

Direction du développement de la faune  
Direction de l'aménagement des Laurentides

**Répartition géographique du loup et du coyote  
au sud du 52<sup>e</sup> parallèle et estimation  
de la population de loups au Québec**

par

Hélène Jolicoeur

et

Michel Hénault

Société de la faune et des parcs du Québec

Mai 2002

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2002

ISBN : 2-550-39485-2

## RÉSUMÉ

La répartition géographique du loup et du coyote a été établie en 1997 par enquête auprès du personnel régional de la Société de la faune et des parcs du Québec. C'est ainsi qu'on a pu déterminer que le loup occupe 87 % du territoire québécois (659 775 km<sup>2</sup>) de façon permanente (83 %) ou occasionnelle (4 %) et que sa répartition géographique n'a guère changé depuis 20 ans. Le coyote, de son côté, a progressé de façon fulgurante. Il est maintenant présent sur 37 % du Québec (278 405 km<sup>2</sup>) de façon permanente (26 %) ou occasionnelle (11 %). Les deux espèces se chevauchent désormais sur 25 % du territoire québécois.

Le nombre de loups a été évalué selon quatre méthodes de calcul : la première fait appel à la biomasse de cervidés, deux autres utilisent différentes densités de loups et la dernière prend en considération la superficie des territoires des meutes de loups. Pour l'ensemble du Québec, les quatre méthodes procurent des évaluations variant entre 5 331 et 7 925 pour une moyenne de 6 965 loups répartis dans 1 509 meutes. La majorité de ces loups vivent dans les régions nordiques, soit la région du Nord-du-Québec (65 %) et la région de la Côte-Nord (10 %). Si on ne considère que la portion du territoire québécois sise au sud du 52<sup>e</sup> parallèle, la population estimée est en moyenne de 2 919 loups (min = 2 000 loups; max = 3 650 loups). Par ordre décroissant, les régions les plus peuplées sont alors, selon ces calculs, la Côte-Nord (25 %), le Nord-du-Québec (portion sud, 18 %), le Saguenay-Lac-Saint-Jean (15 %), l'Outaouais (13 %), la Mauricie (8 %), les Laurentides (7 %), la Capitale-Nationale (3 %) et Lanaudière (2 %).

Les effectifs de loups ont aussi été répartis en trois écotypes de loups que nous avons définis pour les besoins de ce travail. Ainsi les loups qui vivent dans les forêts de feuillus et qui font de la prédation principalement sur le cerf de Virginie (écotype algonquin) sont les moins nombreux avec des effectifs de 585 loups (min = 434 loups; max = 707 loups). Les plus abondants sont les loups qui

#### IV

occupent la forêt mélangée et résineuse et qui s'alimentent d'orignaux et parfois de caribou (écotype boréal). Leur nombre est évalué en moyenne à 3 723 loups (min =3 015 loups; max =4 600 loups). Finalement, les loups qui vivent dans la toundra et qui se nourrissent exclusivement de caribou (écotype toundrique) sont au nombre de 2 657 individus (min =1 606 loups; max = 4 203 loups).

Avec 7 000 loups, le Québec possède la quatrième plus grande population de loups au Canada après les Territoires du Nord-Ouest (10 000 loups), l'Ontario (9 000 loups), la Colombie-Britannique (8 000 loups). Les méthodes utilisées dans ce rapport pour établir la répartition géographique des deux espèces de canidés et pour évaluer les populations de loups ont donné des résultats très plausibles et constants. Du point de vue méthodologique, notre démarche va beaucoup plus loin que tout ce qui s'est fait jusqu'à maintenant dans les autres provinces.

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
RÉSUMÉ .....	III
TABLE DES MATIÈRES .....	V
LISTE DES TABLEAUX .....	VII
LISTE DES FIGURES .....	IX
LISTE DES ANNEXES .....	XI
1. INTRODUCTION .....	1
2. OBJECTIFS .....	3
3. MÉTHODOLOGIE .....	4
3.1 Répartition géographique du loup et du coyote .....	4
3.2 Définition des écotypes .....	6
3.3 Évaluation de la population de loups .....	6
3.2.1 Méthode utilisant la biomasse d'ongulés .....	6
3.2.2 Méthode utilisant les densités de loups estimées par questionnaires auprès des chasseurs d'originaux .....	8
3.2.3 Méthode utilisant les superficies des territoires de loups .....	14
4. RÉSULTATS .....	15
4.1 Répartition du loup et du coyote .....	15
4.1.1 Couverture du territoire .....	15
4.1.2 Consensus .....	15
4.1.3 Distribution du loup et du coyote .....	15
4.2 Évaluation de la population de loups au Québec .....	16
4.2.1 Par région administrative .....	16
4.2.2 Par écotype .....	20
5. DISCUSSION .....	27
5.1 Couverture du territoire .....	27
5.2 Consensus .....	28
5.3 Distribution du loup et du coyote .....	28
5.4 Estimation de la population de loups .....	29
5.5 Répartition par écotype .....	32
6. CONCLUSION .....	34
REMERCIEMENTS .....	35
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	36



## LISTE DES TABLEAUX

	<b>Page</b>
Tableau 1 : Densités d'orignaux et de cerfs de Virginie utilisées pour le calcul de la biomasse d'ongulés dans les zones de chasse.....	9
Tableau 2 : Densités d'orignaux et de cerfs de Virginie utilisées pour le calcul de la biomasse d'ongulés dans les parcs et les réserves fauniques. ....	10
Tableau 3 : Densités de caribous utilisées pour le calcul de la biomasse d'ongulés au nord du 50 <sup>e</sup> parallèle. ....	11
Tableau 4 : Densités moyennes de loups estimées par le biais de questionnaires dans les réserves fauniques du Québec entre 1990 et 1997 (tiré de Larivière <i>et al.</i> 1998).....	12
Tableau 5 : Densités de loups utilisées à l'extérieur des réserves fauniques et des parcs selon différentes hypothèses. ....	13
Tableau 6 : Superficie (km <sup>2</sup> ) occupée par le loup et le coyote au sud du 52 <sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation. ....	22
Tableau 7 : Chevauchement des superficies (km <sup>2</sup> ) occupées à la fois par le loup et le coyote au sud du 52 <sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation. ....	23
Tableau 8 : Estimation des effectifs de loups par région administrative selon différentes méthodes. ....	24
Tableau 9 : Estimation du nombre de meutes de loups obtenu par la méthode des superficies des territoires de loups. ....	25
Tableau 10 : Estimation des effectifs de loups par écotype et selon les différentes méthodes. ....	26



## LISTE DES FIGURES

	<b>Page</b>
Figure 1 : Répartition du loup au sud du 52 <sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation. ....	17
Figure 2 : Répartition du coyote au sud du 52 <sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation. ....	18
Figure 3 : Répartition du loup et du coyote au sud du 52 <sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation. ....	19
Figure 4 : Répartition des écotypes de loups considérés dans ce rapport. ....	21



**LISTE DES ANNEXES**

	<b>Page</b>
Annexe 1 : Définition des classes d'occupation pour établir l'aire de répartition du loup et du coyote. ....	45

## 1. INTRODUCTION

Le loup (*Canis lupus*) et le coyote (*Canis latrans*) sont des espèces très apparentées sur le plan physique mais qui divergent du point de vue de leurs exigences écologiques. Étant très mobiles, les loups ont besoin de grands massifs forestiers peu accessibles pour chasser leur proie et y trouver protection contre les humains, alors que les coyotes, pour leur part, se plaisent dans les milieux ouverts habités ou non. L'intensification de la colonisation du continent nord-américain au milieu du dix-neuvième siècle a eu des effets contraires sur l'abondance et la distribution de ces deux espèces en favorisant l'extension d'aire du coyote d'ouest en est et en repoussant le loup dans les dernières régions sauvages du nord des États-Unis et du Canada (Wayne *et al.* 1992). Au Québec, l'arrivée du coyote s'est faite par Luskville dans l'Outaouais en 1944. Ce fut ensuite le tour des comtés d'Huntingdon entre 1952 et 1957, d'Argenteuil (1958), de Beauce et de Frontenac (1957) et de Brome (1958). Dans les années soixante et soixante-dix, sa présence fut signalée au Bas-Saint-Laurent (George 1973) et a continué à se consolider vers le nord de l'Outaouais et de Montréal comme en témoignent les résultats du contrôle des prédateurs dans ces régions ainsi qu'en Estrie (Bergeron et Demers 1981). Son arrivée près de Baie-Comeau (Côte-Nord) se fit au cours des années 1980 (Denis Guay, comm. pers.) puis à Matagami (Nord-du-Québec) au milieu des années 1990 (Sylvie Beaudet, comm. pers.). À l'inverse, la chronologie de la régression du loup au sud du Saint-Laurent et dans la partie agricole des basses terres du Saint-Laurent reste plus nébuleuse. On situe sa disparition, au sud du Québec, autour de 1900 (Peterson 1966). Les conséquences de l'installation du coyote en terre québécoise ont fait l'objet de plusieurs études surtout en ce qui avait trait à son régime alimentaire et à son impact sur la survie des populations de cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et du caribou (*Rangifer tarandus*) en Gaspésie (Larivière et Crête 1992). Bien peu d'attention a cependant été portée jusqu'à maintenant sur les conséquences possibles sur le loup de la venue du coyote au Québec et de la juxtaposition de leurs aires de répartition respectives.

C'est donc dans ce contexte tout à fait dynamique que nous avons entrepris le présent travail. Puisque les objectifs de conservation des espèces et des sous-espèces (ou variétés phénotypiques) sont intimement liés à leur distribution géographique, à leurs effectifs, aux tendances de ceux-ci ainsi qu'aux interactions avec des espèces apparentées avec lesquelles elles pourraient s'hybrider, il nous apparaissait primordial de consolider la base de toutes connaissances en matière de gestion faunique à savoir la répartition territoriale et le calcul des populations.

## **2. OBJECTIFS**

Les objectifs de ce travail étaient :

- D'établir une carte de répartition du loup et du coyote ainsi que de leur zone de chevauchement respective;
- D'évaluer les effectifs de la population de loups présente au Québec ainsi que par région administrative et grands ensembles de couvert forestier (écotype).

### 3. MÉTHODOLOGIE

#### 3.1 Répartition géographique du loup et du coyote.

Le travail pour établir la répartition géographique du loup et du coyote a été entrepris au cours de l'hiver 1996-97. Comme le front de régression et d'avancée de ces deux espèces se situe au sud du Québec, dans la partie la plus habitée, nous avons concentré nos efforts sur une superficie de 758 065 km<sup>2</sup>, soit tout le territoire situé au sud du 52<sup>e</sup> parallèle. Au-delà de cette limite, nous avons considéré, en nous basant sur les récoltes autochtones, que le loup y était présent de façon permanente et que le coyote y était absent.

Comme outil de référence spatiale, nous avons utilisé une carte du sud du Québec, à l'échelle 1 : 125 000, offrant le maximum de repères physiques et administratifs (municipalités, réseau hydrographique, limites des différents territoires structurés pour le piégeage). Ce fond de carte a ensuite été partagé en petites divisions d'environ 1 000 km<sup>2</sup> en lui ajustant une grille correspondant aux cartes topographiques au 1 : 50 000 du Système national de référence cartographique du Canada (SNRC). Chacune de ces divisions a constitué l'unité de base de ce travail. Dans ce rapport, elles sont désignées sous le nom d'unités d'analyse.

Au niveau de la banque de données, chaque unité d'analyse a été, par la suite, assignée à une zone de chasse, à une région administrative, à un parc ou une réserve faunique et à un type de couvert forestier. La valeur de chacun de ces descripteurs a été déterminée par unité selon la majorité de la superficie couverte (> 50 %). Finalement, la superficie de chaque unité a été calculée avec le logiciel ArcView en omettant les parties en milieu fluvial, marin ou hors Québec.

Deux cartes, une identifiée au loup et l'autre au coyote, ont été distribuées aux différents postes de la Direction de la protection de la faune ainsi qu'aux bureaux

régionaux de la Direction de l'aménagement de la faune. Les membres du personnel régional (agents de protection, techniciens de la faune et biologistes) étaient invités, par la suite, à établir un consensus sur l'occupation récente (1993-1997) du loup et du coyote dans chacune des unités situées dans leur territoire habituel de travail. Trois classes d'occupation ont été définies: nulle (code N), occasionnelle (code O) et permanente (code P). Une définition de ces trois classes d'occupation accompagnait également les cartes (annexe 1). Le recours aux membres du personnel régional, pour établir les deux cartes de distribution, se justifiait en raison de leurs qualifications mais aussi du fait qu'ils parcourent régulièrement le territoire sous leur responsabilité soit par voie terrestre ou aérienne et qu'ils sont les premiers à être informés des problèmes liés à la faune et des cas insolites qui s'y rapportent.

Au niveau de l'analyse, le diagnostic final attribué à chaque unité était celui qui recevait l'assentiment de la majorité des bureaux. Lorsque deux sources d'information donnaient des diagnostics différents pour une même unité, le diagnostic retenu était celui qui était le moins restrictif (ex : OP=P; NO=O). Si les diagnostics étaient très éloignés l'un de l'autre alors le diagnostic intermédiaire était choisi (ex :NP=O). Pour nous éclairer également dans cette décision, nous disposions, pour chaque unité, d'informations complémentaires tels : 1) le nombre de loups et de coyotes récoltés par des trappeurs et des chasseurs interrogés lors d'un sondage postal (Jolicoeur *et al.* 2000) et 2) le nombre de fourrures de loups et de coyotes vendues par des trappeurs ayant des terrains de piégeage au sein de ces unités d'analyse (source : Système d'information sur les animaux à fourrure). Lorsqu'un terrain de piégeage s'étendait sur plusieurs unités, nous utilisons le centre du terrain pour allouer celui-ci à une unité d'analyse particulière.

Les diagnostics finaux par unité d'analyse ont été projetés sur fond cartographique numérisé avec le logiciel ArcView afin d'obtenir les cartes de distribution du loup et du coyote.

### 3.2 Définition des écotypes

Les trois écotypes définis dans le présent travail sont les mêmes que ceux présentés par Théberge (1991) pour le Québec et sont basés sur la proie principale du loup et/ou le type dominant de couvert forestier. Nous avons cependant modifié la terminologie en nous inspirant de Kolenosky et Stanfield (1975) pour la rendre plus facile à utiliser. L'écotype « algonquin » se retrouve dans les forêts à dominance feuillue du sud du Québec. La proie principale de ce loup est le cerf de Virginie et l'orignal agit comme proie secondaire. L'écotype « boréal » se retrouve dans les forêts mixtes et conifériennes. La base de son alimentation est l'orignal et le caribou. Finalement, l'écotype « toundrique » est associé à la toundra et dépend exclusivement du caribou pour survivre. La démarcation entre les feuilletts à dominance de forêt feuillue et les autres types de végétation a été faite à partir de la carte écologique de Thibault et Hotte (1985). Nous avons utilisé le 55<sup>e</sup> parallèle pour séparer la forêt de conifères de la toundra en nous fondant sur les observations de Payette (1983).

### 3.3 Évaluation de la population de loups

Dans ce rapport, seule la population de loups sera estimée en raison de l'insuffisance de connaissances sur les densités de coyotes. Cette évaluation de la population a été appliquée essentiellement aux feuilletts correspondant à une occupation permanente du loup puis a été ventilée par région administrative et également par écotype de loup. Trois méthodes ont été utilisées en parallèle afin d'estimer l'effectif de la population de loups au Québec.

#### 3.2.1 Méthode utilisant la biomasse d'ongulés

La première méthode se fonde sur le calcul de la biomasse de proies disponibles pour les loups (Keith 1983; Messier 1995). Afin de respecter l'époque à laquelle a été réalisée la carte de répartition du loup, nous avons considéré les densités d'originaux mesurés au milieu des années 1990 (St-Onge *et al.* 1995, 1996,

1998; Lamontagne et Jean 1999; tableaux 1 et 2). En absence d'inventaire, la densité d'original de la réserve faunique Rouge-Matawin a été utilisée pour le parc du Mont-Tremblant et celle de Mastigouche pour le parc fédéral de la Mauricie. Pour les zones 19 sud, 22 et 23, nous avons employé, jusqu'au 55<sup>e</sup> parallèle, une densité uniforme de 0,33 original/10 km<sup>2</sup> (Crête et Courtois 1997). Les densités de cerfs sont issues de Breton et Potvin (1997) pour les zones et les réserves inventoriées (tableaux 1 et 2). Les résultats d'inventaire du caribou n'étant pas disponibles par zone de chasse, nous avons appliqué à la majeure partie de l'aire de distribution du caribou forestier, située entre le 50<sup>e</sup> et le 53<sup>e</sup> parallèle (S. Couturier, données non-publiées), une densité moyenne de 0,12 caribou/10 km<sup>2</sup> établie à partir des inventaires de Gingras et Malouin (1993; 0,143 caribou/ 10 km<sup>2</sup>) et de Bourbonnais *et al.* (1997; 0,097 caribou/10 km<sup>2</sup>; tableau 3). Pour les unités situées au nord du 52<sup>e</sup> parallèle, nous avons obtenu une densité de 10 caribous/10 km<sup>2</sup> en additionnant les effectifs de la harde de la rivière aux Feuilles (260 000 caribous; Anonyme 1999), de la harde de la rivière George (800 000 caribous; Couturier *et al.* 1996) et de celle des Monts-Torngat (5 000 caribous; S. Couturier, données non publiées) et en divisant ce nombre par la superficie de la péninsule du Québec-Labrador située entre le 53<sup>e</sup> et le 63<sup>e</sup> parallèle (1 076 547 km<sup>2</sup>).

Pour établir la biomasse d'ongulés disponibles, les densités d'originaux et de caribous ont été transformées en équivalents-cerfs en les multipliant respectivement par un facteur 6 et 2 (Keith 1983). La densité de loups a été, par la suite, obtenue par unité d'analyse en appliquant à la somme des densités de chaque cervidé, exprimées en équivalents-cerfs, la régression suivante (Messier 1995) :

$$\text{Densité de loups/1000 km}^2 = 4,19 \times (\text{biomasse d'ongulés/km}^2)$$

### 3.2.2 Méthode utilisant les densités de loups estimées par questionnaires auprès des chasseurs d'originaux

Les densités de loups utilisées ont été tirées des moyennes établies par Larivière *et al.* (1998) entre 1990 et 1997 (tableau 4). Les densités proviennent d'une estimation faite à partir de questionnaires distribués aux chasseurs d'originaux participant à la chasse contingentée dans les réserves fauniques (Crête et Messier 1987). À l'extérieur des réserves fauniques, nous avons travaillé les données selon deux hypothèses : la première soutient que les densités de loups à l'extérieur des réserves fauniques sont égales à 50 % (Hyp1) de la densité moyenne obtenue pour la réserve la plus proche et la deuxième hypothèse avance un pourcentage de 69 % (Hyp2; tableau 5). Ce dernier pourcentage a été établi à partir de données fragmentaires. En effet, des questionnaires distribués en 1992 et 1993 aux chasseurs d'originaux dans les zecs Pontiac et Bras-Coupé-Désert avaient permis de fixer la densité de loups respectivement à 0,90 et à 0,91 loup/100 km<sup>2</sup> à Bras-Coupé-Désert et à 0,76 et 0,44 loup/100 km<sup>2</sup> à Pontiac. En combinant ces valeurs, nous obtenons une densité moyenne de 0,75 loup/100 km<sup>2</sup>, soit 69 % de la densité moyenne obtenue pour ces années-là dans la réserve faunique la plus proche, soit celle de la réserve de La Vérendrye.

Dans les zones où le cerf de Virginie est abondant (10 et 11), nous avons appliqué les deux hypothèses à la valeur moyenne de loups des réserves de Papineau-Labelle et de Rouge-Matawin réunies (1,7 loup/100 km<sup>2</sup>; tableau 5) et ailleurs où l'original est la proie principale, nous avons appliqué les hypothèses à la valeur moyenne de loup (0,8 loup/100 km<sup>2</sup>) des sept autres réserves (Ashuapmushuan, Laurentides, Saint-Maurice, Mastigouche, Portneuf, Sept-Îles-Port-Cartier, La Vérendrye). Au nord du 50<sup>e</sup>, nous avons utilisé une densité de 0,3 loup/100 km<sup>2</sup> au niveau de l'hypothèse 1 et de 0,5 loup/100 km<sup>2</sup> pour l'hypothèse 2.

Tableau 1 : Densités d'orignaux et de cerfs de Virginie utilisées pour le calcul de la biomasse d'ongulés dans les zones de chasse.

Zones de chasse	Orignaux/10 km <sup>2</sup>	Cerfs/10 km <sup>2</sup>
8	0,2	31,0
9	1,8	11,0
10 ouest	1,5	29,0
10 est	0,8	20,0
11 ouest	2,5	30,0
11 est	0,3	30,0
12	4,4	-
13	2,53	5,0
14	1,47	-
15	1,2	5,0
16	1,3	-
17	0,42	-
18 ouest	0,95	-
18 est	1,03	-
19	0,44	-
19 sud, 22 et 23 jusqu'au 55 <sup>e</sup> parallèle	0,33	-

Tableau 2 : Densités d'orignaux et de cerfs de Virginie utilisées pour le calcul de la biomasse d'ongulés dans les parcs et les réserves fauniques.

Réserves fauniques/parcs	Orignaux/10 km <sup>2</sup>	Cerfs/10 km <sup>2</sup>
Ashuapmushuan	1,64	-
Laurentides	2,2	-
La Vérendrye	3,45	-
Mastigouche	3,2	5,0
Mauricie, Parc de la	3,2	2,0
Mont-Tremblant, Parc du	3,1	5,0
Papineau-Labelle	3,85	35,0
Portneuf	2,50	-
Rouge-Mattawin	3,1	30,0
Saint-Maurice	1,2	-
Sept-Îles–Port-Cartier	0,6	-

Tableau 3 : Densités de caribous utilisées pour le calcul de la biomasse d'ongulés au nord du 50<sup>e</sup> parallèle.

Latitude	Caribous/10 km <sup>2</sup>
Entre le 50 <sup>e</sup> et le 53 <sup>e</sup>	0,12
Au nord du 53 <sup>e</sup>	10,0

Tableau 4 : Densités moyennes de loups estimées par le biais de questionnaires dans les réserves fauniques du Québec entre 1990 et 1997 (tiré de Larivière *et al.* 1998)

Réserves fauniques/parcs	Loup/100 km <sup>2</sup>
Ashuapmushuan	1,1
Laurentides	0,79
La Vérendrye	1,08
Mastigouche	0,70
Mauricie, Parc de la	0,70
Mont-Tremblant, Parc du	1,32
Papineau-Labelle	2,03
Portneuf	0,81
Rouge-Mattawin	1,32
Saint-Maurice	0,61
Sept-Îles–Port-Cartier	0,85

Tableau 5 : Densités de loups utilisées à l'extérieur des réserves fauniques et des parcs selon différentes hypothèses.

Zones de chasse	Loup/100 km <sup>2</sup>	
	Hypothèse 1 (50 %)	Hypothèse 2 (69 %)
8, 9, 10 et 11	0,8	1,17
12 à 19	0,4	0,55
22, 23 et 24	0,3	0,5

### 3.2.3 Méthode utilisant les superficies des territoires de loups.

Dans les études qui ont été réalisées au Québec, la superficie annuelle des territoires de loups atteignait une moyenne de 250 km<sup>2</sup> dans les secteurs où le cerf de Virginie et l'orignal constituaient les proies principales des loups (Potvin 1986) et entre 400 et 500 km<sup>2</sup>, là où l'orignal et le caribou étaient les seules proies (Messier 1985; Jolicoeur 1998). Les frontières de ces territoires de loups ne se touchent pas nécessairement. Des zones inutilisées, appelées interstices, agissent comme tampon entre les meutes (Messier 1985). Plus les densités de loups sont élevées, plus les espaces vacants sont minimales. À l'inverse, lorsque les densités de proies et de loups sont faibles, les territoires de loups établis peuvent s'étirer dans différentes directions à partir d'un point central pour exploiter les ressources adjacentes. À la réserve faunique des Laurentides, les loups qui occupaient une superficie annuelle moyenne de 500 km<sup>2</sup> avaient ainsi parcouru en trois ans 1000 km<sup>2</sup> de territoire (Jolicoeur 1998).

Pour estimer la population de loups, nous avons utilisé ici la superficie moyenne des territoires de loups en y ajoutant une superficie supplémentaire pour tenir compte de ces interstices. Nous avons donc utilisé 400 km<sup>2</sup>, au lieu de 250 km<sup>2</sup>, pour les secteurs où le cerf et l'orignal cohabitent et 1000 km<sup>2</sup>, au lieu de 400-500 km<sup>2</sup>, là où l'orignal ou le caribou sont présents. Le nombre potentiel de meutes ainsi obtenu a été multiplié par le nombre moyen de loups par meute. Au Québec, la taille moyenne des meutes dans différentes études a varié, dans les secteurs exploités par la chasse et le piégeage, de 3,5 loups à 3,7 loups (Jolicoeur 1998; Messier 1985), et de 5,5 à 5,7 loups dans les secteurs non exploités (Messier 1985; Potvin 1986). Comme le territoire pour lequel on veut évaluer la population de loup couvre à la fois des secteurs exploités et non exploités par la chasse et le piégeage, nous avons appliqué une moyenne de ces quatre valeurs, soit 4,6 loups/meute. Aucun facteur de correction n'a été appliqué pour tenir compte des loups solitaires non territoriaux.

## 4. RÉSULTATS

### 4.1 Répartition du loup et du coyote

#### 4.1.1 Couverture du territoire

Un total de 861 diagnostics sur la présence du loup et du coyote dans les unités d'analyse a été obtenu lors de cette étude. Le nombre de diagnostics par unité a varié entre 1 et 6 (moyenne= 1,8 diagnostics/unité). Nous avons noté un seul diagnostic pour la moitié des unités (49,4 %; n=426). Celles-ci proviennent majoritairement de la Côte-Nord (33,8 %; n=157), du Nord-du-Québec (32,6 %; n=144) et du Saguenay–Lac-Saint-Jean (15,4 %; n=66). Lorsqu'il y avait recoupement de l'information, c'est-à-dire plus d'une réponse par unité, la moyenne se situait à 2,6 réponses/unité.

#### 4.1.2 Consensus

Les diagnostics multiples se sont accordés de façon semblable entre les deux espèces. Ils ont été unanimes dans près de 75 % des cas (loup=75,9 %; n=330 et coyote=74,0 %; n=322). Les diagnostics finaux attribués sur la base d'une opinion majoritaire ont été établis à une fréquence de 14,5 % (n=63) pour le loup et de 16,0 % (n=70) pour le coyote. Les diagnostics égaux ont fait l'objet d'une décision tranchée dans une proportion de 9,7 % (n=42) pour le loup et de 9,9 % (n=43) pour le coyote.

#### 4.1.3 Distribution du loup et du coyote

De l'ensemble des feuillets au 1 : 50 000 couvrant la province, nous avons obtenu la répartition suivante : 1 684 feuillets avec occupation permanente, 33 feuillets avec occupation occasionnelle et 139 sans présence du loup (occupation nulle). Au sud du 52<sup>e</sup> parallèle, le loup est présent sur 659 775 km<sup>2</sup> ou 87 % du territoire couvert par l'étude (figure 1), soit de façon permanente

(83 %) ou occasionnelle (4 %; tableau 6). Le coyote, de son côté, occupe 278 405 km<sup>2</sup> ou 37 % du territoire étudié (figure 2), de façon permanente (26 %) ou occasionnelle (11 %; tableau 6). Les superficies des zones de recoupement des deux aires de distribution sont comptabilisées au tableau 7 selon différentes combinaisons possibles. Les endroits où le loup et le coyote sont absents tous les deux sont peu nombreux (Anticosti, Îles-de-la-Madeleine et la région de Montréal) et comptent pour 1,1 % du territoire. Les endroits occupés uniquement par le coyote comptent pour 11,8 % et la superficie où l'on observe uniquement du loup s'élève à 62 %. Les deux carnivores sont trouvés ensemble de façon occasionnelle et/ou permanente sur 25 % du territoire inventorié (figure 3).

## 4.2 Évaluation de la population de loups au Québec

### 4.2.1 Par région administrative

Le nombre total de loups estimé avec les différentes méthodes varie de 5 331 à 7 925 loups pour une moyenne de 6 965 loups (tableau 8) répartis dans quelque 1 509 meutes (tableau 9). La majorité de ces loups vivent au nord, dans la région du Nord-du-Québec (65 %; tableau 8). Les autres loups se répartissent de la façon suivante : 10,3 % sur la Côte-Nord, 6,1 % au Saguenay–Lac-Saint-Jean, 5,5 % en Outaouais, 3,9 % en Abitibi-Témiscamingue, 3,2 % en Mauricie, 2,9 % dans les Laurentides, 1,4 % dans la Capitale-Nationale et 0,9 % dans Lanaudière (tableau 8). La méthode utilisant les densités de loups selon l'hypothèse 1 se distingue en sous-estimant davantage les effectifs de la région Nord-du-Québec. De son côté, la méthode utilisant la biomasse de proies surestime la population de loups de cette même région au détriment de celles des régions de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac Saint-Jean (tableau 9).

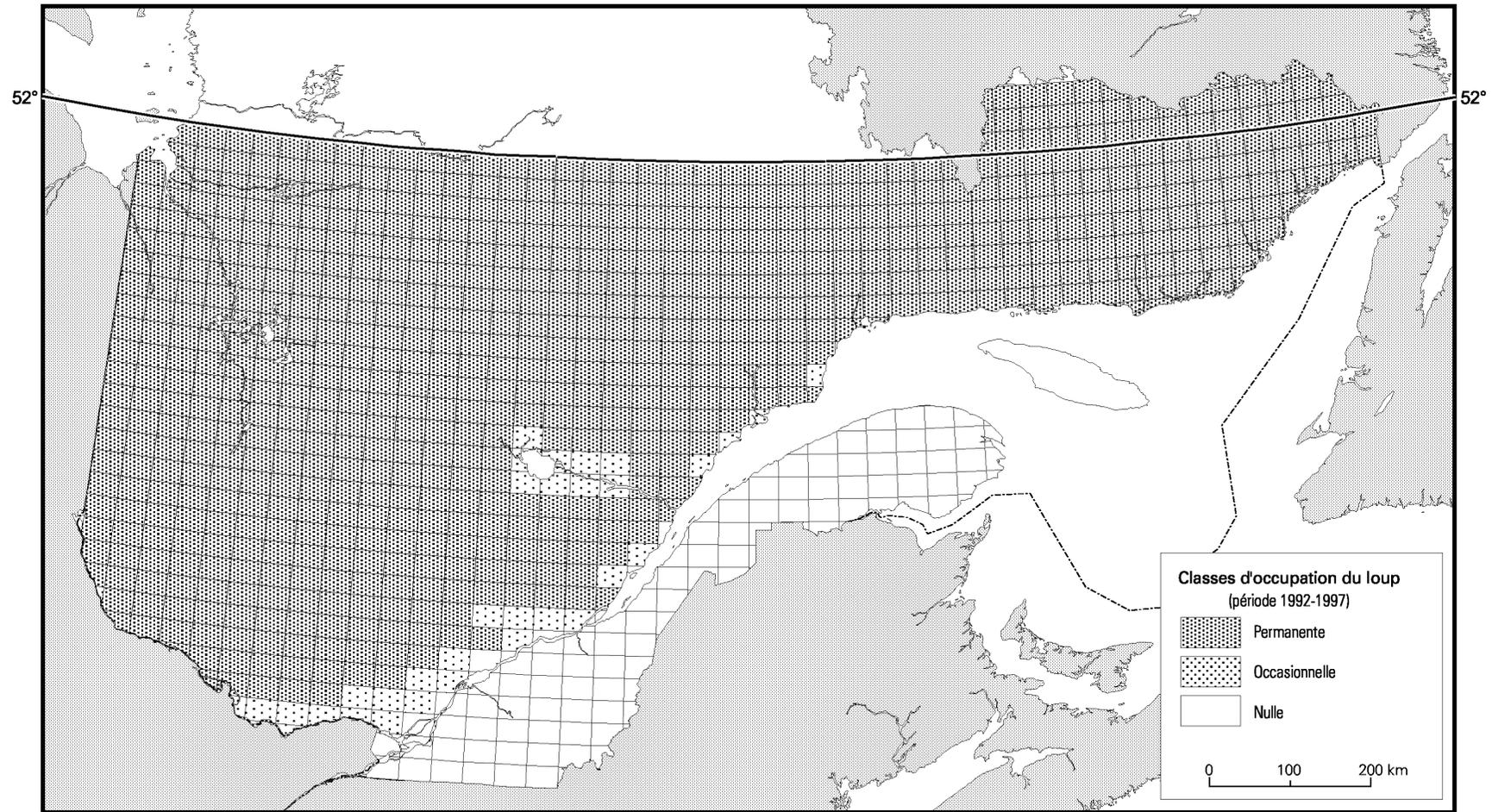


Figure 1 : Répartition du loup au sud du 52<sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation.

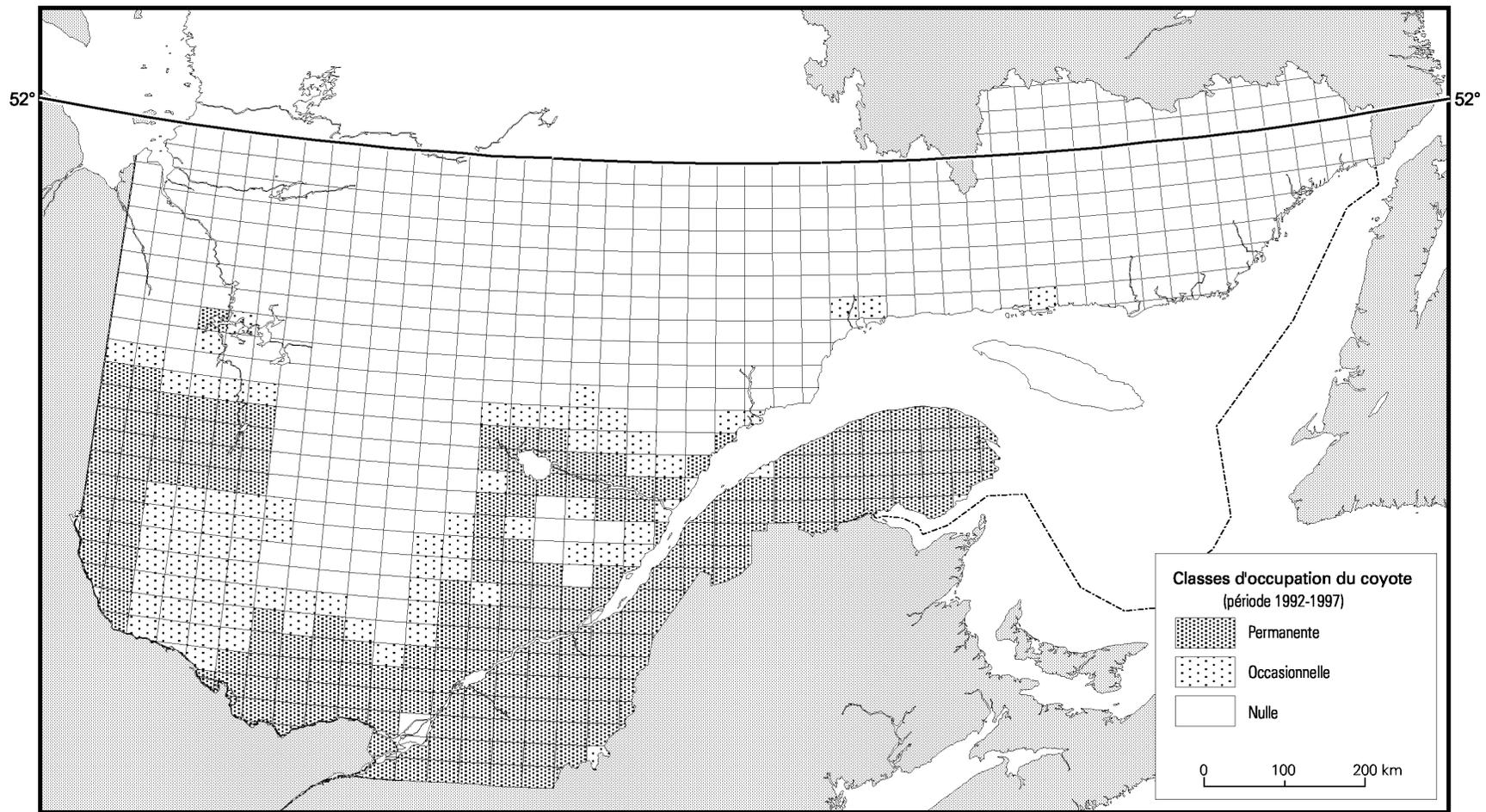


Figure 2 : Répartition du coyote au sud du 52<sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation.

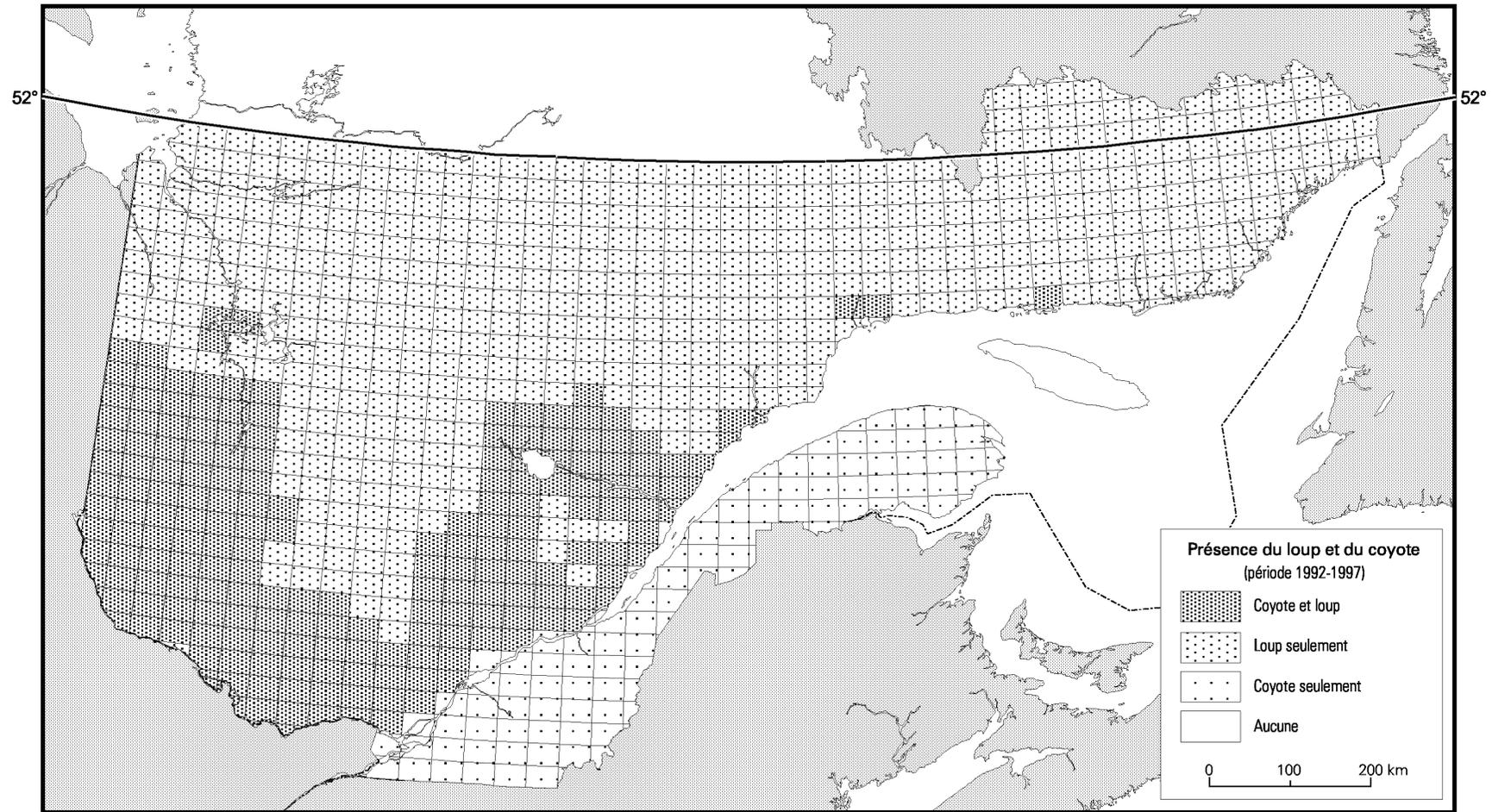


Figure 3 : Répartition du loup et du coyote au sud du 52<sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation.

Si on ne considère que la partie du Québec située au sud du 52<sup>e</sup> parallèle, les estimations varient alors de 2 000 à 3 650 loups pour une évaluation moyenne de 2 920 loups (tableau 8). Les régions qui abritent le plus grand nombre de loups sont alors par ordre décroissant : la Côte-Nord (25 %) et le Nord-du-Québec (18 %) suivies par les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean (15 %), de l'Outaouais (13 %) et de l'Abitibi-Témiscamingue (9 %).

#### 4.2.2 Par écotype

Des trois écotypes de loups, c'est celui qui base principalement son alimentation sur l'orignal (écotype boréal) qui occupe la plus grande superficie (839 182 km<sup>2</sup>). Le deuxième en importance, l'écotype « toundrique », se déploie sur 501 566 km<sup>2</sup> alors que l'écotype « algonquin » ne se retrouve que sur un territoire de 56 460 km<sup>2</sup> (tableau 10).

L'évaluation des effectifs de ces trois écotypes suit également le même ordre d'importance. L'écotype boréal réunit le plus grand nombre d'individus (moyenne de 3 723 loups). Au deuxième rang, on note l'écotype « toundrique » (2 657 loups) et, en dernier, l'écotype « algonquin » avec un effectif de seulement 585 individus (tableau 10).



Tableau 6 : Superficie (km<sup>2</sup>) occupée par le loup et le coyote au sud du 52<sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation.

Classes d'occupation	Superficie occupée (km <sup>2</sup> )	
	Loup	Coyote
Nulle	98 290	479 660
Occasionnelle	29 804	82 007
Permanente	629 971	196 398
Total	758 065	758 065

Tableau 7 : Chevauchement des superficies (km<sup>2</sup>) occupées à la fois par le loup et le coyote au sud du 52<sup>e</sup> parallèle en fonction des classes d'occupation.

Superficie occupée par le loup (km <sup>2</sup> )	Superficie occupée par le coyote (km <sup>2</sup> )			
	Nulle	Occasionnelle	Permanente	Total
Nulle	9 071	588	88 631	98 290
Occasionnelle	587	1 295	27 922	29 804
Permanente	470 001	80 125	79 844	629 970
Total	479 659	82 008	196 397	758 064

Tableau 8 : Estimation des effectifs de loups par région administrative selon différentes méthodes.

Régions	Estimation des effectifs de loups					
	Biomasse d'ongulés	Densité de loups (H1)	Densité de loups (H2)	Territoire de loups	Moyenne	%
Abitibi–Témiscamingue	376	203	278	235	273	3,9
Côte-Nord	214	781	1 041	842	720	10,3
Lanaudière	70	50	58	97	69	0,9
Laurentides	252	175	216	198	210	2,9
Mauricie	214	203	268	221	227	3,2
Nord-du-Québec						
Nord du 52 <sup>e</sup>	5 925	2 578	4 005	3 671	4 045	58,1
Sud du 52 <sup>e</sup>	181	490	728	644	511	7,3
Outaouais	433	312	375	428	387	5,5
Capitale-Nationale	65	86	90	138	95	1,4
Saguenay–Lac-Saint-Jean	195	453	596	469	428	6,1
Total	7 925	5 331	7 655	6 943	6 965	100,0
Sud du 52 <sup>e</sup>	2 000	2 753	3 650	3 272	2 920	-

Tableau 9 : Estimation du nombre de meutes de loups obtenu par la méthode des superficies des territoires de loups.

Régions	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie des territoires utilisée (km <sup>2</sup> )	Nombre de Meutes
Abitibi-Témiscamingue	50 547	1 000	51
Côte-Nord	183 494	1 000	183
Lanaudière	8 429	400	21
Laurentides	17027	400	43
Mauricie	47 561	1 000	48
Nord-du-Québec			
Nord du 52 <sup>e</sup>	798 066	1 000	798
Sud du 52 <sup>e</sup>	140 416	1 000	140
Outaouais	37 273	400	93
Capitale-Nationale	12 024	400	30
Saguenay–Lac-Saint-Jean	102 371	1 000	102
Total	1 397 208	-	1 509

Tableau 10 : Estimation des effectifs de loups par écotype et selon les différentes méthodes.

Écotypes	Estimation des effectifs de loups				
	Biomasse d'ongulés	Densité de loups (H1)	Densité de loups (H2)	Territoire de loups	Moyenne
Algonquin	707	434	547	650	585
Boréal	3 015	3 291	4 600	3 984	3 723
Toundrique	4 203	1 606	2 508	2 309	2 657
Total	7 925	5 331	7 655	6 943	6 965

## 5. DISCUSSION

### 5.1 Couverture du territoire

La méthode pour établir la carte de répartition du loup et du coyote à partir de l'expérience des piégeurs ou des travailleurs de la forêt a déjà été utilisée par Thiel (1985), Jensen *et al.* (1986), Mech *et al.* (1988) et Fuller *et al.* (1992) aux États-Unis et par Buss et Almeida (1997) en Ontario. L'originalité de notre travail réside dans l'utilisation d'un quadrillage comportant plusieurs unités d'analyse dont les contours peuvent être facilement circonscrits et géo-référencés. Son avantage tient aussi dans sa reproductibilité. À tout moment, il sera facile de refaire ce sondage et de comparer les résultats. Le suivi des deux espèces en sera d'autant facilité. Les superficies nouvellement colonisées ou délaissées pourront être justement évaluées et pointées sur une carte. Les modifications de l'habitat sur ces « fronts » pourront être examinées pour savoir dans quelle mesure elles peuvent être à l'origine de ces mouvements.

Une partie de la carte de distribution du loup et du coyote a été établie à partir de diagnostics uniques. Le territoire québécois est immense et beaucoup de ses régions sont inaccessibles par la route. Elles sont donc peu fréquentées, ni par les chasseurs ou les piégeurs ni, conséquemment, par les agents de la Protection de la faune. Heureusement, les patrouilles aériennes faites en hiver par ces derniers et par le personnel des Directions de l'aménagement de la faune lors d'inventaires aériens du gros gibier viennent compenser pour ce manque d'accessibilité. Même si l'information est rare, elle n'en demeure pas moins de qualité. En effet, chaque diagnostic a été effectué par bureau et représente ainsi un consensus de plusieurs personnes ayant de nombreuses années d'expérience en tant qu'agents de la Protection de la faune, de techniciens ou de biologistes de la faune.

## 5.2 Consensus

Les définitions données pour catégoriser chacune des unités d'analyse ont posé, dans certains cas, des difficultés de compréhension. Par exemple, les loups qui visitent les ravages de cerfs de Virginie à chaque hiver et qui ne résident pas en ces mêmes lieux durant l'été, occupent-ils le territoire de façon permanente ou occasionnelle? Peut-être que le mot « régulier » aurait porté moins à confusion que le mot « permanent » et aurait mieux collé à cette réalité.

La méthode utilisée pour trancher les cas où les diagnostics étaient partagés donne une image plus optimiste que pessimiste de la distribution du loup et du coyote. La portée de cette décision est cependant limitée car elle n'affecte que 10 % et moins des unités d'analyse. L'important, d'après nous, ne se situe pas tant dans ce choix que dans la constance de son application advenant une mise à jour des cartes de distribution dans le futur.

## 5.3 Distribution du loup et du coyote

Comparée à la carte présentée dans Banville (1983), la distribution du loup n'aurait guère changé depuis 20 ans au Québec. Par contre, par rapport à la carte de George (1973), la progression du coyote s'est, de toute évidence, poursuivie plus au nord colonisant les paysages agro-forestiers tout autant que forestiers. Des nuances doivent cependant être apportées à la notion « d'occupation permanente ». Ce terme ne devrait pas nécessairement être perçu comme un synonyme d'« abondance » ou encore de « bonne adaptation » de la part de chacune des deux espèces. Par exemple, les loups des régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec sont si peu concentrés sur le territoire que leur occupation aurait pu être qualifiée, en bien des endroits, d'« occasionnelle » tellement les signes de présences sont espacés dans le temps et dans l'espace (Denis Guay, comm. pers.). Dans le cas du coyote, les restrictions concernent surtout leur adaptation au milieu forestier. En effet, compte tenu de leur poids

(mâle=16 kg en hiver; femelle=12,5 kg; Poulle *et al.* 1995), les coyotes appartiennent au groupe des petits carnivores ( $\leq 21,5$  kg; Carbone *et al.* 1999). Leur rendement énergétique optimal est donc atteint lorsque la base de leur alimentation est constituée de proies qui font 45 % et moins de leur masse corporelle (ex : lièvre, marmotte, petits mammifères). Or, ces proies sont déjà convoitées par d'autres petits carnivores comme le renard (*Vulpes vulpes*) en milieu plus ouvert et le lynx (*Lynx canadensis*) en milieu forestier (Fortin et Huot 1995). Dans ce dernier milieu, Tremblay *et al.* (1998) ont constaté que les coyotes étaient plus petits en poids et en longueur qu'en milieu agro-forestier et qu'ils avaient tendance à se déplacer davantage. Leur reproduction pourrait aussi être affectée par la moindre qualité de cet habitat. En Gaspésie, Poulle *et al.* (1995) ont noté que seulement 41 % des femelles en âge de se reproduire avaient eu une ovulation alors que cette proportion était établie à 57 % à proximité des zones agricoles (Jean et Bergeron 1984). Enfin, l'utilisation importante de petits fruits en été et la faible densité de coyotes (0,2-0,5 coyote/10 km<sup>2</sup>) trouvées par Samson et Crête (1997) et Richer *et al.* (2002) suggèrent que cette espèce est mal adaptée à la quête de nourriture en milieu forestier (Richer *et al.* 2002). Malgré cela, le coyote est considéré comme résident permanent d'un grand nombre de nos unités d'analyses situées en pleine forêt (figure 2).

#### 5.4 Estimation de la population de loups

C'est la première fois qu'on estime au Québec la population de loups au moyen d'une méthode bien détaillée. Dans la littérature, nous avons retracé une estimation de 1 500 à 3 000 loups produite par Cahalane (1964 *in* Paradiso et Nowak 1982) mais il nous a été impossible de retrouver la base de ces calculs. Dans le cadre d'un inventaire de la population canadienne de loups, Theberge (1991) a utilisé une densité de 1 loup/100 km<sup>2</sup> pour estimer le nombre de loups en territoire québécois mais ne donne pas le chiffre auquel il est parvenu. En 1995, lors d'une évaluation pan-canadienne de la situation du loup (Hayes et

Gunson 1995), nous avons préféré ne pas fournir d'évaluation sachant qu'elle aurait été très approximative, puis, au recensement suivant (Van Zyll De Jong et Carbyn 1998), nous avons avancé une évaluation d'un nombre minimal de 4 000 loups qui a été, par la suite, reprise par les éditeurs comme une population totale de 4 000 loups.

Les méthodes utilisées pour estimer les populations de loups en Europe et en Amérique du Nord varient en fonction de l'étendue des territoires à inventorier et de l'accessibilité des lieux. En Espagne, par exemple, où les populations de loups sont relativement petites et circonscrites à des habitats de montagne, on a eu recours à des questionnaires auprès des gens de terrain (forestiers, bergers, naturalistes) pour estimer le nombre de meutes. La population a été ensuite reconstituée en multipliant ce nombre par 5-7 loups/meute (Blanco *et al.* 1992). En Italie, on a utilisé le décompte des pistes dans la neige (Boitani 1992) avant de passer à la télémétrie. Cette dernière technique, largement utilisée depuis les années 1970, s'applique sur des territoires de moyennes superficies (5-10 000 km<sup>2</sup>) et permet de faire des décomptes très précis des meutes et de leur composition. Pour étendre les évaluations à la grandeur d'une province ou d'un état, on a recours à des extrapolations basées sur des densités estimées par télémétrie dans différents habitats. Ainsi Gunson (1992), en Alberta, a divisé l'ensemble de l'habitat propice au loup dans cette province par la superficie moyenne des territoires de loups (919 km<sup>2</sup>) trouvée lors d'études télémétriques menées dans cette juridiction et a multiplié ce chiffre par le nombre moyen de loups par meute (8,7 loups). Un pourcentage additionnel de 12 % a été par la suite ajouté pour tenir compte des loups solitaires. Comme autres méthodes, les provinces canadiennes ont utilisé des corrélations entre les densités de proies et les densités de loups, des questionnaires auprès des piégeurs et des membres du public, des décomptes de pistes dans la neige ou ont appliqué tout simplement une densité moyenne de loups (0,9 loup/100 km<sup>2</sup>) à la grandeur du territoire (Hayes et Gunson 1995). Aucune de ces méthodes d'inventaire ne

procure de mesures de variation statistique ce qui rend difficile et imprécis le suivi des tendances.

Les quatre méthodes que nous avons utilisées pour évaluer le nombre de loups vivant au Québec ont donné des résultats assez similaires entre elles. L'estimation moyenne d'environ 7 000 loups que nous avons obtenue à l'aide de celles-ci se situe dans la frange supérieure des évaluations faites dans les autres provinces et territoires canadiens : Labrador (1 500 loups), Saskatchewan (3 000), au Yukon (4 500), Alberta et Manitoba (5 000), Colombie-Britannique (8 000), Ontario (9 000) et Territoires du Nord-Ouest (10 000; Van Zyll De Jong et Carbyn 1998). Plus de la moitié de cette population se trouve cependant dans les régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec et ce, malgré le fait que nous ayons été conservateurs dans le choix des densités de loups. En effet, les deux densités qui ont été appliquées dans ces territoires (0,3 loup/100 km<sup>2</sup> pour l'hypothèse 1 et 0,5 loup/100 km<sup>2</sup> pour l'hypothèse 2) sont ou bien égales à la densité calculée par Van Zyll De Jong et Carbyn (1998) pour les milieux arctiques (0,32 loup/100 km<sup>2</sup>) ou inférieures de moitié à celle trouvée dans la forêt boréale canadienne (1 loup/100 km<sup>2</sup>). C'est en raison de l'énorme biomasse que constitue un million de caribous et/ou de l'immensité de ces régions que les populations de loups dans ces régions sont si fortement représentées. Rappelons de plus que Messier (1995) a formulé des mises en garde quant à l'application de la biomasse d'ongulés pour prédire le nombre de loups, particulièrement dans le cas des ongulés migrants.

La méconnaissance de l'écologie du loup en milieux nordiques nous a obligés, par défaut, à appliquer à une immense étendue des concepts d'organisation territoriale et sociale de loups propres aux écosystèmes riches et variés du sud. Le caribou que l'on trouve au nord du 53<sup>e</sup> parallèle, bien qu'abondant, est migratoire et n'occupe pas la péninsule du Québec-Labrador de façon égale et constante. Des aires d'utilisations plus intensives couvrant 115 282 km<sup>2</sup> ont d'ailleurs été identifiés récemment par Courtois *et al.* (2001). D'autre part,

Oksanen (1988, 1992) *in* Crête et Manseau (1996) prétend que le flux énergétique dans les écosystèmes improductifs, comme la toundra, est tel que la chaîne trophique ne peut accepter plus que deux niveaux. En absence d'autres proies secondaires, les carnivores efficaces comme le loup seraient soit absents ou présents de façon occasionnelle. Cependant, nous avons conservé notre estimation puisque les ventes de fourrures de loups par les communautés Innus de la péninsule d'Ungava suggèrent que le loup y est bien présent.

Une autre source d'imprécision à considérer provient du facteur de conversion utilisé pour transformer les densités de caribous en équivalents-cerfs. Considérant le poids d'un cerf de Virginie adulte en hiver égal à 68 kg (Potvin 1986), le poids d'un caribou serait, selon la méthode de Keith (1983), de 136 kg (facteur 2) et celui d'un orignal de 408 kg (facteur 6). Si le poids moyen d'un orignal nous semble plausible, celui du caribou, par contre, nous apparaît surestimé. En effet, les poids des adultes en hiver présentés par Couturier *et al.* (1989) se situent plutôt autour de 88 kg (poids moyen d'automne des mâles et des femelles=106 kg moins 20 %). Ces deux facteurs pourraient entraîner une surestimation du nombre de loups en milieu nordique et c'est en partie pourquoi il nous est apparu important de distinguer les estimations pour les trois écotypes.

### 5.5 Répartition par écotype

Le loup représentant l'écotype «algonquin » est de taille plus petite que celui appartenant à l'écotype «boréal » (Kolenosky et Stanfield 1975). Sa coloration serait également plus fauve. Sur la base de l'occupation territoriale et de la morphologie des crânes, ces deux types de loups ont été historiquement associés à la sous-espèce *C. l. lycaon* alors que l'écotype « toundrique » l'a été à la sous-espèce *C. l. labradorius* ou *C. l. nubilus* (Goldman 1944, Harper 1961, Hall 1981). Récemment, des analyses génétiques comparatives entre différents loups de l'Ontario, des coyotes et des spécimens de loup roux (*Canis rufus*) en provenance des États-Unis ont démontré une parenté troublante entre l'écotype

« algonquin » et les loups roux considérés comme disparus et faisant l'objet d'un programme de réintroduction (Wilson *et al.* 2001). Si les loups appartenant à l'écotype « algonquin » sont les derniers représentants d'une espèce anciennement très répandue dans l'est de l'Amérique du Nord, l'intérêt pour cette espèce est d'autant rehaussé que ses effectifs semblent limités en Ontario et au Québec (environ 2 000 loups dont moins de la moitié au Québec; Samson 2000, présente étude). De plus, en raison de leur taille plus petite et de leur proximité phylogénique, les individus appartenant à l'écotype « algonquin » peuvent s'hybrider avec le coyote (Kolenosky 1971) et donner des descendants fertiles (Schmitz et Kolenosky 1985) bien que leur comportement en nature les porte à s'éviter (Peterson 1995) ou à s'éliminer (Carbyn 1982; Peterson 1995). Au Québec, les loups appartenant à l'écotype « algonquin » seraient parmi les plus exposés à ce partage génétique puisque, d'après notre étude, 95 % de leur distribution est sympatrique à celle du coyote.

C'est pour ces raisons que l'écotype « algonquin », appelé provisoirement « loup de l'Est » pour éviter la confusion avec les différentes sous-espèces, a été désigné au printemps 2001 « espèce préoccupante » par le Comité pour la sauvegarde des espèces menacées au Canada (COSÉPAC), le temps que chaque province fasse le point sur la situation de ce type de loup. Entre-temps, d'autres analyses effectuées par l'équipe du Dr Paul Wilson ont permis d'étendre la répartition territoriale du loup de l'Est à d'autres territoires situés à l'ouest (Manitoba, Minnesota, Wisconsin et Michigan) et vers le nord, dans la zone de transition entre l'écotype « algonquin » et l'écotype « boréal » (White *et al.* 2001). Ces modifications ont permis de gonfler l'estimation de la population du loup de l'Est à 10 000 individus (White *et al.* 2001). Le problème désormais est moins de savoir s'il y a assez d'individus pour assurer la survie de ce type de loup que de définir ce que l'on veut vraiment protéger, soit un matériel génétique unique porté dans les gènes de deux écotypes de loups ou un type physique (ou phénotype) particulier (loup de petite taille).

## 6. CONCLUSION

Le loup fait l'objet d'un suivi régulier au niveau canadien et il est important de fournir, lors de ces recensements nationaux, des évaluations de population et de tendance qui sont basées sur les méthodes les plus objectives possible. Il s'agit, à notre avis, de la meilleure façon d'éviter des interprétations basées sur des impressions et non sur des faits. Considérant l'image du loup comme porte-étendard de l'intégrité des espaces forestiers, la disponibilité d'une telle estimation prend toute son importance. En effet, plusieurs s'intéressent à la gestion des populations des grands prédateurs et l'État, comme gestionnaire d'une ressource doit donner l'heure juste afin d'éviter que des fausses informations circulent. Avec la carte de distribution du loup et du coyote, nous sommes dotés maintenant d'un outil de référence pratique pour suivre l'évolution spatiale des populations de ces deux espèces sur de longues périodes. Quant aux méthodes utilisées pour évaluer la population de loups, elles ont donné des résultats assez consistants entre elles et tout à fait plausibles. La méthode utilisant la biomasse des proies offre l'opportunité de réviser régulièrement le nombre de loups dès que les inventaires de cervidés sont mis à jour. La méthode faisant appel aux densités de loups pourra, elle aussi, être employée pour faire le suivi de la population de loups puisque, depuis un an ou deux, les densités de loups à l'extérieur des réserves fauniques sont quantifiées annuellement par le biais des questionnaires auprès des chasseurs d'originaux.

Finalement, l'exercice d'évaluer sur une base territoriale le nombre de loups au Québec nous a fait réaliser que le nombre de loups occupant la partie méridionale de notre province (sud du 52<sup>e</sup>) est moins important (moins de 3 000 loups) que nous le pensions auparavant et que certaines régions (ex : Lanaudière et Capitale-Nationale) ont un potentiel limité pour le loup. L'utilisation des méthodes développées ici pourra ainsi assister les gestionnaires régionaux à déterminer les niveaux et objectifs d'exploitation du loup pour chacune des unités de gestion des animaux à fourrure.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier en premier tous les agents de la Protection de la faune et tous les biologistes ou techniciens des différentes Direction de l'aménagement de la faune pour leur contribution au niveau de notre sondage sur le loup et le coyote. C'est grâce à la qualité de leur réponse et aux nombreux commentaires qu'ils ont ajoutés que nous avons pu produire les cartes de distribution d'espèces présentées dans ce rapport et poursuivre notre travail d'évaluation des effectifs de loups. Merci également à madame Nathalie Scaringella, étudiante, et à monsieur William Grenier, stagiaire, qui ont fourni bien des efforts pour classer l'information reçue. Notre reconnaissance s'adresse finalement à monsieur Yves Lachance, de la Direction du patrimoine écologique et du développement durable du Ministère de l'Environnement, pour la production des figures, à messieurs René Lafond et Gilles Lamontagne pour leurs commentaires et finalement à madame Jacinthe Bouchard pour la révision du texte.

**RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- ANONYME. 1999. Chasse d'hiver au caribou. 1999-2000. Québec, Société de la faune et des parcs, 27 p.
- BANVILLE, D. 1983. Status and management of wolves in Quebec. Pages 41-43 in L.N. CARBYN (éd.). Wolves in Canada and Alaska : their status, biology, and management. Can. Wildl. Serv. Rep. Ser., No 45.
- BLANCO, J. C., S. REIG et L. de la CUESTA. 1992. Distribution, status and conservation problems of the wolf *Canis lupus* in Spain. Biological Conservation 60 : 73-80.
- BOITANI, L. 1992. Wolf research and conservation in Italy. Biological Conservation 61 : 125-132.
- BERGERON, J.-M. et P. DEMERS. 1981. Le régime alimentaire du coyote (*Canis latrans*) et du chien errant (*C. familiaris*) dans le sud du Québec. Can. Field-Nat. 95 : 172-177.
- BOURBONNAIS, N., A. GINGRAS et B. ROCHETTE. 1997. Inventaire aérien du caribou dans une portion de la zone de chasse 19 sud (partie est) en mars 1993. Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune de la région de la Côte-Nord. 24 p.
- BRETON, L. et F. POTVIN. 1997. Bilan du programme quinquennal d'inventaire aérien des populations de cerf de Virginie (1991-1992 à 1995-1996). Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune. 91 p.
- BUSS, M. et M. de ALMEIDA. 1997. A review of wolf and coyote status and policy in Ontario. Ontario, Ministry of Natural Resources. 90 p.
- CAHALANE, V. H. 1964. A preliminary study of distribution and numbers of cougar, grizzly and wolf in North America. New York Zool. Soc. 12 p.
- CARBONE, C., G. M. MACE, S. C. ROBERTS et D. W. MacDonald. 1999. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. Nature 402 :286-288.
- CARBYN, L. N. 1982. Coyote population fluctuations and spatial distribution in relation to wolf territories in Riding Mountain National Park, Manitoba. Can. Field-Nat. 96 :176-183.

- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J. MALTAIS. 2001. Changements historiques et répartition actuelle du caribou au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski, Ministère des Ressources naturelles. 44 p.
- COUTURIER, S., R. COURTOIS, H. CRÉPEAU, L.-P. RIVEST et S. LUTTICH. 1996. Calving photocensus of the Rivière George caribou herd and comparison with an independant census. *Rangifer* 9 : 283-296.
- COUTURIER, S., D. VANDAL, G. ST-MARTIN et D. FISET. 1989. Suivi de la condition physique des caribous de la rivière George. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Nouveau-Québec. 88 p.
- CRÊTE, M. et F. MESSIER. 1987. Evaluation of indices of Gray Wolf, *Canis lupus*, density in hardwood-conifer forests of southwestern Québec. *Can. Field-Nat.* 101 :147-152.
- CRÊTE, M. et M. MANSEAU. 1996. Natural regulation of cervidae along a 1 000 km latitudinal gradient : change in trophic dominance. *Evolutionary Ecology* 10 : 51-62.
- CRÊTE, M. et R. COURTOIS. 1997. Limiting factors might obscure population regulation of moose (*Cervidae:Alces alces*) in unproductive boreal forests. *J. Zool. Lond.* 242 : 765-781.
- FORTIN, C. et J. HUOT. 1995. Écologie comparée du coyote, du lynx du Canada et du renard roux au parc national Forillon. Rapport présenté à Parcs Canada par l'Université Laval, Département de Biologie. 288 p.
- FULLER, T. K., W. E. BERG, G. L. RADDE, M. S. LENARZ et G. B. JOSELYN. 1992. A history and current estimate of wolf distribution and numbers in Minnesota. *Wildlife Society Bulletin* 20 : 42-55.
- GEORGE, S. 1973. A range extension of the coyote in Quebec. *Can. Field-Nat.* 90 :78-79.
- GINGRAS, A. et S. MALOUIN. 1993. Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991. Québec, Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la région de la Côte-Nord. 26 p.
- GOLMAN, E. A. 1944. Classification of wolves. Part II. Page 389-636 in YOUNG, S. P. et E. A. GOLDMAN. *The wolves of North America*. Dover Publications. New York, N. Y. 636 p.

- GUNSON, J. R. 1992. Historical and present management of wolves in Alberta. *Wildl. Soc. Bull.* 20 :330-339.
- HALL, E. R. 1981. The mammals of North America. Volume II. 2<sup>e</sup> édition. John Wiley & Sons, New York. 1 175 p.
- HARPER, F. 1961. Land and fresh-water mammals of the Ungava Peninsula. University of Kansas. 178 p.
- HAYES, R. et J. R. GUNSON. 1995. Status and management of wolves in Canada. Pages 21-33 *in* CARBYN, L. N., S. H. FRITTS et D. R. SEIP (éds.). Ecology and conservation of wolves in a changing world. Canadian Circumpolar Institute. Occasional Publication. No. 35. 642 p.
- JEAN, Y. et J.-M., BERGERON. 1984. Productivity of coyotes (*Canis latrans*) from southern Québec. *Can. J. Zool.* 62 : 2240-2243.
- JENSEN, W. F., T. K. FULLER et W. L. ROBINSON. 1986. Wolf (*Canis lupus*) distribution on the Ontario-Michigan border near Sault Ste-Marie. *Can. Field Nat.* 100: 363-366.
- JOLICOEUR, H. 1998. Le loup du massif du lac Jacques-Cartier. Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Direction de la conservation et du patrimoine écologique. 132 p.
- JOLICOEUR, H. R. LAFOND, N. SCARINGELLA, W. GRENIER et R. MORIN. 2000. Résultats d'une enquête postale maison effectuée en 1997 auprès des trappeurs et des chasseurs de loups et de coyotes du sud du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 58 p.
- KEITH, L. B. 1983. Populations dynamics of wolves. Pages 66-77 *in* L.N. CARBYN (éd.). Wolves in Canada and Alaska : their status, biology, and management. *Can. Wildl. Serv., Rep. Ser.* No 45.
- KOLENOSKY, G. B. 1971. Hybridization between wolf and coyote. *J. Mammal.* 52 :446-449.
- KOLENOSKY, G. B. et R. O. STANFIELD. 1975. Morphological and ecological variation among gray wolves (*Canis lupus*) of Ontario, Canada. Pages 62-72 *in* M. W. FOX (éd.). The wild canids : their sytematics, behavioral ecology and evolution. Van Nostrand Reinhold, New York, N.Y,

- LAMONTAGNE, G. et D. JEAN. 1999. Plan de gestion de l'original 1999-2003. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 178 p.
- LARIVIÈRE, S. et M. CRÊTE. 1992. Causes et conséquences de la colonisation du Québec par le coyote (*Canis latrans*). Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 39 p.
- LARIVIÈRE, S., H. JOLICOEUR et M. CRÊTE. 1998. Densités et tendance démographique du loup (*Canis lupus*) dans les réserves fauniques du Québec entre 1983 et 1997. Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 33 p.
- MECH, L. D., S. H. FRITTS, G. RADDE et W. J. PAUL. 1988. Wolf distribution in Minnesota relative to road density. *Wildlife Society Bulletin* 16: 85-88.
- MESSIER, F. 1985. Social organization, spatial distribution, and population density of wolves in relation to moose density. *Can. J. Zool.* 63 : 1068-1077.
- MESSIER, F. 1995. On the functional and numerical responses of wolves to changing prey density. Pages 187-197 *in* CARBYN, L. N., S. H. FRITTS et D. R. SEIP (éds.). *Ecology and conservation of wolves in a changing world*. Canadian Circumpolar Institute. Occasional publication. No. 35. 642 p.
- OKSANEN, L. 1988. Ecosystem organization :mutualism and cybernetics or plain Darwinian struggle for existence. *Am. Nat.* 131 :424-444.
- OKSANEN, L. 1992. Evolution of exploitation ecosystems I. Predation, foraging ecology and population dynamics in herbivores. *Evol. Ecol.* 6 : 15-33.
- PARADISO, J. L. et R. M. NOWAK. 1982. Wolves. Pages 460-474 *in* CHAPMAN, J. A. et G. A. FELHAMER (éds.). *Wild mammals of North America : biology, management, and economics*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore et Londres. 1 147 p.
- PAYETTE, S. 1983. The forest tundra and present tree-line of the northern Québec-Labrador peninsula. Pages 2-23 *in* MORISSET, P. et S. PAYETTE (éds.). *Tree-line ecology*. Proceeding of the northern Québec tree-line conference. Centre d'études nordiques. Collection Nordicana. No 47. 188 p.
- PETERSON, R. L. 1966. *The mammals of eastern Canada*. Oxford University Press. Toronto. 465 p.

- PETERSON, R. O. 1995. Wolves as interspecific competitors in canid ecology. Pages 315-323 in CARBYN, L. N., S. H. FRITTS et D. R. SEIP (éds.). Ecology and conservation of wolves in a changing world. Canadian Circumpolar Institute. Occasional publication. No. 35. 642 p.
- POTVIN, F. 1986. Écologie du loup dans la réserve de Papineau-Labelle. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. 103 p.
- POULLE, M.-L., M. CRÊTE et J. HUOT. 1995. Seasonal variation in body mass and composition of eastern coyotes. *Can. J. Zool.* 73 : 1625-1633.
- RICHER, M.-C., M. CRÊTE, J.-P. OUELLET, L.-P. RIVEST et J. HUOT. 2002. The low performance of forest versus rural coyotes in northeastern North America : Inequality between presence and availability of prey. *Écoscience* 9 :44-54.
- SAMSON, C. 2000. COSEWIC status report on eastern grey wolf (*Canis lupus lycaon*). Report to the committee on the status of endangered wildlife in Canada (COSEWIC). Canadian Wildlife Service, Ottawa. 34 p.
- SAMSON, C. et M. CRÊTE. 1997. Summer food habits and population density of coyotes, *Canis latrans*, in boreal forests of southeastern Québec. *Can. Field-Nat.* 111 : 227-233.
- ST-ONGE, S., R. COURTOIS et D. BANVILLE (éds.). 1995. Inventaires aériens de l'orignal dans les réserves fauniques du Québec. Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune. 109 p.
- ST-ONGE, S., R. COURTOIS et D. BANVILLE (éds.). 1996. Rapport annuel des inventaires aériens de l'orignal à l'hiver 1994. Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune. 34 p.
- ST-ONGE, S., R. COURTOIS et D. BANVILLE (éds.). 1998. Rapport annuel des inventaires aériens de l'orignal à l'hiver 1996 (incluant celui des zecs Batiscaun-Neilson et de la Rivière-Blanche en 1995). Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et des habitats. 61 p.
- SCHMITZ, O. J. et G. B. KOLENOSKY. 1985. Hybridization between wolf and coyote in captivity. *J. Mammal.* 66 : 402-405.
- THEBERGE, J. B. 1991. Ecological classification, status, and management of the gray wolf, *Canis lupus*, in Canada. *Can. Field-Nat.* 105 : 459-463.

- THIBAUT, M. et D. HOTTE. 1987. Les régions écologiques du Québec méridional, deuxième approximation. Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, carte thématique. Deuxième édition.
- THIEL, R.P. 1985. Relationship between road densities and wolf habitat suitability in Wisconsin. *Am. Midl. Nat.* 113: 404-407.
- TREMBLAY, J.-P., M. CRÊTE et J. HUOT. 1998. Summer foraging behaviour of eastern coyotes in rural versus forest landscape : a possible mechanism of source-sink dynamics. *Écoscience* 5 :172-182.
- VAN ZYLL DE JONG, C. G. et L. N. CARBYN. 1998. Cosewic-Status report on the gray wolf *Canis lupus* in Canada. Rapport préliminaire.
- WAYNE, R. K., N. LEHMAN, M. W. ALLARD et R. L. HONEYCUTT. 1992. Mitochondrial DNA variability of the gray wolf : genetic consequences of population decline and habitat fragmentation. *Conservation Biology* 4 : 559-569.
- WILSON, P.J., S. GREWAL, I. D. LAWFORD, J. N. M. HEAL, A. G. GRANACKI, D. PENNOCK, J. B. THEBERGE, M. T. THEBERGE, D. R. VOIGT, W. WADDELL, R. E. CHAMBERS, P. C. PAQUET, G. GOULET, D. CLUFF et B. N. WHITE. 2000. DNA profiles of the eastern Canadian wolf and the red wolf provide evidence for a common evolutionary history independent of the gray wolf. *Can. J. Zool.* 78 : 2156-2166.



**ANNEXE**



Annexe 1 : Définition des classes d'occupation pour établir l'aire de répartition du loup et du coyote.

---

## **CLASSES D'OCCUPATION DU TERRITOIRE PAR LE LOUP ET LE COYOTE**

---

**PERMANENTE :** Cette classe est attribuée lorsque les loups ou, selon le cas les coyotes, occupent le territoire depuis au moins les cinq dernières années et qu'ils sont assez abondants pour être « organisés » en meutes ou en groupes familiaux (ex : pour le loup :réserves fauniques, parties inaccessibles du territoire où le gibier abonde).

**OCCASIONNELLE :** Cette classe est attribuée lorsqu'il y a eu, au cours des cinq dernières années, une mention de loup ou de coyote à un endroit inhabituel ou encore dans un habitat marginal pour l'espèce (ex : autour des villes, nord de Montréal). Cette classe est aussi utilisée lorsqu'on a de fortes présomptions, sans avoir nécessairement de preuves, que l'animal pourrait occuper ce territoire (ex : pour le loup :corridor agro-forestier ou agricole entre deux territoires forestiers importants).

**NULLE :** Cette classe est réservée pour les cas extrêmes où la survie des loups ou des coyotes en tant que groupes ou individus est logiquement impossible (ex :île de Montréal) ou qu'à votre connaissance, aucun signe de loups ou de coyotes n'a été vu depuis les cinq dernières années.

**INCONNUE :** Cette classe est utilisée lorsqu'on n'est vraiment pas capable de statuer sur l'occupation d'un territoire.

---