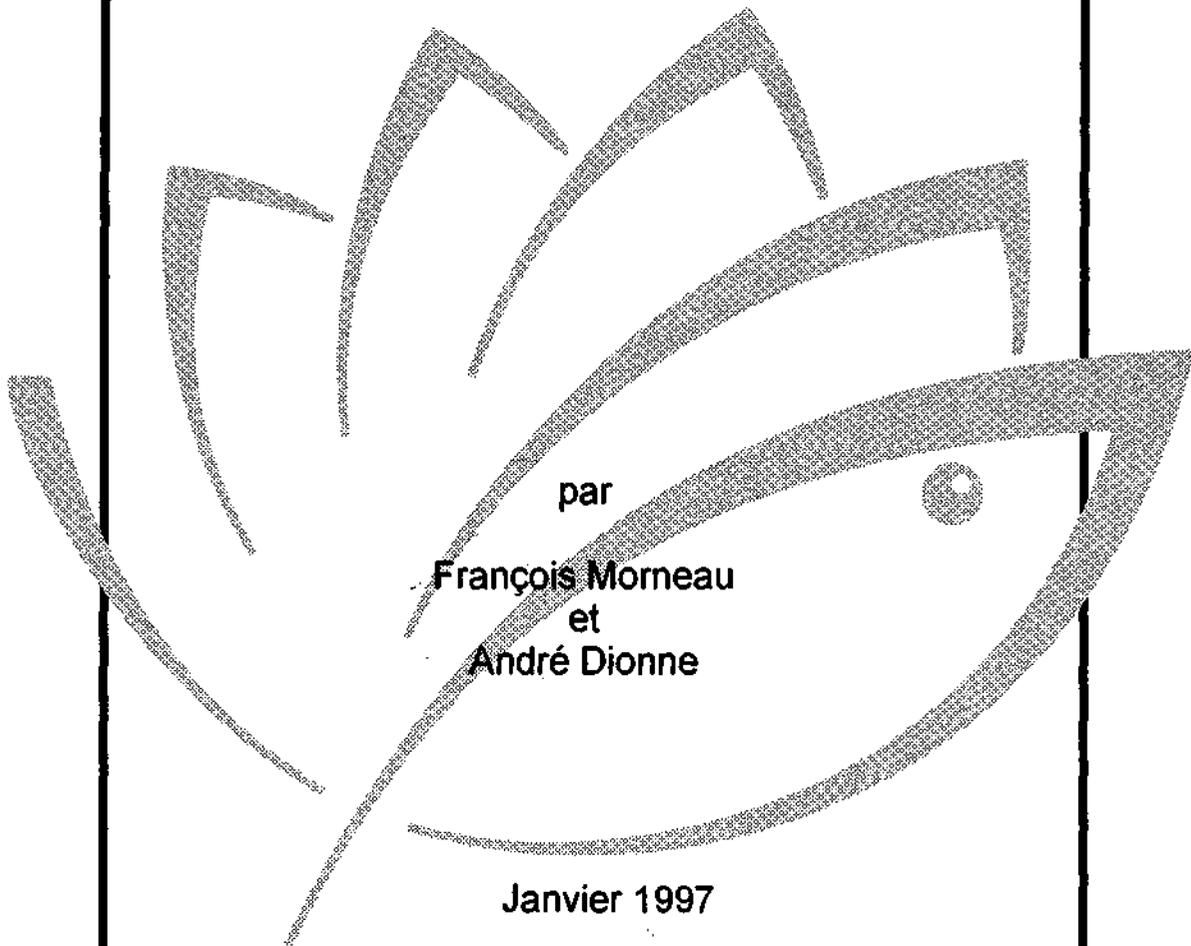


**RAPPORT SUR LA SITUATION  
DE LA BUSE À ÉPAULETTES  
(*Buteo lineatus*)  
AU QUÉBEC**



par

François Morneau  
et  
André Dionne

Janvier 1997



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

Québec ☐☐

EN 970342

**RAPPORT SUR LA SITUATION  
DE LA BUSE À ÉPAULETTES  
(*Buteo lineatus*)  
AU QUÉBEC**

par

**François Morneau  
et  
André Dionne**

**Janvier 1997**

Direction de la faune et des habitats

**RAPPORT SUR LA SITUATION  
DE LA BUSE À ÉPAULETTES (*BUTEO LINEATUS*)  
AU QUÉBEC**

par  
François Morneau  
et  
André Dionne

Ministère de l'Environnement et de la Faune  
Québec, le 31 janvier 1997

Référence à citer :

---

Morneau, F. et A. Dionne. 1996. Rapport sur la situation de la buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) au Québec. Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. G.R.E.B.E. inc., Montréal. 73 p.

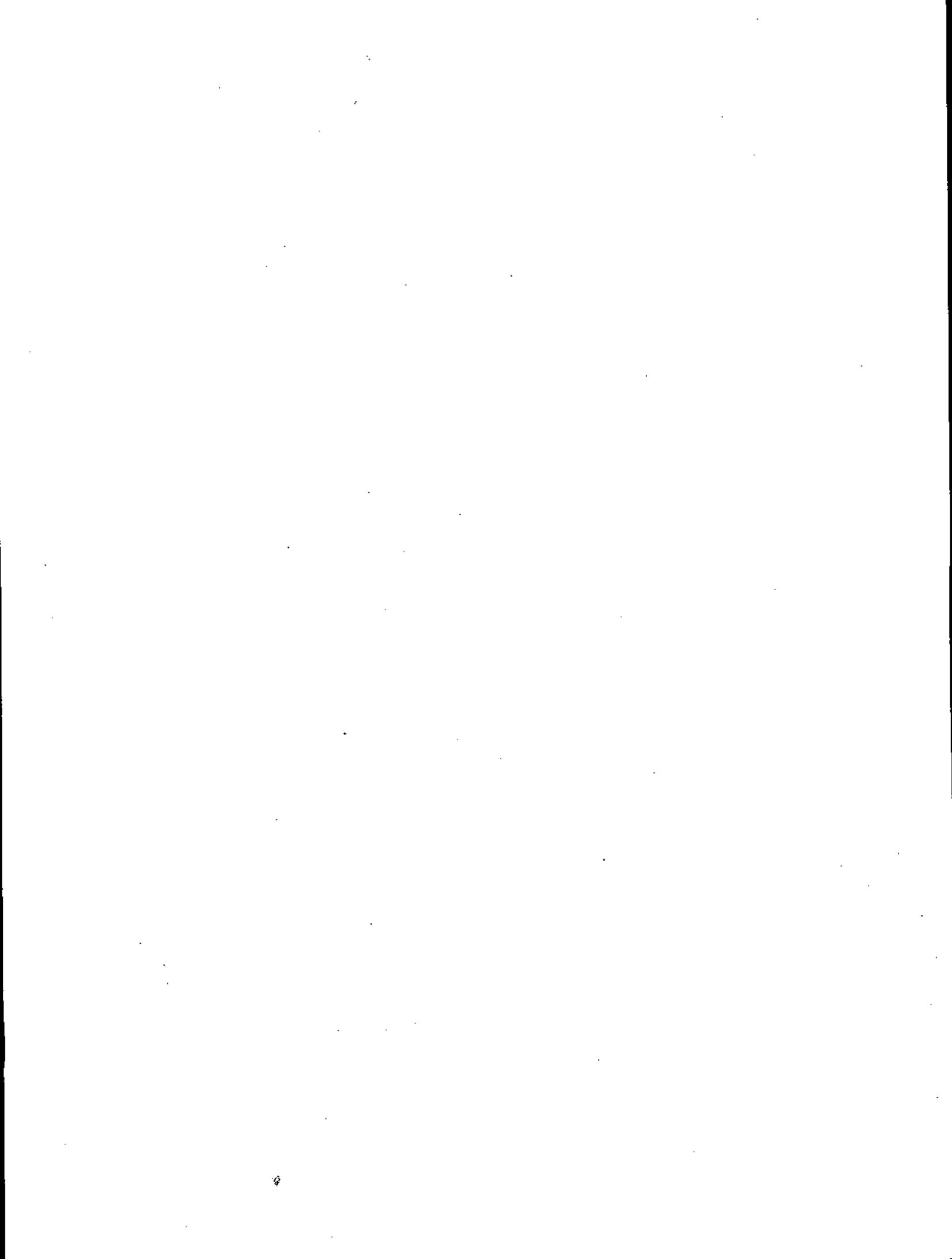
Descripteurs : buse à épaulettes, situation, population, oiseau de proie, Québec

---

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1997  
ISBN : 2-550-31145-0



**BUSE À ÉPAULETTES**



## ABSTRACT

The red-shouldered hawk (*Buteo lineatus*) inhabits Eastern and Center North America including a section of California. It is a sedentary species in its breeding range, except for the North-East region, including Québec. In this province, its breeding range is restricted to the maple grove forest. This species is mostly distributed in the following regions: Montérégie, Montréal, south of the Laurentians and of the Outaouais region, in Bois-francs and in the western part of the Estrie. However, even within those areas, its distribution is very sparse because of its requirement for mature deciduous forests, essentially maple groves.

During the breeding period, the red-shouldered hawk feeds almost entirely on small mammals and amphibians. As mentioned, the species inhabits mature forests especially for nesting purposes. In Québec, maple groves generally represent this kind of habitat. In northeastern North America, the nest is built in a large tree, generally an American beech, located near a swamp, a marsh, or a lake and, in rolling terrain, at the foot of a hill.

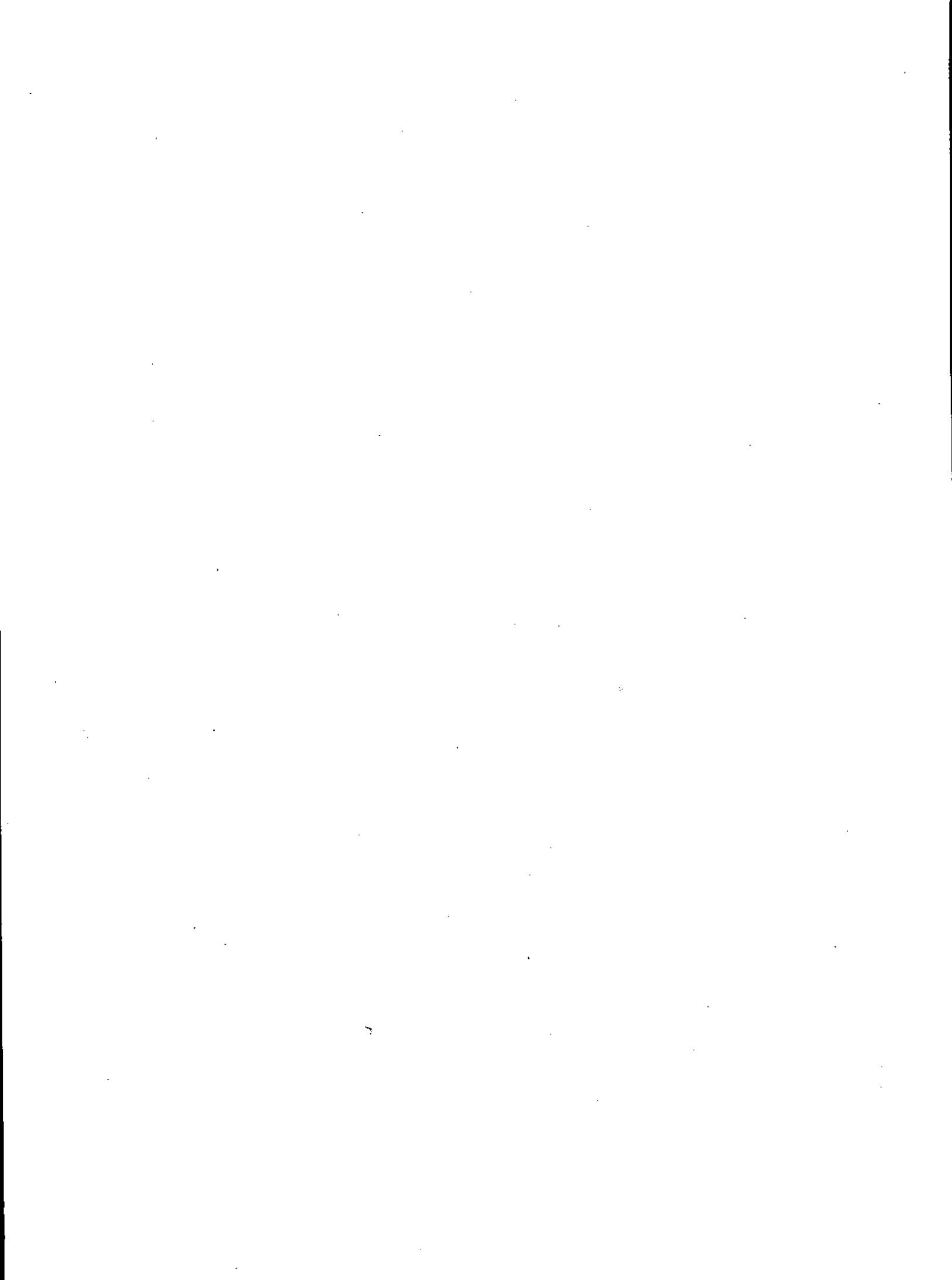
In 1988, the red-shouldered hawk was classified as threatened, endangered or considered as such in 17 American states. In Canada, the Committee on the status of Endangered Species in Canada designated it as "vulnerable" in 1988. The red-shouldered hawk population has continued to decline since the turn of the century. Present population number is probably between a few hundred and a few thousand nesting pairs. The species' decline in Quebec, as elsewhere, can be linked to the destruction and disruption of its habitats, although human associated disturbances seem to have a large influence locally.

## RÉSUMÉ

La buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) habite l'est et le centre de l'Amérique du Nord ainsi qu'une partie de la Californie. Elle est sédentaire dans son aire de reproduction, sauf dans la partie nord-est, dont le Québec. Dans cette province, son aire de reproduction est confinée au domaine forestier de l'érablière. L'espèce est surtout répandue en Montérégie, dans la région de Montréal, dans le sud des Laurentides et de l'Outaouais, dans les Bois-francs et dans la partie ouest de l'Estrie. Cependant, même dans ces régions, sa répartition est très éparse à cause de ses exigences pour les forêts matures de feuillus, essentiellement les érablières.

Pendant l'époque de sa reproduction, la buse à épaulettes s'alimente essentiellement de petits mammifères et d'amphibiens. Cette espèce habite principalement les forêts matures, en particulier pour la nidification. Au Québec, il s'agit surtout d'érablières. Dans le nord-est de l'Amérique du Nord, le nid est construit dans un grand arbre, généralement un hêtre à grandes feuilles, près d'un marécage, d'un marais ou d'un lac et, dans les régions vallonnées, au pied d'une colline.

En 1988, la buse à épaulettes a été classée menacée, en danger ou est en voie d'être désignée dans 17 États américains. Au Canada, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada l'a désignée « vulnérable » en 1988. La population de la buse à épaulettes a décliné au Québec, depuis le siècle dernier, et ce déclin se poursuit. L'effectif de la population actuelle devrait se situer entre quelques centaines et, au plus, quelques milliers de couples nicheurs. Le déclin de l'espèce au Québec, comme ailleurs, est attribuable à la destruction et aux perturbations de ses habitats, bien que localement, le dérangement associé aux activités humaines semble avoir une grande influence.



## TABLE DES MATIÈRES

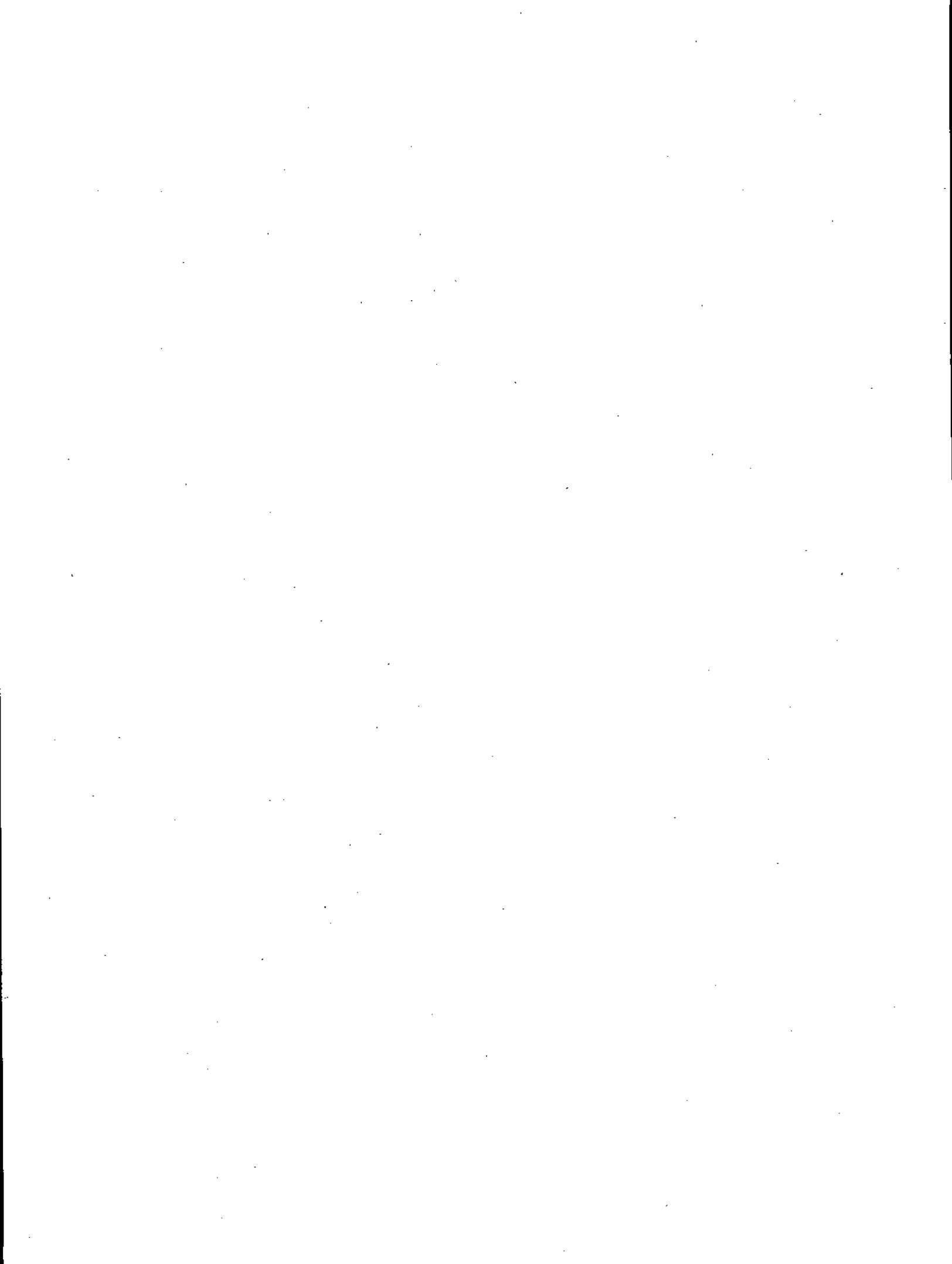
RÉSUMÉ .....	v
TABLE DES MATIÈRES .....	vii
LISTE DES TABLEAUX .....	ix
LISTE DES FIGURES .....	xi
LISTE DES ANNEXES .....	xiii
1. INTRODUCTION .....	1
2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE .....	2
3. DESCRIPTION .....	4
4. RÉPARTITION .....	7
4.1 Répartition générale .....	7
4.2 Répartition au Québec .....	10
5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE .....	12
5.1 Biologie générale .....	12
5.1.1 Alimentation .....	12
5.1.2 Reproduction .....	15
5.1.3 Croissance et maturité sexuelle .....	24
5.1.4 Comportement .....	25
5.1.5 Déplacements .....	27
5.2 Habitat .....	28
5.2.1 Habitat en période de reproduction .....	28
5.2.2 Habitat en hiver .....	34
5.3 Dynamique des populations .....	36
5.3.1 Longévité et facteurs de mortalité .....	36
5.3.2 Tendances démographiques .....	39
5.4 Facteurs limitants .....	40
5.5 Adaptabilité .....	41
6. IMPORTANCE PARTICULIÈRE .....	43
7. SITUATION ACTUELLE .....	44
7.1 État des populations .....	44
7.2 Menaces à la survie de l'espèce .....	47

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

7.3 Mesures de conservation .....	49
7.4 Statuts actuels, légaux ou autres .....	51
8. CONCLUSION .....	53
9. AUTEURS DU RAPPORT .....	54
LISTE DES RÉFÉRENCES .....	55
AUTRES SOURCES PERTINENTES .....	64
ANNEXES .....	65

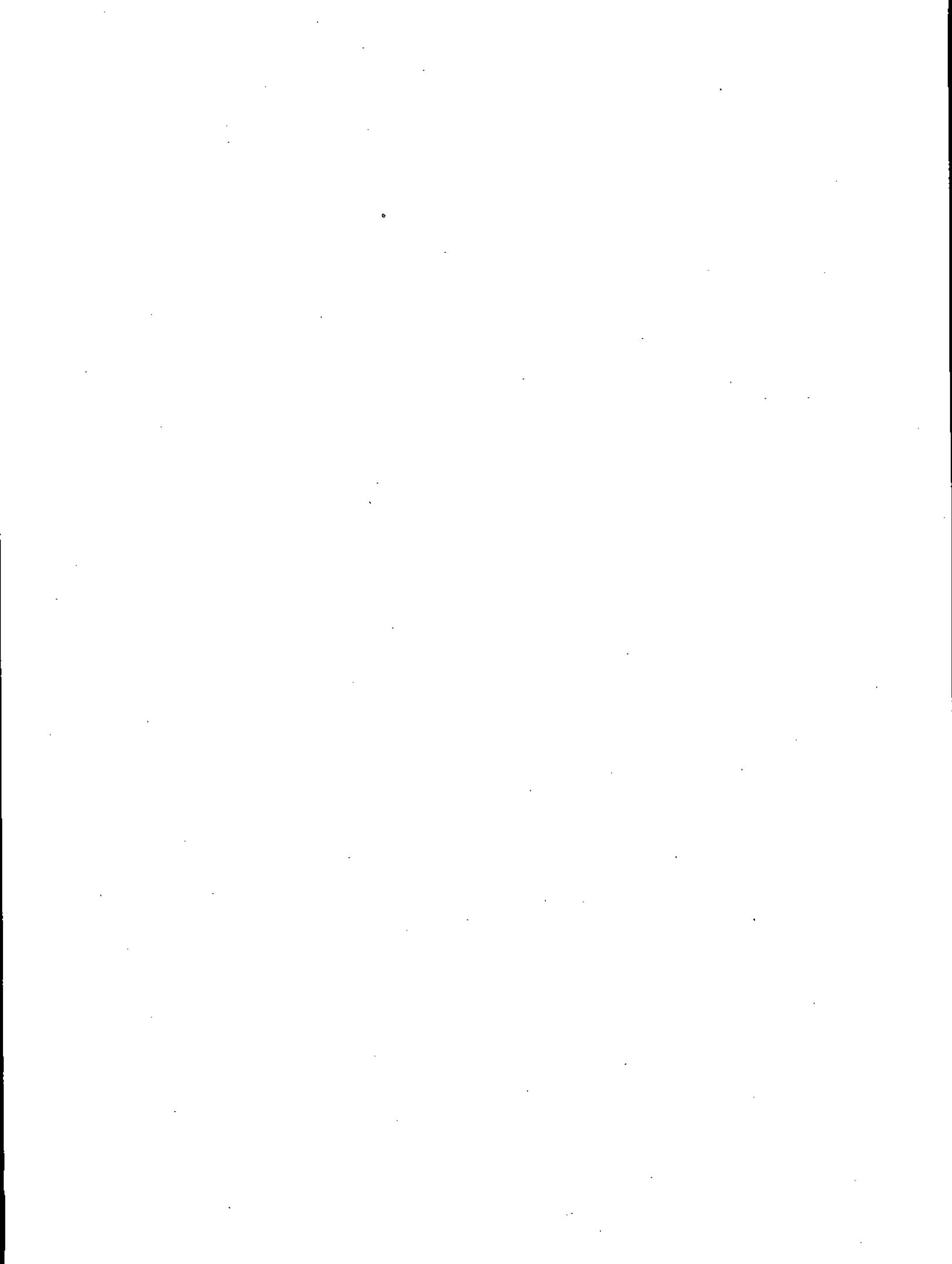
## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Mensurations des sous-espèces de la buse à épaulettes . . . . .	5
Tableau 2.	Pourcentage de chaque type de proies apportées au nid par les buses à épaulettes adultes (tiré d'observations) . . . . .	14
Tableau 3.	Chronologie de la reproduction de la buse à épaulettes dans différentes régions . . . . .	16
Tableau 4.	Caractéristiques de nids de la buse à épaulettes et de leurs supports, dans différentes régions . . . . .	18
Tableau 5.	Types de supports utilisés par la buse à épaulettes pour son nid dans différentes régions . . . . .	20
Tableau 6.	Données relatives à la reproduction de la buse à épaulettes dans différentes régions . . . . .	23
Tableau 7.	Description de lieux de nidification de la buse à épaulettes . . . . .	30
Tableau 8.	Densité de population de la buse à épaulettes dans diverses régions . . . . .	35
Tableau 9.	Distances entre des nids voisins de la buse à épaulettes observées dans diverses régions . . . . .	35
Tableau 10.	Nombre de feuillets d'observations de la buse à épaulettes obtenus dans quelques localités au Québec entre 1962 et 1991 . . . . .	46



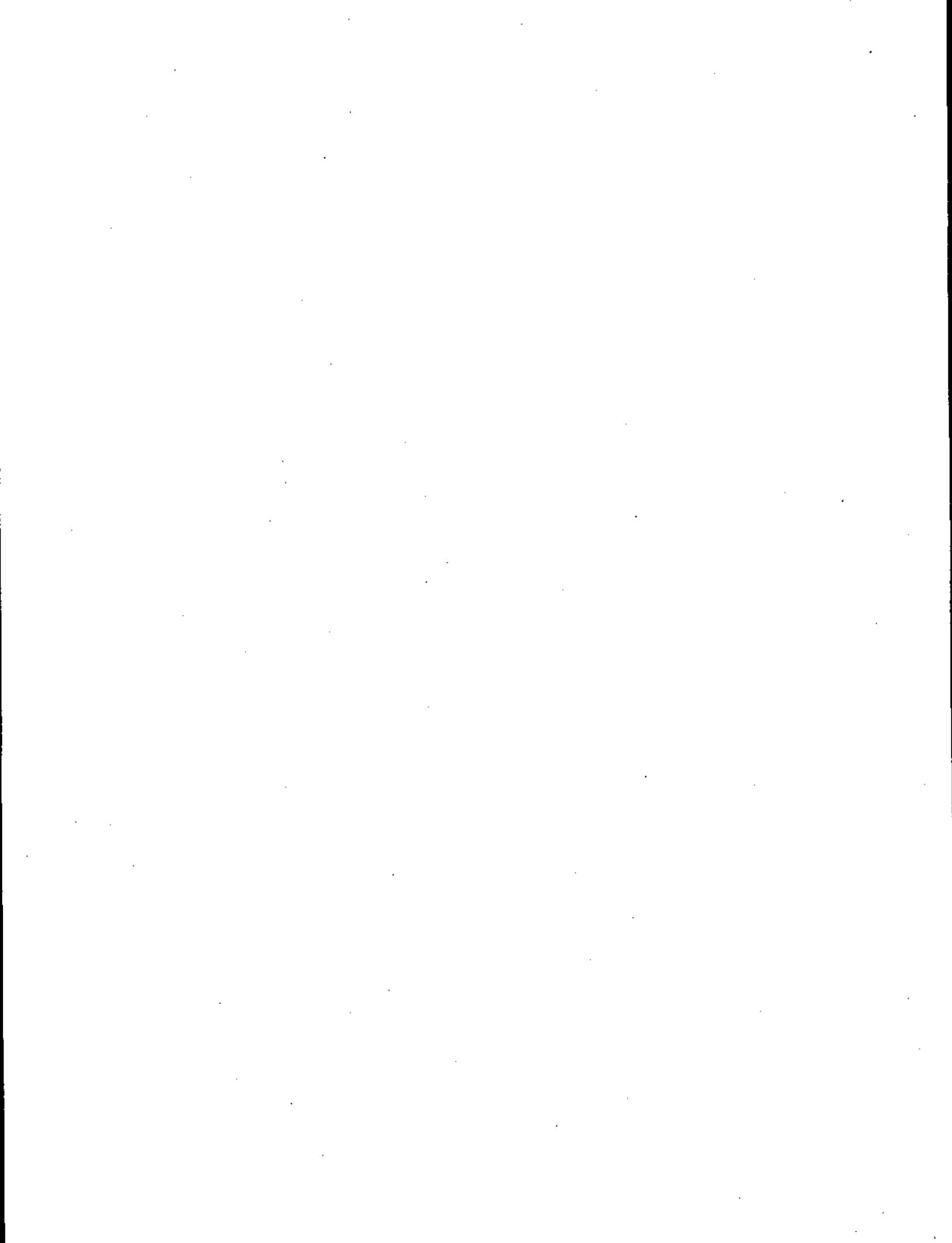
**LISTE DES FIGURES**

- Figure 1. Aire de reproduction actuelle de la buse à épaulettes et de ses sous-espèces en Amérique du Nord ..... 8
- Figure 2. Aire de reproduction de la buse à épaulettes au Québec ..... 11
- Figure 3. Résultat d'une régression quadratique entre la constance d'observation annuelle de la buse à épaulettes et l'année ..... 48



**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1.	Liste des localités où la buse à épaulettes a été signalée au Québec (Larivée 1993) .....	67
Annexe 2.	Analyse de la constance des observations de la buse à épaulettes .....	73



## 1. INTRODUCTION

La buse à épaulettes habite les forêts caducifoliées de l'Amérique du Nord. Jusqu'aux années 1950, elle pouvait être considérée comme l'une des plus abondantes espèces d'oiseaux de proie dans son aire de reproduction (Bent 1961; Craighead et Craighead 1969). À partir de cette époque cependant, un déclin fut signalé à différents endroits dans le nord de son aire de reproduction (Risley 1983). En outre, l'analyse des recensements d'oiseaux de Noël, entre 1950 et 1971, porte à croire à une réduction des effectifs pendant cette période dans l'aire d'hivernage, à l'exclusion de la Californie et de la Virginie occidentale (Brown 1971). Au Canada, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a considéré l'espèce rare en 1983, puis l'a désignée « vulnérable » en 1988 (CSEMDC 1992), suite à son déclin dans le sud de l'Ontario, notamment dans le sud-ouest, et autour des grandes agglomérations urbaines. Au Québec, la situation de la buse à épaulettes fut jugée préoccupante en 1992 à cause de sa rareté et de sa répartition limitée (MLCP 1992). Conséquemment, l'examen plus approfondi de sa situation devenait prioritaire et fait l'objet de cet ouvrage.

## 2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE

La buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) fait partie de l'ordre des Falconiformes et plus particulièrement de la famille des *Accipitridae*, qui regroupe 219 espèces sur la planète (Howard et Moore 1984). Le genre *Buteo*, auquel elle appartient, comprend 24 espèces (Howard et Moore 1984) dont près de la moitié se reproduisent en Amérique du Nord (American Ornithologists' Union 1983). Il signifie littéralement busard. Pour sa part, *lineatus* veut dire « qui est marqué par des lignes » (Jobling 1991) et fait référence au motif du plumage de cette buse (Coues 1882).

La première appellation scientifique de la buse à épaulettes fut *Falco lineatus* Gmelin, (American Ornithologists' Union 1983). Au début du 19<sup>e</sup> siècle, d'autres dénominations ont fait temporairement l'objet d'un certain usage: *Buteo hiemalis*, Dekay; *Falco hiemalis*, Gmelin; *Falco buteoides*, Nuttall (Provancher 1870).

Dans la langue française, l'espèce a été appelée successivement autour à manteau roux (Le Moine 1874), buse d'hiver (Provancher 1870), buse à manteau roux (Dionne 1889, 1906; Macoun et Macoun 1915; Taverner 1919) et buse à épaulettes rousses (Taverner 1938; Godfrey 1967). La dernière désignation, encore en usage, a été proposée en 1983 (Ouellet et Gosselin 1983).

En anglais, depuis les premières mentions, l'espèce a été désignée essentiellement sous le nom de « red-shouldered hawk ». Ce vocable est le seul en usage aujourd'hui. Les autres mentionnés dans le passé sont « red-shouldered buzzard » (Coues 1879) et buzzard hawk (Coues 1882). Les sous-espèces, pour leur part, ont porté différents noms. Ainsi, au début du siècle, celle de Californie était désignée par l'appellation « red-bellied hawk » (Dixon 1928; Bent 1961).

Actuellement, cinq sous-espèces sont reconnues chez la buse à épaulettes, soit *B. l. lineatus*, *B. l. alleni*, *B. l. extimus*, *B. l. texanus* et *B. l. elegans* (American

Ornithologists' Union 1957; Howard et Moore 1984). La première est la seule sous-espèce qui, d'après les données actuelles, se rencontre au Canada (Godfrey 1986).

### 3. DESCRIPTION

La buse à épaulettes a une taille qui se situe entre celle de la buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), qui est plus grande, et celle de la petite buse (*Buteo platypterus*) (Godfrey 1986; Palmer 1988). Ses quatre rémiges primaires les plus distales sont émarginées, la distinguant ainsi des autres *Buteoninae*, à l'exception de la buse à queue rousse. Elle se différencie toutefois de cette dernière par le tarse, qui est recouvert de plumes sur moins de la moitié de sa longueur, alors qu'il l'est à moitié chez la buse à queue rousse (Godfrey 1986; Palmer 1988).

La sous-espèce *B. l. lineatus* est la plus grande alors que *B. l. extimus* est la plus petite (tableau 1). Les sous-espèces de plus petite taille seraient plus légères (Palmer 1988). L'adulte de *B. l. lineatus* a les parties supérieures brunes, entremêlées de zones chamois et blanchâtres. Les petites tectrices des ailes (épaulettes) sont principalement brun rougeâtre. Le dessus de la queue est noirâtre et traversé de cinq bandes blanches, parfois plus. L'extrémité de la queue est blanche, alors que son dessous est blanchâtre ou grisâtre, avec des raies à peine visibles. La poitrine et l'abdomen sont rayés de brun rougeâtre et de blanc, plusieurs plumes ayant des raies noires sur les rachis (Godfrey 1986). Les sexes sont semblables sauf en ce qui concerne la taille, qui s'avère en moyenne supérieure chez la femelle (Palmer 1988).

Les parties supérieures de l'individu juvénile sont d'un brun plus foncé que chez l'adulte; il y a moins de brun rougeâtre (très restreint sur les petites tectrices des ailes). La queue est brune sur sa face supérieure et traversée de nombreuses bandes plus pâles à peine visibles, souvent mêlées de roux. Des raies brunes parsèment longitudinalement l'abdomen blanchâtre (Godfrey 1986).

Les sous-espèces ont un plumage de coloration généralement similaire mais qui peut être plus ou moins pâle ou roux (Palmer 1988). Le nombre de bandes sur le dessus de la queue varie selon la sous-espèce et le sexe, aussi bien chez les adultes que chez les individus juvéniles (Johnson et Peeters 1963).

Tableau 1. Mensurations des sous-espèces de la buse à épaulettes

Sous-espèce	Longueur totale (cm)		Longueur des ailes (mm)		Longueur du culmen depuis la cire (mm)		Longueur du tarse (mm)		Masse (g)		Source
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
<i>B. l. lineatus</i> (Gmelin)	45–58	48–61	311–326 (318,3) <sup>a</sup>	331–346 (340,1)	20–22 (21,1)	—	72–80 (77,3)	—	—	—	Godfrey (1986)
	—	—	309–346 (320,8) [26] <sup>b</sup>	315–353 (339,0) [22]	19,1–23,7 (21,6) [26]	20,6–25,0 (23,1) [22]	—	—	—	—	Friedmann (1950) in Palmer (1988)
	—	—	(323,6) [20]	(342,9) [20]	(20,9) [20]	(22,8) [20]	—	—	(550,0) [25]	(701,0) [24]	Snyder et Wiley (1976)
<i>B. l. alleni</i> Ridgway	—	—	284–330 (300,9) [30]	281–340 (316,2) [14]	18,0–25,5 (21,0) [30]	20,0–23,5 (22,7) [14]	—	—	—	—	Friedmann (1950) in Palmer (1988)
<i>B. l. extimus</i> Bangs	—	—	278–291 (282,2) [5]	299–305 [2]	18,8–21,1 (20,0) [5]	21–22 [2]	—	—	—	—	Friedmann (1950) in Palmer (1988)
<i>B. l. texanus</i> Bishop	—	—	302–313 (309,0) [6]	329,6–337 (334,2) [3]	20,1–22 (21) [6]	22–23 (22,6) [3]	—	—	—	—	Friedmann (1950) in Palmer (1988)
<i>B. l. elegans</i> Cassin	—	—	288–305 (299,2) [5]	298–312 (302) [4]	20,3–21,3 (20,7) [5]	20–22 (20,9) [4]	—	—	—	—	Friedmann (1950) in Palmer (1988)

<sup>a</sup> Moyenne

<sup>b</sup> Effectif

Sur le terrain, la buse à épaulettes peut être confondue avec d'autres rapaces, mais surtout avec la buse à queue rousse et la petite buse. Au nombre des principaux critères qui permettent de la reconnaître, il y a la présence d'une « fenêtre » au niveau de l'aile, visible seulement lorsque l'oiseau est en vol et qui correspond à une zone très pâle, translucide à contre-jour. Son cri, très caractéristique et puissant, permet son repérage de loin (Brown et Amadon 1968; Heintzelman 1975; Amadon 1975; Clark et Wheeler 1981). Fait à noter, le geai bleu (*Cyanocitta cristata*) imite à l'occasion le cri de la buse à épaulettes (Bent 1961; James 1988).

## 4. RÉPARTITION

### 4.1 Répartition générale

La buse à épaulettes vit seulement en Amérique du Nord (figure 1). Elle habite l'est et le centre de ce continent ainsi que la Californie (American Ornithologists' Union 1983). Au nord, son aire de reproduction s'étend jusqu'au centre du Minnesota, au Wisconsin, au Michigan, au sud de l'Ontario et au sud-ouest du Québec. À l'est, elle atteint les côtes de l'Atlantique. Au sud, elle pénètre jusqu'aux Cayes (Keys) de la Floride, longe la côte américaine du golfe du Mexique et, localement, la partie est du Mexique. Enfin, à l'ouest, sa limite longe approximativement la limite des Prairies, c'est-à-dire l'est du Texas, de l'Oklahoma, du Kansas et de l'Iowa. Une population isolée vit en Californie, du nord de cet État jusqu'au nord-ouest de la Basse-Californie, principalement dans la région côtière du Pacifique (Wilbur 1973; American Ornithologists' Union 1983; Dinsmore *et al.* 1984; Ducey 1988; Palmer 1988; figure 1).

Des changements ont été observés dans la répartition anciennement connue de la buse à épaulettes en Amérique du Nord. Ainsi, cette buse, qui nichait autrefois partout dans l'Iowa, est confinée actuellement dans quelques lieux le long du Mississippi, dans le nord-est de cet État (Dinsmore *et al.* 1984). Elle aurait été extirpée du Nebraska, le dernier nid ayant été observé en 1964 (Ducey 1988). Un déclin a été noté dans le sud du Michigan, mais l'aire de reproduction s'est étendue au nord de cet État. Un débordement similaire aurait eu lieu au Minnesota (Risley 1983; Janssen 1987). Enfin, en Californie, elle serait en expansion vers le nord et l'est (Wilbur 1973; Henny et Cornely 1985).

Au Canada, la buse à épaulettes habite seulement l'Ontario, le Québec et le Nouveau-Brunswick (Godfrey 1986). Elle est toutefois considérée comme un visiteur rare en Nouvelle-Écosse et au Manitoba et sa présence est hypothétique en Colombie-Britannique (Godfrey 1986; Campbell *et al.* 1990; Erskine 1992).



<sup>1</sup> *Buteo lineatus lineatus*; <sup>2</sup> *Buteo lineatus alleni*; <sup>3</sup> *Buteo lineatus extimus*;  
<sup>4</sup> *Buteo lineatus texanus* et <sup>5</sup> *Buteo lineatus elegans*

Figure 1. Aire de reproduction actuelle de la buse à épaulettes et de ses sous-espèces en Amérique du Nord (tiré de American Ornithologists' Union 1957, 1983; Wilbur 1973; Garrett et Dunn 1981; Dinsmore *et al.* 1984; Wood et Schnell 1984; Janssen 1987; Ducey 1988; Pulich 1988; Palmer 1988; Thompson et Ely 1989)

En Ontario, la buse à épaulettes niche exclusivement dans la partie sud de la province. Les observations antérieures à 1936 indiquent qu'elle se reproduisait depuis Point Pelee, au sud, jusqu'au 46° parallèle. Aujourd'hui, l'espèce se reproduit surtout entre le 44° et le 46° parallèle (Risley 1983). Récemment, sa nidification a été observée dans seulement quelques localités, situées au nord et à l'est de Toronto, à la zone que constituent les municipalités de Milton – Cambridge – Waterloo, de même qu'aux environs de Long Point. Au nord, sa nidification a été confirmée jusqu'aux environs du lac Ahmic et Ottawa (Weir 1987). Godfrey (1986) situait la distribution de cette buse plus au nord, soit jusqu'au lac Panache et au lac Nipissing. Les observations les plus septentrionales qui ont été faites dans cette province se situent à la hauteur d'Englehart (40 km au sud du lac Kirkland), près du lac Timmins, et à l'ouest, un peu au nord de Sault Sainte-Marie (Weir 1987). La mention la plus méridionale, pour sa part, se situe dans la région de Skunk's Misery (Weir 1987).

Au Nouveau-Brunswick, la buse à épaulettes niche dans le sud, mais elle est très rare. Il n'existe que deux mentions sûres de nidification dans cette province, dont une datant de 1896, au lac Washademoak et l'autre réalisée récemment, provenant de la même région, près de Hampstead. La majorité des observations de l'espèce effectuées lors de la réalisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs des Maritimes proviennent du sud-ouest de cette province. La plus septentrionale a été faite à Plaster Rock et la plus orientale, à Moncton. La buse à épaulettes ne semble pas plus rare présentement qu'au siècle précédent dans la province (Erskine 1992). La répartition au Nouveau-Brunswick est en accord avec celle observée au Maine (Adamus 1983).

La buse à épaulettes est une espèce résidente dans toute son aire de reproduction, à l'exception des populations de la sous-espèce *B. l. lineatus*. Celles-ci sont migratrices dans l'extrême nord, soit au Canada et dans le nord de la Nouvelle-Angleterre. La proportion d'individus qui migre diminue avec la latitude jusqu'en Virginie, où les oiseaux sont sédentaires (Henny 1972). En hiver, les plus grandes concentrations de la buse à épaulettes habitent la Caroline du Nord, de l'Alabama

jusqu'en Floride, la Louisiane, l'est du Texas et le Missouri (Bock et Lepthien 1976; Root 1988).

#### 4.2 Répartition au Québec

Au Québec, l'aire de reproduction de la buse à épaulettes est limitée au sud, par la frontière avec les États de New York et du Vermont, à l'ouest, par la rivière des Outaouais, à l'est, avec approximativement le 70° méridien et finalement, au nord, avec la latitude 46°30' environ (figure 2). En outre, il existe quelques petites enclaves au Saguenay, près d'Alma, et localement, dans la vallée de la rivière Portneuf sur la Côte-Nord (Gauthier et Aubry 1995; figure 2). Cependant, l'effectif de ces enclaves s'avère probablement très faible car l'espèce n'a pas été observée en automne, à Tadoussac; cette localité s'avère connue depuis 1993 comme un lieu de concentration d'oiseaux de proie migrateurs (Ibarzabal 1994).

L'espèce est surtout répandue en Montérégie, dans la région de Montréal, dans le sud des Laurentides et de l'Outaouais, dans les Bois-francs et dans la partie ouest de l'Estrie (Gauthier et Aubry 1995). La buse à épaulettes a été signalée dans quelques localités de la Gaspésie, dont quelques secteurs du parc Forillon, à Percé, au parc de la Gaspésie, à Matane et au lac Saint-Jean (Larivée 1993; Gauthier et Aubry 1995; annexe 1). Il est fort possible que l'espèce niche localement en Gaspésie compte tenu du nombre élevé d'observations pendant la saison de reproduction. Pour des données précises sur l'aire de reproduction, le lecteur peut consulter Gauthier et Aubry 1995.

L'aire de reproduction de l'espèce au Québec coïncide assez bien avec celle des domaines forestiers de l'érablière (Thibault et Hotte 1987). Aussi, il est possible que quelques couples soient disséminés çà et là dans des érablières plus septentrionales.

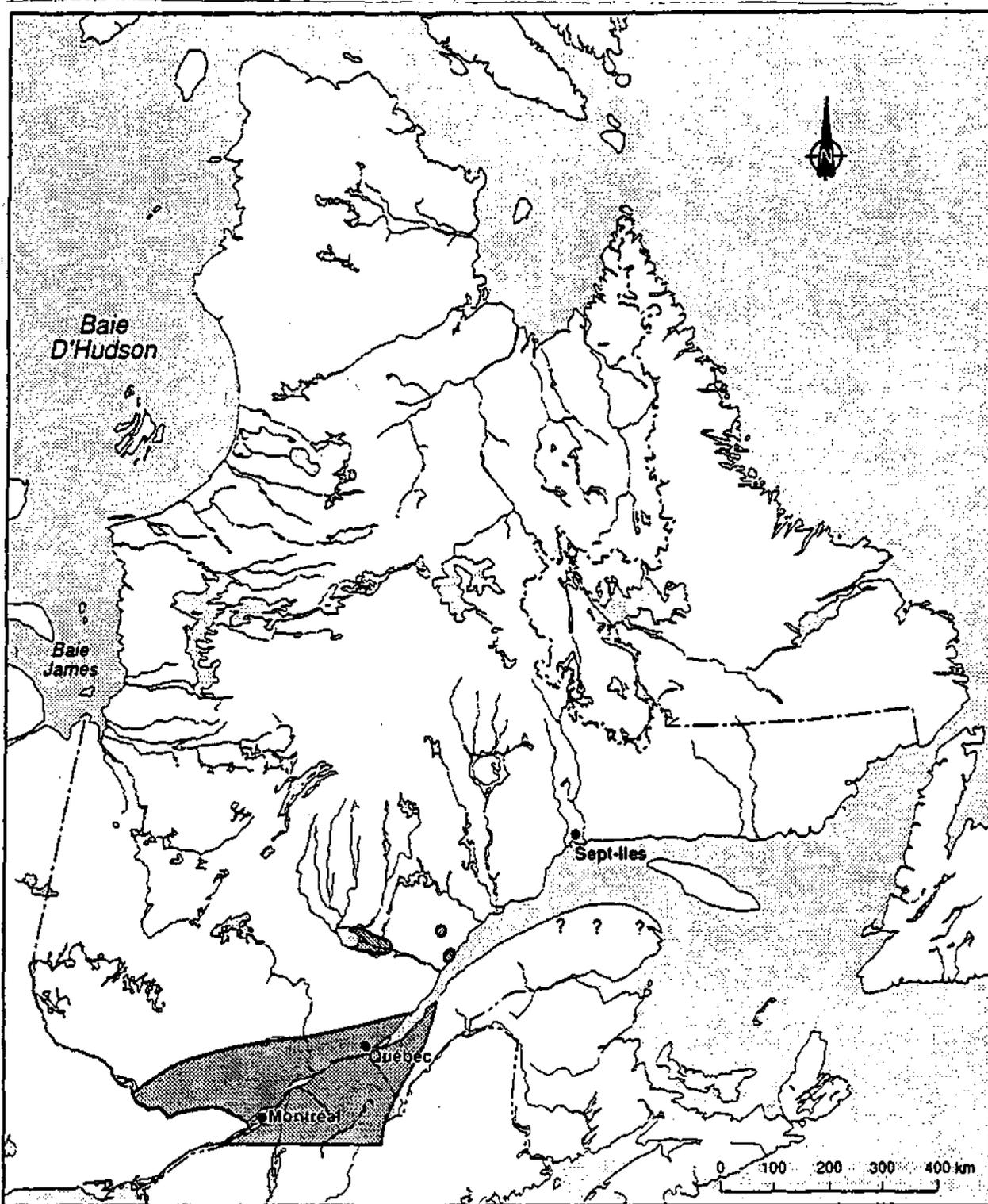


Figure 2. Aire de reproduction de la buse à épauettes au Québec (tiré de Gauthier et Aubry 1995)

## 5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

### 5.1 Biologie générale

#### 5.1.1 Alimentation

En Californie, la buse à épauettes chasse à l'affût, à partir d'un perchoir, généralement un arbre (Dixon 1928; Bloom *et al.* 1993). Pendant 6691 heures où 18 oiseaux furent suivis à l'aide de la télémétrie, aucune observation de chasse au vol n'a été notée. Les 250 tentatives de capture l'ont été à partir d'un perchoir (Bloom *et al.* 1993). La buse à épauettes plongerait souvent verticalement à partir de celui-ci, d'une hauteur d'au moins quelques mètres au-dessus du sol, pour se jeter sur une proie (McCrary et Bloom 1984b).

Bent (1961) décrit une autre technique de chasse qui, selon lui, est fréquemment employée par la buse à épauettes. Celle-ci consiste en une recherche active en vol; l'oiseau glisse silencieusement, les ailes tendues, juste au-dessus des arbres, ou moins souvent à travers la forêt, de même qu'à faible hauteur au-dessus des marais ou des prés. Lorsqu'une proie est repérée, il la surprend en se précipitant soudainement sur elle.

La majorité des études du régime alimentaire de la buse à épauettes concerne la période de reproduction ou bien s'échelonne sur toute l'année, rendant ainsi difficile la comparaison entre les saisons. De plus, comme certaines méthodes tendent à sous-estimer des taxons, tels les amphibiens (Patt et Patt 1969; Duke *et al.* 1975), celle qui s'avère la plus appropriée pour déterminer de façon représentative les divers éléments composant le régime alimentaire de l'espèce est le comptage direct des proies apportées au nid par les parents. Il est cependant probable que les plus petites proies soient sous-estimées. Ainsi, Snyder et Wiley (1976) ont estimé que les invertébrés constituent près de 55 % des prises.

Au Québec, comme ailleurs dans son aire de reproduction, la buse à épaulettes s'alimente essentiellement d'amphibiens et de petits mammifères en période de nidification, notamment pendant l'élevage des jeunes (tableau 2).

De façon générale, la taille des mammifères capturés se situe entre celle des musaraignes et du tamia rayé (*Tamias striatus*), et le plus grand amphibien est le ouaouaron (*Rana catesbeiana*). Les proies les plus fréquemment capturées dans ces deux classes de vertébrés dans le nord-est de l'Amérique du Nord et au Québec sont le tamia rayé, les campagnols (*Microtus* spp.), la grenouille des bois (*Rana sylvatica*), la grenouille verte (*Rana clamitans*), la grenouille léopard (*Rana pipiens*) et le crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*) (Ernst 1945; Craighead et Craighead 1969; Portnoy et Dodge 1979; Penak 1982; Morneau 1985). Les autres proies comprennent des serpents et des couleuvres de taille moyenne, de petits lézards, de jeunes tortues, des oiseaux de la taille des quiscales, quelques petits poissons, des écrevisses, un grand nombre d'insectes mais surtout des grillons et des sauterelles, des centipèdes, des vers de terre, des escargots et à l'occasion des carcasses (Palmer 1988).

De fait, la buse à épaulettes est un prédateur généraliste (Bosakowski et Smith 1992). Son régime alimentaire diffère principalement de celui des autres buses par la grande proportion d'espèces de proies associées aux forêts des basses-terres (Bosakowski et Smith 1992). Elle est donc généralement considérée comme un prédateur typique de ces lieux (Ernst 1945; Craighead et Craighead 1969; Campbell 1975). En Iowa, les variations du régime alimentaire observées entre deux années (tableau 2) dépendraient, selon Bednarz et Dinsmore (1985), des conditions climatiques (sécheresse) qui affecteraient l'abondance des espèces de proies.

En hiver, dans une localité du Michigan, des individus se sont alimentés essentiellement de campagnols des champs. Les autres proies ont été la souris sylvestre et de petits oiseaux (Craighead et Craighead 1969).

Tableau 2. Pourcentage de chaque type de proies apportées au nid par les buses à épaulettes adultes (tiré d'observations)

Région [nb de proies]	Petits mammifères <sup>a</sup>	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Poissons	Arthropodes	Vers de terre	Non identifiées	Source
Québec (Mont St-Bruno) [148]	37,2	53,4	4,3	4,0	0	0	0,7	0	Momeau (1985)
Québec (Vaudreuil) [103]	42,7	— 50,5 —		4,8	1,0	0	0	1,0	Penak (1982)
Québec (Vaudreuil) [138]	55,1	— 34,8 —		4,3	0	0	2,2	3,6	Penak (1982)
Massachusetts [46]	71,7	19,6	4,4	4,3	0	0	0	0	Portnoy et Dodge (1979)
Iowa (saison sèche) [58]	56,9	3,4	0	1,7	0	0	0	37,9	Bednarz et Dinsmore (1985)
Iowa [106]	7,5	34,0	2,8	1,9	0	28,3	0	26,4	Bednarz et Dinsmore (1985)
Maryland [32]	79	14	7	<1,0	0	0	0	0	Janik et Mosher (1982)

<sup>a</sup> *Tamias rayé* (*Tamias striatus*), écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), campagnol à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*), *Peromyscus* sp., souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonius*), souris sauteuse des bois (*Napaeozapus insignis*), rat surmulot (*Rattus norvegicus*), grande musaraigne (*Blarina brevicauda*), *Sorex* sp., taupe à queue velue (*Parascalops breweri*), condylure étoilé (*Condylura cristata*), lapin à queue blanche (*Sylvilagus floridanus*).

### 5.1.2 Reproduction

Au printemps, les premières observations de la buse à épaulettes dans le nord-est de son aire de reproduction ont lieu en mars (tableau 3). Au Québec, la date de la première mention annuelle a varié entre le 7 et le 30 mars au cours des 22 dernières années (1970 à 1991); la médiane correspond au 21 mars (Larivée 1993). Il semble exister environ une semaine de décalage, quant à cet aspect, entre le sud et le nord de son aire de reproduction au Québec (David 1980).

La plupart des premiers oiseaux observés dans des lieux de reproduction forment déjà des couples; ils affichent des comportements territoriaux et sont très bruyants, du moins au Massachusetts (Portnoy et Dodge 1979). Des parades aériennes ont lieu au cours des deux semaines et demie suivant leur arrivée. Elles sont réalisées principalement par temps clair, entre 11 heures et 13 heures (Portnoy et Dodge 1979).

La ponte des oeufs a lieu deux à quatre semaines après l'arrivée printanière. Elle se déroule de la fin mars au début avril au Maryland et en avril en Ontario et au Québec (tableau 3). De fait, le début de cette activité varie sans doute en fonction des conditions climatiques ou d'autres facteurs. En 1977, une femelle en position de couvaison a été observée dès le 30 mars au mont Saint-Bruno, situé à l'est de Montréal (F. Momeau, données non publiées).

L'éclosion a lieu vers la fin mai ou en juin dans le nord-est de l'aire de reproduction de l'espèce (tableau 3). Au Québec, elle s'étend de la deuxième semaine de mai à la première semaine de juillet. Les jeunes quittent le nid entre la seconde semaine de juin et la première d'août (Gauthier et Aubry 1995).

Au Québec, à l'automne, le départ vers les lieux d'hivernage aurait lieu vraisemblablement vers la fin de septembre ou au début d'octobre (David 1980). Au début de septembre, au mont Saint-Bruno, l'observation fréquente d'individus qui réalisent des parades aériennes indiquent que la plupart des départs ont sans doute lieu après le

Tableau 3. Chronologie de la reproduction de la buse à épaulettes dans différentes régions

Région	Arrivée	Parade nuptiale	Construction ou réparation des nids	Ponte des oeufs	Éclosion des oeufs	Oisillons ayant toutes leurs plumes, ou départ du nid	Source
Québec	—	—	—	mi-avril à la mi-mai	mi-mai à la fin juin	—	Aubry et Lambert (1985)
Québec (Mont Saint-Bruno)	11 mars	—	—	avril	début mai	—	Morneau (1985)
Ontario	fin mars début avril	—	avril	fin avril (1 <sup>er</sup> avril-12 juil.)	—	—	Risley (1983)
Ontario	—	—	—	fin avril (rétro-calcul)	3 <sup>e</sup> semaine de mai...	début juillet	Armstrong et Euler (1982)
Vermont	mi-mars	—	24 avril	commence à nicher le 30 mars	—	29 mai, 28 juin et 6 juillet	Norse et Fichtel (1985)
New York	2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> semaines de mars	—	—	adulte assis sur le nid dès la 1 <sup>re</sup> semaine d'avril	2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> semaines de mai	3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> semaines de juin	Crocoll et Parker (1989)
Massachusetts	1 <sup>re</sup> semaine de mars	2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> semaines de mars	4 <sup>e</sup> semaine de mars et 1 <sup>re</sup> semaine d'avril	est complétée à la mi-avril	du 8 au 24 mai	du 25 juin au 15 juillet	Portnoy et Dodge (1979)
Centre du Maryland	—	mi-février et mars	—	20 mars au 10 avril	fin avril...	—	Henny <i>et al.</i> (1973)
Ouest du Maryland	—	—	—	—	7 mai	16 juin	Janik et Mosher (1982)
Californie	—	—	2 février...	24 mars (8 mars-17 avril)	25 avril (9 avril-19 mai)	2 juin (20 mai-1 <sup>er</sup> juil.)	Wiley (1975a)
Californie	—	fin février début mars	—	21 mars au 10 avril	—	—	Dixon (1928)

milieu du mois (F. Morneau, obs. pers.). Au Québec, la médiane de la dernière observation automnale des 22 dernières années tombe le 24 octobre (Larivée 1993). En hiver, la buse à épaulettes peut être vue occasionnellement dans le sud du Québec (David 1980; Cyr et Larivée 1995).

Le nid de la buse à épaulettes est une structure volumineuse de branchages, solidement construite dans un arbre et plutôt aplatie à son sommet (Bent 1961). Il ressemble à celui de la buse à queue rousse, mais ses dimensions sont plus faibles. Les matériaux fins sont en plus grande quantité que ceux retrouvés dans les nids d'éperviers (Bent 1961). Il se distingue aussi par la présence sur le dessus de quelques branches de conifères ou d'arbres caducifoliés qui sont ajoutées au cours de la saison (Bent 1961; Portnoy et Dodge 1979; Palmer 1988).

En moyenne, le nid a un diamètre de 60 cm (de 41 à 91 cm), et une épaisseur de 30 cm; la concavité mesure environ 20 cm de diamètre et sa profondeur varie de 5,0 à 7,5 cm (Bent 1961). Le volume des nids étudiés dans le sud-ouest du Québec variait de 20 900 à 95 500 cm<sup>3</sup> (moyenne de 43 500 cm<sup>3</sup>) (Morris *et al.* 1982).

Les matériaux incluent de petites branches ou des brindilles entremêlées avec des lambeaux d'écorce, des feuilles sèches, des lichens, des branches de conifères avec leurs aiguilles et d'autres matériaux légers. L'intérieur du nid est soigneusement tapissé avec des matériaux semblables quoique plus fins, et des rameaux de pin, de thuya occidental (*Thuja occidentalis*) ou de pruche du Canada (*Tsuga canadensis*) (Bent 1961). Cette dernière essence semble la plus utilisée, du moins dans le nord de son aire de reproduction (Portnoy et Dodge 1979; Riskey 1983; F. Morneau, obs. pers.). À l'occasion, un nid de corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*), d'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*) ou d'écureuil en constitue la base (Bent 1961; Peck et James 1983).

Le nid est généralement édifié entre la moitié et les deux tiers supérieurs de l'arbre, sous la couronne (Morris *et al.* 1982; Palmer 1988). Selon les régions, sa hauteur

moyenne par rapport au sol, varie de 12,0 à 19,1 m (tableau 4). Le nid est presque toujours construit à la fourche principale de l'arbre, soit à la division du fût; il est plutôt rare d'observer un nid sur une branche ou à sa fourche (Bent 1961; Dijak *et al.* 1990). Dans le nord de l'aire de reproduction de l'espèce, en moyenne quatre branches, incluant le tronc, supportent le nid (tableau 4).

Tableau 4. Caractéristiques de nids de la buse à épaulettes et de leurs supports, dans différentes régions

Région	Hauteur du nid (m)	Hauteur de l'arbre portant le nid (m)	Diamètre hauteur de poitrine de l'arbre (cm)	Nombre de branches supportant le nid	Source
Sud-ouest du Québec	14,0 ± 3,6 [54] <sup>a</sup>	28,9 ± 5,1 [54]	45,0 ± 11,0 [54]	4,2 [54]	Morris <i>et al.</i> (1982)
Sud de l'Ontario	14,0 ± 3,6 [9]	23,1 ± 5,2 [9]	48,3 ± 11,6 [9]	—	Armstrong et Euler (1982)
Sud de l'Ontario	14 [9]	—	—	—	Sharp et Campbell (1982)
Ouest de l'État de New York	13,4 ± 2,6 [11]	—	—	4,2 ± 0,7 [12]	Crocoll et Parker (1989)
Massachusetts	12,0 ± 1,7 [12]	25,1 ± 5,5 [12]	48,8 ± 7,3 [12]	—	Portnoy et Dodge (1979)
Centre des Appalaches	13,4 ± 3,0 [10]	—	61,5 ± 20,5 [10]	—	Titus et Mosher (1981)
Centre du Maryland	≈ 15 [57]	—	≈ 61 [57]	—	Stewart (1949)
Centre du Maryland	16,3 [79]	—	—	—	Henny <i>et al.</i> (1973)
Iowa	19,1 ± 4,8 [11]	28,6 ± 4,6 [12]	63,0 ± 12,7 [12]	3,6 ± 0,5 [11]	Bednarz et Dinsmore (1982)
Sud-ouest du Missouri	17,3 ± 2,9 <sup>b</sup> [25] 17,0 ± 1,6 <sup>c</sup> [9]	27,8 ± 3,3 [25] 29,3 ± 2,5 [9]	64,1 ± 1,2 [25] 53,4 ± 14,9 [9]	2,4 ± 0,6 [25] 2,4 ± 0,5 [9]	Dijak <i>et al.</i> (1990)
Amérique du Nord	14,3 ± 5,6 [274]	—	—	—	Apfelbaum et Seelbach (1983)

<sup>a</sup> Effectif

<sup>b</sup> Nids productifs

<sup>c</sup> Nids improductifs

La buse à épaulettes utilise au moins 37 espèces ou genres d'arbres comme support pour son nid. Les essences caducifoliées s'avèrent de loin les plus employées pour

cet usage. Celles-ci comprennent 91 % des supports de 283 nids découverts dans différentes parties de son aire de reproduction; les autres sont des conifères (8 %) ou des palmiers (1 %) (Apfelbaum et Seelbach 1983).

Dans la partie nord de son aire de reproduction, la buse à épaulettes favorise nettement le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) et de façon moindre, l'érable à sucre (*Acer saccharum*) et le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) (tableau 5). L'arbre porteur du nid est presque toujours mature, bien que le peuplement dans lequel il se situe puisse être jeune (Lyon 1978; Sharp et Campbell 1982). Dans le sud-ouest du Québec, les arbres utilisés sont généralement âgés d'environ 150 à 200 ans (Morris *et al.* 1982). Leur hauteur (moyenne de 29 m) et leur diamètre à hauteur de poitrine (moyenne de 45 cm) sont comparables à ceux observés dans d'autres régions (tableau 5). Au Mississippi, lors d'une étude réalisée en 1982 et 1983, le succès de la reproduction a été significativement supérieur dans les nids situés dans des arbres de fort diamètre et supportés par de grosses branches par rapport aux arbres de plus faibles dimensions (Dijak *et al.* 1990).

Selon Bent (1961), un nid peut être utilisé pendant deux ou trois ans, bien que l'espèce préfère en construire un nouveau chaque année. Au mont Saint-Bruno au Québec, la plupart des nids sont employés pendant deux ans ou plus; un nid a déjà été utilisé pendant sept années sur huit et peut-être plus longtemps (Morneau 1985).

Dans cette dernière localité, l'appropriation des nids existants par le grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), qui niche plus d'un mois avant la buse à épaulettes, est le principal facteur qui force celle-ci à en construire un nouveau. Le grand-duc ne répare pas le nid, aussi celui-ci se détériore rapidement, de telle sorte qu'il disparaît au cours de la saison, souvent avant l'envol des jeunes hiboux (F. Morneau, données non publiées).

Tableau 5. Types de supports utilisés par la buse à épaulettes pour son nid dans différentes régions

Région [effectif]	Espèces d'arbre	%	Source
Sud-ouest du Québec [54]	Hêtre à grandes feuilles ( <i>Fagus grandifolia</i> )	43,0	Morris <i>et al.</i> (1982)
	Érable à sucre ( <i>Acer saccharum</i> )	30,0	
	Bouleau jaune ( <i>Betula alleghaniensis</i> )	9,0	
	Chêne rouge ( <i>Quercus rubra</i> )	7,0	
	Autres (5 espèces)	11,0	
Ontario [200]	Hêtre à grandes feuilles	44,0	Peck et James (1983)
	Érable sp. ( <i>Acer sp.</i> )	30,0	
	Bouleau sp. ( <i>Betula sp.</i> )	6,0	
	Frêne sp. ( <i>Fraxinus sp.</i> )	5,0	
	Pin sp. ( <i>Pinus sp.</i> )	4,0	
	Autres	11,0	
Sud de l'Ontario [9]	Hêtre à grandes feuilles	44,4	Armstrong et Euler (1982)
	Érable à sucre	11,1	
	Bouleau jaune	44,4	
Sud de l'Ontario [9]	Hêtre à grandes feuilles	77,8	Sharp et Campbell (1982)
	Érable sp.	11,1	
	Frêne sp.	11,1	
Ouest de l'État de New York [18]	Hêtre à grandes feuilles	38,9	Crocoll et Parker (1989)
	Érable rouge ( <i>Acer rubrum</i> )	11,1	
	Érable sp.	11,1	
	Bouleau jaune	11,1	
	Frêne d'Amérique ( <i>Fraxinus americana</i> )	11,1	
New York [137]	Hêtre à grandes feuilles	39,4	Bull (1985)
	Érable sp.	21,2	
	Châtaignier sp. ( <i>Castanea sp.</i> )	9,5	
	Bouleau sp.	7,3	
	Chêne sp. ( <i>Quercus sp.</i> )	6,6	
	Autres (6 espèces ou groupes d'espèces)	16,1	
Massachusetts [12]	Bouleau noir ( <i>Betula nigra</i> )	50,0	Portnoy et Dodge (1979)
	Bouleau jaune	16,7	
	Bouleau à papier ( <i>Betula papyrifera</i> )	8,3	
	Érable à sucre	8,3	
	Érable rouge	8,3	
	Chêne des teinturiers ( <i>Quercus velutina</i> )	8,3	
Centre des Appalaches [10]	Chêne blanc ( <i>Quercus alba</i> )	60,0	Titus et Mosher (1981)
	Chêne rouge	20,0	
	Hêtre à grandes feuilles	10,0	
	Tulipier ( <i>Liriodendron tulipifera</i> )	10,0	

Région [effectif]	Espèces d'arbre	%	Source
Ouest de Maryland et nord-est du Wisconsin [22]	Hêtre à grandes feuilles	27,3	Titus et Mosher (1987)
	Bouleau à papier	18,2	
	Bouleau jaune	13,6	
	Chêne rouge	13,6	
	Érable à sucre	9,1	
	Autres (4 espèces)	18,0	
Centre du Maryland [79]	Hêtre à grandes feuilles	43,0	Henny <i>et al.</i> (1973)
	Liquidambar styracifère ( <i>Liquidambar styraciflua</i> )	12,7	
	Pin rigide ( <i>Pinus rigida</i> )	6,3	
	Tulipier	6,3	
	Autres (10 espèces)	31,6	
	Centre du Maryland [57]	Bouleau noir	
Chêne des marais ( <i>Quercus palustris</i> )		15,8	
Hêtre à grandes feuilles		14,0	
Autres (11 espèces)		47,4	
Californie [29]	Platane de Californie ( <i>Platanus racemosa</i> )	55,2	Wiley (1975a)
	Chêne sp.	31,0	
	Eucalyptus sp. ( <i>Eucalyptus sp.</i> )	6,9	
	Aulne blanc ( <i>Alnus rhombifolia</i> )	6,9	

En Californie, les couples ont souvent deux nids ou plus, habituellement situés dans le même arbre ou dans des arbres voisins, mais un seul est utilisé chaque année. S'ils ne sont pas dérangés, ils reviennent nicher durant plusieurs années au même endroit (Dixon 1928).

La buse à épaulettes est monogame, bien que l'accouplement d'une femelle avec deux mâles ait été signalé en Californie (McCrary et Bloom 1984a), et qu'en Floride, quatre jeunes d'un nid aient manifestement été élevés par deux mâles et une femelle (Ogden 1974 *in* Palmer 1988). Les individus qui forment le couple seraient unis à vie; si l'un d'eux disparaît, il est remplacé par un autre individu (Bent 1961; McCrary *et al.* 1992).

Une seule couvée est élevée chaque année. Si la ponte est perdue, une autre, dite de remplacement, est produite de trois à quatre semaines plus tard, habituellement dans un autre nid. Plus rarement, si la ponte de remplacement est aussi perdue, une

autre ponte de remplacement peut être entreprise (Bent 1961; Brown et Amadon 1968).

Les oeufs sont généralement pondus à intervalles de deux à trois jours (Bent 1961). Ils sont blancs ternes et diversement tachetés, parfois très fortement, de brun dont la teinte peut varier (Godfrey 1986).

La buse à épaulettes pond de un à six oeufs mais généralement, le nombre est de deux à quatre (Palmer 1988). Le nombre moyen d'oeufs pondus augmenterait du sud vers le nord et de l'est vers l'ouest. Ainsi, il varie de 2,36 en Floride à 3,45 dans la région des Grands Lacs; il atteint 3,08 et 3,2 en Californie et dans le Midwest, respectivement (tableau 6). En Floride, les pontes de deux oeufs sont les plus fréquentes, tandis que, plus au nord, ce sont les pontes de trois oeufs qui prédominent (Henny 1972). Quoique relativement rares, quelques pontes de un, de cinq et de six oeufs ont été rapportées (Smith 1952; Peck et James 1983). Une couvée de cinq oeufs a été observée au mont Saint-Bruno en 1977 (F. Morneau, données non publiées).

L'incubation débiterait avant que tous les oeufs soient pondus (Dixon 1928; Brown et Amadon 1968) ou, selon Bent (1961), après la ponte du premier oeuf. La femelle pourrait assumer la plus grande partie de la couvaison, mais de toute évidence, des mâles participent parfois à cette tâche (Bent 1961; Palmer 1988). Toutefois, le fait que le mâle apporte de la nourriture à la femelle, soit au nid ou à un perchoir à proximité du nid, suggère que la femelle exécute la plus grande partie de la couvaison (Bent 1961; Brown et Amadon 1968). La couvaison dure généralement de 28 à 33 jours (Newton 1979).

Tableau 6. Données relatives à la reproduction de la buse à épaulettes dans différentes régions

Région	Nombre moyen d'oeufs pondus	Nombre moyen d'oeufs éclos	Nombre moyen de jeunes produits par nid fréquenté	Nombre moyen de jeunes produits par nid productif	% de nids productifs	Source
Sud-ouest du Québec	—	—	1,2 [14] <sup>a</sup>	1,9 [9]	64,3 [14]	Morris <i>et al.</i> (1982)
Sud de l'Ontario	—	—	1,0 [7]	—	—	Campbell (1975)
Sud de l'Ontario	—	—	1,8	2,2	83,3 [6]	Armstrong et Euler (1982)
Ontario	3,11 [152]	—	—	—	—	Peck et James (1983)
Midwest	3,2 ± 2,4 [24]	—	2,8 ± 1,4 [65]	—	—	Apfelbaum et Seelbach (1983)
Iowa	—	2,9 [8]	2,9 [8]	3,3 ± 0,76 [8]	87,5 [8]	Bednarz (1979) <i>in</i> Crocoll et Parker (1989)
Missouri	—	—	2,56 ± 0,53 [9]	2,56 ± 0,53 [9]	100 [9]	Kimmel et Fredrickson (1981)
Grands-Lacs	3,45 ± 0,74 [42]	—	2,44	—	—	Henny (1972)
Michigan	3,42 [40]	2,55 [40]	1,78 [40]	—	—	Craighead et Craighead (1969)
Ohio	—	—	1,05	—	55,5	Hanna (comm. pers.) <i>in</i> Ristley (1983)
New York	3,1 [156]	—	—	—	—	Bull (1985)
New York	3,00 ± 1,00 [5]	2,00 ± 1,58 [5]	1,11 ± 1,17 [9]	2,00 ± 0,71 [5]	55,6 [9]	Crocoll et Parker (1989)
Massachusetts	3,33 [9]	2,67 [3]	2,00 [5]	2,50 [4]	80,0 [5]	Portnoy et Dodge (1979)
Centre du Maryland	—	—	1,58 [74]	2,34 [50]	67,6 [74]	Henny <i>et al.</i> (1973)
Ouest du Maryland	3,1 [6]	2,4 [8]	1,8 [10]	—	52,9 [17]	Janik et Mosher (1982)
Floride	2,36 ± 0,52 [50]	—	—	—	—	Henny (1972)
Californie	3,08 ± 0,65 [322]	—	—	—	—	Wiley (1975a)
Californie	2,69 ± 0,54 [29]	2,07 ± 1,03	1,34 ± 1,14 [29]	2,05 [19]	65,5 [29]	Wiley (1975a)
Amérique du Nord	2,98 [462]	—	—	—	—	Henny (1972)
Amérique du Nord	2,5 ± 1,0 [101]	—	2,3 ± 0,9 [307]	—	—	Apfelbaum et Seelbach (1983)

<sup>a</sup> Effectif

### 5.1.3 Croissance et maturité sexuelle

À l'éclosion, les oisillons sont couverts de duvet. Au début, ils sont peu actifs, mais à compter du dixième jour, ils commencent à se tenir debout et à se déplacer. Les premières plumes apparaissent vers la deuxième semaine et les jeunes sont alors de plus en plus actifs (Bent 1961). Vers le 18<sup>e</sup> jour, ils commencent à se nourrir seuls des proies apportées au nid par les parents (Portnoy et Dodge 1979). Entre le 35<sup>e</sup> et le 42<sup>e</sup> jours, les jeunes ont presque toutes leurs plumes et sont prêts à quitter le nid (Bent 1961). Une période au nid d'environ cinq semaines a été observée dans l'ouest de l'État de New York (Crocoll et Parker 1989). Les jeunes commencent alors à grimper sur les branches situées autour du nid (Bent 1961). Ils retourneraient toutefois au nid pendant quelque temps pour se nourrir et pour y passer la nuit. Le premier envol se produit vers le 45<sup>e</sup> jour (médiane de 25 couvées en Californie), mais quelques jeunes peuvent rester au nid beaucoup plus longtemps s'ils ne sont pas dérangés (Wiley 1975a, 1975b).

Habituellement la femelle prend soin des jeunes pendant que le mâle chasse (Portnoy et Dodge 1979). Au nid, l'attention des adultes lors de la première semaine est surtout orientée vers la couvaison des jeunes (la majorité du temps) et ensuite vers leur alimentation (environ 20 % du temps). Vers le 19<sup>e</sup> jour jusqu'au départ des jeunes, les soins au nid dépassent rarement dix minutes par jour et consistent essentiellement à alimenter les jeunes (Portnoy et Dodge 1979). Après le départ des jeunes du nid, les parents prennent soin de ceux-ci encore un certain temps (Bent 1961). En Californie, où ces oiseaux sont sédentaires, les jeunes de deux nichées ont commencé à chasser environ deux semaines après être parvenus à voler mais leurs parents ont toutefois continué à leur apporter de la nourriture pour une période de huit à dix semaines (Snyder et Wiley 1976).

La buse à épaulettes conserve son plumage juvénile pour une période d'environ 18 mois (Bent 1961). Elle atteindrait la maturité sexuelle à deux ans, bien que des femelles encore dotées d'un plumage juvénile se soient reproduites avec succès

(Wiley 1975a; Henny *et al.* 1973). Lors d'une étude au Maryland, la seule femelle dotée d'un plumage juvénile qui a niché, l'a fait lorsque la densité de population était faible (Henny *et al.* 1973).

Le nombre de jeunes produits par nid, observé en Amérique du Nord, a varié en moyenne de 1,0 à 2,9 selon l'année et la région (tableau 6). C'est au sud de l'Ontario que la plus faible valeur a été obtenue alors que la plus élevée provient du Midwest américain. Notons cependant que les plus faibles valeurs ont été calculées à partir d'un petit effectif.

#### 5.1.4 Comportement

Certaines buses à épauettes défendent leur nid avec agressivité, allant même jusqu'à attaquer les intrus, mais la plupart ne font que crier en survolant ceux-ci ou s'éloignent sans faire de bruit et ne reviennent qu'après leur départ (Bent 1961; Lyon 1978; F. Morneau, obs. pers.). La buse à épauettes se montre territoriale face aux individus de son espèce ainsi que face à la buse à queue rousse. Les interactions ont surtout été observées dans des lieux où chassent les deux espèces (Bent 1961; Craighead et Craighead 1969; Newton 1979; Bosakowski *et al.* 1992).

D'autres espèces emploient à l'occasion des nids de la buse à épauettes. Il s'agit de la chouette rayée (*Strix varia*), du moins au Massachusetts, de la buse à queue rousse, du grand-duc d'Amérique (Bent 1961; Craighead et Craighead 1969; F. Morneau données non publiées) et un nid aurait même été utilisé par le hibou moyen-duc (*Asio otus*) en Californie (Dixon 1928).

La buse à épauettes et la chouette rayée ont des exigences similaires en ce qui concerne l'habitat (Bent 1961). Elles fréquentent généralement les mêmes lieux (Stewart 1949; Bent 1961; Morneau 1985). De plus, la chouette rayée occupe un domaine vital de superficie similaire à celui de la buse (Nicholls et Fuller 1987). Bent (1961) les considère comme mutuellement tolérantes. Ces deux espèces se

nourrissent des mêmes types de proies, mais elle chassent à des heures différentes. Au Maryland et au mont Saint-Bruno, au Québec, des nids de ces deux espèces ont été découverts à seulement 50 m de distance (Stewart 1949; F. Morneau, données non publiées).

La corneille d'Amérique harcèle à l'occasion des couples de buse à épaulettes (Sharp et Campbell 1982). Toutefois, cette buse ne semble pas considérer la corneille comme un ennemi potentiel, sauf à proximité de son nid. La buse à épaulettes, pour sa part, s'associerait à des corneilles lorsqu'elles houspillent le grand-duc d'Amérique ou la chouette rayée (Kilham 1964; F. Morneau obs. pers.).

Amstrong et Euler (1982) mentionnent que la petite buse et la buse à épaulettes semblent occuper des territoires qui sont mutuellement exclusifs. La petite buse fréquenterait toutefois des milieux généralement plus ouverts que ceux utilisés par la buse à épaulettes. D'autres études indiquent aussi que ces espèces ne nichent habituellement pas à proximité l'une de l'autre (Stewart 1949; Titus et Mosher 1981; Crocoll et Parker 1989).

La buse à épaulettes évite, généralement, de nicher à proximité du grand-duc d'Amérique (Bent 1961). Cependant, en Californie, un couple de buse à épaulettes a niché dans le même arbre (platane) qu'un couple de grand-duc et les deux nids ont produit des jeunes (Wiley 1975b). Lorsque le grand-duc d'Amérique s'approprie le nid d'un couple de buse à épaulettes, ce dernier évite le lieu pour une partie de la saison (Craighead et Craighead 1969; Campbell 1975).

Dixon (1928) indique qu'il n'a jamais eu connaissance qu'une buse à épaulettes ait abandonné un territoire, même lorsque la buse à queue rousse s'approprie son nid et la force à en construire un nouveau.

L'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*) a été vu à l'occasion en train d'importuner un couple de buse à épaulettes (Campbell 1975; Sharp et Campbell 1982).

### 5.1.5 Déplacements

La buse à épaulettes migre le jour, mais ses déplacements sont peu connus. Au printemps, elle migre habituellement avant le passage d'une zone de basse pression, tandis qu'à l'automne elle le fait après le passage d'une zone de basse pression (Risley 1983).

En Ontario, lors de la migration d'automne, la buse à épaulettes se déplace vers le sud-ouest, en longeant, semble-t-il, le lac Érié (Risley 1983). La principale période de migration s'étend entre le milieu d'octobre et le début novembre. À Hawk Cliff, situé sur la rive du lac Michigan, jusqu'à 457 individus ont été observés le 8 novembre 1967 (Haugh 1972 *in* Risley 1983).

Au printemps, en Ontario, la migration débuterait tôt en mars et le pic de migration se produirait vers le milieu du mois. Les buses en provenance du sud qui atteignent la rive sud du lac Ontario dans l'État de New York, prendraient deux directions; elles contourneraient le lac par l'ouest et transiteraient par Grimsby, en Ontario, ou à l'est par Derby Hill, État de New York (Risley 1983).

L'aire d'hivernage des oiseaux qui nichent au Québec n'est pas connue. Risley (1983) indique que des individus bagués en Ontario ont été retrouvés depuis le sud de l'Ohio jusqu'en Floride. Il souligne toutefois qu'il est difficile de déterminer l'aire d'hivernage de la population de l'Ontario en raison du nombre limité de retours de bagues. Il en est de même pour six individus bagués dans l'État de New York qui ont été capturés en Virginie, en Caroline du Nord et en Georgie (Bull 1985).

Au Québec, dans la région de Montréal, Senneville est le principal point de passage de l'espèce en automne, alors qu'au printemps, la migration est surtout évidente à Valleyfield (Aubry *et al.* 1990; Gosselin *et al.* 1991). Dans la première localité, 139 oiseaux ont été dénombrés à l'automne 1990.

## 5.2 Habitat

### 5.2.1 Habitat en période de reproduction

Pendant la période de reproduction, la buse à épaulettes habite les forêts, essentiellement caducifoliées et généralement matures; il s'agit particulièrement de celles en plaines de débordement, des basses-terres ou mésiques, parsemées de petits plans d'eau et de marécages, bordées de marais et pourvues de petites clairières (Stewart 1949; Bent 1961; Henny *et al.* 1973; Bednarz et Dinsmore 1981, 1982; Bloom *et al.* 1993). En Iowa, les couples sont associés à des lieux dotés de milieux humides répartis de façon contagieuse (Bednarz et Dinsmore 1981). Les forêts des hautes-terres s'avèrent peu fréquentées, à l'exception des parties adjacentes à celles des basses-terres (Stewart 1949; Bednarz et Dinsmore 1981; Armstrong et Euler 1982). Au Maryland, cette buse est presque complètement absente des hautes-terres forestières et des milieux ouverts lorsqu'ils sont situés à plus de 480 m de la zone forestière de la plaine de débordement (Stewart 1949). Toutefois, en Iowa, les forêts des hautes-terres compenseraient pour la perte de superficie boisée située dans la plaine d'inondation (Bednarz et Dinsmore 1981).

La buse à épaulettes vit généralement dans des forêts d'une certaine étendue. En Iowa et dans les États du centre de la côte Atlantique, la superficie minimale nécessaire pour satisfaire aux besoins d'un couple se situerait entre 39,7 et plus de 250 ha (Bednarz et Dinsmore 1981; Robbins *et al.* 1989). Cette superficie serait inversement reliée à la proportion d'habitats forestiers propices (Bednarz et Dinsmore 1981). Cette buse a cependant niché dans des bois de plus faible superficie. Ainsi, dans l'Iowa, la taille moyenne de 12 parcelles boisées contenant chacune un couple de buse à épaulettes était de  $98 \pm 65$  ha (Bednarz et Dinsmore 1982). De même, à Waterloo, en Ontario, la superficie moyenne des parcelles boisées abritant un couple au cours des années 1970 était environ 30 ha (Sharp et Campbell 1982). Toutefois, le morcellement de la forêt pourrait affecter l'habilité de la buse à épaulettes à quérir sa

nourriture et entraîner la désertion de territoires ou encore se traduire par une réduction du succès de reproduction (Risley 1983).

Le lieu de nidification est généralement une vallée de rivière ou de ruisseau ou encore est situé dans des basses-terres humides ou marécageuses (tableau 7). Toutefois, lors d'une étude réalisée dans l'État de New York, la majorité des nids (19 sur 20) étaient localisés sur des collines mais au moins un plan d'eau avoisinait ceux-ci (Crocoll et Parker 1989). Au Maryland, lors d'années où la densité de population était élevée, des nids furent découverts dans des forêts des hautes-terres (Henny et al. 1973).

Le nid est presque toujours établi dans un peuplement mature, généralement caducifolié, à couronne bien développée, au sous-bois variable et presque toujours situé près d'un ruisseau, d'une rivière ou de plans d'eau (tableau 7). Au Québec et en Ontario, les peuplements décrits étaient dominés par l'érable à sucre ou le hêtre à grandes feuilles (Sharp et Campbell 1982; Morris et Lemon, 1983).

Tableau 7. Description de lieux de nidification de la buse à épauettes

Région (année de l'étude) [nb de nids]	Position topographique	Peuplement forestier		Couronne	Sous-bois	Distance (m) entre le nid et le plan d'eau le plus près	Source
		Type	Maturité				
Sud-ouest du Québec (1977-79) [30]	—	Caducifoliés dominé par l'érable à sucre ou le hêtre à grandes feuilles	Mature	Bien développée et mature	réduit	57 % des nids à $\leq 75$ m d'une source d'eau saisonnière  37 % des nids à moins de 200 m d'une source d'eau permanente	Morris et Lemon (1983)
Ontario (1973, 78 et 79) [10]	Généralement dans les basses-terres	80 % érable – hêtre à grandes feuilles – pruche du Canada	5 matures 2 mixtes 1 jeune	—	—	Des plans d'eau sont présents près de tous les sites de nidification	Sharp et Campbell (1982)
		10 % érable – frêne	mature				
		10 % frêne – caryer	mixte				
Ontario	Vallée de rivières ou de ruisseaux et basses terres marécageuses	—	—	—	—	—	Campbell (1975)
Ontario (1977-79)	Basses-terres en milieu riverain	—	Mature	—	faible couverture	Près d'une source d'eau	Armstrong et Euler (1982)
New York (1978-80) [20]	Généralement dans les hautes-terres mais à proximité de plan d'eau	Similaire à Sharp et Campbell (1982) et Morris et Lemon (1983)	Mature	—	—	—	Crocoll et Parker (1989)
Massachusetts (1972-74) [12]	Milieu humide	Caducifoliés	Mature	—	—	—	Portnoy et Dodge (1979)
Maryland	Vallée de rivières	Forêt de la plaine de débordement	—	—	—	—	Stewart (1949)
Centre des Appalaches (1978-79) [10]	Milieu humide	—	Mature	74 $\pm$ 8 % de recouvrement (58 - 83)	bien développé et mature	26 $\pm$ 24 (7 - 72)	Titus et Mosher (1981)
Iowa (1977 - 78) [12]	Plaine de débordement	—	Mature	—	—	142 $\pm$ 120	Bednarz et Dinsmore (1982)
Sud-est de l'Ohio (1979-1982) [15]	Forêt riveraine	Caducifoliés	Mature	—	—	41,0 $\pm$ 77,8	Woodrey (1986)

Région (année de l'étude) [nb de nids]	Position topographique	Peuplement forestier		Couronne	Sous-bois	Distance (m) entre le nid et le plan d'eau le plus près	Source
		Type	Maturité				
Sud du Missouri (1982-83) [34]	—	—	—	Le nid est généralement situé dans une aire ayant une couronne fermée ( $> 90\%$ )	—	—	Dijak <i>et al.</i> (1990)
Arkansas (1986) [19]	—	—	—	$81,9 \pm 9,5\%$ de recouvrement (65 - 98)	$43,2 \pm 32,5$ de recouvrement (30 - 90)	$28,8 \pm 15,0$ (5 - 61)	Preston <i>et al.</i> (1989)
Californie (1927)	Essentiellement dans le fond des vallées de rivières, situées entre le niveau de la mer et 366 m	—	—	—	—	Près de cours d'eau permanents dont les berges ont une végétation abondante	Dixon (1928)
Amérique du Nord [155]	—	69 % décidu 24 % mixte 5 % conifère 2 % divers	—	—	—	—	Apfelbaum et Seelbach (1983)

Au Missouri, dans une localité du sud, les nids dont le succès de reproduction est le plus élevé sont ceux entourés par une grande densité d'arbres de faible diamètre. Cela pourrait s'expliquer partiellement par la protection additionnelle qu'ils procurent lors de grands vents. La visibilité des nids s'avère aussi réduite, diminuant par le fait même la probabilité de prédation par des oiseaux ainsi que le dérangement (Dijak *et al.* 1990).

En Californie, la buse à épaulettes chasse surtout en forêt et parfois à l'orée des bois ou à découvert où il y a des perchoirs (Bloom *et al.* 1993). Au sud-ouest du Missouri, deux oiseaux suivis à l'aide de la télémétrie pendant sept mois ont chassé souvent dans des biotopes ouverts, tels des prés arbustifs et des champs en jachère. Néanmoins, ces oiseaux ont chassé intensément en forêt, autour d'étangs et le long de rivières (Parker et Tennenbaum 1984).

Les milieux xériques et en début de succession, qui sont souvent dominés au sud-ouest du Québec par le bouleau gris et les cerisiers, pourraient aussi être des lieux de chasse (Morris et Lemon 1983).

La buse à épaulettes montre un très fort attachement à son territoire de nidification (Dixon 1928; Brown et Amadon 1968). Au Massachusetts, Bent (1961) a découvert le nid d'un couple et de ses successeurs dans le même lieu pendant 26 années consécutives. Il a suivi l'occupation de quatre autres territoires pendant 42, 45, 47 et 51 ans mais sans découvrir le nid chaque année. La destruction de ces lieux par l'exploitation forestière a mis un terme à leur utilisation par la buse à épaulettes. Au mont Saint-Bruno, au Québec, un territoire est occupé depuis au moins 21 années, au cours desquelles six nids ont été employés, dont cinq furent construits pendant cette période (F. Morneau, données non publiées). La superficie des territoires de nidification associés à ces nids ne dépasse pas dix hectares. Schmid (1963) signale un individu qui a été capturé à environ 400 m de l'endroit où il avait été bagué 19 ans auparavant.

Cet attachement de la buse à épaulettes à son territoire de nidification persiste en dépit de l'appropriation de son nid par d'autres espèces, tels le grand-duc d'Amérique et la buse à queue rousse au cours d'une année ou suite à la perte d'une partie de son territoire (Bent 1961; Craighead et Craighead 1969).

Selon Craighead et Craighead (1969), le domaine vital de la buse à épaulettes correspond essentiellement à l'espace défendu, donc au territoire. Toutefois, ces chercheurs n'ont mesuré le domaine vital qu'à l'aide d'observations visuelles.

Le domaine vital de la buse à épaulettes couvre une faible superficie relativement aux autres espèces d'oiseaux de proie. Dans une localité au Michigan, le domaine vital des couples s'élevait en moyenne à 58,7 ha ( $n = 42$ ; de 7,8 à 155,4 ha; Craighead et Craighead 1969). Plus récemment, la superficie du domaine vital de 18 oiseaux (8 mâles et 10 femelles adultes) a été estimée en Californie au moyen de la télémétrie (Bloom *et al.* 1993). Seulement deux des couples suivis avaient leurs domaines vitaux contigus et le degré de chevauchement de ceux-ci s'élevait à 5 %. Chez les femelles, le domaine vital mesurait en moyenne 1,01 km<sup>2</sup> (de 0,34 à 1,53 km<sup>2</sup>) et la plus grande partie de leurs activités avait lieu près du nid. Chez les mâles, la superficie moyenne du domaine vital s'élevait à 1,21 km<sup>2</sup> (de 0,42 à 2,54 km<sup>2</sup>) et n'était pas statistiquement plus élevée que chez les femelles. Le domaine vital de chaque femelle était presque entièrement circonscrit dans celui du mâle du même couple. Craighead et Craighead (1969) signalent que des chevauchements des domaines vitaux de couples voisins ne sont tolérés que suite à la destruction du nid, à sa désertion ou vers la fin de la période de reproduction.

La buse à épaulettes se montre territoriale face aux individus de son espèce ainsi que face à la buse à queue rousse. Les interactions ont surtout été observées dans des lieux où chassent les deux espèces (Bent 1961; Craighead et Craighead 1969; Newton 1979; Bosakowski *et al.* 1992).

La densité de population de la buse à épaulettes en Amérique du Nord s'avère relativement élevée. Les valeurs observées se situent entre 0,19 et 3,8 couples par km<sup>2</sup> (tableau 8). Cependant, la dernière valeur, contrairement aux autres, provient d'une petite superficie (1,3 km<sup>2</sup>) au Texas, et n'est peut-être jamais observée sur des superficies plus vastes.

La densité semble plus élevée dans les forêts relativement vastes que dans les zones agricoles où la forêt est morcelée (tableau 8). La valeur dans le premier milieu se situe entre environ 0,4 et 0,76 couple par km<sup>2</sup> et s'avère remarquablement similaire dans différentes localités. Dans une localité agricole au Michigan, caractérisée par un paysage agricole parsemé de petits bois, des densités de 0,24 et 0,2 couple par km<sup>2</sup> ont été observées, respectivement en 1942 et 1948 (Craighead et Craighead 1969). En Ontario, dans le même genre de milieu, il y avait 0,056 couple par km<sup>2</sup> (Risley 1983).

La distance entre deux nids voisins est, en moyenne, autour d'un kilomètre et s'avère généralement supérieure à 400 m (tableau 9). Toutefois, en 1979, sur le mont Saint-Bruno au Québec, seulement un peu plus de 150 m séparaient deux nids occupés chacun par un couple qui élevait une couvée (F. Morneau, obs. pers.).

#### 5.2.2 Habitat en hiver

En hiver, la buse à épaulettes rechercherait principalement des basses-terres près de plans d'eau ou de cours d'eau, tels que des vallées de rivières, des marécages, des marais, les grandes zones humides des Everglades et peut-être les canyons. En Californie, où l'espèce est sédentaire, la plus grande partie du domaine vital serait utilisée durant la période de reproduction, alors que durant l'hiver une superficie plus restreinte serait utilisée (McCrary 1982).

Tableau 8. Densité de population de la buse à épaulettes dans diverses régions

Région (période de l'étude)	Superficie de la zone étudiée (km <sup>2</sup> )	Type de paysage	Nb de couples reproducteurs	Densité (Nb de cou- ple/km <sup>2</sup> )	Source
Québec, mont St-Bruno (1977)	≈15,7	Forêt	12	0,76	Morneau (1985)
Québec, mont St-Bruno (1984)	≈15,7	Forêt	6 ou 7	0,40 ou 0,47	Morneau (1985)
Sud de l'Ontario	—	Bois en milieu agricole	—	0,058	Caster et Peck (1961) <i>in</i> Risley (1983)
New York (1978-80)	12,0	Forêt	7	0,58	Crocoll et Parker (1989)
Michigan (1942)	96,2	Bois (11 %) en milieu agricole	23	0,24	Craighead et Craighead (1969)
Michigan (1948)	96,2	Bois (11 %) en milieu agricole	19	0,20	Craighead et Craighead (1969)
Ohio (1922-24)	114,0 <sup>a</sup>	—	22	0,19	Trautman (1940) <i>in</i> Ste- wart (1949)
Maryland (1947)	108,8 <sup>a</sup>	Forêt et milieu ouvert longeant une rivière	51	0,47	Stewart (1949)
Floride	129,5 <sup>a</sup>	Forêt longeant une rivière	65	0,50	Bent (1961)
Texas	1,3 <sup>a</sup> milieu utilisé	Forêt	5	3,8	Hahn (1927)

<sup>a</sup> Valeurs approximatives

Tableau 9. Distances entre des nids voisins de la buse à épaulettes observées dans diverses régions

Région	Nombre de nids actifs	Distance entre les nids (km)			Source
		Moy.	Min.	Max.	
Ontario	—	—	0,8 <sup>a</sup>	—	Campbell (1974) <i>in</i> Sharp et Campbell (1982)
Maryland (1947)	8	0,90	0,72	1,05	Stewart (1949)
Maryland (1974)	7	1,7	0,9	3,0	Portnoy et Dodge (1979)
Texas	—	—	0,4	0,8	Hahn (1927)
Californie	29	0,66	0,37	1,27	Wiley (1975a)

<sup>a</sup> Distance entre deux couples

### 5.3 Dynamique des populations

#### 5.3.1 Longévité et facteurs de mortalité

La buse à épaulettes peut vivre au moins jusqu'à 20 ans. Sur 6 111 individus bagués en Amérique du Nord, il a été possible d'établir la longévité de 442 oiseaux. Le record (longévité maximale) est celui d'un individu qui a été capturé à l'âge de 19 ans et 11 mois (Clapp *et al.* 1982). Toutefois, un autre oiseau bagué à l'âge adulte a été capturé 19 ans plus tard (Schmid 1963).

L'espérance de vie, longévité moyenne des individus, déterminée à partir de 104 retours de bagues, a été estimée à 25,6 mois (Keran 1981). Pour sa part, le taux de mortalité, obtenu à partir d'oiseaux bagués au nid entre 1946 et 1965, a été évalué à 59 % la première année, à  $29,7 \pm 2,4$  %, en moyenne les années suivantes, et à  $41,8 \pm 2,2$  % pour l'ensemble des années (Henny et Wight 1972 *in* Newton 1979). Chez des oiseaux bagués retrouvés morts aux États-Unis, le pourcentage de ceux abattus a diminué significativement de 1930 à 1970 (de 70,7 à 7,8 % respectivement), bien que la proportion de ceux dont la cause de mortalité reste inconnue n'ait pas changé (Robbins 1986).

Plusieurs facteurs de mortalité ont été signalés chez la buse à épaulettes. Toutefois, on ignore généralement leur incidence sur les populations; certains pourraient s'avérer primordiaux tandis que d'autres surviennent peut-être rarement. Ils peuvent être regroupés en trois catégories: les facteurs abiotiques, les facteurs biotiques et les facteurs d'origine anthropique.

La pluie est le principal facteur abiotique qui pourrait affecter le succès de la reproduction (Henny *et al.* 1973) et peut-être la grêle (Portnoy et Dodge 1979). À cet égard, la période la plus critique pour la nidification serait les deux premières semaines suivant l'éclosion (Reese 1970 *in* Henny *et al.* 1973).

La chute de nids causée par le vent est un événement plutôt rare en raison de leur solidité et du type d'emplacement (Henny *et al.* 1973; Wiley 1975a; Portnoy et Dodge 1979; Dijak *et al.* 1990). Wiley (1975a) rapporte un seul nid tombé sur 29 qu'il a suivis lors d'une étude en Californie.

Au Maryland lors d'une étude, le succès de la reproduction de la buse à épaulettes a été inversement proportionnel au nombre de couples reproducteurs. Sur une période de neuf ans, le nombre de jeunes produits par nid s'est élevé à 1,34 par couple durant les années de densité élevée et à 1,95 pour les années de densité plus faible (Henny *et al.* 1973). Selon les auteurs, ces résultats supportent l'hypothèse selon laquelle la taille des territoires n'est pas limitée par la compétition durant les années de faible densité de population. Lorsque la densité est élevée, des couples doivent s'établir dans des lieux moins favorables pour se reproduire ou bien ils ne se reproduisent pas (Brown 1969).

Le raton laveur (*Procyon lotor*) et le grand-duc d'Amérique sont les principaux prédateurs des nichées (Craighead et Craighead 1969; Wiley 1975a, 1975b; Portnoy et Dodge 1979; Crocoll et Parker, 1989) et le second l'est aussi pour les adultes (Craighead et Craighead 1969). Lors d'une étude dans l'ouest de l'État de New York, le grand-duc d'Amérique a apparemment détruit trois nichées complètes sur les neuf étudiées (Crocoll et Parker 1989). Bent (1961) signale un cas de prédation par la buse à queue rousse. Des attaques par cette dernière espèce ont été observées à quelques reprises en Californie par Dixon (1928), bien que dans un seul cas, une buse à épaulettes ait été sérieusement blessée.

Bent (1961) fait mention de jeunes âgés d'environ trois semaines dont les oreilles étaient infestées par des asticots à un degré tel que leur survie semblait improbable.

Un facteur de mortalité plutôt inusité a été signalé en Californie. La cause indirecte de la mort de trois buses à épaulettes a été attribuée par McCrary et Bloom (1984b) à des irritations causées par des graines de graminées logées dans le coin antérieur

de l'oeil de ces oiseaux. Une extrême malnutrition, suite à un affaiblissement de la vue, aurait apparemment entraîné la mort. Sur 124 individus examinés, 18, soit 14,5 %, en étaient affectés. Dans tous les cas, une graine, rarement plus, était logée entre la paupière et la membrane nictitante. Bien que quatre espèces de graminées aient été identifiées, 90 % des graines appartenaient à l'espèce *Bromus diandrus*. Parce que ces plantes ont été introduites dans l'État, les auteurs considèrent que ce facteur de mortalité est d'origine anthropique.

Des nids peuvent être abandonnés à cause de dérangements par l'activité humaine et ainsi entraîner l'avortement de la reproduction (Wiley 1975a; Sharp et Campbell 1982; F. Morneau, obs. pers.). L'activité humaine a été la principale cause de l'échec de la reproduction de la buse à épaulettes lors d'une étude en Californie (Wiley 1975a). Ces activités comprenaient l'escalade jusqu'au nid et des pratiques agricoles.

Selon une étude effectuée au Maryland, il semble douteux que le niveau relativement faible de pesticides retrouvés dans des oeufs ait un effet nuisible sur les performances reproductrices de la buse à épaulettes (Henny *et al.* 1973).

L'électrocution semble un facteur peu important. Effectivement, la buse à épaulettes ne fait pas partie des espèces affectées par la présence des lignes de transport d'énergie. Toutefois, l'électrocution des buses pourrait être sous-estimée en raison de leur petite taille, ou parce qu'elles peuvent être récupérées par des prédateurs avant d'être découvertes par quelqu'un (Olendorff *et al.* 1981).

Sur 123 cas de mortalité signalés chez la buse à épaulettes, 20 (16,3 %) ont été causés par des collisions routières, deux (1,6 %) par le piégeage, trois (2,4 %) par des francs-tireurs et 77 (62,6 %) ont une cause inconnue (Keran 1981).

Au Québec, seulement 14 (1,1 %) des 1253 oiseaux de proies blessés ou morts, apportés à l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie (UQROP) entre 1987 et 1992 inclusivement, étaient des buses à épaulettes. Du nombre, sept étaient

des jeunes « orphelins », deux ont été tirés au fusil, un a été découvert dans un piège, un autre était malade et les derniers souffraient de divers traumatismes d'origine inconnue. Parmi ces oiseaux, huit furent relâchés (G. Fitzgerald, comm. pers.).

En conclusion, la prédation semble le principal facteur qui peut avoir une incidence sur les populations et, peut-être localement, le dérangement humain.

### 5.3.2 Tendances démographiques

Il n'existe aucune valeur de l'abondance de l'espèce au début de la colonisation de l'Amérique du Nord. Néanmoins, les valeurs de densités de population présentées plus tôt dans le texte et la vaste superficie de son aire de reproduction indiquent que l'espèce devait être plus abondante. D'ailleurs, historiquement, la buse à épaulettes était considérée comme l'une des plus abondantes espèces d'oiseaux de proie à l'intérieur de son aire de reproduction (Bent 1961).

Au cours des années 1950, un déclin de l'espèce fut noté. Une analyse des décomptes d'oiseaux de Noël réalisés entre 1950 et 1969 indique un déclin significatif des observations de l'espèce dans toute l'aire d'hivernage, sauf en Virginie occidentale et en Californie (Brown 1971).

Des déclins locaux furent aussi enregistrés. Ainsi, la zone étudiée par Craighead et Craighead (1969) au Michigan, qui supportait 22 couples en 1942 et 17 en 1948, n'en comportait plus qu'un seul en 1966 (Wallace 1969 *in* Risley 1983) et aucun au cours des années 1970 et 1980 (Bosakowski *et al.* 1992). À la fin des années 1970, seulement 21 nids étaient connus dans cet État (Belyea 1980 *in* Risley 1983).

De même, Henny *et al.* (1973) ont observé une diminution de la population étudiée précédemment par Stewart (1949). Plus près d'ici, Risley (1983) observe le même phénomène dans le sud-ouest de l'Ontario.

En général, le déclin local de la buse à épaulettes se fait concurremment à une augmentation de l'effectif de la buse à queue rousse (Wallace 1969 *in* Risley 1983; Risley 1983; Bosakowski *et al.* 1992). D'aucuns lui attribuent une relation de cause à effet (Sharp et Campbell 1982) mais en fait, les deux espèces réagissent probablement de façon différente au morcellement forestier.

Le déclin serait principalement attribuable à la disparition ou la perturbation des habitats forestiers des basses-terres et des plaines de débordement et du drainage (Henny *et al.* 1973; Campbell 1975; Bock et Lepthien 1976; Bednarz et Dinsmore 1981, 1982; Armstrong et Euler 1982; Morris et Lemon 1983; Bryant 1986).

Plus récemment, l'analyse des données obtenues lors du « breeding bird survey », de 1966 à 1987, n'a pas permis de détecter de tendance chez la buse à épaulettes dans le nord-est de l'Amérique du Nord (Titus *et al.* 1989). De plus, aucune tendance significative n'a été détectée à partir des données sur le nombre de buses en migration, de passage à Hawk Mountain, en Pennsylvanie, entre 1934 et 1986. Cependant, Bernatchez *et al.* (1990) notent qu'entre 1946 et 1986, les données indiquent un déclin significatif du nombre d'oiseaux. L'analyse du nombre d'oiseaux observés à six points de décompte du nord-est, lors des migrations (Hawk Ridge, Whitefish Point, Derby Hill, Hawk Mountain, Sandy Hook, Cape May), pour la période de 1972 à 1987, n'a pas démontré de déclin (Titus et Fuller 1990). De même, Titus *et al.* (1989) n'ont pas observé de tendance dans les décomptes de Noël pour la période s'échelonnant entre 1963 et 1983.

#### 5.4 Facteurs limitants

Les connaissances sur la buse à épaulettes présentées dans les chapitres précédents permettent d'établir que le principal facteur limitant de l'espèce s'avère son incapacité à s'adapter à des types de forêts autres que ceux caducifoliés et matures. D'autre part, dans la forêt morcelée des paysages agricoles, l'espèce semble confrontée à une prédation accrue de la part du grand-duc d'Amérique et du raton laveur, à un

certain antagonisme avec la buse à queue rousse et aux dérangements humains. Il en résulte que la survie à long terme dans ces milieux est probablement compromise.

Compte tenu de ses exigences en termes d'habitat et de son régime alimentaire, la buse à épauettes est très susceptible à toute perturbation de son environnement (étalement urbain, drainage, exploitation forestière, acériculture, morcellement de la forêt).

### 5.5 Adaptabilité

La buse à épauettes semble susceptible à une perturbation de son habitat de nidification causée par le développement de chalets, en raison de sa préférence pour des forêts denses et continues (Armstrong et Euler 1982). Bent (1961) cite plusieurs cas où l'exploitation forestière a entraîné la désertion d'un lieu de reproduction.

En Iowa, 12 nids étaient situés en moyenne à  $1001 \pm 510$  m du bâtiment le plus près. De même, leur éloignement par rapport à la route la plus près était de  $820 \pm 509$  m. Ces distances étaient significativement plus élevées que chez la buse à queue rousse (Bednarz et Dinsmore 1982). Au Québec, 14 nids sur 30 étaient situés à moins de 200 m d'une habitation (Morris et Lemon 1983). En 1993, au mont Saint-Bruno, un nid était situé à moins de 150 m d'une route fréquentée et à moins de 75 m d'un terrain de golf. Toutefois, le lieu de nidification était localisé sur un terrain privé et semblait très peu sujet au dérangement (F. Morneau, obs. pers.)

En elles-mêmes, ces observations ne permettent aucune conclusion car le niveau de dérangement associé à l'activité humaine n'a pas été mesuré. Ainsi, au Massachusetts, la buse à épauettes montre une tendance à abandonner sa couvée suite à un dérangement humain (Portnoy 1974 *in* Kimmel et Fredrickson 1981). Au Québec, le même phénomène a été observé au mont Saint-Bruno (F. Morneau, obs. pers.). Les activités liées à l'acériculture et les loisirs de plein-air peuvent interférer localement avec les activités reproductrices de cet oiseau. En 1993, au mont Yamaska, les trois

couples de buse à épaulettes recensés habitaient une forêt exploitée intensément pour l'acériculture mais leurs nids se situaient dans de petites zones de plus d'un hectare où il n'y avait aucune activité humaine (F. Morneau, données non publiés). Ces résultats portent à croire que l'espèce peut tolérer un certain niveau d'activité humaine mais à l'extérieur d'une certaine distance de son nid; cette distance varie sans doute en fonction des individus.

## **6. IMPORTANCE PARTICULIÈRE**

La buse à épaulettes peut être considérée comme importante à divers égards. D'une part, c'est le rapace diurne typique des forêts caducifoliées de l'Amérique du Nord et notamment de la forêt carolinienne. L'abondance de cet oiseau dans ses habitats en fait un acteur de premier plan. Les nids qu'il construit sont utilisés subséquemment par le grand-duc d'Amérique, la chouette rayée et d'autres espèces d'oiseaux. De plus, puisque c'est un prédateur au sommet de la chaîne alimentaire, cette espèce constitue un indicateur de la qualité des habitats qu'elle fréquente.

## 7. SITUATION ACTUELLE

### 7.1 État des populations

Au Québec, à l'instar de l'Amérique du Nord, il n'existe aucune estimation de l'abondance de la buse à épaulettes à l'époque précoloniale. Il est toutefois probable que son aire de reproduction ait couvert une bonne partie de la superficie des basses-terres du Saint-Laurent. D'après le récit des premiers explorateurs, la forêt pré-coloniale dans la région de Montréal était, semble-t-il, mature, tendant vers le climax et constituée de chênes et d'autres essences caducifoliées (Ouellet 1974). Cette description correspond à des habitats propices à la buse à épaulettes et porte à croire que celle-ci devait être abondante.

Au siècle dernier, selon Chamberlain (1887), la buse à épaulettes était plutôt une résidente d'été commune dans les provinces de l'est du Canada et elle s'avérait probablement plus abondante en Ontario qu'ailleurs. Dionne (1889) la classait comme une espèce commune dans le sud du Québec. Plus tard, il la considérait assez commune en été aux environs de Québec et probablement dans beaucoup d'autres lieux de la province (Dionne 1906). Ce dernier cite Wintle (1896) qui mentionne que la buse à épaulettes était commune à Montréal. Taverner (1919) mentionne que l'espèce est probablement la buse la plus commune de l'est du Canada. Pour leur part, Macoun et Macoun (1915) écrivaient que dans la province de Québec, elle devenait commune, et dans la vallée du Saint-Laurent elle se trouvait loin d'être rare.

Plus récemment, Fyfe (1976) a classé la buse à épaulettes espèce en déclin et dont l'abondance relative est faible en Ontario et au sud du Québec. Toutefois, son affirmation ne repose sur aucune donnée. À la même époque, Ouellet (1974) mentionnait que cette buse était certainement beaucoup plus abondante au siècle dernier, du moins jusqu'à son récent déclin.

Au mont Saint-Bruno, l'effectif de la buse à épaulettes est passé de 12 couples en 1977, à six ou sept couples en 1984 (Morneau 1985), puis à seulement quatre ou cinq en 1993 et à un seul en 1995. Le déboisement à des fins de développement domiciliaire a certainement causé la disparition de deux couples, mais le dérangement occasionné par les activités récréatives semble avoir causé la désertion des autres territoires de nidification (Morneau 1995). La population du mont Saint-Bruno est la seule étudiée, et ce, à long terme. Les données concernant la situation de l'espèce sur les collines montérégiennes peuvent difficilement être extrapolées aux autres régions du Québec, car il peut s'agir d'une situation particulière.

Au Québec, le résultat d'une régression quadratique entre la constance d'observation de cet oiseau par des ornithologues amateurs et l'année (annexe 2) indique une réduction significative de la constance ( $n = 29$  ans;  $r^2 = 0,6919$ ;  $p = 0,0001$ ; figure 3). Les données utilisées proviennent des feuillets d'observations quotidiennes entre le 1<sup>er</sup> avril et le 30 juin, s'échelonnant de 1962 à 1991 (Larivée 1993).

Ces résultats ne peuvent être inférés à l'ensemble de l'aire de reproduction de l'espèce au Québec, car la plupart des feuillets d'observations proviennent des basses-terres, essentiellement près des grands centres urbains. Les endroits visités excluaient habituellement les grandes forêts (Cyr et Larivée 1995). De plus, bon nombre de feuillets d'une même année proviennent des mêmes localités et ne respectent pas le principe d'indépendance des observations; des buses à épaulettes ont pu faire l'objet de plus d'une observation au cours d'une année. Ainsi, sur 1132 feuillets qui mentionnent l'observation de l'espèce, 36,2 % proviennent de seulement six localités (tableau 10) et, probablement, d'une poignée d'observateurs. Un autre biais peut être attribué au fait que l'observation de l'espèce peut dépendre de sa popularité, de la connaissance de lieux où il est possible de l'observer, etc. La date et l'heure peuvent également influencer sur le nombre d'observations car l'espèce est plus facile à repérer au cours des deux ou trois semaines suivant son arrivée, au printemps, dans les lieux de reproduction et vers le milieu de la journée (Portnoy et Dodge 1979).

Tableau 10. Nombre de feuillets d'observations de la buse à épaulettes obtenus dans quelques localités au Québec entre 1962 et 1991

Site	Coordonnées		Nombre de feuillets	Pourcentage (%)
	Longitude	Latitude		
Granby	72°44'	45°24'	89	7,9
Sherbrooke	71°54'	45°25'	37	3,3
Rigaud	74°18'	45°29'	68	6,0
Sainte-Foy	71°28'	46°45'	149	13,2
Saint-Augustin (Portneuf)	71°17'	46°47'	42	3,7
Saint-Raphaël	70°45'	46°48'	25	2,2

En supposant que ces facteurs aient été constants au cours de la période considérée, la réduction observée de la constance indiquerait un déclin de l'espèce dans quelques localités probablement situées près de grands centres urbains. La légère tendance à un accroissement de la constance entre 1989 et 1991 pourrait être fortuite car elle couvre très peu d'années.

Lors de la récolte des données pour l'élaboration de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional, la buse à épaulettes a été confirmée nicheuse dans 65 parcelles-échantillons sur un total de 219 où elle fut observée. Ce dernier nombre représente 8,9 % des parcelles-échantillons inventoriées pour la production de l'Atlas (Gauthier et Aubry 1995). Selon ces observations, en supposant qu'il y ait au moins un couple nicheur par parcelle-échantillon où l'espèce a été repérée, et au plus 10, et que le nombre d'oiseaux n'ait pas changé depuis la fin des recherches relatives à l'Atlas, il y aurait actuellement entre 219 et quelques milliers de couples nicheurs de buse à épaulettes au Québec.

En conclusion, la population de la buse à épaulettes a subi un déclin au Québec. La cause principale semble être la destruction des habitats.

## 7.2 Menaces à la survie de l'espèce

La discussion suivante est basée principalement sur les chapitres précédents. Au Québec, il n'existe aucune donnée quantitative sur les pertes d'habitats de la buse à épaulettes. Cependant, les exigences de cette espèce pour les forêts matures, particulièrement pour l'emplacement de son nid, la rendent vulnérable aux perturbations du tissu forestier. Sa préférence pour l'installation de son nid près de marécages, de lacs ou dans les vallons, là où se concentrent souvent certaines activités humaines, exacerbe sa sensibilité aux modifications d'habitats. Toutes manipulations de l'habitat qui résultent en une réduction substantielle de la forêt mature dominée par le hêtre à grandes feuilles, le bouleau jaune et l'érable à sucre, et la remplacent par un stade de succession plus jeune et/ou des associations plus xériques, vont aussi réduire la convenance d'un lieu pour la nidification (Morris et Lemon 1983). Toutefois, cette espèce semble démontrer une tolérance variable à la perturbation résultant des activités humaines comme l'indique la présence de certains nids de la région de Montréal.

La conservation des habitats forestiers s'avère conflictuelle avec l'exploitation forestière et la villégiature. La demande pour le bois de chauffage et l'augmentation récente du prix pour le bois d'oeuvre risquent d'accélérer cette tendance. L'étalement urbain, le développement des infrastructures de transport et le défrichement de la forêt pour les besoins de l'agriculture grugent chaque année des superficies d'habitats de la buse à épaulettes. Selon Morris et Lemon (1983), si les forêts privées continuent d'être sacrifiées aux dépens du développement résidentiel et récréatif, une pénurie de lieux de nidification pourrait survenir dans un avenir rapproché.

L'acériculture mérite une attention particulière parce que les érablières situées en régions agricoles sont protégées légalement par la Loi sur la protection du territoire agricole (L.R.Q., c. P-41.1). Cependant, certaines pratiques associées à l'acériculture, dont l'élimination du hêtre à grandes feuilles, des autres essences et des arbres morts, pourraient avoir des incidences sur l'abondance des proies de la buse à épau-

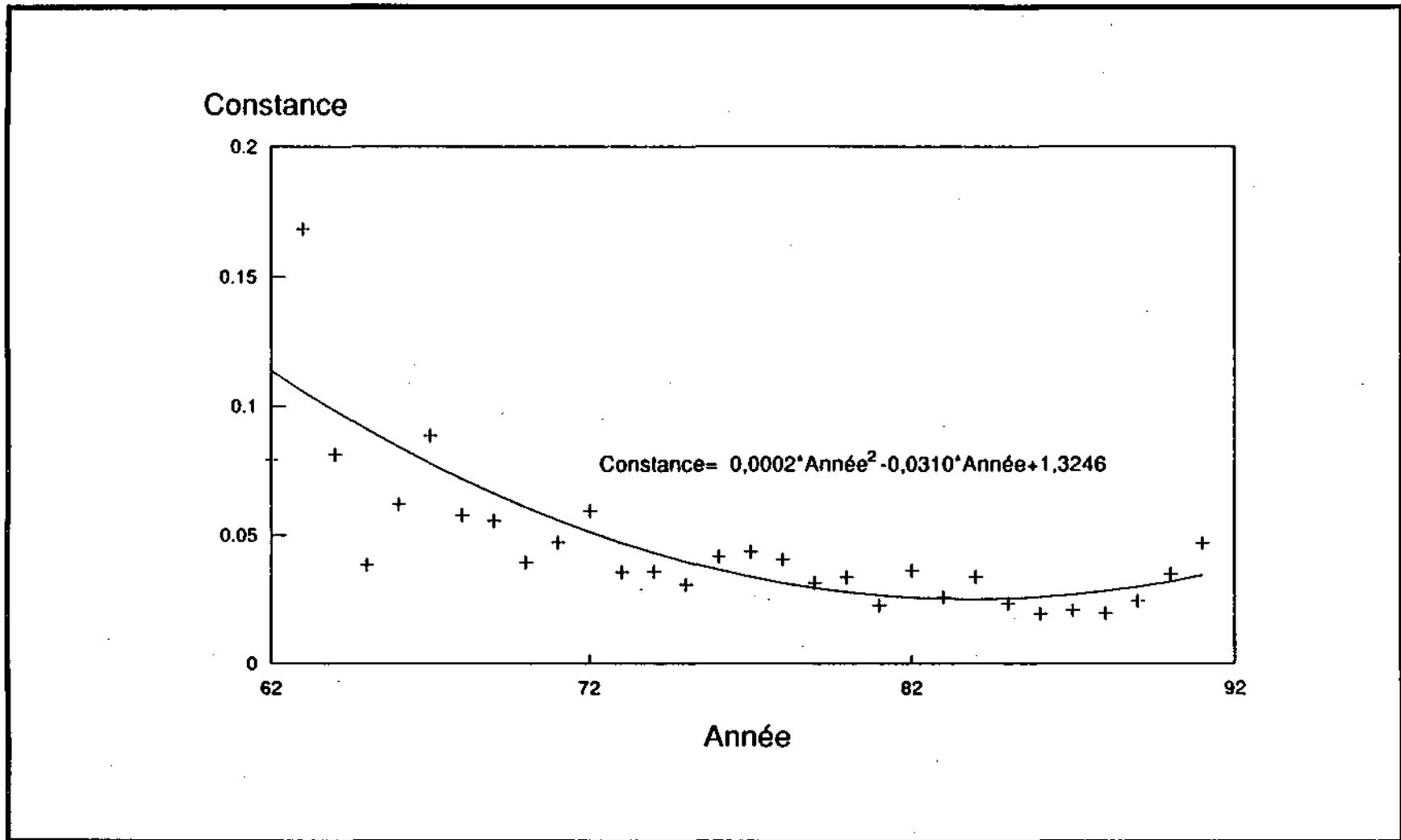


Figure 3. Résultat d'une régression quadratique entre la constance d'observation annuelle de la buse à épaulettes et l'année (n = 29 ans;  $R^2 = 0,6919$ ;  $p = 0,0001$ )

lettes, et par ricochet, sur son abondance. De plus, le dérangement occasionné par cette activité semble affecter la reproduction de la buse à épaulettes.

Dans les régions agricoles, le drainage des terres pourrait diminuer la qualité des habitats résiduels par une réduction de l'abondance des amphibiens.

Le morcellement des habitats forestiers pourrait diminuer les chances de survie de l'espèce, à cause d'une prédation accrue par le grand-duc d'Amérique, le raton laveur, voire la buse à queue rousse. Ce phénomène particulier aux zones urbanisées et agricoles pourrait aussi agir dans les régions plus boisées, à cause de l'exploitation forestière, et dans les zones de villégiature.

Dans l'aire de reproduction de la buse à épaulettes, les espaces protégés couvrent actuellement une faible superficie. De plus, il s'agit pour la plupart de parcs de récréation, dont la vocation prioritaire concerne les activités récréatives. Au parc de conservation du mont Saint-Bruno et plus généralement au mont Saint-Bruno, le déclin de la buse à épaulettes, observé depuis 1977, semble en partie associé au dérangement engendré par les activités récréatives (Morneau 1995).

### 7.3 Mesures de conservation

Actuellement les oiseaux de proie, incluant la buse à épaulettes, ne peuvent être chassés, ni piégés, en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q. c. C-61.1). En outre, selon l'article 27 de cette loi, un oiseau de proie capturé accidentellement doit être remis en liberté ou, s'il est blessé ou mort, on doit le déclarer à un agent de conservation de la faune, et si ce dernier l'exige, être remis.

Au Québec, le MEF a entrepris des actions pour réduire le nombre de captures accidentelles d'oiseaux de proie dans les pièges destinés aux animaux à fourrure. Chaque trappeur doit maintenant suivre un cours obligatoire s'il veut poursuivre ses activités. Ce cours sensibilise les trappeurs aux inconvénients qu'entraînent les

captures accidentelles et présente des solutions pour minimiser les captures d'oiseaux attirés par les appâts.

L'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie (UQROP), association à but non lucratif et réunissant principalement des vétérinaires et des biologistes, recueille, soigne et réhabilite des oiseaux de proie qui lui sont apportés de toutes les régions du Québec, dont la buse à épaulettes.

Des articles du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public, qui découle de la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1), protègent quelque peu l'habitat de la buse à épaulettes de manière indirecte. Ainsi, l'article 2, qui concerne la protection des rives des lacs et des cours d'eau prescrit que, « le titulaire d'un permis d'intervention doit conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 mètres sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la limite des peuplements d'arbres, adjacents à l'écotone riverain ». Il est toutefois stipulé dans les articles qui suivent que le titulaire peut récolter des arbres dans cette lisière boisée moyennant certaines conditions ou restrictions, lorsque le terrain dans cette lisière présente un pourcentage d'inclinaison inférieur à 40 % (article 4). Cette prescription peut protéger localement une partie de l'habitat de chasse de la buse à épaulettes.

Il est stipulé que le titulaire d'un permis d'intervention ne peut effectuer des activités d'aménagement forestier sur un site écologique (article 44) et même qu'il doit conserver autour de celui-ci une lisière boisée de 60 mètres (article 46). Certains sites écologiques concernent potentiellement la buse à épaulettes. Ces prescriptions protègent également quelques lieux potentiels ou utilisés pour la chasse ou la reproduction de l'espèce. Il en va de même des articles 62 à 66 entre autres, qui protègent les héronnières et les aires de concentration d'oiseaux aquatiques.

Les parcs provinciaux, fédéraux et les autres territoires protégés permettent indirectement la conservation d'habitats de la buse à épaulettes. La Loi sur la

protection du territoire agricole (L.R.Q., c. P-41.1) protège de façon indirecte les érablières dans les limites de la zone agricole.

La buse à épaulettes semble adéquatement protégée par les législations en place, sauf en ce qui concerne le dérangement associé aux activités humaines. Ses habitats, cependant, s'avèrent peu protégés. Il faut en particulier souligner l'absence de mesures qui permettraient d'intégrer harmonieusement la protection de l'habitat de reproduction de la buse à épaulettes avec certaines activités humaines, telles l'acériculture, l'exploitation forestière et les activités récréatives. De plus, aucune mesure ne vise la protection de son habitat à l'extérieur de la zone agricole et des territoires protégés.

#### 7.4 Statuts actuels, légaux ou autres

Cette espèce a été sur la « Blue List » à chaque année depuis 1972 pour différentes régions de l'est de l'Amérique du Nord (Tate 1986). Depuis 1988, elle a été classée « menacée » ou « en danger », ou est en voie d'être classée, dans 17 États américains (Johnsgard 1990).

Les États de New York et du New Jersey désignent l'espèce comme « menacée ». Le New Hampshire et le Maryland considèrent la situation de l'espèce comme « préoccupante ». Enfin, la Pennsylvanie analysait récemment sa situation (Titus *et al.* 1989). Au New Jersey, le statut de l'espèce est récemment passé de « *menacée* » à « *en danger* » (Bosakowski *et al.* 1992).

Au Canada, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a considéré l'espèce « rare » en 1983, puis l'a désignée « vulnérable » en 1988 (CSEMDC 1992), suite à son déclin dans le sud de l'Ontario, notamment dans le sud-ouest, et autour des grandes agglomérations urbaines. En Ontario, elle est considérée « rare » (OMNR 1992).

Au Québec, la buse à épaulettes n'a pas été retenue comme espèce « menacée » par Robert (1989) parce qu'il considérait cette espèce suffisamment abondante d'après les résultats de la campagne de terrain effectuée dans le cadre de la réalisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry 1995).

En juin 1989, le Québec a adopté la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01). Selon cette loi, la désignation légale de protection des espèces désignées menacées ou vulnérables permet de déterminer les caractéristiques ou les conditions servant à établir les habitats légalement protégés à l'égard de ces espèces et, selon le cas, de déterminer les habitats des espèces menacées ou vulnérables qui doivent être identifiées par un plan.

La première étape, qui consiste à identifier les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, a déjà été franchie; la liste des espèces prioritaires à des fins de désignation a été publiée dans la Gazette officielle du Québec et elle contient le nom de la buse à épaulettes. Elle constitue un outil administratif et éducatif ayant pour but de freiner ou même d'inverser le processus de raréfaction des espèces. La seconde étape, qui comprend le processus de désignation des espèces menacées ou vulnérables, est en cours.

## 8. CONCLUSION

Au Québec, l'aire de reproduction de la buse à épaulettes est confinée au domaine forestier des feuillus. L'espèce est plus répandue en Montérégie, dans la région de Montréal, dans le sud des Laurentides et de l'Outaouais, dans les Bois-Francs et dans la partie ouest de l'Estrie. Cependant, sa répartition est très éparse à cause de ses exigences pour les forêts matures de feuillus, essentiellement les érablières à proximité de milieux humides ou de plans d'eau.

La buse à épaulettes habite principalement les érablières matures, en particulier pour la nidification. Elle construit son nid près d'un marécage, d'un marais ou d'un lac et dans les régions vallonnées, au pied d'une colline.

La population de la buse à épaulettes a décliné depuis le siècle dernier et ce déclin se poursuit. L'effectif de la population actuelle devrait se situer entre quelques centaines et, au plus, quelques milliers de couples nicheurs. Le déclin de l'espèce au Québec, comme ailleurs, est attribuable à la destruction et aux perturbations de ses habitats, bien que localement, le dérangement associé aux activités humaines semble avoir une grande influence. L'étalement urbain, le développement des infrastructures de transport, le défrichement de la forêt pour les besoins de l'agriculture, l'exploitation forestière, l'acériculture, la villégiature, les infrastructures et les activités de loisirs sont les principales sources de destruction et de dégradation des habitats.

La législation actuelle protège bien l'espèce, sauf du dérangement. Ses habitats s'avèrent mal protégés et si aucune action n'est entreprise, d'autres pertes et dégradations d'habitats vont survenir rendant la situation de l'espèce de plus en plus précaire.

**9. AUTEURS DU RAPPORT**

François Morneau et André Dionne  
G.R.E.B.E. inc.  
2045, rue Stanley  
Montréal (Québec) H3A 2V4

☎ (514) 982-1721  
Télécopieur : (514) 499-4515

## LISTE DES RÉFÉRENCES

## Références citées

- ADAMUS, P.R. 1983. Atlas of breeding birds in Maine, 1978–1983. Maine endangered and nongame wildlife fund, Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife. 366 p.
- AMADON, D. 1975. Sticky problems of hawk identification. Pp. 118–136 *In* Proceedings of the North American hawk migration conference. Syracuse. New York, April 1974. Hawk migration ass. of North America at Shiver Mountain Press. Washington Depot. Conn. 165 p.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. 1957. Check-list of North American birds. 5<sup>e</sup> éd. American Ornithologists' Union. Lord Baltimore Press. Baltimore. Md. 691 p.
1983. Check-list of North American birds, the species of birds of North America from the Arctic through Panama, including the West Indies and Hawaiian Islands. 6<sup>e</sup> éd. American Ornithologists' Union. Allen Press Inc. Lawrence. Kansas. 877 p.
- APFELBAUM, S.I. and P. SEELBACH. 1983. Nest tree, habitat selection and productivity of seven North American raptor species based on the Cornell University nest record card program. *Raptor Res.* 17:97–113.
- ARMSTRONG, E. and D. EULER. 1982. Habitat usage of two woodland *Buteo* species in Central Ontario. *Can. Field-Nat.* 97:200–207.
- AUBRY, Y., M. GOSSELIN et R. YANK. 1990. Le printemps 1990. Québec Oiseaux 2:25–28.
- BEDNARZ, J.C. and J.J. DINSMORE. 1981. Status, habitat use and management of red-shouldered hawks in Iowa. *J. Wildl. Manage.* 45:236–241.
1982. Nest-sites and habitat of red-shouldered and red-tailed hawks in Iowa. *Wilson Bull.* 94:31–45.
1985. Flexible dietary response and feeding ecology of the red-shouldered hawk, *Buteo lineatus*, in Iowa. *Can. Field-Nat.* 99:262–264.
- BERNATCHEZ, J.C., D. KLEM JR., L.J. GOODRICH and S.E. SENNER. 1990. Migration counts of raptors at Hawk Mountain, Pennsylvania, as indicators of population trends, 1934–1986. *Auk* 107: 96–109.

- BENT, A.C. 1961. Life histories of North American birds of prey. Part 1. Dover Publ., Inc. New York. 409 p.
- BLOOM, P.H., M.D. MCCRARY and M. J. GIBSON. 1993. Red-shouldered hawk home-range and habitat use in southern California. *J. Wildl. Manage.* 57:258-265.
- BOCK, C.E. and L.W. LEPTHIEN. 1976. Geographical ecology of the common species of *Buteo* and *Parabuteo* wintering in North America. *Condor* 78:554-557.
- BOSAKOWSKI, T. and D.G. SMITH. 1992. Comparative diets of sympatric nesting raptors in the eastern deciduous forest biome. *Can. J. Zool.* 70:984-992.
- BOSAKOWSKI, T., D.G. SMITH and R. SPEISER. 1992. Status, nesting density, and macrohabitat selection of red-shouldered hawks in Northern New Jersey. *Wilson Bull.* 104:434-446.
- BROWN, J.L. 1969. Territorial behavior and population regulation in birds. *Wilson Bull.* 81:293-329.
- BROWN, W.H. 1971. Winter population trends in the red-shouldered hawk. *Am. Birds* 25: 813-817.
- BROWN, L. and D. AMADON. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world, vol. 2. McGraw-Hill Book Co. New York. 945 p.
- BRYANT, A.A. 1986. Influence of selective logging on red-shouldered hawks, *Buteo lineatus*, in Waterloo region, Ontario, 1953-1978. *Can. Field-Nat.* 100: 520-525.
- BULL, J. 1985. Birds of New York State, including the 1976 supplement. Dept of Ornithology. The American Museum of Natural History. Comstock Publishing Associates, a division of Cornell University Press. Ithaca. 703 p.
- CAMPBELL, C.A. 1975. Ecology and reproduction of red-shouldered hawks in the Waterloo region, Southern Ontario. *Raptor Research* 9:12-17.
- CAMPBELL, R.W., N.K. DAWE, I. McTAGGART-COWAN, J.M. COOPER, G.W. KAISER and M.C.E. McNALL. 1990. The birds of British Columbia, vol. 2, Nonpasserines. Diurnal birds of prey through woodpeckers. Royal British Columbia Museum and Environment Canada, Canadian Wildlife Service, Victoria, 636 p.
- CHAMBERLAIN, M. 1887. A catalogue of Canadian birds with notes on the distribution of the species. J. & A. McMillan. Saint John. N.B. 143 p.

- CLAPP, R.B., M.K. KLIMKIEWICZ and J.H. KENNARD. 1982. Longevity records of North American birds: Gaviidae through Alcidae. *J. Field. Ornithol* 53:81-124.
- CLARK, W.S. and B.K. WHEELER. 1981. A field guide to hawks, North America. The Peterson field guide series. Houghton Mifflin Company. Boston. 198 p.
- CSEMDC (Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada). 1992. Espèces canadiennes en péril, avril 1992. 10 p.
- COUES, E. 1879. A checklist of North American Birds. Salem, Mass. 137 p.
1882. The Coues check list of north American birds. 2<sup>nd</sup> ed. Estes and Lauriat. Boston. 165 p.
- CRAIGHEAD, J.J. and F.C. CRAIGHEAD, JR. 1969. Hawks, owls and wildlife. Dover Publications, Inc. New York. 443 p.
- CROCOLL, S.T. and J.W. PARKER. 1989. The breeding biology of broad-winged and red-shouldered hawks in Western New York. *J. Raptor. Res.* 23:125-139.
- CYR, A. et J. LARIVÉE. 1995. Atlas saisonnier des oiseaux du Québec. Presses de l'Université de Sherbrooke et Société de loisir ornithologique de l'Estrie. Sherbrooke. 711 p.
- DAVID, N. 1980. Statut et distribution des oiseaux du Québec méridional. Cahiers d'ornithologie Victor-Gaboriault No 4. Club des ornithologues du Québec Inc. Charlesbourg, Québec. 213 p. + carte.
- DIJAK, W.D., B. TANNENBAUM and M.A. PARKER. 1990. Nest-site characteristics affecting success and reuse of red-shouldered hawk nests. *Wilson Bull.* 102:480-486.
- DINSMORE, J.J., T.H. KENT, D. KOENIG, P.C. PETERSEN and D.M. ROOSA. 1984. Iowa Birds. The Iowa state University Press, Ames. 356 p.
- DIONNE, C.-E. 1889. Catalogue des oiseaux de la province de Québec, avec des notes sur leur distribution géographique. Des presses à vapeurs de J. Dussault. Québec. 119 p.
1906. Les oiseaux de la province de Québec. Dussault & Proulx. Québec. 414 p.
- DIXON, J.B. 1928. Life history of the red-bellied hawk. *Condor* 30:228-236.
- DUCEY, J.E. 1988. Nebraska Birds, breeding status and distribution. Simmons-Boardman Books. Omaha. 148 p.

- DUKE, G.E., A.A. JEGERS, G. LOFF and O.A. EVANSON. 1975. Gastric digestion in some raptors. *Comp. Biochem. Physiol.* 50A: 649-656.
- ERNST, S.G. 1945. The food of the red-shouldered hawk in New York State. *Auk* 62:452-453.
- ERSKINE, A.J. 1992. Atlas of breeding birds of the Maritime Provinces. Nimbus and Nova Scotia Museum. 270 p.
- FYFE, R. 1976. Status of Canadian raptor populations. *Can. Field-Nat.* 90:370-375.
- GARRETT, K. and J. DUNN. 1981. Birds of Southern California, status and distribution. Los Angeles Audubon Society. 408 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, xviii + 1295 p.
- GODFREY, W.E. 1967. Les oiseaux du Canada. Musée national du Canada. Ottawa. Bull n° 203.
1986. Les oiseaux du Canada. Édition révisée. Musée national du Canada. Ottawa. 650 p.
- GOSELIN, M., R. YANK et Y. AUBRY. 1991. L'automne 1990: août, septembre, octobre et novembre. *Québec Oiseaux* 2:27-30.
- HAHN, W. JR. 1927. Florida red-shouldered hawk. *The Oologist* 44:141-142.
- HEINTZELMAN, D.S. 1975. Autumn hawk flights, the migrations in eastern North America. Rutgers University Press. New Brunswick. NJ. 398 p.
- HENNY, C.J. 1972. An analysis of the population dynamics of selected avian species, with special reference to changes during the modern pesticide era. Fish and wildlife service. Wildlife research report 1. 99 p.
- HENNY, C.J. and J.E. CORNELLY. 1985. Recent red-shouldered hawk range expansion north into Oregon including first specimen record. *The Murrelet* 66:29-31.
- HENNY, C.J., F.C. SCHMID, E.M. MARTIN and L.L. HOOD. 1973. Territorial behavior, pesticides, and the population ecology of red-shouldered hawks in Central Maryland, 1943-1971. *Ecology* 54:545-554.

- HOWARD, R. and A. MOORE. 1984. A complete checklist of the birds of the world. Rev. Ed. Macmillan. London. 732 p.
- IBARZABAL, J. 1994. Tadoussac fait ses preuves comme site de migration des oiseaux de proie. Québec Oiseaux 6(1):18-21.
- JAMES, R.D. 1988. Blue Jays mimic the calls of red-shouldered and broad-winged hawks. Ontario Birds 6:11-14.
- JANIK, C.A. and J.A. MOSHER. 1982. Breeding biology of raptors in the Central Appalachians. Raptor Res. 16:18-24.
- JANSSEN, R.B. 1987. Birds in Minnesota. University of Minnesota Press. Minneapolis. 352 p.
- JOBLING, J.A. 1991. A dictionary of scientific bird names. Oxford Univ. Press. Oxford. 272 p.
- JOHNSGARD, P.A. 1990. Hawks, eagles & falcons of North America. Biology and natural history. Smithsonian Institution Press. Washington. 403 p.
- JOHNSON, N.K. and H.J. PEETERS. 1963. The systematic position of certain hawks in the Genus *Buteo*. Auk 80:417-446.
- KERAN, D. 1981. The incidence of man-caused and natural mortalities to raptors. Raptor Res. 15:108-112.
- KILHAM, L. 1964. Interspecific relations of crows and red-shouldered hawks in mobbing behavior. Condor 66:247-248.
- KIMMEL, V.L. and L.H. FREDRICKSON. 1981. Nesting ecology of the red-shouldered hawk in Southeastern Missouri. Trans. Missouri Acad. Sci. 15:21-27.
- LARIVÉE, J. 1993. Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ). – Base de données – (1932-1992). Association québécoise des groupes d'ornithologues.
- LE MOINE, J.M. 1874. Notre monde ailé, l'ornithologie du Canada. Conférence populaire lue devant l'Institut canadien du Québec le 20 nov. 1874. 27 p.
- LYON, B. 1978. Eye to eye with the red-shouldered hawk. Nature Canada 7:5-9.
- MACOUN, J. et J.M. MACOUN. 1915. Catalogue des oiseaux du Canada. Imprimerie du gouvernement. Ottawa. 909 p. + XV.

- McCRARY, M.D. 1982. Space and habitat utilization by red-shouldered hawks (*Buteo lineatus elegans*) in Southern California. M.S. thesis, Calif. State University, Long Beach.
- McCRARY, M.D. and P.H. BLOOM. 1984a. Observations on female promiscuity in the red-shouldered hawk. *Condor* 86:486.
- McCRARY, M.D. and P.H. BLOOM. 1984b. Lethal effects of introduced grasses on red-shouldered hawks. *J. Wildl. Manage.* 48:1005-1008.
- McCRARY, M.D., P.H. BLOOM and M.J. GIBSON. 1992. Observations on the behavior of surplus adults in a red-shouldered hawk population. *J. Raptor Res.* 26:10-12.
- MLCP. 1992. Bilan de la faune. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction générale de la ressource faunique. Québec. 51 p.
- MORNEAU, F. 1985. Étude de l'avifaune du parc du mont Saint-Bruno. Fiches signalétiques des oiseaux du mont Saint-Bruno, vol. 1. Rapport présenté au ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale de Montréal. Service plein air et parcs. Parcs de la Montérégie: G.R.E.B.E. 156 p.
1995. Suivi des populations des espèces d'oiseaux susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées au parc du mont Saint-Bruno. Rapport préparé pour le ministère de l'Environnement et de la Faune. Parcs de la Montérégie. 7 p.
- MORRIS, M.M. and R.E. LEMON. 1983. Characteristics of vegetation and topography near red-shouldered hawk nests in southwestern Québec. *J. Wildl. Manage.* 47:138-145.
- MORRIS, M.M., B.L. PENAK, R.E. LEMON and D.M. BIRD. 1982. Characteristics of red-shouldered hawk, *Buteo lineatus*, nest sites in Southwestern Québec. *Can. Field-Nat.* 96:139-142.
- NEWTON, I. 1976. Population limitation in diurnal raptors. *Can. Field-Nat.* 90:274-300.
1979. Population ecology of raptors. Buteo Books. Vermillion. South Dakota. 399 p.
- NICHOLLS, T.H. and M.R. FULLER. 1987. Territorial aspects of barred owl home range and behavior in Minnesota. Pp. 121-128 *In* Biology and conservation of northern forest owls, symposium proceedings. R.W. Nero, R.J. Clark, R. J. Knapton and R. H. Hamre (éds). 309 p.

- NORSE, W.J. and C. FICHTEL. 1985. Red-shouldered hawk *Buteo lineatus*. Pp. 118-136 In Laughlin, S.B. and D.P. Kibbe (éds.). The Atlas of breeding birds of Vermont. Vermont institute of Natural Science, University Press of New England, Hanover. 456 p.
- OLENDORFF, R.R., A.D. MILLAR and R.N. LEHMAN. 1981. Suggested practices for raptor protection on power lines. University of Minnesota. 110 p.
- OMNR (Ontario Ministry of Natural Resources). 1992. Rare, threatened, endangered, extirped or extinct species of Ontario. Fact sheet. Ontario Ministry of Natural Resources. Wildlife policy branch. 8 p.
- OUELLET, H. 1974. Les oiseaux des collines montérégiennes et de la région de Montréal, Québec, Canada. Musées nationaux du Canada. Ottawa. Publications de zoologie n° 5. 167 p.
- OUELLET, H. et M. GOSSELIN. 1983. Les noms français des oiseaux d'Amérique du Nord. Musée national des sciences naturelles. Musées nationaux du Canada. Ottawa. Syllogus n° 43. 36 p.
- PALMER, R.S. 1988. Handbook of North American birds: diurnal raptors (parts 1 and 2). Yale University Press, New Haven. Vol. 4, 433 p.; vol. 5, 465 p.
- PARKER, M.A. and B.R. TANNENBAUM. 1984. Foraging behavior and habitat use of red-shouldered hawks in southeastern Missouri. American Society of Zoologists 24:50A.
- PATT, D.I. and G.R. PATT. 1969. Comparative vertebrate histology. Harper and Row Publishers, New York. 138 p.
- PECK, G.K. and R.D. JAMES. 1983. Breeding birds of Ontario nidology and distribution, vol. 1: Nonpasserines. Royal Ontario Museum. Toronto. 321 p.
- PENAK, B.L. 1982. Aspects of the nutritional ecology of the red-shouldered hawk (*Buteo lineatus lineatus*) in southwestern Quebec. M. Sc. Thesis, McGill Univ. Montréal. Québec. 49 p.
- PORTNOY, J.W. and W.E. DODGE. 1979. Red-shouldered hawk nesting ecology and behavior. Wilson Bull. 91: 104-117.
- PRESTON, C.R., C.S. HARGER and H.E. HARGER. 1989. Habitat use and nest-site selection by red-shouldered hawks in Arkansas. The Southwestern Nat. 34:72-78.
- PROVANCHER, L. 1870. Faune canadienne, les oiseaux. Le Naturaliste Canadien 2:157-162.

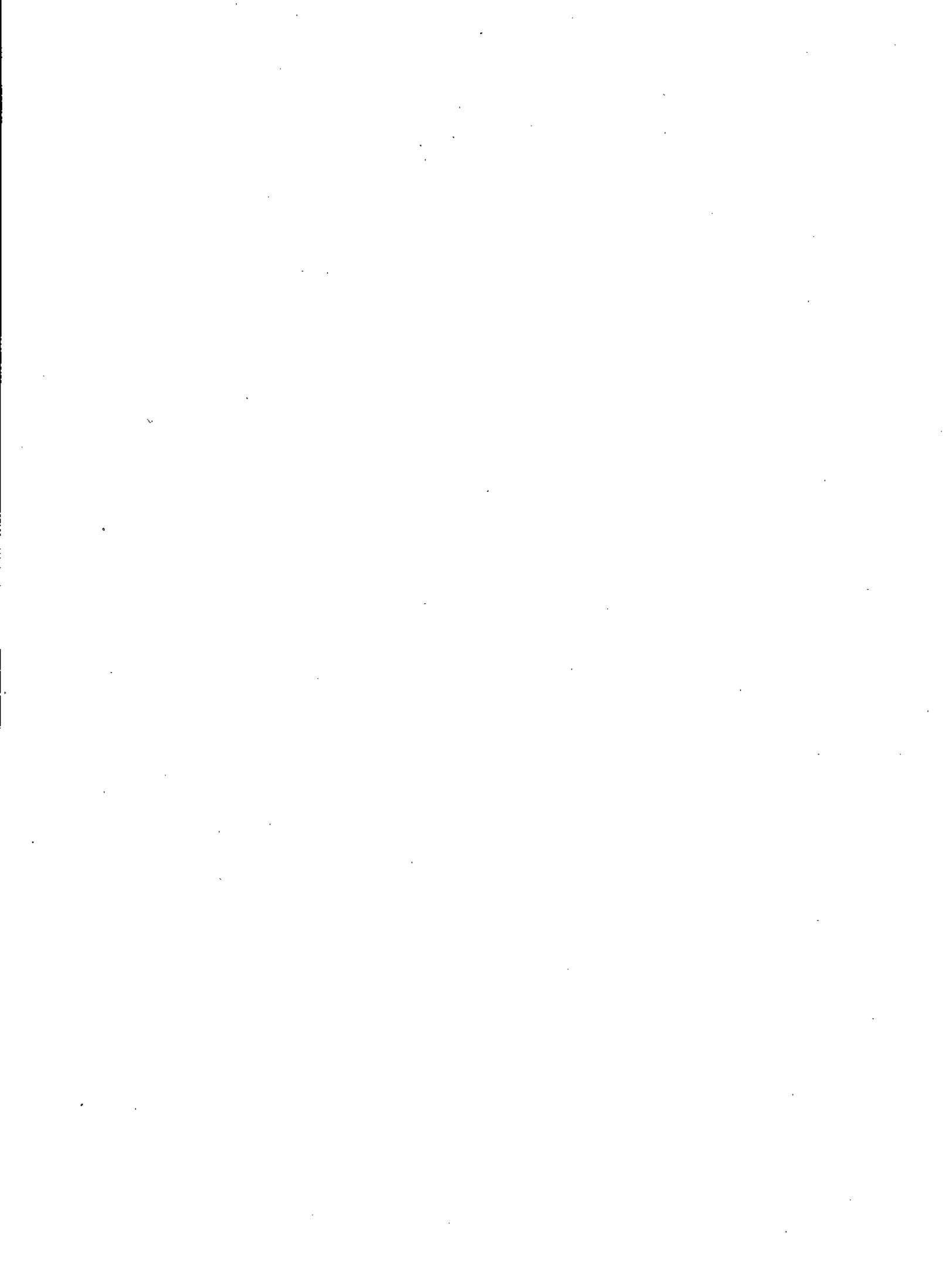
- PULICH, W.M. 1988. The birds of north central Texas. Texas A & M University Press: College station. 439 p.
- RISLEY, C.J. 1983. Status report on the red-shouldered hawk *Buteo lineatus* in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC). Ottawa. 63 p.
- ROBBINS, C.S. 1986. Conservation of migratory raptors: an overview based on fifty years of raptor banding. Pp. 26-34 In Senner, S.E., C.M. White and J.R. Parrish (éds.). Raptor Conservation in the next 50 years. Raptor research report n° 5. Raptor research foundation. Hastings. Minn. 87 p.
- ROBBINS, C.S., D.K. DAWSON and B.A. DOWELL. 1989. Habitat area requirements of breeding forest birds of middle atlantic states. Wildl. Monogr. 103:1-34.
- ROBERT, M. 1989. Les oiseaux menacés du Québec. Service canadien de la faune. Association québécoise des groupes d'ornithologues. 109 p.
- ROOT, T. 1988. Atlas of wintering north American birds, an analysis of Christmas birds count data. The University of Chicago Press. Chicago. 312 p.
- SAS INSTITUTE INC. 1988. SAS/STAT User's Guide, Release 6.03 Edition. Cary, NC:SAS Institute Inc. 1988. 1028 p.
- SCHMID, F.C. 1963. Record longevity of a wild red-shouldered hawk. Bird-Banding 34:160.
- SHARP, M.J. and C.A. CAMPBELL. 1982. Breeding ecology and status of red-shouldered hawks (*Buteo l. lineatus*) in Waterloo region. Ont. Field Biol. 36:1-10.
- SMITH, T.P. 1952. Nest of red-shouldered hawk with six eggs. Wilson Bull. 64:43.
- SNYDER, N.F.R. and J.W. WILEY. 1976. Sexual size dimorphism in hawks and owls of north America. Ornithological monographs n° 20. The American Ornithologists' Union. 96 p.
- STEWART, R.E. 1949. Ecology of a nesting red-shouldered hawk population. Wilson Bull. 61:26-35.
- TATE, J. JR. 1986. The blue list for 1986. Am. Birds 40:227-336.
- TAVERNER, P.A. 1919. Birds of eastern Canada. J. de Labroquerie Taché. Ottawa. 297 p.
1938. Birds of Canada. The Musson Book Company LTD. 445 p.

- THIBAUT, M. et D. HOTTE. 1987. Les régions écologiques du Québec méridional. Deuxième approximation. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec.
- THOMPSON, M.C. and C. ELY. 1989. Birds in Kansas. Vol. 1. Univ. of Kansas. Museum of Natural History. 404 p.
- TITUS, K. and M.R. FULLER. 1990. Recent trends in counts of migrant hawks from northeastern north america. *J. Wildl. Manage.* 54:463-470.
- TITUS, K., D.F. STAUFFER and J.R. SAUER. 1989. Buteos. Pp. 53-64 *In* Proceeding northeast raptor management symposium and workshop. Natl. Wildl. Fed. Washington. D.C. 349 p.
- TITUS, K. and J.A. MOSHER. 1981. Nest-site habitat selected by woodland hawks in the central Appalachians. *Auk* 98:270-281.
- TITUS, K. 1987. Selection of nest tree species by red-shouldered and broad-winged hawks in two temperate forest regions. *J. Field Ornithol.* 58:274-283.
- WEIR, R.D. 1987. Red-shouldered hawk. Pp. 120-121 *In* Atlas of the breeding birds of Ontario. Cadman, M.D., P.F.J. Eagles and F.M. Helleiner, (éds.) Federation of Ontario Naturalists and the Long Point Bird Observatory. University of Waterloo Press. 617 p.
- WILBUR, S.R. 1973. The red-shouldered hawk in the Western United States. *Western Birds* 4:15-22.
- WILEY, J.W. 1975a. The nesting and reproductive success of red-tailed hawk and red-shouldered hawks in Orange County, California, 1973. *Condor* 77:133-139.
- 1975b. Relationships of nesting hawks with Great Horned Owl. *Auk* 92:157-159.
- WOOD, D.S and G.D. SCHNELL. 1984. Distribution of Oklahoma birds. University of Oklahoma Press: Norman. 209 p.
- WOODREY, M.S. 1986. Characteristics of red-shouldered hawk nests in southeast Ohio. *Wilson Bull.* 98:466-469.

## AUTRES SOURCES PERTINENTES

Nom de l'organisme	Adresse	Nom de la personne consultée	Date de consultation
Association québécoise des groupes d'ornithologues (AQGO)	4545, Pierre-de-Coubertin C.P. 1000, Succ. M Montréal (Québec) H1V 3R2	Jacques Larivée (418) 723-1880	17 mars 1993
		Normand David (514) 332-6927	22 avril 1993
Ministère des Forêts Inventaire forestier		André Tremblay (418) 644-5525	22 avril 1993
Musée canadien de la nature	McLeod & Metcalfe C.P. 3443, Station D Ottawa (Ontario) K1P 6P4	Michel Gosselin (613) 954-4951	22 avril 1993
			11 mai 1993
Service canadien de la faune	Environnement Canada 1141, route de l'Église C.P. 10100 Ste-Foy (Québec) G1V 4H5	Yves Aubry (418) 649-6135	Mars 1993
Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie (UQROP)	C.P. 246 Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 7B6	Guy Fitzgerald (514) 773-6521 poste 427	29-30 avril 1993

## ANNEXES



Num Site	Longitude	Latitude	Num Site	Longitude	Latitude
1 Parc Forillon	64° 12'	48° 46'	35 Rivière Sainte-Marguerite	70° 17'	48° 24'
2 Cap Bon Ami	64° 12'	48° 48'	36 Les Éboulements	70° 20'	47° 28'
3 Percé	64° 13'	48° 32'	37 Sainte-Sabine	70° 21'	46° 29'
4 Anse-aux-Griffons	64° 18'	48° 56'	38 Saint-Joseph-de-la-Rive	70° 22'	47° 27'
5 Cap-aux-Os	64° 21'	48° 50'	39 Ile aux Coudres	70° 23'	47° 24'
6 Atelier-Pnf	64° 22'	48° 52'	40 Notre-Dame-des-Monts	70° 23'	47° 40'
7 Parc de la Gaspésie	65° 58'	48° 52'	41 Armstrong	70° 27'	45° 57'
8 Matane	67° 32'	48° 51'	42 Saint-Philémon	70° 27'	46° 41'
9 Saint-Damase-de-Matane	67° 48'	48° 38'	43 Cap-Saint-Ignace	70° 28'	47° 02'
10 Sainte-Flavie	68° 14'	48° 37'	44 Saint-Prosper	70° 29'	46° 13'
11 Lac Desroches	68° 18'	48° 24'	45 Baie-Saint-Paul	70° 30'	47° 27'
12 Mont-Label	68° 25'	48° 20'	46 Montmagny	70° 33'	46° 59'
13 Rimouski	68° 33'	48° 26'	47 Saint-Nérée	70° 43'	46° 43'
14 Parc Bic	68° 42'	48° 22'	48 Berthier-sur-Mer	70° 44'	46° 55'
15 Saint-Fabien	68° 52'	48° 18'	49 Anse Pelletier	70° 44'	48° 25'
16 Saint-Eusèbe	68° 55'	47° 33'	50 Saint-Raphaël	70° 45'	46° 48'
17 Sainte-Anne-de-Portneuf	69° 06'	48° 37'	51 Beauceville	70° 47'	46° 12'
18 Trois-Pistoles	69° 10'	48° 07'	52 Cap-Tourmente	70° 48'	47° 04'
19 Saint-Antonin	69° 29'	47° 46'	53 Lac des Araignés	70° 49'	45° 28'
20 Rivière-du-Loup	69° 32'	47° 50'	54 Saint-Vallier	70° 49'	46° 53'
21 Bergeronnes	69° 35'	48° 20'	55 Saint-Joachim-de-Montmorency	70° 50'	47° 04'
22 Ile Gros Pèlerin	69° 41'	47° 45'	56 Sept-Chutes	70° 50'	47° 07'
23 Rivière aux Canards	69° 45'	48° 05'	57 La Durantaye	70° 51'	46° 50'
24 Mont-Carmel	69° 52'	47° 26'	58 Lac Mégantic	70° 53'	45° 32'
25 Saint-Denis (Kamouraska)	69° 56'	47° 30'	59 Rivière Sainte-Anne-Nord	70° 53'	47° 03'
26 Port-au-Saumon	69° 57'	47° 46'	60 Saint-Victor-de-Beauce	70° 54'	46° 09'
27 Saint-Onésime	69° 59'	47° 19'	61 Saint-Jean-d'Orléans	70° 54'	46° 55'
28 Lac Noir	70° 01'	47° 07'	62 Sainte-Marguerite (Dorchester)	70° 56'	46° 31'
29 Rivière-Ouelle	70° 01'	47° 26'	63 Mont Sainte-Anne	70° 56'	47° 05'
30 La Pocatière	70° 02'	47° 22'	64 Saint-Jules-de-Beauce	70° 57'	46° 13'
31 Sainte-Louise	70° 08'	47° 17'	65 Saint-Charles-de-Bellechasse	70° 57'	46° 46'
32 La Malbaie	70° 09'	47° 39'	66 Saint-Anselme	70° 58'	46° 38'
33 Lac Trois-Saumons	70° 11'	47° 08'	67 Pont de l'île d'Orléans	71° 00'	46° 58'
34 Saint-Aubert	70° 13'	47° 11'	68 Beaumont	71° 01'	46° 50'

Num Site	Longitude	Latitude	Num Site	Longitude	Latitude
69 Château-Richer	71° 01'	46° 58'	103 Sainte-Foy	71° 17'	46° 47'
70 Scott-Jonction	71° 04'	46° 30'	104 Lac Beauport	71° 17'	46° 57'
71 Saint-Henri-de-Lévis	71° 04'	46° 42'	105 Lac Neigette	71° 18'	46° 57'
72 Saint-Pierre-d'Orléans	71° 04'	46° 53'	106 Lac Écho, Lac Parent	71° 18'	46° 58'
73 Lambton	71° 05'	45° 50'	107 Sainte-Foy (base de plein air)	71° 20'	46° 47'
74 Saint-Isidore-de-Dorchester	71° 06'	46° 35'	108 Bernières	71° 21'	46° 41'
75 L'Ange-Gardien	71° 06'	46° 55'	109 Cap-Rouge	71° 21'	46° 45'
76 Harlaka	71° 07'	46° 49'	110 Champigny	71° 21'	46° 47'
77 Falardeau	71° 07'	48° 37'	111 Ancienne-Lorette	71° 21'	46° 48'
78 Sainte-Pétronille	71° 08'	46° 51'	112 Lac Saint-Charles	71° 23'	46° 56'
79 Montmorency	71° 09'	46° 52'	113 Saint-Nicolas	71° 24'	46° 42'
80 Boischatel	71° 09'	46° 54'	114 Tewkesbury	71° 26'	47° 03'
81 Parc Frontenac	71° 10'	45° 50'	115 Saint-Augustin (Portneuf)	71° 28'	46° 45'
82 Ville-Marie (Lévis)	71° 10'	46° 40'	116 Valcartier	71° 28'	46° 56'
83 Lauzon	71° 10'	46° 50'	117 Lac Beaumont	71° 29'	47° 08'
84 Villeneuve	71° 10'	46° 52'	118 Larouche	71° 31'	48° 27'
85 Courville	71° 10'	46° 53'	119 Saint-Nazaire-de-Chicoutimi	71° 33'	48° 35'
86 Lévis	71° 11'	46° 48'	120 Bishopton	71° 35'	45° 35'
87 Beauport	71° 11'	46° 52'	121 Neuville	71° 35'	46° 42'
88 Arvida	71° 11'	48° 25'	122 Lime Ridge	71° 36'	45° 37'
89 Saint-Jean-Chrysostome	71° 12'	46° 43'	123 Ham-Sud	71° 36'	45° 46'
90 Saint-David (Lévis)	71° 12'	46° 47'	124 Rivière aux Pins	71° 36'	47° 03'
91 Maizerets	71° 12'	46° 50'	125 Lac Wallace	71° 38'	45° 01'
92 Giffard	71° 12'	46° 51'	126 Mont Ham	71° 38'	45° 47'
93 Sainte-Thérèse-de-Lisieux	71° 12'	46° 54'	127 Duchesnay (Portneuf)	71° 39'	46° 52'
94 Saint-Romuald	71° 14'	46° 45'	128 Alma	71° 39'	48° 33'
95 Rivière Etchemin	71° 14'	46° 46'	129 Joly (Lotbinière)	71° 40'	46° 29'
96 Québec	71° 14'	46° 49'	130 L'Ascension (Lac-Saint-Jean)	71° 40'	48° 42'
97 Orsainville	71° 14'	46° 51'	131 Saint-Camille (Wolfe)	71° 42'	45° 41'
98 Shipshaw	71° 14'	48° 27'	132 Sainte-Sophie-de-Mégantic	71° 42'	46° 09'
99 Sillery	71° 15'	46° 46'	133 Pont-Rouge	71° 42'	46° 45'
100 Parc des Laurentides	71° 15'	47° 45'	134 Lac Watopeka	71° 44'	45° 38'
101 Charlesbourg	71° 16'	46° 51'	135 Marais Kelly	71° 44'	46° 15'
102 Saint-Rédempteur (Lévis)	71° 17'	46° 42'	136 Sainte-Croix	71° 44'	46° 37'

Num Site	Longitude	Latitude	Num Site	Longitude	Latitude
137 Val-Alain	71° 45'	46° 25'	171 Deauville	72° 02'	45° 20'
138 Plessisville	71° 47'	46° 13'	172 Saint-Rosaire	72° 02'	46° 10'
139 Stoke	71° 48'	45° 32'	173 Ayers Cliff	72° 03'	45° 10'
140 Notre-Dame-de-Lourdes	71° 49'	46° 19'	174 Sainte-Catherine-de-Hatley	72° 03'	45° 15'
141 Canton Stoke	71° 50'	45° 35'	175 Venise	72° 03'	45° 17'
142 Saint-Edouard-de-Lotbinière	71° 50'	46° 34'	176 Grondines	72° 03'	46° 36'
143 Saint-Raymond	71° 50'	46° 54'	177 Saint-Marc-des-Carières	72° 03'	46° 41'
144 Lennoxville	71° 51'	45° 22'	178 Lac Philosore	72° 03'	46° 56'
145 Pointe-Platon	71° 51'	46° 40'	179 Saint-Denis-de-Brompton	72° 05'	45° 27'
146 Fleurimont	71° 53'	45° 25'	180 Saint-Albert	72° 05'	46° 00'
147 Princeville	71° 53'	46° 10'	181 Saint-Alban	72° 05'	46° 43'
148 Villeroy	71° 53'	46° 23'	182 Rivière Baliscan	72° 05'	47° 04'
149 Portneuf	71° 53'	46° 42'	183 Lac Montjoie	72° 06'	45° 24'
150 Lac Lyster	71° 54'	45° 02'	184 Saint-Valère	72° 06'	46° 04'
151 Sherbrooke	71° 54'	45° 25'	185 Magog	72° 08'	45° 16'
152 Sanctuaire de Beauvoir	71° 54'	45° 27'	186 Lac Lovering	72° 09'	45° 10'
153 Portneuf-Station	71° 54'	46° 43'	187 Lac Brompton	72° 09'	45° 26'
154 Baldwin Mills	71° 55'	45° 02'	188 Kingsbury	72° 09'	45° 35'
155 Mont Bellevue	71° 55'	45° 22'	189 Melbourne	72° 09'	45° 39'
156 Arthabaska	71° 55'	46° 02'	190 Richmond	72° 09'	45° 40'
157 Lotbinière	71° 56'	46° 37'	191 Saint-Thuribe	72° 10'	46° 43'
158 Deschambault	71° 56'	46° 39'	192 Fitch Bay	72° 11'	45° 07'
159 Saint-Zacharie	71° 57'	45° 36'	193 Lac Sept Iles	72° 11'	46° 49'
160 Asbestos	71° 57'	45° 46'	194 Rivière-à-Pierre (Portneuf)	72° 11'	46° 59'
161 Desbiens	71° 57'	48° 25'	195 Parc du Mont Orford	72° 12'	45° 20'
162 North Hatley	71° 58'	45° 17'	196 Orford	72° 12'	45° 23'
163 Tingwick	71° 58'	45° 50'	197 Saint-Félix-de-Kingsey	72° 12'	45° 48'
164 Sainte-Christine (Portneuf)	71° 58'	46° 49'	198 Lac Bowker	72° 13'	45° 25'
165 Brompton	71° 59'	45° 31'	199 Jouvence	72° 14'	45° 24'
166 Saint-Claude	71° 59'	45° 40'	200 Mont Orford	72° 15'	45° 19'
167 Lac Massawippi	72° 00'	45° 14'	201 Lac Bonnaly	72° 15'	45° 22'
168 Saint-Louis-de-Blandford	72° 00'	46° 15'	202 Batiscan	72° 15'	46° 30'
169 Manseau	72° 00'	46° 22'	203 Saint-Benoît-du-Lac	72° 16'	45° 10'
170 Darville	72° 01'	45° 47'	204 Saint-Lucien	72° 16'	45° 52'

Num Site	Longitude	Latitude	Num Site	Longitude	Latitude
205 Bonsecours	72° 17'	45° 25'	239 Saint-Liboire	72° 46'	45° 39'
206 L'Avenir	72° 18'	45° 46'	240 Saint-Roch-de-Mékinac	72° 46'	46° 49'
207 Eastman	72° 19'	45° 18'	241 Frelighsburg	72° 48'	45° 03'
208 Notre-Dame-des-Anges	72° 19'	46° 53'	242 Pierreville	72° 49'	46° 04'
209 Sainte-Geneviève-de-Batiscan	72° 20'	46° 32'	243 Saint-Boniface	72° 49'	46° 30'
210 Mont Glen	72° 24'	45° 11'	244 Mont Yamaska	72° 52'	45° 27'
211 Saint-Stanislas (Champlain)	72° 24'	46° 37'	245 Saint-Hugues	72° 52'	45° 48'
212 Vallée Ruiter	72° 26'	45° 04'	246 Sainte-Rosalie	72° 54'	45° 38'
213 Saint-Cyrille-de-Wendover	72° 26'	45° 56'	247 Yamaska	72° 55'	46° 00'
214 Saint-Adelphe	72° 26'	46° 44'	248 Rivière Yamaska	72° 56'	46° 06'
215 Drummondville	72° 29'	45° 52'	249 Saint-Hyacinthe	72° 57'	45° 37'
216 Monts Sutton	72° 30'	45° 05'	250 Saint-Robert (Richelieu)	73° 00'	45° 58'
217 Mont Écho	72° 30'	45° 07'	251 Maskinongé	73° 01'	46° 14'
218 Lac Brome	72° 30'	45° 15'	252 Rougemont	73° 03'	45° 26'
219 Knowlton	72° 31'	45° 13'	253 Philipsburg	73° 05'	45° 02'
220 Laval (Nicolet)	72° 31'	46° 20'	254 Sainte-Victoire	73° 05'	45° 57'
221 Cap-de-la-Madeleine	72° 31'	46° 22'	255 Saint-Pierre-de-Sorel	73° 07'	46° 02'
222 Cef La Plaine	72° 32'	45° 56'	256 Rivière Richelieu	73° 07'	46° 03'
223 Trois-Rivières	72° 33'	46° 21'	257 Saint-Barthélemy	73° 08'	46° 11'
224 Saint-Majoric	72° 35'	45° 56'	258 Mont Saint-Grégoire	73° 09'	45° 21'
225 Nicolet	72° 37'	46° 13'	259 Marieville	73° 10'	45° 26'
226 Iron Hill	72° 38'	45° 15'	260 Mont Saint-Hilaire	73° 10'	45° 34'
227 Bromont	72° 39'	45° 19'	261 Ile de Berthier	73° 10'	46° 05'
228 Lac Boivin (Granby)	72° 41'	45° 24'	262 Henryville	73° 11'	45° 08'
229 East Dunham	72° 42'	45° 07'	263 Saint-Charles-sur-Richelieu	73° 11'	45° 41'
230 Mont Gale	72° 42'	45° 17'	264 Commune de Berthier	73° 11'	46° 04'
231 Saint-Eugène-de-Grantham	72° 42'	45° 48'	265 Saint-Hilaire	73° 12'	45° 33'
232 Pointe du Lac	72° 42'	46° 17'	266 Lanoraie	73° 13'	45° 58'
233 Saint-Valerien-Mil	72° 43'	45° 34'	267 Parc de la Mauricie	73° 15'	47° 05'
234 Baie-du-Febvre	72° 43'	46° 08'	268 Saint-Jean-d'Iberville	73° 16'	45° 19'
235 Mont Pinacle	72° 44'	45° 03'	269 Saint-Mathias	73° 16'	45° 28'
236 Oak Hill	72° 44'	45° 10'	270 Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix	73° 17'	45° 08'
237 Granby	72° 44'	45° 24'	271 Saint-Basile-le-Grand	73° 17'	45° 32'
238 Cowansville	72° 45'	45° 12'	272 Mont Saint-Bruno	73° 19'	45° 33'

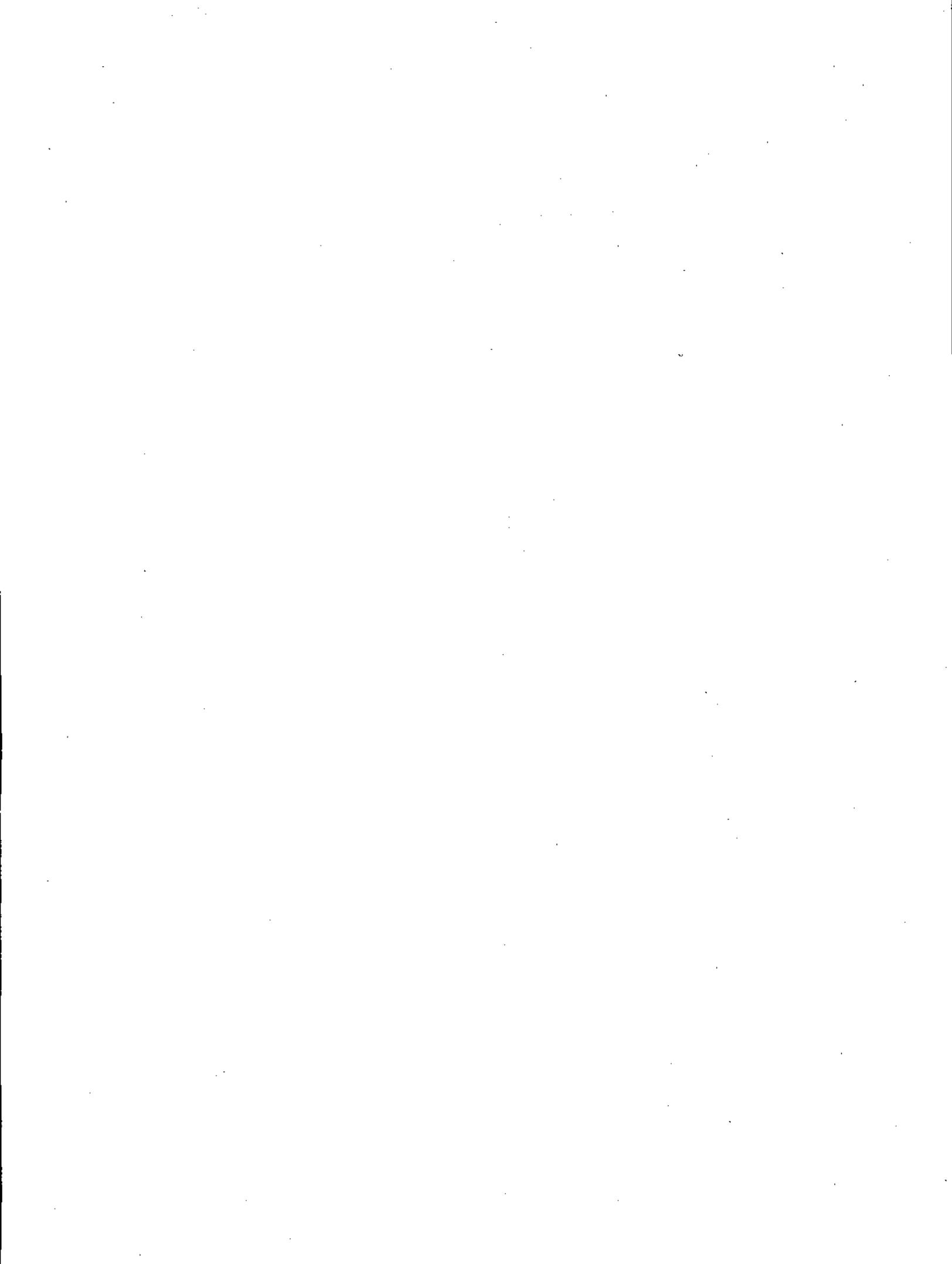
Num Site	Longitude	Latitude	Num Site	Longitude	Latitude
273 Saint-Bruno-de-Montarville	73° 21'	45° 32'	307 Sainte-Anne-de-Bellevue	73° 56'	45° 25'
274 Ile Bouchard	73° 21'	45° 49'	308 Ile Perrot	73° 57'	45° 22'
275 Saint-Sulpice	73° 21'	45° 50'	309 Senneville	73° 57'	45° 25'
276 Saint-Thomas-de-Joliette	73° 21'	46° 01'	310 Saint-Jérôme (Terrebonne)	74° 00'	45° 47'
277 Joliette	73° 27'	46° 01'	311 Vaudreuil	74° 02'	45° 24'
278 Sainte-Mélanie	73° 31'	46° 08'	312 Parc d'Oka	74° 02'	45° 23'
279 Ile des Soeurs (Montréal)	73° 33'	45° 28'	313 Les Cèdres	74° 03'	45° 18'
280 Saint-Jacques (Montcalm)	73° 34'	45° 57'	314 Sainte-Scholastique	74° 05'	45° 39'
281 Hemmingford	73° 35'	45° 03'	315 Saint-Canut	74° 05'	45° 43'
282 Côte-Sainte-Catherine	73° 35'	45° 25'	316 Herdman	74° 06'	45° 02'
283 Blvd Masson (St-François)	73° 35'	45° 40'	317 Saint-Lazare-de-Vaudreuil	74° 06'	45° 23'
284 Westmount	73° 36'	45° 29'	318 Oka	74° 06'	45° 28'
285 Mont-Royal	73° 36'	45° 30'	319 Como	74° 07'	45° 27'
286 Mascouche	73° 36'	45° 45'	320 Valleyfield	74° 08'	45° 15'
287 Saint-Rémi	73° 37'	45° 16'	321 Saint-Colomban	74° 08'	45° 44'
288 Terrebonne	73° 38'	45° 42'	322 Hudson	74° 09'	45° 27'
289 Mascouche Heights	73° 39'	45° 44'	323 Athelstan	74° 10'	45° 02'
290 Ile de Montréal	73° 40'	45° 30'	324 Huntingdon	74° 10'	45° 05'
291 Châteauguay	73° 45'	45° 23'	325 Sainte-Barbe	74° 12'	45° 10'
292 Saraguay	73° 45'	45° 31'	326 Lac à la Truite	74° 16'	46° 02'
293 Chomedey	73° 45'	45° 32'	327 Sainte-Marthe (Vaudreuil)	74° 18'	45° 24'
294 Rivière des Milles Iles	73° 45'	45° 35'	328 Rigaud	74° 18'	45° 29'
295 Saint-Chrysostome	73° 46'	45° 06'	329 Lachute (Argenteuil)	74° 20'	45° 39'
296 Éco-Nature (Laval)	73° 46'	45° 38'	330 Très-Saint-Rédempteur	74° 23'	45° 26'
297 Roxboro	73° 48'	45° 31'	331 Lac Caché	74° 27'	46° 03'
298 Rosemère	73° 48'	45° 38'	332 Cushing	74° 28'	45° 36'
299 Sainte-Dorothée	73° 49'	45° 32'	333 Dundee	74° 30'	45° 00'
300 Blvd Édith (Fabreville)	73° 51'	45° 34'	334 Lac de l'Ours	74° 30'	46° 45'
301 Beaconsfield	73° 52'	45° 26'	335 Mont Tremblant	74° 35'	46° 16'
302 Pierrefonds	73° 52'	45° 29'	336 Saint-Jovite	74° 36'	46° 07'
303 Deux-Montagnes	73° 53'	45° 32'	337 Harrington (Argenteuil)	74° 40'	45° 50'
304 Ile Bizard	73° 54'	45° 29'	338 La Conception	74° 42'	46° 09'
305 Saint-Théodore	73° 54'	46° 04'	339 Lac Parent	74° 53'	47° 19'
306 Saint-Michel-des-Saints	73° 55'	46° 41'	340 Lac Simon	75° 05'	45° 58'

Num Site	Longitude	Latitude	Num Site	Longitude	Latitude
341 Lac Barrière	75° 06'	45° 53'			
342 Réserve de Plaisance	75° 07'	45° 37'			
343 Lac Montjoie	75° 08'	46° 17'			
344 Montpellier	75° 10'	45° 51'			
345 Lac SCF-O-1	75° 13'	47° 12'			
346 Jarnac	75° 14'	45° 47'			
347 Réserve Papineau-Labelle	75° 15'	45° 49'			
348 Lac La Blanche	75° 19'	45° 44'			
349 Kiamika	75° 23'	46° 25'			
350 Masson	75° 25'	45° 32'			
351 Lac Écho	75° 27'	45° 55'			
352 Lac du Cerf	75° 30'	46° 16'			
353 Lac Vert	75° 32'	46° 19'			
354 Baie McLaren	75° 34'	45° 41'			
355 Val-des-Monts	75° 39'	45° 39'			
356 Pollimore	75° 43'	45° 47'			
357 Aylmer	75° 50'	45° 26'			
358 Point-Comfort	75° 51'	46° 05'			
359 Sainte-Thérèse-de-Gatineau	75° 52'	46° 18'			
360 Lac Meach	75° 54'	45° 32'			
361 Parc de la Gatineau	75° 57'	45° 34'			
362 Lac Bernard	75° 59'	45° 45'			
363 Lac Philippe	76° 00'	45° 36'			
364 Luskville	76° 01'	45° 32'			
365 Venosta	76° 01'	45° 52'			
366 Montcerf	76° 03'	46° 32'			
367 Eardley	76° 06'	45° 33'			
368 Quyon	76° 14'	45° 31'			
369 Shawville	76° 29'	45° 36'			
370 Lac Gagamo	76° 32'	46° 40'			
371 North River	77° 49'	46° 49'			

## Annexe 2. Analyse de la constance des observations de la buse à épaulettes

L'analyse des constances annuelles d'observation de la buse à épaulettes visait à vérifier une réduction de celle-ci en fonction de l'année. Le cas échéant, elle pourrait refléter un déclin de l'espèce. La constance annuelle a été calculée à partir des feuillets que remplissent les ornithologues amateurs et qui sont incorporés au fichier ÉPOQ (Étude des populations d'oiseaux du Québec). Seules les observations réalisées en plein coeur de la période de reproduction, soit du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin, ont été utilisées afin de réduire les erreurs liées à une mauvaise détermination de l'espèce et à limiter le nombre d'oiseaux en migration. De même, les feuillets ont été limités à ceux des localités situées dans l'aire où sa nidification est sûre, soit du 45° au 47° parallèle et de la longitude 70° 24' au 76° méridien.

La constance a été calculée pour les années où le nombre d'observations était statistiquement suffisant, soit de 1962 à 1991. La constance est le rapport du nombre de feuillets où l'espèce a été signalée sur le nombre total de feuillets reçus durant la période considérée, selon les limites définies plus haut. Les constances ont ensuite été soumises à une régression quadratique avec pondération. L'analyse a été réalisée sur micro-ordinateur à l'aide du progiciel SAS (SAS Institute 1988).





Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Environnement  
et de la Faune  
Direction de la faune et des habitats

NO. CAT.: 97-3533-02

Document PDF numérisé à 300 DPI  
Reconnaissance optique de caractères  
Numériseur Kodak I260/I280  
Adobe Acrobat 6.0  
Le 23 décembre 2004  
Micromatt Canada Ltée