

*Cobrie  
Pessouville*

**ACC-01179**

---

**SUIVI DE LA FAUNE AVIENNE  
PARC ÉOLIEN LE NORDAIS, SITE CAP-CHAT  
PREMIÈRE ANNÉE D'OPÉRATION (1999)  
VERSION FINALE**

---

**RD**  
**ASSOCIÉS INC.**

**ROBERT DEMERS & ASSOCIÉS INC.**

---

**SUIVI DE LA FAUNE AVIENNE  
PARC ÉOLIEN LE NORDAIS, SITE CAP-CHAT  
PREMIÈRE ANNÉE D'OPÉRATION (1999)  
VERSION FINALE**

---

Préparé pour:

---

**GROUPE AXOR**

---

1950, rue Sherbrooke Ouest  
Montréal (Québec) H3H 1E7

Préparé par :

---

**ROBERT DEMERS ET ASSOCIÉS INC.**

418, Chemin des Îles  
Lévis (Québec) G6V 7M5  
Tél.: (418) 833-3707  
Fax : (418) 833-5528  
Courriel : r.demers@qc.aira.com

**Novembre 1999**

3.6 Utilisation des éoliennes comme perchoir.....	38
RÉFÉRENCES CITÉES.....	41

## LISTE DES TABLEAUX

<b>TABEAU 1</b>	Dénombrement des oiseaux de proie migrateurs hâtifs au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, avril 1999, à midi(11 h 00-13 h 00).....	8
<b>TABEAU 2</b>	Dénombrement des migrateurs diurnes par famille et sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, printemps 1999, à l'aube(A), à midi (M) et au crépuscule (C) .....	9
<b>TABEAU 3</b>	Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, mai 1995 (St-Georges 1995) et mai 1999. ....	11
<b>TABEAU 4</b>	Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km)par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, printemps 1999, sur un transect d'un kilomètre, exécuté deux heures après le lever du soleil .....	15
<b>TABEAU 5</b>	Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km) au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, mai 1995 (St-Georges 1995) et mai 1999. ....	17
<b>TABEAU 6</b>	Dénombrement des migrateurs diurnes par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, automne 1999, à l'aube (A), à midi (M) et au crépuscule (C).....	19
<b>TABEAU 7</b>	Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, septembre 1994 (St-Georges 1994) et septembre 1999.....	21
<b>TABEAU 8</b>	Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km) par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, automne 1999, sur un transect d'un kilomètre, exécuté deux heures après le lever du soleil.....	26
<b>TABEAU 9</b>	Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km) au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, septembre 1994 (St-Georges 1994) et septembre 1999.....	27
<b>TABEAU 10</b>	Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées à Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais 1999, n=56 points d'écoute).....	29
<b>TABEAU 11</b>	Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les groupements conifériens, Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=7 points d'écoute).....	31
<b>TABEAU 12</b>	Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les groupements de feuillus, Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=9 points d'écoute).....	32
<b>TABEAU 13</b>	Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les groupements mixtes, Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=15 points d'écoute).....	33

<b>TABLEAU 14</b>	Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les lisières, Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=8 points d'écoute).....	35
<b>TABLEAU 15</b>	Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les milieux ouverts, Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=17 points d'écoute).....	36
<b>TABLEAU 16</b>	Abondance relative (nombre de couples; DRL) par familles d'oiseaux dénombrées à Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1997 et 1999 (n=56 points d'écoute) et les résultats du test de Mann-Whitney pour échantillons appariés (1997 [avant la construction] vs 1999 [après la construction]; différence significative si $P < 0,05$ ).....	37
<b>TABLEAU 17</b>	Dénombrement des oiseaux de proie pendant 10 jours en été, 1999, au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat.....	39
<b>TABLEAU 18</b>	Nombre de carcasses de cailles à cinq éoliennes durant les périodes de migration (mai et septembre) et de nidification (juin).....	40

## **LISTE DES CARTES ET DES FIGURES**

---

<b>CARTE I</b>	Localisation des stations.....	3
<b>FIGURE 1</b>	L'altitude du vol de quatre familles/sous-familles de migrateurs diurnes observés en mai 1999 à Cap-Chat (les trois périodes d'observation combinées) en comparaison avec la vitesse du vent.....	14
<b>FIGURE 2</b>	L'altitude du vol de quatre familles/sous-familles de migrateurs nocturnes observés en septembre 1999 à Cap-Chat (les trois périodes d'observation combinés) en comparaison avec la vitesse du vent .....	24

## **1.0 INTRODUCTION**

---

La Société en commandite KW Gaspé dont le Groupe Axor est partenaire a été autorisée par décret du gouvernement le 9 avril 1997 à réaliser ses projets de parcs éoliens en Gaspésie. Le projet dans son ensemble sera réalisé sur deux sites distincts soit celui de Matane et celui de Cap-Chat. Parmi les 14 conditions apparaissant au décret, la condition 11 concerne plus particulièrement le suivi environnemental à mettre en place pour la faune aviaire.

La construction du parc de Cap-Chat (76 éoliennes de type Micon 1800-750 kW) a commencé au printemps 1998 et celle de Matane (57 éoliennes) a débuté au printemps 1999.

Cet échéancier a eu pour effet d'amorcer les inventaires de la nidification du site Cap-Chat durant l'été 1997, ce qui a constitué la première activité de l'étude du programme de suivi.

L'objectif de cette étude de suivi est de vérifier si l'opération des deux parcs d'éoliennes a une incidence sur la faune aviaire, principalement sur la migration et la nidification des espèces présentes et ainsi confirmer ou infirmer les conclusions de l'étude d'impact.

Les résultats de l'étude de suivi devront permettre, s'il y a lieu, la recommandation et la mise en place de mesures de mitigation afin d'atténuer ou de corriger les situations qui pourraient s'avérer préoccupantes.

Ce rapport comprend les résultats de la première année d'inventaire après construction et leur comparaison avec les résultats provenant des inventaires représentant les conditions présentes avant la construction de façon à déterminer, s'il y a lieu l'influence des éoliennes sur les oiseaux.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

### **GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

## 2.0 MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE

---

### 2.1 Espèces migratrices

---

Pour la migration printanière de 1999, les oiseaux de proie hâtifs tels l'Aigle royal et le Pygargue à tête blanche ont été inventoriés chaque jour pendant cinq jours (10-14 avril) durant une période de deux heures par jour. Cet inventaire s'est fait entre 11 h 00 et 13 h 00 à une station dans le Parc éolien de Cap-Chat (Carte 1).

Le nombre de passereaux migrateurs nocturnes, d'oiseaux de proie et de migrateurs diurnes, incluant la détermination du sexe et du nombre d'individus de tous les oiseaux présents, ont été estimés par un inventaire printanier (19-27 mai 1999) et automnal (20-28 septembre 1999). Les méthodes utilisées à Cap-Chat en 1994 et 1995 (*voir* St-Georges 1994, 1995) et à Matane en 1998 (*voir* Demers et Cotter 1998) ont été utilisées pour les inventaires des migrations printanière et automnale en 1999. Les observations comprennent :

- Oiseaux migrateurs nocturnes en repos (environ 1 heure à 2 heures après le lever du soleil)
- Oiseaux de proie (entre 11 h 00 et 13 h 00)
- Migrateurs diurnes (2 heures à l'aube et 2 heures au crépuscule)

Le dénombrement des oiseaux migrateurs nocturnes au repos s'est fait en milieu forestier sur une virée d'une longueur de 1 km. Ces inventaires étaient faits en milieu forestier à une distance d'au moins 50 m de la lisière du boisé. Tous les groupes d'oiseaux vus ou entendus et leur distance de l'observateur ont été notés afin d'estimer la portée du dénombrement (*voir* Bingman 1980).

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.



La méthode du dénombrement des oiseaux de proie et des migrateurs diurnes est la suivante :

l'observateur, situé en un point précis, balaie le ciel dans un rayon de 1 km (2 kms pour les oiseaux de proie hâtifs) de manière systématique et continue. L'emplacement et la distance de l'individu ou du groupe d'oiseaux en fonction des repères qu'offre le paysage sont notés (*voir* Gauthreaux 1985 et Winkelman 1985). La technique consiste donc essentiellement au repérage systématique des individus ou des groupes d'oiseaux dans un volume d'espace constant durant une période de temps donnée. Les oiseaux observés ont été identifiés et dénombrés et les caractéristiques du vol (altitude, direction) ont été notées sur une fiche de terrain.

## **2.2 Espèces nicheuses**

---

Nous avons estimé le nombre et les espèces d'oiseaux présents pendant la période de nidification (14-23 juin) en utilisant deux méthodes simultanément, soit le *Dénombrement à Rayon Limité* (DRL; Dauphin 1985) et les *Indices Ponctuels d'Abondance* (IPA; Blondel et al. 1981). Ces deux méthodes visent essentiellement les passereaux, mais toutes les espèces ont été notées.

La méthode du DRL consiste à noter, pendant une période de temps fixée à 20 minutes, tous les oiseaux observés ou entendus dans un rayon de 55 m. À chaque station, le rayon de détection a été déterminé à l'aide de quelques repères visuels mesurés à partir des points d'écoute. Deux individus de la même espèce sont considérés comme différents s'ils étaient vus ou entendus simultanément (ou s'ils se répondaient), ou si des caractères morphologiques les distinguaient. Les résultats ont été traduits en nombre de paires en respectant les conventions suivantes : un individu chanteur, un nid occupé ou une famille ont été considérés comme représentant un couple; un individu émettant un cri d'alarme ou un individu silencieux est représenté comme un demi couple.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

Au total, 56 stations d'écoute ont été sélectionnées (voir St-Georges et Morneau 1998 pour plan d'échantillonnage). Les inventaires des espèces nicheuses ont été effectués le plus tôt possible le matin (entre 4 h 00 et 10 h 00) car c'est la période où les oiseaux sont le plus actif (Robbins 1981a). Autant que possible, les dénombrements ont été faits en dehors des périodes de pluie ou de vent intense (plus de 28 km/h). Ces facteurs réduisent les chances de repérer les oiseaux (Robbins 1981b). Chacune des stations d'écoute couvrait une superficie d'environ 1 ha.

À cause de la superficie restreinte couverte à chaque point d'écoute par la méthode DRL, les espèces rares et les espèces qui possèdent de grands territoires ont toujours une faible probabilité d'être détectées. Pour cette raison la méthode IPA a été utilisée simultanément. La méthode IPA est similaire à la méthode DRL, sauf que tous les oiseaux repérés sont notés (pendant la période d'inventaire ainsi que dès l'arrivée de l'observateur sur le terrain et lors de son déplacement d'une station d'écoute à l'autre), sans tenir compte de leur éloignement par rapport à l'observateur.

Une attention particulière a été accordée à la détermination du statut de nidification de toutes les espèces d'oiseaux. À l'instar de Gauthier et Aubry (1995) pour *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, trois statuts de nidification ont été utilisés : possible, probable et confirmé. Les individus qui étaient observés avec de la nourriture dans le bec ou des matériaux pour un nid ont été classés comme nicheurs confirmés. De la même façon, la présence de jeunes a confirmé la nidification. Les espèces exhibant un comportement agité ont été classifiées comme nicheurs probables. La Gélinoite huppée est une espèce sédentaire au Québec (Doyon 1995), donc si le tambourinage a été entendu, l'individu a été considéré comme nicheur probable. À chaque station, les deux dénombrements ont été espacés de cinq jours. Ainsi, les espèces qui ont chanté au cours des deux visites à la même station ont été considérées comme nicheurs probables. Les espèces en vol ou perchées ont été considérées comme nicheurs possibles.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

### **2.3 Oiseaux de proie**

---

Nous avons estimé le nombre d'oiseaux de proie en période de nidification en observant et notant l'espèce, le comportement et le nombre d'individus présents pendant 10 jours d'inventaire (13-22 juin) en été. Les observations ont été faites pendant une durée d'une heure durant la période couverte entre 13 h 00 et 17 h 00. Nous présumons que les individus qui ont été repérés dans les milieux ouverts ou en forêt étaient vraisemblablement des oiseaux qui se reproduisent dans les environs ou qui s'y nourrissent. Les cinq points d'échantillonnage ont été localisés sur le terrain à des endroits où la visibilité était bonne tel le long des chemins situés en milieu ouvert ou sur le dessus des collines et à proximité de certaines éoliennes de façon à vérifier leur utilisation comme perchoir. Les résultats sur les espèces et le nombre d'observations ont été notés. Chacune des stations a été inventoriée à deux reprises à un intervalle de cinq jours.

### **2.4 Mortalité**

---

Pour établir le taux de mortalité associé à l'exploitation du parc, nous avons visité 26 éoliennes tous les jours durant sept jours (migration et nidification). La zone d'étude couvrait à priori un cercle de 50 m de diamètre.

Pour déterminer le taux de disparition des carcasses, nous avons placé à la base de cinq éoliennes pendant une période de sept jours (migration et nidification) cinq carcasses de cailles. À tous les jours pendant les sept jours, nous avons noté la disparition des carcasses pour établir un taux de disparition qui servira au suivi ultérieur.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

### **3.0 RÉSULTATS ET DISCUSSION**

---

#### **3.1 Migration printanière**

---

##### **3.1.1 Migrateurs hâtifs**

Les inventaires d'oiseaux de proie migrateurs hâtifs ont permis d'observer seulement trois oiseaux de proie : deux Busards Saint-Martin et un Pygargue à tête blanche (Tableau 1).

##### **3.1.2 Migrateurs diurnes**

###### **3.1.2.1 Composition de l'avifaune**

Les inventaires ont permis de dénombrer 1 574 oiseaux de 42 espèces (19 familles/sous-familles) différentes dans un rayon de 1 kilomètre de l'observateur.

Le nombre d'oiseaux dénombrés (Tableau 2) a varié d'une journée à l'autre (de 119 à 277). En général, moins d'oiseaux ont été repérés pendant les périodes d'observation du crépuscule (n=438) que pendant les périodes de l'aube (n=581) et du midi (n=555). La majorité (37,0 %) des oiseaux observés étaient de la famille des Corvidae (583/1574) (surtout la Corneille d'Amérique). Quatre cents vingt (26,7 %) individus de la famille des Motacillidae (le Pipit d'Amérique) ont été observés, 12 (0,8 %) de la sous-famille des Accipitrinae, 7 (0,4 %) de la famille des Falconidae et 125 (7,0 %) de la sous-famille des Carduelinae (le Chardonneret jaune et le Tarin des pins).

Tableau 1. Dénombrement des oiseaux de proie migrateurs hâtifs au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, avril 1999, à midi (11 h 00 - 13 h 00)

Espèce	avril					Total
	10	11	12	13	14	
Busard Saint-Martin	2	0	0	0	0	2
Pygargue à tête blanche	0	1	0	0	0	1
Total	2	1	0	0	0	3

Tableau 2.

Dénombrement des migrateurs diurnes par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, printemps 1999, à l'aube (A), à midi (M) et au crépuscule (C).

Famille / sous-famille	mai												Total	Composition de l'avifaune (%)																		
	19			20			21			22					23			24			25			26			27			Total		
	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M			C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M			
Anatinae	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,9
Accipitrinae	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	5	4	12	0,8		
Falconidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4	1	2	7	0,4		
Charadriinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,1		
Picidae	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	1	2	1	0	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	4	4	14	0,9		
Tyrannidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	4	0,3		
Hirundininae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	5	0,3		
Corvidae	7	21	23	10	16	44	28	21	26	18	14	42	16	15	36	16	30	18	13	38	27	16	31	57	186	273	124	583	37,0			
Paridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	0,1		
Sittinae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1		
Sylviinae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	5	0,3		
Turdinae	0	2	3	1	2	1	2	6	0	2	2	1	2	2	1	3	0	2	0	1	3	2	2	1	17	12	12	41	2,6			
Motacillidae	0	4	0	50	74	0	25	10	0	95	15	14	9	0	5	10	0	9	0	54	8	0	26	12	183	48	189	420	26,7			
Sturnidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	2	11	73	2	86	5,5			
Vireonidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	4	0,3			
Parulinae	0	0	1	0	1	1	0	5	0	1	1	0	0	1	2	2	2	0	6	5	2	4	2	20	13	5	38	2,4				
Emberizinae	2	2	5	4	2	2	4	7	4	5	10	5	6	6	6	8	4	6	3	6	5	6	5	3	42	36	38	116	7,4			
Carduelinae	8	5	7	3	50	4	3	12	3	5	1	1	0	0	1	1	1	2	0	3	9	2	1	3	73	30	22	125	7,9			
Icterinae	4	0	31	2	4	1	4	1	2	2	3	8	4	0	1	4	1	5	5	4	3	2	5	0	18	51	27	96	6,1			
Total / période	24	35	140	70	156	54	67	65	37	129	49	74	43	25	52	46	43	51	25	121	63	34	87	84	581	555	438					
Total / jour	24	245		277			231			166			123			119			218			171			1574			100,0				

Les familles/sous-familles avec le plus grand nombre d'espèces était la sous-famille des Parulinae (38 individus de 9 espèces) et la sous-famille des Emberizinae (116 individus de 4 espèces).

La plupart des Accipitrinae observés ont été identifiés comme Busards Saint-Martin (8/12). Trois Buses à queue rousse ont été observées, ainsi qu'un Épervier brun. Seulement 0,40 rapace/heure ont été dénombrés pendant ces inventaires.

### 3.1.2.2

#### **Avant construction (1995) vs après construction (1999)**

Deux fois plus d'oiseaux ont été dénombrés en 1995 (3253) qu'en 1999 (1574). Pour les trois périodes (aube, midi et crépuscule), la moyenne était plus faible en 1999 qu'en 1995 (Tableau 3). La différence était statistiquement significative pour les trois périodes ensemble. Avec seulement une année d'observations après construction il n'est pas possible de préciser si la diminution du nombre d'oiseaux est causé par des conditions climatiques ou météorologiques différentes entre 1995 et 1999 ou par la présence des éoliennes. Les familles/sous-familles les plus communes en 1995 et en 1999 sont semblables. En 1995, les Motacillidae (40,8 %), les Corvidae (28,9 %), les Icterinae (12,3 %) et les Emberizinae (9,1 %) comprenaient 90,8 % de toutes les observations (St-Georges 1995). En 1999, les Corvidae (37,0 %), les Motacillidae (26,7 %), les Carduelinae (7,9 %) et les Emberizinae (7,4 %) comprennent 79,0 % de toutes les observations.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

Tableau 3. Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, mai 1995 (St-Georges 1995) et mai 1999 (cette étude)

Date	Période*	Année	
		1995	1999
19 mai	1		
	3		
	4		24
	<b>total</b>		
20 mai	1		35
	3		140
	4		70
	<b>total</b>		<b>245</b>
21 mai	1		157
	3		54
	4	239	67
	<b>total</b>		<b>278</b>
22 mai	1	148	65
	3	151	37
	4	352	129
	<b>total</b>	<b>651</b>	<b>231</b>
23 mai	1	219	49
	3	37	74
	4	346	54
	<b>total</b>	<b>602</b>	<b>177</b>
24 mai	1		25
	3		52
	4		46
	<b>total</b>		<b>123</b>
25 mai	1	156	43
	3	202	51
	4	132	25
	<b>total</b>	<b>490</b>	<b>119</b>



Tableau 3. Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, mai 1995 (St-Georges 1995) et mai 1999 (cette étude) (suite)

Date	Période*	Année	
		1995	1999
26 mai	1	205	121
	3	212	63
	4	172	34
	<b>total</b>	<b>589</b>	<b>218</b>
27 mai	1	113	87
	3	212	84
	4	85	
	<b>total</b>	<b>410</b>	
28 mai	1	159	
	3	113	
	4		
	<b>total</b>		
Total	1	1000	582
	3	927	555
	4	1326	449
	<b>total</b>	<b>3253</b>	<b>1586</b>
Moyenne ± écart-type	1	166,7 ± 39,0	72,8 †
	3	154,5 ± 69,9	69,4 †
	4	221,0 ± 111,3	56,1 †
	<b>total</b>	<b>548,4 ± 97,0</b>	<b>198,7 †</b>
Différence statistique**	1	a	b
	3	a	a
	4	a	b
	<b>total</b>	<b>a</b>	<b>b</b>

\* 1 : aube; 3 : midi; 4 : crépuscule

\*\* une lettre différente indique une différence significative (alpha < 0.05)

Test de Wilcoxin, échantillons appariés (période [total] : Cap-Chat 1995 vs Cap-Chat 1999) : T+ = 168, T- = 3, n=18, p=0.0003

### 3.1.2.3

#### Altitude du vol et vitesse du vent

La plupart des Accipiterinae dénombrés ont été observés à moins de 10 m du sol (50 %) ou plus de 30 m du sol (42 %); un quart ont été observés à 75m ou plus du sol. La majorité des Carduelinae (94 %), des Corvidae (87 %) et des Motacillidae (80 %) ont été observés à moins de 30 m du sol (Figure 1). La vitesse du vent ne semble pas influencer l'altitude du vol des oiseaux observés, bien que les observations ne soient pas nombreuses.

### 3.1.3

#### Migrateurs nocturnes au repos

### 3.1.3.1

#### Composition de l'avifaune

Le transect d'un kilomètre a été localisé dans un milieu forestier (feuillus matures avec un sous bois dense). Le nombre d'oiseaux observé chaque jour sur le transect était très variable (Tableau 4) ; variant de 9 à 26 oiseaux, avec un total de 142 et une moyenne de 17,8 oiseaux/kilomètre observés.

Au moins neuf familles ou sous-familles ont été inventoriées, comprenant 21 espèces. La majorité faisait partie des sous-familles des Parulinae (31,0 %; 44/142 observations; 10 espèces) et des Carduelinae (28,9 %; 41/142 observations; 2 espèces).

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

Tableau 4. Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km) par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, printemps, 1999, sur un transect d'un kilomètre, exécuté deux heures après le lever du soleil

Famille / sous-famille	mai										Total	Composition de l'avifaune (%)
	20	21	22	23	24	25	26	27	27	Total		
Phasianidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,7
Tyrannidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7
Troglodytidae	1	1	1	0	1	0	2	1	1	1	7	4,9
Sylviinae	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	12	8,5
Turdinae	1	1	3	1	1	0	1	1	4	1	12	8,5
Vireoninae	1	0	1	2	1	0	1	1	1	1	7	4,9
Parulinae	1	9	6	6	3	7	7	5	5	44	31,0	
Emberizinae	3	3	3	2	1	2	1	2	1	17	12,0	
Carduelinae	15	0	0	0	1	13	12	0	0	41	28,9	
Total / jour	23	16	16	13	9	24	26	15	142	100,0		

### 3.1.3.2

#### Avant construction (1995) vs après construction (1999)

Il y avait presque quatre fois plus d'oiseaux qui ont été observés en 1995 (n=657) par rapport à 1999 (n=142). La moyenne est plus faible en 1999 qu'en 1995 : 17,8 vs 109,5 oiseaux/km (Tableau 5). Cependant en 1995 la moitié des observations (49,6 %; 326/657) comprenaient les vols (jusqu'à 60 individus) de Chardonnerets jaunes. Si on exclus le Chardonneret jaune pour 1995, la moyenne devient 55,2 oiseaux/km. La différence entre les deux années est statistiquement significative avec ( $P=0.0277$ ) ou sans le Chardonneret jaune ( $P=0.0464$ ). Comme pour les migrateurs diurnes, avec seulement une année d'observations après construction il n'est pas possible de préciser si la diminution est due aux conditions climatiques ou météorologiques qui sont différentes entre 1995 et 1999 ou à la présence des éoliennes. Les familles/sous-familles les plus communes en 1995 et en 1999 étaient semblables. En 1995, les Carduelinae (50,2 %), les Parulinae (16,4 %) et les Emberizinae (10,5 %) comprenaient 77,1 % de toutes les observations (St-Georges 1995).

En 1999, les Parulinae (31,0 %), les Carduelinae (28,9 %) et les Emberizinae (12,0 %) comprenaient 71,9 % de toutes les observations.

Tableau 5. Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km) au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, mai 1995 (St-Georges 1995) et mai 1999 (cette étude)

Date	Année	
	1995	1999
20 mai		23
21 mai		16
22 mai	24	16
23 mai	41	13
24 mai		9
25 mai	57	24
26 mai	114	26
27 mai	222	15
28 mai	199	
Total	657	142
Moyenne $\pm$ écart-type	109,5 $\pm$ 84,2	17,8 $\pm$ 5,9
Différence statistique*	a	b

\* une lettre différente indique une différence significative ( $\alpha < 0.05$ )  
 Test de Wilcoxin, échantillons appariés (Cap-Chat 1995 vs Cap-Chat 1999) :  
 T+ = 21, T- = 0, n=6, p=0.0277

## **3.2 Migration automnale**

---

### **3.2.1 Migrateurs diurnes**

#### **3.2.1.1 Composition de l'avifaune**

Les inventaires ont permis de dénombrer 1 444 oiseaux de 21 espèces (16 familles/sous-familles) différentes (les espèces non identifiées pour 7 familles/sous-familles, comme les oiseaux de rivage ne sont pas incluses) dans un rayon de un kilomètre de l'observateur.

Le nombre d'oiseaux observés (Tableau 6) a varié d'une journée à l'autre (134 à 275). En général, moins d'oiseaux ont été repérés pendant les périodes d'observation du crépuscule (n=272) que pendant les périodes de l'aube (n=840) et du midi (n=332). La famille avec le plus grand nombre d'oiseaux observés étaient la famille des Motacillidae (le Pipit d'Amérique) avec 359 observations (24,9 %), suivie par la famille des Corvidae (205/1444; 14,2 %) (surtout la Corneille d'Amérique). Cent vingt sept (8,8 %) Bernache du Canada (sous-famille des Anserinae) ont été observées, 29 (2,0 %) de la sous-famille des Accipitrinae, 6 (0,4 %) de la famille des Falconidae et 94 (6,5 %) de la sous-famille des Turdinae (essentiellement le Merle d'Amérique). Presque le tiers des observations (470/1444; 32,5 %) étaient des passereaux non identifiés (Ordre Passeriformes).

Les familles/sous-familles avec le plus grand nombre d'espèces étaient les Emberizinae (57 individus de 6 espèces), les Accipitrinae (29 individus de 3 espèces), et les Corvidae (205 individus de 3 espèces).

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération

Tableau 6. Dénombrement des migrateurs diurnes par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, automne, 1999, à l'aube (A), à midi (M) et au crépuscule (C)

Famille / sous-famille	septembre																												Total	Composition de l'avifaune (%)				
	20																								28									
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Total	28	A	M	C	Total																			
C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C	A	M	C							
Anserinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	27	0	127	8,8	
Accipitrinae	1	1	0	1	0	0	1	1	2	2	3	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	1	0	8	10	11	29	2,0	
Falconidae	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	6	0,4			
Scolopacinae	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	31	2,1		
Larinae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0,2			
Columbidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	0,3			
Corvidae	4	10	12	4	9	6	2	30	8	2	14	1	9	27	1	4	14	1	8	12	1	14	9	3	125	33	47	205	14,2					
Paridae	0	0	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	8	10	6	24	1,7			
Sittinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,1			
Turdinae	0	0	11	2	9	8	8	5	4	2	3	0	6	12	1	2	5	2	3	2	1	3	2	1	3	2	39	29	26	94	6,5			
Motacillidae	0	0	58	0	45	0	0	20	0	20	0	30	0	6	0	28	0	23	34	32	0	37	6	184	102	73	359	24,9						
Parulinae	0	0	3	0	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	9	0,6				
Emberizinae	0	1	0	5	3	7	3	3	5	0	0	2	3	0	1	3	2	8	1	1	0	4	5	18	20	19	57	3,9						
Icterinae/Sturnidae	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	5	0	0	9	0	18	5	0	23	1,6						
Carduelinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0,1				
Passeriformes*	1	1	28	0	14	3	12	33	8	4	68	7	17	108	21	43	23	5	5	33	7	4	20	5	300	84	86	470	32,5					
Total / période	7	16	113	13	82	25	27	110	30	31	124	15	66	159	64	52	76	16	51	89	47	25	184	22	840	332	272							
Total / jour	7	142		134		171		205		143		275		206		161		206		1444														

\* Ordre Passeriformes comprend tous les passereaux non identifiés (AOU # 4610-6882)

La plupart des Accipitrinae observés ont été identifiés comme Busards Saint-Martin (27/29). Un Aigle royal a été observé, ainsi qu'un Autour des palombes. Seulement 0,73 rapace/heure (Accipitrinae et Falconidae) ont été dénombrés pendant ces inventaires.

### **3.2.1.2 Avant construction (1994) vs après construction (1999)**

Il n'y a pas de différence significative entre le nombre d'oiseaux observés en 1994 (1835) par rapport à 1999 (1444). Pour les périodes du midi et du crépuscule, la moyenne est plus faible en 1999 qu'en 1994. Par contre, pour la période de l'aube la moyenne est plus élevée en 1999 (Tableau 7). La différence n'est pas statistiquement significative pour les trois périodes ensemble. Les familles/sous-familles les plus communes en 1994 et 1999 étaient semblables. En 1994 les Corvidae (33,9 %), les Motacillidae (22,8 %), les Sturnidae (11,9 %) et les Passeriformes (10,9 %) comprenaient 79,5 % de toutes les observations (St-Georges 1994). En 1999 les Passeriformes (32,5 %), les Motacillidae (24,9 %), les Corvidae (14,2 %) et les Anserinae (8,8 %) comprenaient 80,4 % de toutes les observations.

### **3.2.1.3 Altitude du vol et vitesse du vent**

La majorité des Accipiterinae (77 %) dénombrés ont été observés à moins de 10 m du sol et tous les Turdinae et les Motacillidae ont été observés à moins de 30 m du sol. La plupart des Corvidae (74 %) ont été observés à plus de 20 m du sol (Figure 2). La vitesse du vent ne semblait pas influencer l'altitude du vol des oiseaux observés, bien que les observations ne soient pas nombreuses.



Tableau 7. Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, septembre 1994 (St-Georges 1994) et septembre 1999 (cette étude)

Date	Période*	Année	
		1994	1999
16 septembre	1	147	
	3	272	
	4	161	
	<b>total</b>	<b>580</b>	
17 septembre	1	65	
	3	48	
	4	15	
	<b>total</b>	<b>128</b>	
19 septembre	1	51	
	3	44	
	4	6	
	<b>total</b>	<b>101</b>	
20 septembre	1	45	
	3	73	
	4	11	7
	<b>total</b>	<b>129</b>	
21 septembre	1		16
	3		113
	4		13
	<b>total</b>		<b>142</b>
22 septembre	1		82
	3		25
	4		27
	<b>total</b>		<b>134</b>
23 septembre	1	86	110
	3	42	30
	4	71	31
	<b>total</b>	<b>199</b>	<b>171</b>

Tableau 7. Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, septembre 1994 (St-Georges 1994) et septembre 1999 (cette étude) (suite)

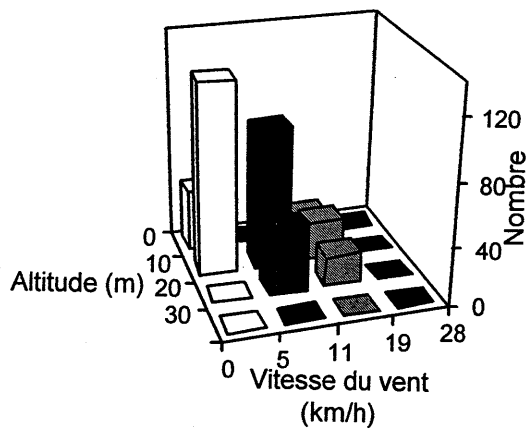
Date	Période*	Année	
		1994	1999
24 septembre	1	99	124
	3	67	15
	4	60	66
	<b>total</b>	<b>226</b>	<b>205</b>
25 septembre	1		159
	3		64
	4		52
	<b>total</b>		<b>275</b>
26 septembre	1		76
	3		16
	4		51
	<b>total</b>		<b>143</b>
27 septembre	1		89
	3		47
	4		25
	<b>total</b>		<b>161</b>
28 septembre	1		184
	3		22
	4		
	<b>total</b>		
29 septembre	1	120	
	3	298	
	4		
	<b>total</b>		
30 septembre	1	16	
	3	27	
	4	11	
	<b>total</b>	<b>54</b>	

Tableau 7. Dénombrement des migrateurs diurnes (oiseaux/période [deux heures]) dans un rayon d'un kilomètre au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, septembre 1994 (St-Georges 1994) et septembre 1999 (cette étude) (suite)

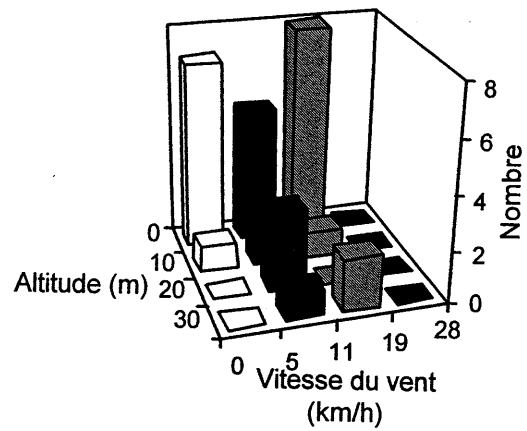
Date	Période*	Année	
		1994	1999
Total	1	629	840
	3	871	332
	4	335	272
	<b>total</b>	<b>1835</b>	<b>1444</b>
Moyenne ± écart-type	1	78,6 ± 42,9	105,0 ± 52,2
	3	108,9 ± 109,9	41,5 ± 33,4
	4	47,9 ± 56,3	34,0 ± 20,5
	<b>total</b>	<b>202,4 ± 176,2</b>	<b>175,9 ± 49,8</b>
Différence statistique**	1	a	a
	3	a	a
	4	a	a
	<b>total</b>	<b>a</b>	<b>a</b>

\* 1 : aube; 3 : midi; 4 : crépuscule

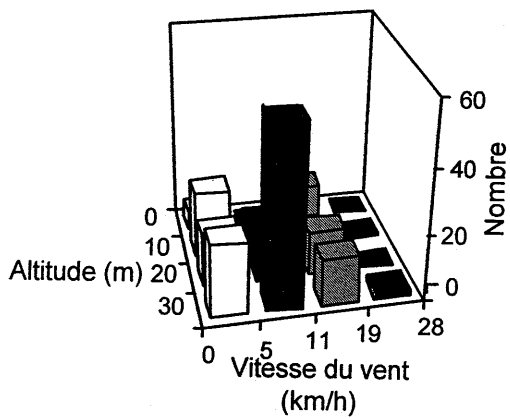
\*\* une lettre différente indique une différence significative (alpha < 0.05)  
 Test de Wilcoxin, échantillons appariés (période [total] : Cap-Chat 1994 vs Cap-Chat 1999) : T<sub>+</sub> = 109, T<sub>-</sub> = 122, n=21, p=0.8212



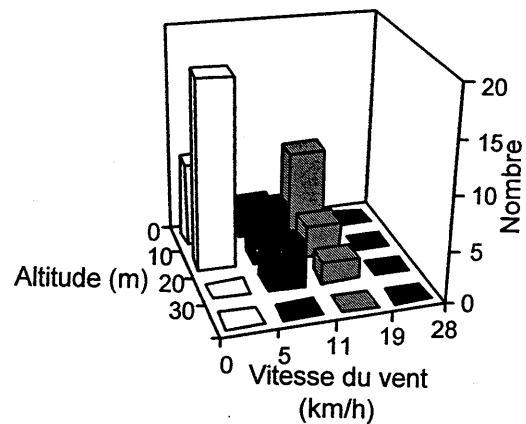
Motacillidae



Accipitrinae



Corvidae



Turdinae

Figure 2. L'altitude du vol de quatre familles/sous-familles de migrateurs diurnes observés en septembre 1999 à Cap-Chat (les trois périodes d'observation combinées) en comparaison avec la vitesse du vent

### 3.2.2 Migrateurs nocturnes au repos

#### 3.2.2.1 Composition de l'avifaune

Le transect d'un kilomètre a été localisé dans un milieu forestier (feuillus matures avec un sous bois dense). Le nombre d'oiseaux observés chaque jour sur le transect était très variable (Tableau 8) ; variant de 12 à 45 oiseaux, avec un total de 218 et une moyenne de 27,3 oiseaux/kilomètre observés.

Au moins dix familles ou sous-familles ont été inventoriées, comprenant 12 espèces (ne sont pas inclus les espèces non identifiées pour 5 familles/sous-familles). La majorité des observations faisaient partie des sous-familles des Turdinae (31,7 %; 69/218 observations; 2 espèces) et des Paridae (12,4 %; 27/218 observations; 1 espèce). Presque le tiers des observations (70/218; 32,1 %) était des passereaux non identifiés (Ordre des Passeriformes).

#### 3.2.2.2 Avant construction (1994) vs après construction (1999)

Il y a presque deux fois plus d'oiseaux qui ont été observés en 1999 (n=218) par rapport à 1994 (n=124). La moyenne était plus élevée en 1999 qu'en 1994 : 27,3 vs 15,5; cette différence est faiblement significative ( $P=0.0499$ ) (Tableau 9). Les familles/sous-familles les plus communes en 1994 et 1999 étaient semblables. En 1994, les Passeriformes (46,0 %), les Paridae (27,4 %) et les Turdinae (8,1 %) comprenaient 81,5 % de toutes les observations (St-Georges 1994) et en 1999, les Passeriformes (32,1 %), les Turdinae (31,7 %) et les Paridae (12,4 %) comprenaient 76,2 %.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

Tableau 8.

Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km) par famille ou sous-famille au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, automne, 1999, sur un transect d'un kilomètre, exécuté deux heures après le lever du soleil

Famille / sous-famille	septembre											Total	Composition de l'avifaune (%)
	21	22	23	24	25	26	27	28	28	23	218		
Phasianidae	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	4	1,8	
Picinae	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	4	1,8	
Corvidae	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0,5	
Paridae	0	5	7	2	1	5	4	3	4	3	27	12,4	
Sittinae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,5	
Sylviinae	0	4	0	1	1	1	0	2	0	2	9	4,1	
Turdinae	3	4	12	2	11	12	14	11	11	69	31,7		
Bombycillidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5		
Parulinae	6	3	5	0	1	0	0	0	0	15	6,9		
Emberizinae	0	5	1	0	0	3	5	3	5	17	7,8		
Passeriformes*	3	4	5	12	28	12	3	3	3	70	32,1		
Total / jour	12	26	32	18	45	34	28	23	23	218	100,0		

\* Ordre Passeriformes comprend tous les passereaux non identifiés (AOU # 4610-6882)

Tableau 9. Dénombrement des migrateurs nocturnes au repos (oiseaux/km)  
 au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat, septembre 1994  
 (St-Georges 1994) et septembre 1999 (cette étude)

Date	Année	
	1994	1999
16 septembre	22	
17 septembre	15	
19 septembre	2	
20 septembre	21	
21 septembre		12
22 septembre		26
23 septembre	18	32
24 septembre	28	18
25 septembre		45
26 septembre		34
27 septembre		28
28 septembre		23
29 septembre	10	
30 septembre	8	
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>218</b>
Moyenne ± écart-type	15,5 ± 8,5	27,3 ± 10,2
Différence statistique*	a	b

\* une lettre différente indique une différence significative ( $\alpha < 0.05$ )  
 Test de Wilcoxin, échantillons appariés (Cap-Chat 1994 vs Cap-Chat 1999) :  
 T+ = 4, T- = 32, n=8, p=0.0499

### **3.3 Espèces nicheuses**

---

#### **3.3.1 Conditions d'inventaire**

La plupart (87%, n=112) des dénombrements ont commencés avant 8 h 30 le matin. Au moins une des deux séries d'inventaires pour chaque station d'écoute a débuté avant 8 h 30. L'intervalle de temps entre les deux inventaires a été de cinq jours.

Pendant les inventaires, seulement deux dénombrements (n=112) ont été faits lors de conditions d'averses; durant les autres 110 dénombrements, il n'y avait aucune pluie et le vent a été faible ou modéré. Le vent a été faible (<12 km/h) ou nul pour 77 des stations d'écoute et modéré (12-28 km/h) pour 34 stations d'écoute.

#### **3.3.2 Composition de l'avifaune**

Cinquante-quatre espèces d'oiseaux ont été notées pendant les inventaires, dont 41 espèces ont été repérées dans un rayon de 55 m (DRL seulement) des stations d'écoute.

Aucune des espèces observées ne se trouve actuellement sur les listes des espèces d'oiseaux désignées vulnérables, menacées ou en danger au Québec (Robert 1989 et CSEMDC 1998).

#### **3.3.3 Répartition par type d'habitat**

Les 56 stations d'écoute ont été réparties dans cinq types d'habitats : conifères, feuillus, mixtes, lisières et ouverts. En utilisant la méthode DRL, 41 espèces d'oiseaux ont été notées. Douze autres espèces ont été repérées en utilisant la méthode IPA, résultant en un total de 53 (Tableau 10). Trois espèces ont montré une constance égale ou supérieure à 25 % : le Merle d'Amérique, la Paruline à tête cendrée et le Bruant à gorge blanche.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat. première année d'opération



Tableau 10. Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées à Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=56 points d'écot. 6 points d'écoute)

Espèce	AOU	Constance, % (DRL)	DRL		IPA		Presence, n (IPA)	Densité (couple/ha)
			Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type		
Plongeon huard	0070	0,0	0,00	0,00	0,02	0,13	1	0,00
Busard Saint-Martin	3310	3,6	0,02	0,09	0,04	0,13	4	0,02
Crécerelle d'Amérique	3600	0,0	0,00	0,00	0,03	0,11	3	0,00
Faucon émerillon	3570	0,0	0,00	0,00	0,01	0,07	1	0,00
Gélinotte huppée	3000	1,8	0,02	0,13	0,02	0,13	1	0,02
Pluvier kildir	2730	0,0	0,00	0,00	0,07	0,26	4	0,00
Pic chevelu	3930	5,4	0,05	0,23	0,05	0,23	3	0,06
Pic flamboyant	4120	0,0	0,00	0,00	0,03	0,15	2	0,00
Moucherolle des aulnes	4661	7,1	0,07	0,26	0,39	0,59	19	0,08
Moucherolle tchébec	4670	1,8	0,02	0,13	0,09	0,29	5	0,02
Hirondelle sp.	6179	0,0	0,00	0,00	0,09	0,67	1	0,00
Geai bleu	4770	0,0	0,00	0,00	0,04	0,19	2	0,00
Cornelle d'Amérique	4880	10,7	0,10	0,29	0,96	2,33	27	0,10
Grand Corbeau	4860	0,0	0,00	0,00	0,09	0,29	5	0,00
Mésange à tête noire	7350	10,7	0,11	0,31	0,13	0,33	7	0,11
Mésange à tête brune	7400	3,6	0,04	0,19	0,04	0,19	2	0,04
Sittelle à poitrine rousse	7280	1,8	0,02	0,13	0,07	0,26	4	0,02
Troglodyte mignon	7220	3,6	0,04	0,19	0,32	0,47	18	0,04
Roitelet à couronne dorée	7480	8,9	0,09	0,29	0,09	0,29	5	0,09
Roitelet à couronne rubis	7490	3,6	0,04	0,19	0,13	0,33	7	0,04
Grive à dos olive	7580	7,1	0,07	0,26	0,52	0,60	27	0,08
Grive solitaire	7590	1,8	0,02	0,13	0,07	0,26	4	0,02
Merle d'Amérique	7610	25,0	0,23	0,42	0,72	0,59	37	0,24
Jaseur d'Amérique	6190	5,4	0,05	0,23	0,13	0,33	7	0,06
Étourneau sansonnet	4930	3,6	0,03	0,15	0,06	0,25	4	0,03
Viréo de Philadelphie	6260	3,6	0,04	0,19	0,16	0,37	9	0,04
Viréo aux yeux rouges	6240	12,5	0,13	0,33	0,50	0,57	26	0,13
Paruline obscure	6470	0,0	0,00	0,00	0,02	0,13	1	0,00
Paruline à joues grises	6450	8,9	0,09	0,29	0,32	0,54	16	0,09
Paruline jaune	6520	0,0	0,00	0,00	0,14	0,35	8	0,00
Paruline à tête cendrée	6570	32,1	0,32	0,47	0,61	0,56	32	0,34
Paruline tigrée	6500	3,6	0,04	0,19	0,05	0,23	3	0,04
Paruline bleue	6540	1,8	0,02	0,13	0,07	0,26	4	0,02
Paruline à croupion jaune	6550	14,3	0,14	0,35	0,23	0,43	13	0,15
Paruline à gorge noire	6670	8,9	0,09	0,29	0,21	0,46	11	0,09
Paruline à gorge orangée	6620	3,6	0,04	0,19	0,04	0,19	2	0,04
Paruline à poitrine baie	6600	10,7	0,11	0,31	0,13	0,38	6	0,11
Paruline flamboyante	6870	19,6	0,21	0,46	0,46	0,57	24	0,23
Paruline couronnée	6740	7,1	0,09	0,35	0,25	0,61	10	0,09
Paruline masquée	6810	3,6	0,05	0,30	0,21	0,49	10	0,06
Bruant fauve	5850	3,6	0,04	0,19	0,25	0,44	14	0,04
Bruant familier	5600	12,5	0,13	0,33	0,29	0,53	14	0,13
Bruant des prés	5420	17,9	0,18	0,39	0,36	0,52	19	0,19
Bruant de Lincoln	5830	5,4	0,05	0,23	0,13	0,38	6	0,06
Bruant à gorge blanche	5580	35,7	0,38	0,52	0,88	0,66	40	0,40
Junco ardoisé	5670	3,6	0,04	0,19	0,04	0,19	2	0,04
Carouge à épaulettes	4980	0,0	0,00	0,00	0,02	0,09	2	0,00
Quiscalde bronzé	5110	10,7	0,10	0,29	0,12	0,32	7	0,10
Durbec des sapins	5150	3,6	0,03	0,15	0,04	0,20	3	0,03
Bec-croisé bifascié	5220	0,0	0,00	0,00	0,13	0,33	7	0,00
Tarin des pins	5330	23,2	1,19	3,07	2,79	5,29	27	1,25
Chardonneret jaune	5290	17,9	0,20	0,44	0,36	0,55	18	0,21
Gros-bec errant	5140	1,8	0,02	0,13	0,02	0,13	1	0,02

### **3.3.3.1**

#### **Groupement coniférien**

Sept des stations d'écoute se trouvaient dans les groupements conifériens. En utilisant la méthode DRL, 17 espèces d'oiseaux ont été notées. Neuf autres espèces ont été repérées en utilisant la méthode IPA, résultant en un total de 26 (Tableau 11). Trois espèces ont montré une constance égale ou supérieure à 40 % : la Paruline à tête cendrée, la Paruline flamboyante et le Bruant à gorge blanche.

### **3.3.3.2**

#### **Groupement feuillu**

Neuf des stations d'écoute se trouvaient dans les groupements feuillus. En utilisant la méthode DRL, 25 espèces d'oiseaux ont été notées. Treize autres espèces ont été repérées en utilisant la méthode IPA, résultant en un total de 38 (Tableau 12). Deux espèces ont montré une constance égale ou supérieure à 40 % : le Merle d'Amérique et le Bruant à gorge blanche.

### **3.3.3.3**

#### **Groupement mixte**

Quinze des stations d'écoute se trouvaient dans les groupements mixtes. En utilisant la méthode DRL, 23 espèces d'oiseaux ont été notées. Neuf autres espèces ont été repérées en utilisant la méthode IPA, résultant en un total de 32 (Tableau 13). Deux espèces ont montré une constance égale ou supérieure à 40 % : la Paruline à tête cendrée et le Bruant à gorge blanche.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération

Tableau 11. Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les groupements conifériens, Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=7 points d'écoute)

Espèce	AOU	Constance, % (DRL)	DRL		IPA		Presence, n (IPA)	Densité (couple/ha)
			Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type		
Plongeon huard	70	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Busard Saint-Martin	3310	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Crécerelle d'Amérique	3600	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Faucon émerillon	3570	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Gélinotte huppée	3000	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Pluvier kildir	2730	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pic chevelu	3930	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pic flamboyant	4120	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Moucherolle des aulnes	4661	14,3	0,14	0,38	0,25	0,46	2	0,15
Moucherolle tchébec	4670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Hirondelle sp.	6179	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Geai bleu	4770	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Cornille d'Amérique	4880	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Grand Corbeau	4860	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Mésange à tête noire	7350	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Mésange à tête brune	7400	28,6	0,29	0,49	0,25	0,46	2	0,30
Sittelle à poitrine rousse	7280	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Troglodyte mignon	7220	0,0	0,00	0,00	0,38	0,52	3	0,00
Roitelet à couronne dorée	7480	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Roitelet à couronne rubis	7490	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Grive à dos olive	7580	14,3	0,14	0,38	0,25	0,46	2	0,15
Grive solitaire	7590	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Merle d'Amérique	7610	14,3	0,14	0,38	0,63	0,52	5	0,15
Jaseur d'Amérique	6190	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Étourneau sansonnet	4930	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Viréo de Philadelphie	6260	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Viréo aux yeux rouges	6240	14,3	0,14	0,38	0,38	0,52	3	0,15
Paruline obscure	6470	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à joues grises	6450	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline jaune	6520	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à tête cendrée	6570	71,4	0,71	0,49	0,63	0,52	5	0,75
Paruline tigrée	6500	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Paruline bleue	6540	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à croupion jaune	6550	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à gorge noire	6670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à gorge orangée	6620	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à poitrine baie	6600	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Paruline flamboyante	6870	42,9	0,57	0,79	0,75	0,89	4	0,60
Paruline couronnée	6740	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline masquée	6810	0,0	0,00	0,00	0,25	0,46	2	0,00
Bruant fauve	5850	14,3	0,14	0,38	0,38	0,52	3	0,15
Bruant familier	5600	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Bruant des prés	5420	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bruant de Lincoln	5830	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bruant à gorge blanche	5580	57,1	0,57	0,53	0,75	0,71	5	0,60
Junco ardoisé	5670	14,3	0,14	0,38	0,13	0,35	1	0,15
Carouge à épaulettes	4980	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Quiscale bronzé	5110	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Durbec des sapins	5150	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Bec-croisé bifascié	5220	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Tarin des pins	5330	0,0	0,00	0,00	1,00	2,07	3	0,00
Chardonneret jaune	5290	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Gros-bec errant	5140	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

Tableau 12. Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les groupements feuillus, Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=9 points d'écoute)

Espèce	AOU	Constance, % (DRL)	DRL		IPA		Présence, n (IPA)	Densité (couple/ha)
			Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type		
Plongeon huard	0070	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Busard Saint-Martin	3310	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Crécérille d'Amérique	3600	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Faucon émerillon	3570	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Gélinotte huppée	3000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pluvier kildir	2730	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pic chevelu	3930	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Pic flamboyant	4120	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Moucherolle des aulnes	4661	33,3	0,33	0,50	0,50	0,85	3	0,35
Moucherolle tchébec	4670	0,0	0,00	0,00	0,10	0,32	1	0,00
Hirondelle sp.	6179	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Geai bleu	4770	0,0	0,00	0,00	0,20	0,42	2	0,00
Cornelle d'Amérique	4880	11,1	0,06	0,17	0,35	0,58	3	0,06
Grand Corbeau	4860	0,0	0,00	0,00	0,10	0,32	1	0,00
Mésange à tête noire	7350	0,0	0,00	0,00	0,10	0,32	1	0,00
Mésange à tête brune	7400	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Sittelle à poitrine rousse	7280	0,0	0,00	0,00	0,10	0,32	1	0,00
Troglodyte mignon	7220	0,0	0,00	0,00	0,40	0,52	4	0,00
Roitelet à couronne dorée	7480	22,2	0,22	0,44	0,20	0,42	2	0,23
Roitelet à couronne rubis	7490	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Grive à dos olive	7580	11,1	0,11	0,33	0,80	0,92	6	0,12
Grive solitaire	7590	0,0	0,00	0,00	0,20	0,42	2	0,00
Merle d'Amérique	7610	55,6	0,56	0,53	1,00	0,67	8	0,58
Jaseur d'Amérique	6190	0,0	0,00	0,00	0,20	0,42	2	0,00
Étourneau sansonnet	4930	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Viréo de Philadelphie	6260	11,1	0,11	0,33	0,30	0,48	3	0,12
Viréo aux yeux rouges	6240	11,1	0,11	0,33	0,40	0,52	4	0,12
Paruline obscure	6470	0,0	0,00	0,00	0,10	0,32	1	0,00
Paruline à joues grises	6450	11,1	0,11	0,33	0,30	0,48	3	0,12
Paruline jaune	6520	0,0	0,00	0,00	0,30	0,48	3	0,00
Paruline à tête cendrée	6570	22,2	0,22	0,44	0,50	0,71	4	0,23
Paruline tigrée	6500	0,0	0,00	0,00	0,10	0,32	1	0,00
Paruline bleue	6540	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Paruline à croupion jaune	6550	33,3	0,33	0,50	0,40	0,52	4	0,35
Paruline à gorge noire	6670	33,3	0,33	0,50	0,50	0,71	4	0,35
Paruline à gorge orangée	6620	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Paruline à poitrine baie	6600	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Paruline flamboyante	6870	22,2	0,22	0,44	0,30	0,48	3	0,23
Paruline couronnée	6740	22,2	0,22	0,44	0,50	0,71	4	0,23
Paruline masquée	6810	11,1	0,22	0,67	0,30	0,67	2	0,23
Bruant fauve	5850	11,1	0,11	0,33	0,20	0,42	2	0,12
Bruant familier	5600	0,0	0,00	0,00	0,20	0,42	2	0,00
Bruant des prés	5420	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Bruant de Lincoln	5830	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bruant à gorge blanche	5580	44,4	0,44	0,53	0,80	0,63	7	0,47
Junco ardoisé	5670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Carouge à épaulettes	4980	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Quiscale bronzé	5110	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Durbec des sapins	5150	11,1	0,11	0,33	0,10	0,32	1	0,12
Bec-croisé bifascié	5220	0,0	0,00	0,00	0,20	0,42	2	0,00
Tarin des pins	5330	33,3	0,72	1,35	0,90	1,58	3	0,76
Chardonneret jaune	5290	33,3	0,44	0,73	0,40	0,70	3	0,47
Gros-bec errant	5140	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

Tableau 13. Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des espèces d'oiseaux dénombrées dans les groupements mixtes, Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=15 points d'écoute)

Espèce	AOU	Constance, % (DRL)	DRL		IPA		Présence, n (IPA)	Densité (couple/ha)
			Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type		
Plongeon huard	0070	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Busard Saint-Martin	3310	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Crécerelle d'Amérique	3600	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Faucon émerillon	3570	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Gélinotte huppée	3000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pluvier kildir	2730	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pic chevelu	3930	6,7	0,07	0,26	0,08	0,28	1	0,07
Pic flamboyant	4120	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Moucherolle des aulnes	4661	0,0	0,00	0,00	0,15	0,38	2	0,00
Moucherolle tchébec	4670	6,7	0,07	0,26	0,23	0,44	3	0,07
Hirondelle sp.	6179	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Geai bleu	4770	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Cornille d'Amérique	4880	0,0	0,00	0,00	0,12	0,30	2	0,00
Grand Corbeau	4860	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00
Mésange à tête noire	7350	26,7	0,27	0,46	0,31	0,48	4	0,28
Mésange à tête brune	7400	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Sittelle à poitrine rousse	7280	0,0	0,00	0,00	0,15	0,38	2	0,00
Troglodyte mignon	7220	13,3	0,13	0,35	0,62	0,51	8	0,14
Roitelet à couronne dorée	7480	13,3	0,13	0,35	0,15	0,38	2	0,14
Roitelet à couronne rubis	7490	0,0	0,00	0,00	0,08	0,28	1	0,00
Grive à dos olive	7580	6,7	0,07	0,26	0,69	0,48	9	0,07
Grive solitaire	7590	6,7	0,07	0,26	0,15	0,38	2	0,07
Merle d'Amérique	7610	26,7	0,23	0,42	0,81	0,69	9	0,25
Jaseur d'Amérique	6190	20,0	0,20	0,41	0,23	0,44	3	0,21
Étourneau sansonnet	4930	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Viréo de Philadelphie	6260	0,0	0,00	0,00	0,15	0,38	2	0,00
Viréo aux yeux rouges	6240	13,3	0,13	0,35	0,85	0,55	10	0,14
Paruline obscure	6470	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à joues grises	6450	26,7	0,27	0,46	0,77	0,73	8	0,28
Paruline jaune	6520	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à tête cendrée	6570	46,7	0,47	0,52	0,85	0,38	11	0,49
Paruline tigrée	6500	6,7	0,07	0,26	0,08	0,28	1	0,07
Paruline bleue	6540	0,0	0,00	0,00	0,23	0,44	3	0,00
Paruline à croupion jaune	6550	13,3	0,13	0,35	0,38	0,51	5	0,14
Paruline à gorge noire	6670	13,3	0,13	0,35	0,46	0,52	6	0,14
Paruline à gorge orangée	6620	6,7	0,07	0,26	0,08	0,28	1	0,07
Paruline à poitrine baie	6600	20,0	0,20	0,41	0,31	0,63	3	0,21
Paruline flamboyante	6870	26,7	0,27	0,46	0,54	0,52	7	0,28
Paruline couronnée	6740	13,3	0,20	0,56	0,69	0,95	6	0,21
Paruline masquée	6810	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bruant fauve	5850	0,0	0,00	0,00	0,15	0,38	2	0,00
Bruant familial	5600	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bruant des prés	5420	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bruant de Lincoln	5830	0,0	0,00	0,00	0,08	0,28	1	0,00
Bruant à gorge blanche	5580	40,0	0,47	0,64	1,00	0,71	10	0,49
Junco ardoisé	5670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Carouge à épaulettes	4980	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Quiscalpe bronzé	5110	6,7	0,07	0,26	0,08	0,28	1	0,07
Durbec des sapins	5150	6,7	0,03	0,13	0,04	0,14	1	0,04
Bec-croisé bifascié	5220	0,0	0,00	0,00	0,08	0,28	1	0,00
Tarin des pins	5330	20,0	1,07	2,79	1,73	2,85	8	1,12
Chardonneret jaune	5290	0,0	0,00	0,00	0,08	0,28	1	0,00
Gros-bec errant	5140	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

### 3.3.3.4

#### Lisière

Huit des stations d'écoute se trouvaient dans les lisières. En utilisant la méthode DRL, 22 espèces d'oiseaux ont été notées. Douze autres espèces ont été repérées en utilisant la méthode IPA, résultant en un total de 34 (Tableau 14). Trois espèces ont montré une constance égale ou supérieure à 40 % : la Paruline à tête cendrée, le Bruant à gorge blanche et le Tarin des pins.

### 3.3.3.5

#### Milieu ouvert

Dix-sept des stations d'écoute se trouvaient dans les milieux ouverts. En utilisant la méthode DRL, 12 espèces d'oiseaux ont été notées. Vingt et une autres espèces ont été repérées en utilisant la méthode IPA, résultant en un total de 33 (Tableau 15). Seulement une espèce a montré une constance égale ou supérieure à 40 % : le Bruant des prés.

### 3.3.4

#### Avant construction (1997) vs après construction (1999)

En 1999, 54 espèces ont été repérées par rapport de 73 en 1997 (Tableau 16). Ceci représente une diminution de 26 % dans le nombre d'espèces nicheuses en 1999 (après construction) par rapport à 1997 (avant construction).

Il y avait trois familles/sous-familles qui ont été dénombrées (DRL ou IPA) en 1997 : Larinae (goélands), Anatinae (canards) et Scolopacinae (oiseaux de rivage). Ces familles ou sous-familles n'ont pas été observées en 1999. En 1999, il y a eu une famille/sous-famille qui a été dénombrée et qui n'était pas présente en 1997 : Sylviinae (roitelets). Pour 11 familles/sous-familles, la moyenne DRL a diminué entre 1997 et 1999 (les différences étaient significatives pour les Sittinae [sittelles], les Turdinae [grives] et les Emberizinae [bruants]) mais pour cinq familles/sous-familles la moyenne a augmenté (les différences n'étaient pas significatives).

---

*Robert Demers et Associés inc.*

#### **GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

Tableau 14. Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des des espèces d'oiseaux dénombrées dans les lisières, Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=8 points d'écoute)

Espèce	AOU	Constance, % (DRL)	DRL		IPA		Presence, n (IPA)	Densité (55m) (couple/ha)
			Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type		
Plonoeon huard	70	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Busard Saint-Martin	3310	25,0	0,13	0,23	0,19	0,26	3	0,13
Crécerelle d'Amérique	3600	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Faucon émerillon	3570	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Gélinotte huppée	3000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pluvier kildir	2730	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pic chevelu	3930	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Pic flamboyant	4120	0,0	0,00	0,00	0,06	0,18	1	0,00
Moucherolle des aulnes	4661	0,0	0,00	0,00	0,50	0,76	3	0,00
Moucherolle tchébec	4670	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Hirondelle sp.	6179	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Geai bleu	4770	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Cornille d'Amérique	4880	25,0	0,25	0,46	1,31	1,91	4	0,26
Grand Corbeau	4860	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Mésange à tête noire	7350	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Mésange à tête brune	7400	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Sittelle à poitrine rousse	7280	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Troglodyte mignon	7220	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Roitelet à couronne dorée	7480	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Roitelet à couronne rubis	7490	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,13
Grive à dos olive	7580	12,5	0,13	0,35	0,63	0,52	5	0,13
Grive solitaire	7590	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Merle d'Amérique	7610	37,5	0,31	0,46	0,38	0,52	3	0,33
Jaseur d'Amérique	6190	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Étourneau sansonnet	4930	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Viréo de Philadelphie	6260	0,0	0,00	0,00	0,25	0,46	2	0,00
Viréo aux yeux rouges	6240	37,5	0,38	0,52	0,88	0,64	6	0,39
Paruline obscure	6470	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à joues grises	6450	0,0	0,00	0,00	0,25	0,46	2	0,00
Paruline jaune	6520	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Paruline à tête cendrée	6570	50,0	0,50	0,53	0,75	0,46	6	0,53
Paruline tigrée	6500	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline bleue	6540	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à croupion jaune	6550	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Paruline à gorge noire	6670	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Paruline à gorge orangée	6620	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à poitrine baie	6600	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Paruline flamboyante	6870	25,0	0,25	0,46	0,63	0,52	5	0,26
Paruline couronnée	6740	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline masquée	6810	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Bruant fauve	5850	0,0	0,00	0,00	0,13	0,35	1	0,00
Bruant familial	5600	37,5	0,38	0,52	0,75	0,71	5	0,39
Bruant des prés	5420	12,5	0,13	0,35	0,63	0,74	4	0,13
Bruant de Lincoln	5830	25,0	0,25	0,46	0,50	0,76	3	0,26
Bruant à gorge blanche	5580	50,0	0,50	0,53	0,88	0,83	5	0,53
Junco ardoisé	5670	12,5	0,13	0,35	0,13	0,35	1	0,13
Carouge à épaulettes	4980	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Quiscalé bronzé	5110	25,0	0,25	0,46	0,25	0,46	2	0,26
Durbec des sapins	5150	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bec-croisé bifascié	5220	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Tarin des pins	5330	50,0	3,81	5,73	4,75	5,63	5	4,01
Chardonneret jaune	5290	37,5	0,38	0,52	0,50	0,53	4	0,39
Gros-bec errant	5140	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

Tableau 15. Constance, abondance relative (nombre de paires), densité et statut de reproduction des des espèces d'oiseaux dénombrées dans les milieux ouverts, Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1999 (n=17 points d'écoute)

Espèce	AOU	Constance, % (DRL)	DRL		IPA		Presence, n (IPA)	Densité (couple/ha)
			Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type		
Plongeon huard	70	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Busard Saint-Martin	3310	0,0	0,00	0,00	0,03	0,12	1	0,00
Crécerelle d'Amérique	3600	0,0	0,00	0,00	0,09	0,20	3	0,00
Faucon émerillon	3570	0,0	0,00	0,00	0,03	0,12	1	0,00
Gélinotte huppée	3000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pluvier kildir	2730	0,0	0,00	0,00	0,24	0,44	4	0,00
Pic chevelu	3930	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Pic flamboyant	4120	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Moucherolle des aulnes	4661	0,0	0,00	0,00	0,53	0,51	9	0,00
Moucherolle tchébec	4670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Hirondelle sp.	6179	0,0	0,00	0,00	0,29	1,21	1	0,00
Geai bleu	4770	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Cornille d'Amérique	4880	17,6	0,18	0,39	2,18	3,73	17	0,19
Grand Corbeau	4860	0,0	0,00	0,00	0,18	0,39	3	0,00
Mésange à tête noire	7350	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Mésange à tête brune	7400	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Sittelle à poitrine rousse	7280	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Troglodyte mignon	7220	0,0	0,00	0,00	0,12	0,33	2	0,00
Roitelet à couronne dorée	7480	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Roitelet à couronne rubis	7490	0,0	0,00	0,00	0,18	0,39	3	0,00
Grive à dos olive	7580	0,0	0,00	0,00	0,29	0,47	5	0,00
Grive solitaire	7590	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Merle d'Amérique	7610	5,9	0,06	0,24	0,71	0,47	12	0,06
Jaseur d'Amérique	6190	0,0	0,00	0,00	0,06	0,24	1	0,00
Étourneau sansonnet	4930	11,8	0,09	0,26	0,21	0,44	4	0,09
Viréo de Philadelphie	6260	0,0	0,00	0,00	0,06	0,24	1	0,00
Viréo aux yeux rouges	6240	0,0	0,00	0,00	0,18	0,39	3	0,00
Paruline obscure	6470	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à joues grises	6450	0,0	0,00	0,00	0,18	0,39	3	0,00
Paruline jaune	6520	0,0	0,00	0,00	0,24	0,44	4	0,00
Paruline à tête cendrée	6570	0,0	0,00	0,00	0,41	0,62	6	0,00
Paruline tigrée	6500	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline bleue	6540	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à croupion jaune	6550	11,8	0,12	0,33	0,18	0,39	3	0,12
Paruline à gorge noire	6670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à gorge orangée	6620	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline à poitrine baie	6600	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline flamboyante	6870	0,0	0,00	0,00	0,29	0,47	5	0,00
Paruline couronnée	6740	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Paruline masquée	6810	0,0	0,00	0,00	0,35	0,61	5	0,00
Bruant fauve	5850	0,0	0,00	0,00	0,35	0,49	6	0,00
Bruant familier	5600	17,6	0,18	0,39	0,41	0,62	6	0,19
Bruant des prés	5420	47,1	0,47	0,51	0,82	0,39	14	0,50
Bruant de Lincoln	5830	5,9	0,06	0,24	0,12	0,33	2	0,06
Bruant à gorge blanche	5580	11,8	0,12	0,33	0,88	0,60	13	0,12
Junco ardoisé	5670	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Carouge à épaulettes	4980	0,0	0,00	0,00	0,06	0,17	2	0,00
Quiscale bronzé	5110	17,6	0,15	0,34	0,21	0,40	4	0,15
Durbec des sapins	5150	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Bec-croisé bifascié	5220	0,0	0,00	0,00	0,18	0,39	3	0,00
Tarin des pins	5330	17,6	0,79	2,46	4,62	7,93	8	0,84
Chardonneret jaune	5290	23,5	0,24	0,44	0,59	0,62	9	0,25
Gros-bec errant	5140	5,9	0,06	0,24	0,06	0,24	1	0,06



Tableau 16. Abondance relative (nombre de couples; DRL) par familles d'oiseaux dénombrées à Cap-Chat, Parc éolien Le Nordais, 1997 et 1999 (cette étude) (n=56 points d'écoute) et les résultats du test de Mann-Whitney pour échantillons appariés (1997 [avant la construction] vs 1999 [après la construction]; différence significatif si P < 0.05)

Famille/ sous-famille	1997			1999			Mann-Whitney	
	n *	Moyenne **	Écart type	n *	Moyenne **	Écart type	Z	P
Gaviidae	1	0,000	0,000	1	0,000	0,000		
Larinae	2	0,009	0,094	0	-	-		
Anatinae	2	0,000	0,000	0	-	-		
Accipitrinae	3	0,009	0,086	1	0,018	0,094	-1,152	0,2493
Falconidae	2	0,004	0,047	2	0,000	0,000		
Phasianidae	1	0,027	0,148	1	0,018	0,134	-0,572	0,5672
Charadriinae	1	0,000	0,000	1	0,000	0,000		
Scolopacinae	1	0,000	0,000	0	-	-		
Picinae	5	0,021	0,157	2	0,027	0,162	-0,117	0,9065
Tyrannidae	4	0,065	0,294	2	0,045	0,207	-0,367	0,7135
Hirundininae	3	0,024	0,180	1	0,000	0,000		
Corvidae	3	0,060	0,261	3	0,033	0,174	-0,813	0,4161
Paridae	2	0,116	0,479	2	0,071	0,259	-0,171	0,8639
Sittinae	1	0,232	0,467	1	0,018	0,134	-3,234	0,0012
Troglodytidae	1	0,036	0,161	1	0,036	0,187	-0,423	0,6724
Sylviinae	0	-	-	2	0,063	0,243		
Turdinae	4	0,313	0,765	3	0,107	0,305	-2,682	0,0073
Bombycillidae	1	0,214	0,731	1	0,054	0,227	-1,093	0,2745
Sturnidae	1	0,071	0,420	1	0,027	0,148	-0,027	0,9783
Vireoninae	3	0,134	0,389	2	0,080	0,273	-1,181	0,2373
Parulinae	17	0,091	0,357	13	0,092	0,303	-1,003	0,3160
Emberizinae	7	0,245	0,580	7	0,138	0,352	-2,146	0,0319
Icterinae	2	0,004	0,047	2	0,049	0,212	-1,933	0,0533
Carduelinae	6	0,274	1,394	5	0,286	1,456	-0,357	0,7208

\* nombre d'espèces (DRL et IPA) observé

\*\* une moyenne de 0.000 dénote que l'espèce était dénombré dans IPA mais pas dans DRL;  
un " - " dénote que l'espèce n'était pas dénombré ni dans IPA et ni dans DRL

### **3.4 Oiseaux de proie**

---

Trois espèces d'oiseaux de proie ont été observées pendant les inventaires. L'espèce la plus observée (4/8 observations) était le Busard Saint-Martin. Il y a eu quatre observations des deux autres espèces : la Crécerelle d'Amérique et le Faucon émerillon (Tableau 17).

### **3.5 Mortalité**

---

Aucun oiseau n'a été trouvé mort à la base des 26 éoliennes durant les sept jours tant en périodes de migration (printanière et automnale) que de nidification. Le taux de disparition des carcasses de cailles est présenté au Tableau 18. De plus, l'équipe d'entretien du Parc éolien de Cap-Chat n'a trouvé aucun oiseau mort à la base des éoliennes dans l'intervalle d'avril à septembre 1999 (Patrick Boucher, Groupe Axor, communication personnelle). En conséquence il n'a pas été possible d'identifier les périodes et les conditions environnementales susceptibles d'entraîner le décès des oiseaux.

### **3.6 Utilisation des éoliennes comme perchoir**

---

Durant l'ensemble des inventaires (migration, nidification et oiseaux de proie) aucune observation n'a permis de confirmer ou d'infirmer l'utilisation des éoliennes comme perchoir pour les oiseaux.

Tableau 17. Dénombrement des oiseaux de proie pendant 10 jours en été, 1999, au Parc éolien Le Nordais à Cap-Chat

Espèce	juin										Total
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Busard Saint-Martin	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	4
Crécerelle d'Amerique	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
Faucon émerillon	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
					(10m)* (5m;5m)		(5m)	(20m)	(10m)		
					(15m)						
								1	0	0	
								(30m)			
Total	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	8

\* altitude du vol

Tableau 18. Nombre de carcasses de cailles à cinq éoliennes durant les périodes de migration (mai et septembre) et nidification (juin) en 1999 au Parc éolien le Nordais à Cap-Chat.

mai							
Éolienne	20	21	22	23	24	25	26
3	5	0	0	0	0	0	0
38	5	4	3	0	0	0	0
55	5	5	0	0	0	0	0
66	5	5	5	5	5	5	5
72	5	5	4	4	4	4	4
juin							
Éolienne	13	14	15	16	17	18	19
13	5	2	2	0	0	0	0
35	5	5	5	5	5	4	4
36	5	0	0	0	0	0	0
68	5	5	5	5	5	5	4
87	5	5	5	5	5	2	2
septembre							
Éolienne	21	22	23	24	25	26	27
10	5	1	0	0	0	0	0
44	5	2	2	1	1	0	0
70	5	3	0	0	0	0	0
72	5	4	4	4	0	0	0
79	5	0	0	0	0	0	0

## RÉFÉRENCES CITÉES

---

- Bingman, V.P. 1980.** Inland morning flight behavior of nocturnal passerine migrants in eastern New York. *Auk* 97:465-472.
- Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981.** Point counts with unlimited distance, p. 414-420 dans C.J. Ralph et J.M. Scott (éditeurs). *Estimating the numbers of terrestrial birds*. Studies in Avian Biology, No. 6.
- CSEMDC. 1998.** Espèces canadiennes en péril, avril 1998. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Environnement Canada, Ottawa.
- Dauphin, D. 1985.** Évaluation des propriétés de la méthode de dénombrement ponctuel d'oiseaux chanteurs D.R.L.—I.P.A. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal. 84 p.
- Demers, R. et R.C. Cotter. 1998.** Parc éolien Le Nordais—Suivi de la faune avienne : Inventaire de l'avifaune au site de Matane, 1998. Groupe-Conseil Enviram (1986) Inc. pour Groupe AXOR. 37 p.
- Doyon, M.-R. 1995.** Gélinotte huppée, p. 426-429 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. 1295 p.
- 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. 1295 p.
- Gauthreaux, S.A. 1985.** Migration, p. 232-258 dans Pettingill O.S (éditeur). *Ornithology in laboratory and field, 5<sup>th</sup> edition*. Academic Press, Orlando. 403 p.
- Robbins, C.S. 1981a.** Effect of time of day on bird activity, p. 275-286 dans C.J. Ralph et J.M. Scott (éditeurs). *Estimating the numbers of terrestrial birds*. Studies in Avian Biology, No. 6.
- Robbins, C.S. 1981b.** Bird activity levels related to weather, p. 301-310 dans C.J. Ralph et J.M. Scott (éditeurs). *Estimating the numbers of terrestrial birds*. Studies in Avian Biology, No. 6.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

## GROUPE AXOR

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

- Robert, M. 1989.** Les oiseaux menacés du Québec. Association québécoise des groupes d'ornithologues et Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa. 109 p.
- St-Georges, M. 1994.** Parc éolien de la Gaspésie. Étude complémentaire de l'avifaune. G.R.E.B.E. inc. pour Groupe AXOR Inc., Montréal. 52 p.
- St-Georges, M. 1995.** Parc éolien de la Gaspésie. Dénombrements printaniers de l'avifaune aux sites Cap-Chat et Sainte-Anne-des-Monts. G.R.E.B.E. inc. pour Groupe AXOR Inc., Montréal. 18 p.
- St-Georges, M. et F. Morneau. 1998.** Parc éolien Le Nordais—Suivi de la faune avienne : Inventaire de l'avifaune nicheuse au site de Cap-Chat. Rapport final. G.R.E.B.E. inc. pour Groupe AXOR Inc., Montréal. 22 p.
- Winkelman, J.E. 1985.** Impact of medium-sized wind turbines on birds: a survey on flight behaviour, victims, and disturbance. *Netherlands J. Agric. Sc.* 33:75-77.

---

*Robert Demers et Associés inc.*

**GROUPE AXOR**

Suivi de la faune avienne, Parc éolien Le Nordais, site de Cap-Chat, première année d'opération.

**ANNEXE 1**

**Liste taxonomique des espèces observées au Parc éolien Le Nordais  
Cap-Chat (1994, 1995, 1997 et 1999)**