07-04	Reproduction	4	X					X	X	X	X	X	X	X	X
2011-07-05	Reproduction	4	X	X	X	X					X	X	X	X	X
2011-07-06	Reproduction	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2011-07-07	Reproduction	4					X	X	X	X	X	X	X	X	X
2011-07-08	Reproduction	4													
2011-07-09	Reproduction	4		X	X	X	X	X	X	X					
2011-07-10	Reproduction	4													
2011-07-11	Reproduction	4											X	X	X
2011-07-12	Reproduction	4	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X

X : La nuit a été considérée (en tout ou en partie) pour l'inventaire de chiroptères dans le contexte du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4

Tableau A. 2 Données météorologiques nocturnes enregistrées à partir de stations portatives en août et au début septembre 2010 lors de l'inventaire de chiroptères réalisé dans le contexte du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-02	2010-08-27	7,4	9,8	0,5	0	5,7
CH-02	2010-08-28	6,8	12,8	0	0	5,1
CH-02	2010-08-29	13,9	18,1	0	0	3,3
CH-02	2010-08-30	11,2	16,1	0	0	4,1
CH-02	2010-08-31	13,6	19,4	0	0	2,3
CH-02	2010-09-01	14,5	19,9	0	0	1,6
CH-02	2010-09-02	12,1	15,4	0	0	1,3
CH-02	2010-09-03	13,8	17,8	0	0	3
CH-02	2010-09-04	7,3	9,1	0,5	0	1,8
CH-02	2010-09-05	4	5,9	2,5	0	7,2
CH-02	2010-09-06	7,3	9,5	2,1	0	2,2
CH-03	2010-08-27	9,4	11,9	0,5	0	0
CH-03	2010-08-28	14,1	15,6	0	0	2,1
CH-03	2010-08-29	13,6	20,6	0	0	0
CH-03	2010-08-30	16	19,9	0	0	0
CH-03	2010-08-31	16,6	21,8	0	0	0
CH-03	2010-09-01	18,1	21,5	0	0	1
CH-03	2010-09-02	14,4	17,8	0	0	0
CH-03	2010-09-03	15,9	19,3	0	0	0
CH-03	2010-09-04	8,4	10,8	2,6	0	0,7
CH-03	2010-09-05	4,9	6,6	0,5	0	0
CH-03	2010-09-06	9,6	11,1	6,2	0	2,8
CH-06	2010-08-28	14,3	14,9	0	0	12,9
CH-06	2010-08-29	15,9	19,6	0	0	4,6
CH-06	2010-08-30	17,2	18,7	0	0	0
CH-06	2010-08-31	17,5	21,4	0	0	0
CH-06	2010-09-01	17,4	20,6	0	0	8,2

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-06	2010-09-02	13,9	17,6	0	0	0
CH-06	2010-09-03	15,9	19,1	0	0	5,4
CH-06	2010-09-04	7,4	9,8	0	0	27
CH-06	2010-09-05	4,2	6,1	0	0	9
CH-06	2010-09-06	8,9	9,7	0	0	17,2
CH-07	2010-08-27	9,9	12,8	0	0	0
CH-07	2010-08-28	15,3	16,8	0	0	4,4
CH-07	2010-08-29	16,9	21,6	0	0	3,2
CH-07	2010-08-30	17,9	21,7	0	0	0
CH-07	2010-08-31	20,3	22,9	0	0	0
CH-07	2010-09-01	19,3	23,4	0	0	0
CH-07	2010-09-02	14,4	19,8	3,7	0	0
CH-07	2010-09-03	16,6	19	0	0	0
CH-07	2010-09-04	8,5	12,4	3,6	0	5
CH-07	2010-09-05	5,9	7	0	0	0
CH-07	2010-09-06	10,1	12,1	2,6	0	0
CH-10	2010-08-28	14,9	15,6	0	0	5,7
CH-10	2010-08-29	14,9	20,1	0	0	0
CH-10	2010-08-30	16,4	19,3	0	0	0
CH-10	2010-08-31	18,1	22	0	0	0
CH-10	2010-09-01	17,9	21,8	0	0	11,1
CH-10	2010-09-02	13,8	18	2,1	0	0
CH-10	2010-09-03	16,1	19	0	0	7,2
CH-10	2010-09-04	7,9	11,1	10,4	0	19,8
CH-10	2010-09-05	4,9	6,8	0	0	0
CH-10	2010-09-06	9,3	10,9	5,1	0	13,6
CH-12	2010-08-28	14,1	14,7	0	0	14,8
CH-12	2010-08-29	16,3	19,8	0	0	12,1
CH-12	2010-08-30	17,1	19,5	0	2,3	18,7

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-12	2010-08-31	17,9	20,8	0	0	11,7
CH-12	2010-09-01	17,5	19,9	0	0	16,3
CH-12	2010-09-02	13,9	17,6	2,5	0	3,6
CH-12	2010-09-03	15,4	17,9	0	0	2,8
CH-12	2010-09-04	6,9	9,2	7,2	0	21,6
CH-12	2010-09-05	3,5	5,6	0,5	11,1	22,6
CH-12	2010-09-06	8,4	9,4	4,2	0	15,1
CH-13	2010-08-28	15,1	16,1	0	0	14,4
CH-13	2010-08-29	17,9	20,5	0	0	9
CH-13	2010-08-30	18,4	21,8	0	0	0
CH-13	2010-08-31	18,5	22,4	0	0	0
CH-13	2010-09-01	19	21,9	0	1,2	14,7
CH-13	2010-09-02	15,6	19,7	1,1	0	0
CH-13	2010-09-03	16,6	19,9	0	0	3,6
CH-13	2010-09-04	8,3	11,4	13	5	17,6
CH-13	2010-09-05	5,4	7,1	0	9,7	21,9
CH-13	2010-09-06	9,6	11,1	1	0	20,1

Tableau A.3 Données météorologiques nocturnes enregistrées à partir de stations portatives en septembre-octobre 2010 lors de l'inventaire de chiroptères réalisé dans le contexte du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-01	2010-09-27	10,2	11,8	1	0	0
CH-01	2010-09-28	12,1	16,2	7,7	0	0
CH-01	2010-09-29	8,4	10	0	0	2,6
CH-01	2010-09-30	10,1	15,1	1,1	0	0
CH-01	2010-10-01	2,2	8,4	0	0	3,6
CH-01	2010-10-02	-0,8	3,3	0	0	0
CH-01	2010-10-03	-2,9	2,4	0	0	0
CH-01	2010-10-04	-0,7	4,2	0	0	0
CH-01	2010-10-05	0,4	9	0	0	0
CH-02	2010-09-27	10,1	12,9	9,3	0	0
CH-02	2010-09-28	11,6	16,1	15	0	5
CH-02	2010-09-29	8,4	10,1	0	0	7,5
CH-02	2010-09-30	9,5	15,4	49,2	0	4,6
CH-02	2010-10-01	2,3	8,4	0	0	8,6
CH-02	2010-10-02	-0,3	3,1	0	0	12,6
CH-02	2010-10-03	-2,1	2,5	0	0	0
CH-02	2010-10-04	-0,8	3,2	0	0	0
CH-02	2010-10-05	0,6	9,5	0	0	0
CH-03	2010-09-27	10,3	12,7	5,1	0	0
CH-03	2010-09-28	11,8	16,2	2,1	0	2,1
CH-03	2010-09-29	8,5	10,6	0	0	5,5
CH-03	2010-09-30	9,9	14,7	0	0	0
CH-03	2010-10-01	2,4	8,9	0	0	3,9
CH-03	2010-10-02	-0,8	4,4	0	0	0
CH-03	2010-10-03	-3,6	3,1	0	0	1,8
CH-03	2010-10-04	-2,2	5,9	0	0	0
CH-03	2010-10-05	0,1	10,8	0	0	3,2

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-07	2010-09-27	10,3	12,3	6,7	0	0
CH-07	2010-09-28	13,1	16,7	11,4	0	11,8
CH-07	2010-09-29	9,8	10,9	0	0	1
CH-07	2010-09-30	11,3	16,4	34,7	0	5
CH-07	2010-10-01	2,9	9,5	0	0	3,9
CH-07	2010-10-02	0,1	4,7	0	0	3,6
CH-07	2010-10-03	-0,1	5,4	0	0	0
CH-07	2010-10-04	3,6	5,6	0	0	6,4
CH-07	2010-10-05	3,3	9,3	0	0	3,9
CH-10	2010-09-27	9,6	12,3	17,1	0	7,2
CH-10	2010-09-28	11,1	15,9	23,3	0	15,4
CH-10	2010-09-29	8,1	9,5	3,2	0	13,6
CH-10	2010-09-30	9,4	15,5	46,1	0	18
CH-10	2010-10-01	1,6	8,3	0	0	5,4
CH-10	2010-10-02	-1,5	2,9	0	0	5
CH-10	2010-10-03	-0,7	3,9	0	0	3,9
CH-10	2010-10-04	2,5	5,5	0	0	2,5
CH-10	2010-10-05	2,7	7,9	0	0	6,8
CH-12	2010-09-27	9,4	12,2	0	0	0
CH-12	2010-09-28	10,9	15,5	0	0	19,4
CH-12	2010-09-29	7,8	9,3	0	0	15,4
CH-12	2010-09-30	9	15,5	0	0	17,2
CH-12	2010-10-01	1,4	7,9	0	14,4	24,1
CH-12	2010-10-02	-1,1	2,5	0	9	23,7
CH-12	2010-10-03	-0,1	2,9	0	0	14
CH-12	2010-10-04	2,6	4,9	0	0	12,9
CH-12	2010-10-05	2,1	9,6	0	0	13,6
CH-13	2010-09-27	10,4	12,9	11,9	0	7,5
CH-13	2010-09-28	11,8	16,3	25,3	3,9	18,3

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-13	2010-09-29	8,8	10,1	2,6	5,7	15,4
CH-13	2010-09-30	9,9	15,9	0	0	14
CH-13	2010-10-01	2,4	8,9	0	3,6	14,6
CH-13	2010-10-02	0,2	4	0	0	16,2
CH-13	2010-10-03	0,2	3,5	0	0	5,7
CH-13	2010-10-04	3,9	6,6	0	0	9,3
CH-13	2010-10-05	3,9	10,9	0	3,6	14

Tableau A. 4 Données météorologiques nocturnes enregistrées à partir de stations portatives en juin 2011 lors de l'inventaire de chiroptères réalisé dans le contexte du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-01	2011-06-09	6,7	13,1	0	0	0
CH-01	2011-06-10	3,8	11,6	0	0	0
CH-01	2011-06-11	7,1	13,3	0	0	0
CH-01	2011-06-12	6,3	7,1	8,3	0	0
CH-01	2011-06-13	2,4	6,5	0	0	0
CH-01	2011-06-14	7,3	13,5	0	0	0
CH-01	2011-06-15	9,9	16,9	0	0	0
CH-01	2011-06-16	10,5	14,3	0	0	0
CH-01	2011-06-17	11,9	14,7	0	0	0
CH-01	2011-06-18	3,4	14,3	0	0	1,8
CH-02	2011-06-09	6,8	12,6	0	0	0
CH-02	2011-06-10	2,7	14,9	0	0	0
CH-02	2011-06-11	6,6	18	0	0	0
CH-02	2011-06-12	5,8	6,6	0	0	5,7
CH-02	2011-06-13	2,6	5,9	0	0	3,9
CH-02	2011-06-14	6,3	17,8	0	0	0
CH-02	2011-06-15	6,6	18,6	0	0	0
CH-02	2011-06-16	9,5	16,1	0	0	0
CH-02	2011-06-17	11,4	14,9	0	0	0
CH-02	2011-06-18	2,6	17	0	0	3,2
CH-03	2011-06-09	7,4	12	0	0	0
CH-03	2011-06-10	2,6	10,9	0	0	0
CH-03	2011-06-11	7,3	13,2	3,2	0	0
CH-03	2011-06-12	6,4	7,3	12,4	1,8	11,8
CH-03	2011-06-13	4,4	6,5	0,5	0	8,6
CH-03	2011-06-14	6,1	15,3	0	0	0
CH-03	2011-06-15	6,6	15,2	0	0	0

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-03	2011-06-16	6,1	15,8	0	0	3,2
CH-03	2011-06-17	6,9	14,9	0	0	1,6
CH-03	2011-06-18	5,9	13,1	0	0	2
CH-06	2011-06-09	7,4	12	0	0	0
CH-06	2011-06-10	2,6	10,9	0	0	0
CH-06	2011-06-11	7,3	13,2	3,2	0	0
CH-06	2011-06-12	6,4	7,3	12,4	1,8	11,8
CH-06	2011-06-13	4,4	6,5	0,5	0	8,6
CH-06	2011-06-14	6,1	15,3	0	0	0
CH-06	2011-06-15	6,6	15,2	0	0	0
CH-06	2011-06-16	5,9	14,3	0	0	0
CH-07	2011-06-09	9,1	15,3	0	0	2,8
CH-07	2011-06-10	7,2	11,8	0	0	0
CH-07	2011-06-11	7,5	14,1	2,1	0	0
CH-07	2011-06-12	6,7	7,5	18,1	0	0
CH-07	2011-06-13	4,7	6,9	0,5	0	0
CH-07	2011-06-14	12,1	15,3	0	0	0
CH-07	2011-06-15	14,3	15,9	0	0	2,5
CH-07	2011-06-16	13,4	17,2	0	0	0
CH-07	2011-06-17	12,4	14,5	11,4	0	0
CH-07	2011-06-18	4,9	11,8	0	0	1,8
CH-12	2011-06-09	6,4	10,9	0	1,8	13,6
CH-12	2011-06-10	7,2	12,2	0	0	10,4
CH-12	2011-06-11	5,6	13,7	0	0	11,8
CH-12	2011-06-12	4,8	5,6	0	0	15,4
CH-12	2011-06-13	3,2	4,8	0	3,2	12,9
CH-12	2011-06-14	11,4	15,4	0	5,4	13,4
CH-12	2011-06-15	14,2	19,7	0	0	14,7
CH-12	2011-06-16	12,6	15,5	0	0	6,1

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-12	2011-06-17	11	12,4	0,5	0	0
CH-12	2011-06-18	1,6	12,7	0	13,3	32
CH-13	2011-06-09	7,9	13,4	0	2,9	15,1
CH-13	2011-06-10	7,9	12,5	0	0	3,9
CH-13	2011-06-11	7,1	14,3	0	0	3,6
CH-13	2011-06-12	6,2	6,9	0	2,8	12,2
CH-13	2011-06-13	3,8	6,2	0	6,1	15,4
CH-13	2011-06-14	12,2	15,5	0	0	10,8
CH-13	2011-06-15	16,1	19,1	0	0	4,6
CH-13	2011-06-16	13,9	16,2	0	0	0
CH-13	2011-06-17	12,3	14,6	0	0	0
CH-13	2011-06-18	3,6	14,4	0	0	15,4

Tableau A.5 Données météorologiques nocturnes enregistrées à partir de stations portatives en juillet 2011 lors de l'inventaire de chiroptères réalisé dans le contexte du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-01	2011-07-02	15,9	17,1	0	0	0
CH-01	2011-07-03	12,5	15,2	0	0	0
CH-01	2011-07-04	8,6	16,8	0	0	0
CH-01	2011-07-05	12,1	15,2	0	0	0
CH-01	2011-07-06	8,7	13,2	0	0	0
CH-01	2011-07-07	6,8	9,5	0	0	0
CH-01	2011-07-08	10,5	13,5	0,5	0	0
CH-01	2011-07-09	8,5	12,8	0	0	0
CH-01	2011-07-10	13,9	14,6	0	0	0
CH-01	2011-07-11	15,9	17,1	0	0	0
CH-01	2011-07-12	11,3	14,4	0	0	0
CH-02	2011-07-02	12,3	18,2	0	0	0
CH-02	2011-07-03	11,3	15,6	0	0	0
CH-02	2011-07-04	6,4	18,9	0	0	0
CH-02	2011-07-05	12,9	18,8	0	0	0
CH-02	2011-07-06	7,3	13,9	0	0	0
CH-02	2011-07-07	5,1	14,6	0	0	0
CH-02	2011-07-08	9,9	13,9	0	0	0
CH-02	2011-07-09	8,1	17,1	0	0	0
CH-02	2011-07-10	13,6	14,9	0	0	0
CH-02	2011-07-11	14,9	16,8	0	0	2,8
CH-02	2011-07-12	11	16,5	0	0	0
CH-03	2011-07-02	15,8	16,9	0	0	0
CH-03	2011-07-03	10,1	14,9	0	0	0
CH-03	2011-07-04	6,8	16,4	0	0	0
CH-03	2011-07-05	11,2	13,9	0	0	0
CH-03	2011-07-06	7,8	12,4	0	0	0

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-03	2011-07-07	5,9	9,1	0	0	0
CH-03	2011-07-08	9,5	13,8	4,6	0	0
CH-03	2011-07-09	8,4	11,4	0	0	0
CH-03	2011-07-10	13,6	14,6	0	0	0
CH-03	2011-07-11	15,2	16,9	0	0	0
CH-03	2011-07-12	10,9	13,5	0	0	0
CH-06	2011-07-03	13,8	15,3	0	0	5,4
CH-06	2011-07-04	10,6	18,1	0	0	6,8
CH-06	2011-07-05	14,5	17,2	0	5	30,2
CH-06	2011-07-06	8,8	13,9	0	0	7,2
CH-06	2011-07-07	8,9	12,1	0	0	7,5
CH-06	2011-07-08	9,6	14,1	4,7	1,8	10,4
CH-06	2011-07-09	11,4	15,2	0	0	15,4
CH-06	2011-07-10	13,4	14,4	6,2	4,6	20,1
CH-06	2011-07-11	15,4	16,6	3,1	0	6,4
CH-06	2011-07-12	10,9	14,9	0	0	7,2
CH-07	2011-07-02	17,2	20,6	0	0	4,3
CH-07	2011-07-03	14,3	16,4	0	0	0
CH-07	2011-07-04	13,4	19,8	0	0	0
CH-07	2011-07-05	15,8	19,9	0	0	0
CH-07	2011-07-06	11	14,8	0	0	0
CH-07	2011-07-07	10,1	14,1	0	0	0
CH-07	2011-07-08	12,2	16,9	2	0	0
CH-07	2011-07-09	12,1	16,4	0	0	0
CH-07	2011-07-10	14,6	16,9	1,1	0	2,1
CH-07	2011-07-11	16,9	18,4	0	0	0
CH-10	2011-07-03	14	15	0	0	5,7
CH-10	2011-07-04	9,6	17,3	0	0	2,1
CH-10	2011-07-05	13,5	18,3	0	0	6,1

Station	Nuit débutant le	Température_min	Température_max	Précipitations totales (mm)	Vitesse de vent_min (km/h)	Vitesse de vent_max (km/h)
CH-10	2011-07-06	9,3	13,5	0	0	0
CH-10	2011-07-07	7,4	12,2	0	0	0
CH-10	2011-07-08	10,8	15,6	3,1	0	0
CH-10	2011-07-09	9,9	15,3	0	0	3,6
CH-10	2011-07-10	13,9	15,3	8,8	0	11,1
CH-10	2011-07-11	15,8	17,1	4,7	0	2,8
CH-10	2011-07-12	11,8	15,8	0	0	6,4
CH-12	2011-07-03	13,6	15,6	0	3,9	15,8
CH-12	2011-07-04	10,4	16,7	0	6,4	15,1
CH-12	2011-07-05	14,1	15,4	0	0	17,2
CH-12	2011-07-06	8,9	11,6	0	10,4	22,6
CH-12	2011-07-07	9	10,2	0	4,6	15,4
CH-12	2011-07-08	9,6	12,9	3,6	0	14,7
CH-12	2011-07-09	10,5	12,4	0	10	28,4
CH-12	2011-07-10	12,9	14,9	5,7	0	18,3
CH-12	2011-07-11	15,1	16,3	0	11,8	18,7
CH-12	2011-07-12	10,5	12,6	0	3,2	15,2

**BORALEX
ET
BEAUPRÉ ÉOLE**