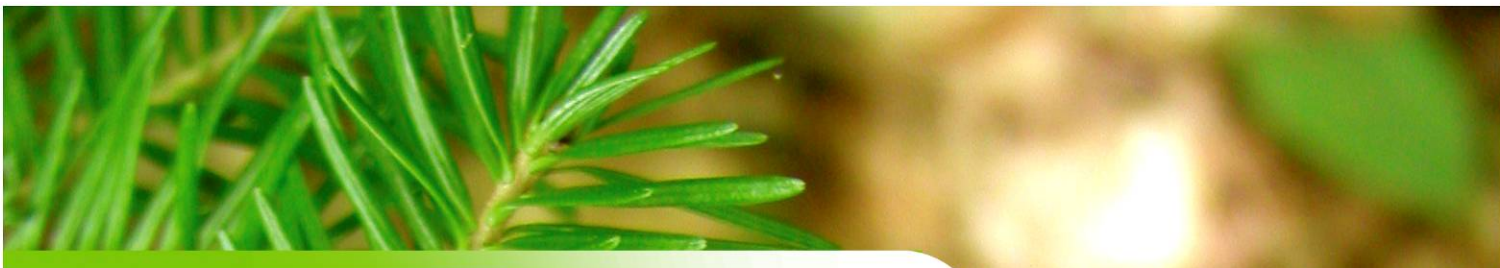


Annexe E

Rapport d'inventaire des chiroptères pour le parc éolien
de Frampton (Activa Environnement inc. 2012)



INVENTAIRE DE CHIROPTÈRES

PARC ÉOLIEN DE FRAMPTON

NO DE RÉF. : 1110-02

VERSION FINALE

ACTIF *au cœur
du développement !*





Actif au cœur du développement !

INVENTAIRE DE CHIROPTÈRES

PARC ÉOLIEN DE FRAMPTON

NO DE RÉF. : 1110-02

RAPPORT D'INVENTAIRE REMIS À

NORTHLAND POWER

NOVEMBRE 2012

106, rue Industrielle
New Richmond, Qc G0C 2B0
Tél. : 418 392-5088

431, rue des Artisans, bureau 200
Rimouski, Qc G5M 1A4
Tél. : 418 723-1388

59, rue Water, bureau 205
Campbellton, N.-B. E3N 1A9
Tél. : 506 753-2993

Équipe de réalisation

Supervision et contrôle

Julie Dugas | Biologiste
Chef du département Environnement

Chargée de projet

Christine Lamoureux | Biologiste

Préparation du protocole d'inventaires

Christine Lamoureux | Biologiste
Jean-Sébastien Hébert | Biologiste et technicien de la faune

Réalisation des inventaires

Jean-Sébastien Hébert | Biologiste et technicien de la faune

Analyse des enregistrements

Catherine Arsenault | Technicienne en bioécologie
Jean-Sébastien Hébert | Biologiste et technicien de la faune

Préparation du rapport

Christine Lamoureux | Biologiste
Julie Dugas | Biologiste
Jean-Sébastien Hébert | Biologiste et technicien de la faune
Johanie Babin | Secrétaire administrative

Référence à citer :

ACTIVA Environnement inc. 2012. *Inventaire de chiroptères - Parc éolien de Frampton*. Pour Northland Power. 15 pages + annexes.

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	MISE EN CONTEXTE	2
3	MÉTHODOLOGIE	3
	3.1 Analyse des enregistrements.....	4
	3.2 Paramètres d'inventaires	5
	3.3 Description de la zone d'étude et localisation des stations d'enregistrement.....	6
4	RÉSULTATS DES INVENTAIRES ET ANALYSES	8
	4.1 Description des conditions d'inventaire	8
	4.2 Chiroptères	8
	4.3 Présence d'hibernacles.....	11
	4.4 Comparaison de l'activité des chiroptères	12
5	CONSTATS.....	13
6	RECOMMANDATIONS.....	13
7	RÉFÉRENCES.....	14

Liste des tableaux

Tableau 1.	Séquences des inventaires fixes, parc éolien de Frampton (2011)	4
Tableau 2.	Nombre de vocalises enregistrées par espèce en 2011, parc éolien de Frampton.....	9
Tableau 3.	Nombre de vocalises enregistrées par espèce par heure en 2011 pour chacune des stations, parc éolien de Frampton	10
Tableau 4.	Vocalises enregistrées par espèce, par heure en 2011, parc éolien de Frampton	11
Tableau 5.	Liste des hibernacles retrouvés à l'extérieur de la zone d'étude du parc éolien de Frampton (source : Gauthier <i>et al.</i> 1995)	12

Liste des annexes

Annexe 1.	Approbation du protocole d'inventaire de chiroptères de 2011 pour le parc éolien de Frampton par le MRNF
Annexe 2.	Description du territoire et localisation des stations d'inventaire de chiroptères pour le parc éolien de Frampton (2011)
Annexe 3.	Données météorologiques enregistrées lors des inventaires de chiroptères en 2011 pour le parc éolien de Frampton
Annexe 4.	Données brutes des enregistrements pour le parc éolien de Frampton (2011)

1 INTRODUCTION

Le développement de l'énergie éolienne est en pleine expansion au Québec. Avant la mise en œuvre de tels projets, les promoteurs se doivent d'évaluer l'ensemble des impacts qui y sont associés (Côté, 2007; MRNF, 2008). Ce n'est que depuis quelques années que la problématique des collisions possibles des chiroptères avec les éoliennes est connue.

Aux États-Unis, des travaux de suivi ont permis d'établir que les éoliennes pouvaient causer des mortalités pouvant varier de 1,2 à 46,3 chauves-souris/turbine/année (Brinkmann, 2006; Fiedler *et al.*, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Johnson, 2004; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007). Cette situation doit toutefois être comparée avec réserve avec celle du Québec, car plusieurs variables sont nettement différentes entre les territoires, dont les espèces présentes et leur abondance respective. Des taux de mortalité mesurés au Québec ont varié de 0,46 à 0,70 spécimen par éolienne et par année (Activa Environnement inc, 2006; Cartier Énergie Éolienne inc., 2008; SNC-LAVALIN, 2005).

Il semble également que la majorité des chauves-souris qui sont entrées en collision avec les éoliennes soient arboricoles et migratrices (Ahlén, 2003; Arnett *et al.*, 2008; Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Erickson *et al.*, 2002; Fiedler *et al.*, 2007; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007).

Les études mentionnées par Johnson (2004) indiquent que les turbines localisées en milieu ouvert affectent peu les chiroptères lors de la période de reproduction (mi-juin à mi-juillet). Les parcs éoliens en milieu forestier et montagneux seraient généralement plus touchés par les mortalités en période de migration (Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kuntz, 2004). Selon une hypothèse nouvellement présentée pour expliquer les mortalités des chiroptères, les spécimens subiraient un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'ils sont en présence du vortex des pales d'une éolienne (Baerwald *et al.*, 2008).

2 MISE EN CONTEXTE

Le présent mandat a été effectué dans le cadre des travaux entourant la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement pour l'implantation d'un parc éolien dans la localité de Frampton (région administrative de Chaudière-Appalaches). Ce projet prévoit la mise en place de douze éoliennes.

Huit espèces de chauves-souris ont été recensées à ce jour au Québec et celles-ci peuvent être potentiellement présentes dans la région de Chaudière-Appalaches. Cinq espèces sont résidentes, soit la Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la Pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*) et la Chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*). Ces dernières demeurent donc sous nos latitudes lors de la période hivernale, alors que trois espèces sont migratrices, soit la Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) et la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) (Côté, 2007; Delorme et Devison, 1997; Delorme et Jutras, 2007; MRNF, 2008; Prescott et Richard, 1996). Ces trois espèces, de même que la Pipistrelle de l'Est et la Chauve-souris pygmée de l'Est, sont actuellement inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2010).

Le but de l'étude est de documenter la situation des chiroptères dans le cadre de l'étude d'impact pour la construction du parc éolien. Les résultats obtenus à la suite des travaux d'inventaires permettront au promoteur d'apporter, le cas échéant, des mesures d'atténuation dans le but de corriger des situations qui pourraient s'avérer préoccupantes pour les chiroptères lors de la mise en place du parc éolien.

Un protocole d'inventaire a été élaboré conformément aux directives du document de référence suivant produit par le MRNF :

- MRNF. 2008. *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.

La méthodologie, en particulier les méthodes d'inventaires, l'effort d'échantillonnage ainsi que l'emplacement des stations d'inventaires, a fait l'objet d'une consultation auprès de la direction régionale du MRNF (M. Louis Madore, MRNF, Direction des affaires régionales de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches). Les techniques d'inventaires, le nombre de stations d'échantillonnage de même que leur localisation dans le secteur à l'étude ont donc été approuvés par le MRNF (annexe 1).

3 MÉTHODOLOGIE

Le recensement de chiroptères a été exécuté à l'aide des techniques d'inventaires acoustiques mobiles et fixes.

Les inventaires mobiles ont été faits le long d'un parcours (route d'écoute) qui est présenté à l'annexe 2. Cette route d'écoute a été parcourue la nuit à trois reprises entre la mi-juin et la fin juillet, période d'intense activité des chauves-souris. La méthodologie a été basée sur le document suivant :

- MCDUFF, J., R. BRUNET, M. DELORME ET J. JUTRAS. 2006. *Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris - guide du participant*. Envirotel inc. Biodôme de Montréal et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 46 p.

Les inventaires fixes ont été réalisés à l'aide de modules d'enregistrement automatiques des cris de chauves-souris. Les modules installés dans la zone d'étude sont constitués d'un détecteur d'ultrasons contenu à l'intérieur de boîtes étanches. Les appareils ont été fixés sur des plates-formes, à environ deux à trois mètres du sol (stations 1, 2 et 3) et orientés vers une ouverture (chemin, clairière, trouée, plan d'eau, etc.), afin d'optimiser la portée des détecteurs. La station 4 a été installée en hauteur dans la cime d'un arbre à environ 15 mètres du sol. Ce sont des appareils de détection d'ultrasons de marque Pettersson qui ont été utilisés dans le cadre du projet.

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

L'effort d'échantillonnage a tenu compte des facteurs suivants :

- Les commentaires émis par la direction régionale du MRNF;
- Le nombre d'éoliennes qui seront installées;
- La répartition et la distribution des éoliennes sur le territoire;
- La superficie de l'aire d'étude;
- La sécurité des stations;
- L'accessibilité au territoire.

Suite à l'approbation de la méthodologie par la direction régionale du MRNF, il a donc été convenu que l'échantillonnage serait effectué de la façon suivante pour chacune des quatre stations :

- 40 heures en période de reproduction (20 heures en juin et 20 heures en juillet);
- 40 heures en période de migration (20 heures du 15 août au 15 septembre et 20 heures du 16 septembre au 15 octobre).

Deux séances d'enregistrement ont donc été réalisées à l'intérieur de la période de reproduction des chauves-souris, et deux autres ont eu lieu en période de migration (tableau 1).

Pour les quatre périodes, chaque poste d'enregistrement est demeuré en fonction pendant un minimum de 52 heures ou un minimum de huit nuits, et un maximum de 123.5 heures ou un

maximum de 17 nuits (tableau 1). Chaque nuit d'enregistrement a couvert une plage temporelle qui s'étendait d'une demi-heure après le coucher du soleil jusqu'à l'aube, tel qu'exigé par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF, 2008).

Les inventaires mobiles ont tous été réalisés le 21 juin 2011, entre le coucher du soleil et 1 h du matin.

Tableau 1. Séquences des inventaires fixes, parc éolien de Frampton (2011)

Période	Date	Nbre de nuits	Nbre d'heures
A : 1 ^{er} au 30 juin	22 au 30 juin 2011	8	52,0
B : 1 ^{er} au 31 juillet	1 ^{er} au 18 juillet 2011	17	119,0
C : 15 août au 15 septembre	6 au 15 septembre 2011	9	76,5
D : 16 septembre au 15 octobre	16 au 29 septembre 2011	13	123,5
Total		47	371

3.1 Analyse des enregistrements

Les vocalises des chauves-souris captées par les systèmes d'enregistrement ont par la suite été transférées sur ordinateur grâce à une interface conçue à cet effet. Le logiciel d'analyse sonore Sonobat (version 3.0 NE) a permis de reproduire les sonagrammes des vocalises enregistrées. La comparaison entre les cris d'écholocation captés et les sonagrammes de référence a permis d'identifier les chiroptères (à l'espèce ou au genre, selon le cas). Selon B. Fenton du Royal Ontario Museum (comm. pers.) et Kunz *et al.* (2007), le logiciel conçu par la compagnie Sonobat et les systèmes basés sur le « Time-expansion » surpassent actuellement le logiciel et le système Anabat sur le plan de la performance d'enregistrement et d'identification des espèces de chiroptères.

Limitations

Puisque les cris des espèces de chiroptères du genre *Myotis* sont très similaires en termes de fréquences, il s'est avéré incertain de discriminer certains enregistrements. Selon Joe Szewczak de la compagnie Sonobat (comm. pers.), il est difficile de réaliser avec précision et à 100 % l'identification à l'espèce de tous les enregistrements du genre *Myotis* de l'est de l'Amérique.

Également, certaines caractéristiques des cris de plusieurs espèces se chevauchent, ce qui rend difficile l'identification à l'espèce pour certains enregistrements. Nous pouvons alors identifier seulement les cris qui présentent des caractéristiques de fréquences dans les extrêmes des paramètres d'une espèce et ceux qui offrent une bonne qualité de signal. Lorsque les enregistrements sont de mauvaise qualité, il devient très difficile d'identifier l'espèce. Notons à cet effet que dans certains cas, les chauves-souris adoptent des comportements qui les rendent plus difficiles à détecter et à enregistrer. Elles peuvent parfois voler à grande vitesse (Heinrich *et al.*,

1999), ou bien en altitude, au-dessus de la cime des arbres (Kunz *et al.*, 2007; Prescott et Richard, 1996), ce qui a pour effet d'empêcher l'enregistrement complet des vocalises, les rendant alors plus difficiles à identifier.

3.2 Paramètres d'inventaires

Habitat

Puisque les chauves-souris ne sont pas réparties uniformément dans le milieu, mais plutôt en fonction de leurs préférences spécifiques en matière d'habitats, le parcours de la route d'écoute sélectionné devait traverser des habitats variés. Parmi les caractéristiques recherchées, il y a la présence de cours d'eau, d'étangs, de marais ou de lacs. Ces milieux humides sont recherchés par toutes les espèces, qui y trouvent de quoi combler leur soif et leur faim.

Les stations fixes doivent être localisées dans des zones forestières, de différents types si possible (feuillues, conifériennes, denses, clairsemées, âgées, jeunes, etc.). Dans les zones forestières, il est important de localiser les stations dans des secteurs relativement ouverts. En effet, une forêt très dense constitue un obstacle majeur à la portée de l'appareil, et les chauves-souris qui se déplacent à la cime des arbres ne peuvent être détectées. Par contre, il n'est pas nécessaire d'éviter complètement les secteurs plus fermés, car certaines espèces utilisent les sentiers plus étroits comme corridor de chasse. D'autres espèces, comme la Chauve-souris argentée, fréquentent des zones où les arbres morts (chicots) sont abondants. Pendant le jour, les chauves-souris se réfugient souvent dans les arbres creux ou sous l'écorce des arbres. La présence de chicots le long d'un parcours serait donc un atout, de même que celle de parois rocheuses abruptes où certaines espèces se réfugient dans les crevasses (Mc Duff *et al.*, 2006).

Il peut être intéressant de parcourir des secteurs résidentiels tels que ceux qui sont âgés ou ceux dont les arbres sont matures et abondants. La présence de lampadaires est aussi une caractéristique à rechercher dans un parcours, puisque les Chauves-souris rousses et cendrées sont réputées pour y chasser régulièrement. La possibilité d'inventorier aux endroits où se trouve ce type de lampadaire devrait faire partie des priorités dans la sélection des stations (Mc Duff *et al.*, 2006).

Parmi les secteurs à éviter étant donné leur bruit de fond excessif, on compte ceux qui sont situés à proximité d'une antenne émettrice ou directement sous des lignes électriques à haute tension (Mc Duff *et al.*, 2006).

Pluie

Généralement, les chauves-souris ne sortent pas sous la pluie, particulièrement lorsque cette pluie est d'intensité modérée à forte. Certaines espèces parmi les plus grosses sont toutefois en mesure de tolérer une pluie légère (Mc Duff *et al.*, 2006 ; MRNF, 2008). Malgré tout, les inventaires seront réalisés en dehors des périodes de précipitations.

Vents

La présence de vents peut contribuer à réduire l'activité des chauves-souris. De plus, le bruissement des feuilles et des herbes dans le vent produit une grande quantité d'ultrasons qui causent un bruit de fond important dans les enregistrements. Ce bruit de fond rend les enregistrements difficiles à analyser et, selon l'intensité, peut les rendre complètement inutilisables. Les soirées sans vent ou avec des vents de moins de 20 km/h devraient être privilégiées pour les inventaires (Mc Duff *et al.*, 2006 ; MRNF, 2008).

Température

Les chauves-souris sont moins actives lorsqu'il fait froid. Il est donc préférable de sélectionner une soirée où la température est chaude, c'est-à-dire égale ou supérieure à la normale de saison. En été, les températures de 20 °C sont optimales pour l'observation de chauves-souris (Mc Duff *et al.*, 2006; MRNF, 2008).

Cycle lunaire

Plusieurs auteurs estiment que les chauves-souris sont moins actives les soirs de pleine lune. Cependant, cet effet peut être moins marqué dans les secteurs où la forêt est dense. Les phases de la lune peuvent être considérées dans le choix d'une date d'inventaire, les phases les plus propices étant d'une nouvelle lune à une lune $\frac{3}{4}$ pleine (Mc Duff *et al.*, 2006).

Insectes

La quantité d'insectes peut être un indice de l'activité des chauves-souris. Si des insectes sont présents, il devrait aussi y avoir des chauves-souris. Bien que ce facteur ne puisse être considéré ici dans le choix de la date d'inventaire (on ne peut pas attendre de voir s'il y a beaucoup d'insectes avant de commencer l'inventaire), il peut être un facteur explicatif du taux d'activité observé certains soirs (Mc Duff *et al.*, 2006).

3.3 Description de la zone d'étude et localisation des stations d'enregistrement

La zone d'étude a une superficie de 1 544 ha. La majorité du territoire est boisé (annexe 2). La zone offre un relief montagneux. L'élévation commence aux environs de 340 mètres et atteint environ 650 mètres. Quelques cours d'eau ont leur source dans la zone d'étude, notamment des branches de la rivière Henderson; ces cours d'eau s'écoulent d'une part dans la rivière Etchemin, et d'autre part dans le ruisseau Boulet, puis vers la rivière Chaudière. Des bâtiments se trouvent sur le pourtour de la zone d'étude, le long des routes du 7^e rang et du Petit 5^e rang au nord-est et au sud-ouest, et sur les routes Audet et Pilote au nord-ouest et au sud-est.

Le promoteur a retenu douze sites pour l'implantation d'éoliennes (annexe 3). Ces sites sont généralement répartis au centre de l'aire d'étude et en altitude.

L'emplacement de la route d'écoute et des stations a été approuvé par le MRNF (annexe 1).

La route d'écoute longe le périmètre du parc avec une boucle vers le centre sur le plus haut sommet (annexe 2). Elle totalise environ 17,4 km. Cette route a été parcourue à trois reprises entre la mi-juin et la fin juillet 2011.

La station 1 (FC1) est localisée dans la portion sud-ouest de l'aire d'étude (annexe 2). Elle est située à 580 mètres d'altitude, à la lisière d'un champ et d'un boisé. Il s'agit d'un secteur avec un potentiel d'habitat moyen pour les chiroptères. L'éolienne la plus près est à environ 130 mètres.

La station 2 (FC2) est située à 650 mètres d'altitude, dans une zone forestière qui a été déboisée il y a environ une dizaine d'années (annexe 2). Elle est située près d'un point d'eau et relativement au centre de l'aire d'étude. L'implantation d'éoliennes est prévue à proximité. Une tour de mesure de vent est positionnée tout près. Le potentiel d'habitat est jugé comme étant faible.

La station 3 (FC3) est située dans la portion centre-nord à la limite du secteur à l'étude, dans une zone habitée (annexe 2). L'altitude est d'environ 440 mètres. On retrouve de vieux bâtiments de ferme à proximité de la station ainsi que des lampadaires. Le potentiel d'habitat est jugé bon.

La station 4 (FC4) est positionnée dans la portion centre-est de la zone d'étude, à 570 mètres d'altitude (annexe 2). La station a été installée en hauteur à environ 15 mètres du sol à proximité d'un petit cours d'eau. Le secteur est forestier et le potentiel d'habitat est évalué comme bon.

4 RÉSULTATS DES INVENTAIRES ET ANALYSES

4.1 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).

Lors des inventaires mobiles, les conditions météorologiques étaient favorables et beaucoup d'insectes au vol ont été observés.

Les conditions météorologiques prévalant pour les périodes d'inventaires fixes sont décrites à l'annexe 3. De manière générale, le climat a été relativement humide, mais sans contrainte majeure pour l'enregistrement lors des périodes couvertes par les inventaires. Les moyennes de données température captées au cours des nuits d'inventaires ont varié entre 8,2 et 35,8 °C (moyenne de 18,6 °C) en période de reproduction, et entre 1,8 et 34,8 °C (moyenne de 13,9 °C) en période de migration.

La vitesse moyenne des vents mesurée dans la portion du territoire visée par les inventaires a varié entre 0 et 18,7 km/heure (moyenne de 1,4 km/heure) en période de reproduction, et entre 0 et 20,8 km/heure (moyenne de 1,9 km/heure) en période de migration. Ces valeurs respectent les normes requises pour ce type d'échantillonnage.

Des précipitations ont été enregistrées à 26 reprises en période de reproduction et à 24 reprises en période de migration (annexe 3). Cependant, seulement 14 de ces 50 journées ont eu des précipitations supérieures à 5 mm. Il y a donc eu plusieurs fenêtres d'enregistrement propices aux chiroptères.

4.2 Chiroptères

Les inventaires mobiles n'ont permis de recenser que deux spécimens (annexe 2), soit la Petite chauve-souris brune et la Chauve-souris nordique. Ils ont été observés entre 400 et 470 mètres d'altitude et dans des secteurs opposés du parc.

Pour les inventaires fixes, un total de 45 sonagrammes a été comptabilisé pour les quatre stations, et ce, pour la période comprise entre le 22 juin et le 29 septembre inclusivement (tableau 2).

Près de 31 % des sonagrammes ont pu être identifiés alors que 69 % ont été classés comme espèces indéterminées. Cette situation signifie que la majorité des sons enregistrés étaient de faible qualité. Plusieurs facteurs peuvent influencer la qualité de l'enregistrement. Parmi ceux-ci, mentionnons principalement la distance entre le spécimen et l'appareil d'enregistrement ainsi que la vitesse de vol. Enfin, des sons parasites peuvent également venir diminuer la qualité d'enregistrement.

La majorité des enregistrements (71 %) a été recensée en juin et entre la mi-août et la mi-septembre, soit 19 et 13 sonagrammes respectivement (tableau 2), pour un total de 32 sonagrammes. Le nombre d'enregistrements le plus élevé est celui de la station 4 pour la période

de reproduction de juin (onze sonagrammes). Viennent ensuite, en ordre décroissant, la station 3 pour la période de migration de mi-août à mi-septembre (neuf sonagrammes), la station 1 pour la période de reproduction du juin (quatre sonagrammes) et la station 2 avec un seul enregistrement à chacune des périodes de reproduction et de migration.

La fréquence d'enregistrement des vocalises de chauves-souris est de 0,038 sonagramme/heure en période de reproduction (juin et juillet), alors qu'elle est de 0,024 sonagramme/heure en période de migration (mi-août à mi-octobre) (tableau 3).

Au total, ce sont cinq espèces de chauves-souris qui ont pu être identifiées lors des inventaires :

1. Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*)
2. Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*)
3. Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*)
4. Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*)
5. Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*)

L'espèce ayant le plus grand nombre d'enregistrements à l'heure est la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) avec 0,005 sonagramme/heure; vient ensuite la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) avec 0,002 sonagramme/heure (tableau 4).

La Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) et la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) ont toutes trois une fréquence d'enregistrement de 0,001 sonagramme/heure.

La fréquence d'enregistrement du groupe des indéterminées est de 0,021 sonagramme/heure.

Parmi les espèces identifiées dans la zone d'étude, mentionnons la présence de deux espèces ayant le statut d'espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la Chauve-souris cendrée et la Chauve-souris argentée

Tableau 2. Nombre de vocalises enregistrées par espèce en 2011, parc éolien de Frampton

Station	Espèce	Reproduction			Migration			TOTAL
		A*	B*	Total	A*	B*	Total	
Station 1	Indéterminée	4	2	6	1	0	1	7
	Total	4	2	6	1	0	1	7
Station 2	Indéterminée	1	1	2	1	1	2	4
	Total	1	1	2	1	1	2	4
Station 3	Epfu	0	0	0	0	3	3	3
	Indéterminée	3	0	3	1	1	2	5
	Laci	0	0	0	7	0	7	7
	Mylu	0	0	0	1	0	1	1

Station	Espèce	Reproduction			Migration			TOTAL
		A*	B*	Total	A*	B*	Total	
	Total	3	0	3	9	4	13	16
Station 4	Indéterminée	8	4	12	2	1	3	15
	Laci	1	0	1	0	0	0	1
	Lano	1	0	1	0	0	0	1
	Myse	1	0	1	0	0	0	1
	Total	11	4	15	2	1	3	18
TOTAL		19	7	26	13	6	19	45

* Voir le tableau 1 pour les détails sur les dates.

Tableau 3. Nombre de vocalises enregistrées par espèce par heure en 2011 pour chacune des stations, parc éolien de Frampton

Station	Espèce	Reproduction			Migration			TOTAL
		A*	B*	Total	C*	D*	Total	
Station 1	Indéterminée	1,846	0,017	0,035	0,013	0,000	0,005	0,019
	Total	0,077	0,017	0,035	0,013	0,000	0,005	0,019
Station 2	Indéterminée	1,846	0,008	0,012	0,013	0,008	0,010	0,011
	Total	0,019	0,008	0,012	0,013	0,008	0,010	0,011
Station 3	Epfu	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,015	0,008
	Indéterminée	0,058	0,000	0,018	0,013	0,008	0,010	0,013
	Laci	0,000	0,000	0,000	0,092	0,000	0,035	0,019
	Mylu	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,005	0,003
	Total	0,058	0,000	0,018	0,118	0,033	0,065	0,043
Station 4	Indéterminée	1,846	0,034	0,070	0,026	0,008	0,015	0,040
	Laci	0,019	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,003
	Lano	0,019	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,003
	Myse	0,019	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,003
	Total	0,212	0,034	0,088	0,026	0,008	0,015	0,049
TOTAL		0,091	0,015	0,038	0,042	0,012	0,024	0,030

* Voir le tableau 1 pour les détails sur les dates.

Epfu : *Eptesicus fuscus* (Grande chauve-souris brune)

Laci : *Lasiurus cinereus* (Chauve-souris cendrée) - Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Lano : *Lasiorycteris noctivagans* (Chauve-souris argentée) - Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Mylu : *Myotis lucifugus* (Petite chauve-souris brune)

Myse : *Myotis septentrionalis* (Chauve-souris nordique)

Tableau 4. Vocalises enregistrées par espèce, par heure en 2011, parc éolien de Frampton

Espèce	Reproduction			Migration			TOTAL
	A*	B*	Total	C*	D*	Total	
Epfu	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,004	0,002
Indéterminée	0,077	0,015	0,034	0,010	0,004	0,004	0,021
Laci	0,005	0,000	0,001	0,014	0,000	0,000	0,005
Lano	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
Mylu	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001
Myse	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
Total	0,091	0,015	0,038	0,042	0,012	0,024	0,030

* Voir le tableau 1 pour les détails sur les dates.

Epfu : *Eptesicus fuscus* (Grande chauve-souris brune)

Laci : *Lasiurus cinereus* (Chauve-souris cendrée) - Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Lano : *Lasionycteris noctivagans* (Chauve-souris argentée) - Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Mylu : *Myotis lucifugus* (Petite chauve-souris brune)

Myse : *Myotis septentrionalis* (Chauve-souris nordique)

4.3 Présence d'hibernacles

Selon Gauthier *et al.* (1995), la région Chaudière-Appalaches n'a pas beaucoup 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 élevé. À l'extérieur de la zone d'étude mais à l'intérieur d'un rayon de 100 km, il y a quelques cavités naturelles dont l'utilisation comme hibernacles est confirmé ainsi que quelques mines présentant un potentiel élevé pour les chiroptères.

Le tableau 5 dresse une liste des hibernacles ainsi que leur distance par rapport aux limites de la zone d'étude du parc éolien de Frampton. Le plus proche hibernacle confirmé se situe à une soixante de kilomètres des limites de la zone inventoriée.

Tableau 5. Liste des hibernacles retrouvés à l'extérieur de la zone d'étude du parc éolien de Frampton (source : Gauthier et al. 1995)

Type d'hibernacle	Nom	Distance par rapport à la zone d'étude (km)
Hibernacle confirmé (mine aménagée)	Mine Halifax	81
Hibernacle confirmé (mine aménagée)	Mine Copperstream Frontenac	74
Hibernacle confirmé (mine aménagée)	Mine Petit Pré	59
Hibernacle confirmé (mine aménagée)	Mine Saint-Robert Métal	73
Mine (potentiel élevé)	Mine Montreal - Broughton	53
Mine (potentiel élevé)	Mine Fraser - Broughton	49
Mine (potentiel élevé)	Mine Frontenac	52
Mine (potentiel élevé)	Mine Black Lake	57
Mine (potentiel élevé)	Mine Greenshields	59
Mine (potentiel élevé)	Mine Reed-Belanger	47
Mine (potentiel élevé)	Mine Caribou	54
Mine (potentiel élevé)	Mine British Canadian	54
Mine (potentiel élevé)	Mine Flintkote	43
Mine (potentiel élevé)	Mine Beaver	67
Mine (potentiel élevé)	Mine Bell-Asbestos	64
Mine (potentiel élevé)	Mine du Ruisseaux de Gilbert Beauce Placer	34
Mine (potentiel élevé)	Mine Harvey Hill	27
Mine (potentiel élevé)	Mine Mc Arthur Coupal et Cie	25
Mine (potentiel élevé)	Mine Continental Asbestos chantier Megantic	73

4.4 Comparaison de l'activité des chiroptères

Il est possible de comparer l'activité des chauves-souris enregistrée dans la zone d'étude du parc éolien de Frampton avec celle d'autres parcs éoliens au Québec.

De L'Érable (Activa 2008):	2,39 enregistrements/heure
Des Moulins (Activa 2008):	1,40 enregistrement/heure
New Richmond (Activa 2008):	1,38 enregistrement/heure
Frampton (Activa 2011):	0,03 enregistrement/heure

Ces données permettent ainsi de constater que le taux d'activité des chauves-souris dans le secteur de Frampton semble nettement moins important que ceux enregistrés dans d'autres secteurs étudiés au Québec au cours des dernières années avec les mêmes techniques d'inventaires.

5 CONSTATS

Les inventaires de chiroptères effectués en 2011 dans le secteur du parc éolien de Frampton ont été réalisés dans des conditions climatiques normales et correspondant, dans l'ensemble, aux exigences du MRNF.

Très peu d'enregistrements ont été captés lors des inventaires (seulement 45 enregistrements au total).

Cinq espèces ont été identifiées avec une probabilité supérieure à 75 %. L'espèce ayant le plus grand nombre d'enregistrements à l'heure est la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) avec 0,005 sonagramme/heure vient ensuite au second rang la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) avec 0,002 sonagramme/heure.

Parmi ces espèces, deux sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la Chauve-souris cendrée et la Chauve-souris argentée (MRNF, 2010). Par contre, il faut souligner ici que chacune de ces espèces compte un nombre très faible d'enregistrements.

Les résultats de 2011 permettent de constater que les secteurs visés de la zone d'étude couverts par les échantillonnages semblent très peu fréquentés par les chauves-souris.

Les résultats d'inventaires ne confirment donc pas la présence d'un corridor de migration ni l'utilisation intensive de la zone d'étude par les chiroptères.

6 RECOMMANDATIONS

Compte tenu que la zone d'étude du développement du parc éolien de Frampton ne semble pas présenter de zones sensibles en ce qui concerne l'abondance et la diversité des chiroptères, aucun inventaire complémentaire n'est recommandé.

Il est toutefois recommandé que le travail relié à l'implantation des éoliennes (déboisement, construction de chemins, installation des mâts de mesure et des éoliennes, etc.) se fasse durant le jour, dans la mesure du possible, afin de déranger le moins possible les activités nocturnes des chauves-souris.

Des mesures de suivi en phase d'exploitation devront être mises en place. Un inventaire des mortalités après l'implantation et la mise en opération du parc éolien permettra de mesurer l'impact réel de celui-ci sur les populations de chauves-souris et d'apporter, s'il y a lieu, des mesures d'atténuation particulières.

7 RÉFÉRENCES

- 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. 2008. *Inventaire de chiroptères 2008. Parc éolien Des Moulins*. Pour SNC-Lavalin inc., 69 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2008. *Inventaire de chiroptères 2008. Parc éolien de New Richmond*. Pour Venterre. 54 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2009. *Inventaire de chiroptères 2009. Parc éolien De l'Érable*. Rapport (version finale) préparé pour Enerfin, 50 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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].
- 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.
- ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. *The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats*. Illinois Department of Natural Resources, Springfield, Illinois, 20 p.
- JAIN, A.A. 2005. *Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm*, Iowa State University, Ames, Iowa, 113 p.
- JOHNSON, G.D. 2004. *A review of bat impacts at wind farms in the U.S.* In S. S. S, ed. *Proceedings of the Wind Energy and Birds/bats Workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts*. Resolve, inc., Washington, D.C., p. 46-50.
- KERNS, J. et P. KERLINGER. 2004. *A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center*. FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, Tucker County, West Virginia, 39 p.
- KUNTZ, T.H. 2004. *Wind power : bats and wind turbine. Proceedings of the Wind energy and birds/bats workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts*. Resolve Inc., Washington, D.C., p. 50-55
- 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. 2007. *Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats : A Guidance Document*. The Journal of Wildlife Management, 71 (8) : 2449-2486.
- MCDUFF, J., R. BRUNET, M. DELORME ET J. JUTRAS. 2006. *Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris - guide du participant*. Envirotel inc. Biodôme de Montréal et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 46 p.
- MRNF. 2008. *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. 2010. *La liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp#mammiferes>.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1996. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Guide nature Quintin, Waterloo, 399 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.

Annexe 1. Approbation du protocole d'inventaire de chiroptères de 2011 pour le parc éolien de Frampton par le MRNF

Le 20 juillet 2011

Madame Christine Lamoureux
Biologiste chargée de projet
Activa Environnement inc.
106, rue Industrielle
New Richmond (Québec) G0C 2B0

N/Réf. : 5740.0059

Objet : Protocole d'inventaire de chiroptères proposé dans le cadre du projet de parc éolien de Frampton

Madame,

Nous avons commenté à deux reprises par lettre, soit les 25 mars et 26 mai 2011, les propositions d'Activa Environnement inc. concernant le protocole d'inventaire de chiroptères dans le cadre du projet éolien de Frampton. Des courriels, dont le plus récent est daté du 27 juin 2011, ont aussi été échangés entre votre firme de consultants et la Direction générale de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches (DG 03-12).

Eu égard aux documents que nous a fourni Activa Environnement inc. et en réponse au dernier courriel daté du 27 juin 2011, la DG 03-12 considère la proposition du protocole d'inventaire de chiroptères complète, bien que l'entreprise ne fasse pas explicitement référence à la prise de données météorologiques (vitesse du vent, précipitations et température) requise pour chaque poste d'écoute, une exigence prescrite dans le protocole cadre du Ministère. Ainsi, la DG 03-12 approuve le protocole avec les modifications que vous nous avez transmises à la condition que les informations météorologiques requises soient fournies.

Nous tenons à préciser que nous n'avons pas été appelée à analyser un protocole d'inventaire, mais bien un ensemble de documents complémentaires généralement fournis sous la forme de courriels. Cette situation complexifie l'analyse du dossier, s'avère peu efficiente et est susceptible d'engendrer des

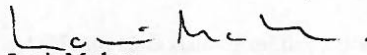
...2

confusions, voire des omissions. Par conséquent, nous demanderons dorénavant à toutes firmes de consultants de nous soumettre pour approbation un protocole complet, lequel devra être mis à jour au besoin.

De même, afin de compléter l'information et de faciliter les prochaines étapes liées à l'évaluation et à l'examen des impacts sur l'environnement, nous recommandons à Activa Environnement inc. de nous fournir le protocole d'inventaire de chiroptères proposé dans le cadre du projet de parc éolien de Frampton d'un seul tenant.

Au besoin, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné pour toute information supplémentaire.

Veillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

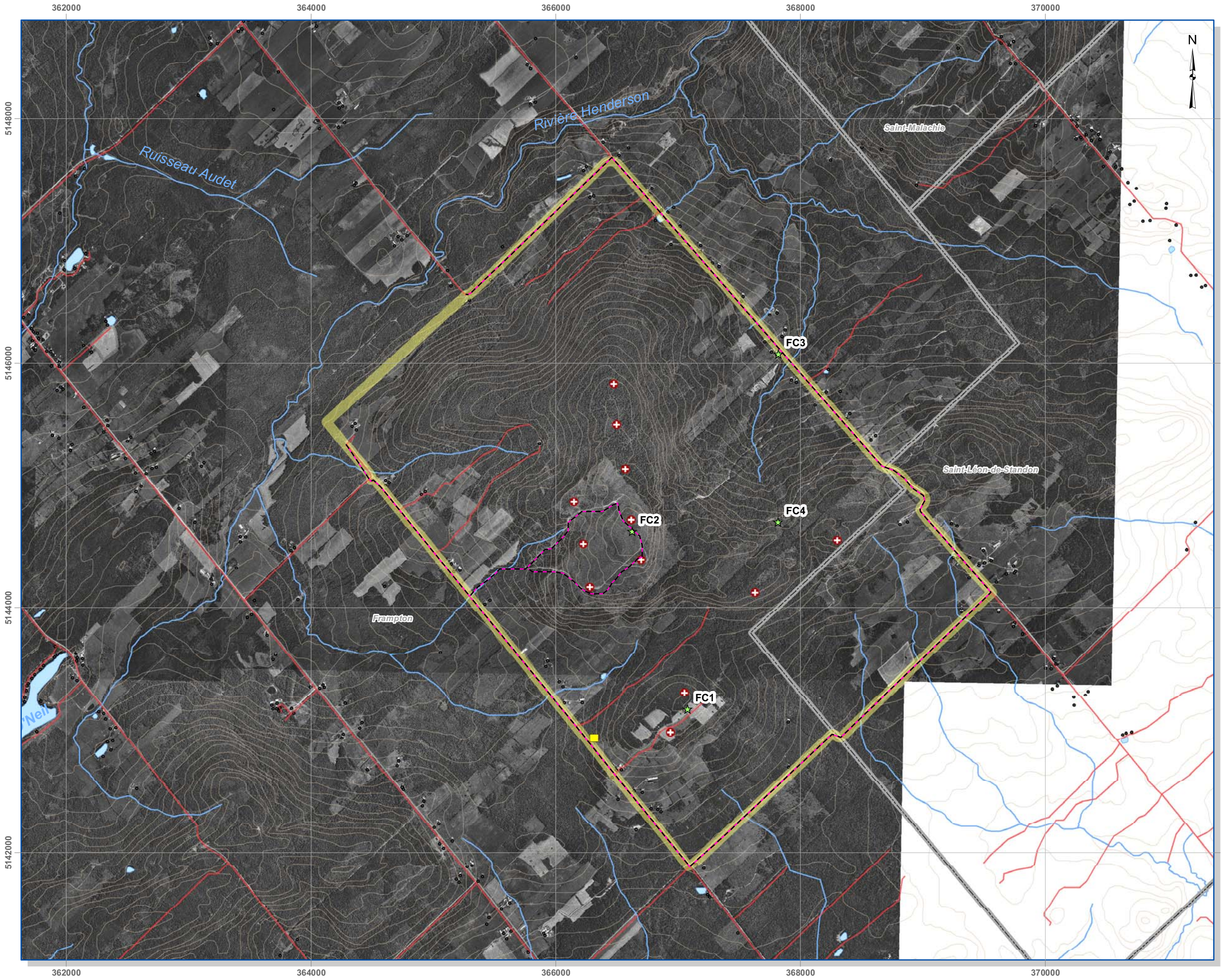


Louis Madore
Géologue

LM/ST/JFD/mp

c. c. Monsieur Serge Tremblay
Direction de l'expertise

Annexe 2. Description du territoire et localisation des stations d'inventaire de chiroptères pour le parc éolien de Frampton (2011)



PROJET ÉOLIEN FRAMPTON

Inventaires de chiroptères

Annexe 2
Zone d'étude et localisation des stations d'inventaire de chiroptères

INVENTAIRES

- ★ Station d'inventaire (confirmée)
- Route d'inventaire mobile (19 km)

PROJET

- ⊕ Éolienne
- Poste élévateur
- Secteur d'étude

TERRITOIRE

- Bâtiment
- + Chemin de fer
- Route
- ▭ Limite municipale

MILIEU NATUREL

- Courbe de niveau
- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- ▨ Terre humide

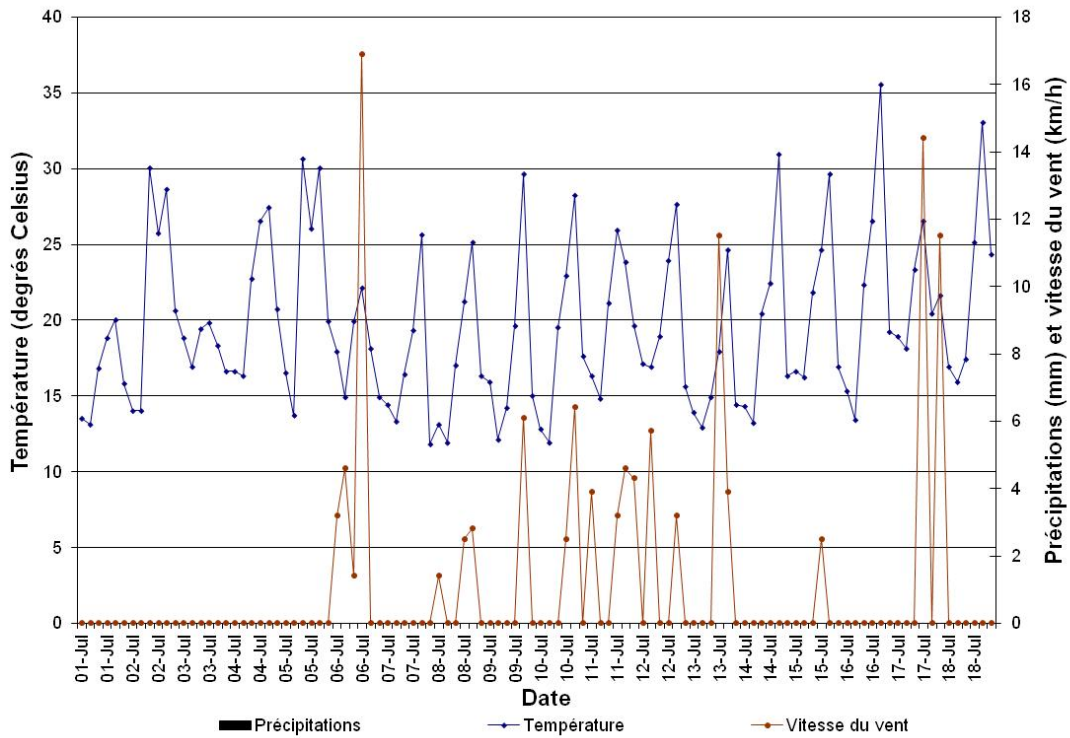
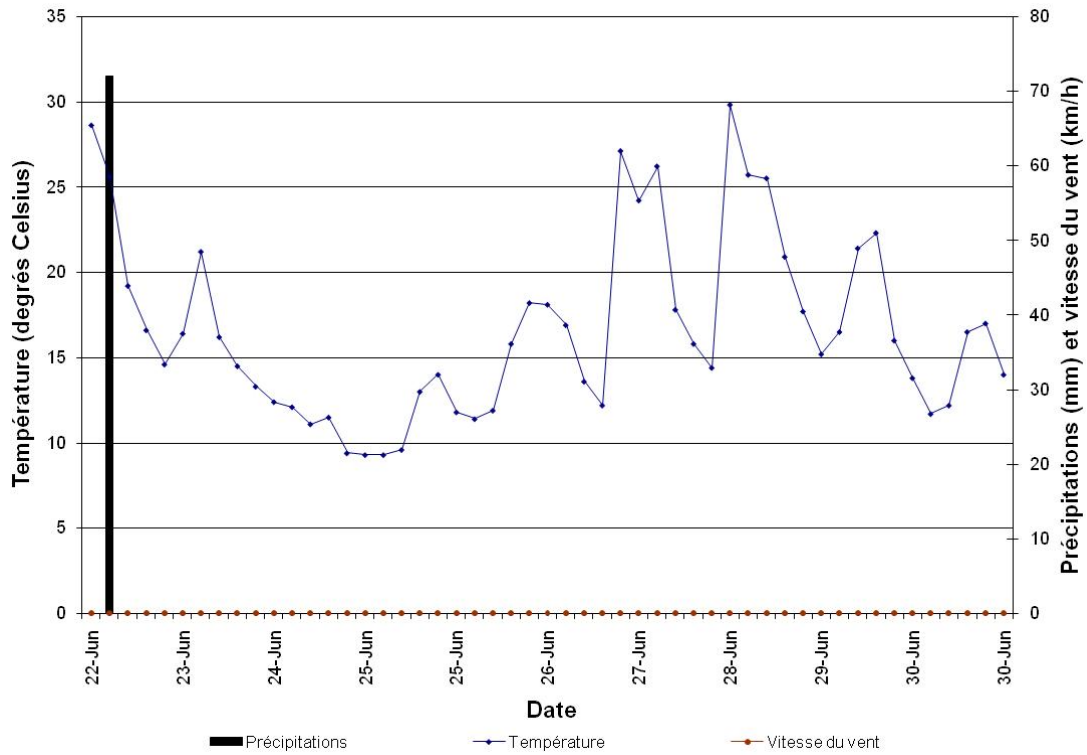
Projection NAD 1983 UTM Zone 19

Sources :
Activa Environnement, SNC-Lavalin,
Northland Power Inc., BNDT, BDTQ

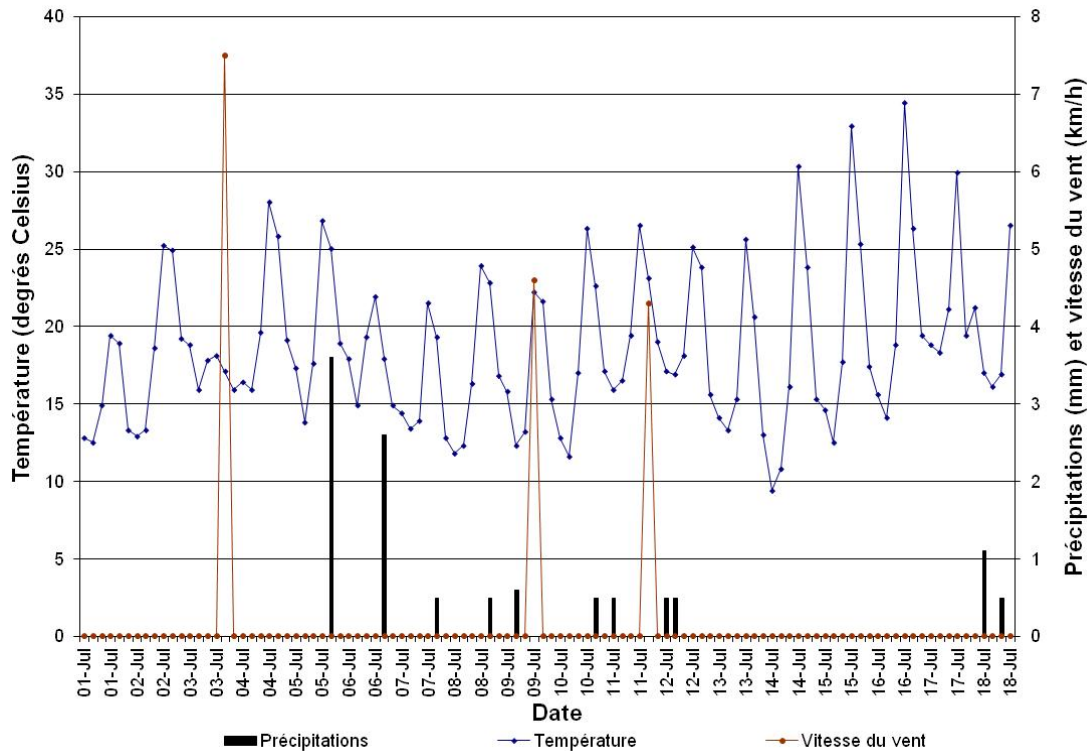
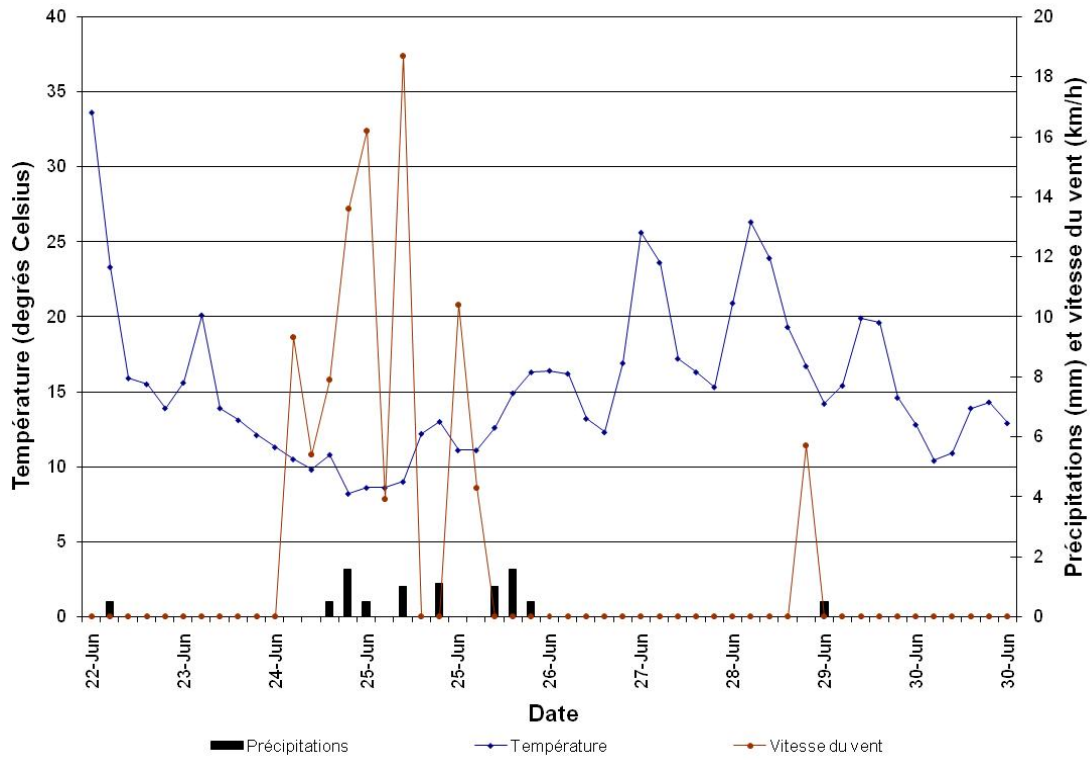
2 novembre 2011

Annexe 3. Données météorologiques enregistrées lors des inventaires des chiroptères de 2011 pour le parc éolien de Frampton

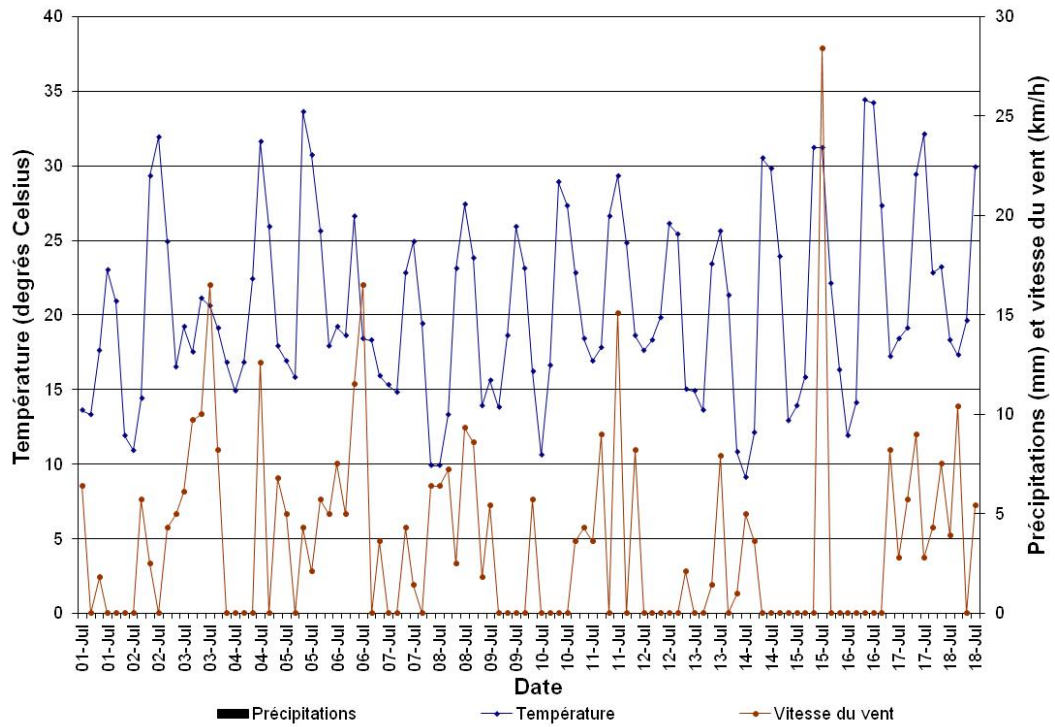
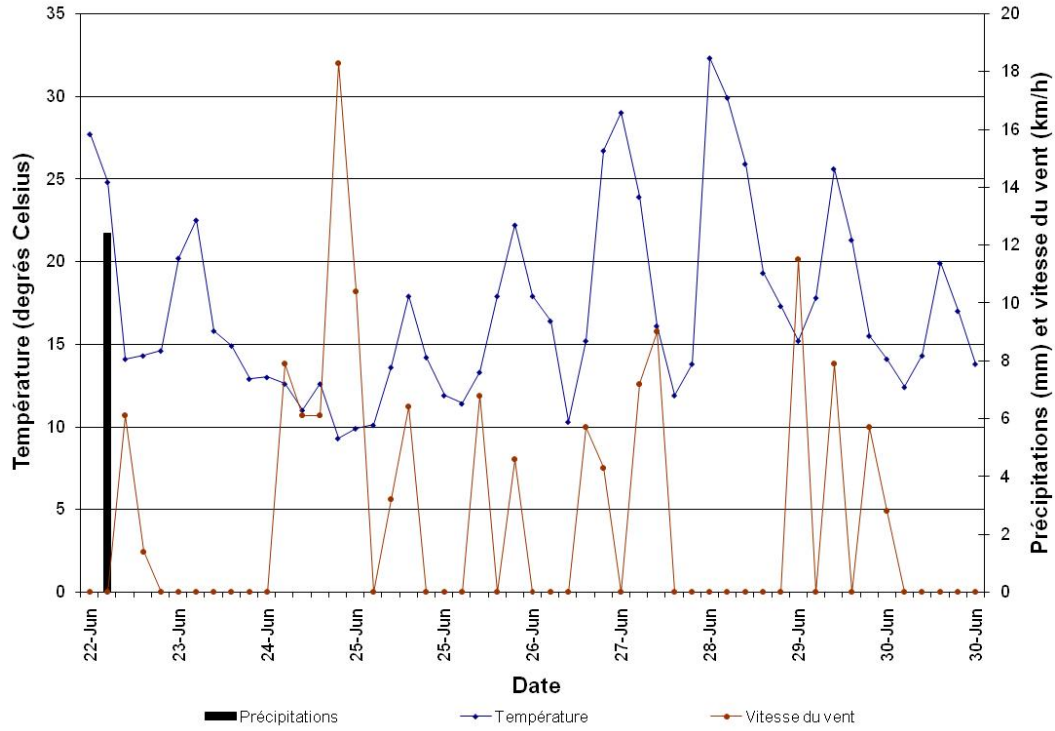
Reproduction : station FC1



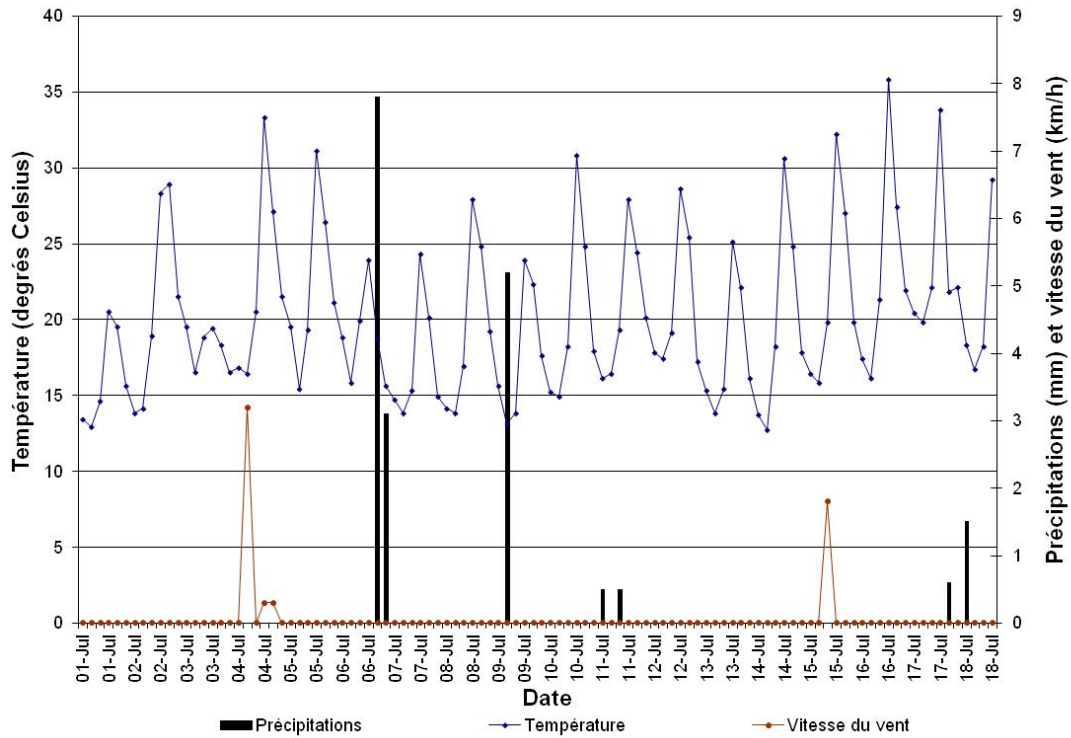
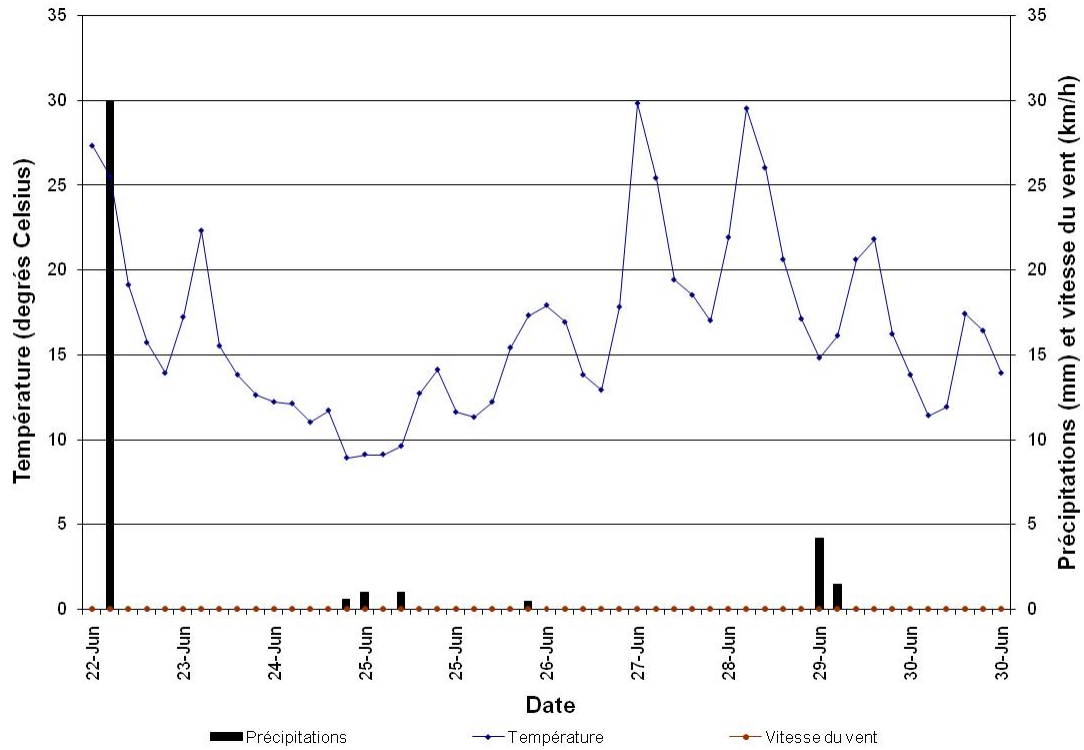
Reproduction : station FC2



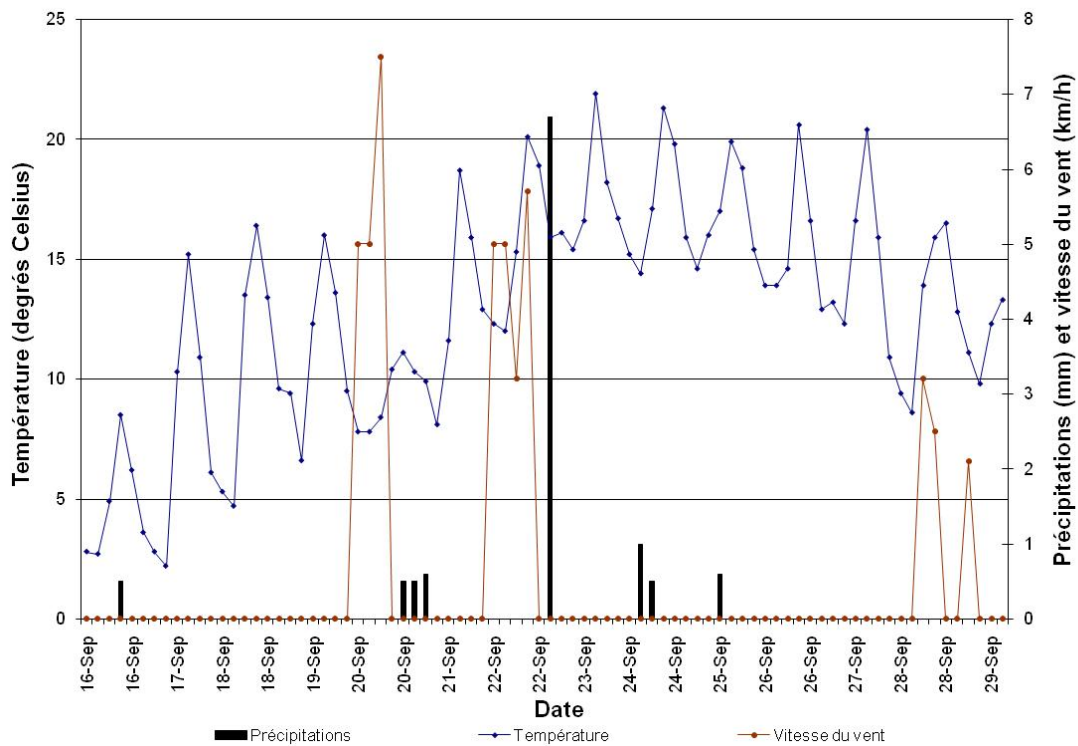
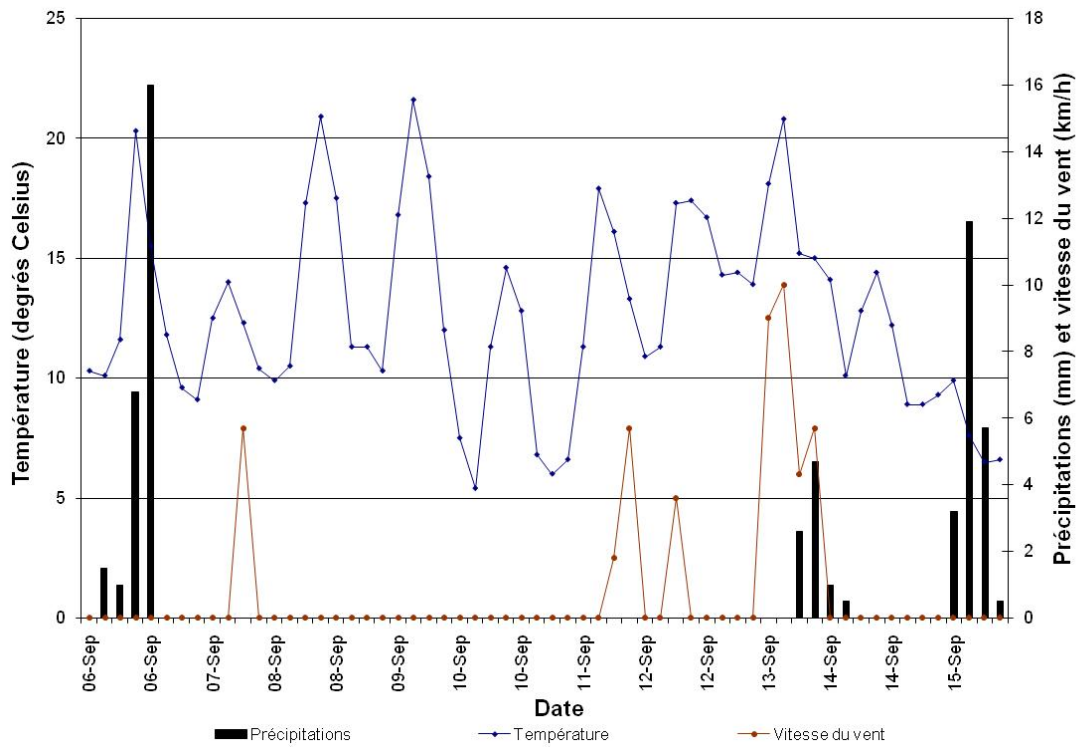
Reproduction : station FC3



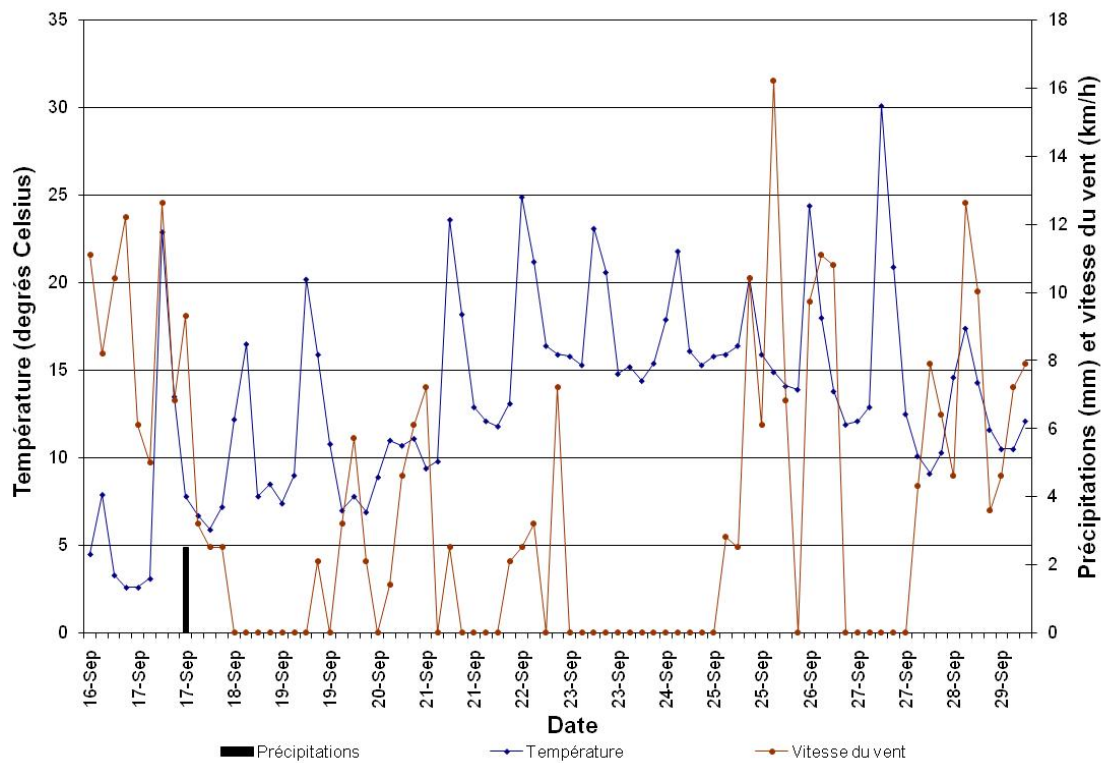
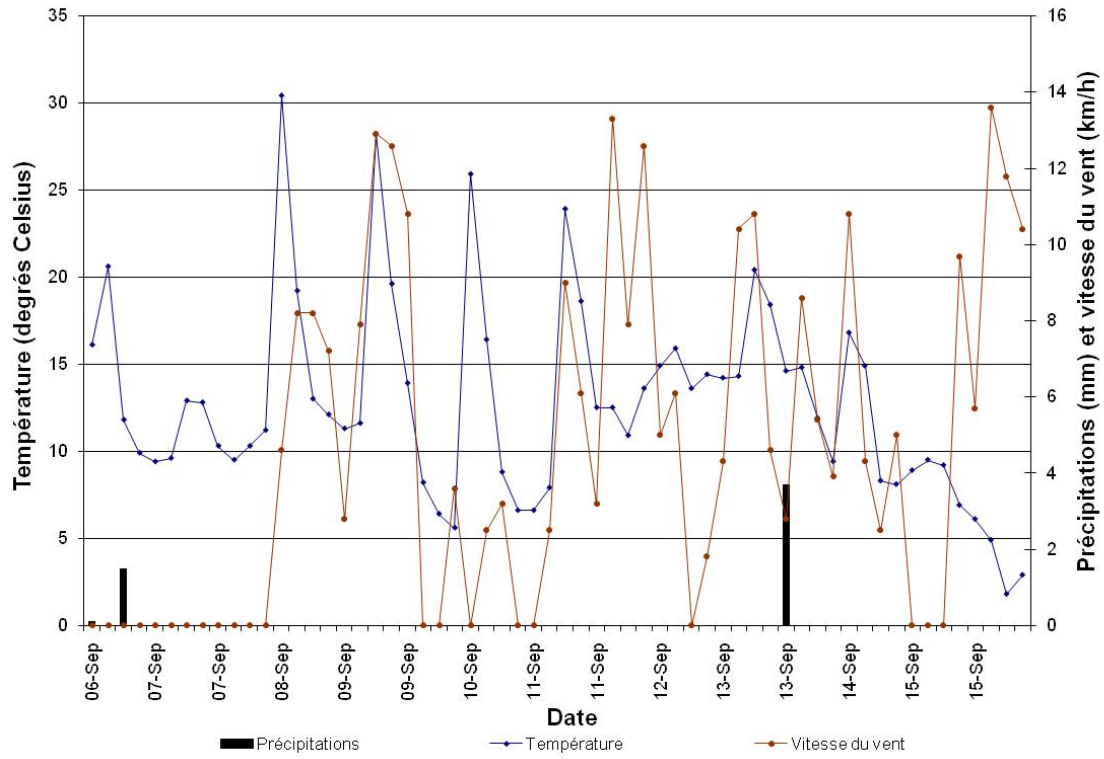
Reproduction : station FC4



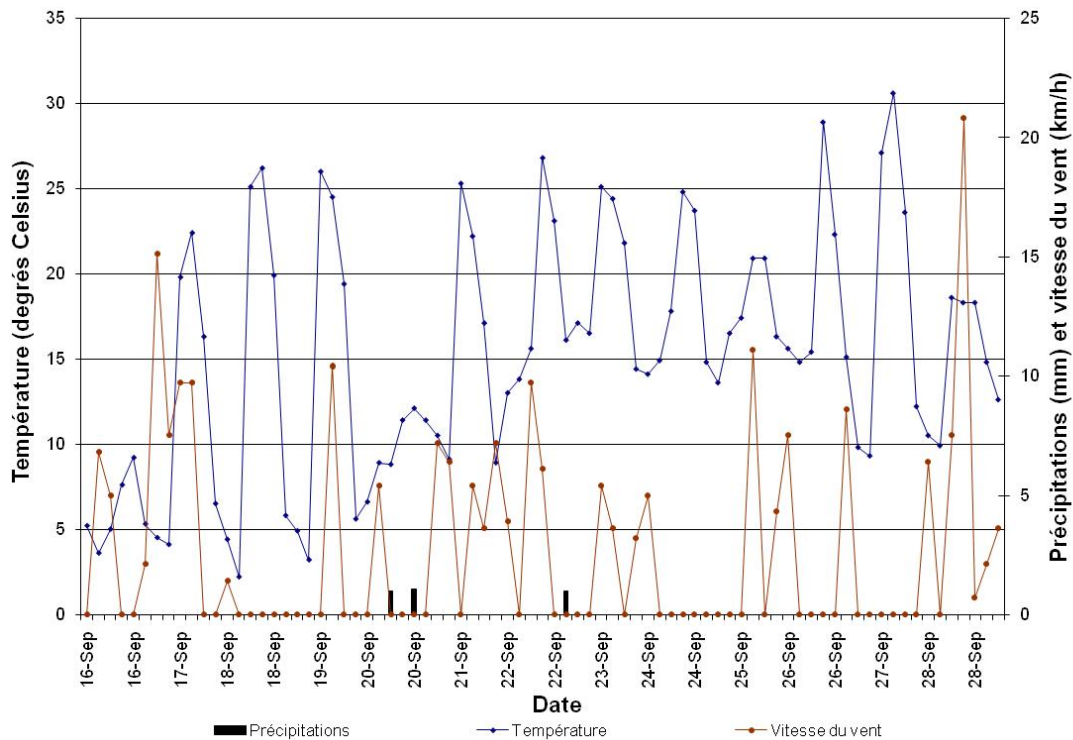
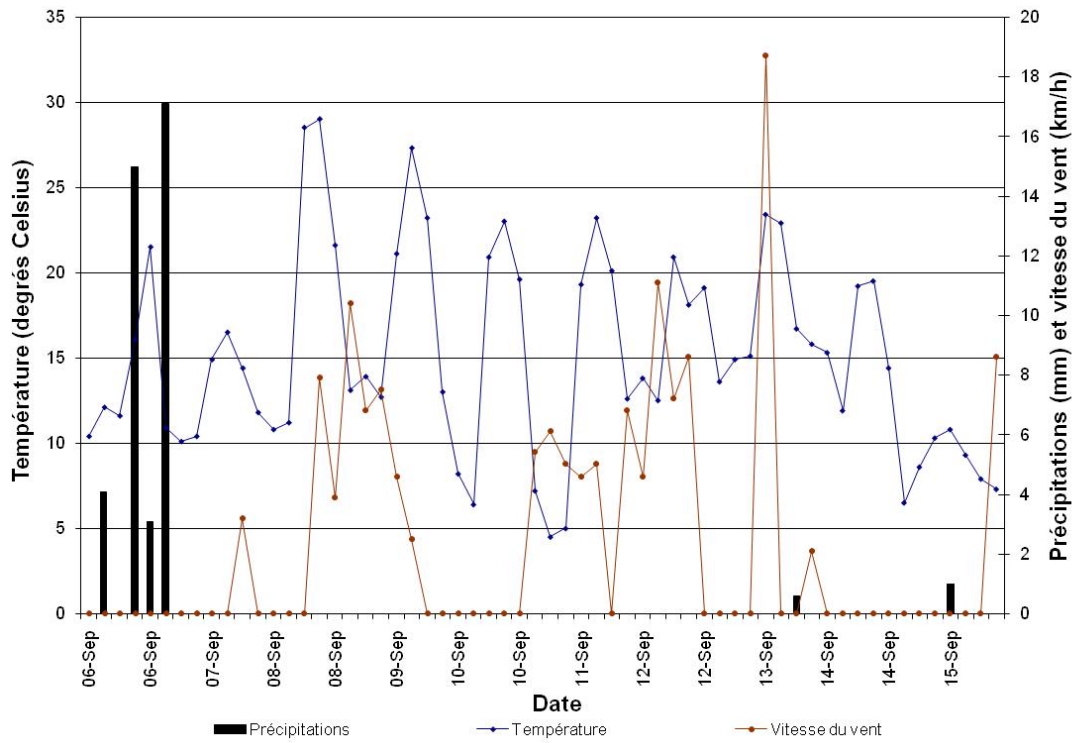
Migration : station FC1



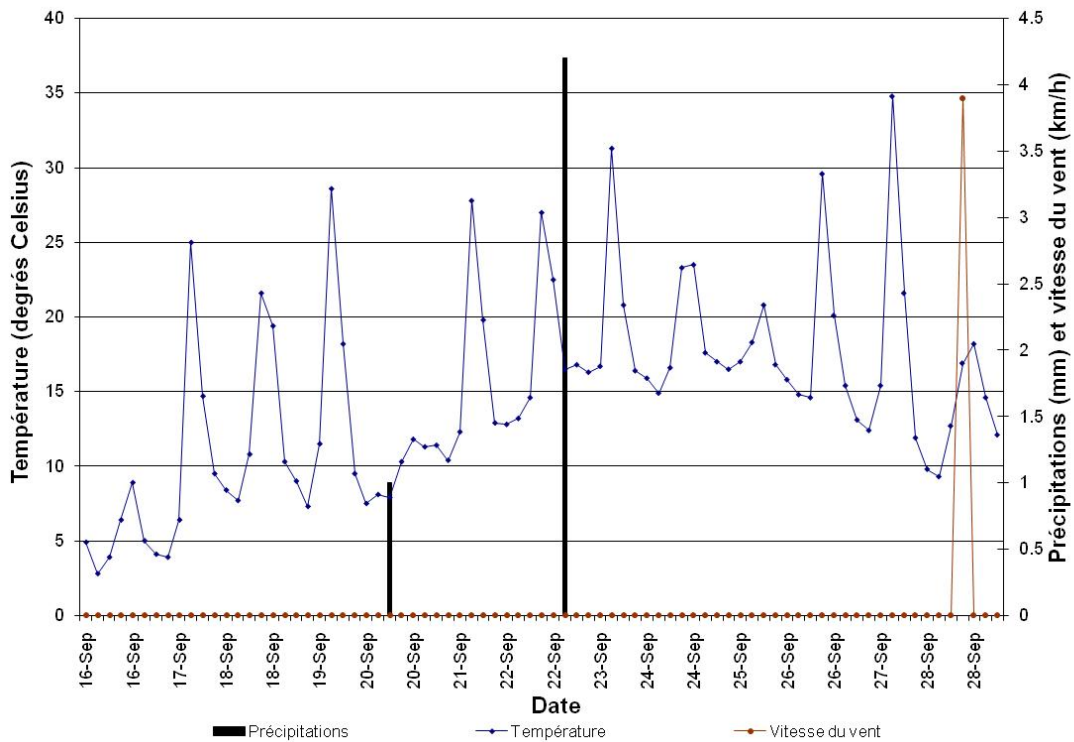
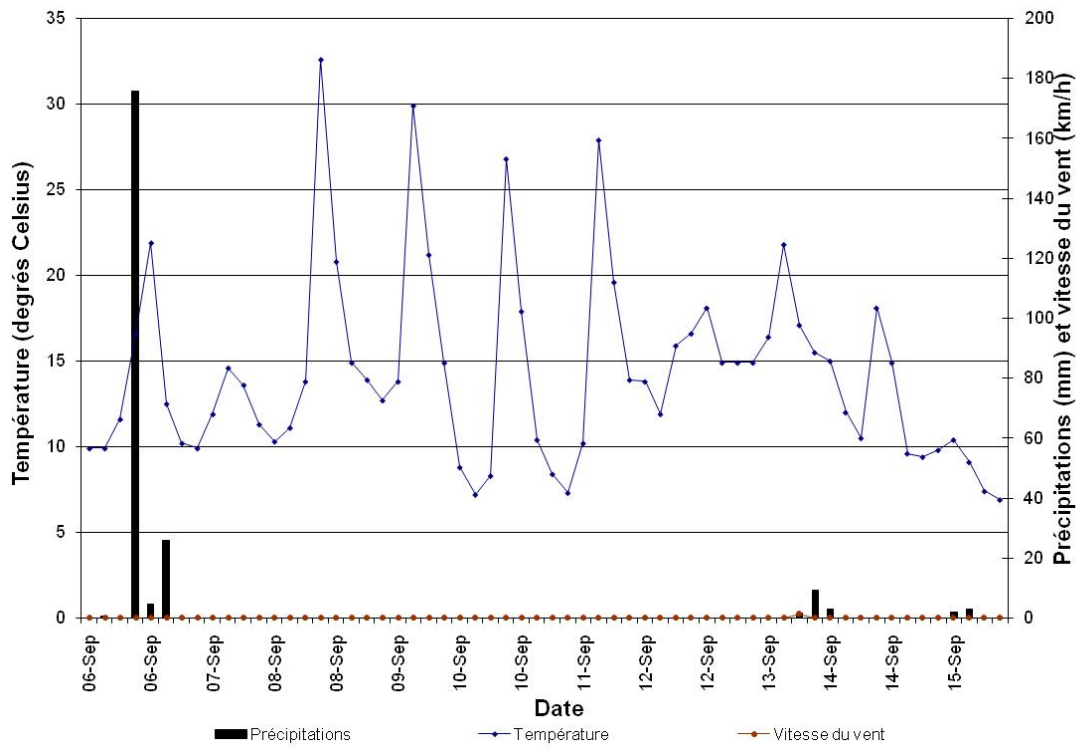
Migration : station FC2



Migration : station FC3



Migration : station FC4



Annexe 4. Données brutes des enregistrements pour le parc éolien de Frampton (2011)

		Dates																								
Stations	Espèces	22062011	24062011	26062011	28062011	JUIN	4072011	8072011	10072011	11072011	12072011	17072011	JUILLET	6092011	9092011	11092011	12092011	13092011	15092011	Mi-août à mi-septembre	19092011	22092011	24092011	Mi-septembre à mi-octobre	Total	
Station 1	Indéterminée	4				4							2				1			1					0	7
Total station 1		4				4							2				1			1					0	7
Station 2	Indéterminée					1	1						1				1			1		1		1	1	4
Total station 2		1				1	1						1				1			1		1		1	1	4
Station 3	Epfu					0							0							0	1	2			3	3
	Indéterminée	2	1			3							0	1						1		1			1	5
	Laci					0							0		5	2				7					0	7
	Mylu					0							0	1						1					0	1
Total station 3		2	1			3							0	2	5	2			9	1	3			4	16	
Station 4	Indéterminée		2	4		8		1	2	1			4	1					1	2			1		1	15
	Laci				1	1							0							0					0	1
	Lano				1	1							0							0					0	1
	Myse				1	1							0							0					0	1
Total station 4		2	2	7		11		1	2	1			4	1					1	2			1		1	18
TOTAL		3	6	3	7	19		1	1	2	1	1	7	1	2	5	3	1	1	13	1	4	1	6	45	

Epfu : *Eptesicus fuscus* (Grande chauve-souris brune)

Laci : *Lasiurus cinereus* (Chauve-souris cendrée) - Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Lano : *Lasionycteris noctivagans* (Chauve-souris argentée) - Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Mylu : *Myotis lucifugus* (Petite chauve-souris brune)

Myse : *Myotis septentrionalis* (Chauve-souris nordique)



Siège social New Richmond

106, rue Industrielle
New Richmond, QC G0C 2B0
Tél. : 418 392-5088
Télé. : 418 392-5080
Courriel : info@activaenviro.ca

Rimouski

431, rue des Artisans, bureau 200
Rimouski, QC G5M 1A4
Tél. : 418 723-1388
Télé. : 418 725-7995

Campbellton

59, rue Water, bureau 205
Campbellton, NB E3N 1A9
Tél : 506 753-2993

Sans frais : 1 866 392-5088

A large photograph of a field with hay bales and a pine branch in the foreground. The field is filled with golden-brown hay bales scattered across a mowed field. In the background, there is a line of green trees under a clear sky. The foreground is dominated by a close-up of a green pine branch with sharp needles, partially obscuring the view of the field.

www.activaenviro.ca

