

Cartier Énergie Éolienne (CAR) inc.

*Suivi des migrations des oiseaux
sur le site d'implantation du parc éolien
de Carleton*

Rapport final

préparé par

PESCA Environnement

Le 19 décembre 2005

Cartier Énergie Éolienne (CAR) inc.

Suivi des migrations des oiseaux sur le site d'implantation du parc éolien de Carleton

N/réf. : 0522

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Supervision du projet :

Marjolaine Castonguay, bio., M. Sc.

Analyse des données :

Josée-Anne Beauchesne, biologiste

Inventaires :

Eric Dufour, biologiste
Mélanie Drouin, ornithologue
Pierre Leblanc, technicien forestier
Matthieu Féret, bio., M. Sc.

Rédaction du rapport :

Josée-Anne Beauchesne, biologiste

*Révision linguistique
et mise en pages :*

Susan Lebel, technicienne en bureautique
Lisa Cleary, technicienne en bureautique

Contrôle de la qualité :

Marjolaine Castonguay, bio., M. Sc.
Nathalie Leblanc, bio., M. Sc.

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction	1
2. Description de la zone à l'étude	2
3. Méthodologie	11
3.1 Périodes d'inventaire	11
3.2 Techniques d'inventaire	11
3.2.1 Points d'écoute.....	12
3.2.2 Points d'observation des rapaces	12
3.2.3 Méthode d'appel de la grive de Bicknell.....	13
3.3 Traitement des données	13
3.4 Consultation de banques de données	14
4. Résultats, analyse et discussion	15
4.1 Abondance et diversité spécifique	15
4.1.1 Abondance et diversité printanières.....	15
4.1.2 Abondance et diversité automnales.....	21
4.2 Période et importance des migrations	21
4.2.1 Migration printanière.....	22
Les points d'écoute du matin	22
Les points d'écoute du soir	24
Les points d'observation des rapaces	25
4.2.2 La migration automnale.....	27
Les points d'écoute du matin	28
Les points d'observation de rapaces	29
4.2.3 Caractérisation des déplacements	31
4.3 Utilisation du territoire par la faune avienne	32
4.3.1 Statut de résidence des espèces.....	32
4.3.2 Abondance des oiseaux par habitat	33
4.3.3 Comportements observés	35
4.4 Espèces à statut particulier potentiellement présentes dans l'aire d'étude	37
4.5 Sensibilité ornithologique du site	39
4.6 Impacts de l'implantation d'un parc éolien	40
4.6.1 Effets sur l'habitat.....	40
4.6.2 Effets directs sur les oiseaux.....	40
5. Conclusion	43
6. Références	44

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE A. Registre des espèces observées lors de l'inventaire ornithologique réalisé dans le domaine du parc éolien de Carleton entre le 30 mars et le 12 juillet 2005
- ANNEXE B. Registre des espèces observées lors de l'inventaire ornithologique réalisé dans le domaine du parc éolien de Carleton entre le 26 août et le 1^{er} novembre 2005
- ANNEXE C. Abondance et diversité des oiseaux, autre que les rapaces, observés le matin lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 10 mai au 12 juillet 2005
- ANNEXE D. Abondance et diversité des oiseaux, autre que les rapaces, observés le soir lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 10 mai au 6 juillet 2005
- ANNEXE E. Abondance et diversité des rapaces observés lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 30 mars au 28 juin 2005
- ANNEXE F. Abondance et diversité des oiseaux, autre que les rapaces, observés le matin lors de l'inventaire ornithologique automnal effectué dans le secteur de Carleton du 26 août au 18 octobre 2005
- ANNEXE G. Abondance et diversité des rapaces observés lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 26 août au 1^{er} novembre 2005

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Peuplement mélangé à dominance feuillue présent dans le domaine du parc éolien5
- Figure 2. Abondance et courbe de la moyenne des 5 derniers jours des oiseaux observés le matin entre le 10 mai et le 12 juillet 200522
- Figure 3. Diversité et courbe de la moyenne des cinq derniers jours des oiseaux observés le matin entre le 10 mai et le 12 juillet 200523
- Figure 4. Abondance des oiseaux observés le soir entre le 10 mai et le 6 juillet 200524
- Figure 5. Diversité des oiseaux observés le soir entre le 10 mai et le 6 juillet 200525
- Figure 6. Abondance des oiseaux de proie observés entre le 30 mars et le 28 juin 200526
- Figure 7. Diversité des oiseaux de proie observés entre le 30 mars et le 28 juin 2005.....27
- Figure 8. Abondance et courbe de la moyenne sur 2 jours des oiseaux observés le matin entre le 26 août et le 1er novembre 2005.....28
- Figure 9. Diversité et courbe de la moyenne sur 2 jours des oiseaux observés le matin entre le 26 août et le 18 octobre 2005.....29
- Figure 10. Abondance des oiseaux de proie observés entre le 26 août et le 1er novembre 200530
- Figure 11. Diversité des oiseaux de proie observés entre le 26 août et le 1er novembre 2005.....31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Nombre d'oiseaux autres que les rapaces observés au printemps et à l'automne	16
Tableau 2.	Rapaces observés au printemps et à l'automne	19
Tableau 3.	Statut de résidence des espèces observées au printemps et à l'automne	32
Tableau 4.	Abondance d'oiseaux, autres que les rapaces, observés par type d'habitat au printemps (10 mai au 12 juillet 2005)	34
Tableau 5.	Abondance d'oiseaux, autres que les rapaces, observés par type d'habitat à l'automne (26 août au 18 octobre 2005).....	35
Tableau 6.	Comportements des oiseaux, autres que les rapaces, au printemps et à l'automne	36
Tableau 7.	Comportements des oiseaux de proie au printemps et à l'automne.....	37
Tableau 8.	Présence des espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données ÉPOQ entre 1980 et 2004 pour le secteur compris entre Nouvelle et New Richmond, et ce, des rives de la baie des Chaleurs jusqu'à 30 km dans les terres.....	38
Tableau 9.	Mortalité d'oiseaux observée dans différents parcs éoliens du nord-est de l'Amérique du Nord.....	41
Tableau 10.	Mortalité annuelle observée chez les oiseaux aux États-Unis	42

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Localisation de la zone à l'étude	7
Carte 2.	Localisation des points d'inventaire	9

1. INTRODUCTION

La filière éolienne connaît depuis plusieurs années un essor remarquable. Avec une croissance moyenne de 15,8 % au cours des cinq dernières années, la puissance mondiale a atteint les 48 000 MW à la fin de 2004. Cette puissance représente environ 74 400 éoliennes dispersées dans 60 pays. L'industrie avance d'ailleurs que la croissance se maintiendra autour des 16,6 % pour la période 2005-2009, pour atteindre 117 142 MW à la fin de 2009. Selon les analystes, non moins de 235 000 MW de puissance éolienne devraient être installés en 2014, soit assez d'énergie pour subvenir aux besoins annuels équivalents à 36 millions de foyers québécois.

L'objectif de la présente étude est de déterminer les espèces d'oiseaux et de caractériser leur passage migratoire dans le domaine du parc éolien de Carleton. Les périodes et les méthodes d'inventaire ont été sélectionnées en vue d'identifier et de décrire le comportement des différents migrateurs diurnes et nocturnes. La présence des espèces nichant dans la zone d'étude ou en périphérie ainsi que leurs comportements ont également été notés puisque ces dernières sont dans bien des cas des nicheurs migrants. Cet inventaire servira à évaluer l'impact de l'implantation du parc éolien de Carleton sur la faune avienne du secteur.

2. DESCRIPTION DE LA ZONE À L'ÉTUDE

La zone à l'étude correspond au domaine du parc éolien de Carleton et à sa périphérie. Elle se situe en Gaspésie dans la Baie des Chaleurs, plus précisément entre les municipalités de Maria, à l'est, et de Nouvelle, à l'ouest (carte 1). Le domaine du parc éolien de Carleton couvre une superficie de 4 999 ha entièrement situé en territoire public. Il chevauche le territoire de la Ville de Carleton-sur-Mer dans la MRC d'Avignon (3 625 ha) et le TNO de la rivière Bonaventure (1374 ha) dans la MRC de Bonaventure. L'utilisation du territoire est presque exclusivement forestière. Treize chalets sont présents autour du lac Sansfaçon.

L'accès aux différents points d'inventaire a été grandement facilité par la présence de divers chemins forestiers. Ces chemins, accessibles à partir de la route 132 longeant la baie des Chaleurs, ont permis de circuler sur l'ensemble du territoire et de bien répartir les points d'inventaire.

La zone à l'étude se trouve dans le domaine de la sapinière à bouleau jaune qui est composé de peuplements mélangés de bouleau jaune et de résineux, comme le sapin baumier, l'épinette blanche et le thuya. L'érable à sucre y croît à la limite septentrionale de son aire de distribution. La végétation, étagée, change selon la pente et l'altitude. Le couvert forestier est dominé par des peuplements mélangés à dominance feuillue de classe d'âge de 50 ans et sont décrits ci-bas (figure 1 ; carte 2). La partie sud du domaine du parc éolien est principalement constituée de peuplements feuillus et mixtes alors que la partie centrale présente une composition typiquement mixte. La partie plus au nord, fortement résineuse, est une transition entre la sapinière à bouleau jaune et la sapinière à bouleau blanc occupant les hautes terres du centre de la péninsule gaspésienne. Des parterres de coupe forestière sont répartis du nord au sud. Le réseau hydrographique est peu développé et les plans d'eau sont rares. Le lac Sansfaçon (14,3 ha) est le seul lac sur le territoire du domaine du parc éolien.

La répartition et la description des différentes strates qui composent le portrait forestier du domaine sont présentées dans ce qui suit :

Mélangé à dominance
feuillue

Ces peuplements sont constitués de résineux et de feuillus, avec une proportion plus élevée de feuillus. Largement représentés par le bouleau blanc et accompagnés de sapin, ils couvrent la plus grande superficie forestière du domaine du parc (32 % ou 1 587 ha), et ce, pour la classe d'âge de 50 ans. Ils sont pour la plupart issus de coupe totale ou partielle.

Régénération

Ces peuplements de 10 ans et moins sont composés de semis ou de gaules générés artificiellement (reboisement d'épinette de Norvège, épinette noire, épinette blanche, etc.) ou naturellement (semences, marcottage, etc.). Ils occupent 1 002 ha, soit 20 % de la superficie du domaine du parc.

Mélangé à dominance
résineuse

Les peuplements mélangés à dominance résineuse (résineux et feuillus) sont majoritairement composés de sapin baumier et de bouleau blanc et occupent la moitié nord du domaine du parc éolien pour une superficie de 799 ha (16 %).

Sapinière

Présentes en peuplement pur et réparties dans la partie nord du domaine du parc, les sapinières occupent une superficie de 708 ha, soit 14 %.

Feuillus intolérants

Les arbres qui composent cette catégorie (bouleau blanc, peuplier, cerisier de Pennsylvanie, etc.) sont incapables de croître et de se reproduire sous le couvert des autres espèces. Ils colonisent donc les sites perturbés et les parterres de coupe. Dans le domaine du parc éolien, 11 % de la superficie forestière totale (568 ha) est occupée par les feuillus intolérants qui se trouvent majoritairement au sud du domaine.

Pessière

Mélangées au sapin, les pessières sont très peu présentes avec une superficie de 93 ha, soit 2 % du domaine du parc éolien.

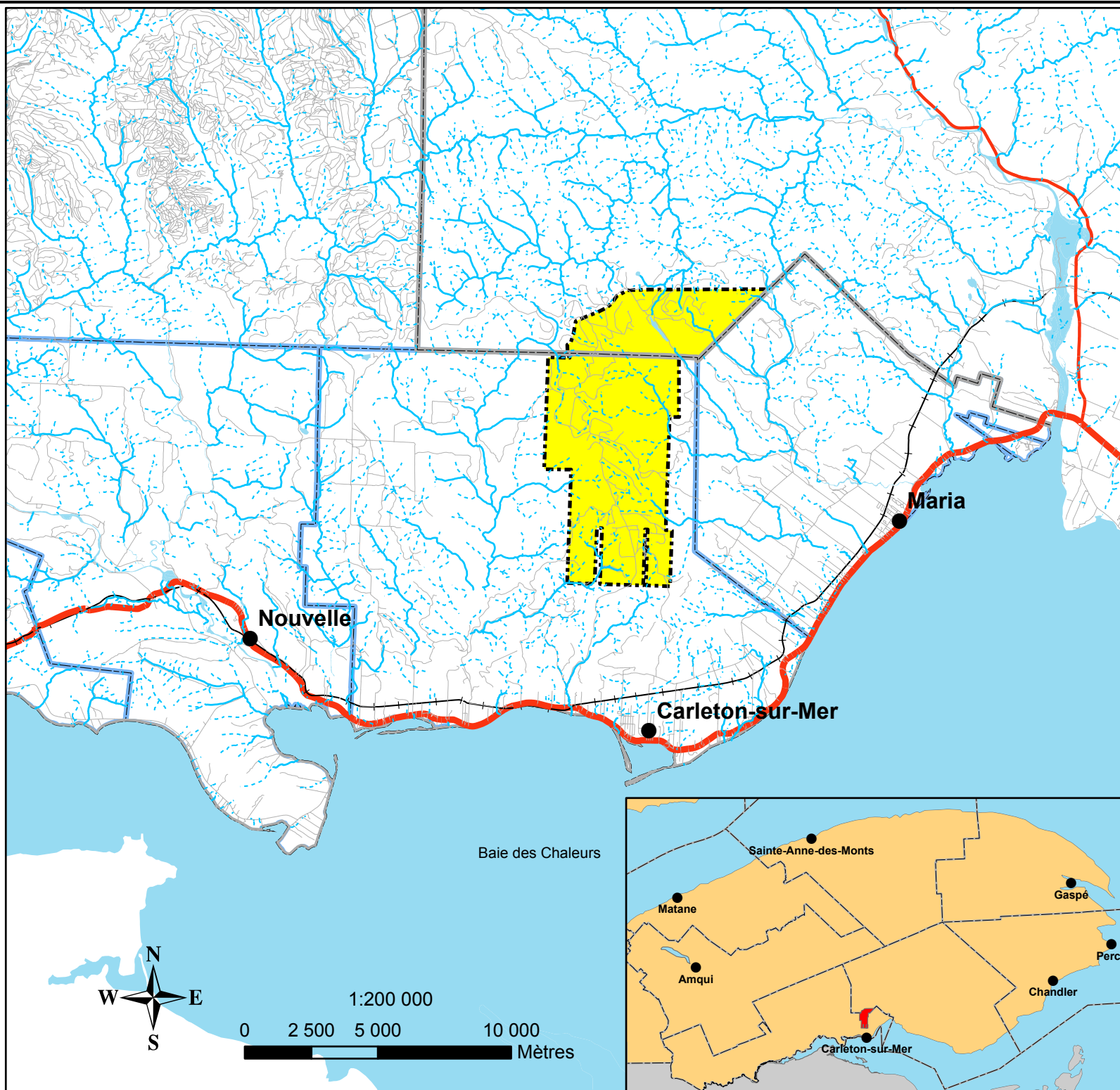
- Bétulaie jaune** Mélangées aux résineux, les bétulaies jaunes sont présentes dans les pentes (2 % ou 88 ha).
- Cédrière** Une cédrière est composée majoritairement de thuyas (CC, CS, CE). Dans le cadre de la présente étude, tous les peuplements comprenant du thuya (SC, EC) ont été inclus dans la strate cédrière, et ce, afin de faciliter l'analyse. Ainsi, le dénombrement de tous les peuplements où les thuyas occupent une partie importante de la surface terrière sont pris en considération. Peu abondantes (2 % ou 87 ha), les cédrières sont situées au nord du lac Sansfaçon et près de cours d'eau localisés au fond des vallées.
- Érablière** Les érablières à sucre occupent les sommets et les versants sud des montagnes ainsi que les platières à sol sec et frais ou humide. Elles se présentent soit en peuplement pur ou accompagnées de feuillus intolérants, de bouleau blanc, de tremble ou d'essences résineuses. Elles sont présentes en majeure partie sur le territoire de la Municipalité de Maria et sont représentées par la classe d'âge vin, soit de vieux peuplements inéquiens. Ces derniers sont ceux dont la majeure partie de la surface terrière est constituée de tiges qui appartiennent à au moins trois classes d'âge consécutives, de 80 ans et plus. Les érablières sont pratiquement absentes du domaine du parc et n'en occupent que 1 % de la superficie (43 ha).



Figure 1. Peuplement mélangé à dominance feuillue présent dans le domaine du parc éolien

Légende

- Route 132
- Route secondaire
- Chemin
- Voie ferrée
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Domaine du parc éolien
- Limite des MRC
- Limite municipale



Carte 1 Localisation de la zone à l'étude

Préparée par : PESCA Environnement inc.

Conception de : Emmanuel Gendron, tech. for. et géo.

Approuvée par : Marjolaine Castonguay, bio. M. Sc.

Le 22 décembre 2005

© Gouvernement du Québec, tous droit réservés, 2005
Projection: MTM, fuseau 6, NAD83
Source: BDTQ 1:20000,
Service des inventaires 1:20000

Légende

-  Point d'inventaire de la faune avienne
-  Point d'inventaire des rapaces
-  Route 132
-  Chemin
-  Voie ferrée
-  Cours d'eau permanent
-  Cours d'eau intermittent
-  Domaine du parc éolien
-  Limite des MRC
-  Limite municipale
- Peuplement forestier**
-  Régénération
-  Feuillus intolérants
-  Érablière
-  Sapinière
-  Pessière
-  Cédrière
-  Pinède blanche
-  Mélangé à dominance résineuse
-  Mélangé à dominance feuillue
-  Bétulaie jaune

Carte 2 Localisation des points d'inventaires

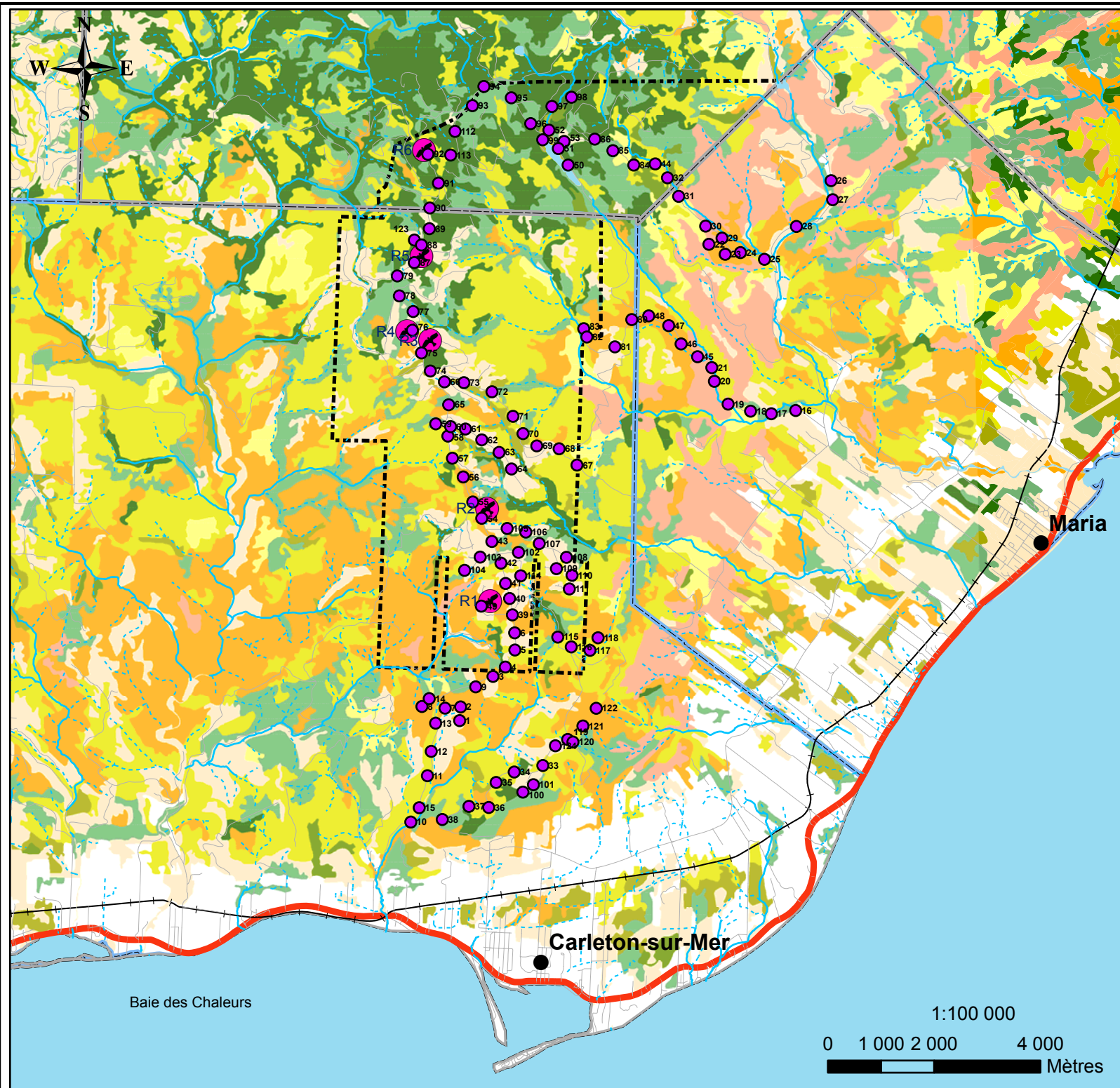
Préparée par : PESCA Environnement inc.

Conception de : Emmanuel Gendron, tech. for. et géo.

Approuvée par : Marjolaine Castonguay, bio. M. Sc.

Le 22 décembre 2005

© Gouvernement du Québec, tous droit réservés, 2005
Projection: MTM, fuseau 6, NAD83
Source: BDTQ 1:20000,
Service des inventaires 1:20000



1:100 000

0 1 000 2 000 4 000
Mètres

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Périodes d'inventaire

Deux périodes d'inventaire ont été ciblées pour le suivi de la migration printanière et automnale.

La période d'inventaire printanier couvre la migration printanière et s'étend sur 60 jours pour un total de 282,2 heures d'inventaire. L'inventaire a été réalisé du 30 mars au 12 juillet 2005. Les inventaires ont été effectués au cours de cette période par trois observateurs expérimentés.

La période d'inventaire couvrant la migration d'automne s'est déroulée du 26 août au 1^{er} novembre 2005 pour un total de 21 jours et de 89,3 heures d'inventaire. Les inventaires ont été effectués au cours de cette période par deux observateurs expérimentés.

3.2 Techniques d'inventaire

Trois méthodes d'inventaire ont été utilisées afin de dénombrer les oiseaux migrateurs du secteur :

- La méthode des points d'écoute visait principalement à identifier les oiseaux forestiers; cette méthode est fréquemment utilisée par le Service canadien de la faune (Environnement Canada, 1997).
- La méthode des points d'observation visait l'identification des oiseaux de proie.
- La méthode d'inventaire par appel ou « play back » visait la détection de la présence de la grive de Bicknell.

Les points d'inventaire ont été sélectionnés en fonction de leur répartition sur le site et de leur accessibilité en fonction de la période de l'année. Étant donné que l'inventaire ne visait pas à déterminer l'abondance des couples nicheurs, la superficie de la zone d'étude n'a pas été retenue comme critère dans l'analyse des données. L'attention a plutôt été portée sur le passage des oiseaux et leurs comportements.

3.2.1 Points d'écoute

Les points d'écoute visant principalement les oiseaux forestiers, étaient visités le matin et le soir au printemps et le matin à l'automne. Les périodes matinales ciblaient les migrateurs diurnes ainsi que les migrateurs nocturnes au repos. Les inventaires du soir visaient les oiseaux nocturnes présents dont les possibilités d'observation étaient réduites en matinée ainsi que les oiseaux en migration durant la nuit, tels que certaines espèces de passereaux et d'oiseaux limicoles. Les points d'écoute du matin ont été inventoriés entre 3h50 et 10h00 et les points d'écoute du soir entre 19h00 et 23h30. Les points d'écoute ont été répartis dans différents habitats (peuplements forestiers) afin d'identifier l'ensemble des oiseaux fréquentant le site. Une distance de 300 m a été maintenue entre les points d'écoute. Dans la majorité des cas, les espèces d'oiseaux ont été identifiées par leurs chants, et à quelques occasions, à la vue. La durée de l'inventaire à chacun des points d'écoute était de 10 minutes. Les points d'écoute correspondent aux points numérotés de 1 à 124 indiqués à la carte 2.

3.2.2 Points d'observation des rapaces

Les points d'observation des rapaces ont été localisés dans des lieux ouverts et sur des sommets offrant une bonne visibilité pour l'observation des rapaces en migration. Lors de la migration, pour limiter les pertes d'énergie causées par les déplacements, ces oiseaux utilisent les courants d'air chaud ascendants pour prendre de l'altitude en effectuant un vol plané circulaire. Le patron de vol de ces oiseaux est caractérisé par une alternance de montée en flèche suivi de vols planés (Kerlinger, 1985). Afin de bénéficier de ces courants chauds, les rapaces diurnes migrent le jour. À chacun des points d'observation sélectionnés, les oiseaux de proie ont été identifiés uniquement à la vue. Le suivi de la migration printanière des oiseaux de proie s'est déroulé du 30 mars au 28 juin 2005. Un total de 100,5 heures d'observation a été réparti sur 22 jours d'inventaire au printemps. En automne, le suivi s'est déroulé du 26 août au 1^{er} novembre 2005. Un total de 62 heures d'observation a été réparti sur 17 jours d'inventaire en automne. Les points d'observation ont été visités au printemps et à l'automne entre 9h00 et 16h00.

La durée moyenne de l'inventaire à chacun des points d'observation était de 2 heures. Les points d'observation correspondent aux points R1 à R6 indiqués à la carte 2.

3.2.3 Méthode d'appel de la grive de Bicknell

Dès le début de l'inventaire printanier, 58 stations d'écoute destinées, entre autres, à la grive de Bicknell ont été localisées dans divers types de peuplements (sapinière, feuillus mixtes, régénération mixte, feuillus intolérants et régénération). Par la suite, 28 points d'inventaire ont été visités et la méthode d'appel par enregistrement communément appelée « play black » a été utilisée. Cet inventaire a été réalisé entre 3h55 et 6h00, et ce, entre le 27 juin et 8 juillet 2005. Un total de 7,2 heures d'inventaire a été réalisé spécifiquement pour la grive de Bicknell. La technique utilisée consistait à effectuer deux périodes d'écoute de 5 minutes séparées par l'émission du chant préenregistré de la grive de Bicknell pendant 5 minutes.

3.3 Traitement des données

L'identification de l'espèce, le nombre d'individus observés et leur comportement général ont été notés, de même que quelques informations météorologiques.

Les oiseaux non identifiés à l'espèce ont été regroupés selon leur genre (ex. : Bruant sp., Pic sp., etc.) ou dans des catégories générales telles que "inconnu" ou "rapaces sp.". Lors du calcul de la diversité relative (par heure), chacun de ces groupes d'oiseaux a été traité comme une espèce afin de ne pas sous-évaluer la diversité en oiseaux.

L'abondance (nombre d'oiseaux) et la diversité (nombre d'espèces) des oiseaux ont été évaluées quotidiennement pour déterminer les périodes de passages des oiseaux dans la zone à l'étude. Les données recueillies ont été ramenées sur une base comparable, soit le nombre d'individus ou d'espèces par heure d'observation.

3.4 Consultation de banques de données

Pour établir la sensibilité du site, des fichiers provenant de la banque de données Études des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ) et de la Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ) ont été consultés afin de compléter le portrait de la faune avienne qui fréquente la zone à l'étude.

Les fichiers consultés dans le cas des deux différentes banques de données, comprennent toutes les mentions d'oiseaux entre Nouvelle et New Richmond, et ce, des rives de la baie des Chaleurs jusqu'à 30 km dans les terres pour les années comprises entre 1980 et 2004. Ce fichier inclut les oiseaux observés en milieu urbain, marin et côtier.

4. RÉSULTATS, ANALYSE ET DISCUSSION

4.1 Abondance et diversité spécifique

Les inventaires ont permis d'identifier 88 espèces d'oiseaux (annexes A et B). Lors du suivi de la migration printanière, 10 997 observations d'oiseaux ont permis de confirmer la présence de 81 espèces sur le site (tableaux 1 et 2) alors que l'inventaire d'automne, quant à lui, a permis d'identifier 44 espèces parmi les 1 100 observations d'oiseaux (tableaux 1 et 2).

4.1.1. Abondance et diversité printanières

Au printemps, 59 espèces de passereaux réparties dans 16 familles ont été observées. Parmi ces dernières, le bruant à gorge blanche (2 272 observations) et le merle d'Amérique (1 091 observations), les deux espèces les plus abondantes, représentent 30,5 % de toutes les observations.

La famille des Picidae observée 265 fois est représentée par six espèces de pics soit le pic à dos noir, le pic chevelu, le pic flamboyant, le pic maculé, le pic mineur et le grand pic.

Une seule espèce de canard a été observée soit le canard colvert. Le domaine du parc éolien de Carleton offre peu d'habitats pour ce groupe d'oiseaux qui fréquente habituellement les milieux humides.

Parmi les sept espèces d'oiseaux de proie observées, cinq (balbuzard pêcheur, buse à queue rousse, épervier brun, pygargue à tête blanche et crécerelle d'Amérique) sont diurnes et deux nocturnes (grand-duc d'Amérique et petite nyctale). Parmi les espèces à statut particulier, un seul pygargue à tête blanche, une espèce considérée vulnérable par le gouvernement du Québec, mais non en péril par le gouvernement du Canada, a été observé.

Tableau 1. Nombre d'oiseaux autres que les rapaces observés au printemps et à l'automne

Espèce	Printemps*		Automne**		Total
	Matin	Soir	Matin	Après-midi	
Bécasse d'Amérique	5	15	1	-	21
Bécassine de Wilson	-	1	-	-	1
Bec-croisé des sapins	2	-	-	-	2
Bruant à gorge blanche	2 183	89	82	-	2 354
Bruant de Lincoln	12	-	-	-	12
Bruant des marais	2	-	-	-	2
Bruant sp.	-	-	7	-	7
Canard colvert	2	-	6	-	8
Canard sp.	9	-	-	-	9
Cardinal à poitrine rose	4	-	-	-	4
Carouge à épaulettes	2	-	-	-	2
Chardonneret jaune	68	-	55	-	123
Colibri à gorge rubis	4	-	1	-	5
Corneille d'Amérique	40	-	2	-	42
Durbec des sapins	57	-	1	-	58
Geai bleu	5	-	3	-	8
Gélinotte huppée	15	-	10	-	25
Goéland argenté	3	-	-	-	3
Grand Corbeau	56	-	47	-	103
Grand Pic	-	1	-	-	1
Grimpereau brun	8	-	2	-	10
Grive à dos olive	795	94	5	-	894
Grive fauve	5	-	-	-	5
Grive solitaire	43	4	1	-	48
Grive sp.	20	-	-	-	20

Espèce	Printemps*		Automne**		Total
	Matin	Soir	Matin	Après-midi	
Gros-bec errant	17	-	-	-	17
Hirondelle bicolore	1	-	-	-	1
Inconnu	57	-	398	-	455
Jaseur boréal	-	-	1	-	1
Jaseur d'Amérique	4	-	2	-	6
Junco ardoisé	248	-	54	-	302
Martin-pêcheur d'Amérique	2	-	-	-	2
Merle d'Amérique	1 055	36	40	-	1 131
Mésange à tête brune	30	-	6	-	36
Mésange à tête noire	605	2	167	-	774
Mésangeai du Canada	9	-	4	-	13
Moucherolle à côtés olive	3	-	-	-	3
Moucherolle à ventre jaune	4	-	-	-	4
Moucherolle des aulnes	282	-	-	-	282
Moucherolle sp.	6	-	8	-	14
Moucherolle Tchébec	209	1	-	-	210
Paruline à calotte noire	30	-	-	-	30
Paruline à collier	19	1	1	-	21
Paruline à couronne rousse	10	-	-	-	10
Paruline à croupion jaune	350	4	8	-	362
Paruline à flancs marron	44	-	-	-	44
Paruline à gorge noire	183	1	3	-	187
Paruline à gorge orangée	9	-	-	-	9
Paruline à joues grises	259	2	-	-	261
Paruline à poitrine baie	41	-	-	-	41
Paruline à tête cendrée	369	13	-	-	382

Espèce	Printemps*		Automne**		Total
	Matin	Soir	Matin	Après-midi	
Paruline bleue	147	3	-	-	150
Paruline couronnée	191	3	-	-	194
Paruline des ruisseaux	39	1	-	-	40
Paruline du Canada	2	-	-	-	2
Paruline flamboyante	356	3	-	-	359
Paruline jaune	1	-	-	-	1
Paruline masquée	97	1	3	-	101
Paruline noir et blanc	63	-	1	-	64
Paruline obscure	1	-	-	-	1
Paruline rayée	297	4	2	-	303
Paruline sp.	85	1	8	-	94
Paruline tigrée	1	-	-	-	1
Paruline triste	22	4	-	-	26
Pic à dos noir	2	-	-	-	2
Pic chevelu	5	-	-	-	5
Pic flamboyant	5	-	2	-	7
Pic maculé	3	-	-	-	3
Pic mineur	38	-	2	-	40
Pic sp.	210	1	16	-	227
Pie-grièche grise	-	-	-	1	1
Pioui de l'Est	2	-	-	-	2
Plongeon huard	3	-	-	-	3
Roitelet à couronne dorée	50	1	3	-	54
Roitelet à couronne rubis	400	1	3	-	404
Roitelet sp.	4	-	5	-	9
Roselin pourpré	161	2	4	-	167
Roselin sp.	-	-	1	-	1
Sitelle à poitrine rousse	147	-	22	-	169

Espèce	Printemps*		Automne**		Total
	Matin	Soir	Matin	Après-midi	
Tarin des pins	14	-	-	-	14
Tourterelle triste	14	-	-	-	14
Troglodyte mignon	732	14	3	-	749
Viréo à tête bleue	184	-	5	-	189
Viréo aux yeux rouges	28	-	-	-	28
Viréo de Philadelphie	146	-	8	-	154
Viréo mélodieux	-	-	3	-	3
Viréo sp.	32	-	5	-	37
Nombre d'observations	10 668	303	1 011	1	11 983
Nombre d'espèces	72	25	36	1	77

* L'inventaire de la migration printanière a été réalisé du 10 mai au 12 juillet 2005.

** L'inventaire de la migration automnale a été réalisé du 26 août au 18 octobre 2005.

Le tableau 1 tient compte des mentions d'espèces (pic à dos noir et grand pic au printemps puis pie-grièche grise et colibri à gorge rubis à l'automne) qui ont été observées lors des déplacements entre les points d'observation et d'écoute, mais qui n'ont pas été observées lors des périodes d'inventaire.

Tableau 2. Rapaces observés au printemps et à l'automne

Espèce	Printemps*			Automne**		Total
	Matin	Après-midi	Soir	Matin	Après-midi	
Autour des palombes	-	-	-	-	2	2
Balbusard pêcheur	-	1	-	-	-	1
Busard Saint-Martin	-	-	-	-	1	1
Buse à queue rousse	1	3	-	1	6	11

Espèce	Printemps*			Automne**		Total
	Matin	Après-midi	Soir	Matin	Après-midi	
Buse sp.	-	2	-	1	3	6
Crécerelle d'Amérique	-	3	-	5	18	26
Épervier brun	1	-	-	8	11	20
Faucon pèlerin	-	-	-	-	1	1
Faucon sp.	1	1	-	-	2	4
Grand-duc d'Amérique	-	-	3	-	-	3
Petite Buse	-	-	-	5	-	5
Petit Nyctale	-	-	1	-	-	1
Pygargue à tête blanche	-	1	-	-	1	2
Rapace sp.	4	3	-	11	12	30
Strigidé sp.	-	-	1	-	-	1
Nombre d'observations	7	14	5	31	57	114
Nombre d'espèces	2	3	2	4	7	11

* L'inventaire de la migration printanière des rapaces a été réalisé du 30 mars au 28 juin 2005.

** L'inventaire de la migration automnale des rapaces a été réalisé du 26 août au 1^{er} novembre 2005.

Le tableau 2 tient compte des observations de rapaces effectuées lors des déplacements entre les points d'observation et d'écoute, mais qui n'ont pas été observés lors des périodes d'inventaire. Treize rapaces au printemps et 50 à l'automne ont été observés pendant les heures d'inventaire consacrées à l'observation des oiseaux de proie.

4.1.2 Abondance et diversité automnales

À l'automne, une diversité et une abondance d'oiseaux (toutes espèces confondues) plus faible qu'au printemps ont été observées. La modification du comportement de plusieurs oiseaux en automne limite leur détection et rend leur identification plus difficile. La période de nidification (ponte, couvaison et alimentation des jeunes) étant terminée pour l'ensemble des oiseaux, la défense du territoire n'est plus une priorité. La majorité d'entre eux ont tendance à se regrouper pour s'alimenter et se préparer à la migration. Le déplacement des oiseaux devient furtif et leurs chants moins caractéristiques qu'au printemps, limitant ainsi leur identification.

À l'automne, 31 espèces de passereaux ont été observées. Les deux espèces les plus abondantes sont la mésange à tête noire (167 observations) et le bruant à gorge blanche (82 observations) qui totalisent 22,6 % de toutes les mentions aviennes.

Un plus grand nombre d'oiseaux de proie a été observé en automne (88 observations) qu'au printemps (26 observations) malgré le nombre d'heures d'observations plus faible. La crécerelle d'Amérique et l'épervier brun représentent 47,7 % de toutes les mentions de rapaces. Deux espèces figurant sur les listes provinciale et fédérale d'oiseaux à statut particulier ont été observées en automne, soit le pygargue à tête blanche et le faucon pèlerin une fois chacun. Le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* porte le statut de vulnérable au Québec et de menacé au Canada. Le faucon pèlerin de la sous-espèce *tundrius* est considéré préoccupant au Canada.

4.2 Période et importance des migrations

Certains facteurs tels que les conditions météorologiques (température, vent, précipitation, etc), le nombre de points d'inventaire visités à chaque jour et la variation quotidienne des points d'inventaire peuvent avoir influencé la diversité et l'abondance relative enregistrées à chaque jour d'inventaire.

4.2.1 Migration printanière

La section suivante décrit l'évolution temporelle de la migration printanière. Les données ont été traitées en fonction des points d'écoute (matin et soir) et des points d'observation des rapaces qui ciblaient différents groupes d'oiseaux soit les migrateurs diurnes et nocturnes.

Au printemps, 22 points d'écoute matinaux et 9 points d'écoute en soirée ont été visités en moyenne par jour, alors que 4 points d'observation de rapaces l'étaient. Le total d'heures d'inventaire par jour ainsi que l'abondance et la diversité relative quotidienne sont présentés dans les annexes C, D et E.

Les points d'écoute du matin

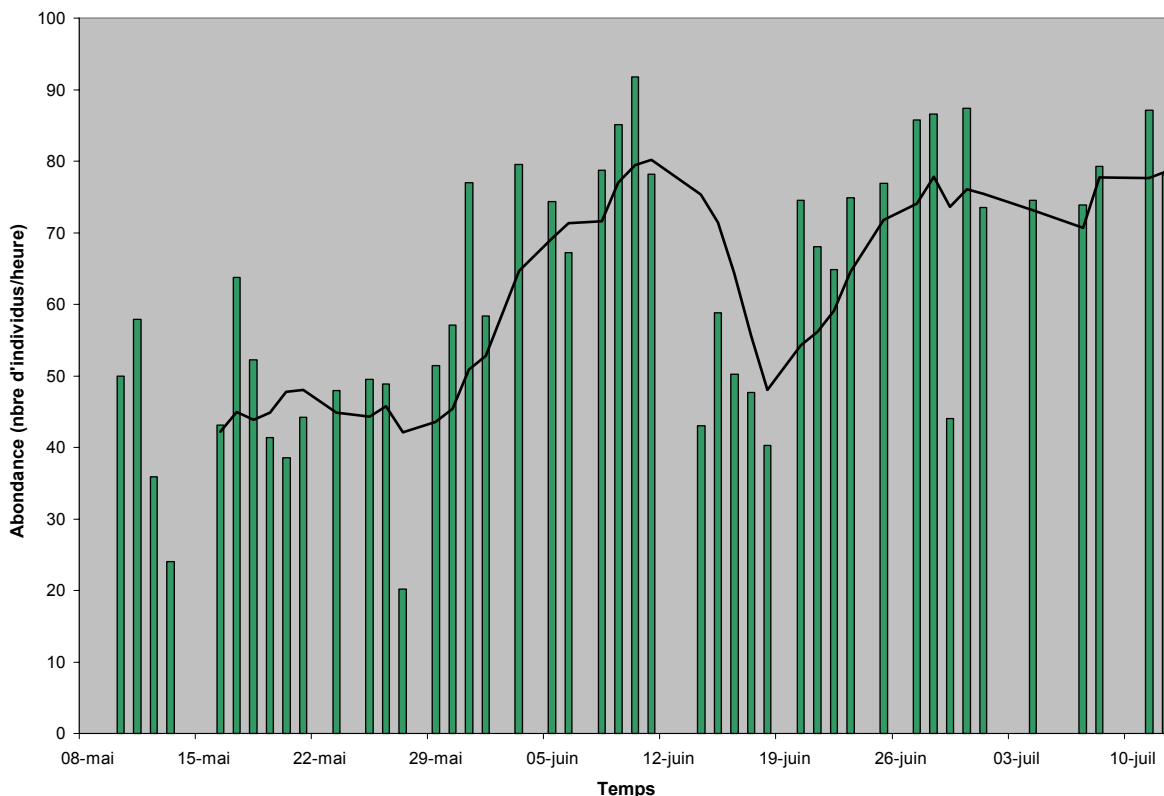


Figure 2. Abondance et courbe de la moyenne des 5 derniers jours des oiseaux observés le matin entre le 10 mai et le 12 juillet 2005

Le nombre d’oiseaux observé du début de la période d’inventaire jusqu’à la fin mai est stable. Par la suite, l’abondance augmente et atteint un pic vers le 10 juin avec l’observation de 92 oiseaux à l’heure. Des activités de nidification ont été observées chez plusieurs espèces. À la fin mai, l’accouplement des oiseaux a été observé, et au début juin le transport de matériaux de construction a été noté à plusieurs reprises. À la mi-juin, l’abondance des oiseaux a diminué en raison des mauvaises conditions météorologiques (pluie, vent, brouillard) rendant probablement les oiseaux moins actifs (AQGO, SCF et Parcs et Faune, 2005). À la fin juin, le maintien de l’abondance à des valeurs stables peut s’expliquer par l’activité liée à l’alimentation des jeunes et le départ de ces derniers du nid. De plus, chez plusieurs espèces d’oiseaux, une seconde couvaison peut avoir lieu (Alsop III, 2004).

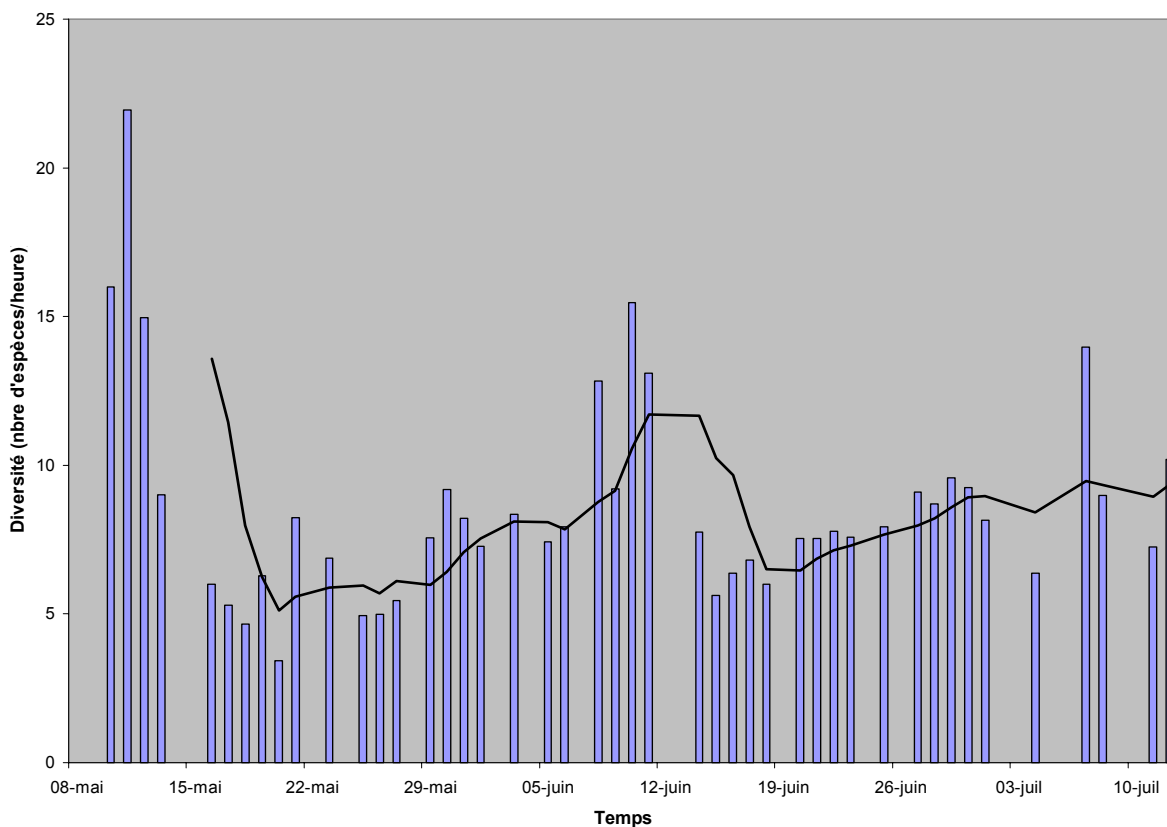


Figure 3. Diversité et courbe de la moyenne des cinq derniers jours des oiseaux observés le matin entre le 10 mai et le 12 juillet 2005

La diversité relative (par heure) augmente graduellement au mois de mai, atteint un pic à la mi-juin et diminue, par la suite, pour rester stable jusqu'à la fin de la période d'inventaire. Toutefois, au début mai, la diversité élevée peut s'expliquer par un temps restreint alloué à l'inventaire en raison de la difficulté à circuler sur le terrain dans les chemins encore enneigés. La diversité relative est surévaluée lorsque le temps d'inventaire par jour est inférieur à 1 heure (annexe C). Les points d'inventaire de la première semaine ont été réalisés au pied des montagnes où la majorité des espèces d'oiseaux était observable à cette période. Le domaine du parc a été accessible graduellement.

Les résultats d'abondance et de diversité relatives suggèrent que la période de migration des oiseaux dans la zone d'étude débute au mois de mai et atteint un pic vers la mi-juin.

Les points d'écoute du soir

Les résultats des inventaires réalisés le soir sont présentés dans les figures 4 et 5 qui suivent

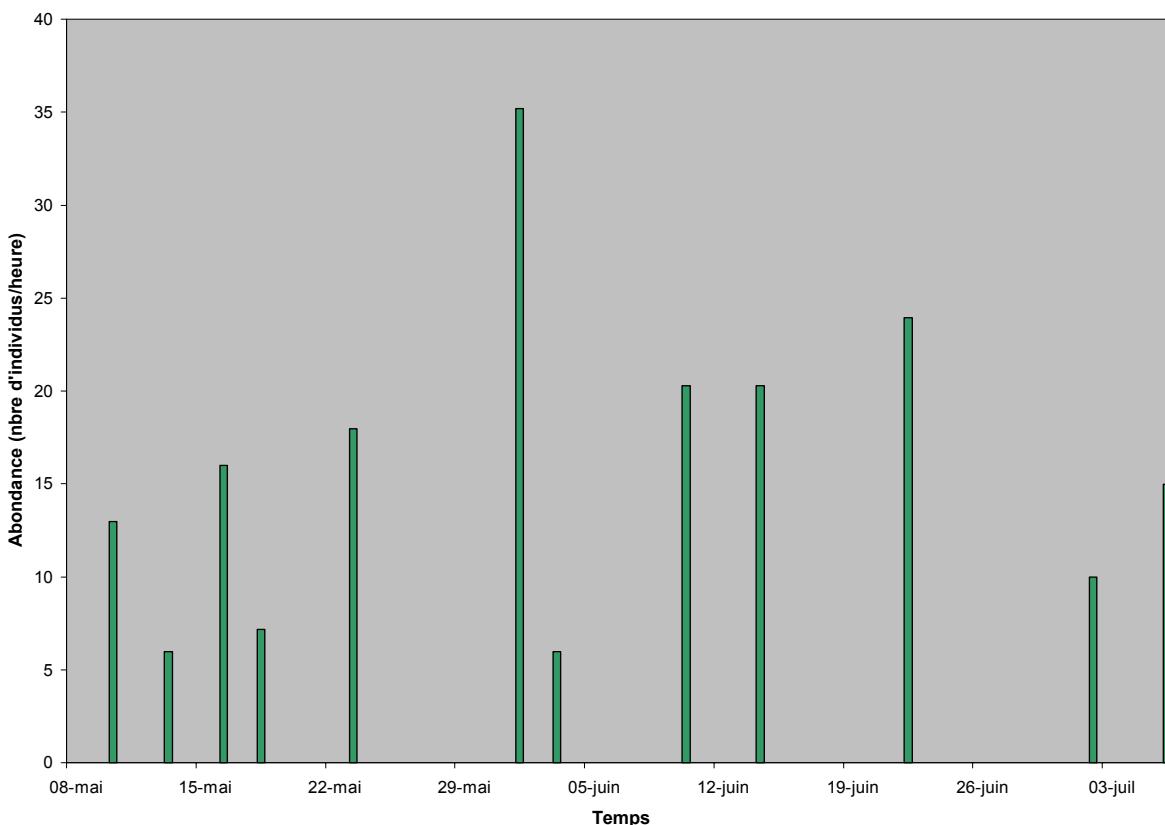


Figure 4. Abondance des oiseaux observés le soir entre le 10 mai et le 6 juillet 2005

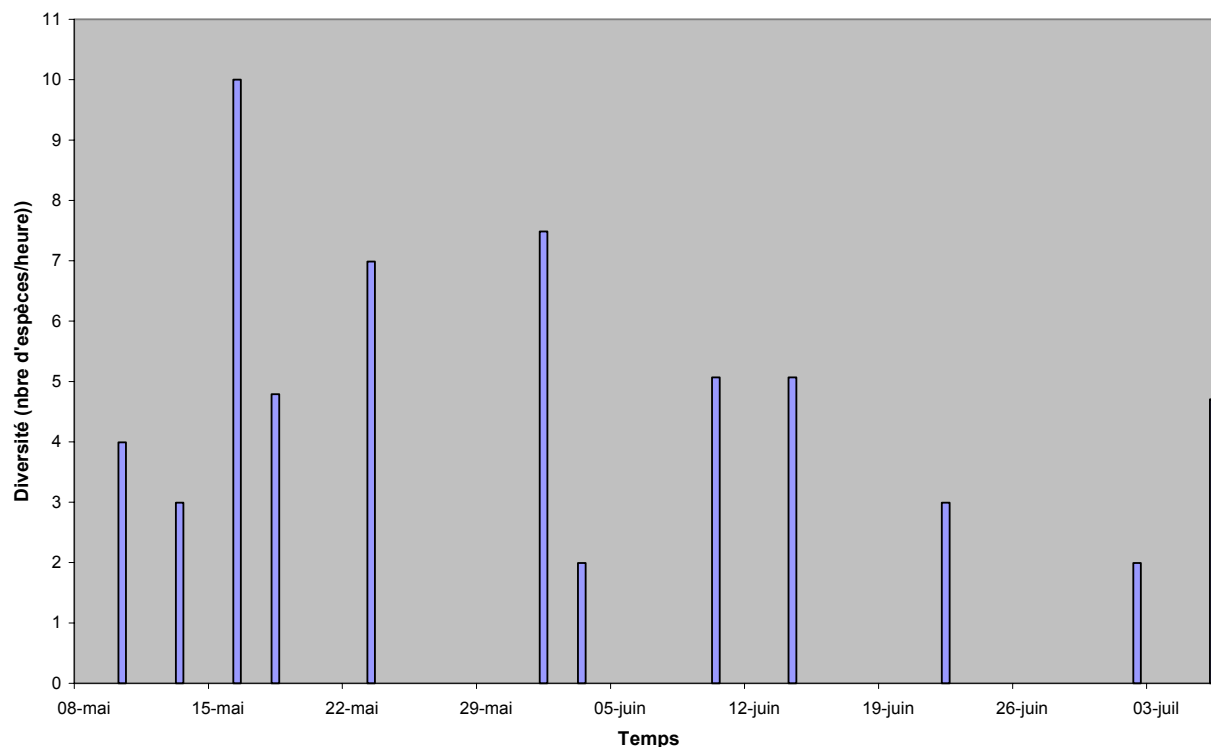


Figure 5. Diversité des oiseaux observés le soir entre le 10 mai et le 6 juillet 2005

Au printemps, les oiseaux chanteurs se manifestent principalement tôt le matin et en fin de journée avant le coucher du soleil. La majorité des oiseaux peuvent être entendus durant ces deux périodes de la journée. Plus d'espèces d'oiseaux ont été observées ou entendues le matin lors des inventaires. La majorité des espèces d'oiseaux inventoriées le soir se manifestait également le matin.

Les points d'observation des rapaces

Au printemps, les 13 rapaces ont été observés. Malgré les 22 jours d'inventaire, ces 13 rapaces ont été observés durant six jours seulement (annexe E). L'abondance et la diversité relative les plus élevées ont été enregistrées le 6 avril (figures 6 et 7).

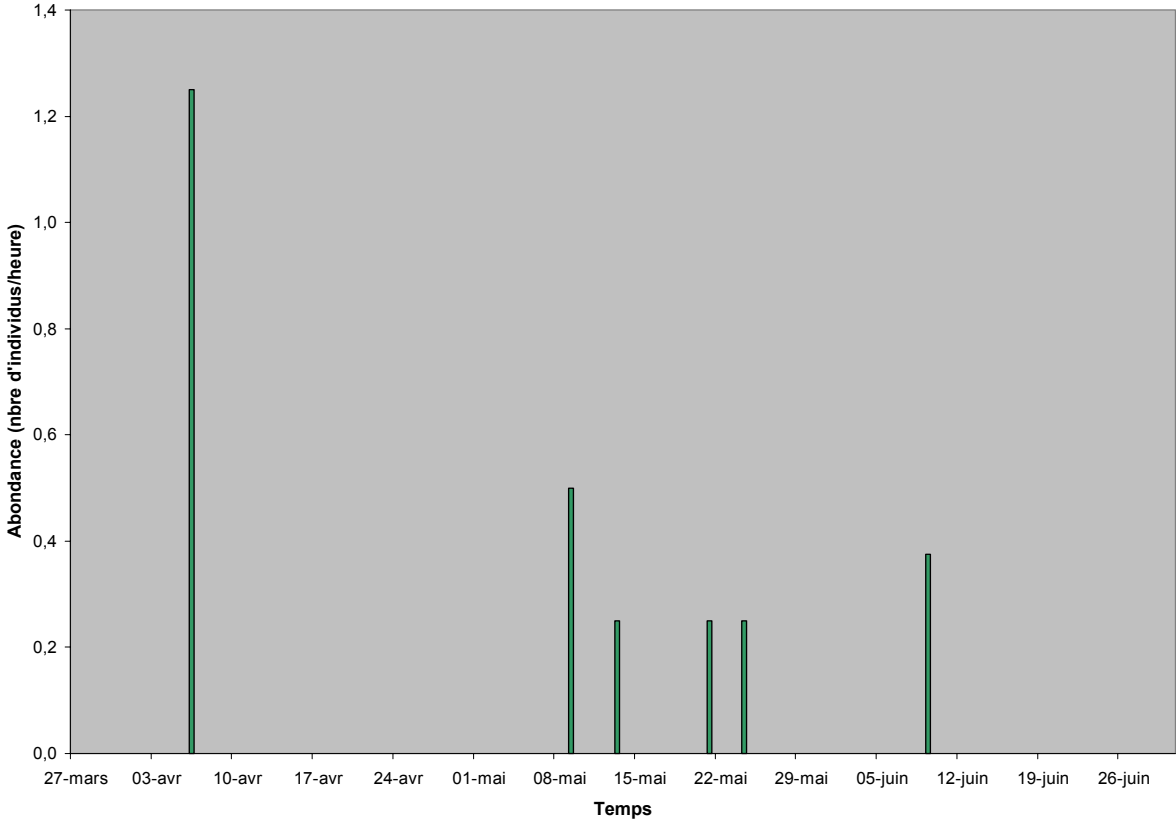


Figure 6. Abondance des oiseaux de proie observés entre le 30 mars et le 28 juin 2005

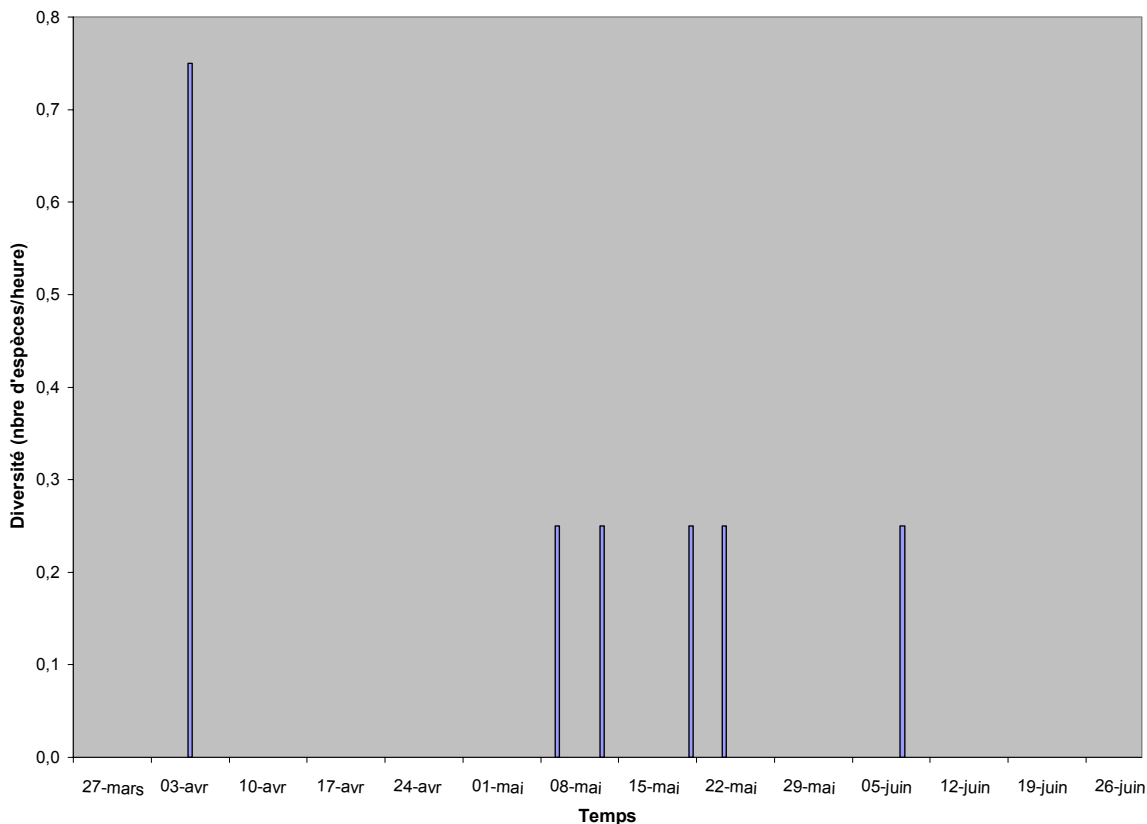


Figure 7. Diversité des oiseaux de proie observés entre le 30 mars et le 28 juin 2005

4.2.2 La migration automnale

La période de migration des oiseaux à l'automne varie d'une espèce à l'autre. Généralement, la migration a lieu entre le mois d'août et le mois de novembre. Certains oiseaux quittent nos régions très tôt à l'automne, comme certaines espèces de parulines, alors que d'autres, tels que les oiseaux de proie, migrent plus tard en saison (Larivée, 1993).

À l'automne, le nombre moyen de points d'inventaire visités par jour lors des périodes matinales (point d'écoute) et lors des points d'observation de rapaces est de 11 et 2 respectivement. Le total d'heures d'inventaire par jour ainsi que l'abondance et la diversité relative sont présentés dans les annexes F et G.

Les points d'écoute du matin

L'abondance et la diversité relative les plus élevées ont été enregistrées respectivement le 28 septembre et le 26 août (figures 8 et 9). À partir de la fin septembre, il y a une diminution de l'abondance et de la diversité.

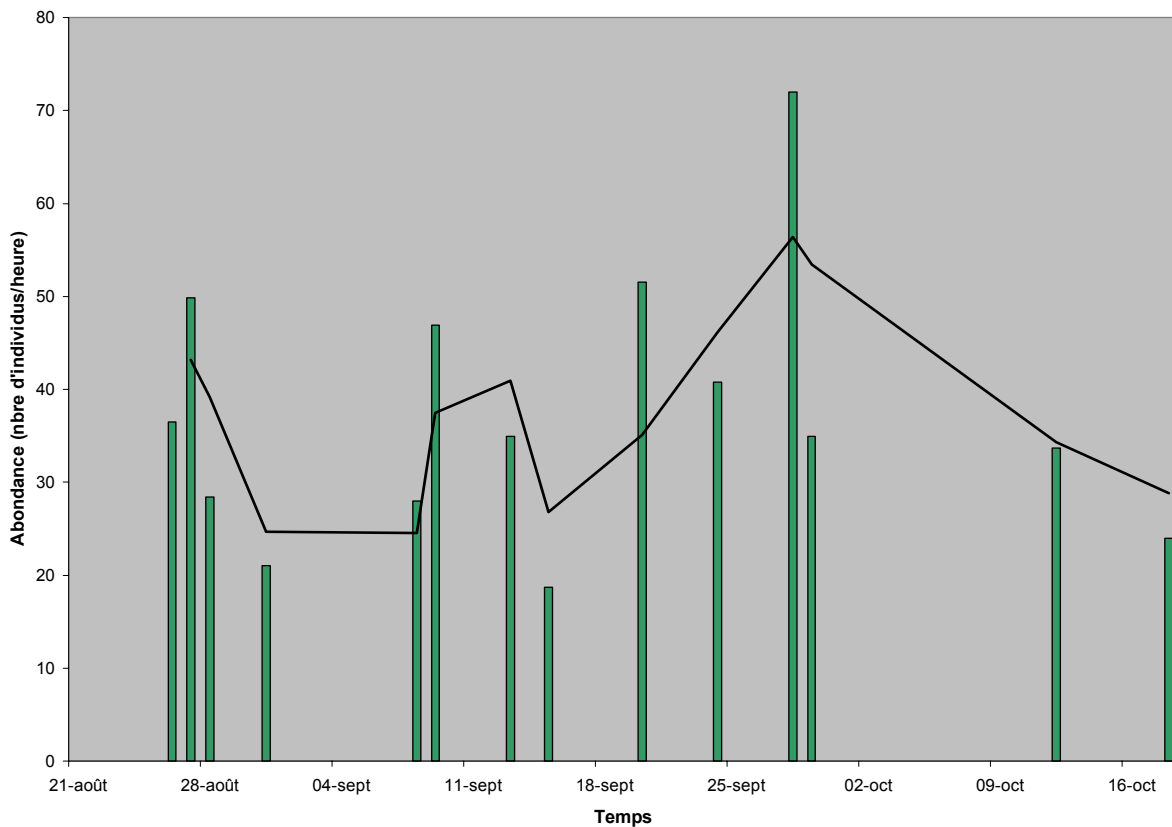


Figure 8. Abondance et courbe de la moyenne sur 2 jours des oiseaux observés le matin entre le 26 août et le 1er novembre 2005

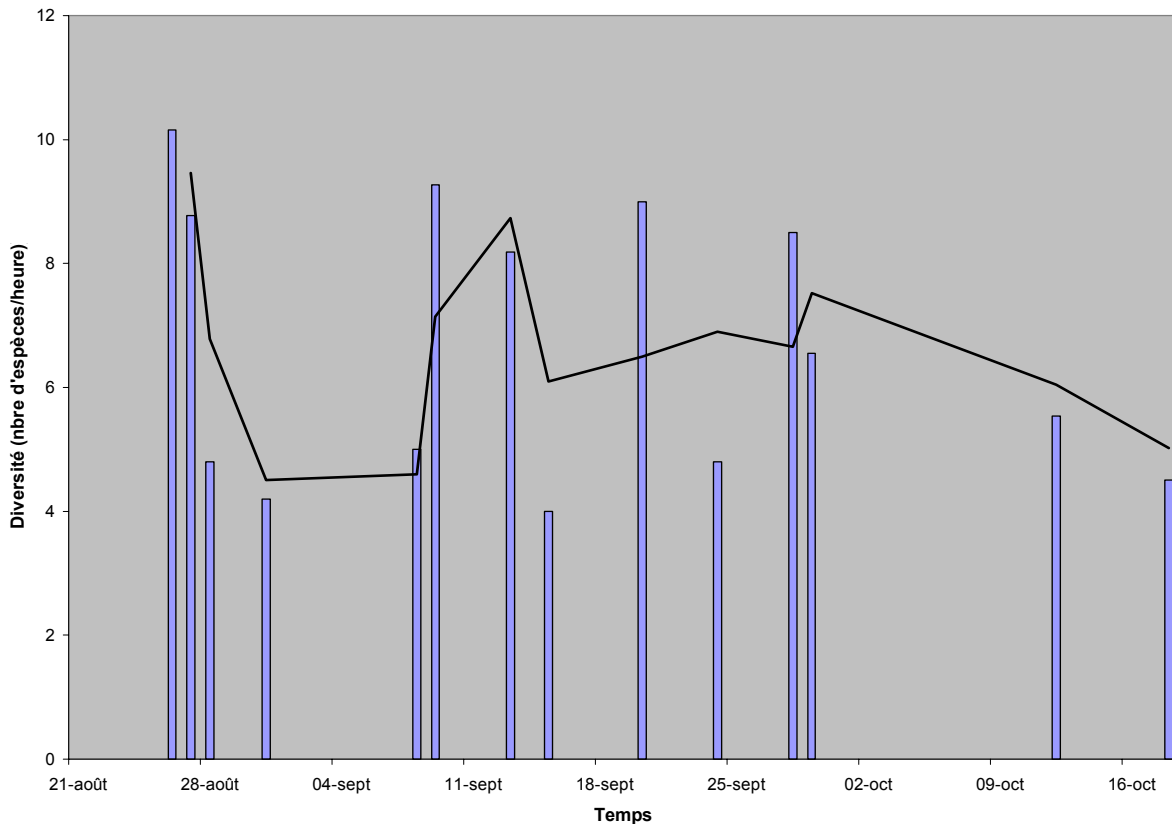


Figure 9. Diversité et courbe de la moyenne sur 2 jours des oiseaux observés le matin entre le 26 août et le 18 octobre 2005

Les points d'observation de rapaces

En automne, les 50 rapaces observés l'ont été sur 10 jours différents (annexe G). L'abondance relative et la diversité relative les plus importantes ont été enregistrées le 19 septembre (figures 10 et 11). Les dernières observations d'oiseaux de proie ont eu lieu le 4 octobre 2005 bien que 14 heures d'inventaire aient eu lieu après cette date.

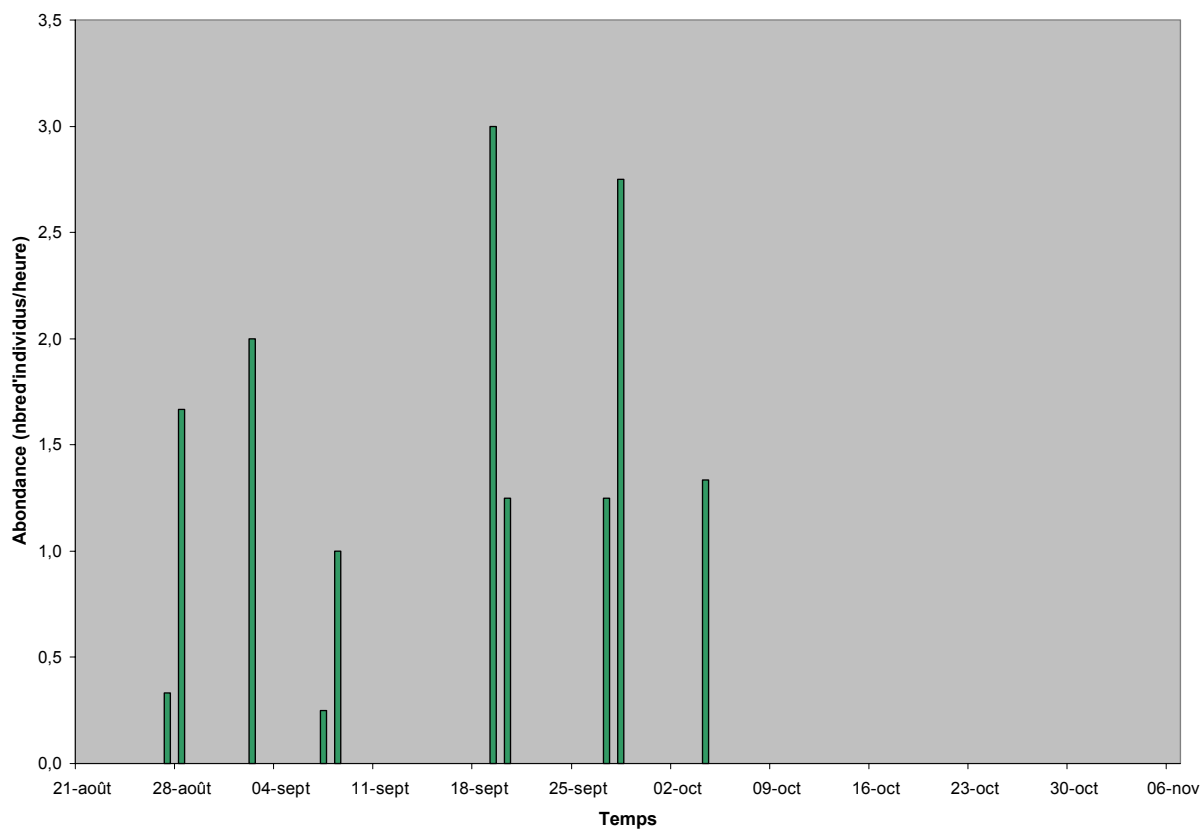


Figure 10. Abondance des oiseaux de proie observés entre le 26 août et le 1er novembre 2005

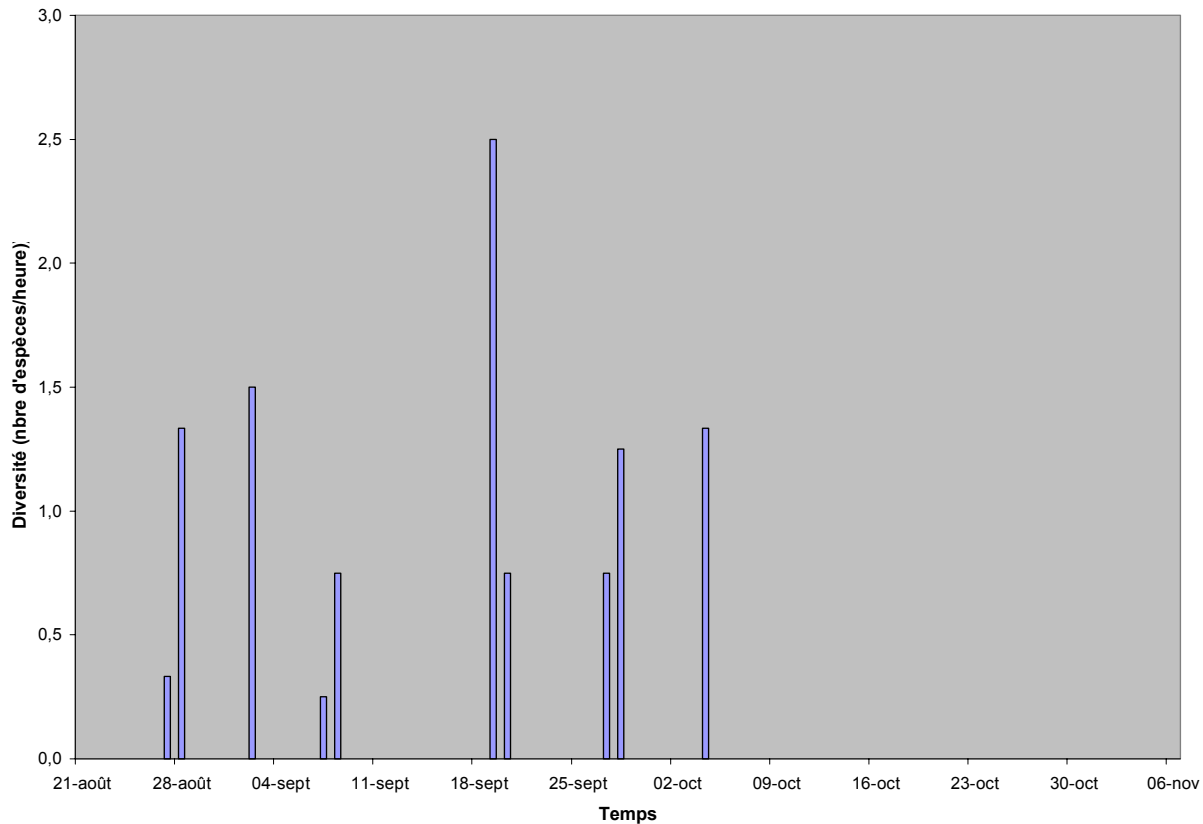


Figure 11. Diversité des oiseaux de proie observés entre le 26 août et le 1er novembre 2005

4.2.3 Caractérisation des déplacements

Au printemps et à l'automne, les déplacements des oiseaux autres que les rapaces étaient effectués sans direction prédominante et correspondaient surtout à des comportements d'alimentation.

Aucun corridor de migration printanière de passereaux n'a été détecté par l'inventaire. En migration, les migrateurs nocturnes tels que les grives se déplacent après le coucher du soleil lorsque la noirceur est complète. Les grives, migrant en groupes pouvant compter jusqu'à 10 individus, émettent des cris de contacts lors de leurs déplacements (Québec oiseaux hors série, 2002). Le nombre d'oiseaux moyen entendu à chaque point d'écoute en soirée après 21 heures est de 0,83 individu par 10 minutes. Aucun cri de vol de grives ou de parulines en migration n'a été entendu lors de l'inventaire printanier nocturne.

En raison du nombre restreint d’oiseaux de proie au printemps et à l’automne, aucune direction prédominante de migration ne se distingue pour ce groupe d’oiseaux et aucun corridor de migration d’oiseaux de proie n’a été décelé dans la zone d’étude. Le nombre d’oiseaux de proie moyen observé par heure durant la migration printanière et automnale est respectivement de 0,1 et 0,8. Aucun corridor de migration d’oiseaux de proie n’a été décelé dans la zone d’étude.

4.3 Utilisation du territoire par la faune avienne

4.3.1 Statut de résidence des espèces

Le statut (nicheur migrateur, nicheur résident et nicheur sédentaire) des espèces présentes dans la zone à l’étude a été déterminé selon les définitions dans *Les oiseaux nicheurs du Québec* (Gauthier et Aubry, 1995). Il s’agit du statut pour l’ensemble du Québec et non spécifiquement pour la zone à l’étude.

La majorité des oiseaux observés sont des nicheurs migrants (tableau 3).

Tableau 3. Statut de résidence des espèces observées au printemps et à l’automne

Statut des oiseaux	Printemps*	Automne**	Total
	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces
Nicheur migrateur	65	33	70
Nicheur résident	12	9	14
Nicheur sédentaire	4	2	4

* L’inventaire de la migration printanière a été réalisé du 30 mars au 12 juillet 2005.

** L’inventaire de la migration automnale a été réalisé du 26 août au 1^{er} novembre 2005.

Les statuts de résidence des oiseaux du Québec sont décrits dans ce qui suit (Gauthier et Aubry, 1995):

Nicheur migrateur Espèce qui niche au Québec et dont la totalité ou la majeure partie des effectifs hiverne à l'extérieur de la portion québécoise de l'aire de nidification. Les déplacements tant pré-nuptiaux que post-nuptiaux, constituent des migrations véritables.

Nicheur résident Espèce qui niche au Québec et dont la totalité ou la majeure partie des effectifs hiverne à l'intérieur de la portion québécoise de l'aire de nidification. Les déplacements pré-nuptiaux et post-nuptiaux sont généralement effectués sur de courtes distances et peuvent être annuels, cycliques, irréguliers ou imprévisibles.

Nicheur sédentaire Espèce qui niche au Québec et qui n'effectue pas de migration annuelle. Les déplacements post-nuptiaux des adultes, s'il y en a, sont locaux.

4.3.2 Abondance des oiseaux par habitat

Au printemps, les oiseaux ont été les plus abondants le matin dans les peuplements suivants : la régénération, la sapinière, la cédrière et le milieu agricole (tableau 4). Ces milieux sont également les habitats recelant l'abondance la plus élevée le matin en automne (tableau 5). Au printemps, près de deux fois plus d'oiseaux ont été recensés le matin dans les peuplements en régénération que dans des pessières.

Au printemps, en soirée, les plus grandes abondances ont été obtenues dans les pessières, les peuplements de feuillus intolérants et les érablières. La pessière et l'érablière n'ont fait l'objet d'un inventaire que pendant 0,2 heure. Ces deux habitats présentaient les plus petites abondances le matin au printemps.

Tableau 4. Abondance d'oiseaux, autres que les rapaces, observés par type d'habitat au printemps (10 mai au 12 juillet 2005)

Type d'habitat	Matin			Soir		
	Durée (heure)	Nombre	Abondance (Nombre d'individus/h)	Durée (heure)	Nombre	Abondance (Nombre d'individus/h)
Agricole	1,0	70	70	-		-
Bétulaie jaune	2,5	125	50	0,2	3	18
Cédrière	7,0	512	73	1,2	12	10
Pessière	2,2	86	40	0,2	6	36
Érablière	4,7	212	45	0,2	4	24
Feuillus intolérants	21,3	1 261	59	2,2	61	28
Mélangés à dominance feuillue	43,0	2 511	58	4,5	59	13
Régénération	41,3	3 093	75	5,2	76	15
Mélangés à dominance résineuse	19,2	1 265	66	1,8	39	21
Sapinière	20,8	1 533	74	2,7	46	17
Total	163,0	10 668		18,0	306	

Tableau 5. Abondance d'oiseaux, autres que les rapaces, observés par type d'habitat à l'automne (26 août au 18 octobre 2005)

Type d'habitat	Durée (heure)	Matin	
		Nombre	Abondance (Nombre d'individus/h)
Cédrière	2,5	91	36,4
Pessière	0,5	8	16,0
Feuillus intolérants	3,5	91	26,0
Mélangés à dominance feuillue	4,2	155	37,2
Régénération	8,5	360	42,4
Mélangés à dominance résineuse	3,2	103	32,5
Sapinière	4,7	219	46,9
Total	27,0	1 027	

4.3.3 Comportements observés

Le comportement le plus fréquemment observé au printemps et à l'automne est « chant ou cri » qui survient respectivement chez 92,5 % et 61,3 % des oiseaux (tableau 6). La méthode des points d'écoute constitue un moyen efficace pour détecter la présence d'oiseaux dans un secteur, et ce particulièrement au printemps où les oiseaux se manifestent fréquemment. Durant cette période, les oiseaux utilisent un chant caractéristique répété pour attirer un partenaire ainsi que pour défendre leur territoire. À l'automne, les chants sont moins fréquents, souvent incomplets et peu caractéristiques de l'espèce. Les sons émis par les oiseaux durant cette période correspondent davantage à des cris. Par conséquent, au printemps, comparativement à l'automne, le chant est plus propice à une identification de l'espèce.

Tableau 6. Comportements des oiseaux, autres que les rapaces, au printemps et à l'automne

Comportement	Printemps		Automne	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
Alimentation	17	0,1	-	-
Chant ou cri	10 535	92,5	611	61,3
Déplacement au sol	113	1,0	8	0,8
Construction de nid	11	0,1	-	-
Parade nuptiale	21	0,2	-	-
Perché	370	3,2	113	11,3
Reproduction	18	0,2	-	-
Soins parentaux	13	0,1	-	-
Vol	293	2,6	265	26,6
Total comportements observés	11391		997	
Total d'oiseaux observés	10 971		1012	

* L'inventaire de la migration printanière a été réalisé du 10 mai au 12 juillet 2005.

** L'inventaire de la migration automnale a été réalisé du 26 août au 18 octobre 2005.

Le comportement de la majorité des rapaces tant au printemps qu'à l'automne était le vol (tableau 7). Ce comportement peut référer à un déplacement migratoire ou à un comportement d'alimentation (chasse) ou de déplacement dans le domaine vital. Un comportement de rapaces en migration, soit voler en rond dans les courants d'air chaud ascendants, a été observé chez deux buses à queue rousse au printemps. Les deux pygargues à tête blanche (6 avril et 2 septembre) et le faucon pèlerin (28 septembre) observés étaient en vol.

Au printemps, les chants de deux oiseaux de proie ont été entendus, soit celui du grand-duc d'Amérique et de la petite nyctale, alors qu'à l'automne uniquement des cris (épervier brun et petite buse) ont été entendus.

Tableau 7. Comportements des oiseaux de proie au printemps et à l'automne

Comportement	Printemps*		Automne**	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
Chant ou cri	2	8,0	6	6,9
Perché	3	12,0	18	20,7
Vol	20	80,0	63	72,4
Total comportements observés	25		87	
Total d'oiseaux observés	26		88	

* L'inventaire de la migration printanière des rapaces a été réalisé du 30 mars au 28 juin 2005.

** L'inventaire de la migration automnale des rapaces a été réalisé du 26 août au 1^{er} novembre 2005.

4.4 Espèces à statut particulier potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Aucun indice de nidification d'espèces d'oiseaux à statut particulier (précaire) n'a été observé dans le domaine du parc. La grive de Bicknell n'a pas été détectée dans la zone d'étude.

Les inventaires printanier et automnal ont permis de déceler la présence de deux espèces à statut particulier. Le pygargue à tête blanche a été observé à deux reprises, une fois au printemps et une fois à l'automne, tandis que le faucon pèlerin a été observé à une occasion à l'automne.

La banque de données des Études des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ) portant sur les 25 dernières années rapporte des mentions d'observation de 12 espèces d'oiseaux à statut particulier dans le secteur compris entre Nouvelle et New Richmond, et ce, des rives de la baie des Chaleurs jusqu'à 30 km dans les terres (tableau 8).

Tableau 8. Présence des espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données ÉPOQ entre 1980 et 2004 pour le secteur compris entre Nouvelle et New Richmond, et ce, des rives de la baie des Chaleurs jusqu'à 30 km dans les terres

Espèce	Dernière mention (ÉPOQ)	Statut au Québec	Statut au Canada	Observée dans le domaine du parc éolien
Aigle royal	2001	Vulnérable	Non en péril	Non
Arlequin plongeur	2003	ESDMV*	Préoccupant	Non
Bruant de Nelson	1994	ESDMV*	Non en péril	Non
Buse à épaulettes	2004	s/o	Préoccupant	Non
Faucon pèlerin <i>anatum</i>	1994**	Vulnérable	Menacé	Oui
Faucon pèlerin <i>tundrius</i>	1994**	s/o	Préoccupant	
Garrot d'Islande	2004	ESDMV*	Préoccupant	Non
Grèbe esclavon	2004	Menacé	s/o	Non
Grive de Bicknell	1997	ESDMV*	Préoccupant	Non
Hibou des marais	1997	ESDMV*	Préoccupant	Non
Pie-grièche migratrice	1981	Menacé	En voie de disparition (sous-espèce <i>migrans</i>)	Non
Pygargue à tête blanche	2004	Vulnérable	Non en péril	Oui
Sterne caspienne	2003	ESDMV*	Non en péril	Non

* Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

** La sous espèce n'est pas précisée.

4.5 Sensibilité ornithologique du site

Selon les données de la banque ÉPOQ, 251 espèces d'oiseaux ont été mentionnées entre 1980 et 2004 pour le territoire couvrant une bande de 30 km le long de la baie des Chaleurs entre Nouvelle et New Richmond. La diversité est plus élevée que celle observée dans la zone à l'étude au printemps et à l'automne 2005. Il faut toutefois prendre en considération que le secteur couvert par le fichier de données est plus vaste que celui de la présente étude et que les données sont recueillies sur plusieurs années.

La mention d'observations d'espèces à statut particulier est une information intéressante. Bien que deux espèces à statut particulier (pygargue à tête blanche et faucon pèlerin) aient été enregistrées dans l'aire d'étude au printemps et à l'automne, dix autres espèces d'oiseaux ayant soit un statut particulier soit au Québec ou au Canada ont déjà été observées dans le secteur compris entre Nouvelle et New Richmond, et ce, des rives de la baie des Chaleurs jusqu'à 30 km dans les terres (tableau 8).

Le fichier provenant de la banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (BDOMQ), couvrant le même secteur et la même période que celui de la Banque d'ÉPOQ, confirme pour sa part la nidification de 2 espèces à statut particulier au Québec : le hibou des marais et le bruant de Nelson. Les derniers suivis datent de 1986 dans le cas du bruant de Nelson et de 2000 pour le hibou des marais.

4.6 Impacts de l'implantation d'un parc éolien

4.6.1 Effets sur l'habitat

Les recherches écologiques démontrent que la conservation des espèces animales est intimement liée à la préservation du milieu végétal et de leur habitat. Dans la zone à l'étude, le territoire entièrement forestier est déjà perturbé par les activités de l'industrie forestière toujours actives. Dans la mesure du possible, et pour minimiser l'impact du déboisement, un parc éolien devrait être configuré pour que les éoliennes soient implantées dans les coupes forestières récentes ou dans les secteurs sur lesquels des coupes sont planifiées.

4.6.2 Effets directs sur les oiseaux

L'impact direct du parc éolien sur les oiseaux se situe au niveau de la collision des oiseaux avec les éoliennes et les lignes électriques. Les collisions avec les éoliennes peuvent être causées par la difficulté des oiseaux à détecter le mouvement des pales ou l'attrait des oiseaux pour les balises lumineuses sous certaines conditions météorologiques. Il semble que les migrateurs soient davantage sujet aux collisions (Johnson et al., 2002).

Les études sur les collisions aviaires, mises à part quelques exceptions comme celle du col d'Altamont¹ en Californie, rapportent une mortalité aviaire plutôt faible (Curry et Kerlinger, 2000-2002). Aux États-Unis, la mortalité annuelle causée par les éoliennes est de 2,19 oiseaux par éolienne alors qu'elle est de 1,83 oiseau par éolienne pour l'ensemble du pays à l'exception de la Californie (Erickson et al., 2001). Il semble que les oiseaux (sauvagine et oiseaux de proie) adoptent un comportement d'évitement des éoliennes (Mossop, 1998; Osborn et al., 1998). Certains facteurs peuvent influencer le taux de collision : conditions météorologiques, densité des oiseaux et topographie du terrain (présence de crêtes montagneuses).

¹ Les installations de la Californie sont constituées de plusieurs milliers d'éoliennes, la plupart étant de vieille technologie et de faible puissance, ce qui serait peu représentatif de la nouvelle génération d'éoliennes. De plus, ce parc éolien tue plus d'oiseaux que n'importe quel équipement d'énergie éolienne en Amérique du Nord, en raison de la localisation le long d'un important couloir de migration avec une concentration forte d'oiseaux de proie (Center for biological diversity. www.biologicaldiversity.org/swcbd/Programs/bdes/altamont/altamont.html)

Par temps couvert, durant les périodes de brouillard, de pluie ou en période de grands vents, les structures élevées avec un balisage lumineux peuvent perturber et désorienter les migrateurs nocturnes lorsqu'ils sont privés de repère céleste. Dans de telles conditions, les oiseaux peuvent s'approcher des éoliennes et être incités à voler en cercle autour d'elles. De plus, il semble que les migrateurs nocturnes soient davantage perturbés par les balises clignotantes rouges ou à éclairage continu que par les balises clignotantes blanches (American Bird Conservancy, 2004). La mortalité aviaire par collision avec les éoliennes semble toutefois minime comparativement à la mortalité par collision avec d'autres structures anthropiques (tableau 5.14)

Tableau 9. Mortalité d'oiseaux observée dans différents parcs éoliens du nord-est de l'Amérique du Nord

Nom du parc	Région	Nombre d'éoliennes		Détails sur l'inventaire	Mortalité observée
		Total	Inventorié		
Mont Copper ¹ (Murdochville)	Québec	5	5	Cinq premiers mois d'exploitation de la première phase	1
Le Nordais (Cap-Chat)	Québec	133	26	2 saisons de migration	0
Searsburg	Vermont	11	11	Juin-Octobre 1996	0
Princeton Wind Farm	Massachusetts	8	8	Automne et hiver 1993	0
Somerset County	Pennsylvanie	8	8	2000-2001	0
Madison	New York	7	7	2001-2002	4
Copenhagen	New York	2	2	Migration du printemps et de l'automne 1994	0

¹On rapporte aussi la mortalité de deux individus en raison de collision avec les fils électriques et le poste de raccordement. (BAPE, 2004)
 Source: www.currykerlinger.com/studies.htm

Tableau 10. Mortalité annuelle observée chez les oiseaux aux États-Unis

Cause	Nombre d'oiseaux tués annuellement
Édifices et fenêtres	98 à 980 millions
Lignes électriques	Dizaines de milliers à 174 millions
Circulation routière	60 à 80 millions
Chasse	100 millions
Tours de communication	4 à 50 millions
Chats domestiques	7 millions (seulement au Wisconsin)
Éoliennes	10 à 40 000

Source : www.currykerlinger.com/birds.htm

5. CONCLUSION

Les inventaires visuels et auditifs réalisés dans le domaine du parc éolien de Carleton et à proximité au printemps et à l'automne 2005 ont permis d'identifier 88 espèces d'oiseaux dont 11 espèces de rapaces. Au total, sur les 12 097 oiseaux observés au cours des inventaires d'une durée de plus de 370 heures d'observation, 114 sont des oiseaux de proie. Chez les passereaux, les deux espèces les plus abondantes sont le bruant à gorge blanche et le merle d'Amérique. Les premières observations de rapaces ont eu lieu au début avril. Ni corridor de migration printanière de passereaux ni corridor de migration de rapaces n'ont été détectés. À l'automne, le pic de migration est moins bien défini. Une diminution de l'abondance et de la diversité est notée à la fin du mois de septembre.

Après 7,2 heures d'inventaire par appel, la grive de Bicknell n'a pas été entendue. Aucun indice de nidification d'espèces d'oiseaux à statut particulier (précaire) n'a été observé sur le site. Les seuls oiseaux à statut particulier qui ont été observés sont deux pygargues à tête blanche et un faucon pèlerin en vol.

Les impacts potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux se situent au niveau de la perte d'habitat par le déboisement lors de la phase de construction et au niveau du risque de collision lors de la période d'exploitation. Puisque le domaine du parc éolien de Carleton ne semble pas être situé le long d'un corridor de migration aviaire, les impacts de l'implantation du parc éolien de Carleton sont réduits en ce qui concerne les risques de collision.

6. RÉFÉRENCES

- ALSOP III, F.J., 2004. Les oiseaux du Québec et de l'Est du Canada, Éditions ERPI, Saint-Laurent, 480 p.
- AMERICAN BIRD CONSERVANCY. 2004. American bird conservancy wind energy policy. www.abcbirds.org/policy/windpolicy.htm
- ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES GROUPES D'ORNITHOLOGUES (AQGO), SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF), et PARCS ET FAUNE. 2005. Programme d'inventaire des oiseaux menacés du Québec. www.qc.ec.gc.ca/faune/formulaires/guide_inventaires.html
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE). 2004. Projets d'aménagement des parcs d'éoliennes des monts Copper et Miller à Murdochville. 88 p.
- CURRY et KERLINGER, LLC. 2000-2002. Wind power and bird studies. www.curykerlinger.com/studies.htm
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1997. Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux. Division des évaluations environnementales et le Service canadien de la faune, région du Québec, 50 pages incluant des annexes.
- ERICKSON, W.R. *et al.*, 2001. Avian Collision with Wind Turbines : A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. Document d'information du National Wind Coordinating Committee, 62 p.
- GAUTHIER, J. et Y. AUBRY. 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.
- JOHNSON, G. et al. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota. [http : //proquest.umi.com](http://proquest.umi.com)
- KERLINGER, P., V. BINGMAN, et K. P. ABLE. 1985. Comparative flight behaviour of migrating hawk studies with tracking radar during autumn in Central New York. *Can. J. Zool.* 63: 755-761.
- LARIVÉE, J., 1993. Chronologie des oiseaux du Bas-Saint-Laurent : migration et reproduction. Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent, 160 p.

MOSSOP, D.H., 1998. Five Years of Monitoring Bird Strike Potential at a Mountain-Top Wind Turbine, Yukon Territory. Préparé pour le Centre de technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada.

OSBORN, R. *et al.*, 1998. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist* 139 : 29-38.

QUÉBEC OISEAUX HORS SÉRIE. 2002. Les espèces en péril. Éditions Tricycle. 98 p.

ANNEXES

ANNEXE A. Registre des espèces observées lors de l'inventaire ornithologique réalisé dans le domaine du parc éolien de Carleton entre le 30 mars et le 12 juillet 2005

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Accipitridae	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	BAPE	Nicheur migrateur
Scolopacidae	Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	American Woodcock	BEAM	Nicheur migrateur
Scolopacidae	Bécassine de Wilson	<i>Gallinago gallinago</i>	Common Snipe	BEMA	Nicheur migrateur
Emberizidae	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	White-throated Sparrow	BRGB	Nicheur migrateur
Emberizidae	Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	Lincoln's Sparrow	BRLI	Nicheur migrateur
Emberizidae	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	Swamp Sparrow	BRMA	Nicheur migrateur
Accipitridae	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk	BUQR	Nicheur migrateur
Anatidae	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	CACO	Nicheur migrateur
Cardinalidae	Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Rose-Breasted Grosbeak	CAPR	Nicheur migrateur
Ictéridae	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Red-Winged Blackbird	CAEP	Nicheur migrateur
Fringillidae	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	American Goldfinch	CHJA	Nicheur migrateur
Trochilidae	Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Ruby-throated Hummingbird	COGR	Nicheur migrateur
Corvidae	Cornille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	American Crow	COAM	Nicheur migrateur
Falconidae	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	CRAM	Nicheur migrateur
Accipitridae	Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	Sharp-shinned Hawk	EPBR	Nicheur migrateur
Laridae	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Herring Gull	GOAR	Nicheur migrateur
Certhiidae	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	Brown Creeper	GRBR	Nicheur migrateur
Turtidae	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	Swainson's Thrush	GRDO	Nicheur migrateur

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Turtidae	Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	Veery	GRFA	Nicheur migrateur
Turtidae	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	Hermit Thrush	GRSO	Nicheur migrateur
Hirundinidae	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Tree Swallow	HIBI	Nicheur migrateur
Gaviidae	Huard à collier	<i>Gavia immer</i>	Common loon	PLHU	Nicheur migrateur
Bombycillidae	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Cedar Waxwing	JAAM	Nicheur migrateur
Emberizidae	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	Dark-eyed Junco	JUAR	Nicheur migrateur
Alcedinidae	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	Belted Kingfisher	MPAM	Nicheur migrateur
Turtidae	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	American Robin	MEAM	Nicheur migrateur
Tyrannidae	Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	Olive-sided Flycatcher	MOCO	Nicheur migrateur
Tyrannidae	Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	Yellow-bellied Flycatcher	MVJA	Nicheur migrateur
Tyrannidae	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	Alder Flycatcher	MOAU	Nicheur migrateur
Tyrannidae	Moucherolle Tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	Least Flycatcher	MOTC	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à calotte noire	<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler	PACN	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à collier	<i>Parula americana</i>	Northern Parula	PACOL	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à couronne rousse	<i>Dendroica palmarum</i>	Palm Warbler	PACR	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	Yellow-rumped Warbler	PACJ	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	Chestnut-sided Warbler	PAFM	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	Black-throated Green Warbler	PAGN	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à gorge orangée	<i>Protonotaria citrea</i>	Prothonotary Warbler	PAGO	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Nashville Warbler	PAJG	Nicheur migrateur

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Parulidae	Paruline à poitrine baie	<i>Dendroica castanea</i>	Bay-breasted Warbler	PAPB	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>	Magnolia Warbler	PATC	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>	Black-throated Blue Warbler	PABL	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Ovenbird	PACO	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Northern Waterthrush	PARU	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	Canada Warbler	PACA	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	American Redstart	PAFL	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	Yellow Warbler	PAJA	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	Common Yellowthroat	PAMA	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline noire et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	Black-and-white Warbler	PANB	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>	Tennessee Warbler	PAOB	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline rayée	<i>Dendroica striata</i>	Blackpoll Warbler	PARA	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>	Cape May Warbler	PATI	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>	Mourning Warbler	PATR	Nicheur migrateur
Strigidae	Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	Northern Saw-whet Owl	PENY	Nicheur migrateur
Picidae	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	Northern Flicker	PIFL	Nicheur migrateur
Picidae	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	Yellow-bellied Sapsucker	PIMA	Nicheur migrateur
Tyrannidae	Pioui de l'est	<i>Contopus virens</i>	Eastern Wood-Pewee	PIES	Nicheur migrateur
Accipitridae	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Bald Eagle	PYTB	Nicheur migrateur
Regulidae	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	Golden-crowned Kinglet	ROCD	Nicheur migrateur

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Regulidae	Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	Ruby-crowned Kinglet	ROCR	Nicheur migrateur
Fringillidae	Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>	Purple Finch	ROPO	Nicheur migrateur
Columbidae	Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	Mourning Dove	TOTR	Nicheur migrateur
Troglodytidae	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	TRMI	Nicheur migrateur
Vireonidae	Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	Blue-headed Vireo	VITB	Nicheur migrateur
Vireonidae	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	Red-eyed Vireo	VIYR	Nicheur migrateur
Vireonidae	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	Philadelphia Vireo	VIPH	Nicheur migrateur
Fringillidae	Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Red Crossbill	BCSA	Nicheur résident
Fringillidae	Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>	Pine Siskin	TAPI	Nicheur résident
Fringillidae	Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>	Pine Grosbeak	DUBS	Nicheur résident
Corvidae	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	Blue Jay	GEBL	Nicheur résident
Fringillidae	Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Evening Grosbeak	GBER	Nicheur résident
Paridae	Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonica</i>	Boreal Chickadee	METB	Nicheur résident
Paridae	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	Black-capped Chickadee	METN	Nicheur résident
Corvidae	Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	Gray Jay	MECA	Nicheur résident
Picidae	Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	Black-Backed Woodpecker	PIDN	Nicheur résident
Picidae	Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	Hairy Woodpecker	PICH	Nicheur résident
Picidae	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	Downy Woodpecker	PIMI	Nicheur résident
Sittidae	Sitelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	Red-breasted Nuthatch	SIPR	Nicheur résident
Tetraonidae	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Ruffed Grouse	GEHU	Nicheur sédentaire
Corvidae	Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	GRCO	Nicheur sédentaire
Picidae	Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	Pileated Woodpecker	GRPI	Nicheur sédentaire
Strigidae	Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	Great Horned Owl	GRDU	Nicheur sédentaire

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Accipitridae	Buse sp.	----	----	BUSP	----
----	Canard sp.	----	----	CASP	----
Falconidae	Faucon sp.	----	----	FASP	----
Turtidae	Grive sp.	----	----	GRSP	----
----	Inconnu	----	----	INCONNU	----
Tyrannidae	Moucherolle sp.	----	----	MOSP	----
Parulidae	Paruline sp.	-----	-----	PASP	----
Picidae	Pic sp.	----	----	PISP	----
----	Rapace sp.	----	----	RASP	----
Regulidae	Roitelet sp.	----	----	ROSP	----
Strigidae	Strigidés sp.	----	----	STSP	----
Vireonidae	Viréo sp.	----	----	VISP	----

ANNEXE B. Registre des espèces observées lors de l'inventaire ornithologique réalisé dans le domaine du parc éolien de Carleton entre le 26 août et le 1^{er} novembre 2005

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Accipitridae	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk	BUQR	Nicheur migrateur
Scolopacidae	Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	American Woodcock	BEAM	Nicheur migrateur
Emberizidae	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	White-throated Sparrow	BRGB	Nicheur migrateur
Accipitridae	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Northern Harrier	BUSM	Nicheur migrateur
Fringillidae	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	American Goldfinch	CHJA	Nicheur migrateur
Trochilidae	Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Ruby-throated Hummingbird	COGR	Nicheur migrateur
Corvidae	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	American Crow	COAM	Nicheur migrateur
Falconidae	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	CRAM	Nicheur migrateur
Accipitridae	Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	Sharp-shinned Hawk	EPBR	Nicheur migrateur
Falconidae	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	FAPE	Nicheur migrateur
Certhiidae	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	Brown Creeper	GRBR	Nicheur migrateur
Turtidae	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	Swainson's Thrush	GRDO	Nicheur migrateur
Turtidae	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	Hermit Thrush	GRSO	Nicheur migrateur
Bombycillidae	Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i>	Bohemian Waxwing	JABO	Nicheur migrateur
Bombycillidae	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Cedar Waxwing	JAAM	Nicheur migrateur
Emberizidae	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	Dark-eyed Junco	JUAR	Nicheur migrateur
Turtidae	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	American Robin	MEAM	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à collier	<i>Parula americana</i>	Northern Parula	PACOL	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	Yellow-rumped Warbler	PACJ	Nicheur migrateur

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Parulidae	Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	Black-throated Green Warbler	PAGN	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	Common Yellowthroat	PAMA	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline noire et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	Black-and-white Warbler	PANB	Nicheur migrateur
Parulidae	Paruline rayée	<i>Dendroica striata</i>	Blackpoll Warbler	PARA	Nicheur migrateur
Accipitridae	Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>	Broad-winged Hawk	PEBU	Nicheur migrateur
Picidae	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	Northern Flicker	PIFL	Nicheur migrateur
Accipitridae	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Bald Eagle	PYTB	Nicheur migrateur
Regulidae	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	Golden-crowned Kinglet	ROCD	Nicheur migrateur
Regulidae	Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	Ruby-crowned Kinglet	ROCR	Nicheur migrateur
Fringillidae	Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>	Purple Finch	ROPO	Nicheur migrateur
Troglodytidae	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	TRMI	Nicheur migrateur
Vireonidae	Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	Blue-headed Vireo	VITB	Nicheur migrateur
Vireonidae	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	Philadelphia Vireo	VIPH	Nicheur migrateur
Vireonidae	Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	Warbling Vireo	VIME	Nicheur migrateur
Accipitridae	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	AUPA	Nicheur résident
Fringillidae	Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>	Pine Grosbeak	DUBS	Nicheur résident
Corvidae	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	Blue Jay	GEBL	Nicheur résident
Paridae	Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonica</i>	Boreal Chickadee	METB	Nicheur résident
Paridae	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	Black-capped Chickadee	METN	Nicheur résident
Corvidae	Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	Gray Jay	MECA	Nicheur résident
Picidae	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	Downy Woodpecker	PIMI	Nicheur résident
Laniidae	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	Northern Shrike	PIGG	Nicheur résident
Sittidae	Sitelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	Red-breasted Nuthatch	SIPR	Nicheur résident

Famille	Nom français	Nom latin	Nom anglais	Code	Statut
Tetraonidae	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Ruffed Grouse	GEHU	Nicheur sédentaire
Corvidae	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	GRCO	Nicheur sédentaire
Emberizidae	Bruant sp.	----	----	BRSP	----
Accipitridae	Buse sp.	----	----	BUSP	----
----	Canard sp.	----	----	CASP	----
Falconidae	Faucon sp.	----	----	FASP	----
----	Inconnu	----	----	INCONNU	----
Tyrannidae	Moucherolle sp.	----	----	MOSP	----
Parulidae	Paruline sp.	----	----	PASP	----
Picidae	Pic sp.	----	----	PISP	----
----	Rapace sp.	----	----	RASP	----
Regulidae	Roitelet sp.	----	----	ROSP	----
Fringillidae	Roselin sp.	----	----	ROSP	----
Vireonidae	Viréo sp.	----	----	VISP	----

ANNEXE C. Abondance et diversité des oiseaux, autre que les rapaces, observés le matin lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 10 mai 2005 au 12 juillet 2005

Date	Durée (heures)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre espèces/h)
10-mai	0,5	25	50,0	8	16,0
11-mai	0,5	29	57,9	11	22,0
12-mai	0,3	12	35,9	5	15,0
13-mai	1,0	24	24,0	9	9,0
16-mai	2,7	115	43,1	16	6,0
17-mai	2,8	181	63,8	15	5,3
18-mai	3,0	157	52,2	14	4,7
19-mai	3,5	145	41,3	22	6,3
20-mai	1,2	45	38,5	4	3,4
21-mai	1,3	59	44,2	11	8,2
23-mai	3,3	160	47,9	23	6,9
25-mai	3,8	190	49,5	19	4,9
26-mai	4,0	196	48,9	20	5,0
27-mai	1,8	37	20,1	10	5,4
29-mai	3,2	163	51,4	24	7,6
30-mai	2,5	143	57,1	23	9,2
31-mai	4,5	347	77,0	37	8,2
01-juin	4,7	273	58,4	34	7,3
03-juin	4,7	372	79,6	39	8,3
05-juin	4,8	360	74,3	36	7,4
06-juin	5,2	348	67,2	41	7,9
08-juin	3,5	276	78,7	45	12,8
09-juin	4,7	398	85,1	43	9,2
10-juin	2,0	184	91,8	31	15,5
11-juin	2,7	209	78,2	35	13,1
14-juin	4,5	194	43,0	35	7,8
15-juin	5,5	324	58,8	31	5,6

Date	Durée (heures)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre espèces/h)
16-juin	5,2	260	50,2	33	6,4
17-juin	4,8	231	47,7	33	6,8
18-juin	5,3	215	40,2	32	6,0
20-juin	4,5	336	74,5	34	7,5
21-juin	5,2	352	68,0	39	7,5
22-juin	5,0	325	64,9	39	7,8
23-juin	5,0	375	74,9	38	7,6
25-juin	5,2	398	76,9	41	7,9
27-juin	4,2	358	85,7	38	9,1
28-juin	3,7	318	86,6	32	8,7
29-juin	3,3	147	44,0	32	9,6
30-juin	3,7	321	87,4	34	9,3
01-juil	4,2	307	73,5	34	8,1
04-juil	5,3	398	74,5	34	6,4
07-juil	2,5	185	73,9	35	14,0
08-juil	4,3	344	79,2	39	9,0
11-juil	5,5	480	87,1	40	7,3
12-juil	4,5	352	78,1	46	10,2
Total	163,8	10668			

ANNEXE D. Abondance et diversité des oiseaux, autre que les rapaces, observés le soir lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton entre le 10 mai 2005 et le 6 juillet 2005

Date	Durée (heure)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre d'individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre d'espèces/h)
10-mai	1,0	13	13,0	4	4,0
13-mai	0,7	4	6,0	2	3,0
16-mai	0,5	8	16,0	5	10,0
18-mai	0,8	6	7,2	4	4,8
23-mai	1,0	18	18,0	7	7,0
01-juin	1,3	47	35,2	10	7,5
03-juin	1,0	6	6,0	2	2,0
10-juin	2,2	44	20,3	11	5,1
14-juin	2,2	44	20,3	11	5,1
22-juin	2,3	56	24,0	7	3,0
02-juil	2,5	25	10,0	5	2,0
06-juil	2,3	35	15,0	11	4,7
Total	17,9	306	17		

ANNEXE E. Abondance et diversité des rapaces observés lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 30 mars 2005 au 28 juin 2005

Date	Durée (heure)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre d'individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre d'espèces/h)
30-mars	2,5	0	0,0	0	0,0
06-avr	4,0	5	1,3	3	0,8
11-avr	4,0	0	0,0	0	0,0
15-avr	4,0	0	0,0	0	0,0
18-avr	4,0	0	0,0	0	0,0
19-avr	4,0	0	0,0	0	0,0
27-avr	4,0	0	0,0	0	0,0
30-avr	4,0	0	0,0	0	0,0
02-mai	4,0	0	0,0	0	0,0
05-mai	4,0	0	0,0	0	0,0
09-mai	4,0	2	0,5	1	0,3
13-mai	4,0	1	0,3	1	0,3
17-mai	8,0	0	0,0	0	0,0
21-mai	4,0	1	0,3	1	0,3
24-mai	4,0	1	0,3	1	0,3
25-mai	4,0	0	0,0	0	0,0
31-mai	4,0	0	0,0	0	0,0

Date	Durée (heure)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre d'individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre d'espèces/h)
02-juin	4,0	0	0,0	0	0,0
09-juin	8,0	3	0,4	2	0,3
15-juin	2,0	0	0,0	0	0,0
21-juin	8,0	0	0,0	0	0,0
28-juin	8,0	0	0,0	0	0,0
Total	100,5	13	0,1		

ANNEXE F. Abondance et diversité des oiseaux, autre que les rapaces, observés le matin lors de l'inventaire ornithologique automnal effectué dans le secteur de Carleton du 26 août au 18 octobre 2005

Date	Durée (heure)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre d'individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre d'espèces/h)
26-août	2,2	79	36,5	22	10,2
27-août	2,2	108	49,8	19	8,8
28-août	2,5	71	28,4	12	4,8
31-août	1,7	35	21,0	7	4,2
08-sept	2,0	56	28,0	10	5,0
09-sept	1,8	86	46,9	17	9,3
13-sept	1,8	64	34,9	15	8,2
15-sept	1,5	28	18,7	6	4,0
20-sept	2,0	103	51,5	18	9,0
24-sept	1,7	68	40,8	8	4,8
28-sept	2,0	144	72,0	17	8,5
29-sept	1,8	64	34,9	12	6,5
12-oct	2,2	73	33,7	12	5,5
18-oct	2,0	48	24,0	9	4,5
Total	27,3	1 027			

ANNEXE G. Abondance et diversité des rapaces observés lors de l'inventaire ornithologique printanier effectué dans le secteur de Carleton du 28 août au 1^{er} novembre 2005

Date	Durée (heure)	Nombre d'individus	Abondance (Nombre d'individus/h)	Nombre d'espèces	Diversité (Nombre d'espèces/h)
26-août	4,0	0	0,0	0	0,0
27-août	3,0	1	0,3	1	0,3
28-août	3,0	5	1,7	4	1,3
02-sept	4,0	8	2,0	6	1,5
07-sept	4,0	1	0,3	1	0,3
08-sept	4,0	4	1,0	3	0,8
15-sept	4,0	0	0,0	0	0,0
16-sept	3,0	0	0,0	0	0,0
19-sept	2,0	6	3,0	5	2,5
20-sept	4,0	5	1,3	3	0,8
24-sept	2,0	0	0,0	0	0,0
27-sept	4,0	5	1,3	3	0,8
28-sept	4,0	11	2,8	5	1,3
04-oct	3,0	4	1,3	4	1,3
12-oct	4,5	0	0,0	0	0,0
18-oct	4,5	0	0,0	0	0,0
01-nov	5,0	0	0,0	0	0,0
Total	62,0	50			