

**RAPPORT SUR LA SITUATION
DE L'AIGLE ROYAL
(*Aquila chrysaetos*)
AU QUÉBEC**

par

Serge Brodeur
et
François Morneau

Novembre 1999



PROTÉGER LA FAUNE ET LA FLORE MENACÉES
... C'EST DANS MA NATURE

Québec 

Direction de la faune et des habitats

**RAPPORT SUR LA SITUATION DE L'AIGLE ROYAL
(*AQUILA CHRYSAETOS*)
AU Q'ÉBEC**

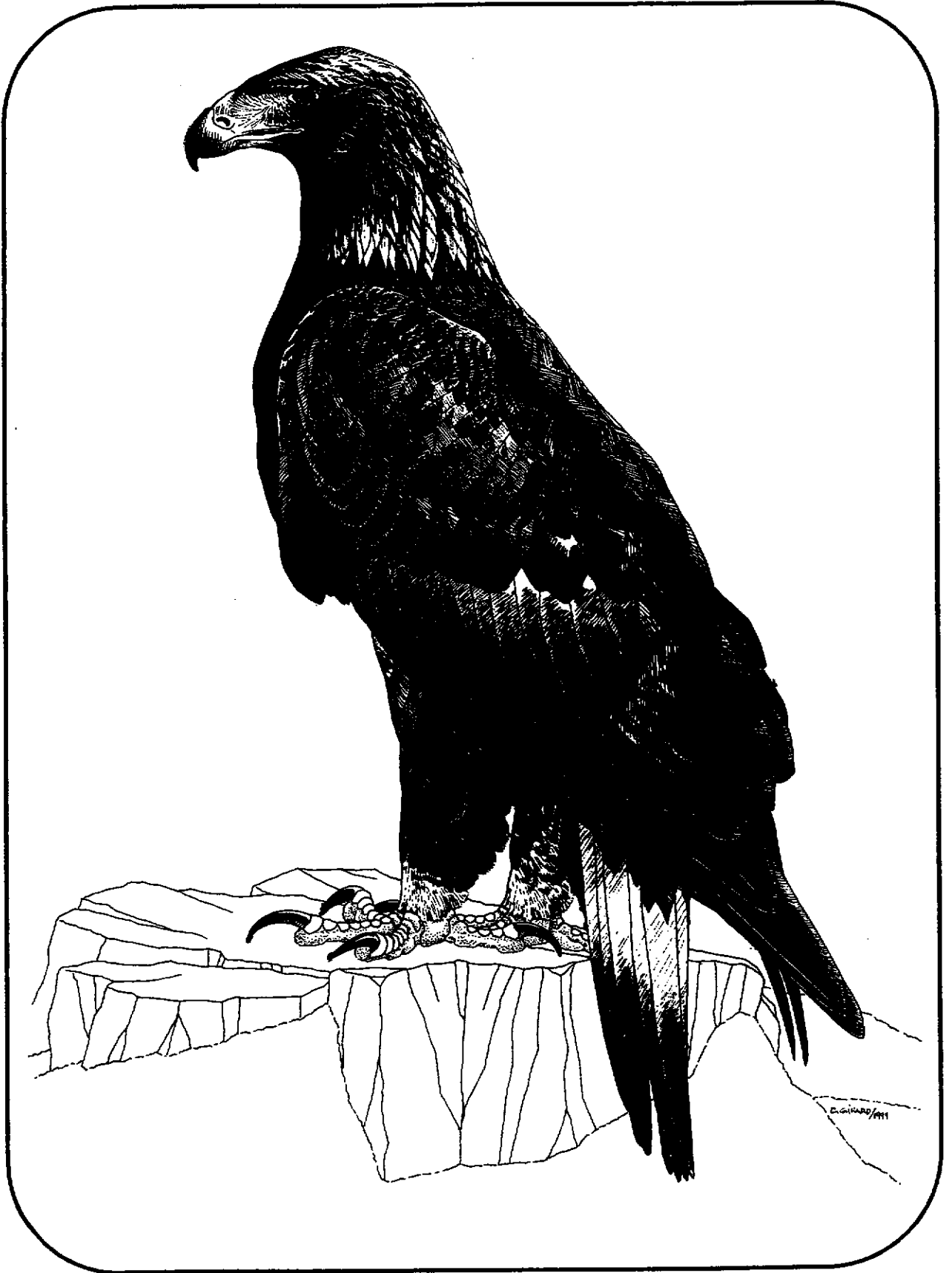
par
Serge Brodeur et François Morneau

Société de la faune et des parcs du Québec
Québec, novembre 1999

Référence à citer :

BRODEUR, S. et F. MORNEAU. 1999. Rapport sur la situation de l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats. 75p.

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2000
ISBN : 2-550-35611-X



AIGLE ROYAL

RÉSUMÉ

Il existe une seule sous-espèce d'aigle royal (*Aquila chrysaetos canadensis*) en Amérique du Nord. Cet oiseau niche dans plusieurs régions des États-Unis et dans toutes les provinces canadiennes, à l'exception des provinces atlantiques.

La répartition de l'aigle royal au Québec n'est que partiellement connue. Depuis les années 1950, au moins 51 territoires actifs différents ont été découverts au Québec. Quatre de ces territoires sont situés en Gaspésie, sept sur la Côte-Nord, 20 dans la région de la baie d'Hudson et 20 dans l'Ungava. Les aires d'hivernage sont peu connues. Un certain nombre d'individus passent l'hiver aux États-Unis ou dans le sud du Québec.

Ainsi, environ 51 couples nichent au Québec. Cependant, en considérant les différentes observations récentes d'adultes réalisées pendant la saison de nidification, les effectifs devraient se situer à environ une soixantaine de couples. De plus, étant donné la présence de nombreux habitats de nidification, et du fait que de vastes régions n'ont jamais fait l'objet d'effort d'observation, la population pourrait atteindre une centaine de couples ou plus.

L'aigle royal niche sur des corniches de falaises et recherche, pour la chasse, des habitats ouverts ou semi-ouverts en terrains montagneux ou montueux. Il ne défend que les parages de son nid contre ses congénères. Aucune autre espèce faunique ne semble présenter une menace. Toutefois, il s'avère très sensible aux activités humaines, particulièrement celles qui s'effectuent près de son nid.

Les opinions sont partagées en ce qui concerne la tendance démographique de la population de l'aigle royal dans l'est de l'Amérique du Nord. Au Québec, il est présent dans tous les secteurs connus historiquement, ce qui suggère que la population est stable. Cependant, il subsiste beaucoup d'incertitude sur la tendance et la taille de la population. De plus, les connaissances de l'espèce au Québec sont encore trop fragmentaires pour émettre une opinion éclairée à cet égard. Enfin, certains facteurs limitants tels le piégeage

et l'abattage, dont l'ampleur demeure inconnue, pourraient constituer une menace à la survie de la population.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	v
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES	xi
LISTE DES ANNEXES.....	xiii
1. INTRODUCTION.....	1
2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE	3
3. DESCRIPTION.....	4
4. RÉPARTITION	5
4.1 En Amérique du Nord.....	5
4.2 Au Canada	6
4.3 Au Québec	7
5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE	10
5.1 Biologie générale.....	10
5.1.1 Alimentation	10
5.1.2 Reproduction.....	12
5.1.3 Croissance et maturité sexuelle	14
5.1.4 Comportements	14
5.1.4.1 Compétition intraspécifique.....	14
5.1.4.2 Compétition interspécifique.....	15
5.1.5 Déplacements	16
5.2 Habitat.....	17
5.2.1 Habitat de chasse	17
5.2.2 Habitat de nidification.....	18
5.2.3 Aire d'hivernage	19
5.3 Dynamique des populations	20
5.4 Facteurs limitatifs	26
5.4.1 Abattage	26
5.4.2 Piégeage et empoisonnement.....	27
5.4.3 Électrocution et mort par collision.....	28
5.4.4 Pesticides et métaux lourds	28
5.4.5 Perte d'habitat	30
5.4.6 Activités humaines	31
5.5 Adaptabilité	32
6. FACTEURS LIMITATIFS.....	33
7. IMPORTANCE PARTICULIÈRE.....	35

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

8. SITUATION ACTUELLE.....	36
8.1 État des populations.....	36
8.1.1 Est de la baie d'Hudson	36
8.1.2 Bassin versant de la baie d'Ungava	36
8.1.3 Baie James	37
8.1.4 Outaouais, Laurentides et Mauricie.....	38
8.1.5 Sud du fleuve Saint-Laurent.....	39
8.1.6 Charlevoix.....	40
8.1.7 Île d'Anticosti.....	40
8.1.8 Côte-Nord	40
8.1.9 Labrador	41
8.1.10 Est de l'Amérique du Nord	42
8.2 Tendance démographique	42
8.2.1 Dans l'est de l'Amérique du Nord	42
8.2.2 Au Québec.....	43
8.3 Mesures de conservation	45
8.4 Statuts actuels, légaux ou autres	46
8.5 Autres mesures de conservation	46
9. CONCLUSION	48
10. AUTEURS DU RAPPORT	49
REMERCIEMENTS	50
LISTE DES RÉFÉRENCES.....	51
AUTRES SOURCES PERTINENTES	56
ANNEXES.....	59

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. Proies identifiées et nombre minimum d'individus sous les différents nids d'aigle royal visités à l'est de la baie d'Hudson (G.R.E.B.E. 1993; Brodeur 1995).	13
TABLEAU 2. Données sur les territoires actifs de l'aigle royal découverts au Québec entre 1951 et 1999.	21
TABLEAU 3. Localisation géographique des territoires actifs de l'aigle royal au Québec de 1951 à 1999.	23

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. Aire de répartition actuelle de l'aigle royal en Amérique du Nord.....8

FIGURE 2. Sites de nidification de l'aigle royal au Québec.9

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. Données sur les territoires de nidification de l'aigle royal au Québec entre 1951 et 1998 (tiré de la BDOMQ).61

ANNEXE 2. Localisation géographique et habitats des territoires de l'aigle royal au Québec (1951 et 1998) (BDOMQ).71

1. INTRODUCTION

L'aigle royal fait partie de la liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables publiée dans la gazette officielle (Gazette officielle du Québec 1993). L'aigle royal a été inscrit sur cette liste parce que les connaissances actuelles suggèrent que cette espèce est rare et a une distribution québécoise limitée. Ces actions s'inscrivent dans le contexte de la loi sur les espèces menacées ou vulnérables, qui poursuit les principaux objectifs suivants: empêcher la disparition des espèces vivant au Québec, éviter une diminution de l'effectif des espèces fauniques désignées menacées ou vulnérables et assurer la conservation des habitats de ces espèces.

Un déclin des populations d'aigles royaux a été observé au cours du 20^e siècle en Amérique du Nord (De Smet 1987). Certaines populations ont été décimées par des campagnes d'éradication de l'espèce souvent encouragées par la remise de prime en argent pour chaque oiseau tué. Ces campagnes d'éradication menées par les gouvernements ont eu lieu parce que les gens croyaient à tort que ces oiseaux se nourrissaient fréquemment d'animaux de ferme (De Smet 1987). Des études ont démontré dans les années 1970 que le régime alimentaire de l'aigle royal en Amérique du Nord se composait principalement de petits mammifères (Snow 1973; Olendorff 1976). La plupart des observations d'aigles royaux se nourrissant d'animaux de ferme étaient en fait des aigles s'alimentant de carcasses d'animaux déjà morts (De Smet 1987).

L'attitude des gens envers cet oiseau a commencé à changer au cours des années 1960-70 et le piégeage et la chasse de cette espèce sont maintenant interdits (De Smet 1987). Malgré ces efforts de protection, certaines personnes continuent de croire que l'aigle royal capture fréquemment des animaux de ferme et n'hésitent pas à les tuer. D'autres facteurs tels les empoisonnements, les électrocutions, le piégeage accidentel, les pesticides, le dérangement humain et la perte d'habitats de nidification et de chasse limitent également la croissance des populations (Snow 1973; De Smet 1987; Watson 1997).

Ce rapport de situation s'appuie sur un rapport antérieur du Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC; De Smet 1987), sur un rapport

présenté à la vice-présidence environnement Hydro-Québec et un mémoire de maîtrise (G.R.E.B.E. 1993; Brodeur 1995), sur des inventaires récents des nids d'aigles royaux réalisés à l'est de la baie d'Hudson et sur la Côte-Nord et au Labrador (Morneau *et al.* 1994; J. Brazil, comm. pers.) et sur une revue de la littérature sur l'espèce.

2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE

L'aigle royal est un membre du genre *Aquila* dans la famille des Accipitridés qui fait partie de l'ordre des Falconiformes. Le genre *Aquila* regroupe 12 espèces d'aigles dans le monde : l'aigle impérial *A. heliaca*, l'aigle ravisseur *A. rapax*, l'aigle criard *A. clanga*, l'aigle pomarin *A. pomarina*, l'aigle indien *A. vindhiana*, l'aigle des steppes *A. nipalensis*, l'aigle ibérique *A. adalberti*, l'aigle de Wahlberg *A. wahlbergi*, l'aigle de Verreaux *A. verreauxii*, l'aigle d'Australie *A. audax*, l'aigle de Gurney *A. guerneyi* et l'aigle royal *Aquila chrysaetos* (Commission internationale des noms français des oiseaux 1993). Seul l'aigle royal vit en Amérique du Nord. Six sous-espèces d'aigle royal sont reconnues dans le monde soit *A. c. chrysaetos*, *A. c. homeyeri*, *A. c. daphanae*, *A. c. Kamtschatica*, *A. c. japonica* et *A. c. canadensis* (Cramp et Simmons 1980). Parmi celles-ci, *Aquila chrysaetos canadensis* est la seule sous-espèce présente en Amérique du Nord (Watson 1997).

Plusieurs appellations ont été données à l'aigle royal en Amérique du Nord dont l'aigle brun, l'aigle noir, l'aigle des montagnes, l'aigle foncé, l'aigle de guerre, l'aigle noir du Mexique, l'aigle calumet, l'aigle à queue rayée (De Smet 1987), mais la plus commune dans l'est du continent est l'aigle doré.

Des oiseaux apparentés à l'aigle royal vivaient en Californie au pléistocène (2 millions d'années – 10 000 ans). Même si ces oiseaux avaient des pattes plus courtes, des ailes légèrement plus longues et un crâne plus large, il y a un chevauchement considérable entre les spécimens du pléistocène et les ossements d'aigles royaux modernes (Watson 1997).

3. DESCRIPTION

Le plumage de l'adulte de l'aigle royal est d'un brun foncé uniforme. Le bec est de couleur foncé et la queue discrètement rayée. Les plumes du dessus de l'oiseau sont généralement plus pâles, principalement celles du derrière de la tête qui sont teintées de doré. Cette pigmentation procure à ce prédateur redoutable un camouflage; c'est probablement pour cette raison que ces oiseaux sont le plus souvent détectés en vol plutôt qu'au sol (Brown et Watson 1964; Snow 1973; Watson 1997). L'aigle royal peut être distingué du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) à faible distance, par ses tarses emplumés (Watson 1997). Les plumes pâles ou dorées du derrière de la tête sont un critère important d'identification; elles peuvent être observées du sol.

Le plumage des immatures est plus foncé et moins uniforme que celui des adultes. Il est caractérisé par deux taches blanches sur les ailes à la base des primaires et par une bande blanche à la base de la queue. Ces marques blanches permettent de différencier aisément l'immature de l'aigle royal des individus immatures du pygargue à tête blanche (Brown et Watson 1964; Snow 1973; Watson 1997).

4. RÉPARTITION

4.1 En Amérique du Nord

L'aigle royal a une répartition holarctique; il se rencontre depuis le Mexique, le nord de l'Afrique et les Himalayas jusqu'au sud des régions arctiques de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique du Nord (Brown et Amadon 1968).

L'espèce niche depuis l'Alaska jusqu'à l'Ungava et le Labrador et aussi loin au sud que l'ouest du Texas, le Mexique, le Tennessee et la Caroline du Nord (Bent 1961; De Smet 1987).

Les populations d'aigles royaux des régions montagneuses de l'ouest de l'Amérique du Nord, de l'Alaska jusqu'au centre du Mexique, sont beaucoup plus abondantes que celles nichant dans le centre et l'est du continent (De Smet 1987).

La répartition hivernale de cet oiseau de proie en Amérique du Nord s'étend du centre de l'Alaska au sud des provinces canadiennes et atteint le Mexique et la Floride (American Ornithologists' Union 1983 *in* De Smet 1987). Dans certaines régions des États-Unis, les populations peuvent même doubler en hiver. C'est le cas de l'état du Wyoming où le nombre d'individus est estimé à 8 000 pendant la saison de reproduction et à 20 000 en hiver (Phillips *et al.* 1984).

Dans l'est de l'Amérique du Nord, les plus grandes concentrations d'oiseaux sont observées dans l'état du Tennessee, dans la région de la baie de Chesapeake, dans l'état de la Virginie et le long des plaines du Mississippi. D'autres aires d'hivernage sont toutefois réparties le long de la côte du New Jersey, du Connecticut, ainsi qu'à l'intérieur des terres du Massachusetts, dans l'état de New York et en Pennsylvanie (Millsap et Vana 1984). Il semble que les adultes hivernent en majorité à l'intérieur des terres alors que les immatures sont plus nombreux près de la côte Atlantique. Le nombre moyen d'individus observés annuellement de 1979 à 1982 a été de 31,5. Les effectifs réels étaient probablement plus élevés puisque la superficie couverte par les inventaires était partielle. Étant donné qu'un seul site de nidification connu dans l'est des États-Unis a été actif

pendant cette période (Todd 1989), la majorité des individus proviendraient probablement des régions situées plus au nord (voir figure 1).

4.2 Au Canada

La nidification de l'aigle royal a été confirmée dans toutes les provinces et territoires de l'ouest du Canada, mais la densité des couples nicheurs varie d'une province à l'autre.

Les plus fortes densités sont observées au Yukon: elles sont parmi les plus élevées en Amérique du Nord. L'aigle royal est particulièrement abondant dans le nord du Yukon, sur les hautes montagnes au couvert arborescent clairsemé. Certains auteurs (Beebe 1974; Godfrey 1986) considèrent que les régions montagneuses de la Colombie-Britannique et de l'Alberta supporteraient une population stable de couples nicheurs. En Alberta, la population est évaluée à un maximum de 100 couples nicheurs. Dans les Territoires du Nord-Ouest, il existerait une population nicheuse substantielle, entre l'est du fleuve Mackenzie et la presqu'île Boothia, malgré la rareté des habitats alpins. En Saskatchewan, 66 nids ont été découverts depuis 1968, principalement dans les régions montagneuses de l'ouest de la province. L'aigle royal est un nicheur rare dans la forêt boréale du nord de cette province ainsi qu'au nord du Manitoba et de l'Ontario. Dans cette dernière province, seulement six sites de nidification seraient connus. Les travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario ont confirmé l'utilisation de seulement un nid près de la baie James. Quelques observations estivales, dans des habitats propices à la nidification, suggèrent la présence d'autres couples nicheurs dans le sud et le nord-ouest de la province (Cadman *et al.* 1987; De Smet 1987).

L'aigle royal a probablement déjà niché dans les provinces maritimes mais il est aujourd'hui considéré comme un visiteur rare dans ces régions. Plusieurs mentions de nidification historiques existent pour le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse mais la plupart n'ont jamais été confirmées. L'île Colchester en Nouvelle-Écosse est citée dans la littérature comme site de nidification (Bent 1937 *In* De Smet 1987) et un oeuf provenant de l'île Grand Manan au Nouveau-Brunswick suggère que cette espèce a déjà niché dans cette province (De Smet 1987).

4.3 Au Québec

La répartition de l'aigle royal au Québec est partiellement connue (voir détails section 8.1). La plupart des données sont ponctuelles. Les inventaires d'autres espèces, telles que le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), qui peuvent apporter des informations, ont été limités géographiquement à quelques secteurs, principalement le long des côtes (Bird et Gard 1990). De vastes régions comme la Gaspésie, l'Outaouais et les Laurentides n'ont jamais fait l'objet d'inventaires aériens des couples nicheurs. Au sud du Saint-Laurent, la nidification de ce rapace a été confirmée en Gaspésie. Au nord du Saint-Laurent, il existe des mentions de nidification fiables pour les secteurs de Sept-Îles, de la baie d'Hudson (Brodeur et Morneau 1991; G.R.E.B.E. 1994) et de la baie d'Ungava (D.M. Bird, H. Ouellet et P. May, comm. pers.) (annexes 1 et 2). De plus, il existe de nombreuses observations d'aigles royaux sur la Côte-Nord, dans Charlevoix, en Gaspésie et quelques-unes dans les régions du Bas-Saint-Laurent, du Lac-Saint-Jean, de l'Abitibi, du parc de la Mauricie, de l'Outaouais, de la Montérégie et de l'Estrie (J. Larivée, comm. pers.; Fichiers ÉPOQ, AQGO; McNicoll et Lepage 1993) (voir figure 2).

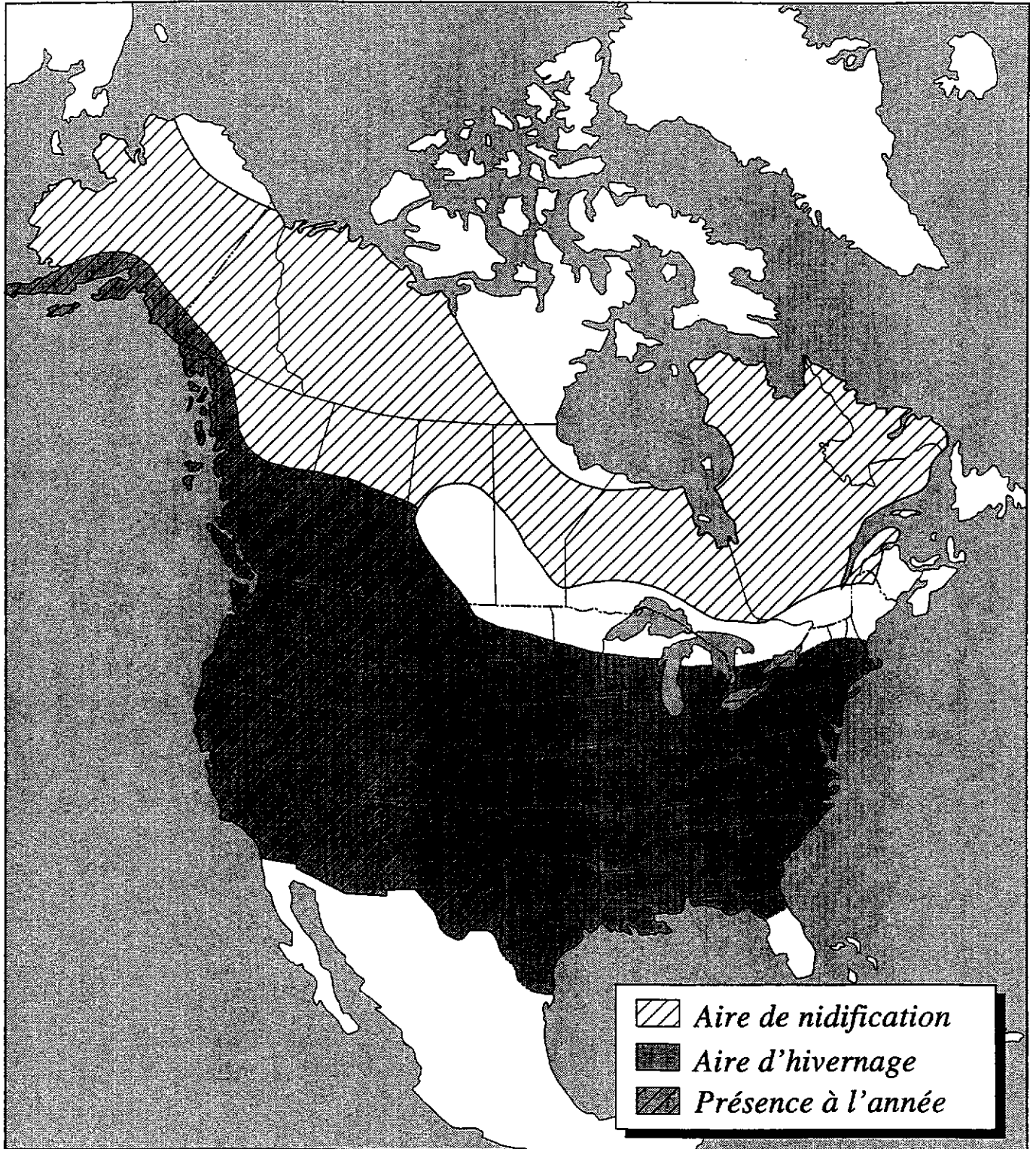


Figure 1. Aire de répartition actuelle de l'aigle royal en Amérique du Nord (selon Clark et Wheeler 1987).

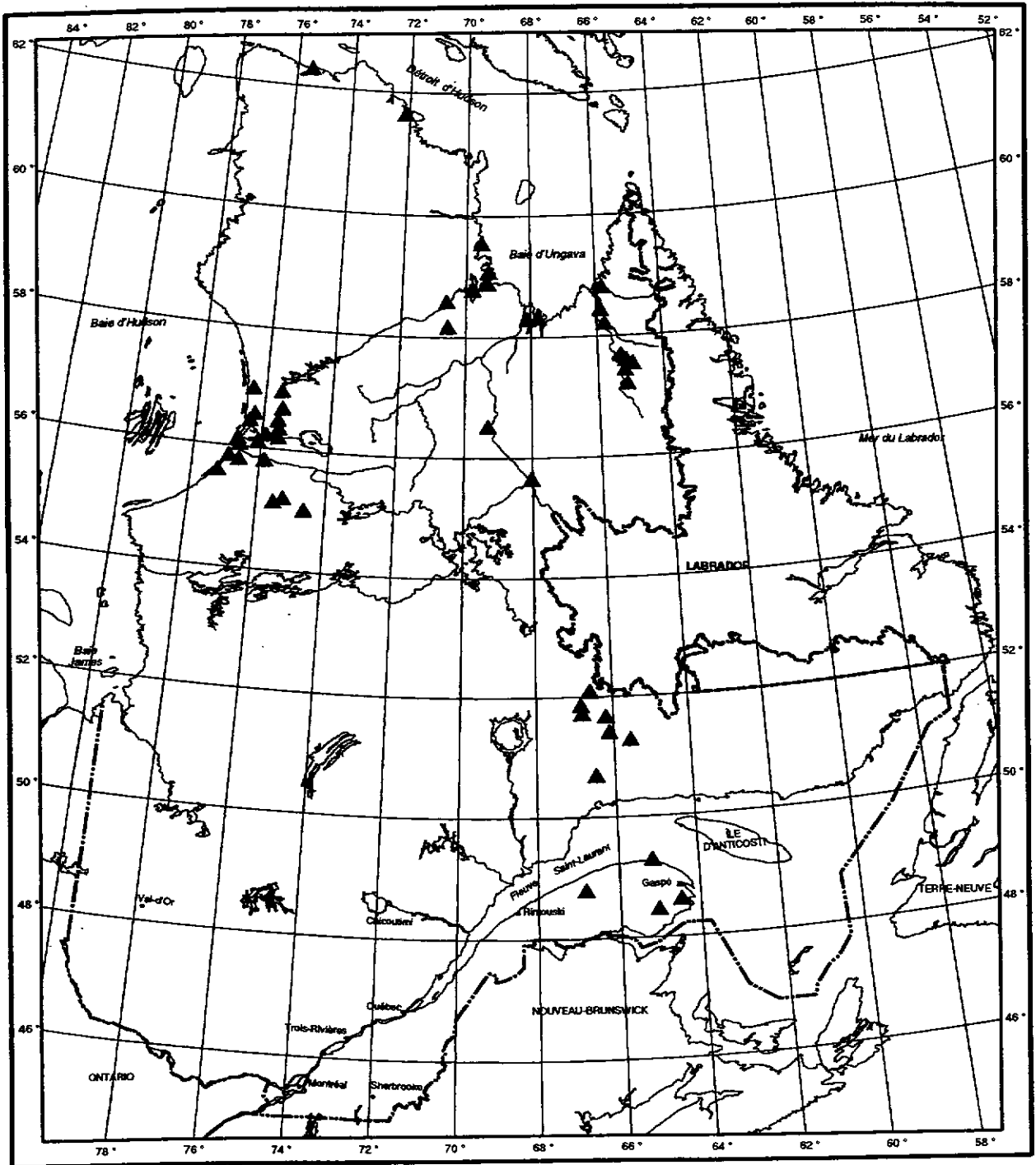


Figure 2. Sites de nidification de l'aigle royal au Québec (d'après les données du tableau 2).

5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

5.1 Biologie générale

5.1.1 Alimentation

L'aigle royal est un euryphage; il capture une grande variété de proies. Même s'il capture principalement des petits mammifères, il peut, dans certaines régions, se nourrir presque exclusivement d'oiseaux. Lors d'une étude de son régime alimentaire en Amérique du Nord, 7 094 proies ont été analysées; 83,9 % d'entre elles étaient des mammifères, 14,7 % des oiseaux, 1,0 % des reptiles et 0,4 % des poissons (Olendorff 1976). Parmi les mammifères, les lagomorphes constituaient 54 % des proies, les marmottes, les spermophiles et les chiens de prairie 21,8 %, les ongulés 6,3 % et les mammifères carnivores 1,2 %, alors que parmi les oiseaux identifiés les tétraonidés, les oiseaux de proie, la sauvagine et les passereaux représentaient 8 %, 0,9 %, 0,5 % et 3,2 % des proies respectivement (Olendorff 1976). Par contre, certains couples en Écosse se nourrissent principalement de tétraoninés et d'autres se spécialisent dans la capture d'oiseaux marins (Furness *et al.* 1989). Dans le nord-est des États-Unis, la marmotte commune (*Marmota monax*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) figuraient parmi les proies observées aux sites de nidification utilisés dans les années 1950 et 1960. Toutefois, les oiseaux aquatiques comme le butor d'Amérique (*Botaurus lentiginosus*) et le grand héron (*Ardea herodias*) en constituaient la plus grande partie (Spofford 1971). De plus, l'étude des restes de proies découverts depuis 1983 au seul site de nidification dans le Maine a révélé que le grand héron était la proie principale (17 individus). Les restes d'un cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) et d'un grand harle (*Mergus merganser*) ont également été identifiés, mais aucun mammifère n'a été retrouvé (Weik 1987 *In* Todd 1989).

Lorsque les proies sont peu abondantes, l'aigle royal peut également se nourrir de charogne (Bent 1961; Snow 1973; Watson 1997). Brown et Watson (1964) ont découvert que les carcasses de cerf rouge (*Cervus elaphus*) et de moutons composent 10 % du régime estival de cet oiseau en Écosse : ce pourcentage peut atteindre 40 % en hiver. Le

d'Amérique du Nord où les mammifères sont généralement les proies les plus fréquentes (Snow 1973; Olendorff 1976). La diversité des proies identifiées dans l'aire de nidification confirme que l'aigle royal est un opportuniste (G.R.E.B.E. 1993; Brodeur 1995).

5.1.2 Reproduction

La plupart des couples d'aigles royaux seraient unis pour la vie et seraient fidèles à leur site de nidification (Watson 1997). En Californie, on a observé que, lorsqu'un des membres du couple meurt, il est rapidement remplacé par un autre individu (Dixon 1937 *In* Brown et Watson 1964). Si les deux individus d'un couple meurent, le site de nidification est presque aussitôt occupé par un autre couple.

La taille des nids peut atteindre plus de 6 m de haut, mais les dimensions typiques sont 0,5-1,0 m de haut et d'un diamètre de 1-1,5 m (Watson 1997). Les nids d'aigles royaux en Arizona sont construits de plus petites branches que ceux du pygargue à tête blanche. La dimension moyenne des branches des nids d'aigles royaux étudiés en Arizona étaient de 1,2 cm de diamètre, de 58 cm de longueur et de 64 g alors que celles utilisées par les pygargues étaient de 1,7 cm, 86 cm et 129 g (Grubb et Eakle 1987). Ils sont construits à l'aide de branches, de racines, d'herbacées et de divers matériaux (Watson 1997). L'intérieur des nids est tapissé de verdure. Selon certains auteurs, la disposition de branches vertes dans les nids aurait pour fonction d'indiquer aux autres aigles royaux que le site est occupé ou pourrait limiter le développement de certains parasites dans les nids (Newton 1979; Bergo 1987; Watson 1997).

Des nids alternatifs sont souvent construits (Watson 1957; McGaham 1968; Phillipset *al.* 1990). Au Montana, plus de la moitié des couples nicheurs construisent plus d'un nid, la moyenne s'établissant à 1,8 nid par couple (McGaham 1968). Dans cet état, les distances mesurées entre les nids alternatifs, utilisés, vont de quelques mètres à environ

Tableau 1. Proies identifiées et nombre minimum d'individus sous les différents nids d'aigle royal visités à l'est de la baie d'Hudson (G.R.E.B.E. 1993; Brodeur 1995).

<i>Espèces ou taxon</i>	<i>Nombre minimum d'individus identifiés</i>
Mammifères	
marmotte commune	13
lièvre d'Amérique	4
lièvre arctique	2
rat musqué	2
vulpes sp.	4
martre	1
phoqua sp.	1
microtinés	1
Oiseaux	
bernache du Canada	30
oie des neiges	1
anserini	5
anatinés	2
anas sp. (barboteur)	3
canard noir	2
harelde kakawi	1
grand harle	1
harle huppé	2
accipitrinés/butéoninés	2
autour des palombes	3
buse pattue	2
faucon émerillon	2
gélinotte/lagopède	5
laridés	1
larus sp.	4
hibou des marais	1
chouette épervière	1
grand corbeau	8
Poisson	
grand brochet	2

6 km. Les oiseaux qui n'ont pas eu de succès dans leur nidification peuvent utiliser un nid alternatif l'année suivante. Les sites de nidification seraient utilisés durant un siècle ou plus par une succession d'individus (McGaham 1968; Todd 1989).

L'initiation de la ponte varie beaucoup d'une région à l'autre. Dans le secteur de Grande-Baleine au Québec, l'initiation de la ponte a été estimée du début d'avril jusqu'à la mi-juin (Morneau *et al.* 1994). Le nombre d'oeufs varie de un à quatre mais les couvées de deux sont les plus fréquentes (Brown et Amadon 1968). La couvaison est effectuée principalement par la femelle mais le mâle participe fréquemment à cette tâche. Les oeufs éclosent après 43 à 45 jours d'incubation. Les oeufs éclosent à plusieurs jours d'intervalle les uns des autres : le plus vieux des aiglons tue souvent le plus jeune (Brown et Amadon 1968).

5.1.3 Croissance et maturité sexuelle

Les jeunes aiglons restent environ 70 jours au nid (Watson 1997). Leur poids à la naissance est d'environ 100 g. Ils sont alors recouverts d'un duvet blanc. Les jeunes aiglons peuvent se tenir sur leurs pattes vers l'âge de 20 jours. La croissance des plumes commence à l'âge de 30 jours et continue même après que les aiglons aient quitté le nid (Watson 1997). Les aiglons sont encore dépendants des adultes pour une trentaine de jours (Brown et Amadon 1968).

L'aigle royal n'atteindrait pas la maturité sexuelle avant l'âge de quatre ans (Brown et Amadon 1968; Watson 1997). Six aigles royaux bagués alors qu'ils étaient juvéniles en Idaho se sont reproduits pour la première fois à un âge moyen de 4,7 ans (4-7 ans) (Steenhof *et al.* 1984).

5.1.4 Comportements

5.1.4.1 Compétition intraspécifique

L'aigle royal ne défend pas de territoire (Brown et Watson 1964). En fait, il protège son nid contre les individus de la même espèce mais ne défend pas ses aires de chasse. Ainsi,

certains couples voisins peuvent chasser à l'occasion sur les mêmes terrains (Watson 1997). Les aires de chasse communes seraient des habitats giboyeux où il n'y a pas de sites propices à la nidification à proximité. L'espace utilisé pendant la période de reproduction correspond plutôt à un domaine vital utilisé mais pas nécessairement défendu (Brown et Watson 1964). Dans une étude réalisée en Norvège, Bergo (1987) a observé que les immatures qui cherchent à s'établir dans un secteur sont plus agressifs envers les autres aigles royaux que les couples déjà établis. Il a remarqué que les agressions avaient lieu principalement entre individus de même sexe, lesquels sont probablement perçus comme des rivaux potentiels. Une femelle a été aperçue chassant un intrus à plus de 3km du nid. Dans certaines régions où la densité est élevée, deux ou trois couples peuvent utiliser alternativement les mêmes collines pour chasser (Watson 1957).

Dans l'état du Wyoming, qui supporte une densité élevée d'aigles royaux, la distance moyenne entre les nids est de 4,4 km (Phillips *et al.* 1990). Dans cet état, des nids voisins peuvent même être situés à moins de 2km les uns des autres. Par contre, dans d'autres régions où la densité est faible, la distance moyenne entre les nids fréquentés est beaucoup plus élevée. En Norvège par exemple, elle est en moyenne de 14,7km (Bergo 1987).

Dans la région de la baie d'Hudson, les distances entre les nids voisins fréquentés varient de 15 à 40 km (Brodeur et Morneau 1991). La densité des couples est donc peu élevée et comparable à celle de la Norvège.

5.1.4.2 Compétition interspécifique

Dans l'ouest de la Norvège, la plus courte distance entre les nids d'aigles royaux et les nids de compétiteurs potentiels était de 0,5km pour le grand corbeau (*Corvus corax*), de 3,5 km pour le faucon gerfaut (*Falco rusticolus*) et de 4 km pour la buse pattue (*Buteo lagopus*) (Bergo 1987). Dans une région de l'Écosse (Scottish Highlands), l'aigle royal niche dans le même type d'habitat que le faucon pèlerin et le grand corbeau (Ratcliffe 1962). Selon cet auteur, lorsque la densité d'aigles royaux est élevée, celle du faucon pèlerin et du grand corbeau est faible; ceci découlerait d'une compétition interspécifique où l'aigle royal serait

l'espèce dominante. Le grand corbeau (Ratcliffe 1962) et le faucon gerfaut (Gjershaug 1981 *In* Bergo 1987) peuvent également, dans certaines régions, entrer en compétition pour la nourriture. Selon Bergo (1987), seulement la présence humaine peut influencer l'espacement des nids d'aigles royaux dans l'ouest de la Norvège.

Dans le nord du Québec, un nid de faucon pèlerin a été découvert à 12km d'un nid actif d'aigle royal. Le nid de faucon était situé sur une île. Les nids de buses pattues les plus près étaient situés à environ 4 km des nids d'aigles royaux (Brodeur et Morneau 1991).

5.1.5 Déplacements

L'aigle royal est une espèce sédentaire dans le sud de son aire de répartition en Amérique du Nord alors que les populations nichant dans les régions subarctiques sont migratrices (Watson 1997). Les déplacements de la population nichant au Québec sont peu connus mais un aiglon bagué dans la baie de Wakeham, dans la région de la baie d'Ungava, a été recapturé au sanctuaire d'oiseaux "Hawk Mountain" en Pennsylvanie (Spofford 1971). Un individu bagué dans l'ouest de l'Ontario en 1978 a été retrouvé mort au Kentucky en 1979. Deux autres individus bagués dans la région de l'Ungava, en 1969 et 1972, ont été retrouvés morts dans le sud du Québec, en octobre 1969 et en janvier 1973 respectivement (Millsap et Vana 1984).

Entre juin et août 1992, six aigles royaux ont été capturés près de la côte est de la baie d'Hudson et munis de radio-satellites (Brodeur *et al.* 1996). Ils ont quitté leur aire de reproduction entre la mi et la fin octobre pour se rendre sur leurs aires d'hivernages situées dans l'est des États-Unis. Les oiseaux ont migré par différentes routes parallèles à la frontière Ontario-Québec. Trois des oiseaux ont longé le lac Ontario et poursuivi leur route le long des montagnes Appalaches. Un autre a bifurqué vers les Grands Lacs au sud de l'Ontario et a traversé le détroit de Mackenzie entre le lac Huron et le lac Michigan. La migration d'automne a duré entre 24 et 40 jours et celle du printemps entre 25 et 51 jours. Au printemps 1993, les oiseaux étaient de retour sur leur aire de reproduction entre la fin mars et le début de mai.

Un aigle royal juvénile a été muni d'un émetteur satellitaire au Labrador en 1995 (T. Wellicome, comm. pers.). Il a migré en longeant la Côte-Nord jusque près de la ville de Québec et a ensuite traversé le fleuve Saint-Laurent pour se diriger vers les États-Unis. Cet oiseau aurait hiverné en Caroline du Sud. Une bonne partie des aigles royaux observés annuellement en migration (30 à 64) près de Tadoussac de 1993 à 1998 pourraient provenir du Labrador (Ibarzabal 1999).

5.2 Habitat

5.2.1 Habitat de chasse

L'aigle royal fréquente les habitats ouverts et semi-ouverts en terrain montagneux, là où les lagomorphes et les petits rongeurs sont présents. On le rencontre dans différents habitats, dont la toundra et la forêt boréale, les prairies herbacées et arbustives. Cependant, il est généralement absent des forêts denses (Cooperrider *et al.* 1986). Les plateaux, les prés, les tourbières et les brûlis sont des habitats de chasse recherchés par ce prédateur (De Smet 1987). Deux facteurs principaux caractérisent les habitats de chasse: une visibilité sur de grandes distances et la présence de courants d'air ascendants qui facilitent le vol plané (Cramp et Simmons 1980).

La taille du domaine vital des aigles royaux semble très variable. Le domaine vital moyen de 57 couples d'aigle royal étudiés en Écosse était de 72 km² (Brown et Watson 1964) tandis qu'il atteignait 90 km² en Californie (Terres 1987). Brown et Amadon (1968) ont mentionné que la dimension du domaine vital des aigles royaux fréquentant des zones boisées, comme celles de l'est de l'Amérique du Nord, pourrait dépasser 500 km². La taille des domaines vitaux des aigles est probablement liée à l'abondance de proies (Watson 1997).

Dans le secteur de Grande-Baleine à l'est de la baie d'Hudson, le domaine vital de l'aigle royal, entre juin et octobre, mesurait en moyenne 1102 km² ($s_x = 418 \text{ km}^2$; 846 à 1 585 km², n=3) (Brodeur 1995). Les centres d'activités des domaines vitaux déterminés

avec 50 % des localisations mesuraient en moyenne 186 km² ($s_x = 37$ km²; 153 à 226 km², $n = 3$).

5.2.2 Habitat de nidification

Le nid est généralement construit sur une falaise, mais dans certaines régions, des arbres ou des structures construites par l'être humain peuvent être utilisés comme support. Les nids découverts au nord du 54° parallèle au Québec (Morneau *et al.* 1994) et en Gaspésie étaient tous construits sur des corniches de falaises, à l'exception d'un nid (tableaux 2 et 3). C'est d'ailleurs seulement ce type de support qui a été documenté dans les régions nordiques de la Norvège (Bergo 1987) et de l'Amérique du Nord (McGaham 1968). Dans le sud-ouest des États-Unis et dans certaines régions d'Écosse, les nids sont souvent construits dans les arbres (McGaham 1968). Une seule espèce d'arbre a été utilisée dans l'est de l'Amérique du Nord, plus précisément au Maine, soit le pin blanc (*Pinus strobus*). Par ailleurs, dans les années 1980, un couple aurait niché sur une ancienne tour à feu dans la réserve Rouge-Matawin (E. Mathieu, comm. pers.).

La hauteur des falaises occupées par l'aigle royal est variable, mais une exposition autre que le nord est préférée lorsque possible. Au Nevada, l'espèce préfère les falaises de plus de 7,6 m, sauf celles exposées au nord (Seibert *et al.* 1976). McGaham (1968) a également observé que l'aigle royal évitait les falaises exposées au nord. Selon lui, l'exposition est un facteur important au début du printemps, principalement pour les adultes qui couvent, parce que les températures mensuelles moyennes sont souvent sous le point de congélation (voir tableaux en annexe 1 et 2).

La majorité des nids (27/31) découverts dans la région de la baie d'Hudson au Québec avaient une exposition sud ou sud-ouest. La hauteur moyenne des falaises abritant des nids était de 86 m (37 à 107 m) (Brodeur et Morneau 1991; Morneau *et al.* 1994). La hauteur moyenne des nids était de 37,2 m par rapport à la base des falaises. La hauteur moyenne des falaises occupées était de 71,9 m (Brodeur et Morneau 1991; Morneau *et al.* 1994). La plupart des nids étaient localisés en bordure de vallées donnant sur des rivières imposantes, des tributaires ou des lacs.

5.2.3 Aire d'hivernage

Une étude visant à identifier les différentes aires d'hivernage de l'aigle royal dans l'est des États-Unis a démontré que les habitats riverains et les habitats humides sont des endroits recherchés par cette espèce (Millsap et Vana 1984). Lors de cette étude, 82% des observations de ce rapace étaient associées à ces habitats. À l'intérieur des terres, les réservoirs et les marais près des vallées de rivières escarpées comptent parmi les habitats préférés. Dans les régions côtières, les marais salés ainsi que les goulets entre les îles et l'embouchure des principales rivières sont recherchés. Plusieurs aires d'hivernage identifiées correspondent à des terres humides aménagées. Trois facteurs favorisent l'utilisation de ces marais aménagés : l'ouverture de la végétation, l'abondance des proies et le faible dérangement par les humains. D'autres habitats moins accessibles par les observateurs, comme certaines prairies alpines, pourraient également être utilisés (Millsap et Vana 1984).

Il est difficile d'établir quelle proportion d'individus de cette espèce hiverne au Québec. Différentes mentions semblent indiquer qu'un certain nombre d'individus y demeurent, du moins certaines années. Dans les années 1970, on a régulièrement observé des aigles royaux dans la région de l'Outaouais, en janvier et février (D. Banville, comm. pers.). Un des aiglons bagués dans le nord du Québec a été retrouvé mort dans un piège, dans la région de l'Outaouais, en janvier 1973 (Millsap et Vana 1984).

Des six oiseaux capturés sur la côte est de la baie d'Hudson en 1992, quatre ont pu être suivis par radio-satellite jusque dans leur aire d'hivernage (Brodeur *et al.* 1996). L'un d'eux a hiverné en Pennsylvanie, un autre en Virginie de l'Ouest, le troisième à la frontière des états d'Alabama, du Tennessee et de la Georgie, et le quatrième au Michigan. Ils ont passé de 3 à 4 mois dans leur aire d'hivernage.

Dans plusieurs régions du sud de l'Amérique du Nord et en Europe, l'aigle royal est sédentaire : il ne migre pas (Watson 1997). Au Québec, l'espèce serait migratrice (G.R.E.B.E. 1993). Les seules données disponibles sur la dimension du domaine vital de l'aigle royal en hiver sont celles de l'étude du suivi des déplacements d'aigles royaux à

l'aide d'émetteurs satellitaires au Québec (G.R.E.B.E. 1993; Brodeur 1995). Le domaine vital hivernal de l'aigle royal mesurait en moyenne 2 928 km² ($s_x = 2\,361$ km²; 230 à 5 978 km²). Au moins deux des quatre lieux d'hivernage étudiés étaient caractérisés par la présence de plusieurs centres d'activités.

5.3 Dynamique des populations

Selon Brown et Watson (1964), au moins 10% des couples nicheurs ne se reproduisent pas chaque année. Il semble que la proportion de non reproducteurs soit plus élevée lorsque la nourriture est rare (Brown 1955 *In* Watson 1957). Au Nevada, Seibert *et al.* (1976) ont attribué le faible nombre de nids actifs observés en 1973 et 1974 à une diminution de la disponibilité de nourriture avant la ponte, principalement le lièvre. Ils ont d'ailleurs fait référence à plusieurs auteurs qui soulignent l'importance d'un apport énergétique et qui soutiennent que le manque de nourriture peut entraîner l'abandon du nid ou une réduction de la ponte. En Écosse, Watson et Langslow (1989) ont observé que le nombre de couples nicheurs diminuait lorsque survenait une baisse du nombre de carcasses de cerfs rouges. Le pic de mortalité de cette espèce, qui coïncide avec la fin de l'hiver, survient à une période critique pour l'aigle royal. De plus, c'est à cette période que les populations des principales proies sont à leur plus bas niveau. Watson et Langslow (1989) vont même jusqu'à avancer que la quantité de nourriture disponible en hiver, principalement les carcasses d'animaux, pourrait être le plus important facteur déterminant le nombre de couples qu'une région peut supporter. La rareté des ressources alimentaires expliquerait certains abandons de nids mais, selon Boeker et Ray (1971 *In* Terres 1987), certains couples nicheraient seulement à tous les deux ans.

Le nombre moyen de jeunes produits par nid en Amérique du Nord est de 1,6 (De Smet 1987). Dans le nord du Québec, le nombre de jeunes observés à la fin de la période de croissance dans les 10 nids actifs visités par Brodeur et Morneau (1991) était de 1,2. En 1992, les neuf nids examinés à l'est de la baie d'Hudson contenaient en moyenne 1,22 jeune entre les 20 et 30 juin et 0,89 jeune (âgés de 7 à 8 semaines) le 8 août (Morneau *et al.* 1994). Selon Brown et Watson (1964), un couple doit se reproduire

Tableau 2. Données sur les territoires actifs(*) de l'aigle royal découverts au Québec entre 1951 et 1999.

N°	Date	Statut	Province	Nombre de territoires	Nombre d'individus	Source
1	1990-07-14	Fréquenté	Falaise	1	1	Brodeur et Morneau 1991
2	1990-07-14	Fréquenté	Falaise	2	2	Brodeur et Morneau 1991
3	1990-07-16	Fréquenté	Falaise	1	1	Brodeur et Morneau 1991
4	1990-07-17	Fréquenté	Falaise	1	2	Brodeur et Morneau 1991
5	1990-07-18	Fréquenté	Falaise	1	0	Brodeur et Morneau 1991
6	1990-07-11	Fréquenté	Falaise	1	1	Brodeur et Morneau 1991
7	1990-07-18	Fréquenté	Falaise	2	1	Brodeur et Morneau 1991
8	1990-07-18	Fréquenté	Falaise	1	1	Brodeur et Morneau 1991
9	1992-06-07	Inutilisé	Falaise	0	0	G.R.E.B.E. 1993
10	1990-07-18	Inutilisé	Falaise	0	0	G.R.E.B.E. 1993
11	1990-08-20	Fréquenté	Falaise	0	1	G.R.E.B.E. 1993
12	1992-06-19	Fréquenté	Falaise	1	1	G.R.E.B.E. 1993
13	1992-08-08	Fréquenté	Falaise	1	1	G.R.E.B.E. 1993
14	1992-06-23	Fréquenté	Falaise	1	2	G.R.E.B.E. 1993
15	1992-06-17	Fréquenté	Falaise	1	2	G.R.E.B.E. 1993
16	1992-06-19	Fréquenté	Falaise	1	2	G.R.E.B.E. 1993
17	1992-06-19	Inutilisé	Falaise	0	0	G.R.E.B.E. 1993
18	1992-06-19	Fréquenté	Falaise	?	1	G.R.E.B.E. 1993
19	1993-05-30	Fréquenté	Falaise	?	1	G.R.E.B.E. 1993
20	1993-06-01	Fréquenté	Falaise	?	1	G.R.E.B.E. 1993
21	1952	Fréquenté	Falaise	?	2	Spofford 1959
22	1953-08-06	?	Falaise	?	1	Todd 1963
23	1967-07-26	Fréquenté	Falaise	1	2	D.M. Bird comm. pers.
24	1980	Fréquenté	Falaise	?	?	D.M. Bird comm. pers.
25	1980	Fréquenté	Falaise	?	?	D.M. Bird comm. pers.
26	1980	Fréquenté	Falaise	?	?	D.M. Bird comm. pers.
27	1980	Fréquenté	Falaise	2	?	D.M. Bird et P. May, comm. pers.
28	1975-07-	Fréquenté	Falaise	2	?	H. Ouellet comm. pers.

N°	Date	Statut	Type de support	Nbre de faunes	Nbre de herbiers	Source
29	1970	Fréquenté	Falaise	3	?	D.M. Bird comm. pers.
30	1980	Fréquenté	Falaise	?	?	D.M. Bird comm. pers.
31	1995	Fréquenté	Falaise	2	?	P.May comm. pers.
32	1985	Fréquenté	Falaise	1	?	P.May comm. pers.
33	1980	Fréquenté	Falaise	1	?	P.May comm. pers.
34	1990	Fréquenté	Falaise	1	?	P.May comm. pers.
35	1980	Fréquenté	Falaise	?	2	P.May comm. pers.
36	1981	Fréquenté	Falaise	0	2	P.May comm. pers.
37	1980	Fréquenté	Falaise	?	?	P.May comm. pers.
38	1998	Fréquenté	Falaise	?	2	BDOMQ 1999
39	1990-08-01	Fréquenté	Falaise	2	?	Brodeur et Morneau 1991
40	1990-08-01	Fréquenté	Falaise	1	1	Brodeur et Morneau 1991
41	1951-06-17	Fréquenté	Falaise	?	2	Baillie 1955
42	1984	Fréquenté	Falaise	?	?	R. Alvo (MENVIQ)
43	1989	Fréquenté	Falaise	?	1	C. Banville comm. pers.
44	1999	Fréquenté	Arbre	?	?	BDOMQ 1999
45	1999	Fréquenté	Falaise	2	?	P. Lamotte comm. pers.
46	1994-06-06	Fréquenté	Falaise	0	1	G.R.E.B.E. 1994
47	1994-06-05	Fréquenté	Falaise	0	2	G.R.E.B.E. 1994
48	1994-06-05	Fréquenté	Falaise	?	1	G.R.E.B.E. 1994
49	1994-06-07	Inutilisé	Falaise	0	1	G.R.E.B.E. 1994
50	1994-06-07	Fréquenté	Falaise	?	1	G.R.E.B.E. 1994
51	1994-06-07	Fréquenté	Falaise	0	2	G.R.E.B.E. 1994

(*) Le statut des territoires présentés correspond à l'année de la découverte. Les territoires identifiés inutilisés au moment de leur découverte ont été fréquentés dans les années subséquentes.

Tableau 3. Localisation géographique des territoires actifs de l'aigle royal au Québec de 1951 à 1999.

INP	Région	Territoire	Références	Source
1	Baie d'Hudson	Grande rivière de la Baleine	---	Brodeur et Morneau 1991
2	Baie d'Hudson	Grande rivière de la Baleine	---	Brodeur et Morneau 1991
3	Baie d'Hudson	Rivière Domanchin	---	Brodeur et Morneau 1991
4	Baie d'Hudson	Baie du Manitounuk	---	Brodeur et Morneau 1991
5	Baie d'Hudson	Petite rivière de la Baleine	---	Brodeur et Morneau 1991
6	Baie d'Hudson	Lac Guillaume-Delisle	---	Brodeur et Morneau 1991
7	Baie d'Hudson	Lac Guillaume-Delisle	---	Brodeur et Morneau 1991
8	Baie d'Hudson	Rivière Nastapoka	---	Brodeur et Morneau 1991
9	Baie d'Hudson	Rivière Grande-Baleine	---	G.R.E.B.E. 1993
10	Baie d'Hudson	Baie du Manitounuk	---	G.R.E.B.E. 1993
11	Baie d'Hudson	Rivière Boutin	---	G.R.E.B.E. 1993
12	Baie d'Hudson	Lac Guillaume-Delisle	---	G.R.E.B.E. 1993
13	Baie d'Hudson	Lac Guillaume-Delisle	---	G.R.E.B.E. 1993
14	Baie d'Hudson	Lac Guillaume-Delisle	---	G.R.E.B.E. 1993
15	Baie d'Hudson	Rivière à l'Eau Claire	---	G.R.E.B.E. 1993
16	Baie d'Hudson	Rivière au Caribou	---	G.R.E.B.E. 1993
17	Baie d'Hudson	Rivière du Nord	---	G.R.E.B.E. 1993
18	Baie d'Hudson	Rivière Nastapoka	---	G.R.E.B.E. 1993
19	Baie d'Hudson	Rivière Kajurtuit	---	G.R.E.B.E. 1993
20	Baie d'Hudson	Lac Kakupi	---	G.R.E.B.E. 1993
21	Ungava	Anse Salluit	---	Spofford 1959

N°	Province	Lieu	Description	Source
22	Ungava	Lac Finger	---	Todd 1963
23	Ungava	Baie Wakeham	---	D.M. Bird (comm. pers.)
24	Ungava	Baie Hopes Advance	1 nid	D.M. Bird (comm. pers.)
25	Ungava	Baie aux Feuilles	1 nid dans la baie Boulder	D.M. Bird (comm. pers.)
26	Ungava	Baie aux Feuilles	1 nid près de la pointe Spur	D.M. Bird (comm. pers.)
27	Ungava	Rivière Koksoak	1 nid près de l'île Chapeau	D.M. Bird et P. May (comm. pers.)
28	Ungava	Rivière aux Feuilles	1 nid à 50 km de l'embouchure et à 1 km de la rivière	H.Ouellet (comm. pers.)
29	Ungava	Lac Dufreboy	1 nid à 3,2 km au sud-ouest du lac	D.M. Bird (comm. pers.)
30	Ungava	Rivière George	Près de l'embouchure	D.M. Bird (comm. pers.)
31	Ungava	Rivière False	Sur la rive E de la rivière	P. May (comm. pers.)
32	Ungava	Rivière George	nid à environ 40 km de Kangisuallujuaq	P. May (comm. pers.)
33	Ungava	Rivière George	nid à environ 140 km de Kangisuallujuaq	P. May (comm. pers.)
34	Ungava	Rivière George	nid à environ 160 km de Kangisuallujuaq	P. May (comm. pers.)
35	Ungava	Lac Nœud Coulant	nid près du lac	P. May (comm. pers.)
36	Ungava	Rivière George	nid à environ 130 km de Kangisuallujuaq	P. May (comm. pers.)

N°	Région	Rivière	Info. laup 1999	Source
37	Ungava	Rivière George	nid à environ 190 km de Kangisuallujaq	P. May (comm. pers.)
38	Ungava	Rivière George	Nid à environ 40 km de Kangisuallujaq	BDOMQ 1999
39	Ungava	Rivière Caniapiscau	---	Brodeur et Morneau 1991
40	Ungava	Rivière Caniapiscau	---	Brodeur et Morneau 1991
41	Gaspésie	Lac Matane	---	M. Gosselin (FNOQ)
42	Gaspésie	Chandler	Rivière Petit-Pabos, en amont du ruisseau à la truite	R. Alvo (MENVIQ)
43	Gaspésie	Rivière Madeleine	---	C. Banville (comm. pers.)
44	Gaspésie	Grande rivière	---	BDOMQ 1999
45	Côte-Nord	Rivière Nipissis	Près du lac Canatiche	P. Lamotte (comm. pers.)
46	Côte-Nord	Rivière Sainte-Marguerite	---	G.R.E.B.E. 1994
47	Côte-Nord	Rivière Sainte-Marguerite	---	G.R.E.B.E. 1994
48	Côte-Nord	Rivière Sainte-Marguerite	---	G.R.E.B.E. 1994
49	Côte-Nord	Rivière Moisie	---	G.R.E.B.E. 1994
50	Côte-Nord	Rivière Moisie	---	G.R.E.B.E. 1994
51	Côte-Nord	Rivière Moisie	---	G.R.E.B.E. 1994

pendant dix ans avant de produire assez de jeunes pour être remplacé, puisque le succès de reproduction est d'environ 0,8 jeune par année et que seulement un jeune sur quatre atteint l'âge de la reproduction. Le record de longévité de l'aigle royal à l'état sauvage est d'environ 32 ans tandis que celui en captivité est de 46 ans (Terres 1987; Watson 1997). L'âge maximal de 130 aigles royaux bagués en Amérique du Nord, et découverts morts ou abattus, est de 11 ans et 1 mois. L'âge moyen des aiglons récupérés est de 19,6 mois (Keran 1981).

5.4 Facteurs limitatifs

5.4.1 Abattage

Dans la première moitié du 20^e siècle, des centaines de milliers d'aigles royaux ont été abattus puisque les gens croyaient à tort qu'ils étaient responsables de la mort d'animaux domestiques. Le gouvernement des États-Unis, ainsi que celui du Canada, encourageaient l'abattage de ces oiseaux. Des gens étaient recrutés pour contrôler les espèces considérées comme des prédateurs des animaux d'élevage et abattaient les aigles royaux. De plus, dans plusieurs régions des États-Unis, ainsi que dans certaines provinces de l'ouest canadien, des primes étaient offertes aux personnes qui abattaient ces oiseaux (De Smet 1987). En Alberta par exemple, le gouvernement offrait 1\$ pour chaque paire de pattes d'aigles. En Alaska seulement, plus de 100 000 individus ont été abattus entre 1917 et 1952 (De Smet 1987). Cette pratique a provoqué la chute des populations d'aigles royaux en Amérique du Nord, dont l'élimination d'une population nichant dans l'état de New York (Spofford 1971) et d'une autre hivernant dans le sud du Manitoba (Lawrence 1933/*in* De Smet 1987). Une étude du régime alimentaire de l'aigle royal a révélé qu'il tuait rarement des animaux domestiques (Olendorff 1976). Il a été démontré que ces oiseaux se nourrissent plutôt de carcasses.

Malgré les différentes mesures prises pour protéger l'espèce, plusieurs oiseaux sont encore abattus chaque année. Dans l'Utah, plusieurs rapaces retrouvés morts sous des lignes de transport d'énergie vers la fin des années 1970 avaient été abattus par des francs-tireurs (Howard et Postovit 1987). Neuf des 18 aigles royaux rapportés au Centre

de réhabilitation des rapaces de l'Université du Minnesota, entre 1974 et 1979, avaient également été abattus (Keran 1981). Parmi les aigles royaux bagués dans le nord du Québec, un individu a été tué en 1969 dans le sud du Québec (Millsap et Vana 1984). Entre 1986 et 1998, l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie (U.Q.R.O.P.) a traité 11 oiseaux. Un de ceux-ci avait été blessé par balle (G. Fitzgerald, comm. pers.). Les aigles royaux immatures sont plus souvent abattus que les adultes (Bortolotti 1984).

5.4.2 Piégeage et empoisonnement

L'utilisation d'appâts empoisonnés destinés aux loups et aux coyotes, ainsi qu'au piégeage des animaux à fourrure, a provoqué et continue de provoquer, la mort de nombreux aigles royaux. Selon une étude réalisée en Amérique du Nord par Bortolotti en 1984, le trappage et l'empoisonnement sont responsables de 71 % des causes connues de mortalité pour l'aigle royal. Des aigles royaux ont été retrouvés morts dans des pièges à patte, des collets et, à une occasion, dans un piège mortel de type "Conibear". Les femelles sont beaucoup plus vulnérables à la capture accidentelle que les mâles (un mâle pour 5,8 femelles) (Bortolotti 1984). La ségrégation spatiale expliquerait la différence de mortalité observée entre les sexes. Les cas de mortalité attribuables à l'empoisonnement et au piégeage ont été relativement constants entre 1900 et 1980 (Bortolotti 1984). Certains oiseaux trouvés vivants dans un piège peuvent parfois être libérés, mais leurs blessures sont souvent trop importantes pour qu'ils survivent. D'autres oiseaux sont naturalisés par les trappeurs (J-P. Lebel, comm. pers.) ou s'échappent en laissant des phalanges dans le piège (Bortolotti 1984).

Plusieurs cas de mortalité attribuables à ces deux facteurs ont été observés au Québec. La plus ancienne mention date de 1885 alors qu'un oiseau avait été capturé dans un piège à renard, près de la rivière George (Todd 1963). Un des trois aiglons bagués dans l'Ungava a été retrouvé mort dans un piège en 1973, dans la région de l'Outaouais (Millsap et Vana 1984). Un individu a été capturé dans un piège installé à des fins de contrôle de prédateurs, dans les années 1970 (D. Banville, comm. pers.). Au moins cinq autres individus sont morts empoisonnés après avoir consommé des appâts contenant de la strychnine, destinée à éliminer les prédateurs du cerf de Virginie et du caribou dans la

réserve faunique des Laurentides (Anonyme 1976). Au cours de la dernière décennie, plusieurs aigles royaux ont trouvé la mort dans des pièges destinés aux animaux à fourrure. De 2 à 7 aigles royaux par année capturés accidentellement sont portés à la connaissance du ministère de l'Environnement et de la Faune (R. McNicoll, comm. pers.). Les captures surviennent principalement à l'automne et à l'hiver. L'impact de ces facteurs limitatifs est important dans l'est de l'Amérique du Nord, puisque les effectifs de l'espèce sont peu élevés.

5.4.3 Électrocution et mort par collision

La présence de lignes de transport d'énergie est une importante cause de mortalité pour les oiseaux de proie (Olendorff *et al.* 1981). Ceux-ci s'électrocutent en touchant simultanément à deux fils vivants ou à un fil vivant et à une mise à terre. La plupart des électrocutions ont lieu sur les vieilles lignes à faible voltage.

L'aigle royal compte pour plus de 65 % des oiseaux de proie retrouvés électrocutés le long des lignes de transport d'énergie (Howard et Postovit 1987). Son envergure d'aile ainsi que son habitude de se percher sur les endroits les plus élevés le rend vulnérable à ce type d'accident. La majorité des individus retrouvés électrocutés sont des immatures (Olendorff *et al.* 1981).

Quelques aigles royaux ont aussi trouvé la mort en heurtant des pylônes ou des lignes de transport d'énergie (Howard et Postovit 1987). D'autres oiseaux sont morts enchevêtrés dans les fils (Olendorff *et al.* 1981).

5.4.4 Pesticides et métaux lourds

Les pesticides organochlorés tels que le D.D.T. semblent avoir eu un impact moins important sur les populations d'aigles royaux que sur celles de certains autres rapaces. En Amérique du Nord, Bednarz *et al.* (1990) ont observé une diminution des populations de pygargue à tête blanche et du faucon pèlerin pendant la période d'utilisation du D.D.T. (1946-1972) mais le déclin des populations d'aigle royal a débuté avant cette période. Même si l'aigle royal est principalement un prédateur de mammifères herbivores, ces

auteurs sont d'avis que l'usage des pesticides combiné avec d'autres facteurs ont provoqué le déclin des populations de cette espèce.

Par ailleurs, des études sur les effets du D.D.T. et autres organochlorés ont été menées en Écosse (Watson 1997). Les résultats indiquent qu'avant le banissement de ce pesticide au début des années 1970, la coquille des œufs d'aigles royaux était plus mince et donc plus fragile. Ainsi, les organochlorés affecteraient le succès reproducteur de l'aigle royal.

Dans le nord-est des États-Unis, le régime alimentaire est constitué principalement d'oiseaux piscivores, ce qui entraîne une exposition à la contamination par les organochlorés (Bednarz *et al.* 1990). D'ailleurs, Todd (1989) a souligné qu'un tel type de régime alimentaire constitue un des plus hauts niveaux de la chaîne trophique et comporte un risque élevé de contamination par les organochlorés et les métaux lourds. De plus, cet auteur fait référence à des cas de concentrations importantes d'organochlorés et de contamination par le mercure chez le grand héron.

Certains polluants peuvent avoir un impact négatif sur le succès de reproduction de l'aigle royal. Dans la région de Rhum en Écosse, le faible succès de reproduction observé semble être relié à la présence de contaminants dans le milieu (mercure et B.P.C.) (Furness *et al.* 1989). Le régime alimentaire de l'aigle royal dans cette région est constitué en grande partie d'oiseaux marins (Furness *et al.* 1989). Or, des niveaux élevés de mercure et de B.P.C. ont été détectés dans les tissus de certains Laridés et Procellariidés, qui constituent la majorité des proies de l'aigle royal dans cette région (Furness *et al.* 1989). Todd (1989) considère que le faible taux de reproduction observé dans le nord-est des États-Unis pourrait aussi être relié aux polluants. Par ailleurs, Millsap et Vana (1984) ont exprimé leur inquiétude vis-à-vis la contamination des aigles royaux par le plomb dans leurs aires d'hivernage. Ces rapaces pourraient être intoxiqués par l'ingestion de sauvagine transportant des plombs tirés par les chasseurs. Des pourcentages élevés de plomb ont d'ailleurs été découverts, dans l'ouest des États-Unis, chez des aigles royaux se nourrissant de carcasses de sauvagine contaminée (Bloom *et al.* 1989).

Quelques cas d'intoxication par l'heptachlore époxyde (HE) ont été documentés dans l'ouest des États-Unis. Des concentrations létales de ce produit ont été mesurées dans le

cerveau de plusieurs aigles royaux en Oregon. Ce produit était répandu avec les semences agricoles (De Smet 1987). Son utilisation est défendue aux États-Unis depuis 1982.

5.4.5 Perte d'habitat

L'aigle royal est très sensible aux changements environnementaux, surtout ceux qui affectent directement son habitat de nidification. La disparition de plusieurs couples nicheurs au Colorado a été attribuée à la perte d'habitats engendrée par les développements urbain et commercial (Boeker 1974 *In* Phillips *et al.* 1990).

Différentes interventions humaines peuvent modifier l'habitat de chasse de ce prédateur. Dans les régions où le pourcentage de couvert forestier est élevé, l'aigle royal est limité par la disponibilité des aires de chasse. Le contrôle des feux de forêts a contribué à réduire les ouvertures disponibles pour la chasse (De Smet 1987). De plus, dans ces milieux, les falaises sont quelquefois en nombre limité. L'aigle royal est alors obligé de nicher sur de grands arbres (De Smet 1987). Or, l'industrie forestière peut nuire à la nidification de cet oiseau en éliminant plusieurs sites potentiels de nidification. Par contre, dans certaines régions des États-Unis, les coupes forestières ont favorisé l'aigle royal en créant des aires de chasse (De Smet 1987).

La construction de complexes hydroélectriques peut occasionner une perte d'habitat de chasse et de nidification. Les travaux de construction de voies d'accès, de lignes de transport d'énergie, de barrages et de réservoirs peuvent altérer les habitats de nidification et produire une diminution du nombre de proies et une perte des aires de chasse (Howard et Postovit 1987). Un des impacts les plus importants engendré par des travaux de ce type est la perte d'habitats riverains, lesquels sont très utilisés par les oiseaux de proie (Howard et Postovit 1987). Dans une étude réalisée dans le nord-ouest des États-Unis, plus de 70 % des oiseaux de proie, dont l'aigle royal, dépendaient entièrement de ces habitats, du moins, les utilisaient plus que tout autre (Knight 1990). Selon cet auteur, l'abondance de nourriture et la disponibilité de perchoirs sont les principaux facteurs expliquant leur utilisation.

5.4.6 Activités humaines

Certaines activités humaines perturbent les activités vitales des oiseaux de proie. La présence humaine et l'utilisation de machinerie près des sites de nidification peuvent nuire à l'incubation et/ou affecter la fréquence de l'alimentation. Elle peut également nuire à la reproduction en perturbant les parades nuptiales et l'accouplement (Howard et Postovit 1987). Différentes études dans le sud-ouest des États-Unis ont démontré que l'abandon de 46 à 85 % des nids était attribuable aux dérangements humains (De Smet 1987).

Certaines activités récréatives peuvent déranger les couples nicheurs, entre autres, la randonnée pédestre, la pêche sportive, la chasse, le camping, l'observation d'oiseaux et l'escalade (Howard et Postovit 1987).

La présence humaine peut provoquer l'abandon du site de nidification pour un an et, si l'achalandage persiste, le site peut être délaissé plus longtemps (De Smet 1987). Dans les régions de l'Écosse où l'être humain et l'aigle royal se côtoient, plusieurs sites de nidification traditionnels ont été abandonnés suite au dérangement (Watson *et al.* 1989). Au Québec, au moins deux sites de nidification ont été dérangés par différentes activités humaines. Un nid d'aigle royal construit sur une vieille tour à feu dans la réserve Rouge-Matawin a été délaissé suite au va-et-vient d'hélicoptères (P. Dupuys, comm. pers.). Un couple a abandonné son site de nidification dans la région de Matane en Gaspésie, suite au dérangement par des photographes et des ornithologues amateurs (R. McNicoll, comm. pers.). Cet oiseau a une plus grande propension à délaissé son nid s'il est dérangé lors de son établissement dans un secteur, ou lors de la période précédant la ponte (Olendorff 1976).

Dans un autre ordre d'idées, quelques mortalités ont été imputées aux collisions avec des véhicules automobiles. Parmi les différents cas de mortalité compilés par Keran (1981), neuf d'entre eux ont été imputés aux accidents de la route. Au Québec, un des 11 oiseaux traités par l'U.Q.R.O.P. avait été frappé par un véhicule automobile (G. Fitzgerald, comm. pers.).

5.5 Adaptabilité

L'aigle royal fuit la présence de l'être humain mais peut nicher sur des structures aménagées par lui. Contrairement à certaines espèces tel le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), il n'est pas agressif envers les hélicoptères ni l'être humain. Cet oiseau est plutôt discret et fuit son nid lorsqu'on s'en approche (Bent 1961; De Smet 1987; Brodeur et Morneau, obs. pers.). Un dérangement prolongé peut inciter l'aigle royal à abandonner son nid (De Smet 1987; Howard et Postovit 1987). Des relocalisations de nids de l'aigle royal ont été effectuées avec succès jusqu'à une distance de 2,6km; que ce soit d'un arbre à une plate-forme artificielle, d'un arbre à un autre arbre ou d'une falaise à une plate-forme artificielle (Pendleton *et al.* 1987).