

## ANNEXE G

---

**Suivi des migrations et de la nidification des oiseaux -  
Domaine du parc éolien de Saint-Hubert / Saint-Honoré  
(2007)**



# **SUIVI DES MIGRATIONS ET DE LA NIDIFICATION DES OISEAUX**

**Domaine du parc éolien de Saint-Hubert/Saint-Honoré**

**Rapport réalisé pour Hélimax Énergie inc.**

**19 janvier 2007**



1453 Beaubien Est, #301, Montréal (Québec) H2G 3C6 Tél.: (514) 509-6572 fax: (514) 509-6573 info@hemis.ca  
20, rue Charles-Couillard, Beaumont (Québec) G0R 1C0 Tél.: (418) 649-3641 Fax: (418) 838-1855



## ÉQUIPE DE PROJET

### GRUPE HÉMISPHERES INC.

Analyse et rédaction	Mireille Poulin, biologiste, M. Sc. Daniel Néron, géographe, M. Sc. Marie-Ève Dion, biologiste, M. Sc. François Morneau, biologiste, M. Sc.
Équipe de terrain	Richard Turbide, tech. écol. app. David Savoie, tech. écol. app. Jean-Pierre Joly, géographe, M. Sc. Éric Duchesne, tech. am. syn. et. hal. Marc Fleury, biologiste Jean-François Lamarre, tech. écol. app.
Cartographie	Daniel Drouin, géographe, M. Sc.
Supervision	Kim Marineau, biologiste, M. Sc.
Contrôle de la qualité	Christian Corbeil, T.P.

### HÉLIMAX ÉNERGIE INC.

Commentaires et révision	Karl-Éric Martel, ing., M.Sc. Patrick Henn, M.Sc.
--------------------------	--

#### Comment citer ce document :

Poulin, M., D. Néron, M.-È. Dion et F. Morneau (2006). *Suivi des migrations et de la nidification des oiseaux, Domaine du parc éolien de Saint-Hubert/Saint-Honoré*. Rapport réalisé par Groupe Hémisphères inc. pour Hélimax Énergie inc., Montréal, 31 p. et 12 annexes.

## TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux.....	iv
Liste des figures.....	v
Liste des annexes.....	v
1. Introduction.....	1
1.1. Contexte de l'étude.....	1
1.2. Oiseaux de la zone d'étude.....	1
1.2.1. Oiseaux terrestres (passereaux et pics).....	1
1.2.2. Oiseaux de proie.....	2
1.2.3. Anatidés et autres oiseaux aquatiques.....	3
1.3. Espèces aviaires à statut précaire.....	4
1.3.1. Pygargue à tête blanche.....	4
1.3.2. Aigle royal.....	5
1.3.3. Faucon pèlerin de la sous-espèce <i>anatum</i> .....	6
1.3.4. Grive de Bicknell.....	6
1.3.5. Petit blongios.....	6
1.3.6. Râle jaune.....	6
1.3.7. Hibou des marais.....	6
1.3.8. Bruant de Nelson.....	7
1.3.9. Quiscale rouilleux.....	7
2. Méthodologie.....	8
2.1. Périodes d'inventaires.....	8
2.2. Préparation aux travaux de terrain.....	8
2.2.1. Examen et rencontre préalable.....	8
2.2.2. Validation des méthodes.....	8
2.3. Techniques d'inventaire.....	8
2.3.1. Points d'écoute.....	9
2.3.2. Virée courte.....	10
2.3.3. Virée longue.....	11
2.3.4. Belvédère.....	12
2.3.5. Appel par enregistrements.....	12
2.3.6. Visites des milieux humides.....	13
3. Résultats et discussion.....	16
3.1. Description générale du site.....	16
3.2. Oiseaux terrestres (passereaux et pics).....	16
3.2.2. Migration printanière.....	17
3.2.3. Migration automnale.....	18
3.3. Oiseaux de proie.....	19
3.3.1. Oiseaux de proie nicheurs.....	19
3.3.2. Migration printanière.....	20
3.3.3. Migration automnale.....	21
3.4. Anatidés et autres oiseaux aquatiques.....	22
3.4.1. Oiseaux nicheurs.....	22

3.4.2.	Migration printanière.....	22
3.4.3.	Migration automnale.....	22
3.5.	Espèces aviaires à statut précaire.....	22
3.5.1.	Pygargue à tête blanche.....	22
3.5.2.	Faucon pèlerin.....	23
3.5.3.	Espèces à statut précaire potentielles non repérées.....	23
3.6.	Hauteur de vol.....	23
3.6.1.	Migration printanière.....	23
3.6.2.	Migration automnale.....	23
3.7.	Richesse totale du site.....	24
3.8.	Espèces d'intérêt.....	24
3.8.1.	Espèces d'intérêt nicheuses.....	26
4.	Conclusion et recommandations.....	28
5.	Références citées.....	29

## Liste des tableaux

Tableau 1. Liste des espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter le domaine du parc éolien .....	4
Tableau 2. Effort d'échantillonnage par points d'écoute des oiseaux nicheurs dans le domaine du parc éolien .....	10
Tableau 3. Effort d'échantillonnage aux virées du printemps dans le domaine du parc éolien .....	10
Tableau 4. Effort d'échantillonnage aux virées de l'automne dans le domaine du parc éolien .....	11
Tableau 5. Nombre moyen de couples nicheurs dans 50 m de rayon des stations d'écoute dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien.....	16
Tableau 6. Moyenne du nombre d'oiseaux terrestres à l'intérieur de 50 m des virées courtes dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien pour toute la période de migration printanière .....	18
Tableau 7. Moyenne du nombre d'oiseaux terrestres à l'intérieur de 50 m des virées courtes dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien pour toute la période de migration automnale.....	19
Tableau 8. Oiseaux de proie repérés en période d'inventaire des oiseaux nicheurs .....	19
Tableau 9. Espèces d'intérêt observées dans le domaine du parc éolien selon les statuts retrouvés dans David (1996) .....	25
Tableau 10. Normales climatiques 1971-2000 prises à l'aéroport de Mont-Joli ..	27

## Liste des figures

Figure 1. Nombre d'oiseaux de proie par heure aux belvédères dans le domaine du parc éolien et au belvédère Raoul-Roy (Bic) pendant la période de migration printanière .....	20
Figure 2. Nombre d'observations d'oiseaux de proie par heure dans le domaine du parc éolien et à l'Observatoire des oiseaux de Tadoussac pendant la période de migration automnale .....	21

## Liste des annexes

Annexe I.	Liste des espèces dont la nidification est probable ou confirmée dans la région du parc éolien du Granit
Annexe II.	Efforts d'inventaire en période de nidification
Annexe III.	Efforts d'inventaire en période de migration
Annexe IV.	Espèces observées en période de nidification - toutes méthodes confondues
Annexe V.	Nombre moyen d'oiseaux terrestres (passereaux et pics) dans les points d'écoute (50 m de rayon) où l'espèce a été détectée et importance de chaque espèce dans les inventaires d'oiseaux nicheurs
Annexe VI.	Espèces observées en période de migration
Annexe VII.	Importance des espèces d'oiseaux terrestres dans les inventaires par virées courtes, à l'intérieur de 50 m de part et d'autre du tracé, dans chaque biotope en période de migration
Annexe VIII.	Nombre d'observations d'oiseaux de grande taille par kilomètre aux virées longues en période de migration (distance illimitée)
Annexe IX.	Observations journalières d'oiseaux de proie aux belvédères en période de migration
Annexe X.	Hauteur de vol des oiseaux de grande taille observés aux belvédères et virées longues par rapport aux pales d'éoliennes en période de migration
Annexe XI.	Liste des noms complets des espèces d'oiseaux observées en période de migration ou de nidification
Annexe XII.	Cartes

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. *Contexte de l'étude*

La mise en place de structures pour développer la filière de l'énergie éolienne impose de réaliser une étude des impacts de ces implantations sur les milieux naturels et humains. TransCanada a mandaté Hélimax Énergie inc. et Groupe Hémisphères inc. pour réaliser les inventaires biologiques menant à la description du territoire visé par le projet. Les communautés d'oiseaux fréquentant la zone d'étude, soit le territoire du domaine du parc éolien, ainsi que les risques qu'ils courent quant à la présence des éoliennes varient selon les saisons. L'objectif de l'étude est de décrire la faune aviaire du domaine du parc éolien, ici nommé Saint-Hubert/Saint-Honoré, lors des migrations printanière et automnale ainsi que pendant la période de reproduction. Le présent rapport décrit les caractéristiques de cette avifaune.

### 1.2. *Oiseaux de la zone d'étude*

#### 1.2.1. Oiseaux terrestres (passereaux et pics)

Le groupe des passereaux et des pics comprend, en plus de ces deux catégories d'oiseaux, tous les autres oiseaux terrestres hormis les oiseaux de proie, soit les coulicous, les colibris, les galliformes (perdrix et gélinottes), les pigeons et tourterelles, les engoulevents, le martin-pêcheur et les martinets. En tout, le groupe comprend 152 espèces d'oiseaux nicheurs dans la province (Gauthier et Aubry, 1995).

Ces oiseaux effectuent leurs déplacements migratoires essentiellement la nuit. Ce trait adaptatif découle probablement du fait que la plupart des espèces s'alimentent uniquement le jour. Si la migration avait lieu dans cette période, ils n'auraient pas le temps de se nourrir et dépériraient rapidement compte tenu des dépenses calorifiques énormes que nécessitent les vols migratoires. D'autre part, comme la nuit est plus froide que le jour, le maintien de la température corporelle, appelé thermorégulation, s'effectue davantage par conduction et convection et permet de réduire la perte d'eau et donc les possibilités de déshydratation, car les efforts associés aux vols migratoires génèrent beaucoup de chaleur. Les hirondelles constituent une exception notoire. Elles ne migrent que le jour, tout en se nourrissant (Lincoln, 1998).

En migration, les passereaux et les pics se déplacent à environ 45 km/h. La vitesse est généralement plus rapide au printemps qu'en automne. De plus, la quantité de graisses accumulée au printemps est plus importante qu'en automne. L'altitude de vol habituelle se situe généralement entre 150 et 300 m. L'altitude de croisière est maintenue jusqu'au milieu de la nuit après quoi les oiseaux descendent graduellement jusqu'au lever du jour (Lincoln, 1998).

La navigation des oiseaux entre les aires d'hivernage et les lieux de reproduction nécessite de connaître en tout temps leur position, leur destination et la direction des déplacements. Actuellement, seul le dernier paramètre est bien connu. L'orientation des oiseaux est basée sur la position du soleil, des étoiles et du champ magnétique. L'odorat est d'une certaine utilité pour au moins quelques espèces, dont l'étourneau sansonnet (Lincoln, 1998).

Les principaux périls rencontrés en migration pour le groupe des passereaux et des pics comprennent les tempêtes, les obstacles, tels les grands édifices, les antennes, les phares et les puissants projecteurs des aéroports, et l'épuisement (Lincoln, 1998). En reproduction, les principaux facteurs de mortalité comprennent les conditions météorologiques, notamment pour les nichées, et la prédation pour les adultes et les nichées.

La diversité des oiseaux repose principalement sur la variété des biotopes. Cependant, la majorité des espèces du groupe sont forestières (Gauthier et Aubry, 1995). On doit donc s'attendre à ce que la zone d'étude abrite quelques dizaines d'espèces nicheuses de passereaux et de pics.

### 1.2.2. Oiseaux de proie

Le groupe des oiseaux de proie réunit des espèces de divers groupes taxinomiques. Il y a d'abord les oiseaux de proie diurnes, les falconiformes qui incluent quinze espèces qui se reproduisent régulièrement au Québec; puis les oiseaux de proie nocturnes, qui font partie de la famille des strigidés, et qui comprennent dix espèces qui se reproduisent assidûment dans la province; enfin l'urubu à tête rouge, qui fait désormais partie du groupe taxinomique des cigognes et des marabouts, mais dont le comportement de vol et l'écologie ressemblent à ceux de nombreux oiseaux de proie diurnes pratiquant le vol plané (SCF, 2005).

Tous les oiseaux de proie diurnes, incluant l'urubu à tête rouge, migrent le jour (Newton, 1979). Toutefois, une étude récente révèle que le balbuzard pêcheur migre parfois la nuit, surtout au-dessus des grandes étendues d'eau, et moins souvent au-dessus des terres (DeCandido et coll., 2006). Ce pourrait être occasionnellement le cas chez d'autres espèces.

Plusieurs oiseaux de proie diurnes, notamment les faucons et les busards, se déplacent surtout par le vol ramé (à battements d'ailes rapides). Cela exige une grande dépense d'énergie en migration, mais leur permet de traverser certaines étendues d'eau et de migrer plus ou moins en ligne droite. La majorité des espèces, ce qui inclut les buses, les aigles et les urubus, se meuvent en planant. Les éperviers marient les deux types de déplacement. Le vol plané est plus économique que le premier, mais il rend les oiseaux plus dépendants des ascendances (courants aériens possédant une composante verticale dirigée vers le haut). En l'absence d'une montagne ou d'une différence de relief, qui peuvent créer des ascendances orographiques ou de relief, ils sont limités à se déplacer au milieu de la journée, lorsque les ascendances thermiques, dues au réchauffement inégal de la surface du sol, sont à leur maximum. Cela oblige ces oiseaux à voler au-dessus de la terre, à éviter les grandes étendues d'eau et conséquemment à effectuer parfois des détours considérables (Newton, 1979). Ce phénomène est à l'origine des concentrations d'oiseaux de proie comme celle observée à Tadoussac chaque année et à plusieurs autres endroits d'Amérique du Nord, d'Europe et d'ailleurs, comme au détroit de Gibraltar. Au printemps, de nombreux oiseaux de proie convergent vers le parc national du Bic, localisé à quelque 70 km au nord de la zone d'étude, et traversent le fleuve à cet endroit (Hawkcount, 2006). À l'automne, le flux des migrants emprunte plutôt la Côte-Nord via Tadoussac, de sorte que le nombre de ces oiseaux qui voyagent au-dessus de la zone d'étude est sans doute beaucoup plus élevé au printemps qu'à l'automne. Pendant cette dernière saison, le nombre d'oiseaux de proie qui transitent par le domaine du parc éolien s'avère forcément limité à une proportion de ceux qui se reproduisent, qui sont nés ou qui fréquentent la Gaspésie et le Bas-Saint-Laurent.

Les oiseaux de proie diurnes préfèrent migrer lorsque le ciel est clair. Le vent est aussi un facteur très important. Il influence le nombre d'oiseaux en migration, le nombre de ceux qui survolent un point donné et la proportion de ces derniers qui se trouvent à portée visuelle (Newton, 1979). Certaines conditions de vent favorisent un passage à basse altitude et concentré, visible à partir du sol à l'aide de jumelles alors que d'autres entraînent un passage sur un large front ou à haute altitude, repérable seulement par radar (Richardson, 1975). Les décomptes visuels constituent donc une estimation minimale des effectifs qui traversent réellement un emplacement donné.

Malgré l'absence de grands plans d'eau et de falaises, la zone d'étude présente des habitats potentiels pour plusieurs espèces d'oiseaux de proie diurnes, tels la buse à queue rousse et l'épervier brun, et pour quelques oiseaux de proie nocturnes, dont le grand-duc d'Amérique. Les trois espèces mentionnées nichent en forêt, mais chassent en grande partie en lisière ou dans les biotopes ouverts comme les coupes à blanc (Gauthier et Aubry, 1995).

En période de reproduction, les principaux facteurs qui déterminent l'abondance et le succès de la reproduction des oiseaux de proie sont la disponibilité des sites de nidification (grands arbres, cavités dans les arbres, falaise), les conditions météorologiques et l'abondance des proies qui tendent à fluctuer. En période de migration, les facteurs météorologiques et les accidents, tant naturels que de causes anthropiques, constituent les principaux facteurs qui touchent les populations (Newton, 1979).

### 1.2.3. Anatidés et autres oiseaux aquatiques

Ce groupe d'oiseaux comprend les anatidés, soit les oies, les cygnes et les canards, et les autres espèces d'oiseaux aquatiques des catégories taxinomiques suivantes, à l'exclusion de celles des oiseaux marins : les plongeurs, les grèbes, les cormorans, les hérons, les grues, les râles, les oiseaux de rivage, les goélands et les sternes. Cela inclut 87 espèces d'oiseaux nicheurs au Québec (Gauthier et Aubry, 1995).

En général, la majorité des espèces du groupe des anatidés et autres oiseaux aquatiques migrent la nuit. Toutefois, comme plusieurs de ces oiseaux peuvent se nourrir à toute heure de la journée, les déplacements migratoires se déroulent aussi bien le jour que la nuit. C'est le cas de nombreux oiseaux de rivage et de plusieurs anatidés. Certains canards plongeurs peuvent migrer le jour au-dessus de l'eau et la nuit au-dessus de la terre. Pour leur part, les plongeurs, les grues et les goélands se déplacent de jour. Enfin, certaines espèces, telles les oies, peuvent voler sans escale pendant plus de 48 heures (Lincoln, 1998).

Les anatidés et les oiseaux de rivage sont de rapides voyageurs. Ils volent généralement à une vitesse comprise entre 60 et 80 km/h. Les autres espèces, notamment les hérons, sont plus lentes. Les espèces de ce groupe d'oiseaux volent généralement sous les 1 000 m d'altitude, mais à l'occasion, elles dépassent l'altitude de 6 000 m, tels les oies, des canards et certains limicoles (Lincoln, 1998). La zone d'étude se trouve dans un corridor de migration des canards (Bellrose, 1976).

Les anatidés et les autres oiseaux aquatiques vivent pour la plupart dans les milieux humides, soit les lacs, étangs, rivières, marais ou tourbières. Ces biotopes sont rares dans la zone d'étude et limitent l'abondance de ces oiseaux à quelques couples nicheurs. De même, le nombre d'oiseaux qui font une

halte migratoire dans la zone d'étude s'avère forcément très faible. Il est donc probable que la plupart des anatidés qui voyagent au-dessus de la zone d'étude le fassent à bonne altitude.

En période de nidification, les conditions météorologiques printanières s'avèrent critiques pour le succès de reproduction. Dans les régions septentrionales du Québec, un retard de la fonte des glaces au printemps peut entraîner un avortement presque complet de la reproduction, comme cela est survenu dans ces régions de la province et dans les régions arctiques et subarctiques de la planète en 1992 (Ganter et Boyd. 2000 ; Morneau et coll., 2006). En période de migration automnale, la chasse est le principal facteur de mortalité de ce groupe d'oiseaux alors que c'est la prédation tout au long de l'année.

### 1.3. Espèces aviaires à statut précaire

Le nombre d'espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter l'emplacement du parc éolien s'élève à neuf (tableau 1). Cela inclut celles qui pourraient théoriquement s'y reproduire d'après leur aire de nidification et l'existence d'habitats potentiels (trois espèces) (MNR, 2006 ; COSEPAC, 2006) et d'autres qui pourraient y transiter en période de migration parce qu'une partie de leur aire de reproduction se trouve plus au nord (six espèces).

**Tableau 1. Liste des espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter le domaine du parc éolien**

Espèce	Statut au Québec	Statut au Canada
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	Non en péril
Aigle royal	Vulnérable	Non en péril
Faucon pèlerin ( <i>anatum</i> )	Vulnérable	Menacée
Grive de Bicknell	ESDMV*	Préoccupante
Petit blongios	ESDMV*	Menacée
Râle jaune	ESDMV*	Préoccupante
Hibou des marais	ESDMV*	Préoccupante
Bruant de Nelson	ESDMV*	Non en péril
Quiscale rouilleux		Préoccupante

\* Espèce susceptible d'être désignée menacée au vulnérable

\*\* Espèce dont le statut a été évalué et a été considéré non en péril

#### 1.3.1. Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche niche sur les rives des grands lacs, des rivières et de la mer (Lessard, 1996 ; Fradette, 1998). Or, il y a seulement quelques petits plans d'eau sur l'emplacement du projet de parc éolien. Le pygargue pourrait fréquenter occasionnellement le lac de la Grande-Fourche, qui voisine la zone d'étude, à l'ouest. Sa nidification semble cependant presque impossible autour de ce plan d'eau compte tenu de la forte densité de chalets, car cet oiseau a tendance à s'éloigner des habitations pour construire son nid (Gerrard et coll., 1975 ; Fraser et coll., 1985). Hormis les plans d'eau, le pygargue pourrait être attiré dans la zone d'étude par des carcasses de cervidés, notamment à la fin de l'hiver et au printemps, car ceux-ci constituent une partie de son régime alimentaire à cette période de l'année (Lessard, 1996).

Au moins une vingtaine de couples de pygargues à tête blanche nichent au Québec dans les régions localisées au nord de la zone d'étude (Fradette, 2002). Une partie de cet effectif, y compris des individus immatures, est susceptible de traverser la zone d'étude au cours de ses périodes migratoires. D'autres individus, notamment des juvéniles nés au Labrador, en Floride et probablement dans d'autres régions d'Amérique du Nord (Millsap et coll., 2004 ; Laing et coll., 2005) passent sans doute au-dessus de la zone d'étude en période de migration. Au printemps, une grande quantité passe par le parc national du Bic, localisé à environ 70 km au nord de la zone d'étude. À l'automne, le gros des effectifs voyage par la Côte-Nord du fleuve et Charlevoix via Tadoussac. Par conséquent, le nombre de représentants de cette espèce qui survolent la zone d'étude est sans doute beaucoup plus élevé au printemps qu'à l'automne.

### 1.3.2. Aigle royal

Le couple nicheur d'aigles royaux connu le plus rapproché de l'emplacement du domaine du parc éolien niche en Gaspésie, à plus de 180 km à vol d'oiseau (SOS-POP, 2006). L'espèce habite généralement les secteurs montagneux ou montueux, mais parfois à peine vallonnés (Brodeur et Morneau, 1999 ; SOS-POP, 2006). Elle chasse essentiellement dans les biotopes ouverts, notamment les sommets dénudés, les brûlis, les tourbières, des marais et même dans des coupes à blanc (Tjernberg, 1983 ; Brodeur et Morneau, 1999 ; McGrady et coll., 2004). La superficie de biotopes ouverts s'avère cruciale pour l'occupation d'un territoire de nidification (Morneau 2003 ; McGrady et coll., 2004). Dans la forêt boréale, les connaissances actuelles indiquent que l'occupation d'un territoire de nidification par l'aigle royal est souvent temporaire; la succession végétale finit tôt ou tard par faire disparaître les brûlis et les espaces dont la forêt a été coupée jusqu'à la prochaine perturbation majeure (Whitfield et coll. 1969 ; Morneau, 2003). Les couples habitent un domaine vital qui varie généralement entre 25 et 100 km<sup>2</sup> (McGrady et coll., 2004). Les falaises constituent le principal support des nids au Québec (Morneau et coll., 1994 ; SOS-POP, 2006).

La zone d'étude est peu propice à la nidification de l'aigle royal. Les biotopes ouverts naturels couvrent une faible fraction de sa superficie (maximum 1,12 %) et sont individuellement de faible dimension. Il en est de même des coupes forestières qui ne couvrent que 8,11 % de la superficie. Les terrains à vocation non forestière, constitués surtout de terres agricoles, couvrent 10,2 % de la zone d'étude, mais on ignore si l'aigle royal chasse dans ce type de biotope. Enfin, il n'y a aucune falaise. Cette description porte à croire qu'il ne niche pas dans la zone d'étude.

En période de migration, il est probable que plusieurs aigles royaux survolent la zone d'étude, notamment au printemps. En effet, jusqu'à 52 de ces oiseaux ont été comptés au parc du Bic, localisé à environ 70 km au nord de la zone d'étude, au cours d'un seul printemps (en 2004 ; Hawkcount, 2006). Ils traversent le fleuve à cet endroit pour poursuivre leur périple sur la Côte-Nord. En automne, le nombre d'oiseaux est beaucoup plus faible, car la masse des migrants emprunte plutôt le corridor de la rive nord via Tadoussac. Par conséquent, un plus grand nombre d'aigles royaux survolent probablement la zone d'étude au printemps plutôt qu'à l'automne. Pendant cette dernière saison, le passage serait composé surtout du contingent de la Gaspésie dont l'effectif connu se chiffrait à quatre couples nicheurs en 2006 (SOS-POP, 2006), mais qui se situe probablement à près d'une dizaine de couples, et au total, à une trentaine d'individus, en incluant les oiseaux immatures et les nomades. Au

plus, une faible fraction de cette estimation pourrait transiter par la zone d'étude en automne, car la masse des migrateurs doit voyager vers le sud ou le sud-ouest et non pas vers l'ouest.

### 1.3.3. Faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum*

Le faucon pèlerin niche exclusivement sur des falaises ou des structures d'origine anthropique, tels des ponts, des édifices en hauteur et des carrières (Bird, 1997 ; Poulin et coll., 2006). La possibilité de nidification de l'espèce dans la zone d'étude est nulle, car il n'y a aucune falaise ni structure d'origine anthropique.

En 2005, près d'une vingtaine de couples de faucons pèlerins de la sous-espèce *anatum* nichaient au nord de la zone d'étude, principalement sur la rivière Saguenay (SOS-POP, 2006). Au parc du Bic, le nombre d'individus observés au printemps a varié entre 1 et 6 par année de 2002 à 2006 (Hawkcount, 2006). Il est donc probable que cette espèce transite par la zone d'étude en période de migration, mais en très faible nombre.

### 1.3.4. Grive de Bicknell

La grive de Bicknell occupe le domaine forestier de la sapinière, à partir de 600 m d'altitude, mais plus généralement à plus de 800 m, dans des habitats alpins, où le brouillard est fréquent et le climat frais. Les habitats de prédilection se caractérisent par une forte densité de sapins qui prennent souvent une forme rabougrie. L'espèce habite aussi dans les sapinières en régénération, composées de peuplements denses et fermés atteignant une hauteur d'au moins deux mètres (Aubry, 2002). Ces types de biotopes sont absents de la zone d'étude. Il s'avère cependant probable que plusieurs individus transitent par la zone d'étude en période de migration.

### 1.3.5. Petit blongios

Le petit blongios habite essentiellement les marais de quenouilles, généralement d'au moins un hectare (Fragner, 1995). Ce type de biotope est absent de la zone d'étude. L'espèce n'y niche donc pas. D'ailleurs, elle semble très rare dans la région (Létourneau, 2002). Il serait surprenant que cet oiseau transite par la zone d'étude en période de migration en raison de l'absence de biotopes propices, mais surtout parce que le nombre de couples nicheurs plus au nord est très faible (Létourneau, 2002).

### 1.3.6. Râle jaune

En période de nidification, le râle jaune habite des marais étendus, mais peu profonds, où dominent des plantes courtes filiformes, en particulier les carex, les joncs et les graminées (Robert, 2002). Ce type de biotope est absent de la zone d'étude. Le râle jaune n'y niche donc pas. Les déplacements migratoires de cette espèce sont peu connus. L'espèce niche en quelques endroits de l'estuaire du Saint-Laurent. Il est possible que des individus survolent à l'occasion le domaine du parc éolien projeté pendant leur migration.

### 1.3.7. Hibou des marais

En période de nidification, le hibou des marais habite une variété de milieux ouverts étendus, soit des milieux dunaires, tourbières, marais, prairies humides, pâturages ou toundra arctique (Holt et Leasure, 1993). Des pâturages se trouvent dans la zone d'étude, mais ils sont de faible superficie. Or, l'espèce

habite rarement des biotopes ouverts inférieurs à 60 ha (Shaw, 1995). En migration, l'espèce a tendance à survoler ses biotopes de prédilection et devrait rarement transiter par la zone d'étude.

#### 1.3.8. Bruant de Nelson

Le bruant de Nelson habite les marais salés ou saumâtres (Leboeuf, 2002). Ce type de biotope est absent de la zone d'étude. Cet oiseau n'y niche donc pas. L'espèce se reproduit localement sur les côtes de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent (Leboeuf, 2002). Il est donc possible que des individus survolent à l'occasion la zone d'étude.

#### 1.3.9. Quiscale rouilleux

En période de reproduction, le quiscale rouilleux habite près de l'eau; il fréquente les tourbières, les marécages, les marais en bordure des forêts, les bois humides et les fourrés de grands buissons où persistent des mares d'eau. Il se retrouve aussi aux abords partiellement inondés des lacs et des étangs de castors (Nadeau, 1995). Des biotopes similaires sont présents dans la zone d'étude, qui se trouve dans l'aire de reproduction de l'espèce. Celle-ci semble très éparse dans la région (Nadeau, 1995). Il est possible que plusieurs quiscales rouilleux traversent la zone d'étude pendant leur périple migratoire.

## 2. METHODOLOGIE

Pour connaître les populations aviaires du domaine à l'étude, des inventaires d'oiseaux en migration printanière et automnale et d'oiseaux nicheurs ont été réalisés par les méthodes d'inventaire présentées dans les paragraphes suivants. L'inventaire des oiseaux comprend les oiseaux terrestres (passereaux et pics), les oiseaux de proie, les anatidés et autres oiseaux aquatiques. La liste des espèces nicheuses probables (P) et confirmées (X) dans la région selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1996) se retrouve à l'annexe I.

### 2.1. Périodes d'inventaires

Les oiseaux ont été inventoriés à trois périodes pendant l'année 2006, soit pendant la migration printanière (du début avril à la fin mai), la période de nidification (juin et début juillet) et la période de migration automnale (de la fin août à la mi-novembre).

Entre la période d'inventaire des oiseaux printaniers et celle des oiseaux nicheurs, un nouveau secteur s'est ajouté au domaine du parc éolien prévu. Pour cette raison, les oiseaux migrateurs du printemps ont été inventoriés dans le secteur nord seulement. Les efforts d'inventaire des oiseaux nicheurs et des oiseaux migrateurs d'automne ont été répartis entre le secteur sud et le secteur nord.

### 2.2. Préparation aux travaux de terrain

#### 2.2.1. Examen et rencontre préalable

La directrice de projet, un ornithologue senior et la chargée de logistique ont rencontré l'équipe de terrain afin de leur fournir le matériel de base, de s'assurer de leur compréhension des méthodes et de valider les questions d'horaires. Un examen de compétence a été préparé et évalué par l'ornithologue senior François Morneau, biologiste M.Sc., afin de vérifier la capacité des observateurs choisis à réaliser des inventaires précis et fiables.

#### 2.2.2. Validation des méthodes

Les méthodes d'inventaire ont été présentées et approuvées par les responsables de la direction de la Conservation de l'Environnement du Service canadien de la faune (SCF) et ceux de la Direction de l'aménagement de la faune des directions régionales du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

### 2.3. Techniques d'inventaire

La méthodologie comprend des inventaires quantitatifs par des méthodes de dénombrement spécifiques aux groupes d'espèces visés. Elle réserve un effort particulier aux oiseaux à statut précaire, aux oiseaux de proie et aux oiseaux aquatiques, en plus de permettre de recenser les autres oiseaux terrestres. Une équipe locale d'ornithologues aguerris a participé à la campagne de terrain.

Les techniques de virée courte, virée longue et d'observation à partir de belvédères furent utilisées pendant les périodes de migration (annexe XII). Les deux dernières techniques visaient particulièrement

les oiseaux de grande taille (principalement les oiseaux de proie, les anatidés et les autres oiseaux aquatiques) tandis que les virées courtes visaient les passereaux et les pics. La méthode par points d'écoute fut utilisée pour le recensement des oiseaux nicheurs (Bibby *et coll.* 1992; Blondel *et coll.* 1981). Les oiseaux observés lors des déplacements sur le site étaient aussi notés. De plus, des appels à l'aide d'enregistrements furent effectués pour augmenter les chances de détection des espèces à statut précaire.

Les virées étaient localisées dans le territoire couvert par le projet ou adjacent à celui-ci et dans des biotopes représentatifs du domaine. Des endroits élevés et/ou dégagés (belvédères) furent déterminés pour l'observation des oiseaux de proie. Une liste de codes de quatre lettres correspondant à chaque espèce a été fournie aux observateurs pour leur permettre de noter leurs observations de façon uniforme. Les observateurs alternaient autant que possible leurs lieux d'observation afin d'accorder le même effort à chacun.

### 2.3.1. Points d'écoute

Les inventaires des oiseaux nicheurs visaient principalement les passereaux et les pics et ont été effectués par points d'écoute. La technique est issue d'une combinaison de celle du dénombrement à rayon limité (DRL ; Bibby *et coll.* 1992) et de la technique des indices ponctuels d'abondance (IPA ; Blondel *et coll.* 1981). La dernière technique implique de noter tous les oiseaux détectés indépendamment de leur distance, aux cinq minutes. Elle a l'avantage de permettre de couvrir une plus grande superficie et donc d'améliorer les chances de détecter des espèces rares. Suite à une période d'accalmie de cinq minutes, permettant aux oiseaux de se remettre du dérangement occasionné par le déplacement des observateurs, le recensement par dénombrement limité débutait. Celui-ci avait une durée de 10 minutes, divisée en deux périodes de cinq minutes. Les oiseaux à l'intérieur de 50 m de rayon étaient distingués de ceux situés à une distance supérieure. Bien que les inventaires par points d'écoute visaient essentiellement les passereaux et les pics, les observations des autres espèces d'oiseaux ont aussi été notées.

La période d'observation des oiseaux nicheurs par points d'écoute débutait dès le lever du soleil jusqu'à environ 4 heures plus tard. Trente stations d'écoute ont été visitées dans le domaine du parc éolien de Saint-Hubert/Saint-Honoré entre le 3 juin et le 7 juillet (annexe II). Pour un effort total de 600 minutes. Toutes les stations ont été visitées à deux reprises. Les efforts ont été répartis entre les cinq principaux biotopes du territoire (tableau 2).

**Tableau 2. Effort d'échantillonnage par points d'écoute des oiseaux nicheurs dans le domaine du parc éolien**

Biotope	Champ	Coupe	Forêt de conifères	Forêt de feuillus	Forêt mixte
<b>Nombre de stations d'écoute</b>	2	1	8	10	9
<b>Nombre de minutes d'écoute</b>	40	20	160	200	180
<b>Noms des stations d'écoute</b>	RE01, RE02	RE23	RE04, RE17, RE18, RE24, RE25, RE30, RE31, RE32	RE05, RE06, RE07, RE08, RE09, RE11, RE12, RE14, RE19, RE26	RE03, RE10, RE13, RE15, RE16, RE20, RE21, RE22, RE29

### 2.3.2. Virée courte

En périodes de migration, dans la section nord de la zone d'étude, la technique des virées courtes a été utilisée pour effectuer l'inventaire des oiseaux terrestres, incluant surtout les passereaux et pics. Les emplacements des virées ont été déterminés de façon à ce que leur nombre dans chaque biotope soit représentatif de la proportion de superficie couverte par chaque biotope sur le domaine et de façon à ce qu'ils soient facilement accessibles. La méthode consiste à marcher (un seul observateur) sur une distance de 500 m le long d'un sentier ou d'un chemin afin d'y dénombrer les oiseaux qui s'y trouvent. Tous les oiseaux, leur espèce, leur nombre et leur distance perpendiculaire à la virée (selon les catégories de 0 à 25 m, 25 à 50 m, 50 à 75 m et plus de 75 m) étaient notés. De plus, à l'automne, les oiseaux qui passaient en vol au-dessus du couvert forestier ont été distingués de ceux qui utilisaient l'habitat. Les conditions météorologiques étaient notées au début de chaque virée, ce qui inclut la vitesse du vent (selon l'échelle de Beaufort) et sa direction, le pourcentage de couverture nuageuse et la température.

Au printemps, 8 virées courtes (VC) ont été inventoriées en alternance lors de huit journées de beau temps entre le 11 avril et le 26 mai 2006, pour un total de 31 virées, soit près de 32 heures d'observation (tableau 3). Les virées courtes ont été visités de trois à six reprises, à l'exception de la VC02, qui a été visitée une fois et ensuite remplacée par la VC12 (annexe III). Ces inventaires étaient effectués principalement le matin, dès 7 h 00. À l'occasion, quelques visites ont été effectuées plus tard dans la journée.

**Tableau 3. Effort d'échantillonnage aux virées du printemps dans le domaine du parc éolien**

Biotope	Champ	Écotone	Forêt de feuillus	Forêt mixte
<b>Nombre de virées</b>	2	1	3	2
<b>Nombre d'heures</b>	7 h 05	4 h 15	10 h 48	9 h 35
<b>Noms des virées</b>	VC08, VC10	VC07	VC01, VC12, (VC02)	VC09, VC11

À l'automne, par la même méthode, dans les deux sections de la zone d'étude, 9 virées furent visitées en alternance lors de 13 journées entre le 2 septembre et le 11 octobre, pour un total de près de 20 heures d'observation (tableau 4). Les virées ont été visitées de quatre à six fois (annexe III). Les inventaires débutaient le matin, peu après le lever du soleil, et se terminaient dans la matinée, au maximum quatre heures plus tard. Les heures d'observations étaient réparties entre 6 h 15 et 10 h 20.

**Tableau 4. Effort d'échantillonnage aux virées de l'automne dans le domaine du parc éolien**

Biotope	Écotone	Forêt de feuillus	Forêt mixte
<b>Nombre de virées</b>	2	4	3
<b>Nombre d'heures</b>	4 h	10 h 14	5 h 29
<b>Noms des virées</b>	VC07, VC18	VC01, VC13, VC14, VC17	VC09, VC15, VC16

### 2.3.3. Virée longue

La technique des virées longues a été utilisée en période de migration. Les virées longues avaient une longueur de 1 à 2 kilomètres et ont été placées sur des routes longeant des milieux ouverts, le recensement étant effectué à partir d'un véhicule. La méthode visait le recensement des oiseaux de grande taille dans les milieux ouverts, incluant principalement les oiseaux de proie, les anatidés et les autres oiseaux aquatiques. Puisque ces oiseaux sont actifs presque toute la journée, les virées longues n'ont pas à être effectuées tôt le matin. Seules les observations d'oiseaux de grande taille étaient rigoureusement notées, bien que certaines observations des autres espèces ont été notées à part. L'espèce, le nombre d'individus et la distance des oiseaux par rapport à la virée (dans un angle de 90 degrés) étaient inscrits sur la feuille de terrain. La hauteur des oiseaux et la direction de leur vol ont aussi été notées à l'automne seulement.

Au printemps, un observateur effectuait l'inventaire, plus souvent à pied qu'en véhicule. Cinq virées longues ont été inventoriées en alternance lors de 8 journées dans la période du 18 avril au 30 mai, pour un total de 13 visites de virée longue (VL), dans la section nord de la zone d'étude. Les virées ont été visitées d'une à quatre reprises (annexe III). Plus de 22 heures d'observation ont été effectuées entre 7 h 00 et 21 h 05. Les virées effectuées après 17 h 00 (deux visites à VL06 et 1 visite à VL05, VL06 et VL13) visaient à recenser les espèces crépusculaires, c'est-à-dire celles qui sont très actives au coucher du soleil (ex. : bécasse d'Amérique).

À l'automne, le décompte a été effectué par deux observateurs en automobile. Un arrêt était effectué à tous les 400 m afin de permettre de mieux scruter le paysage pour trouver les oiseaux. Le passager observait tout au long du trajet, le véhicule avançant à basse vitesse. S'il s'avérait qu'une personne, pour une journée, inventoriait seule la virée longue, les arrêts étaient effectués aux 200 m. Cinq virées longues ont été visitées en alternance lors de 22 journées dans la période du 2 septembre au 6 novembre 2006, dans les deux secteurs de la zone d'étude. La VL04 a été visitée à huit reprises, les VL05, et VL06 à 7 reprises, la VL07, à 4 reprises et la VL08 une seule fois. Au total, 19 heures d'observation aux virées longues ont été effectuées entre 7 h 05 et 17 h 30.

#### 2.3.4. Belvédère

Lors des périodes de migration, l'observation des oiseaux de proie a été effectuée à partir de belvédères. Cette technique avait pour objectifs de vérifier si le domaine se situe dans un couloir migratoire d'oiseaux de proie et de déterminer si les oiseaux de grande taille se déplacent fréquemment à la hauteur des pales. Les oiseaux de proie, les anatidés et autres oiseaux aquatiques sont les principales espèces visées par cette méthode. Les oiseaux de proie à statut précaire pouvaient ainsi être recensés pendant leur migration.

La méthode de recensement consiste à observer d'un point fixe à grand angle de vue (au moins 180 degrés) et de scruter le ciel régulièrement aux jumelles. Chaque observateur est muni d'un télescope, qu'il utilise pour identifier les oiseaux qui sont trop loin pour être identifiés à l'aide de jumelles. Les inventaires étaient annulés lors de conditions brumeuses, de précipitations ou lorsque le plafond était trop bas. Les données comportementales notées (altitude de l'oiseau par rapport au niveau du sol sous lui, direction du vol et localisation de l'oiseau par rapport à l'observateur) ont servi à évaluer les risques que les oiseaux entrent en collision avec les pales des éoliennes.

Au printemps, deux personnes ont observé simultanément les oiseaux de proie à partir du même belvédère. Elles ne notaient que les observations associées à ces oiseaux. Ces inventaires ont été pratiqués du 11 avril au 16 mai, à raison de 3 à 6 heures par jour, incluses entre 10 h 00 et 17 h 20, pour un total de 53 heures d'observation en 8 jours. Quatre emplacements du secteur nord de la zone d'étude ont servi pour les belvédères. Le B01 et le B02 ont été visités à sept reprises, le B04 à six reprises et le B02 une seule fois (annexe III).

À l'automne, deux ornithologues ont procédé aux observations simultanément ou lors de journées différentes à partir de deux belvédères différents, un dans chaque secteur de la zone d'étude. Les observateurs alternaient d'emplacement à chaque journée d'inventaire. Seuls les oiseaux de grande taille, incluant tous les oiseaux de proie et tous les oiseaux ayant la taille d'au moins celle de la corneille, ont été notés. Les belvédères étaient suffisamment éloignés l'un de l'autre pour éviter que les oiseaux soient comptés deux fois. Le B03 a été visité 17 fois et le B05, 14 fois (annexe III). Au total, 181 heures d'observation en 23 jours ont été effectuées aux belvédères en automne. Les observations ont été faites du 26 août au 6 novembre 2006, à raison de 4 à 7 heures par jour, incluses entre 8 h 45 et 17 h 00. C'est après le retour à l'heure normale de l'est que les belvédères débutaient le plus tôt, dans le but de conserver la même période d'observation dans la journée qu'en début de saison.

#### 2.3.5. Appel par enregistrements

L'appel d'espèces particulières d'oiseaux nicheurs a été effectué au printemps à l'aide de lecteurs MP3 et de haut-parleurs portatifs.

Les oiseaux de proie nocturnes (hiboux et chouettes) nichent plus tôt que les passereaux (Gauthier et Aubry, 1995). Ils ont donc été appelés lors de la période d'inventaire des oiseaux migrateurs du printemps. Une période d'écoute de quatre heures d'écoute et d'appel en divers points de la VL13 (de 22 h 00 à 2 h 00) a été réalisée la nuit du 30 ou 31 mai 2006. Les espèces appelées étaient: la petite nyctale, le petit-duc maculé, le hibou moyen-duc, la chouette rayée et le grand-duc d'Amérique. Comme il s'agit d'oiseaux de proie, les espèces ont été appelées dans cet ordre, soit de la plus petite espèce à

la plus grande, pour éviter que les plus petites soient effrayées par le chant des plus grosses espèces, ce qui diminuerait les chances qu'elles se mettent à chanter.

En période de nidification, suite à chaque période de dénombrement des oiseaux à un point d'écoute, des enregistrements des espèces à statut précaire ou d'intérêt susceptibles d'être retrouvés dans le domaine étaient émis, soit ceux du pygargue à tête blanche, du faucon pèlerin et du hibou des marais. L'appel de chaque espèce fut effectué à trois reprises, une à la suite de l'autre, pour une durée d'environ une minute et demie. Une période d'attente de réponse de deux minutes suivait, puis l'enregistrement de la deuxième espèce était émis.

#### 2.3.6. Visites des milieux humides

Trois milieux humides du domaine et de son voisinage ont été visités en période de nidification afin de repérer les espèces aquatiques qui pouvaient y nicher. Tous les milieux humides visités se trouvent à l'extérieur du domaine du parc éolien, mais ils sont situés près des limites du domaine. Le marais du lac de la Grande-Fourche (MH1) et le lac Morin (MH3) sont situés à la limite sud-ouest du secteur nord, de la zone d'étude. Le lac Bleu (MH2) est situé dans le secteur sud, à la limite sud de la zone d'étude. Chaque milieu humide a été visité une fois, le 27 juin ou le 6 juillet. Les visites ont eu lieu entre 8 h 50 et 10 h 50. Chaque visite durait de 20 à 60 minutes. L'enregistrement du petit blongios a été émis au marais du lac de la Grande-Fourche. La procédure était la même que pour les autres espèces appelées en période de nidification.

### 2.4. **Traitement des données**

#### 2.4.1. Virées courtes

Pour le traitement des virées courtes, seules les observations incluses dans 50 m de part et d'autre des virées étaient prises en compte. Cette distance représente la zone où les oiseaux risquent d'être majoritairement détectés par les observateurs. Les données ont été traitées séparément pour chaque saison et pour chaque biotope. De plus, les données de l'unique visite de la VC02 au printemps ont été intégrées à celle de VC12, la virée courte qui l'a ont remplacée, puisque les analyses nécessitent que la période entière de migration ait été inventorié à chacune des virées.

Le nombre moyen d'oiseaux observés de chaque espèce dans chaque virée a été calculé pour chacune des virées. À partir de ces valeurs, la moyenne aux virées où l'espèce a été détectée a été calculée. Le nombre de virées où l'espèce a été détectée a aussi été compilé. De plus, toutes les virées d'un même biotope confondues, la proportion du nombre d'observations de l'espèce sur le nombre d'observations d'oiseaux au total a été calculée pour connaître l'importance de chacune des espèces dans les observations. Le nombre d'observations représente le nombre total d'individus détectés, ce qui inclut les observations des mêmes individus détectés à plusieurs reprises, qui sont cumulées.

D'autre part, le nombre maximal d'oiseaux observés de chaque espèce entre les différentes visites de chaque virée a été calculé pour chacune des virées effectuées dans une même saison. Pour une même virée, les valeurs ont été additionnées pour obtenir une seule valeur du nombre maximal d'oiseaux observés dans une virée. La moyenne des virées a été calculée pour chaque biotope, ce qui produit la

moyenne du nombre total d'oiseaux terrestres dans les virées courtes dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien.

#### 2.4.2. Virées longues

Le nombre d'oiseaux observés par kilomètre de virée longue parcouru a été calculé pour chaque espèce d'oiseau de grande taille. Cette valeur était obtenue en divisant le nombre total des oiseaux observés lors de toutes les visites des virées longues par le nombre de kilomètres parcourus, qui représentait les longueurs des virées multipliées par le nombre de visites qui y ont été effectuées.

#### 2.4.3. Belvédères

Le nombre d'espèces d'oiseaux de proie en migration et le nombre d'observations totales d'oiseaux de proie ont été compilés pour chaque journée d'observation par belvédère (distance illimitée). De plus, le nombre d'observations de ces oiseaux par heure pour chaque journée a été comparé au nombre obtenu aux stations de décompte des oiseaux de proie situées dans la région, soit le belvédère Raoul-Roy (Parc national du Bic) au printemps et l'Observatoire des oiseaux de Tadoussac à l'automne. Le nombre d'heures d'observations utilisé est le nombre réel d'heures dans une journée où les oiseaux ont été observés, ce qui correspond à l'effort divisé par le nombre d'observateurs lorsque deux personnes pratiquaient simultanément des inventaires à deux belvédères différents.

#### 2.4.4. Points d'écoute

D'abord, les oiseaux de proie ont été retirés des résultats puisque la méthode des points d'écoute n'est pas bien adaptée pour ce groupe d'espèces. Les données des points d'écoute sont présentées sous la forme de nombres de couples dans un rayon de 50 m de la station d'écoute pour chaque biotope. Pour y arriver, chaque individu chanteur ou famille était calculé comme étant un couple et les individus qui criaient seulement étaient considérés comme 0,5 couple. Seuls les nombres entiers (couples) furent considérés pour le résultat final. Le nombre maximal de couples de chaque espèce a été calculé selon les deux périodes de cinq minutes d'écoute et le maximum de cette valeur entre les différentes visites (journées) effectuées au point d'écoute. Une moyenne de cette valeur a ensuite été faite pour toutes les stations du même biotope où l'espèce fut observée. De plus, la proportion des observations totales de couples dans chaque biotope pour chaque espèce fut calculée pour obtenir une idée de leur importance dans les inventaires. Le nombre d'observations inclut le nombre total d'individus repérés, ce qui inclut les individus vus à plusieurs reprises, qui sont cumulés.

#### 2.4.5. Visites des milieux humides

Le nombre d'observations d'oiseaux aquatiques dans les milieux humides visités a été compilé pour chaque espèce.

#### 2.4.6. Hauteur de vol

Les hauteurs de vol des oiseaux de grande taille observés aux virées et belvédères ont été catégorisées selon trois catégories, soit moins de 30 m de hauteur, de 30 à 150 m et plus de 150 m. Ces valeurs sont basées sur celles de pales d'éoliennes prévues, qui s'étendent d'environ 40 m à 120

m de hauteur. Une incertitude de l'évaluation des hauteurs a été considérée (10 mètres sous les pales et 30 mètres au-dessus des pales).

#### 2.4.7. Richesse totale du domaine

La richesse (nombre d'espèces d'oiseaux) du domaine pour chaque période d'inventaire, fut calculée à l'aide de toutes les données disponibles, incluant les données prises pendant les déplacements.

### **2.5. Consultation des banques de données**

Les données des stations d'observation d'oiseaux de proie au Québec situés le plus près du domaine ont été utilisées pour les comparer aux données sur les oiseaux de proie, soit les oiseaux observés à partir du Belvédère Raoul-Roy, situé au Bic, au printemps, et ceux de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac à l'automne (figure 1; graphique belvédères OOT). De plus, les informations tirées de la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), issues du MRNF, et la Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP), complétant celles du MRNF, furent consultées pour enrichir les connaissances des populations aviaires dans le domaine et pour orienter les efforts d'échantillonnage visant les espèces en péril.

Les données d'inventaires du SCF concernant les oiseaux migrateurs et les oiseaux coloniaux, l'Inventaire des terres du Canada - Possibilités des terres pour la faune - sauvagine disponible auprès de Ressources naturelles du Canada ainsi que les limites des habitats fauniques du MRNF ont été consultées en formats numériques et papier pour vérifier si des lieux protégés étaient situés dans le domaine prévu pour les éoliennes. Les espèces potentiellement nicheuses au domaine d'étude ont été déterminées à partir de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier & Aubry, 1995).

### 3. RESULTATS ET DISCUSSION

#### 3.1. Description générale du site

Le parc éolien de Saint-Hubert/Saint-Honoré, d'une superficie de 64,8 km<sup>2</sup>, est situé dans la région du Bas-Saint-Laurent, au sud-est de Rivière-du-Loup. Il comprend deux secteurs séparés, situés dans les limites des municipalités de Saint-Honoré-de-Témiscouata et de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup. Le secteur localisé dans l'unité de paysage Lac Morin est parcouru de vallons et de coteaux aux versants en pente faible (Robitaille et Saucier, 1998). Le relief du secteur localisé dans l'unité de paysage Lac Pohénégamook est pour sa part plus accidenté et couvert par des dépôts de till minces. L'ensemble du site est compris dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune. Le climat est de type subpolaire subhumide, continental. Les précipitations moyennes sont de 1000mm (950mm pour l'unité Lac Morin et 1050mm pour l'unité Lac Pohénégamook) et la température moyenne est pour sa part de 2,5 °C avec une fraction nivale de 35 %.

#### 3.2. Oiseaux terrestres (passereaux et pics)

##### 3.2.1. Oiseaux nicheurs

Toute méthode confondue, 59 espèces d'oiseaux terrestres ont été observées lors de l'inventaire des oiseaux nicheurs (annexe IV). Le plus petit nombre de couples nicheurs se retrouve dans les champs (2,50 couples dans 50 m de rayon) tandis que les plus grands sont en forêts coniférienne et mixte (9,63 et 8,11 respectivement). Pour tous les biotopes, 7,13 couples sont présumés nicheurs en moyenne dans les points d'écoute (tableau 5). Bien que plus de points d'écoute aient été effectués dans les forêts et que ces données influencent beaucoup la moyenne du nombre de couples nicheurs de tous les biotopes, la valeur moyenne devrait bien représenter l'étendue de la zone d'étude, puisque la quantité de points d'écoute dans chaque biotope est proportionnelle à la représentation de ceux-ci dans la zone d'étude.

**Tableau 5. Nombre moyen de couples nicheurs dans 50 m de rayon des stations d'écoute dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien**

Biotope	Champ	Coupe forestière	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Forêt de conifères	Tous les biotopes
<b>Nombre moyen de couples par station</b>	2,50	7,50	5,10	8,11	9,63	7,13
<b>Écart type</b>	0,71	10,6	2,56	4,57	4,34	4,52

Dans la forêt de conifères, trois espèces étaient présumées nicheuses dans plus de la moitié des stations, soit le bruant à gorge blanche, le merle d'Amérique et la grive à dos olive. En forêt mixte, le viréo aux yeux rouges était présumé nicheur dans presque toutes les stations d'écoute (neuf sur dix).

Quatre espèces étaient présumées nicheuses dans quatre stations. Il s'agit de la grive à dos olive, du merle d'Amérique, de la paruline à tête cendrée et du bruant à gorge blanche. Ces cinq espèces sont aussi celles qui avaient une plus grande densité (nombre de couples dans 50 m de rayon) dans les forêts mixtes. Trois espèces étaient présentes dans plus de la moitié des stations de la forêt de feuillus, soit le viréo aux yeux rouges, la paruline à gorge noire et la paruline couronnée. La densité de couples dans la coupe forestière était relativement élevée (7,50 couples dans 50 m de rayon), bien qu'une seule station d'écoute y était située. Seules deux espèces communes ont été relevées comme étant présumées nicheuses dans les deux stations d'écoute représentant les champs, soit le bruant des prés et le chardonneret jaune (annexe V). Contrairement à la plupart des espèces de passereaux, le chardonneret niche très tard en été (Gauthier et Aubry, 1995), alors il ne nichait probablement pas au moment de l'inventaire

### 3.2.2. Migration printanière

Pendant l'inventaire printanier, le nombre moyen total d'oiseaux dénombrés dans une virée (maximum de chaque espèce pour toute la saison) est de 36,6, mais varie entre les virées courtes avec un écart type de 18,5 (tableau 6). Les forêts présentent les biotopes où le plus grand nombre d'individus étaient observés à l'intérieur d'une virée (49,5 en forêt de feuillus et 38,5 en forêt mixte), tandis que celles de l'écotone et des champs recelaient moins d'oiseaux (28 et 24 respectivement). Toute technique confondue, 61 espèces d'oiseaux terrestres ont été repérées pendant la période d'inventaire des oiseaux migrateurs au printemps (annexe VI).

Dans les virées courtes pratiquées dans les champs, la corneille d'Amérique et l'hirondelle bicoloré étaient les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes (annexe VII). Dans l'écotone, plus du tiers (35,48 %) des observations étaient des merles d'Amérique. Dans la forêt mixte, le roitelet à couronne rubis est l'espèce la plus abondante, alors que la corneille d'Amérique, le merle d'Amérique, la paruline à croupion jaune et le bruant à gorge blanche sont les espèces les plus fréquentes dans les virées courtes. Pour ce qui est de la forêt de feuillus, le merle d'Amérique est l'espèce la plus abondante et la plus fréquente. Les peuplements feuillus constituent le biotope où la plus grande variabilité en terme de nombre d'oiseaux entre les virées a été observée (écart type de 29,5).

Lors des virées longues, 0,67 observation d'oiseau terrestre de grande taille par kilomètre a été effectuée en moyenne, ce qui représente un total de 56 observations de quatre espèces différentes (annexe VIII). La gélinotte huppée fut l'espèce la plus fréquemment observée, ce qui constitue près de la moitié (43 %) des observations lors des virées longues.

Cinq espèces furent observées lors des belvédères, soit la gélinotte huppée, la tourterelle triste, le grand pic, la corneille d'Amérique et le grand corbeau. La corneille d'Amérique fut le grand passereau le plus observé aux belvédères, comptant pour 26 % de toutes les observations faites aux belvédères.

**Tableau 6. Moyenne du nombre d'oiseaux terrestres à l'intérieur de 50 m des virées courtes dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien pour toute la période de migration printanière**

Biotope	Champ	Écotone	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Tous les biotopes
<b>Nombre moyen d'oiseaux par virée (domaine)</b>	28,0	24,0	49,5	38,5	36,6
<b>Écart type</b>	14,1	-	11,5	16,3	14,5

### 3.2.3. Migration automnale

En migration automnale, moins d'oiseaux étaient observés en moyenne par virée courte (tableau 7). Le nombre d'oiseaux par virée était de 22,7 oiseaux en moyenne, mais cette valeur était variable entre les virées courtes puisque son écart type était de 12,3 (tableau 7). Cette valeur est largement inférieure à celle obtenue au printemps. Cette différence n'est pas due à l'ajout de la section sud du parc éolien pour les inventaires d'automne puisque le nombre d'oiseaux pour la section nord seulement est de 17,3 (écart type de 4,50). Encore une fois, les forêts présentent le plus grand nombre d'individus (24,0 en forêt de feuillus et 23,3 en forêt mixte), tandis que l'écotone recelait 19,0 oiseaux par virée en moyenne. La densité plus élevée en forêt pourrait expliquer la plus grande densité d'oiseaux retrouvée dans la section sud du domaine du parc éolien. Toute technique confondue, 54 espèces d'oiseaux terrestres ont été repérées pendant la période d'inventaire des oiseaux migrateurs à l'automne (annexe VI).

À l'automne, dans l'écotone, le bruant à gorge blanche et le merle d'Amérique furent les espèces les plus abondantes et les plus fréquemment observées (annexe VII). Dans la forêt de feuillus, le bruant à gorge blanche et la mésange à tête noire étaient les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes, alors que dans la forêt mixte, il s'agissait du bruant à gorge blanche et le junco ardoisé.

Lors des virées longues, une moyenne de 1,60 observation d'oiseau terrestre par kilomètre a été effectuée, ce qui représente 134 observations de deux espèces différentes, soit la corneille d'Amérique et le grand corbeau (annexe VIII). La corneille d'Amérique fut l'espèce la plus fréquemment observée (73 %) lors des virées longues.

Deux espèces furent observées lors des belvédères, soit la corneille d'Amérique et le grand corbeau. La corneille d'Amérique fut l'oiseau terrestre le plus observé aux belvédères, soit 41 % de toutes les observations faites aux belvédères.

**Tableau 7. Moyenne du nombre d'oiseaux terrestres à l'intérieur de 50 m des virées courtes dans chacun des biotopes du domaine du parc éolien et dans chacune de ses sections pour toute la période de migration automnale**

Biotope	Écotone	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Tous les biotopes
<b>Moyenne du nombre d'oiseaux par virée (domaine)</b>	19,0	24,0	23,3	22,7
<b>Écart type</b>	2,83	11,5	19,7	12,3
<b>Nombre moyen d'oiseaux par virée (section nord)</b>	19,0	20,0	11,0	17,3
<b>Écart type (section nord)</b>	2,83	-	-	4,50
<b>Nombre moyen d'oiseaux (section sud)</b>	-	25,3	29,5	27,0
<b>Écart type (section sud)</b>	-	13,7	23,3	15,3

### 3.3. Oiseaux de proie

#### 3.3.1. Oiseaux de proie nicheurs

Les appels d'oiseaux de proie nocturnes (hiboux et chouettes) du 30 mai ont permis de repérer une petite nyctale. Puisque la date de son observation est tardive par rapport à la saison de migration de cette espèce, il est possible qu'elle niche dans la zone d'étude. La petite nyctale est une espèce peu commune selon David (1996).

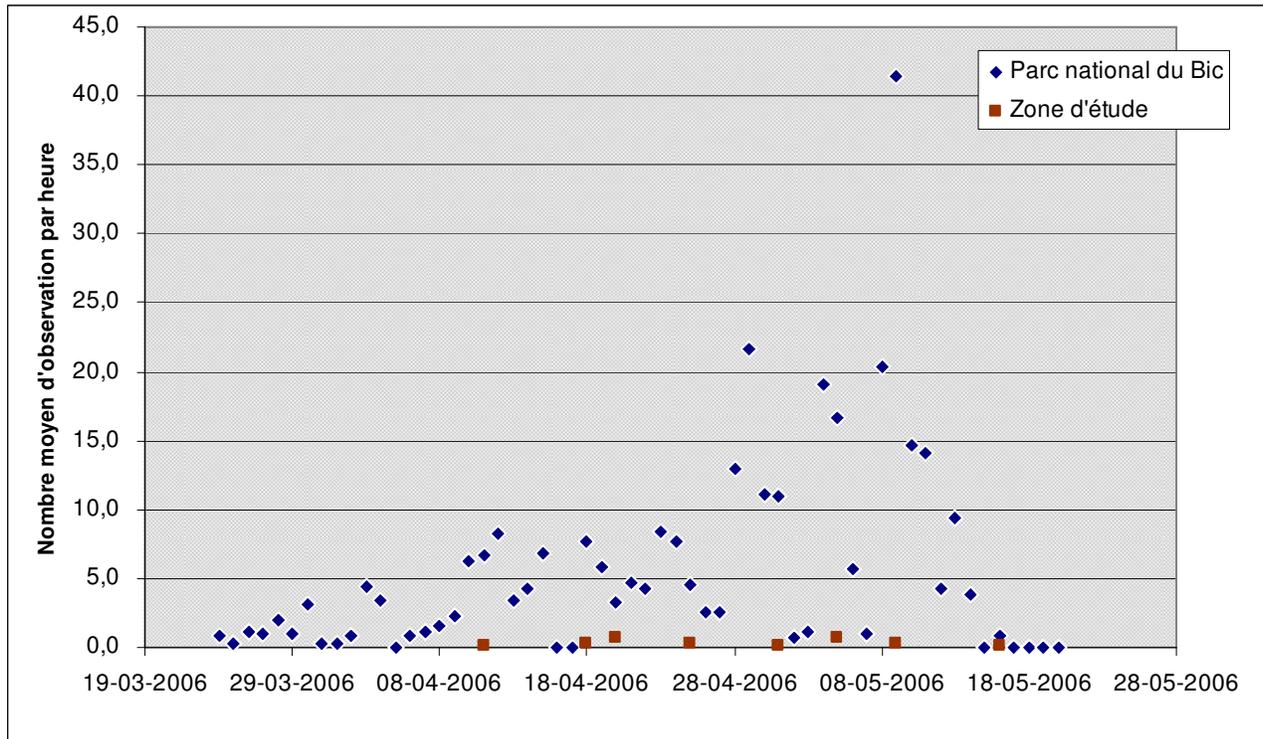
Il n'y a pas eu d'inventaire qui visait tous les oiseaux de proie diurnes nicheurs. Neuf observations d'oiseaux de proie de quatre espèces ont cependant été réalisées lors de la période d'inventaire des oiseaux nicheurs (voir tableau 8). Étant donné la date de leur observation (fin juin ou début juillet), ils nichaient probablement dans le domaine du parc éolien ou à proximité de ce dernier.

**Tableau 8. Oiseaux de proie repérés en période d'inventaire des oiseaux nicheurs**

Espèce	Nombre d'observations
Buse à queue rousse	2
Busard Saint-Martin	1
Petite buse	2
Crécerelle d'Amérique	3
Buse sp.	1

### 3.3.2. Migration printanière

Au printemps 2006, un total de 24 oiseaux de proie fut observé tout au long de la saison toute méthode confondue. Aux belvédères, leur nombre par heure fut largement inférieur à celui observé lors des mêmes journées à partir du belvédère Raoul-Roy, au Parc national du Bic (figure 1).



**Figure 1. Nombre d’oiseaux de proie par heure aux belvédères dans le domaine du parc éolien et au belvédère Raoul-Roy (Parc national du Bic) pendant la période de migration printanière**

Seule 0,3 observation d’oiseaux de proie par heure était effectuée en moyenne dans la zone d’étude, tandis qu’il y en avait en moyenne 5,5 par heure au Parc national du Bic tout au long de la saison (annexe IX). Lorsque seules les journées communes d’observation aux deux endroits sont considérées, ce nombre grimpe à 11,5 au belvédère Raoul-Roy, ce qui augmente l’écart entre les deux lieux d’observation.

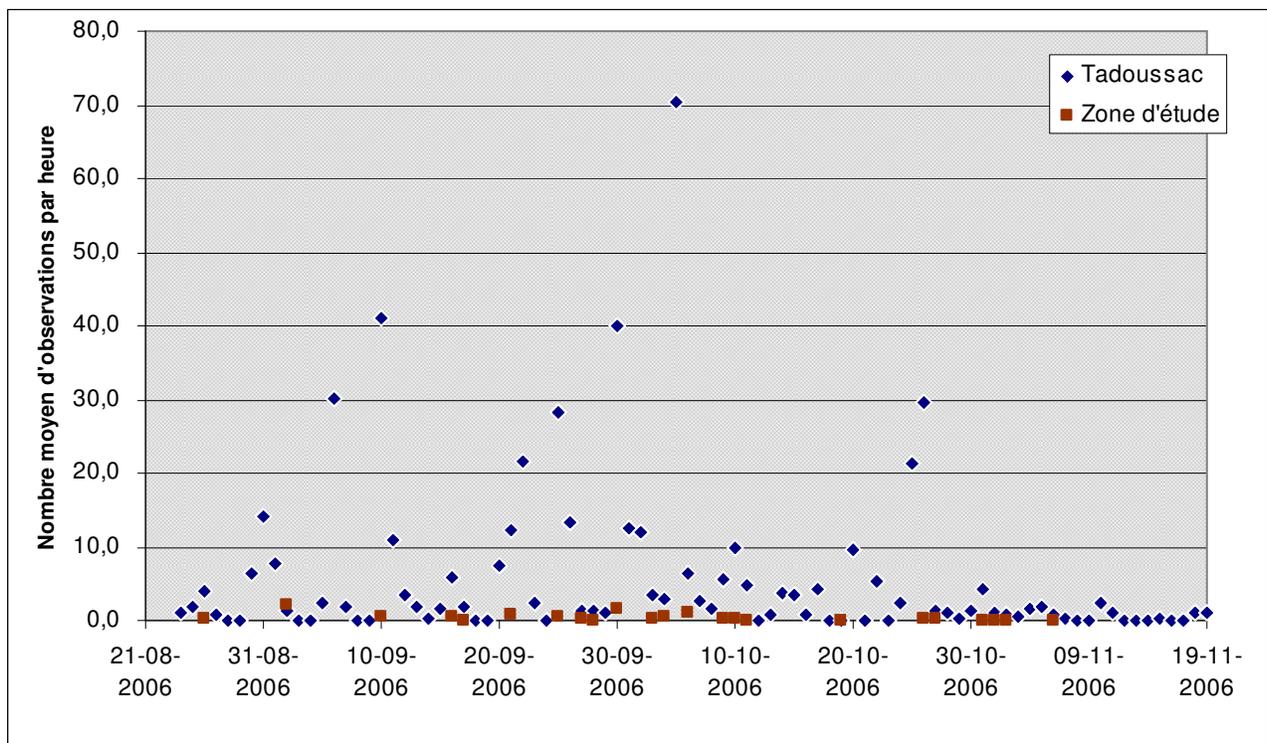
La période d’inventaire dans le domaine du parc éolien correspond à celle où la plus grande quantité d’oiseaux de proie ont été observés au belvédère Raoul-Roy. Par contre, le pygargue à tête blanche et l’aigle royal migrent plus tôt que les autres espèces (dès la mi-mars). D’ailleurs, au belvédère Raoul-Roy, près de 40 % des observations de ces espèces ont été effectuées avant le début des inventaires du domaine du parc éolien. Malgré qu’une bonne portion de la période de migration de l’aigle et du pygargue ait été inventoriée, leur nombre a pu être sous-estimé lors des inventaires dans le domaine du parc éolien.

Des oiseaux de proie de six espèces différentes ont été repérés lors de six des huit journées d'inventaire aux belvédères (annexe IX). Il s'agit de l'urubu à tête rouge, du busard Saint-Martin, de l'épervier brun, de la buse pattue, de la crécerelle d'Amérique et du faucon émerillon.

Quatre oiseaux ont été repérés lors des virées longues, pour une moyenne de 0,05 par kilomètre. Une espèce a été vue seulement lors d'une virée longue, soit la petite buse.

### 3.3.3. Migration automnale

En automne, le nombre total d'oiseaux de proie observés (un total de 91 oiseaux toute méthode confondue) a été faible, mais tout de même supérieur à celui du printemps. En général, le nombre d'observations par heure ne représente qu'une très faible fraction des valeurs obtenues à Tadoussac (figure2).



**Figure 2. Nombre d'observations d'oiseaux de proie par heure dans le domaine du parc éolien et à l'Observatoire des oiseaux de Tadoussac pendant la période de migration automnale**

Des oiseaux de proie ont été observés à partir des belvédères de la zone d'étude lors de seulement 15 des 23 journées d'inventaire. Seule 0,4 observation d'oiseaux de proie par heure était effectuée en moyenne dans la zone d'étude, tandis qu'il y en avait en moyenne 5,7 par heure à Tadoussac tout au long de la saison (annexe IX). Cela représente une moyenne de 6 individus par jour tandis que 96,2 étaient observés à Tadoussac lors d'une journée moyenne. Lorsque seules les journées communes d'observation aux deux endroits sont considérées, le nombre d'observations par heure à Tadoussac grimpe à 9,1, soit plus de 20 fois la quantité d'observations dans le domaine du parc éolien. Le 2 septembre fut la journée où le plus d'oiseaux de proie ont été observés dans la zone d'étude, soit 2,1 par heure (22 individus dans la journée) (annexe IX).

Dix oiseaux de proie ont été repérés dans les virées longues pour une moyenne de 0,12 oiseau de proie par kilomètre, ce qui ne représente que dix individus (annexe VIII).

### **3.4. Anatidés et autres oiseaux aquatiques**

#### **3.4.1. Oiseaux nicheurs**

Pendant les inventaires d'oiseaux nicheurs, huit espèces d'anatidés et d'autres oiseaux aquatiques ont été observés, soit le plongeon huard, le grèbe à bec bigarré, la sarcelle d'hiver, le canard noir, le canard colvert, le fuligule à collier, le butor d'Amérique et le grand héron (annexe IV). Seules 13 observations en ont été faites. En période de nidification, l'abondance des anatidés et des autres oiseaux aquatiques était donc très faible, ce qui est facilement explicable compte tenu du petit nombre de plans d'eau.

#### **3.4.2. Migration printanière**

Bien que la zone d'étude se trouve dans un corridor migratoire important pour les canards (Bellrose, 1976), peu d'oiseaux aquatiques (quelques centaines) ont été détectés lors des migrations printanière et automnale. Il ne semble pas s'agir d'une aire de rassemblement importante pour ces oiseaux, qui passeraient vraisemblablement au-dessus du site à haute altitude lors de leur migration ou simplement ailleurs dans le large couloir migratoire.

Au printemps, toute méthode confondue, 543 observations de 13 espèces différentes ont été effectuées (annexe VI). Au belvédère, le goéland à bec cerclé (122) est l'espèce la plus fréquemment observée, suivi de la macreuse brune (81) et de l'oie des neiges (70). Lors des virées longues, une moyenne de 1,85 oiseau aquatique par kilomètre fut observée. L'oie des neiges fut l'espèce la plus fréquemment observée, avec une moyenne de 1,43 observation par kilomètre.

La macreuse brune est une espèce peu commune selon David (1996). Elle traverse probablement la zone d'étude pour effectuer le trajet entre l'aire d'hivernage (côte atlantique) et l'aire de nidification (nord-ouest du Québec) (Limoges et Morrier, 1995). Celles observées durant l'inventaire printanier étaient en groupe et, pour la plupart en vol, à une très basse altitude (entre 10 et 50 mètres). Les quelques individus qui étaient posés laissent croire que l'espèce puisse utiliser la zone d'étude comme aire de repos.

#### **3.4.3. Migration automnale**

Durant la période de migration d'automne, 784 observations d'anatidés et autres oiseaux aquatiques ont été effectuées (annexe VI). Aux belvédères, la bernache du Canada fut l'espèce la plus observée (238), suivi de l'oie des neiges (153). Peu d'oiseaux aquatiques ont été vus lors des virées longues, soit une moyenne de 0,11 par kilomètre. Entre autres, 151 cormorans ont été vus lors des déplacements.

### **3.5. Espèces aviaires à statut précaire**

#### **3.5.1. Pygargue à tête blanche**

Un seul individu adulte a été observé dans la zone d'étude durant la migration automnale (annexe XII). Il a été vu le 27 octobre, à une altitude de un kilomètre. Le comportement de l'individu ne laisse aucun

doute qu'il était en migration. Malgré qu'il n'y ait pas eu d'observation de pygargue à tête blanche au printemps, il est probable que des individus survolent le site à cette saison, puisque les inventaires ont commencé tardivement.

Le pygargue pourrait fréquenter occasionnellement le lac de la Grande-Fourche, qui voisine la zone d'étude, à l'ouest. Cependant, malgré l'appel par des enregistrements aux points d'écoute, aucun individu n'a été détecté en juin.

### 3.5.2. Faucon pèlerin

Deux individus ont été observés dans la zone d'étude durant la migration automnale (annexe XII). Le premier, un adulte, a été vu le 30 septembre à une altitude de 600 mètres. Le deuxième, un juvénile a été vu le 26 octobre en train de chasser à une hauteur de 250 mètres par rapport au sol.

Deux autres observations potentielles de faucon pèlerin ont été faites dans la zone d'étude, c'est-à-dire que l'observateur hésitait entre le faucon pèlerin et un autre faucon. Dans les deux cas, les individus chassaient à une hauteur de 50 mètres.

Le faucon pèlerin a été appelé par enregistrement aux points d'écoute et dans les milieux humides. Malgré cela, aucun individu n'a été détecté en juin.

### 3.5.3. Espèces à statut précaire potentielles non repérées

Sept autres espèces à statut précaire pouvaient potentiellement être présentes dans la zone d'étude, soit l'aigle royal, le petit blongios, le râle jaune, le hibou des marais, le bruant de Nelson et le quiscale rouilleux. Aucune de ces espèces n'a été repérée durant les inventaires en période de migration ou de nidification.

Le petit blongios n'a pas été repéré dans la zone d'étude, malgré les appels par des enregistrements dans les milieux humides. Ceux-ci ne semblent pas propices à sa nidification.

Malgré l'appel par enregistrement du hibou des marais aux points d'écoute et dans les milieux humides, aucun individu de cette espèce n'a été détecté en juin.

## **3.6. Hauteur de vol**

### 3.6.1. Migration printanière

Durant la migration printanière, 2,79 % des observations aux belvédères et aux virées longues concernaient des oiseaux volant entre 30 et 150 m de hauteur (annexe X). Les autres oiseaux volaient plus bas, à l'exception de deux corneilles d'Amérique. La proportion d'oiseaux qui volaient entre 30 et 150 m est supérieure pour les oiseaux de proie (23,8 %). Cependant, il est probable que des oiseaux de proie aient migré trop haut pour que les observateurs puissent les repérer et donc que les pourcentages à la hauteur des pales soient surestimés.

### 3.6.2. Migration automnale

En général, lors de la migration automnale, les oiseaux volaient plus haut qu'au printemps. En effet, 30,7 % des observations d'oiseaux de grande taille aux belvédères et virées longues étaient situés à la

entre 30 et 150 m de hauteur en automne (annexe X) et presque tous les autres oiseaux volaient plus haut (67,8 % des observations). Les oiseaux terrestres et les anatidés et autres oiseaux aquatiques se trouvaient respectivement à 39,4 % et 25,3 % entre 30 et 150 m, tandis que seuls 14,3 % des oiseaux de proie volaient à cette hauteur. Il est probable que des oiseaux de proie aient migré trop haut pour que l'on puisse les repérer, et donc que ces pourcentages soient surestimés.

### **3.7. Richesse totale du site**

La richesse totale du site est de 113 espèces (annexe XI). Parmi celles-ci, 59 espèces ont été détectées lors des inventaires des oiseaux nicheurs et 101 ont été détectées lors des périodes de migration.

### **3.8. Espèces d'intérêt**

Vingt-sept espèces d'intérêt, peu communes ou rares selon la liste de David (1996), ont été vues dans le domaine (tableau 9). La migration automnale est la période d'inventaire où le plus grand nombre d'espèces d'intérêt ont été vues.

**Tableau 9. Espèces d'intérêt observées dans le domaine du parc éolien selon les statuts retrouvés dans David (1996)**

Espèce	Statut	Période observée		
		Migration printanière	Nidification	Migration automnale
Grèbe à bec bigarré	Peu commun		X	
Butor d'Amérique	Peu commun		X	
Canard branchu	Peu commun			X
Macreuse brune	Peu commun	X		
Urubu à tête rouge	Rare	X		X
Pygargue à tête blanche	Rare			X
Autour des palombes	Peu commun			X
Faucon émerillon	Peu commun	X		X
Faucon pèlerin	Rare			X
Bécasse d'Amérique	Peu commun	X	X	
Coulicou à bec noir	Peu commun		X	
Petite nyctale	Peu commun	X		
Grand pic	Peu commun	X		X
Moucherolle phébi	Peu commun	X		X
Grimpereau brun	Peu commun			X
Merlebleu de l'est	Peu commun	X		
Grive des bois	Peu commun	X		
Jaseur boréal	Peu commun			X
Pie-grièche grise	Peu commun			X
Viréo de Philadelphie	Peu commun		X	X
Paruline à collier	Peu commun	X	X	
Paruline tigrée	Peu commun	X		
Paruline à couronne rousse	Rare		X	
Tangara écarlate	Peu commun		X	X
Bruant fauve	Peu commun			X
Durbec des sapins	Peu commun			X
Bec-croisé bifascié	Peu commun			X

Deux des huit espèces d'oiseaux aquatiques observées durant la période de nidification sont des espèces d'intérêt. Un grèbe à bec bigarré a été observé au marais de la Grande-Fourche, ce qui correspond à son habitat. Un butor d'Amérique a été vu en vol, il se dirigeait vers le lac Patoine.

Les espèces rares observées en migration ont été traitées dans la section des espèces à statut précaire, excepté l'urubu à tête rouge, qui semble avoir connu une expansion considérable au Québec depuis la publication de David (1996).

### 3.8.1. Espèces d'intérêt nicheuses

Deux espèces d'oiseaux aquatiques ont été repérées durant l'inventaire, soit la bécasse d'Amérique et le grèbe à bec bigarré. Trois bécasses d'Amérique ont été vues, soit un adulte et deux juvéniles. Elles se trouvaient dans une vieille érablière. Un grèbe à bec bigarré a été observé au marais du lac de la Grande-Fourche.

Deux observations de coulicou à bec noir ont été effectuées, mais il est possible qu'il s'agisse du même individu, car les deux stations où il a été entendu sont voisines. Il est aussi possible qu'il niche dans la zone d'étude. Dans les deux cas, les observations ont été faites dans des forêts feuillues. L'aire de nidification du coulicou à bec noir ne couvre pas la zone d'étude (Gauthier et Aubry, 1995). Sa présence serait donc inusitée.

Quatre observations de viréos de Philadelphie ont été faites et au moins deux couples nicheraient dans la zone d'étude. Toutes les observations ont été faites dans des forêts résineuses du secteur sud, ce qui correspond à son habitat.

Quatorze observations de la paruline à collier ont été effectuées et au moins cinq couples y nicheraient. C'est habituellement une espèce dispersée, mais son habitat est présent dans la zone d'étude. Elle niche dans les forêts résineuses et elle a d'ailleurs été vue exclusivement dans le secteur sud.

Une paruline à couronne rousse a été entendue durant la saison de nidification. Elle se trouvait dans une forêt de résineux (RE24). Il est possible qu'elle y niche.

Quatre observations de tangara écarlate ont été faites, dont un couple probable. Toutes les observations ont été faites dans des forêts feuillues assez matures. Le tangara écarlate est à la limite de son aire de distribution dans la zone d'étude (Gauthier et Aubry, 1995)

### **3.9. Conditions météorologiques**

Les données des normales climatiques de 1971-2000 sont résumées au tableau 9. Les données proviennent de la station 71718, située à Mont-Joli (Environnement Canada, 2004). Elles sont présentées pour tous les mois où des inventaires étaient réalisés.

De façon générale, les vents provenant des données normales correspondent à 3 sur l'échelle de Beaufort, soit une petite brise. Les précipitations sont similaires à celles de l'unité géographique, quoiqu'un peu plus faibles à Mont-Joli. Il y a normalement plus d'heures par mois où la visibilité est de moins d'un kilomètre pendant la migration printanière qu'à l'automne.

Les conditions météorologiques dans le domaine du parc éolien pourraient différer de celles de la station de Mont-Joli. Le domaine est assez éloigné de l'aéroport de Mont-Joli.

**Tableau 10. Normales climatiques 1971-2000 prises à l'aéroport de Mont-Joli**

	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	année
Température moyenne quotidienne (°C)	1,6	8,5	14,4	17,5	16,2	11,4	5,3	-0,7	3,1
Précipitation (mm)	63,3	84	73,5	84,6	89,1	77,8	83,9	77,7	928,9
Vitesse horaire moyenne du vent	18,4	16,6	15,6	14,8	14,3	16,1	18,1	20,4	18,2
Direction dominante du vent	NE	NE	SW	S	SW	SW	SW	S	S
% d'heures d'ensoleillement probable	40,1	47,2	50,5	52,4	53,7	42,2	35,9	27,2	
Heure/mois Visibilité < 1 km	20,6	15,5	10,5	19,6	20,8	13,3	9,1	15,8	
Heure/mois Visibilité 1 à 9 km	102,2	79	66,2	71,2	73,4	59,7	71,3	96,5	
Heure/mois Visibilité > 9 km	597,3	649,4	643,3	653,2	649,8	647	663,6	607,8	

## 4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La zone d'étude semble comporter une grande diversité d'oiseaux, ce qui peut s'expliquer par la diversité de ses habitats. Bien que plusieurs (27) espèces soient peu communes ou rares selon David (1996), aucune espèce à statut précaire ne devrait y nicher. Une plus forte densité d'oiseaux nicheurs a été observée dans les forêts mixtes et de conifères alors que la plus faible quantité de couples était notée dans les champs. Aucune espèce à statut précaire n'a été détectée dans la zone d'étude durant la saison de nidification. En périodes de migration, peu d'oiseaux de proie ont été repérés et ceux-ci ne volaient qu'en faible proportion entre 30 et 150 m. Seuls trois oiseaux de proie à statut précaire ont été repérés en migration. Il est possible que la quantité de pygargue à tête blanche et d'aigle royal ait été sous-estimée au printemps, car les inventaires n'ont pas couvert toute leur période de migration, qui débute plus tôt que celle des autres oiseaux de proie. Une densité plus grande d'oiseaux terrestres (passereaux et pics) a été observée pendant la migration printanière que pendant la migration automnale. Les forêts feuillues et mixtes présentaient une plus grande quantité d'oiseaux que dans les autres biotopes. En automne, la section sud présentait plus d'oiseaux que la section nord du parc éolien. De plus, les passereaux de grande taille volaient en plus grande proportion entre 30 et 150 m en automne. Bien que le quart des anatidés et autres oiseaux aquatiques volaient à cette hauteur, leur quantité était faible lors des deux saisons de migration et presque nulle en période de nidification.

Préalablement à la mise en place du projet, un inventaire hélicopté des oiseaux de proie nicheurs devrait avoir lieu vers la première semaine de mai, avant que le feuillage ne soit développé, afin de localiser les structures de nidification existantes de ces espèces et d'en vérifier l'occupation. De plus, afin de confirmer qu'une faible quantité d'aigle royal et de pygargue à tête blanche migre par la zone d'étude au printemps, il serait nécessaire de retourner faire des inventaires par belvédère à des dates plus hâtives (du 15 mars au 10 avril).

## 5. REFERENCES CITEES

- Aubry, Y. 2002. Gros plan sur les familles reconstituées, p. 61-63 dans Les espèces en péril, QuébecOiseaux hors série, volume 14.
- Bellrose, F.C. 1976. Ducks, Geese and Swans of North America. 2nd éd. A Wildlife Management Institute Book Sponsored Jointly with the Illinois Natural History Survey. Stackpole Books. 540 pp.
- Bibby, C.J., N.D. Burgess, et D.A. Hill. 1992. Bird census techniques. British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Academic press, London. 257 p.
- Bird, D.M. 1997. Rapport sur la situation du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 76 p.
- Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. Pages 414-420 in C.J. Ralph et J.M. Scott, éd. Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No 6.
- Brodeur, S. et F. Morneau. 1999. Rapport sur la situation de l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats. 75 p.
- COSEPAC. 2006. Espèces canadiennes en péril. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. [http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct0/rpt/rpt\\_ecep\\_f.cfm](http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct0/rpt/rpt_ecep_f.cfm). Novembre 2006.
- David, N. 1996. Liste commentée des oiseaux du Québec. Montréal. 169 p.
- DeCandido, R., R.O. Bierregaard, Jr., M.S. Martell et K.L. Bildstein. 2006. Evidence of nocturnal migration (*Pandion haliaetus*) in North America and Western Europe. Journal of Raptor Research 40(2):156-158.
- Duquette, G. 1995. Butor d'Amérique, p. 236-239 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal.
- Environnement Canada. 2006. [http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climateData/canada\\_f.html](http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climateData/canada_f.html)
- Fradette, P. 1998. Inventaire de la population nicheuse du Pygargue à tête blanche au Québec. Association québécoise des groupes d'ornithologues. Rapport présenté à la Direction de la faune et des habitats, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Fondation de la faune du Québec, Service canadien de la faune et Société québécoise de protection des oiseaux. 43 p.
- Fradette, P. 2002. Pygargue à tête blanche, p. 39-41 dans Les espèces en péril, QuébecOiseaux hors série, volume 14.
- Fragner, P. 1995. Petit Butor, p. 240-241 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal.
- Fraser, J.D., L.D. Frenzel et J.E. Mathisen. 1985. The impact of human activities on breeding bald eagles in north-central Minnesota. Journal of Wildlife Management 49(3):585-592.
- Ganter, B. et H. Boyd. 2000. A tropical volcano, high predation pressure, and the breeding biology of arctic waterbirds: a circumpolar review of breeding failure in the summer of 1992. Arctic 53:289-305.
- Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.
- Gerrard, J.M., P. Gerrard, W. Maher et D.W.A. Whitfield. 1975. Factors influencing nest site selection of bald eagles in northern Saskatchewan and Manitoba. Blue Jay 33:169-176.

- Hawkcount. 2006. Accessible au : <http://www.hawkcount.org/> . Page consultée en novembre 2006.
- Holt, D. W. and S. M. Leasure. 1993. Short-eared Owl (*Asio flammeus*). In the Birds of North America, No. 62 (A. Poole et F. Gill, éd.). The Birds of North America, inc., Philadelphie.
- Laing, D.K., D.M. Bird et T.E Chubbs. 2005. First complete migration cycles for juvenile bald eagles (*Haliaeetus leucocephalus*) from Labrador. *Journal of Raptor Research* 39(1):11-18.
- Leboeuf, M. 2002. Vraiment tenace, p. 78-79 dans Les espèces en péril, QuébecOiseaux hors série, volume 14.
- Lessard, S. 1996. Rapport sur la situation du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 73 p.
- Létourneau, V. 2002. Des quenouilles s'il vous plaît. p. 32-34 dans Les espèces en péril, QuébecOiseaux hors série, volume 14.
- Limoges, B. et A. Morrier. 1995. Macreuse brune, p. 1118-1119 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal.
- Lincoln, FC. 1998. Migration of birds. U.S. Department of Interior, U.S. Fish and Wildlife Service. Circular 16. Édition de 1935 révisée en 1979 par S.R. Peterson et en 1998 par J.L. Zimmerman.
- McGrady, M.J. S.J. Petty et D.R.A. Mcleod. 2004. Potential impacts of new native woodland expansion on golden eagles in Scotland. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 018 (ROAME No F99LD01).
- Millsap, B., T. Breen, E. McConnell, T. Steffer, L. Phillips, N. Douglass et S. Taylor. 2004. Comparative fecundity and survival of Bald Eagles fledged from suburban and rural natal areas in Florida. *Journal of Wildlife Management* 68(4):1018-1031.
- Morneau, F. 2003. Aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3. Suivi de l'avifaune 1994-2002 – phase construction. Faune aviaire ; rapport synthèse présenté à Hydro-Québec. Montréal : xii, 91 p.
- Morneau, F., M. Robert, J.-P. Savard, P. Lamothe, M. Laperle, N. D'Astous, S. Brodeur et R. Décarie. 2006. Abundance and distribution of Harlequin Ducks in the Hudson Bay and James Bay area, Québec. Pages 00-00 in Robertson, G.J.; Thomas, P.W. (eds.), Harlequin Ducks in the Northwest Atlantic. Can. Wildl. Serv. Occ. Pap. No. 000. Ottawa. Sous presse.
- Morneau, F., S. Brodeur, R. Décarie, S. Carrière et D.M. Bird. 1994. Abundance and distribution of nesting golden eagles in Hudson Bay, Québec. *Journal of Raptor Research* 28(4):220-225.
- MRNF. 2006. Espèces fauniques menacées ou vulnérables. [http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu\\_rec/esp\\_mena\\_vuln/liste.htm](http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm) . novembre 2006.
- Nadeau, C. 1995. Quiscale rouilleux, p. 1040-1043 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal.
- Newton, I. 1979. Population Ecology of Raptors. Buteo Books, Vermillon, Sodak. 399 pp.
- Poulin, M., Beaudet, S., Deschênes, L., Fradette, P., Gagnon, B., Gauthier, I., Lachapelle, A., Lapointe, J., Shaffer, F. 2006. Huitième inventaire quinquennal du faucon pèlerin, *Falco peregrinus*, au Québec (2005). Équipe de rétablissement des oiseaux de proie avec la participation du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, de l'Association québécoise des groupes d'ornithologues, du Service canadien de la faune et d'Hydro-Québec, 22 p.
- Richardson, W.J. 1975. Autumn hawk migration in Ontario studied with radar. Proc. N. Amer. Hawk Mig. Conf., Syracuse, 1974: 47-58.

- Robert, M. 2002. Le lutin des prairies humides, p. 51-53 dans Les espèces en péril, QuébecOiseaux hors série, volume 14.
- Robitaille, A. et J.-P. Saucier. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les publications du Québec, 214 p.
- SCF (Service canadien de la faune). 2005. Les éoliennes et les oiseaux. Revue de littérature pour les évaluations environnementales. Version provisoire du 12 mai 2005. Service canadien de la faune, Environnement Canada, 63 p.
- Shaw, G. 1995. Habitat selection by Short-eared Owls *Asio flammeus* in young coniferous forests. Bird Study 42: 158-164.
- SOS-POP. Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec. 2006. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.
- Tjernberg, M. 1983. Prey abundance and reproductive success of the Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in Sweden. Holarctic Ecology 6:17-23.
- Whitfield, D.W.A., D.W. Davis, J.M. Gerrard et W.J. Maher. 1969. Golden eagles in central Saskatchewan. Blue Jay 27:74-79.

## ANNEXES

## Liste des espèces dont la nidification est probable (P) ou confirmée (x) dans la région du parc éolien de Saint-Hubert/Saint-Honoré

P: Présence de l'espèce dans son habitat durant sa période de nidification

X: indice de nidification observé (construction de nids, transport de nourriture, jeunes en duvet)

Espèce		Espèce		Espèce	
Plongeon huard	P	Moucherolle tchébec	x	Paruline flamboyante	x
Grèbe à bec bigarré	x	Moucherolle phébi	P	Paruline couronnée	x
Butor d'Amérique	P	Tyran huppé	P	Paruline des ruisseaux	x
Grand héron	x	Tyran tritri	x	Paruline triste	x
Bihoreau gris	P	Alouette hausse-col	P	Paruline masquée	x
Canard noir	P	Hirondelle bicoloré	x	Paruline à calotte noire	P
Canard colvert	P	Hirondelle de rivage	P	Paruline du Canada	x
Fuligule à collier	P	Hirondelle à front blanc	P	Tangara écarlate	P
Garrot à œil d'or	P	Hirondelle rustique	x	Cardinal à poitrine rose	x
Harle couronné	x	Mésangeai du Canada	x	Bruant familier	x
Grand harle	P	Geai bleu	x	Bruant vespéral	P
Balbusard pêcheur	P	Corneille d'Amérique	x	Bruant des prés	x
Busard Saint-Martin	P	Grand corbeau	x	Bruant fauve	P
Épervier brun	x	Mésange à tête noire	x	Bruant chanteur	x
Petite buse	P	Mésange à tête brune	P	Bruant de Lincoln	x
Buse à queue rousse	P	Sitelle à poitrine rousse	P	Bruant des marais	P
Crécérelle d'Amérique	P	Troglodyte mignon	x	Bruant à gorge blanche	x
Faucon émerillon	P	Roitelet à couronne dorée	P	Junco ardoisé	x
Gélinotte huppée	x	Roitelet à couronne rubis	x	Goglu des prés	x
Pluvier kildir	x	Grive fauve	x	Carouge à épaulettes	x
Chevalier grivelé	x	Grive à dos olive	x	Quiscale rouilleux	P
Bécassine de Wilson	x	Grive solitaire	x	Quiscale bronzé	x
Bécasse d'Amérique	x	Grive des bois	P	Vacher à tête brune	x
Pigeon biset	x	Merle d'Amérique	x	Durbec des sapins	P
Tourterelle triste	x	Moqueur chat	P	Roselin pourpré	x
Grand-duc d'Amérique	x	Jaseur d'Amérique	x	Roselin familier	P
Chouette rayée	P	Étourneau sansonnet	x	Bec-croisé bifascié	P
Hibou moyen-duc	P	Viréo à tête bleue	P	Tarin des pins	P
Hibou des marais	P	Viréo de Philadelphie	x	Chardonneret jaune	P
Petite Nyctale	P	Viréo aux yeux rouges	x	Gros-bec errant	P
Engoulevent d'Amérique	P	Paruline obscure	x	Moineau domestique	x
Martinet ramoneur	P	Paruline à joues grises	x		
Colibri à gorge rubis	P	Paruline à collier	P		
Martin-pêcheur d'Amérique	x	Paruline jaune	P		
Pic maculé	x	Paruline à flanc marron	P		
Pic mineur	x	Paruline à tête cendrée	x		
Pic chevelu	x	Paruline tigrée	P		
Pic à dos noir	P	Paruline bleue	P		
Pic flamboyant	x	Paruline à croupion jaune	x		
Grand pic	P	Paruline à gorge noire	P		
Moucherolle à côtés olive	P	Paruline à gorge orangée	x		
Pioui de l'est	P	Paruline à poitrine baie	x		
Moucherolle à ventre jaune	x	Paruline rayée	P		
Moucherolle des aulnes	x	Paruline noire et blanc	x		

## Efforts d'inventaire en période de nidification

Site	station	écotype		nb de minutes d'écoute
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DU GRANIT</b>				<b>720</b>
	BM03	forêt de conifères	Visite adaptée	20
	BM05	forêt mixte	Visite adaptée	20
	BM11	forêt de conifères	Visite adaptée	20
	BM15	forêt de conifères	Visite adaptée	20
	BM16	forêt mixte	Visite adaptée	20
	BM17	forêt de conifères	Visite adaptée	20
	BM18	forêt mixte	Visite adaptée	20
	BM19	forêt mixte	Visite adaptée	20
	BM20	forêt mixte	Visite adaptée	20
	BM21	forêt de feuillus	Visite adaptée	20
	BM24	forêt mixte	Visite adaptée	10
	BM25	forêt de conifères	Visite adaptée	10
	EM01	forêt de feuillus	Point d'écoute	20
	EM02	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM03	coupe	Point d'écoute	20
	EM04	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM05	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM06	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM07	forêt de feuillus	Point d'écoute	10
	EM08	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM09	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM10	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM19	forêt de conifères	Point d'écoute	20
	EM20	forêt de feuillus	Point d'écoute	20
	EM21	forêt de feuillus	Point d'écoute	20
	EM22	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM23	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM24	forêt de feuillus	Point d'écoute	20
	EM27	coupe	Point d'écoute	20
	EM28	forêt mixte	Point d'écoute	20
	EM31	forêt de feuillus	Point d'écoute	20
	EM32	coupe	Point d'écoute	20
	EM33	coupe	Point d'écoute	20
	EM34	coupe	Point d'écoute	20
	MERS1	forêt de feuillus	Visite adaptée	10

**Efforts d'inventaire en période de nidification**

Site	station	écotype		nb de minutes d'écoute
	MERS2	forêt de feuillus	Visite adaptée	10
	MERS3	forêt de feuillus	Visite adaptée	10
	MERS4	forêt de feuillus	Visite adaptée	10
	MH1	MH	Visite adaptée	10
	MH2	MH	Visite adaptée	10
	MH3	MH	Visite adaptée	10

## Efforts d'inventaire en période de migration

Site \ inv.	Lieux		Nb de visites	Nb d'hrs
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE ST-HUBERT /ST-HONORÉ</b>				
<b>PRINTEMPS 2006</b>				
B01	Belvédère	champ	7	19:25
B02	Belvédère	champ	1	0:30
B03	Belvédère	écotone	7	23:15
B04	Belvédère	champ	6	10:30
VC01	Virée courte	forêt de feuillus	5	5:08
VC02	Virée courte	forêt de feuillus	1	1:00
VC07	Virée courte	écotone	4	4:15
VC08	Virée courte	champ	3	2:35
VC09	Virée courte	forêt mixte	4	4:10
VC10	Virée courte	champ	4	4:30
VC11	Virée courte	forêt mixte	6	5:25
VC12	Virée courte	forêt de feuillus	4	4:40
VL03	Virée longue	écotone	4	6:20
VL04	Virée longue	écotone	5	8:05
VL05	Virée longue	champ	3	5:00
VL06	Virée longue	écotone	4	5:55
VL13	Virée longue	écotone	2	2:00
VL14	Virée longue	forêt mixte	1	1:00
<b>AUTOMNE 2006</b>				
B03	Belvédère	écotone	17	98:11
B05	Belvédère	forêt de conifères	14	82:57
VC01	Virée courte	forêt de feuillus	5	2:51
VC07	Virée courte	écotone	4	1:59
VC09	Virée courte	forêt mixte	5	1:54
VC13	Virée courte	forêt de feuillus	4	1:51
VC14	Virée courte	forêt de feuillus	4	1:46
VC15	Virée courte	forêt mixte	4	1:52
VC16	Virée courte	forêt mixte	5	2:23
VC17	Virée courte	forêt de feuillus	6	2:56
VC18	Virée courte	écotone	4	2:01
VL04	Virée longue	écotone	8	5:43
VL05	Virée longue	champ	7	5:53
VL06	Virée longue	écotone	7	4:22
VL07	Virée longue	régénération	4	2:15
VL08	Virée longue	régénération	1	1:05

## Espèces observées en période de nidification - toutes méthodes confondues

Site	Groupe	Code et nom de l'espèce	Nombre d'observations
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE ST-HUBERT /ST-HONORÉ</b>			<b>866</b>
	OISEAUX DE PROIE		14
		SPBU Buse sp.	1
		BUSM Busard Saint-Martin	1
		EPBR Épervier brun	5
		PEBU Petite buse	2
		BUQR Buse à queue rousse	2
		CRAM Crécerelle d'Amérique	3
	OISEAUX AQUATIQUES		28
		PLHU Plongeon huard	3
		GRBB Grèbe à bec bigarré	1
		BUAM Butor d'Amérique	1
		GRHE Grand héron	2
		SAHI Sarcelle d'hiver	1
		CANO Canard noir	5
		CACO Canard colvert	2
		FUCO Fuligule à collier	2
		BEWI Bécassine de Wilson	8
		BEAM Bécasse d'Amérique	3
	OISEAUX TERRESTRES		824
		GEHU Gélinotte huppée	9
		COBN Coulicou à bec noir	2
		COGR Colibri à corne rubis	1
		MPAM Martin-pêcheur d'Amérique	1
		PIMA Pic maculé	21
		PICH Pic chevelu	4
		PIFL Pic flamboyant	2
		MOCO Moucherolle à côtés olive	5
		PIES Pioui de l'Est	9
		MOAU Moucherolle des aulnes	12
		MOTC Moucherolle tchébec	19
		GEBL Geai bleu	4
		COAM Corneille d'Amérique	1
		GRCO Grand corbeau	7
		METN Mésange à tête noire	9
		METB Mésange à tête brune	2
		SIPR Sittelle à poitrine rousse	6
		TRMI Troglodyte mignon	28
		ROCD Roitelet à couronne dorée	15
		ROCR Roitelet à couronne rubis	15
		GRFA Grive fauve	7
		GRDO Grive à dos olive	59

## Espèces observées en période de nidification - toutes méthodes confondues

Site	Groupe	Code et nom de l'espèce	Nombre d'observations
		GRSO Grive solitaire	32
		MEAM Merle d'Amérique	44
		MOCH Moqueur chat	1
		JAAM Jaseur d'Amérique	23
		VITB Viréo à tête bleue	11
		VIPH Viréo de Philadelphie	4
		VIYR Viréo aux yeux rouges	64
		PAJG Paruline à joues grises	12
		PAAC Paruline à collier	11
		PAJA Paruline jaune	2
		PAFM Paruline à flancs marron	27
		PATC Paruline à tête cendrée	22
		PABL Paruline bleue	29
		PACJ Paruline à croupion jaune	15
		PAGN Paruline à gorge noire	31
		PAGO Paruline à gorge orangée	8
		PACR Paruline à couronne rousse	1
		PAPB Paruline à poitrine baie	1
		PARA Paruline rayée	4
		PANB Paruline noir et blanc	7
		PAFL Paruline flamboyante	15
		PACO Paruline couronnée	43
		PARU Paruline des ruisseaux	1
		PATR Paruline triste	16
		PAMA Paruline masquée	22
		TAEC Tangara écarlate	4
		CAPR Cardinal à poitrine rose	8
		BRFA Bruant familier	2
		BRPR Bruant des prés	11
		BRCH Bruant chanteur	5
		BRLI Bruant de Lincoln	8
		BRMA Bruant des marais	5
		BRGB Bruant à gorge blanche	86
		JUAR Junco ardoisé	4
		ROPO Roselin pourpré	2
		TAPI Tarin des pins	1
		CHJA Chardonneret jaune	1
		GBER Gros-bec errant	3

## Annexe V

### Nombre moyen de couples d'oiseaux terrestres (passereaux et pics) dans les points d'écoute (50 m de rayon) où l'espèce a été détectée et importance de chaque espèce dans les inventaires d'oiseaux nicheurs

Espèce	Moy. d'observations	Nb de stations d'écoute	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de stations d'écoute	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de stations d'écoute	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de stations d'écoute	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de stations d'écoute	Prop. des observations
Gélinotte huppée							1,0	1	1,72%						
Colibri à gorge rubis										1,0	1	1,28%			
Pic maculé							1,3	3	5,17%	1,0	2	2,56%			
Pic chevelu							1,0	1	1,28%	1,0	1	1,28%			
Moucherolle à côtés olive				1,0	1	9,09%				1,0	1	1,28%			
Pioui de l'Est							1,3	3	5,17%						
Moucherolle des aulnes													2,00	1	1,49%
Moucherolle tchébec							1,7	3	5,17%						
Geai bleu										1,0	1	1,28%			
Mésange à tête noire							1,0	1	1,72%	1,5	2	2,56%			
Mésange à tête brune										1,0	1	1,28%	1,00	1	1,49%
Sittelle à poitrine rousse													1,00	2	2,99%
Troglodyte mignon				1,0	1	9,09%	1,0	1	1,72%	1,0	3	3,85%	1,00	1	1,49%
Roitelet à couronne dorée										1,7	3	3,85%	1,75	4	5,97%
Roitelet à couronne rubis										1,0	1	1,28%	2,33	3	4,48%
Grive fauve							2,0	1	1,72%	1,0	1	1,28%	1,00	1	1,49%
Grive à dos olive							1,0	1	1,72%	1,5	4	5,13%	2,60	5	7,46%
Grive solitaire							2,0	1	1,72%	1,0	2	2,56%			
Merle d'Amérique				2,0	1	9,09%	1,0	3	5,17%	1,5	4	5,13%	1,20	5	7,46%
Jaseur d'Amérique				2,0	1	9,09%	1,0	2	3,45%	1,0	1	1,28%	1,50	2	2,99%
Viréo à tête bleue							1,0	2	3,45%				1,00	1	1,49%
Viréo de Philadelphie										1,0	1	1,28%	1,00	1	1,49%
Viréo aux yeux rouges				1,0	1	9,09%	1,2	9	15,52%	1,5	6	7,69%	1,00	2	2,99%
Paruline à joues grises							1,0	1	1,72%	1,7	3	3,85%	1,00	2	2,99%
Paruline à collier										1,0	3	3,85%	1,00	1	1,49%
Paruline à flancs marrons				2,0	1	9,09%				2,0	3	3,85%	1,00	2	2,99%
Paruline à tête cendrée							1,0	2	3,45%	1,5	4	5,13%	1,25	4	5,97%
Paruline bleue							1,0	5	8,62%	1,8	4	5,13%	2,00	1	1,49%
Paruline à croupion jaune							1,0	1	1,72%	1,3	3	3,85%	1,00	2	2,99%
Paruline à gorge noire							1,3	6	10,34%	1,0	3	3,85%	1,00	2	2,99%
Paruline à gorge orangée							1,0	1	1,72%	1,0	1	1,28%	1,00	4	5,97%
Paruline à couronne rousse													1,00	1	1,49%
Paruline rayée													2,00	1	1,49%
Paruline noir et blanc				1,0	1	9,09%				1,0	3	3,85%	1,00	2	2,99%
Paruline flamboyante							1,0	1	1,72%	1,3	3	3,85%	1,00	1	1,49%
Paruline couronnée							1,8	6	10,34%	1,0	3	3,85%			
Paruline triste				2,0	1	9,09%				1,0	1	1,28%			
Paruline masquée				1,0	1	9,09%	1,0	1	1,72%				1,25	4	5,97%
Tangara écarlate										1,0	1	1,28%			
Cardinal à poitrine rose							1,0	1	1,72%	1,0	1	1,28%	1,00	1	1,49%
Bruant familier										1,0	1	1,28%			
Bruant des prés	2,0	2	66,67%												
Bruant chanteur				1,0	1	9,09%									
Bruant de Lincoln													1,00	1	1,49%
Bruant à gorge blanche				2,0	1	9,09%	1,0	2	3,45%	1,5	4	5,13%	2,50	6	8,96%
Junco ardoisé										2,0	1	1,28%			
Roselin pourpré													1,00	1	1,49%
Tarin des pins										1,0	1	1,28%			
Chardonneret jaune	1,0	1	33,33%												
Gros-bec errant													1,00	2	2,99%

Moy. d'observations = moyenne du nombre d'individus maximal dans une visite aux stations d'écoute où l'espèce est détectée

Nb de stations d'écoute = nombre de stations où l'espèce a été détectée

Prop. des observations = nombre d'observations de l'espèce par rapport au nombre total d'observations d'oiseaux, toutes stations confondues

## Espèces observées en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

## Nombre d'observations

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	autres méthodes	total
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE ST-HUBERT /ST-HONORÉ</b>			<b>1 298</b>	<b>1 219</b>	<b>392</b>	<b>5 339</b>	<b>8 248</b>
<b>MIGPR06</b>			<b>477</b>	<b>624</b>	<b>239</b>	<b>979</b>	<b>2 319</b>
<b>OISEAUX DE PROIE</b>			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>24</b>
URTR	Urubu à tête rouge		2				2
BUSM	Busard Saint-Martin		5		1		6
EPBR	Épervier brun		1				1
PEBU	Petite buse			1	1		2
BUPA	Buse pattue		4		1		5
CRAM	Crécerelle d'Amérique		3				3
FAEM	Faucon émerillon		3		1		4
PENY	Petite nyctale					1	1
<b>OISEAUX AQUATIQUES</b>			<b>302</b>	<b>52</b>	<b>179</b>	<b>10</b>	<b>543</b>
PLHU	Plongeon huard			3			3
GRHE	Grand héron		2				2
OINE	Oie des neiges		70		120		190
BECA	Bernache du Canada		3				3
CANO	Canard noir		12	3	15		30
CACO	Canard colvert		9	2			11
FUCO	Fuligule à collier			3	14		17
MABR	Macreuse brune		81	26	4		111
PLKI	Pluvier kildir			3		10	13
BEWI	Bécassine de Wilson		1	8	19		28
BEAM	Bécasse d'Amérique			1	5		6
GOBC	Goéland à bec cerclé		122	3	2		127
GOMA	Goéland marin		2				2
<b>OISEAUX TERRESTRES</b>			<b>157</b>	<b>571</b>	<b>56</b>	<b>968</b>	<b>1 752</b>
GEHU	Gélinotte huppée		3	18	24		45
TOTR	Tourterelle triste		2				2
COGR	Colibri à gorge rubis			1			1
PIMA	Pic maculé			8		3	11
PIMI	Pic mineur			1		7	8
PICH	Pic chevelu			1			1
PIFL	Pic flamboyant			20		16	36
GRPI	Grand pic		1		1		2
MOCO	Moucherolle à côtés olive					1	1
PIES	Pioui de l'Est					1	1
MOSA	Moucherolle des saules					1	1
MOTC	Moucherolle tchébec			6		11	17
MOPH	Moucherolle phébi					6	6
HIBI	Hirondelle bicolore			6		2	8
GEBL	Geai bleu			10		6	16
COAM	Corneille d'Amérique		127	33	19		179
GRCO	Grand corbeau		24	23	12		59

## Espèces observées en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

## Nombre d'observations

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	autres méthodes	total
METN	Mésange à tête noire			21		41	62
METB	Mésange à tête brune			2		2	4
SIPR	Sittelle à poitrine rousse			1		3	4
TRMI	Troglodyte mignon			12		9	21
ROCD	Roitelet à couronne dorée			2		11	13
ROCR	Roitelet à couronne rubis			55		35	90
MEES	Merlebleu de l'Est					1	1
GRFA	Grive fauve					4	4
GRDO	Grive à dos olive			3		20	23
GRSO	Grive solitaire			10		2	12
GRBO	Grive des bois			1		1	2
MEAM	Merle d'Amérique			59		251	310
ETSA	Étourneau sansonnet			2		21	23
VITB	Viréo à tête bleue			2		2	4
VIYR	Viréo aux yeux rouges			10		7	17
PAJG	Paruline à joues grises			3		3	6
PAAC	Paruline à collier			11			11
PAJA	Paruline jaune			5		3	8
PAFM	Paruline à flancs marron			16			16
PATC	Paruline à tête cendrée			23		1	24
PATI	Paruline tigrée			1			1
PABL	Paruline bleue			17		10	27
PACJ	Paruline à croupion jaune			40		26	66
PAGN	Paruline à gorge noire			20		3	23
PANB	Paruline noir et blanc			2			2
PAFL	Paruline flamboyante			4			4
PACO	Paruline couronnée			23		3	26
PARU	Paruline des ruisseaux			3		1	4
PAMA	Paruline masquée			5			5
PACA	Paruline du Canada					1	1
SPBR	Bruant sp.			2			2
BRFA	Bruant familial					5	5
BRDC	Bruant des champs					1	1
BRPR	Bruant des prés			8		17	25
BRCH	Bruant chanteur			10		16	26
BRLI	Bruant de Lincoln			1		2	3
BRMA	Bruant des marais			1			1
BRGB	Bruant à gorge blanche			44		51	95
JUAR	Junco ardoisé			8		45	53
BRNE	Bruant des neiges					107	107
CAEP	Carouge à épaulettes			3		13	16
QUBR	Quiscale bronzé					175	175
ROPO	Roselin pourpré			11		14	25
TAPI	Tarin des pins					3	3
CHJA	Chardonneret jaune			3		1	4
MODO	Moineau domestique					1	1

## Espèces observées en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	Nombre d'observations			total
				virée courte	virée longue	autres méthodes	
SPSP	Oiseau sp.					2	2
<b>MIGAU06</b>			<b>821</b>	<b>595</b>	<b>153</b>	<b>4 360</b>	<b>5 929</b>
<b>OISEAUX DE PROIE</b>			<b>68</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>91</b>
SPOP	Oiseau de proie sp.		3			2	5
SPEP	Épervier sp.		2			1	3
SPBU	Buse sp.		1				1
SPFA	Faucon sp.		4		1		5
URTR	Urubu à tête rouge		2				2
*** PYTB	Pygargue à tête blanche		1				1
BUSM	Busard Saint-Martin		7			2	9
EPBR	Épervier brun		5	1		1	7
AUPA	Autour des palombes		1				1
PEBU	Petite buse		18	1	6	1	26
BUQR	Buse à queue rousse		12		1	1	14
BUPA	Buse pattue				1	1	2
CRAM	Crécerelle d'Amérique		4			2	6
FAEM	Faucon émerillon		6		1		7
*** FAPE	Faucon pèlerin		2				2
<b>OISEAUX AQUATIQUES</b>			<b>407</b>	<b>59</b>	<b>9</b>	<b>309</b>	<b>784</b>
PLHU	Plongeon huard		1			1	2
SPCO	Cormoran sp.		5			151	156
GRHE	Grand héron					4	4
SPAN	Anatidés sp. (canard ou oie)		6	9		51	66
OINE	Oie des neiges		153				153
BECA	Bernache du Canada		238	50		100	388
CABR	Canard branchu					1	1
CACO	Canard colvert					1	1
SPGO	Goéland sp.		4				4
GOBC	Goéland à bec cerclé				9		9
<b>OISEAUX TERRESTRES</b>			<b>346</b>	<b>534</b>	<b>134</b>	<b>4 040</b>	<b>5 054</b>
GEHU	Gélinotte huppée			6		9	15
TOTR	Tourterelle triste					1	1
COGR	Colibri à gorge rubis					1	1
SPPI	Picidé sp. (pic)			1		6	7
PIMA	Pic maculé			2		6	8
PIMI	Pic mineur			2		3	5
PICH	Pic chevelu					2	2
PIFL	Pic flamboyant			4		21	25
GRPI	Grand pic			1			1
PIES	Pioui de l'Est			1			1
MOAU	Moucherolle des aulnes					1	1
MOPH	Moucherolle phébi					1	1
MECA	Mésangeai du Canada			2		4	6

## Espèces observées en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

## Nombre d'observations

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	autres méthodes	total
GEBL	Geai bleu			48		142	190
COAM	Corneille d'Amérique		12	13	98	52	175
GRCO	Grand corbeau		334	17	36	22	409
METN	Mésange à tête noire			64		126	190
METB	Mésange à tête brune			10		28	38
SPSI	Sittelle sp.					3	3
SIPR	Sittelle à poitrine rousse			12		13	25
SIPB	Sittelle à poitrine blanche					1	1
GRBR	Grimpereau brun					5	5
TRMI	Troglodyte mignon					2	2
SPRO	Roitelet sp.			1			1
ROCD	Roitelet à couronne dorée			11		3	14
ROCR	Roitelet à couronne rubis			40		25	65
SPGR	Grive sp.			1			1
GRDO	Grive à dos olive			1			1
MEAM	Merle d'Amérique			52		389	441
SPJA	Jaseurs sp.					12	12
JABO	Jaseur boréal					2	2
JAAM	Jaseur d'Amérique			10		39	49
PGGR	Pie-grièche grise					1	1
ETSA	Étourneau sansonnet			1		221	222
VITB	Viréo à tête bleue			13		2	15
VIPH	Viréo de Philadelphie			1			1
VIYR	Viréo aux yeux rouges			10		4	14
SPPA	Paruline sp.			44		184	228
PAJG	Paruline à joues grises			3		3	6
PABL	Paruline bleue			5			5
PACJ	Paruline à croupion jaune			25		49	74
PAGN	Paruline à gorge noire			1		3	4
PAFL	Paruline flamboyante			2			2
PACO	Paruline couronnée			1			1
PARU	Paruline des ruisseaux					1	1
TAEC	Tangara écarlate			1			1
SPBR	Bruant sp.			8		16	24
BRHU	Bruant hudsonien					17	17
BRFV	Bruant fauve			3			3
BRLI	Bruant de Lincoln			2			2
BRGB	Bruant à gorge blanche			60		45	105
JUAR	Junco ardoisé			36		83	119
BRNE	Bruant des neiges					504	504
QUBR	Quiscale bronzé					11	11
DUSA	Durbec des sapins					9	9
ROPO	Roselin pourpré			2		1	3
SPBC	Bec-croisé sp.					15	15
BCBI	Bec-croisé bifascié			3		676	679
SIFL	Sizerin flammé					168	168

## Espèces observées en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

### Nombre d'observations

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	Nombre d'observations			total
				virée courte	virée longue	autres méthodes	
TAPI	Tarin des pins					83	83
CHJA	Chardonneret jaune			4		16	20
GBER	Gros-bec errant					3	3
SPPS	Passereau sp.			10		1 006	1 016

## Annexe VII

**Importance des espèces d'oiseaux terrestres dans les inventaires par virées courtes, à l'intérieur de 50 m de part et d'autre du tracé, dans chaque biotope en période de migration automnale**

Espèce	Biotope			Biotope			Biotope			Biotope		
	champ (2 virées)			écotone (1 virée)			forêt de feuillus (3 virées)			forêt mixte (2 virées)		
	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations
Gélinotte huppée	1.0	2	4.00%				4.0	1	2.56%	3.0	1	1.49%
Pluvier kildir	2.0	1	2.00%	1.0	1	3.23%						
Bécassine de Wilson							1.0	1	1.28%	1.5	2	4.48%
Bécasse d'Amérique										1.0	1	1.49%
Colibri à gorge rubis										1.0	1	1.49%
Pic maculé	3.0	1	4.00%				3.0	1	1.28%	2.0	1	1.49%
Pic chevelu										1.0	1	1.49%
Pic flamboyant							3.0	2	3.85%	3.0	2	2.99%
Moucherolle tchébec				1.0	1	3.23%	2.5	2	5.13%			
Hirondelle bicoloré	6.0	1	8.00%									
Geai bleu	1.0	1	2.00%	1.0	1	3.23%	3.0	2	3.85%	1.0	1	1.49%
Corneille d'Amérique	9.0	2	12.00%	5.0	1	9.68%	1.0	1	1.28%	1.0	1	1.49%
Grand corbeau	2.0	1	2.00%	2.0	1	3.23%	2.0	2	2.56%	6.0	2	13.43%
Mésange à tête noire	2.5	2	6.00%				2.0	2	2.56%	3.0	2	5.97%
Mésange à tête brune							2.0	1	2.56%			
Sittelle à poitrine rousse							1.0	1	1.28%			
Troglodyte mignon	1.0	1	2.00%				7.0	1	2.56%	3.0	1	1.49%
Roitelet à couronne dorée							1.0	1	1.28%	1.0	1	1.49%
Roitelet à couronne rubis	1.0	1	2.00%				12.5	2	3.85%	11.0	1	2.99%
Grive à dos olive										1.0	1	1.49%
Grive solitaire							1.0	1	1.28%	4.0	2	4.48%
Grive des bois										1.0	1	1.49%
Merle d'Amérique	3.5	2	4.00%	16.0	1	35.48%	9.0	2	5.13%	4.5	2	5.97%
Étourneau sansonnet							2.0	1	2.56%			
Viréo à tête bleue	1.0	1	2.00%				1.0	1	1.28%			
Viréo aux yeux rouges	1.5	2	4.00%	1.0	1	3.23%	2.0	2	2.56%	2.0	1	1.49%
Paruline à joues grises							1.0	1	1.28%			
Paruline à collier	3.0	1	2.00%				2.5	2	5.13%	3.0	1	1.49%
Paruline jaune							1.0	1	1.28%	1.0	1	1.49%
Paruline à flancs marrons	1.0	2	4.00%	3.0	1	6.45%	5.5	2	5.13%			
Paruline à tête cendrée	3.0	2	6.00%				5.5	2	3.85%	3.0	2	4.48%
Paruline tigrée							1.0	1	1.28%			
Paruline bleue	1.0	1	2.00%	2.0	1	3.23%	3.0	2	2.56%	4.0	2	2.99%
Paruline à croupion jaune	1.0	1	2.00%	2.0	1	3.23%	5.5	2	3.85%	6.5	2	5.97%
Paruline à gorge noire	1.0	1	2.00%	1.0	1	3.23%	4.5	2	3.85%	4.5	2	2.99%
Paruline noir et blanc				1.0	1	3.23%				1.0	1	1.49%
Paruline flamboyante	2.0	1	4.00%				2.0	1	2.56%			
Paruline couronnée				1.0	1	3.23%	4.0	2	3.85%	5.5	2	4.48%
Paruline des ruisseaux	1.0	1	2.00%				2.0	1	1.28%			
Paruline masquée				3.0	1	3.23%	1.0	1	1.28%			
Bruant des prés	2.0	2	6.00%	3.0	1	3.23%						
Bruant chanteur	2.0	2	4.00%	3.0	1	6.45%				1.0	1	1.49%
Bruant de Lincoln										1.0	1	1.49%
Bruant à gorge blanche	3.5	2	6.00%	1.0	1	3.23%	6.0		3.85%	4.5	2	5.97%
Junco ardoisé	1.0	1	2.00%				2.0	2	2.56%	1.5	2	4.48%
Carouge à épaulettes							2.0	1	1.28%	1.0	1	1.49%
Roselin pourpré		1					3.0	1	5.13%	1.0	1	1.49%
Chardonneret jaune	2.0		4.00%				1.0		1.28%			

Moy. d'observations = moyenne du nombre d'individus maximal dans une visite aux virées où l'espèce est détectée

Nb de virées = nombre de virées où l'espèce a été détectée

Prop. des observations = nombre d'observations de l'espèce par rapport au nombre total d'observations d'oiseaux, toutes virées confondues

**Importance des espèces d'oiseaux terrestres dans les inventaires par virées courtes, à l'intérieur de 50 m de part et d'autre du tracé, dans chaque biotope en période de migration automnale**

Espèce	Biotope			forêt de feuillus (4 virées)			forêt mixte (3 virées)		
	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations	Moy. d'observations	Nb de virées	Prop. des observations
Gélinotte huppée				2.0	3	3.15%			
Pic maculé				1.0	1	0.79%			
Pic mineur				1.0	2	1.57%			
Pic flamboyant	1.0	1	1.75%				1.0	1	1.14%
Grand pic	1.0	1	1.75%						
Mésangeai du Canada				1.0	1	0.79%	1.0	1	1.14%
Geai bleu	3.0	2	7.02%	4.0	4	5.51%	3.3	3	6.82%
Corneille d'Amérique	2.0	1	1.75%				6.0	1	5.68%
Mésange à tête noire	2.5	2	7.02%	10.3	4	15.75%	5.0	2	4.55%
Mésange à tête brune				1.0	1	0.79%	4.0	2	6.82%
Sittelle à poitrine rousse	1.0	1	1.75%	2.5	2	1.57%	2.5	2	3.41%
Roitelet à couronne dorée	1.0	1	1.75%	1.7	3	3.94%	2.5	2	5.68%
Roitelet à couronne rubis	4.0	1	5.26%	4.5	4	4.72%	5.3	3	9.09%
Merle d'Amérique	5.0	2	8.77%	6.3	4	14.17%	4.0	3	9.09%
Jaseur d'Amérique	2.0	1	3.51%				2.0	1	2.27%
Étourneau sansonnet	1.0	1	1.75%						
Viréo à tête bleue	1.0	1	1.75%	2.7	3	3.94%	2.0	2	3.41%
Viréo aux yeux rouges				2.5	2	2.36%	2.0	1	1.14%
Paruline à joues grises				3.0	1	0.79%			
Paruline bleue	1.0	1	1.75%	1.0	2	1.57%	2.0	1	1.14%
Paruline à croupion jaune	1.0	1	1.75%	3.0	4	5.51%	4.0	3	7.95%
Paruline à gorge noire				1.0	1	0.79%			
Paruline flamboyante				1.0	1	0.79%			
Paruline couronnée							1.0	1	1.14%
Tangara écarlate				1.0	1	0.79%			
Bruant fauve	3.0	1	5.26%						
Bruant de Lincoln				1.0	1	0.79%			
Bruant à gorge blanche	5.5	2	10.53%	10.5	2	7.09%	13.0	2	12.50%
Junco ardoisé	2.5	2	8.77%	6.7	3	7.87%	11.0	1	11.36%
Roselin pourpré				1.0	1	0.79%	1.0	1	1.14%
Bec-croisé bifascié				1.5	2	2.36%			
Chardonneret jaune				3.0	1	1.57%			
Picidé sp. (pic)				1.0	1	0.79%			
Roitelet sp.				1.0	1	0.79%			
Paruline sp.	5.5	2	10.53%	4.8	4	7.09%	5.0	2	4.55%
Bruant sp.	8.0	1	5.26%						
Passereau sp.	7.0	1	12.28%	3.0	1	1.57%			

Moy. d'observations = moyenne du nombre d'individus maximal dans une visite aux virées où l'espèce est détectée

Nb de virées = nombre de virées où l'espèce a été détectée

Prop. des observations = nombre d'observations de l'espèce par rapport au nombre total d'observations d'oiseaux, toutes virées confondues

## Nombre d'observations d'oiseaux de grande taille par kilomètre lors des virées longues (distance illimitée)

Site / inventaire	Code et nom de l'espèce	Nombre moyen d'observations par km
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE ST-HUBERT /ST-HONORÉ</b>		<b>81.7 km parcourus</b>
<b>PRINTEMPS 2006</b>		<b>2.93</b>
<b>OISEAUX AQUATIQUES</b>		<b>2.19</b>
OINE	Oie des neiges	1.47
CANO	Canard noir	0.18
FUCO	Fuligule à collier	0.17
MABR	Macreuse brune	0.05
BEWI	Bécassine de Wilson	0.23
BEAM	Bécasse d'Amérique	0.06
GOBC	Goéland à bec cerclé	0.02
<b>OISEAUX DE PROIE</b>		<b>0.05</b>
BUSM	Busard Saint-Martin	0.01
PEBU	Petite buse	0.01
BUPA	Buse pattue	0.01
FAEM	Faucon émerillon	0.01
<b>OISEAUX TERRESTRES</b>		<b>0.69</b>
GEHU	Gélinotte huppée	0.29
GRPI	Grand pic	0.01
COAM	Corneille d'Amérique	0.23
GRCO	Grand corbeau	0.15
<b>AUTOMNE 2006</b>		<b>1.87</b>
<b>OISEAUX AQUATIQUES</b>		<b>0.11</b>
GOBC	Goéland à bec cerclé	0.11
<b>OISEAUX DE PROIE</b>		<b>0.12</b>
SPFA	Faucon sp.	0.01
PEBU	Petite buse	0.07
BUQR	Buse à queue rousse	0.01
BUPA	Buse pattue	0.01
FAEM	Faucon émerillon	0.01
<b>OISEAUX TERRESTRES</b>		<b>1.64</b>
COAM	Corneille d'Amérique	1.20
GRCO	Grand corbeau	0.44

## Observations journalières des oiseaux de proie aux belvédères en période de migration

Site / Inventaire	Date	Nb d'observateurs	Nb d'hrs	Nb d'observations
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE ST-HUBERT /ST-HONORÉ</b>				
<b>PRINTEMPS 2006</b>				
	11 avril 2006	4	6:05	1
	18 avril 2006	3	7:30	2
	20 avril 2006	3	7:30	5
	25 avril 2006	3	7:35	2
	01 mai 2006	2	6:00	1
	05 mai 2006	2	6:00	4
	09 mai 2006	2	6:00	2
	16 mai 2006	2	7:00	1
<b>AUTOMNE 2006</b>				
	26 août 2006	2	8:30	3
	02 septembre 2006	2	10:24	22
	10 septembre 2006	2	9:55	5
	16 septembre 2006	1	6:00	4
	17 septembre 2006	1	5:30	0
	21 septembre 2006	1	4:15	3
	25 septembre 2006	1	6:10	3
	27 septembre 2006	1	6:00	2
	28 septembre 2006	1	4:30	0
	30 septembre 2006	1	5:55	9
	03 octobre 2006	1	6:00	1
	04 octobre 2006	1	2:05	1
	06 octobre 2006	1	6:00	6
	09 octobre 2006	1	6:10	2
	10 octobre 2006	1	6:00	2
	11 octobre 2006	2	11:35	0
	19 octobre 2006	1	6:00	0
	26 octobre 2006	2	14:20	2
	27 octobre 2006	1	7:22	1
	31 octobre 2006	2	15:12	1
	01 novembre 2006	2	14:30	0
	02 novembre 2006	2	12:15	1
	06 novembre 2006	1	6:30	0

## Hauteur de vol des oiseaux de grande taille observés aux belvédères et virées longues par rapport aux pales d'éolienne en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / inventaire	Code et nom de l'espèce	< 30 m	30 à 150 m	> 150 m
<b>DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE ST-HUBERT /ST-HONORÉ</b>		<b>464</b>	<b>274</b>	<b>579</b>
<b>PRINTEMPS 2006</b>		<b>451</b>	<b>13</b>	<b>2</b>
Oiseaux aquatiques		323	3	
GRHE	Grand héron		2	
OINE	Oie des neiges	189		
BECA	Bernache du Canada	1		
CANO	Canard noir	15		
CACO	Canard colvert	8		
MABR	Macreuse brune	83		
BEWI	Bécassine de Wilson	1	1	
GOBC	Goéland à bec cerclé	24		
GOMA	Goéland marin	2		
Oiseaux de proie		16	5	
URTR	Urubu à tête rouge		2	
BUSM	Busard Saint-Martin	6		
EPBR	Épervier brun	1		
BUPA	Buse pattue	2	3	
CRAM	Crécerelle d'Amérique	3		
FAEM	Faucon émerillon	4		
Oiseaux terrestres		112	5	2
GRPI	Grand pic	1		
COAM	Corneille d'Amérique	87	1	2
GRCO	Grand corbeau	24	4	
<b>AUTOMNE 2006</b>		<b>13</b>	<b>261</b>	<b>577</b>
Oiseaux aquatiques			101	299
PLHU	Plongeon huard			1
SPCO	Cormoran sp.		2	3
SPAN	Anatidés sp. (canard ou oie)			5
OINE	Oie des neiges			153
BECA	Bernache du Canada		90	133
SPGO	Goéland sp.			4
GOBC	Goéland à bec cerclé		9	
Oiseaux de proie		7	10	53
SPOP	Oiseau de proie sp.			3

## Hauteur de vol des oiseaux de grande taille observés aux belvédères et virées longues par rapport aux pales d'éolienne en période de migration

\*\*\* indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / inventaire	Code et nom de l'espèce	< 30 m	30 à 150 m	> 150 m
	SPEP Épervier sp.			2
	SPBU Buse sp.			1
	SPFA Faucon sp.		2	3
	URTR Urubu à tête rouge		1	1
	*** PYTB Pygargue à tête blanche			1
	BUSM Busard Saint-Martin			7
	EPBR Épervier brun	2		3
	AUPA Autour des palombes			1
	PEBU Petite buse	1	4	13
	BUQR Buse à queue rousse	1	1	10
	BUPA Buse pattue	1		
	CRAM Crécerelle d'Amérique	1	1	2
	FAEM Faucon émerillon	1	1	4
	*** FAPE Faucon pèlerin			2
	Oiseaux terrestres	6	150	225
	COAM Corneille d'Amérique	4	81	2
	GRCO Grand corbeau	2	69	223

## Liste des noms complets des espèces observées en période de migration ou de nidification

Code de l'espèce	Nom français	Nom anglais	Nom latin	Période de migration	Période de nidification
PLHU	Plongeon huard	Common Loon	<i>Gavia immer</i>	X	X
GRBB	Grèbe à bec bigarré	Pied-billed Grebe	<i>Podilymbus podiceps</i>		X
SPCO	Cormoran sp.	Cormorant		X	
BUAM	Butor d'Amérique	American Bittern	<i>Botaurus lentiginosus</i>		X
GRHE	Grand héron	Great Blue Heron	<i>Ardea herodias</i>	X	X
SPAN	Anatidés sp. (canard ou oie)	Anatid (Duck or Swan)		X	
OINE	Oie des neiges	Snow Goose	<i>Chen caerulescens</i>	X	
BECA	Bernache du Canada	Canada Goose	<i>Branta canadensis</i>	X	
CABR	Canard branchu	Wood Duck	<i>Aix sponsa</i>	X	
SAHI	Sarcelle d'hiver	Green-winged Teal	<i>Anas crecca</i>		X
CANO	Canard noir	American Black Duck	<i>Anas rubripes</i>	X	X
CACO	Canard colvert	Mallard	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X
FUCO	Fuligule à collier	Ring-necked Duck	<i>Aythya collaris</i>	X	X
MABR	Macreuse brune	White-winged Scoter	<i>Melanitta fusca</i>	X	
SPOP	Oiseau de proie sp.	Raptor		X	
SPEP	Épervier sp.	Hawk		X	
SPBU	Buse sp.	Buteo-like Hawk		X	X
SPFA	Faucon sp.	Falcon		X	
URTR	Urubu à tête rouge	Turkey Vulture	<i>Cathartes aura</i>	X	
PYTB	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	X	
BUSM	Busard Saint-Martin	Northern Harrier	<i>Circus cyaneus</i>	X	X
EPBR	Épervier brun	Sharp-shinned Hawk	<i>Accipiter striatus</i>	X	X
AUPA	Autour des palombes	Northern Goshawk	<i>Accipiter gentilis</i>	X	
PEBU	Petite buse	Broad-winged Hawk	<i>Buteo platypterus</i>	X	X
BUQR	Buse à queue rousse	Red-tailed Hawk	<i>Buteo jamaicensis</i>	X	X
BUPA	Buse pattue	Rough-legged Hawk	<i>Buteo lagopus</i>	X	
CRAM	Crécerelle d'Amérique	American Kestrel	<i>Falco sparverius</i>	X	X
FAEM	Faucon émerillon	Merlin	<i>Falco columbarius</i>	X	
FAPE	Faucon pèlerin	Peregrine Falcon	<i>Falco peregrinus</i>	X	
GEHU	Gélinotte huppée	Ruffed Grouse	<i>Bonasa umbellus</i>	X	X
PLKI	Pluvier kildir	Killdeer	<i>Charadrius vociferus</i>	X	
BEWI	Bécassine de Wilson	Wilson's Snipe	<i>Gallinago delicata</i>	X	X
BEAM	Bécasse d'Amérique	American Woodcock	<i>Scolopax minor</i>	X	X
SPGO	Goéland sp.	Gull		X	
GOBC	Goéland à bec cerclé	Ring-billed Gull	<i>Larus delawarensis</i>	X	
GOMA	Goéland marin	Great Black-backed Gull	<i>Larus marinus</i>	X	
TOTR	Tourterelle triste	Mourning Dove	<i>Zenaida macroura</i>	X	
COBN	Coulicou à bec noir	Black-billed Cuckoo	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>		X
PENY	Petite nyctale	Northern Saw-whet Owl	<i>Aegolius acadicus</i>	X	
COGR	Colibri à gorge rubis	Ruby-throated Hummingbird	<i>Archilochus colubris</i>	X	X
MPAM	Martin-pêcheur d'Amérique	Belted Kingfisher	<i>Ceryle alcyon</i>		X
SPPI	Picidé sp. (pic)	Woodpecker		X	
PIMA	Pic maculé	Yellow-bellied Sapsucker	<i>Sphyrapicus varius</i>	X	X
PIMI	Pic mineur	Downy Woodpecker	<i>Picoides pubescens</i>	X	
PICH	Pic chevelu	Hairy Woodpecker	<i>Picoides villosus</i>	X	X

## Liste des noms complets des espèces observées en période de migration ou de nidification

Code de l'espèce	Nom français	Nom anglais	Nom latin	Période de migration	Période de nidification
PIFL	Pic flamboyant	Northern Flicker	<i>Colaptes auratus</i>	X	X
GRPI	Grand pic	Pileated Woodpecker	<i>Dryocopus pileatus</i>	X	
MOCO	Moucherolle à côtés olive	Olive-sided Flycatcher	<i>Contopus cooperi</i>	X	X
PIES	Pioui de l'Est	Eastern Wood-Pewee	<i>Contopus virens</i>	X	X
MOAU	Moucherolle des aulnes	Alder Flycatcher	<i>Empidonax alnorum</i>	X	X
MOSA	Moucherolle des saules	Willow Flycatcher	<i>Empidonax traillii</i>	X	
MOTC	Moucherolle tchébec	Least Flycatcher	<i>Empidonax minimus</i>	X	X
MOPH	Moucherolle phébi	Eastern Phoebe	<i>Sayornis phoebe</i>	X	
HIBI	Hirondelle bicolor	Tree Swallow	<i>Tachycineta bicolor</i>	X	
MECA	Mésangeai du Canada	Gray Jay	<i>Perisoreus canadensis</i>	X	
GEBL	Geai bleu	Blue Jay	<i>Cyanocitta cristata</i>	X	X
COAM	Corneille d'Amérique	American Crow	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	X	X
GRCO	Grand corbeau	Common Raven	<i>Corvus corax</i>	X	X
METN	Mésange à tête noire	Black-capped Chickadee	<i>Poecile atricapillus</i>	X	X
METB	Mésange à tête brune	Boreal Chickadee	<i>Poecile hudsonica</i>	X	X
SPSI	Sittelle sp.	Nuthatch		X	
SIPR	Sittelle à poitrine rousse	Red-breasted Nuthatch	<i>Sitta canadensis</i>	X	X
SIPB	Sittelle à poitrine blanche	White-breasted Nuthatch	<i>Sitta carolinensis</i>	X	
GRBR	Grimpereau brun	Brown Creeper	<i>Certhia americana</i>	X	
TRMI	Troglodyte mignon	Winter Wren	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X
SPRO	Roitelet sp.	Kinglet		X	
ROCD	Roitelet à couronne dorée	Golden-crowned Kinglet	<i>Regulus satrapa</i>	X	X
ROCR	Roitelet à couronne rubis	Ruby-crowned Kinglet	<i>Regulus calendula</i>	X	X
MEES	Merlebleu de l'Est	Eastern Bluebird	<i>Sialia sialis</i>	X	
SPGR	Grive sp.	Thrush		X	
GRFA	Grive fauve	Veery	<i>Catharus fuscescens</i>	X	X
GRDO	Grive à dos olive	Swainson's Thrush	<i>Catharus ustulatus</i>	X	X
GRSO	Grive solitaire	Hermit Thrush	<i>Catharus guttatus</i>	X	X
GRBO	Grive des bois	Wood Thrush	<i>Hylocichla mustelina</i>	X	
MEAM	Merle d'Amérique	American Robin	<i>Turdus migratorius</i>	X	X
MOCH	Moqueur chat	Gray Catbird	<i>Dumetella carolinensis</i>		X
SPJA	Jaseurs sp.	Waxwing		X	
JABO	Jaseur boréal	Bohemian Waxwing	<i>Bombycilla garrulus</i>	X	
JAAM	Jaseur d'Amérique	Cedar Waxwing	<i>Bombycilla cedrorum</i>	X	X
PGGR	Pie-grièche grise	Northern Shrike	<i>Lanius excubitor</i>	X	
ETSA	Étourneau sansonnet	European Starling	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	
VITB	Viréo à tête bleue	Blue-headed Vireo	<i>Vireo solitarius</i>	X	X
VIPH	Viréo de Philadelphie	Philadelphia Vireo	<i>Vireo philadelphicus</i>	X	X
VIYR	Viréo aux yeux rouges	Red-eyed Vireo	<i>Vireo olivaceus</i>	X	X
SPPA	Paruline sp.	Warbler		X	
PAJG	Paruline à joues grises	Nashville Warbler	<i>Vermivora ruficapilla</i>	X	X
PAAC	Paruline à collier	Northern Parula	<i>Parula americana</i>	X	X
PAJA	Paruline jaune	Yellow Warbler	<i>Dendroica petechia</i>	X	X
PAFM	Paruline à flancs marron	Chestnut-sided Warbler	<i>Dendroica pensylvanica</i>	X	X
PATC	Paruline à tête cendrée	Magnolia Warbler	<i>Dendroica magnolia</i>	X	X

## Liste des noms complets des espèces observées en période de migration ou de nidification

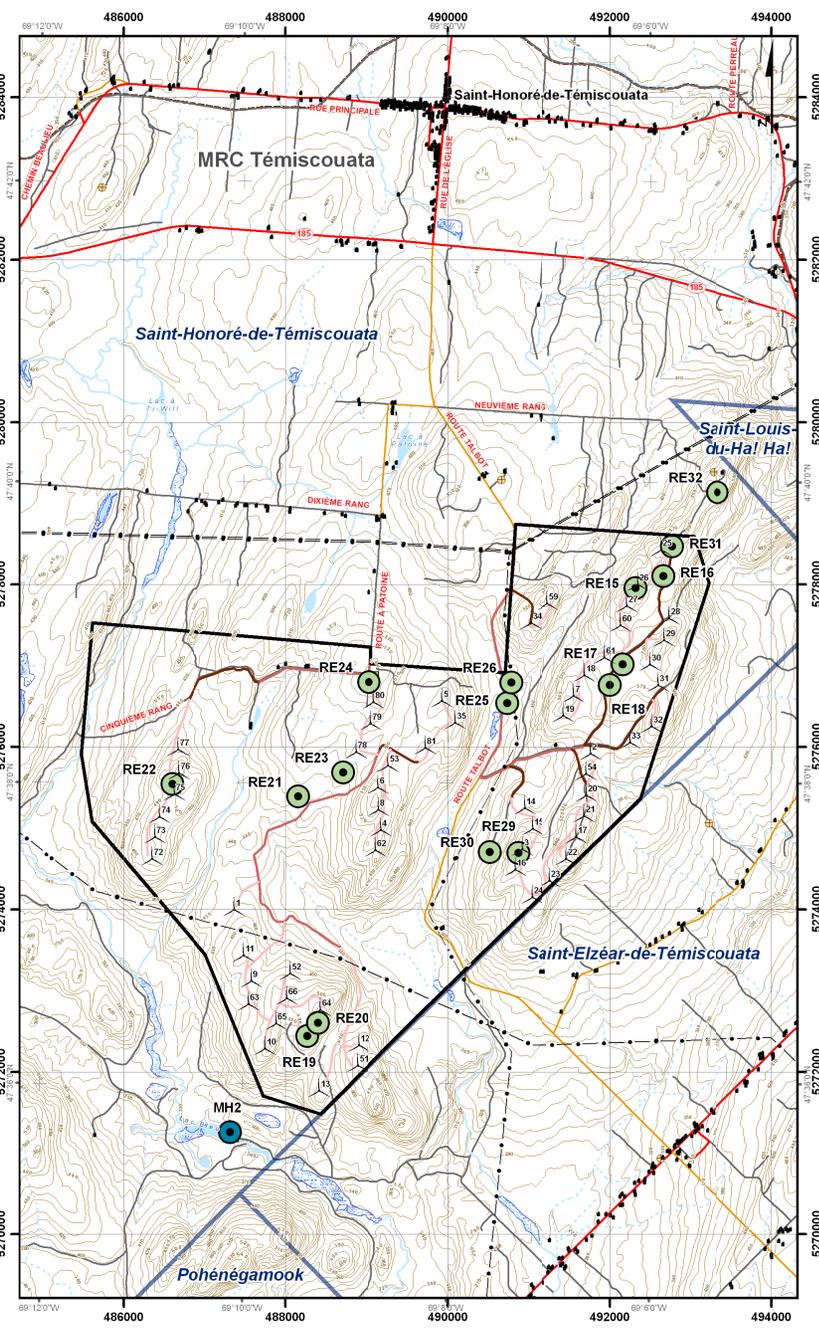
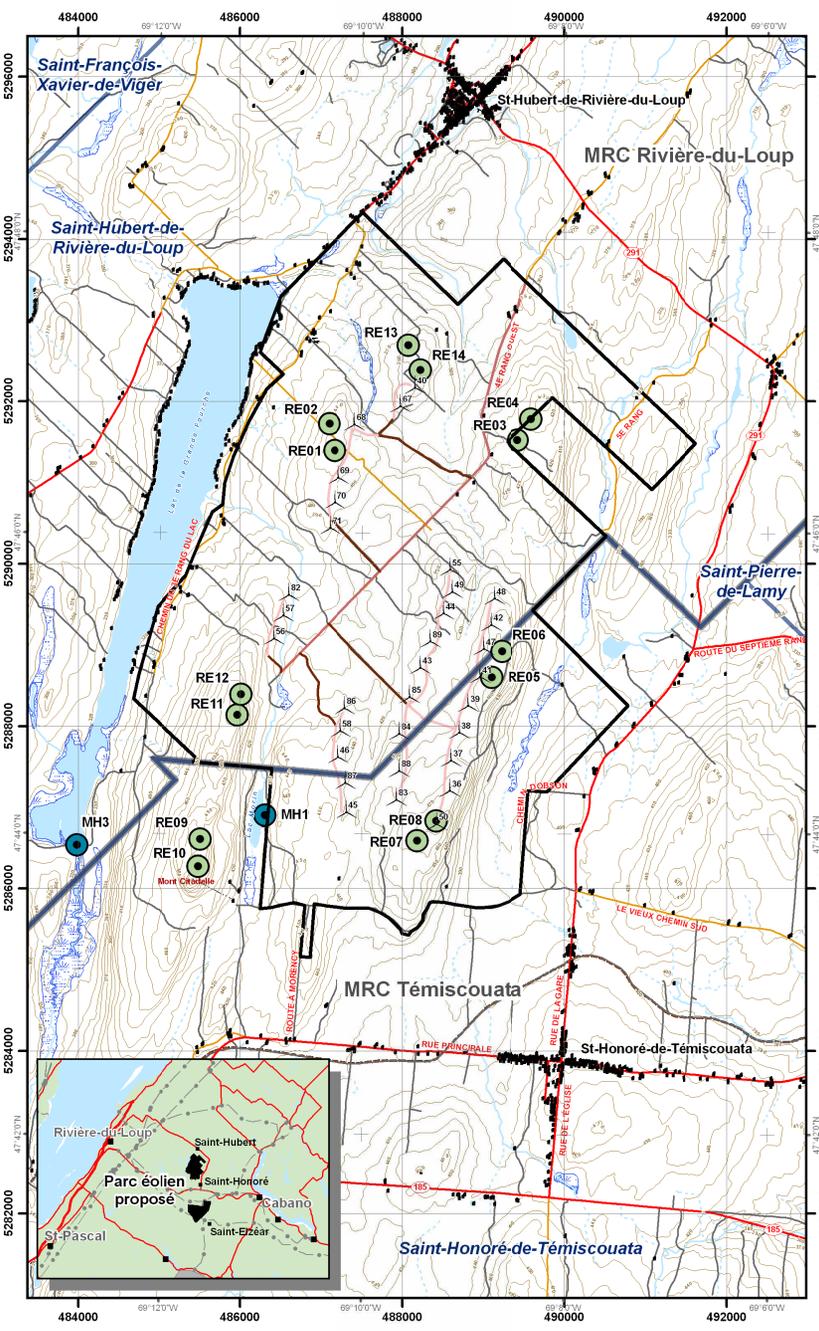
Code de l'espèce	Nom français	Nom anglais	Nom latin	Période de migration	Période de nidification
PATI	Paruline tigrée	Cape May Warbler	<i>Dendroica tigrina</i>	X	
PABL	Paruline bleue	Black-throated Blue Warbler	<i>Dendroica caerulescens</i>	X	X
PACJ	Paruline à croupion jaune	Yellow-rumped Warbler	<i>Dendroica coronata</i>	X	X
PAGN	Paruline à gorge noire	Black-throated Green Warbler	<i>Dendroica virens</i>	X	X
PAGO	Paruline à gorge orangée	Blackburnian Warbler	<i>Dendroica fusca</i>		X
PACR	Paruline à couronne rousse	Palm Warbler	<i>Dendroica palmarum</i>		X
PAPB	Paruline à poitrine baie	Bay-breasted Warbler	<i>Dendroica castanea</i>		X
PARA	Paruline rayée	Blackpoll Warbler	<i>Dendroica striata</i>		X
PANB	Paruline noir et blanc	Black-and-white Warbler	<i>Mniotilta varia</i>	X	X
PAFL	Paruline flamboyante	American Redstart	<i>Setophaga ruticilla</i>	X	X
PACO	Paruline couronnée	Ovenbird	<i>Seiurus aurocapilla</i>	X	X
PARU	Paruline des ruisseaux	Northern Waterthrush	<i>Seiurus noveboracensis</i>	X	X
PATR	Paruline triste	Mourning Warbler	<i>Oporornis philadelphia</i>		X
PAMA	Paruline masquée	Common Yellowthroat	<i>Geothlypis trichas</i>	X	X
PACA	Paruline du Canada	Canada Warbler	<i>Wilsonia canadensis</i>	X	
TAEC	Tangara écarlate	Scarlet Tanager	<i>Piranga olivacea</i>	X	X
CAPR	Cardinal à poitrine rose	Rose-breasted Grosbeak	<i>Pheucticus ludovicianus</i>		X
SPBR	Bruant sp.	Sparrow		X	
BRHU	Bruant hudsonien	American Tree Sparrow	<i>Spizella arborea</i>	X	
BRFA	Bruant familier	Chipping Sparrow	<i>Spizella passerina</i>	X	X
BRDC	Bruant des champs	Field Sparrow	<i>Spizella pusilla</i>	X	
BRPR	Bruant des prés	Savannah Sparrow	<i>Passerculus sandwichensis</i>	X	X
BRFV	Bruant fauve	Fox Sparrow	<i>Passerella iliaca</i>	X	
BRCH	Bruant chanteur	Song Sparrow	<i>Melospiza melodia</i>	X	X
BRLI	Bruant de Lincoln	Lincoln's Sparrow	<i>Melospiza lincolni</i>	X	X
BRMA	Bruant des marais	Swamp Sparrow	<i>Melospiza georgiana</i>	X	X
BRGB	Bruant à gorge blanche	White-throated Sparrow	<i>Zonotrichia albicollis</i>	X	X
JUAR	Junco ardoisé	Dark-eyed Junco	<i>Junco hyemalis</i>	X	X
BRNE	Bruant des neiges	Snow Bunting	<i>Plectrophenax nivalis</i>	X	
CAEP	Carouge à épaulettes	Red-winged Blackbird	<i>Agelaius phoeniceus</i>	X	
QUBR	Quiscal bronze	Common Grackle	<i>Quiscalus quiscula</i>	X	
DUSA	Durbec des sapins	Pine Grosbeak	<i>Pinicola enucleator</i>	X	
ROPO	Roselin pourpre	Purple Finch	<i>Carpodacus purpureus</i>	X	X
SPBC	Bec-croisé sp.	Crossbill		X	
BCBI	Bec-croisé bifascié	White-winged Crossbill	<i>Loxia leucoptera</i>	X	
SIFL	Sizerin flammé	Common Redpoll	<i>Carduelis flammea</i>	X	
TAPI	Tarin des pins	Pine Siskin	<i>Carduelis pinus</i>	X	X
CHJA	Chardonneret jaune	American Goldfinch	<i>Carduelis tristis</i>	X	X
GBER	Gros-bec errant	Evening Grosbeak	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	X	X
MODO	Moineau domestique	House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>	X	
SPPS	Passereau sp.	Passerine		X	
SPSP	Oiseau sp.	Bird		X	

Nb d'espèces (identification à l'espèce seulement) =

103

75





### Légende

**Projet proposé**

- Limite du domaine
- Éolienne
- Poste de raccordement
- Nouveau chemin
- Chemin existant utilisé à améliorer
- Chemin existant utilisé

**Autres symboles**

- Bâtiment
- Tour de télécommunication
- Ligne de transport d'électricité
- Remontée mécanique
- Route pavée
- Route non pavée
- Ch. carrossable non pavé et ch. non carrossable
- Parc linéaire interprovincial Petit-Témis
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Courbe de niveau (équidistance : 10 m)
- Municipalité
- MRC
- Milieu humide
- Plan d'eau
- Station d'inventaire par point d'écoute
- Station d'inventaire en milieu humide



**TransCanada**  
Du possible au réel

Parc éolien de St-Hubert / St-Honoré

**STATIONS D'INVENTAIRE PAR POINT D'ÉCOUTE DES OISEAUX NICHEURS**

L28PRD10000101-001-001-001-001-001-001

11 janvier 2007

Projection : UTM Zone 18 NAD83

Sources : BDOT 1:20000, Helimax, AMEC (chemins du projet et poste de raccordement), Groupe Hémisphères (points d'écoute).

© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2007



