

Direction de la recherche sur la faune et
Direction de l'aménagement de la faune

**CHANGEMENTS HISTORIQUES ET RÉPARTITION ACTUELLE
DU CARIBOU AU QUÉBEC**

par

Réhaume Courtois, Jean-Pierre Ouellet, André Gingras, Claude Dussault,
Laurier Breton et Jean Maltais

Société de la faune et des parcs du Québec
Université du Québec à Rimouski
Ministère des Ressources naturelles du Québec

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2001

ISBN: 2-550-37859-8

RÉSUMÉ

Nous avons examiné les données historiques publiées de même que 42 rapports d'inventaires aériens réalisés depuis 1953 et les statistiques de récolte sportive colligées depuis 1971 pour décrire les changements dans la répartition et l'abondance du caribou (*Rangifer tarandus*) au Québec. Trois écotypes sont présents dans la province. Au nord du 52^e parallèle, on retrouve deux grands troupeaux toundriques migrateurs. Deux hardes montagnardes ont été identifiées, aux extrémités sud-est et nord-est de la province. Finalement, l'écotype forestier est présent de façon discontinue, principalement entre les 49^e et 54^e parallèles. La limite méridionale de l'aire de répartition du caribou a beaucoup diminué à la fin du 19^e siècle et la régression s'est probablement poursuivie durant les années 1960 et 1970 à l'est du 62^e méridien. Au sud du 49^e parallèle, on ne retrouve plus que trois petites hardes forestières et une harde montagnarde. Selon les indices de présence analysés, les caribous toundriques se répartissent actuellement sur $\approx 255\,100\text{ km}^2$ durant l'automne et l'hiver. Ce sont surtout la sous-zone écologique de la toundra forestière (48 % de la superficie) et celle de la taïga (46 %) qui sont utilisées. La harde montagnarde du nord-est n'est pas bien connue alors que celle du sud-est utilise principalement la forêt boréale (83 % des 6 800 km^2 fréquentés). Le caribou forestier se retrouve presque exclusivement dans la forêt boréale (85 %) bien que deux hardes vivent en marge de la forêt mélangée. Son aire de répartition actuelle couvre environ 234 500 km^2 , principalement à l'est du 72^e méridien, dont un peu plus du tiers ($\approx 64\,400\text{ km}^2$) semble utilisée de façon intensive. Les caribous toundriques étaient peu abondants de la fin du 19^e siècle jusqu'au milieu des années 1950, mais ils se sont accrus considérablement, particulièrement depuis le début des années 1970. L'abondance du caribou montagnard et du caribou forestier a beaucoup diminué au tournant du 20^e siècle et les effectifs ne se sont pas redressés. La harde montagnarde du sud-est compte moins de 200 caribous. De grandes hardes forestières existaient encore durant les années 1950 et 1960, mais elles semblent avoir disparu. L'abondance actuelle du caribou forestier n'est pas connue précisément mais elle pourrait difficilement dépasser 3 000 caribous si l'on se base sur les estimations de la densité et de l'aire de répartition. Les données actuelles sont insuffisantes pour identifier les causes exactes des diminutions d'effectifs bien que la chasse semble la cause proximale.

Mots clés : Caribou, chasse, distribution, écotype, historique, orignal, Québec, répartition

TABLE DES MATIÈRES

	Page
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES	ix
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODES.....	3
3. RÉSULTATS.....	5
3.1 Aire de répartition historique	5
3.2 Aire de répartition actuelle d'après les inventaires aériens	7
3.3 Aire de répartition actuelle d'après les indices de présence	8
3.4 Évolution des caractéristiques de la récolte depuis 1971.....	13
4. DISCUSSION.....	20
4.1 Aire de répartition historique	20
4.2 Aire de répartition actuelle.....	21
4.3 Changements temporels récents chez le caribou forestier	24
4.4 Changements temporels récents chez le caribou toundrique	26
5. CONCLUSION.....	28
REMERCIEMENTS.....	29
RÉFÉRENCES	29
ANNEXE 1	38

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Superficie (km ²) de l'aire d'utilisation intensive et de l'aire d'utilisation continue du caribou et pourcentage de la superficie des aires par zone et sous-zone écologiques. Les aires ont été délimitées à l'aide des indices de présence obtenus à partir de la récolte sportive, des inventaires aériens des cervidés, des travaux de recherche et des observations fortuites rapportées par des particuliers.	12
Tableau 2.	Récolte moyenne de caribous (\pm erreur-type (n)) et récolte de caribous et d'orignaux par unité de surface entre 1971 et 1999 dans les aires d'utilisation intensive où la chasse était permise entre 1971 et 1999	14
Tableau 3.	Corrélation de Spearman entre les récoltes automnales de caribous et d'orignaux ainsi qu'entre la récolte de caribous et sa structure selon les données enregistrées dans les aires d'utilisation intensive entre 1971 et 1999	18

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Répartition du caribou des bois au Québec et dans les provinces et états adjacents vers 1850 et en 1968 (d'après Paquet 1997 et Brassard 1968).....6
- Figure 2. Aire de répartition du caribou dans la péninsule Québec-Labrador en 1972 et 1973. Les numéros réfèrent aux hardes et troupeaux principaux : 1) Gaspésie; 2) Charlevoix; 3) Val-d'Or; 4) La Sarre; 10) Saint-Augustin; 11) rivière Magpie; 12) petit lac Manicouagan; 13) lac Mistassini; 14) Rupert; 15) lac Caniapiscau; 16) lac Bienville; 17) monts Torngat; 18) rivière George; 19) rivière aux Feuilles; 21) monts Red Wines; 22) monts Mealy; 23) lac Dominion. (D'après Brassard 1968; Bergerud 1967; Brassard 1972; 1979; Pichette et Beauchemin 1973; Brassard 1982; Barnard 1983).....9
- Figure 3. Principales aires fréquentées par le caribou au Québec d'après les indices de présence tirés des statistiques de chasse, des inventaires de cervidés et des observations fortuites rapportées par des particuliers. a) indice de présence par unité de 1 km²; b) aires d'utilisation continue (kernels 90 % et aires d'utilisation intensive (kernels 70 %)......10
- Figure 4. Récolte de caribous et d'originaux entre 1971 et 1999 dans les aires d'utilisation intensive (kernels 70 % calculés à partir des indices de présence.....15
- Figure 5. Nombre de mâles par 100 femelles et pourcentage de faons d'après la récolte recensée de caribous dans les aires d'utilisation intensive (kernels 70 % entre 1971 et 1999..... 16

1. INTRODUCTION

En Amérique du Nord, les plus anciens fossiles de caribou (*Rangifer tarandus*) datent de 50 000 ans (Banfield 1961; Brassard 1979). L'espèce semblait alors abondante dans la taïga, à partir de la marge des glaciers jusqu'au Nouveau-Mexique. Les changements climatiques subséquents semblent avoir modifié sensiblement l'aire de répartition du caribou. À l'arrivée des premiers Européens, on le retrouvait dans toutes les provinces canadiennes ainsi que dans la plupart des états américains limitrophes au Canada. Dans l'est du continent, il était présent dans les états de New York, du Vermont, du New Hampshire et du Maine (Moisan 1956a). Aujourd'hui, la harde de la Gaspésie, dans l'est du Québec, est la seule qui subsiste au sud du fleuve Saint-Laurent.

Selon la classification actuelle, tous les caribous du Québec appartiendraient à la sous-espèce appelée caribou des bois (*R. t. caribou*). Les populations boréales de cette sous-espèce sont considérées vulnérables partout au Canada sauf à Terre-Neuve, où le caribou est abondant, et dans les autres provinces maritimes où il est disparu entre 1873 et 1927 (COSEPAC 2000; Bergerud 1974; Crête *et al.* 1994). La harde de la Gaspésie est considérée en voie de disparition alors que les autres groupes du Québec sont classés menacés, autant les troupeaux nordiques qui sont très abondants, que les hardes forestières, parfois très petites et isolées et dont le déclin semble se poursuivre (Cinq-Mars 1977).

Au Québec, plusieurs études ont traité de l'abondance, de la dynamique de population et de l'habitat du caribou toundrique. L'expansion numérique spectaculaire de cet écotype en faisait un sujet privilégié pour l'étude des mécanismes de régulation (Messier *et al.* 1988; Crête *et al.* 1996; Couturier *et al.* 1996). Des travaux ont aussi été réalisés sur des hardes forestières nordiques influencées par les développements hydroélectriques (Brown *et al.* 1986; Paré 1987) ainsi que sur des hardes du sud du Québec (Vandal 1985; Jolicoeur 1993; Paré et Brassard 1994; Crête et Desrosiers 1993; Ouellet *et al.* 1996). Le caribou forestier du centre de la province demeure à peu près inconnu, les travaux réalisés à cet endroit se limitant à des inventaires réalisés durant les années 1960 et 1970. De plus, aucune synthèse de ces travaux n'a été effectuée si bien que sa répartition actuelle et l'évolution de ses effectifs demeurent l'objet de spéculations.

Notre travail visait deux objectifs : (1) circonscrire l'aire de répartition du caribou au Québec afin d'identifier les endroits où l'aménagement forestier devrait prioritairement tenir compte du caribou et (2) décrire les changements historiques et récents pour déterminer si son abondance semble en décroissance et, éventuellement, explorer les causes potentielles. L'aire de répartition a été déduite des données historiques publiées, des inventaires aériens réalisés depuis le début des années 1950 et des informations disponibles en filière. Finalement, les statistiques de chasse ont été employées pour décrire les changements survenus au cours des trois dernières décennies dans les principales aires utilisées par le caribou. Nous voulions vérifier si les récoltes de caribous et d'orignaux (*Alces alces*) étaient inversement corrélées. En pareil cas, l'abondance du caribou pourrait dépendre de la prédation par le loup (*Canis lupus*) (Bergerud 1974, 1988; Martin 1980; Bergerud et Mercer 1989; Jolicoeur 1993; Seip 1992) dont les effectifs sont corrélés à ceux de l'orignal (Messier 1994, 1995; Larivière *et al.* 2000). Dans le cas contraire, la récolte de caribous, et éventuellement son abondance, pourraient dépendre davantage de la productivité du cheptel et des caractéristiques de l'exploitation.

2. MÉTHODES

L'aire de répartition historique a été déduite des informations publiées, principalement les synthèses d'articles de journaux, de rapports d'activités, de textes de loi et d'entrevues diverses (Moisan 1956a; Martin 1980; Guay 1983; Bellehumeur 1985; Gingras *et al.* 1989a; Jolicoeur 1993). L'aire de répartition actuelle a été établie en utilisant les données accumulées en filière depuis 1954 à la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ). Les observations de caribous ont été stockées dans un système à référence spatiale (Arc View 3.1, ESRI 1996). La base de données comprend 3 823 enregistrements (1970 : 404; 1980 : 2 110; 1990 : 1 309) provenant d'inventaires aériens du caribou réalisés dans des superficies réduites (1 325 enregistrements), d'observations fortuites (965) faites par des particuliers ou des pilotes d'aéronefs ou par le personnel de la Société lors des inventaires aériens de l'original (97), et, finalement, lors de repérages télémétriques réalisés dans diverses régions du Québec (1 427). La récolte sportive et autochtone (234 191), de même que les autres causes de mortalité connues (braconnage, accidents routiers, certains cas de prédation, etc. : 1 302) recensées au système d'information sur la grande faune depuis 1971 (Sebbane et Courtois 2000) ont aussi été examinées. Pour donner un poids équivalent aux diverses sources d'information, les données ont été employées sous forme d'un indice de présence calculé pour chaque kilomètre carré du territoire québécois. Par la suite, le logiciel Movement (Hooge et Eichenlaub 1997) a été employé pour identifier les sites d'utilisation continue à l'aide de la méthode du kernel, avec 90 % des points et un facteur de lissage de 0,4. La même technique, avec 70 % des points, a été employée pour délimiter les aires d'utilisation intensives. Les kernels ont été superposés à la carte écologique du Québec (Ministère des Ressources naturelles 2000) pour identifier les zones forestières et les domaines écologiques fréquentés par le caribou.

Les données sur la répartition et l'abondance du caribou durant les années 1950 à 1970 ont été tirées de 42 rapports d'inventaires aériens (> 70 inventaires). Diverses techniques ont été employées mais, jusqu'au début des années 1980, il s'agissait généralement d'inventaires systématiques couvrant de grands blocs (9 000 – 92 700 km²) et réalisés entre la fin de février et la mi-avril, en avion (Dornier 28-B, DC-3, Cessna 185) selon des virées nord-sud ou est-ouest espacées de 16,1 km et à une altitude de 250-350 m (Brassard 1967; Le Hénaff 1976a,b). Les

animaux étaient dénombrés sur une distance de 500 m de chaque côté de l'appareil. Les équipes comprenaient le pilote, un navigateur-observateur et deux observateurs, assis à l'arrière de l'appareil. L'équipe délaissait les lignes de vol pour dénombrer tous les caribous lorsque des grands groupes (>75 individus) ou des réseaux de pistes importants étaient observés (Le Hénaff 1976a). Le site d'étude était par la suite post-stratifié en fonction des densités observées (harde d'au moins 75 individus; caribous épars). La densité moyenne calculée sur les virées de chaque strate était extrapolée pour obtenir la population totale par strate et pour l'ensemble du site d'étude, sans calcul de l'intervalle de confiance et sans correction pour le taux de visibilité des caribous. Les dénombrements étaient vraisemblablement sous-estimés, mais ces inventaires donnent une image fiable de la répartition du caribou à petite échelle. À partir de la fin des années 1970, les inventaires ont plutôt été faits à l'aide de parcelles-échantillons, généralement de 60 km², dans le but de calculer la variance des estimations (Joly et Brassard 1980; Brassard 1982; Barnard 1983; Gingras et Malouin 1993; Bourbonnais *et al.* 1997).

Finalement, la récolte sportive a été utilisée pour décrire les changements survenus depuis 1971, en termes d'abondance (caribous récoltés) et de structure de population (nombre, mâles et faons par 100 femelles, % de faons), dans les sites d'utilisation intensive. Les récoltes d'automne et d'hiver (≥ 1 décembre) ont été considérées séparément lorsque deux saisons de chasse existaient. Les caractéristiques de la récolte sont donc susceptibles de différer durant les deux saisons puisque la chasse d'hiver vise principalement le caribou toundrique. Le coefficient de Spearman a été utilisé pour vérifier les relations entre la récolte de caribou et celle de l'original de même qu'entre la première variable et des indices de la productivité (% de faons, faons/100 femelles) et du taux d'exploitation (mâles par 100 femelles) tirés des statistiques de chasse. Les corrélations ont été effectuées pour la période 1971-1999, indépendamment pour chaque harde.

D'après l'usage courant au Québec, nous utilisons le terme harde pour désigner une population de caribous qui se disperse lors de la mise bas (caribous forestiers ou montagnards) alors que le terme troupeau est employé pour une population qui se regroupe au cours de cette période du cycle vital (caribous toundriques).

3. RÉSULTATS

3.1 Aire de répartition historique

Au Québec, les premiers explorateurs ont relevé la présence du caribou sur les deux rives du Saint-Laurent, de Québec à Gaspé et sur tout le plateau laurentien, au centre de la péninsule Québec-Labrador (Martin 1980; Jolicoeur 1993) (figure 1). Le caribou fut d'abord assez peu exploité, mais la chasse a pris de l'ampleur à partir du 19^e siècle avec l'accroissement de la population humaine et la pénétration des colons dans l'arrière-pays. Le caribou était à toutes fins utiles disparu de la vallée du Saint-Laurent vers 1850 (Martin 1980; Guay 1983). Cependant, entre 1865 et 1875, on le retrouvait encore sur la rive nord du Saint-Laurent, dans les régions de Québec (parc national des Laurentides, aujourd'hui la réserve faunique des Laurentides) et de Montréal ainsi que dans les vallées de l'Outaouais (sud-ouest du Québec), du Saint-Maurice (centre-sud du Québec) et de la Matapédia (Gaspésie) (Moisan 1956a; Guay 1983; Gingras *et al.* 1989a). Au début du 20^e siècle, le caribou était déjà rare dans les sites habités, même dans la région de Québec et plus à l'est jusque dans la vallée de la Matapédia (Guay 1983). La chasse est demeurée importante dans la partie est du parc national des Laurentides (partie actuellement occupée par le parc des Grands-Jardins) jusqu'en 1914, mais le caribou est disparu de cet endroit également durant les années 1920 (Jolicoeur 1993).

La situation du caribou évolua de façon similaire dans la vallée du Saint-Maurice. Par exemple, des caribous étaient régulièrement observés et chassés dans le Club Triton jusqu'au début du 20^e siècle mais il était considéré rare vers 1915. Sa présence était jugée exceptionnelle après 1920, bien qu'un caribou ait été aperçu en 1941, après plusieurs années sans mention (Gingras *et al.* 1989a). La même situation fut notée dans le sud-ouest du Québec. Le caribou y était encore présent à la fin des années 1800 mais il semblait fortement exploité (Guay 1983). Un peu plus au nord, au Témiscamingue et en Abitibi, l'abondance du caribou a probablement diminué au début de la colonisation, durant les années 1920-1930. Du côté est de l'Ontario, Cumming et Beange (1993) situent la limite méridionale du caribou aux environs du 48^e parallèle dès 1900, au 49^e en 1950, et au 50^e en 1990. Nous ne possédons pas d'information détaillée mais les tendances devaient être très similaires du côté québécois de la frontière.

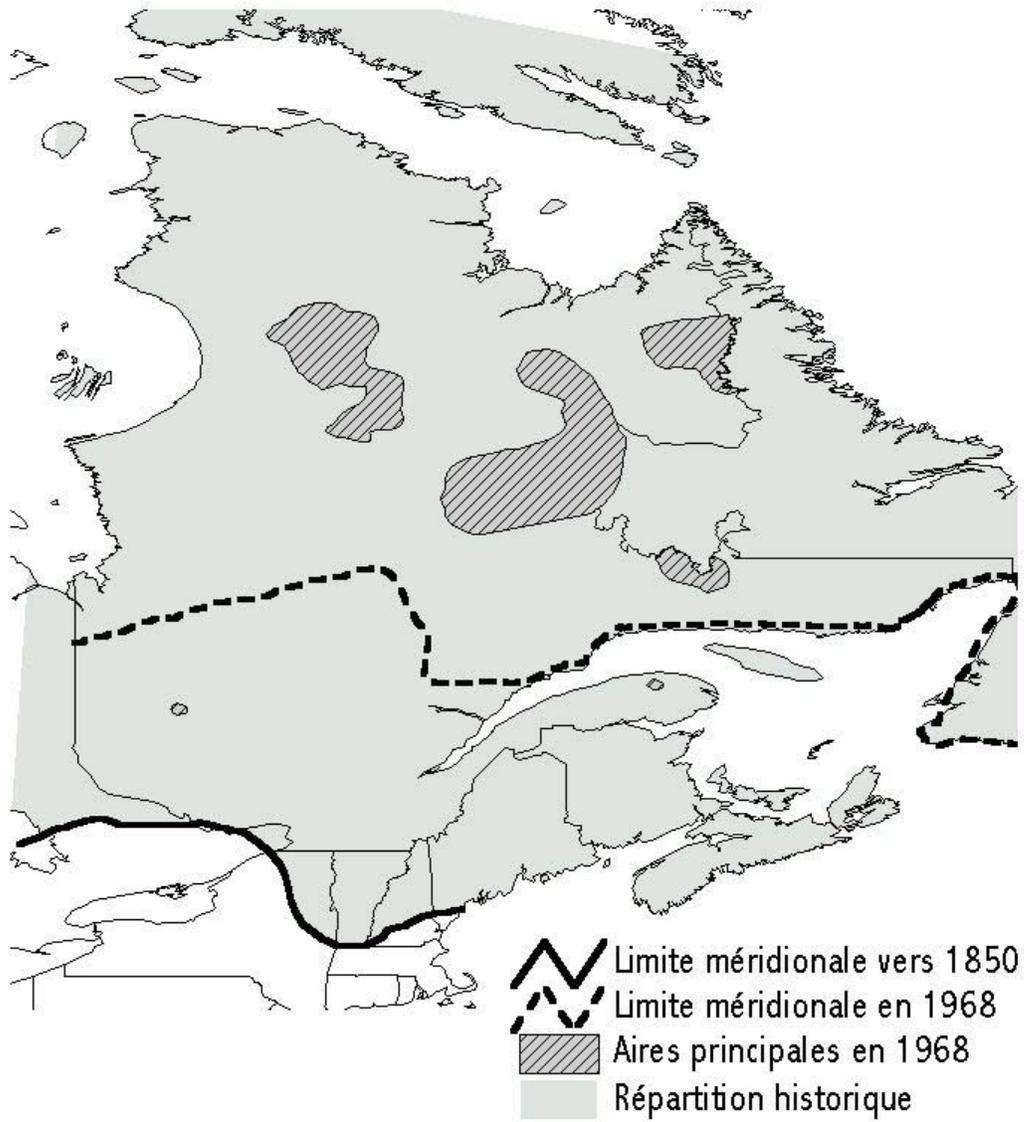


Figure 1. Répartition du caribou des bois au Québec et dans les provinces et états adjacents vers 1850 et en 1968 (d'après Paquet 1997 et Brassard 1968).

Au nord du Québec, les récits autochtones suggèrent la présence de trois troupeaux, l'un, près de la baie d'Hudson, dans la région du lac Guillaume-Délisle et du lac à l'Eau Claire, un deuxième à l'est, qui passait l'été sur les hauts plateaux du Labrador et qui migrait vers la Rivière George à l'hiver, alors que le dernier se déplaçait, entre l'été et l'hiver, du sud de la baie d'Ungava vers la rivière Caniapiscau, au centre-est du Québec (Brassard 1979). Ces populations auraient diminué entre le milieu du 19^e siècle et le milieu des années 1950 pour augmenter par la suite, à l'instar des populations nordiques des autres juridictions (Bergerud 1988; Couturier *et al.* 1996; Morneau et Payette 1998). Leur nombre serait passé de 3 500 à plus de 1 000 000 d'individus en 1993 (Couturier *et al.* 1996). À l'opposé du caribou toundrique (septentrional), les populations méridionales forestières ne semblent pas s'être reconstituées.

3.2 Aire de répartition actuelle d'après les inventaires aériens

Les premiers inventaires aériens réalisés au Québec avaient une portée régionale. En 1953 et 1954, Moisan (1957) a inventorié la harde du parc de la Gaspésie qui comprenait alors entre 700 et 1 500 caribous. Deux inventaires du caribou ont été réalisés dans le nord du Québec en 1954 et 1958, et la population totale avait alors été estimée à 6 000 et à 12 000 individus respectivement (Banfield et Tener 1958). En 1963, on établissait à 60 000 la population vivant au centre et à l'est du Québec (Desmeules et Brassard 1963).

Le premier programme d'inventaires aériens des ongulés sauvages a été réalisé entre 1963 et 1968 (Brassard 1968). Il a confirmé la réduction de l'aire de répartition du caribou au Québec. Au sud du 49^e parallèle, on ne retrouvait que deux hardes isolées, celles de la Gaspésie et de Val-d'Or. Plus au nord, on retrouvait de nombreux groupes isolés (appelés caribous épars par l'auteur) ainsi que quatre aires de forte concentration, une sur la Côte-Nord, à la frontière du Labrador, deux au centre du Québec, dans les régions du lac Bienville et du lac Caniapiscau et, finalement, une dans la partie nord-est de la province, à la frontière du Labrador. On estimait alors que le cheptel total de la province comprenait entre 68 000 et 90 000 têtes, réparties sur une superficie de 1 007 432 km², soit 7 à 9 caribous par 100 km².

Les premiers inventaires exhaustifs ont été réalisés en 1972 et 1973 alors qu'on a couvert tout le Québec et le Labrador à partir du 49^e parallèle jusqu'au détroit d'Hudson (Brassard 1972;

Pichette et Beauchemin 1973). La répartition était similaire à celle obtenue en 1968, mais les principales aires de concentration différaient passablement (figure 2). Les troupeaux nordiques semblaient concentrés entre le sud de la baie d'Ungava et l'est de la baie d'Hudson. Une vingtaine de hardes forestières ont été identifiées dont six comptaient de quelques centaines à quelques milliers de caribous. On estimait alors que le cheptel québécois s'élevait à environ 120 000 caribous ($16,5/100 \text{ km}^2$) au nord du 52^{e} parallèle et à 12 000 au sud ($3,7/100 \text{ km}^2$) (Brassard 1979).

Les inventaires subséquents, généralement réalisés dans les aires de forte concentration identifiées en 1972 et 1973, montraient l'expansion des troupeaux nordiques et la régression des hardes méridionales. Ces dernières, plus petites, plus dispersées et parfois plus ou moins distinctes, ont été moins bien suivies. Les hardes isolées du sud de la province sont les mieux connues, particulièrement celle de la Gaspésie et celle de Charlevoix, la première à cause de son statut précaire et la deuxième parce qu'il s'agit d'une harde réintroduite. L'annexe 1 résume les connaissances actuelles sur les principales aires de concentration identifiées entre les années 1950 et 1970. Des informations plus détaillées sur les facteurs limitatifs et l'aménagement forestier sont disponibles dans de Bellefeuille (2001).

3.3 Aire de répartition actuelle d'après les indices de présence

Les informations tirées de la récolte sportive, des inventaires de la grande faune et des observations fortuites montrent que la répartition est plus ou moins continue à partir du 52^{e} parallèle dans l'ouest de la province et du 49^{e} parallèle à partir du centre de la province (figure 3a). Seules les hardes de la Gaspésie, de Charlevoix, de Val-d'Or et de La Sarre sont présentes plus au sud. La principale différence par rapport à l'inventaire de 1972 est la quasi absence du caribou dans l'est de la province, au sud du Labrador.

Les kernels 90 % mettent en évidence deux grandes aires utilisées de façon continue : l'une ($189\,034 \text{ km}^2$) localisée dans le centre du Québec et orientée dans l'axe nord-est, à partir du Saguenay jusqu'au Labrador (figure 3b); l'autre ($255\,139 \text{ km}^2$), d'orientation nord-est également, mais située dans le nord de la province. Les kernels 90 % identifient aussi les hardes isolées de la Gaspésie, de Charlevoix, de Val-d'Or et de La Sarre ainsi que deux groupes à l'est

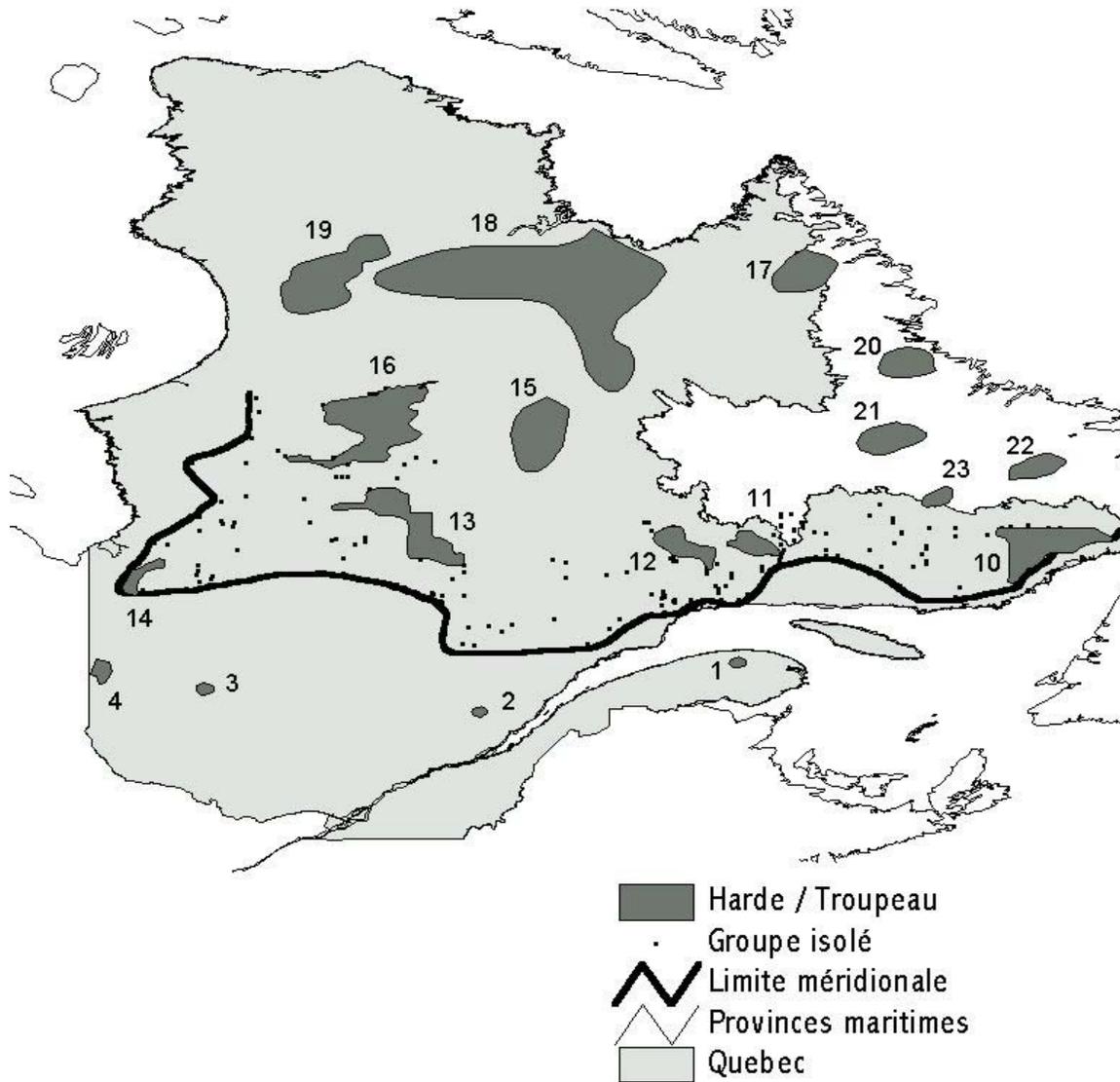


Figure 2. Aire de répartition du caribou dans la péninsule Québec-Labrador en 1972 et 1973. Les numéros réfèrent aux hardes et troupeaux principaux : 1) Gaspésie; 2) Charlevoix; 3) Val-d'Or; 4) La Sarre; 10) Saint-Augustin; 11) rivière Magpie, 12) petit lac Manicouagan; 13) lac Mistassini; 14) Rupert; 15) lac Caniapiscau, 16) lac Bienville; 17) monts Torngat; 18) rivière George; 19) rivière aux Feuilles; 21) monts Red Wines; 22) monts Mealy; 23) lac Dominion. (D'après Brassard 1968; Bergerud 1967; Brassard 1972, 1979; Pichette et Beauchemin 1973; Brassard 1982; Banard 1983).

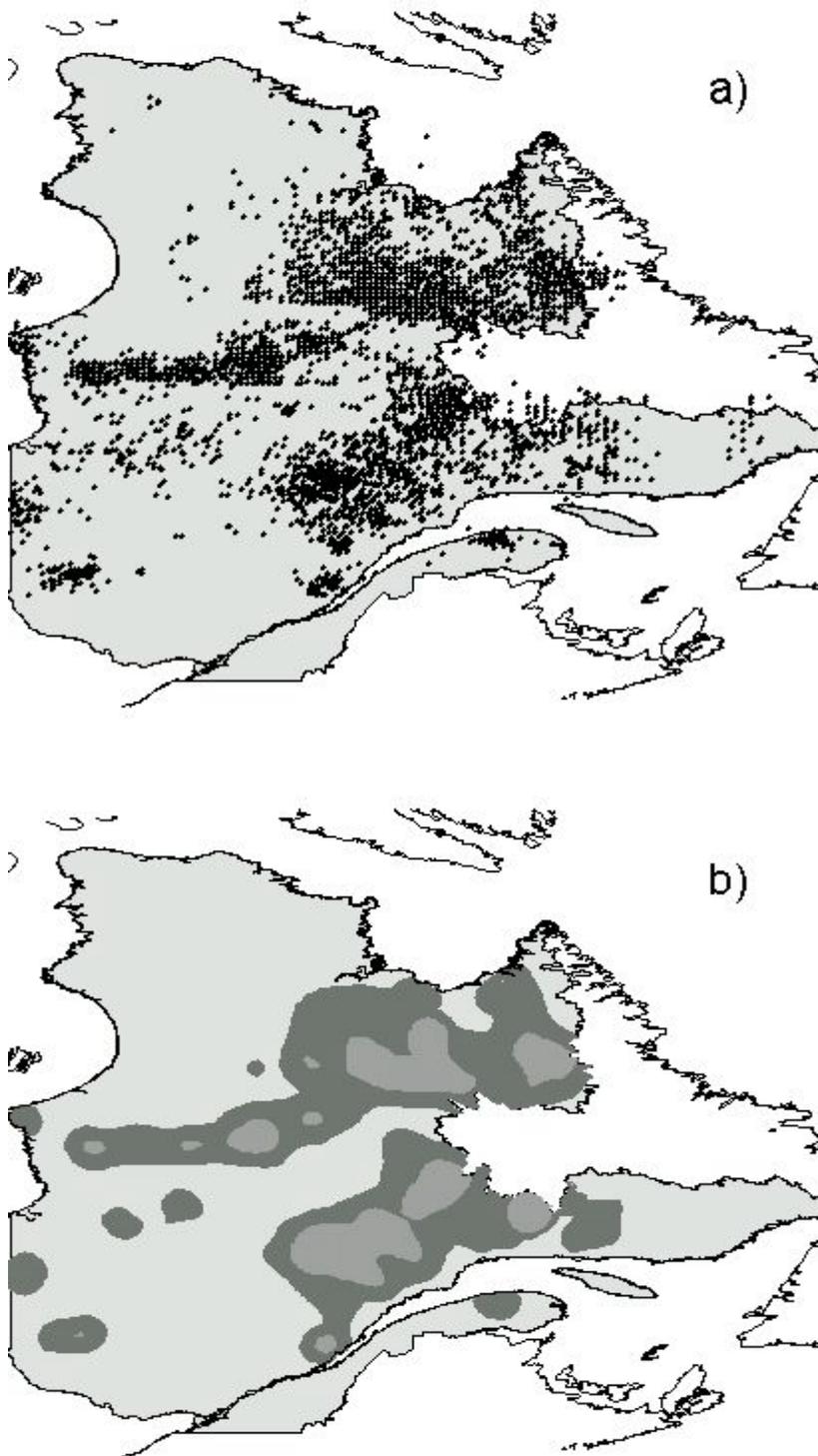


Figure 3. Principales aires fréquentées par le caribou au Québec d'après les indices de présence tirés des statistiques de chasse, des inventaires de cervidés et des observations fortuites rapportées par des particuliers. a) indice de présence par unité de 1 km²; b) aires d'utilisation continue (kernels 90 %) et aires d'utilisation intensive (kernels 70 %). La méthode utilisée permet de circonscrire

les aires utilisées sans égard à l'abondance totale.

de la baie James. Ceux-ci ont été localisés lors d'un inventaire réalisé en 1991 (Le Groupe Boréal 1992) et correspondent probablement à la harde de Rupert identifiée par Brassard (1972).

D'autre part, les kernels 70 % (aires d'utilisation intensive) couvrent au total 115 282 km². Ils identifient trois noyaux principaux dans le centre de la province et trois autres dans le nord. Des groupes de caribous ont été observés dans chacun de ces sites par le passé. Les trois kernels 70 % méridionaux regroupent des hardes connues. Le premier, au nord du Saguenay, correspond aux hardes fréquentant la région des réservoirs Manouane, Pipmuacan et Manic 5. Ces petites hardes, bien connues aujourd'hui et regroupées sous le nom Manouane-Manicouagan, avaient été identifiées comme des caribous épars par Brassard (1972). Le deuxième kernel, au nord-est du premier, correspond sensiblement à la harde du petit lac Manicouagan. Des caribous y étaient exploités pendant la chasse d'automne durant les années 1970 et 1980, mais on y pratique aussi la chasse d'hiver depuis le début des années 1990. Le nom Petit Manicouagan a été retenu mais il s'agit probablement d'un groupe hétérogène comprenant quelques petites hardes de caribous forestiers exploités en automne et des caribous toundriques chassés en hiver. Le troisième kernel, au sud du Labrador, représente la harde de la rivière Magpie (aussi appelée harde du lac Joseph). Les trois groupes du nord correspondent probablement à des sous-groupes du troupeau de la rivière George, exploités à des périodes annuelles et saisonnières différentes. Le kernel ouest est localisé dans la région du barrage hydro-électrique LG-4, le deuxième correspond à l'emplacement du troupeau de la rivière George tel qu'identifié par Pichette et Beauchemin (1973), près de la rivière Koksoak, alors que celui de l'est coïncide avec le site identifié par Bergerud (1967), à la source de la rivière George.

Le report des kernels sur la carte écologique du Québec (Ministère des Ressources naturelles du Québec 2000), montre que presque toutes les observations ont été faites dans la zone forestière boréale. Cette zone représente 98 % des aires d'utilisation continue (kernel 90 %) et 99 % des aires d'utilisation intensive. La sous-zone écologique de la forêt boréale occupe 41 % de l'aire d'utilisation continue, la taïga en représente 29 %, la toundra forestière 25 % alors que la forêt mélangée et le bas arctique en occupent respectivement 2 % et 3 %. L'importance des types de forêts diffère d'un kernel à l'autre, mais ce sont la forêt boréale et la taïga qui dominent, sauf pour les troupeaux migrateurs qui utilisent autant la toundra forestière que la taïga (tableau 1).

Tableau 1. Superficie (km²) de l'aire d'utilisation intensive et de l'aire d'utilisation continue du caribou et pourcentage de la superficie des aires par zone et sous-zone écologiques. Les aires ont été délimitées à l'aide des indices de présence obtenus à partir de la récolte sportive, des inventaires aériens des cervidés, des travaux de recherche et des observations fortuites rapportées par des particuliers.

Harde ou troupeau	Aire d'utilisation intensive (kernels à 70 %)						Aire d'utilisation continue (kernels à 90 %)					
	Zone					km ²	Zone					km ²
	tempérée nordique	Zone boréale		Zone arctique			tempérée nordique	Zone boréale		Zone arctique		
	Forêt mélangée ^a	Forêt boréale ^b	Taïga ^c	Toundra forestière ^d	Bas arctique ^e	Forêt mélangée ^a	Forêt boréale ^b	Taïga ^d	Toundra forestière	Bas arctique ^e		
Harde montagnarde												
Gaspésie	-	-	-	-	-	-	17,2	82,8	-	-	-	6 818
Hardes forestières												
Charlevoix	4,3	95,7	-	-	-	1 639	20,8	79,2	-	-	-	10 954
Val-d'Or	-	100,0	-	-	-	135	37,3	62,7	-	-	-	13 849
La Sarre	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	8 463
Est Baie James	-	-	-	-	-	-	-	99,1	0,9	-	-	12 238
Manouane-Manicouagan et Petit Manicouagan							0,5	85,5	14,0	-	-	171 040
Manouane-Manicouagan	-	100,0	-	-	-	39 979						
Petit Manicouagan	-	67,4	32,6	-	-	14 795						
Magpie	-	100,0	-	-	-	7 888	-	93,0	7,0	-	-	17 994
Troupeaux migrants												
LG-4	-	-	100,0	-	-	7 497	-	-	46,4	48,3	5,3	255 138
Koksoak	-	-	66,9	33,1	-	31 770						
Rivière George	-	-	12,9	77,3	9,8	11 579						

^a Forêt mixte d'arbres feuillus nordiques et de conifères; correspond au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune.

^b Forêt continue, dominée par les formations relativement denses d'espèces résineuses boréales ou de feuillus de lumière; correspond aux domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousse.

^c Forêt coniférienne ouverte avec présence d'un tapis de lichens; correspond au domaine bioclimatique de la pessière à lichens.

^d Mosaïque de forêts de densité variable et de toundra dominée par les arbustes et les lichens; correspond au domaine bioclimatique de la toundra forestière.

^e Absence d'arbres, présence de pergélisol continu, végétation de toundra dominée par des arbustes, des herbacées, des graminoides, des mousses et des lichens; correspond au domaine bioclimatique de la toundra arctique arbustive.

Les hardes de la Gaspésie, de Charlevoix et de Val-d'Or sont les seules situées en marge de la forêt mélangée.

3.4 Évolution des caractéristiques de la récolte depuis 1971

Au cours des 30 dernières années, la chasse du caribou était autorisée dans les zones de chasse où sont situés les six principaux kernels 70 % (tableau 2). L'importance de la récolte différait grandement entre les kernels. La récolte totale et la récolte par unité de surface étaient très importantes à partir du 52^e degré de latitude, en marge de la taïga (hardes Magpie et Petit Manicouagan). Elles étaient particulièrement élevées dans les trois kernels des troupeaux migrateurs, dans la taïga et la toundra forestière, à partir du 54^e parallèle. Contrairement à celle du caribou, la récolte d'originaux par unité de surface diminuait du sud vers le nord.

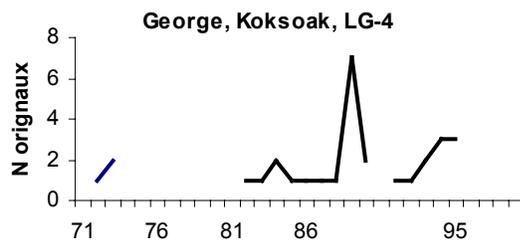
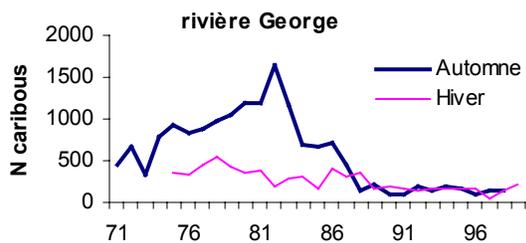
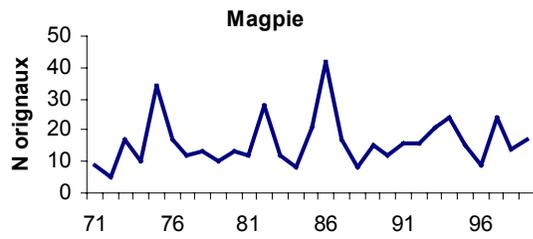
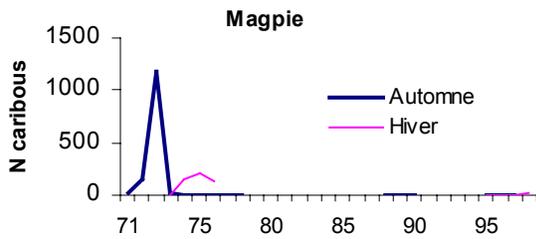
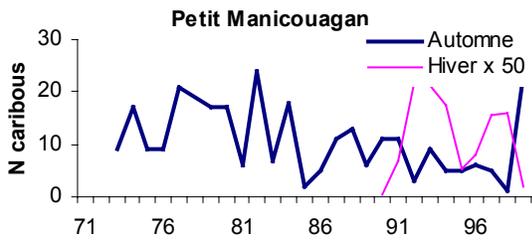
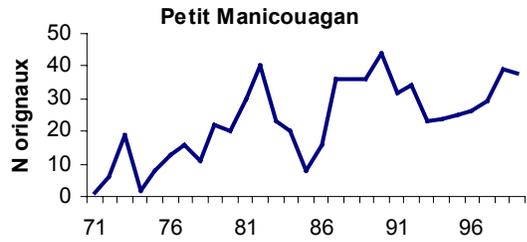
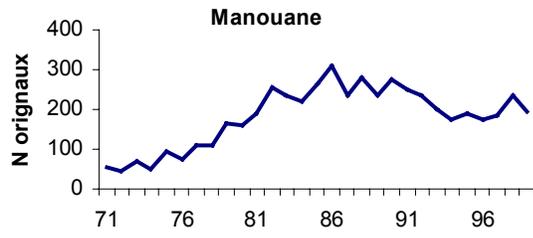
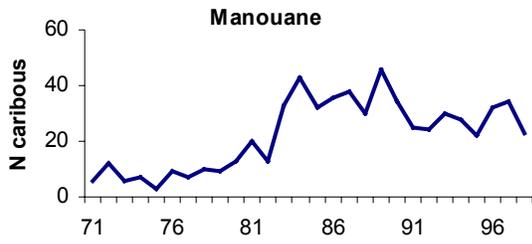
L'évolution temporelle de la récolte différait entre les kernels (figure 4). Dans les hardes Manouane-Manicouagan, Petit Manicouagan et Magpie, la récolte d'automne a diminué, soit légèrement, soit drastiquement. Une baisse importante a aussi été notée dans le kernel 70 % de la rivière George. Cette dernière a été compensée par un accroissement de même ampleur dans le kernel Koksoak et, un peu plus tard, dans le kernel LG-4. La chasse d'hiver était autorisée dans le kernel Petit Manicouagan et dans les troupeaux nordiques. Pour le Petit Manicouagan, le patron des récoltes d'automne et d'hiver différait, ce qui suggère l'exploitation de groupes différents. La récolte d'automne montrait une tendance à la baisse. Celle d'hiver fut beaucoup plus importante et elle a augmenté considérablement entre 1990 (25 caribous) et 1992 (1 081 caribous) pour diminuer par la suite (103 caribous). Dans le nord du Québec, les récoltes d'hiver et d'automne de chacun des kernels évoluaient de façon similaire, probablement parce que ce sont les mêmes groupes qui étaient exploités durant les deux saisons de chasse.

La structure de la récolte différait aussi entre les kernels (figure 5). Le pourcentage de faons et le nombre de mâles par 100 femelles variaient d'une année à l'autre dans les hardes Manouane-Manicouagan, Petit Manicouagan et Magpie. Dans les kernels du nord du Québec, on a noté une augmentation de la productivité jusqu'au milieu des années 1980, au moins dans le kernel de la rivière George, pour assister par la suite à une baisse importante. Le nombre de mâles par 100

Tableau 2. Récolte moyenne de caribous (\pm erreur-type (n)) et récolte de caribous et d'orignaux par unité de surface entre 1971 et 1999 dans les aires d'utilisation intensive où la chasse était permise entre 1971 et 1999^a.

Harde / troupeau	Récolte de caribous		Récolte / 100 km ²	
	Automne	Hiver	Caribous	Orignaux
Hardes forestières	-	-	-	-
Manouane-Manicouagan	22,2 \pm 2,4 (28)	-	0,06 \pm 0,01 (28)	0,45 \pm 0,03 (29)
Petit Manicouagan	10,7 \pm 1,3 (27)	384,4 \pm 108,4 (15)	1,52 \pm 0,47 (27)	0,16 \pm 0,01 (29)
Magpie	84,3 \pm 72,0 (16)	53,4 \pm 24,5 (10)	1,33 \pm 0,81 (18)	0,21 \pm 0,02 (29)
Troupeaux toundriques				
Rivière George				
LG-4	842 \pm 402,8 (8)	2037,4 \pm 579,9 (11)	34,96 \pm 10,80 (11)	0,03 \pm <0,01 (9)
Koksoak	1240,7 \pm 228,1 (27)	1042,4 \pm 190,5 (24)	7,03 \pm 1,25 (27)	<0,01 \pm - (1)
Source de la rivière	574,9 \pm 81,4 (28)	264,1 \pm 25,0 (25)	6,98 \pm 0,86 (28)	0,01 \pm <0,01 (2)

^a Aucune donnée pour les hardes montagnardes; la chasse est interdite dans la harde de la Gaspésie depuis 1929 (Moisan 1965a) alors que celle des monts Torngat n'était pas identifiée par un kernel 70 %, la récolte y étant faible ou non recensée.



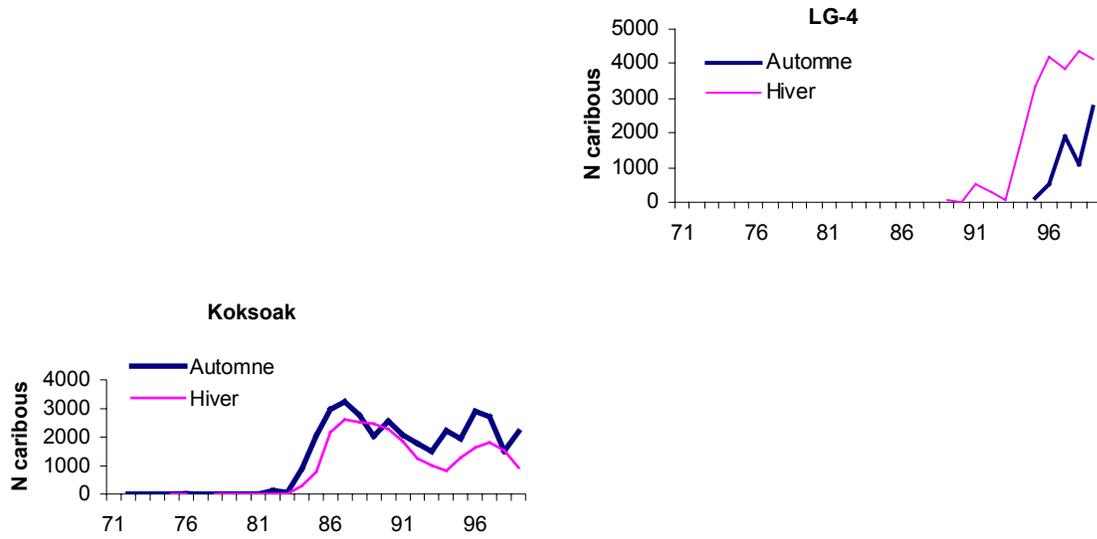


Figure 4. Récolte de caribous et d'orignaux entre 1971 et 1999 dans les aires d'utilisation intensive (kernels 70 % calculés à partir des indices de présence).

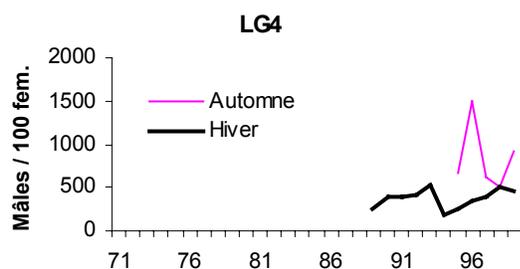
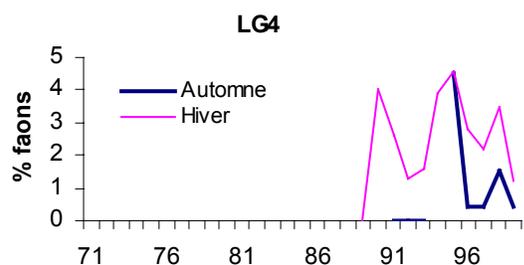
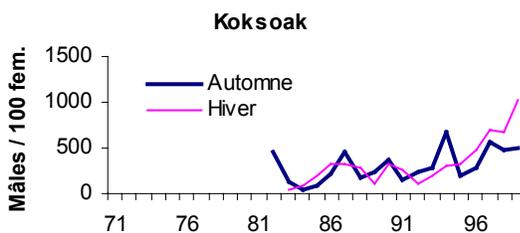
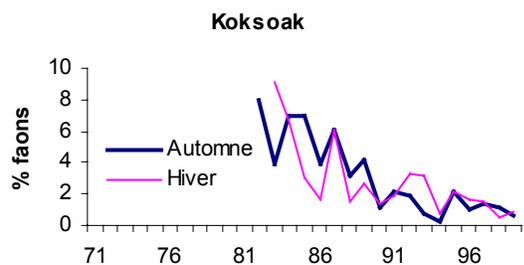
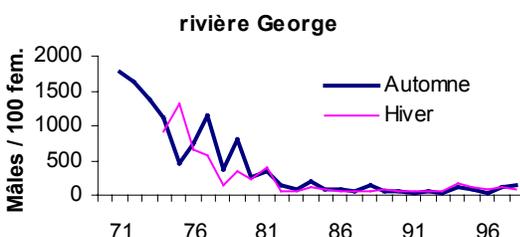
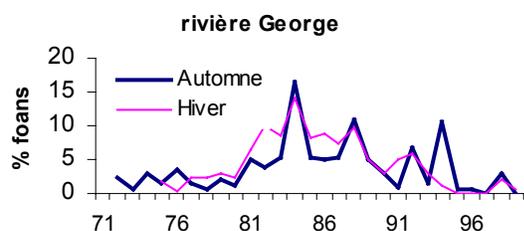
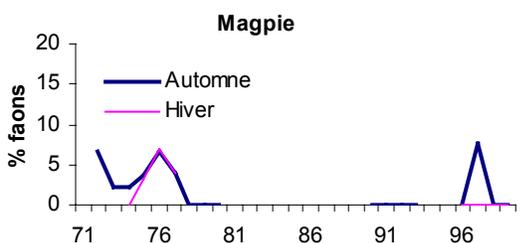
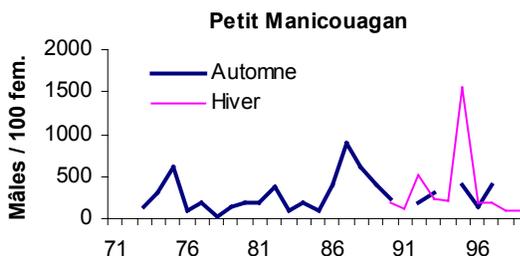
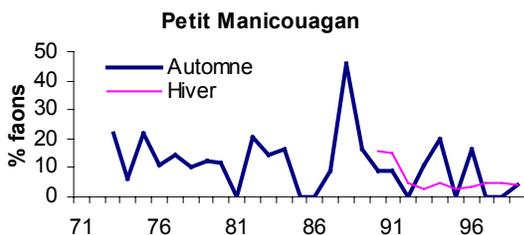
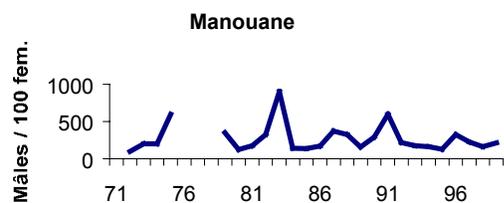
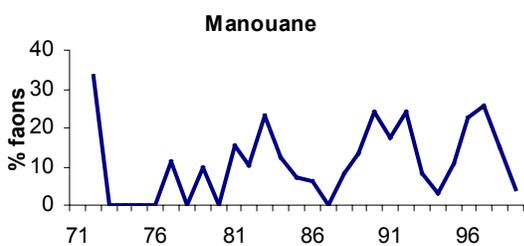


Figure 5. Nombre de mâles par 100 femelles et pourcentage de faons d'après la récolte recensée de caribous dans les aires d'utilisation intensive (kernels 70 % entre 1971 et 1999).

femelles a diminué dans le kernel de la rivière George alors qu'il a augmenté dans les deux derniers.

L'évolution temporelle de la récolte automnale de caribous entre 1971 et 1999 était positivement corrélée à celle de l'orignal dans la harde Manouane-Manicouagan, négativement dans le kernel LG-4 alors que ces deux types de prélèvements semblaient indépendants dans les autres régions (tableau 3). L'évolution temporelle de la récolte de caribous était positivement corrélée au nombre de mâles et de faons par 100 femelles ainsi qu'au pourcentage de faons dans deux des six kernels examinés.

Tableau 3. Corrélations de Spearman entre les récoltes automnales de caribous et d'orignaux ainsi qu'entre la récolte de caribous et sa structure selon les données enregistrées dans les aires d'utilisation intensive entre 1971 et 1999.

Harde / troupeau	Récolte d'orignaux	Mâles / 100 femelles	Faons / 100 femelles	Pourcentage de faons
Manouane-Manicouagan	0,85 (< 0,01) ^a	-0,03 (0,87)	0,15 (0,47)	0,31 (0,11)
Petit Manicouagan	0,14 (0,44)	-0,14 (0,52)	0,47 (0,02)	0,43 (0,02)
Magpie	0,11 (0,57)	0,68 (0,05)	0,43 (0,23)	0,79 (< 0,01)
Rivière George				
LG-4	-0,64 (0,01)	0,20 (0,70)	-0,03 (0,95)	0,60 (0,11)
Koksoak	-0,15 (0,45)	0,39 (0,10)	-0,18 (0,45)	0,26 (0,89)
Source de la rivière	0,00 (0,99)	0,58 (<0,01)	0,56 (< 0,01)	0,26 (0,18)

^a $r(P)$, $14 \leq n \leq 29$.

4. DISCUSSION

Les populations de caribou auraient connu une croissance importante à l'échelle mondiale depuis le début des années 1980 (Bergerud 1988). Cependant, l'augmentation serait principalement causée par les populations toundriques, estimées à environ 3 000 000 caribous au milieu des années 1980, soit pratiquement le double des nombres estimés une décennie plus tôt. À la même époque, les populations forestières comportaient à peine 325 000 individus et auraient connu des baisses notables bien que non quantifiées précisément (Bergerud 1988; Cumming 1992; Mallory et Hillis 1998). Certains auteurs émettent toutefois des réserves sur l'ampleur des changements à cause de l'imprécision des informations historiques (Bradshaw et Hebert 1996). Nous désirions examiner cette problématique à l'échelle du Québec. Nous avons d'abord résumé les informations permettant de décrire les changements survenus depuis l'arrivée des premiers européens. Par la suite, nous avons circonscrit l'aire de répartition actuelle à l'aide de l'ensemble des observations disponibles en filière. Finalement, nous avons tenté de décrire et d'expliquer les changements survenus régionalement et temporellement à l'aide des statistiques de récolte.

4.1 Aire de répartition historique

La régression historique de l'aire de répartition du caribou ne fait pas de doute. Si l'on exclut la harde de la Gaspésie, l'espèce n'est plus présente au sud du fleuve Saint-Laurent alors qu'elle y était fréquemment signalée jusque vers 1875 (Martin 1980; Guay 1983). Sa répartition exacte et son abondance dans la vallée du Saint-Laurent ne sont cependant pas connues. Le caribou était fréquent à l'est de Québec au début de la colonie mais on mentionnait également sa présence à Bécancourt, au sud de Trois-Rivières, jusqu'en 1857 et au nord de Montréal jusqu'en 1875 (Moisan 1956a; Martin 1980; Guay 1983). Toutefois, la vallée du Saint-Laurent est présentement dominée par les forêts feuillues et mélangées, peu propices au caribou. Des forêts feuillues matures dominaient aussi le paysage forestier au début du 19^e siècle (Mailhot 1968), si bien que l'abondance du caribou devait être assez faible au sud-ouest de Québec même à cette époque. Sa répartition se limitait probablement aux sites qui présentaient une importante proportion de résineux, comme c'est le cas dans la Seigneurie Joly, au sud-est de Trois-Rivières.

Au Québec, comme ailleurs en Amérique du Nord, les principales causes directes du déclin du caribou seraient la surexploitation par la chasse ainsi que la prédation, et, dans certains cas, la transmission du ver des méninges (*Parelaphostrongylus tenuis*) par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) (Bergerud 1974, 1988; Martin 1980; Bergerud et Mercer 1989; Jolicoeur 1993). De plus, le développement de l'agriculture et de l'exploitation forestière ont probablement entraîné l'expansion des populations d'originaux, de cerfs de Virginie et de loups, augmentant ainsi la prédation du caribou (Bergerud 1974; St-Vincent 1981; Bellehumeur 1985; Gingras *et al.* 1989a; Jolicoeur 1993; AWCCDC 1996). Les modifications d'habitat auraient également pu favoriser l'accroissement des populations d'ours et la prédation des faons du caribou.

L'effet d'une cause en particulier est difficile à cerner parce que les modifications d'habitats qui ont entraîné l'expansion des populations d'originaux, de cerfs et de loups se sont produites au moment où la chasse était la plus intense. On a toutefois remarqué que la disparition du caribou de la partie méridionale de son aire de répartition s'est produite simultanément partout en Amérique du Nord. Pour expliquer cette situation, Bergerud (1974) a examiné : (1) les changements dans la disponibilité des lichens à cause des feux de forêt et des coupes forestières; (2) l'impact de la chasse et de la prédation; (3) l'effet combiné de la disponibilité des lichens et de la prédation et, finalement; (4) l'impact simultané de pressions sociales (consécutives à l'accroissement des populations) et de la prédation. Seule la deuxième hypothèse semblait probable. Le caribou est une espèce qui peut utiliser les milieux ouverts, qui emprunte souvent des routes traditionnelles pour ses déplacements, qui vit en groupe et qui est peu méfiante. Ces caractéristiques la rendent très vulnérable à la chasse et à la prédation, d'autant plus que son taux de reproduction est très faible, les femelles ne donnant naissance qu'à un seul faon par an. Bien qu'il n'y ait pas nécessairement de cause à effet, les récits de récolte abusive sont très nombreux et la disparition du caribou coïncide avec l'arrivée de la carabine à répétition (St. Cyr 1873; Moisan 1956a; Martin 1980; Guay 1983; Jolicoeur 1993).

4.2 Aire de répartition actuelle

Dans l'ouest de la province, le caribou est virtuellement absent au sud du 50^e parallèle et à l'ouest du 78^e méridien depuis au moins une cinquantaine d'années. Lors de l'inventaire de 1968

couvrant le nord de l'Abitibi (74°00'-79°30' W, 48°00'-50°00' N), seulement six réseaux de pistes de caribou ont été notés dans 92 715 km² et il n'est pas fait mention d'observations antérieures (Anonyme 1968). Le caribou n'est pas non plus mentionné dans les inventaires réalisés au sud-est de cette zone (Vallée et Poitras 1973). Quelques hardes isolées sont connues depuis les années 1950 puisque Seton (1953) s'étonne de l'absence de bois chez plusieurs femelles du nord-ouest du Québec. Brassard (1968) a identifié la harde de Val-d'Or sans mentionner son abondance, manifestement parce qu'il n'a observé que quelques individus. Au cours des années 1970, plusieurs inventaires aériens et un système de cueillette d'information auprès du public ont mis en évidence quatre petites hardes : celle de Val-d'Or, quelques individus près de la rivière des Outaouais (entre Rapide-Sept et Rapide-Deux, peut-être des individus de la harde de Val-d'Or), de même que quelques observations fortuites rapportées dans la région de Val-Paradis (harde de La Sarre) et dans celle de Matagami (probablement des individus de la harde de Rupert) (St-Vincent 1981). Ces hardes étaient manifestement les seules au sud du 50^e parallèle, à l'ouest de la région de Charlevoix.

Les données disponibles pour l'est de la province suggèrent des densités faibles mais relativement stables depuis le début des années 1980. L'aire de répartition du caribou de la Côte-Nord a été réévaluée en 1982 à l'aide de 120 parcelles-échantillons de 60 km² (Brassard 1982). La population totale n'a pas été estimée, mais la présence de réseaux de pistes de caribous a été notée dans 41 % des parcelles. En 1988, le caribou était présent dans 33 des 84 (40 %) parcelles inventoriées à l'ouest de Natashquan, sur la Côte-Nord et au Saguenay (Gingras *et al.* 1989b). En 1991, 12 parcelles sur 30 (40 %) contenaient des réseaux de pistes de caribou dans l'ouest de cette zone. Par contre, le caribou semblait rare plus à l'est. En 1993, Bourbonnais *et al.* (1997) n'ont observé des caribous que dans 7 (20 %) des 60 parcelles inventoriées dans la région de Natashquan. Plus à l'est encore, une seule (6 %) des 18 parcelles-échantillons couvertes en 1983 contenait des caribous (Barnard 1983). D'après les données disponibles, la harde de Saint-Augustin semble très réduite bien que les autochtones de la région récoltent des caribous en nombre indéterminé. Il faut cependant rappeler la faiblesse des informations disponibles pour cette région peu accessible et peu peuplée du Québec où il n'y a plus de chasse sportive depuis 1979 et qui n'a pas été inventoriée depuis près de 20 ans.

Le changement majeur survenu au sud du 52^e parallèle depuis la fin des années 1950 n'est pas tellement la régression de l'aire de répartition comme la disparition des grandes hardes forestières qui fréquentaient la Côte-Nord et la partie méridionale du Labrador. L'ampleur des changements ne peut être quantifiée précisément à cause de l'imprécision des inventaires antérieurs, de l'absence d'inventaire récent couvrant l'ensemble de la Côte-Nord et parce que les superficies survolées et les méthodes ont varié au fil des ans. Cependant, la baisse fait peu de doute. Desmeules et Brassard (1963) estimaient qu'il y avait 9 774 caribous sur la Côte-Nord, dans une bande de 80 km de largeur entre Sept-Îles et Saint-Augustin. Brassard et Bouchard (1968) évaluaient la population à 5 629 individus dans une superficie plus grande qu'en 1963. En 1972, la population était estimée à 7 500 caribous pour l'ensemble de la Côte-Nord au sud du 51^e parallèle (Brassard 1972). En 1978, elle était estimée à $13\,158 \pm 6\,590$ individus au sud du 53^e parallèle (Audet 1979). L'inventaire de grands blocs forestiers réalisés depuis une dizaine d'années donne des estimations de densité de l'ordre de 0,97 à 1,6 caribou/100 km² (Gingras et Malouin 1993; Bourbonnais *et al.* 1997; Maltais 1997). Il y aurait donc entre 1 900 et 3 200 caribous au nord du fjord du Saguenay, si l'on estime qu'aucune grande harde demeure inconnue et que l'aire de répartition continue fournit une estimation raisonnable de l'aire actuellement fréquentée par le caribou.

Là encore, les causes les plus fréquemment citées sont la chasse excessive, la prédation et un recrutement déficient (Bergerud 1967; Audet 1979; Cinq-Mars 1977; Folinsbee 1979). La chasse serait probablement la cause principale. Bergerud (1967) a estimé des taux d'exploitation de 26-27 % entre 1958 et 1963 dans la harde des Monts Mealy, au sud du Labrador. Considérant les pertes naturelles, le taux de mortalité total était de 31 % par an alors que le taux de recrutement était d'à peine 11 %. La harde de Saint-Augustin, adjacente à celle des monts Mealy et peut-être issue de celle-ci, a probablement subi un sort similaire (Brassard 1972). Celle de la rivière Magpie, exploitée à la fois au Québec et au Labrador, comptait environ 5 000 caribous au milieu des années 1960 mais seulement 1 300 à 3 000 au milieu des années 1970. Selon Folinsbee (1976, 1979), cette harde aurait été surexploitée. À cette époque, la récolte de subsistance était d'au moins 176 à 254 caribous par hiver à laquelle s'ajoutaient les mortalités naturelles (≈ 150), la récolte sportive (≈ 120) et les prélèvements illicites ou non déclarés. La récolte annuelle

déclarée a varié entre 128 et 1 162 caribous dans le kernel 70 % de la rivière Magpie entre 1973 et 1977, soit des taux d'exploitation dépassant parfois 30 %.

Il n'est pas entièrement exclu que les grandes hardes aient migré dans d'autres secteurs. Plusieurs inventaires des années 1960 et 1970 ont montré des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres. En pareil cas cependant, les groupes étaient retrouvés lors d'inventaires ultérieurs, ce qui ne fut pas le cas au cours des deux dernières décennies. Le caribou est philopatrique et, comme on l'observe actuellement dans le nord du Québec, les changements de sites se produisent lorsque les densités augmentent et non pas lorsqu'elles diminuent (Bergerud 1974). On pourrait aussi penser que les grandes hardes de la Côte-Nord auraient pu être des extensions des troupeaux migrateurs du nord du Québec. Cependant, les cartes d'inventaires publiées montrent que les troupeaux nordiques étaient localisés plus au nord, que leur abondance n'a commencé à s'accroître que durant les années 1970 et que leur aire de répartition ne s'est pas accrue considérablement avant les années 1980 (Banfield et Tener 1958; Bergerud 1967; Pichette et Beauchemin 1973). Même aujourd'hui, les caribous migrateurs ne sont observés au sud du 52^e parallèle qu'en de rares occasions.

4.3 Changements temporels récents chez le caribou forestier

Les groupes de caribou identifiés ne constituent pas une population homogène. Les statistiques de chasse montrent des différences régionales en terme de densité, de structure et d'évolution temporelle. À titre d'exemple, la harde Magpie a produit des récoltes importantes durant quelques années pour pratiquement disparaître dès le milieu des années 1970, bien avant la fermeture de la chasse, en 1979. Au milieu des années 1970, la harde Manouane-Manicouagan, localisée à quelques centaines de kilomètres plus à l'ouest, fournissait une récolte faible qui s'est accrue jusqu'au début des années 1980 alors que la chasse a été contingentée. La récolte au Petit Manicouagan, au nord-est de la précédente, a montré des tendances intermédiaires. La récolte d'automne a diminué de façon à peu près constante, ce qui pourrait être causé par la baisse du nombre de permis de chasse durant cette saison. Cependant, on a noté une augmentation considérable de la récolte d'hiver entre 1990 et 1995, pour observer une décroissance tout aussi importante par la suite. Les changements sont probablement attribuables aux migrations irrégulières du caribou toundrique visé par cette chasse hivernale et fournissant l'essentiel de la

récolte dans ce secteur. Toutefois, la tendance à la baisse de la récolte d'automne pourrait signifier une diminution d'abondance du caribou forestier.

Les caractéristiques de la récolte et leur évolution temporelle diffèrent également entre les hardes. À l'heure actuelle, les relations entre les divers groupes de caribous ne sont pas clairement établies mais les constatations précédentes suggèrent une séparation spatiale des populations. Bergerud (1967) estimait que les hardes du sud du Labrador étaient distinctes les unes des autres mais certains auteurs pensent qu'il pourrait s'agir de groupes plus ou moins reliés (Folinsbee 1979; Crête *et al.* 1990). Des analyses génétiques seraient nécessaires pour déterminer si tous les caribous du Québec forment une seule métapopulation et si les échanges entre les populations locales sont fréquents.

Nous nous attendions à une augmentation de la récolte d'originaux dans les sites où la récolte de caribous a diminué ce qui aurait suggéré un accroissement de la prédation à la suite de l'augmentation des populations d'originaux et de loups. C'est peut-être ce qui s'est produit au sud du 49^e parallèle à la fin du 19^e siècle comme le suggèrent St. Cyr (1873), Gingras *et al.* (1989a) et Jolicoeur (1993). Cependant, cette relation semble moins évidente durant l'époque récente. Ainsi, les récoltes d'originaux et de caribous sont positivement corrélées dans la harde Manouane-Manicouagan, laissant entendre que les variations annuelles sont plutôt liées aux changements de la pression de chasse, les deux types de récolte se faisant simultanément à cet endroit. Dans les autres groupes méridionaux, les récoltes du caribou et de l'original évoluent de façon indépendante et les baisses font suite à des prélèvements très importants. Ceci suggère que la décroissance des grandes hardes forestières a été causée par la chasse excessive tel que proposé antérieurement (Bergerud 1967; Folinsbee 1979; Cinq-Mars 1977).

On note une augmentation considérable de la récolte de caribous du sud vers le nord, à cause de la présence des grands troupeaux migrateurs. En période hivernale, ceux-ci migreraient jusqu'au 52^e parallèle, si l'on se fie à l'importante récolte enregistrée dans le kernel Petit Manicouagan durant l'hiver. À cet endroit, les caractéristiques des récoltes d'automne et d'hiver diffèrent considérablement en terme d'abondance et de structure. Par contre, la baisse de la récolte d'hiver et du pourcentage de faons est similaire dans la région du Petit Manicouagan à celle notée pour

le groupe de la rivière George. Les hardes forestières situées plus au sud ne semblent pas influencées directement par les migrants.

4.4 Changements temporels récents chez le caribou toundrique

Une corrélation négative a été notée entre la récolte de caribou et celle de l'orignal dans le kernel LG-4, mais il s'agit probablement d'une corrélation fortuite. Dans le nord du Québec, la densité de l'orignal ($< 0,3 / 10 \text{ km}^2$; Maltais *et al.* 1993) est manifestement trop faible pour influencer l'abondance du loup et avoir un impact indirect significatif sur le caribou. Cette situation ne changera vraisemblablement pas dans l'avenir, la capacité de support du milieu étant très faible pour l'orignal à cette latitude, les seuls sites d'intérêt pour cette espèce étant les arbustives situées près des plans d'eau (Joyal 1987).

Dans le nord du Québec, les récoltes d'automne et d'hiver d'un site donné possédaient des caractéristiques presque identiques, suggérant que ce sont les mêmes groupes qui sont exploités durant les deux saisons de chasse. Par contre, il est très surprenant d'observer des différences très notables des caractéristiques de la récolte entre les groupes septentrionaux. La décroissance de la récolte à la rivière George semble indiquer que les effectifs de caribous ont diminué à cet endroit depuis le milieu des années 1980. Si le comportement migratoire des mâles n'a pas changé, la diminution du pourcentage de mâles dans la récolte pourrait suggérer une diminution de la sélectivité des chasseurs consécutive à une chasse de plus en plus difficile. La baisse des effectifs pourrait être attribuable à une diminution de la productivité du troupeau tel qu'observé dans la récolte sportive.

Les changements d'abondance du troupeau de la rivière George sont conformes aux constatations de Morneau et Payette (1998). En se basant sur les cicatrices laissées sur les racines des arbres par le passage des groupes de caribous, ceux-ci estiment que l'espèce était rare durant les années 1940 et 1950, dans la région de la rivière George. Le passage des caribous aurait commencé à s'accroître au début des années 1970 pour atteindre un maximum entre 1984 et 1989 et décliner de façon importante au début des années 1990. Les périodes citées par Morneau et Payette (1998) et le rythme d'accroissement corroborent les augmentations de populations notées lors des inventaires aériens. Ces derniers, réalisés sur les sites de mise bas, suggèrent

cependant une stabilisation de la population plutôt qu'un déclin au début des années 1990 (Couturier *et al.* 1996). Les différences pourraient s'expliquer par un changement des routes de migrations. L'accroissement de la récolte dans la région de la rivière Koksoak et du réservoir LG-4 appuie cette hypothèse. L'augmentation du pourcentage de mâles dans la récolte pourrait aussi indiquer un accroissement de la sélectivité des chasseurs suite à l'augmentation de l'abondance du caribou. Au début des années 1980, Brown *et al.* (1986) ont observé des grands groupes de caribous au réservoir Caniapiscau, au sud-ouest de la rivière George. Les auteurs pensent qu'il s'agissait d'individus appartenant au troupeau de la rivière George. Au début des années 1990, quelques grands groupes de caribous, présumément des migrants de la rivière George ou de la rivière aux Feuilles, ont aussi été observés dans la partie centre-ouest du Québec, aux environs du 51^e parallèle (Le Groupe Boréal 1992). L'accroissement de l'aire de répartition du caribou migrant pourrait être consécutif à l'augmentation des effectifs ou à la recherche de sites d'hivernement de qualité (Couturier *et al.* 1996).

5. CONCLUSION

Au Québec, l'aire de répartition du caribou a diminué considérablement au cours du dernier siècle. Les textes historiques associent généralement la disparition du caribou à la chasse excessive ainsi qu'à l'arrivée de l'orignal et du loup suite à l'exploitation forestière (Martin 1980; Bellehumeur 1985; Jolicoeur 1993). Les populations nordiques migratrices ont récupéré à partir du milieu des années 1950 mais la population montagnarde de la Gaspésie et les populations forestières ont continué de diminuer. Le déclin de la harde de la Gaspésie serait attribuable à la prédation (Crête et Desrosiers 1993). La diminution du caribou forestier, particulièrement notable jusqu'au milieu des années 1970, semble davantage causée par la chasse excessive des grandes hardes forestières de l'est du Québec qu'à une diminution récente de l'aire de répartition. La chasse sportive du caribou forestier a été contingentée en 1979 et elle est interdite depuis l'hiver 2001, mais la chasse de subsistance se poursuivra. À l'heure actuelle, il est difficile de prévoir l'évolution des effectifs dans un contexte où l'accès au territoire continue de se développer à cause de l'exploitation forestière.

La situation réelle et l'évolution future du caribou forestier demeurent spéculatives faute d'inventaires récents (annexe A1). Malheureusement, ces travaux exigeront des investissements importants à cause des faibles densités et de la distribution contagieuse des caribous vivant en milieu forestier. Pour limiter les coûts, nous proposons d'inventorier prioritairement les aires d'utilisation intensives. Par contre, des plans de gestion du caribou et des plans d'aménagement forestier tenant compte de cette espèce devraient être élaborés pour toute l'aire d'utilisation continue.

REMERCIEMENTS

Les auteurs adressent leurs plus sincères remerciements aux auteurs des rapports et publications consultés. Le présent travail n'aurait pu être réalisé sans leur contribution. Nous apprécions leur clairvoyance et admirons particulièrement l'audace et la pointe de témérité qu'ont exigé les premiers inventaires aériens, à une époque où les déplacements en milieu nordique se faisaient encore bien souvent en traîneaux à chiens. Nous remercions également tous ceux qui ont gracieusement rapporté leurs observations de caribou et particulièrement ceux qui ont mis en place les systèmes de collecte de cette information. Nous soulignons entre autres la contribution de Daniel Banville, Mario Duchesne et Marcel Paré.

RÉFÉRENCES

- Audet, R. 1979. Inventaire aérien de l'ensemble du bassin versant de la moyenne et de la basse Côte-Nord. Hydro-Québec, Direction de l'Environnement. Montréal, Québec. 42 p.
- Anonyme. 1968. Inventaire aérien des ongulés sauvages, section située dans la nord de l'Abitibi (janvier 1968). Service de la faune. Québec. 7 p.
- AWCCDC - Alberta Woodland Caribou Conservation Strategy Development Committee. 1996. Alberta's woodland conservation strategy. Draft # 100. 55 p
- Banfield, A.W.F. 1961. A revision of the reindeer and caribou genus *Rangifer*. Natl. Mus. Can. Bull. 277. 137 p.
- Banfield, A.W.F., et J.S. Tener. 1958. A preliminary study of Ungava caribou. J. Mammal. 39: 560-573.
- Banville, D. 1998. Plan de gestion du caribou de Charlevoix. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de Québec. 26 p.
- Barnard, F. 1983. Rapport de l'inventaire aérien des ongulés de la basse Côte-Nord en février 1983. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Sept-Îles, Québec. 11 p.
- Bellehumeur, P., C. Brassard, et A. Lachappelle. 1985. Répartition et habitat du caribou de la région de Val-d'Or. Perspective d'avenir. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Rouyn-Noranda, Québec. 50 p.
- Bergerud, A.T. 1967. Management of Labrador caribou. J. Wildl. Manage. 31: 621-635.
- Bergerud, A.T. 1974. Decline of caribou in North America following settlement. J. Wildl. Manage. 38: 757-770.
- Bergerud, A.T. 1988. Caribou, wolves and man. TREE 3: 68-72.
- Bergerud, A.T., et J.P. Elliot. 1986. Dynamics of caribou and wolves in Northern British Columbia. Can. J. Zool. 64: 1515-1529.
- Bergerud, A.T., et W.E. Mercer. 1989. Caribou introductions in eastern North America. Wildl. Soc. Bull. 17: 111-120.
- 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. Ministère de l'Environnement et de

- la Faune, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 24 p.
- Bradshaw, C.J.A., et D.M. Hebert. 1996. Woodland caribou population decline in Alberta: fact or fiction? *Rangifer*, Spec.Issue 9: 223-234.
- Brassard, J.-M. 1967. Inventaire aérien des ongulés sauvages de la Côte-Nord et identification des aires d'hivernement en fonction des formes du relief et de la végétation. Service de la faune. Québec. 15 p.
- Brassard, J.-M. 1968. La distribution des ongulés sauvages de la province de Québec. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. Québec. 8 p.
- Brassard, J.-M. 1972. Inventaire aérien du gros gibier. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. Québec. 39 p.
- Brassard, J.-M. 1979. Le caribou. *L'Aubelle*, Supplément au numéro 15: 9-11.
- Brassard, J.-M. 1982. Inventaire aérien du caribou des territoires situés sur les versants de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. Québec. 13 p.
- Brassard, J.-M., et R. Bouchard. 1968. Révision des inventaires aériens de l'original faits en 1964 et 1965 (janvier 1968). Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. Québec. 15 p.
- Brassard, C., et M. Brault. 1997. État de la situation du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) de la Côte-Nord du Saint Laurent. Ministère de l'Environnement et de la faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Baie-Comeau, Québec.
- Brown, W., J. Huot, P. Lamothe, M. Paré, G. St-Martin, et J.B. Theberge. 1986. The distribution and movement patterns of four woodland caribou herds in Quebec and Labrador. *Rangifer*, Spec. Issue 1: 43-49.
- Cantin, M. 1991. Tendances démographiques de la population de caribous (*Rangifer tarandus*) des Grands-Jardins. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Charlebourg, Québec. 26 p.
- Cinq-Mars, J. 1977. Inventaire aérien du caribou sur la Basse-Côte-Nord, hiver 1977. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 15 p.
- Chamberland, C., M. Paré, et J. Thiboutot. 1999. Plan d'aménagement du site faunique du

- caribou au sud de Val-d'Or, 1999-2004. Ministère des Ressources naturelles, Société de la faune et des parcs du Québec. Rouyn-Noranda, Québec. 40 p.
- Couturier, S. 1993. Estimation des effectifs du troupeau de caribous de la rivière aux Feuilles en juin 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Nord du Québec. 22 p.
- Couturier, S., R. Courtois, H. Crépeau, L.-P. Rivest, et S. Luttich. 1996. The June 1993 photocensus of the Rivière George caribou herd and comparison with an independent census. *Rangifer*, Spec. Issue 9: 283-296.
- Crête, M., C. Barrette, F. Boulanger, J. Ferron, N. Fournier, M. Huot, J. Lamoureux, J. Lévesque, et H. Ross. 1994. Plan national de rétablissement du caribou de la Gaspésie. Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril. Rapport no. 9. Ottawa. 18 p.
- Crête, M., S. Couturier, B.J. Hearn, et T.E. Chubbs. 1996. Relative contribution of decreased productivity and survival to recent changes in demographic trend of the Rivière George Caribou herd. *Rangifer*, Spec. Issue 9: 27-36.
- Crête, M., et A. Desrosiers. 1993. L'invasion du coyote (*Canis latrans*) menace la survie de la population relique de caribous (*Rangifer tarandus*) du parc de la Gaspésie. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats. Québec. 31 p.
- Crête, M., R. Nault, et H. Laflamme. 1990. Caribou. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Québec. 73 p.
- COSEPAC. 2000. Espèces canadiennes en péril, novembre 2000. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 26 p.
- Cumming, H.G. 1992. Woodland caribou : facts for forest managers. *Forestry Chron.* 68: 481-491.
- Cumming, H.G., et D.B. Beange. 1993. Survival of woodland caribou in commercial forests of northern Ontario. *For. Chron.* 69: 579-588.
- de Bellefeuille, S. 2001. Le caribou forestier et la sylviculture: revue de littérature et synthèse de la recherche et de l'aménagement en cours au Québec. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Québec. 86 p.
- DesMeules, P., et J.-M. Brassard. 1963. Inventaire préliminaire du caribou *Rangifer tarandus* d'un secteur de la Côte-Nord et du secteur centre de l'Ungava. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune, Québec. 40 p.

- Duchesne, M., et N. Piedboeuf. 1999. Répartition saisonnière des caribous de Charlevoix observés entre 1996 et 1999. Tarandus-Charlevoix. Québec. 32 p.
- ESRI. 1996. *Arc View GIS. The geographic system for everyone*. Environmental System Research Institute Inc., Redlands, California, USA.
- Folinsbee, J.D. 1976. Lac Joseph caribou – Wintering aerial survey, January 1976. Newfoundland Department of Tourism, Wildlife Division, Project 75C-39. St. John's, NFLD. 4 p. + annexes.
- Folinsbee, J.D. 1979. Distribution et abondance passées et présentes du caribou (*Rangifer tarandus*), au Labrador méridional et dans les régions adjacentes du Québec. Recherches Amérindiennes au Québec 9: 37-46.
- Fournier, N., et R. Faubert. 2001. Évaluation du troupeau de la Gaspésie. Société de la faune et des parcs du Québec, Sainte-Anne-des-Monts, Québec.
- Gingras, S., S. Lirette, et C. Gilbert. 1989a. Le club Triton. Les Éditions Rapides-Blancs Inc. 300 p.
- Gingras, A., R. Audy, et R. Courtois. 1989b. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 en février 1988. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord et Direction de la gestion des espèces et des habitats. Québec. 58 p.
- Gingras, A., et B. Malouin. 1993. Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 26 p.
- Guay, D. 1983. Histoires vraies de la chasse au Québec. VLB Éditeur, Montréal. 268 p.
- Hamel, G., et R. Tremblay. 1981. Inventaire aérien du caribou dans les zones d'aménagement et de conservation Valin et Péribonca au sud du 50° de latitude nord. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Jonquière, Québec. 16 p.
- Hooge, P.N., et B. Eichenlaub. 1997. Animal movement extension to Arcview. Ver. 1.1. Alaska Biological Science Center, U.S. Geological Survey. Anchorage, Alaska, USA.
- Jolicoeur, H. 1993. Des caribous et des hommes. L'histoire de la réintroduction du caribou dans les Grands-Jardins. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats. 76 p.

- Joly, R., et J.-M. Brassard. 1980. Inventaire aérien des ongulés d'une portion sud du territoire de la municipalité de la Baie-James. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, Rapport DGF 16: 119-136.
- Joyal, R. 1987. Moose habitat investigations in Québec and management implications. Swedish Wildlife Research Suppl. 1: 139-152.
- Larivière, S., H. Jolicoeur, et M. Crête. 2000. Status and conservation of the gray wolf (*Canis lupus*) in wildlife reserves of Québec. Biol. Conserv. 94: 143-151.
- Leblanc, Y., G. Laurin, S. Couturier, et J. Maltais. 1993. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 17 en janvier et février 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Nouveau-Québec. Québec. 36 p.
- Le Groupe Boréal. 1992. Complexe Nottaway-Broadback-Rupert. : Les mammifères – volume 3 - Abondance et habitat du caribou (*Rangifer tarandus*). Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement. Le Groupe Boréal. St-Romuald, Québec. 55 p. + annexes.
- Le Hénaff, D. 1972. Caribou (*Rangifer tarandus*), secteur Waco. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 7 p.
- Le Hénaff, D. 1976a. Vérification des principales aires du caribou (*Rangifer tarandus*) dans le secteur de Waco (basse Côte-Nord) et au Nouveau-Québec, avril 1976. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Service de la recherche biologique. 31 p.
- Le Hénaff, D. 1976b. Inventaire aérien du secteur Natashquan à Blanc-Sablon. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 7 p.
- Maillot, C.-E. 1968. Les Bois-Francis. L'Imprimerie d'Arthabaska Inc. Arthabaska, Québec. 382 p.
- Mallory, F.F., et T.L. Hillis. 1998. Demographic characteristics of circumpolar caribou populations : ecotypes, ecological constraints/releases, and population dynamics. Rangifer, Spec. Issue 10: 49-60.
- Maltais, J. 1997. Inventaire de reconnaissance (aire commune 24-1) : caribous des bois (*Rangifer tarandus*) de la région des lacs Péribonca et Manouane. Abondance et besoins de l'espèce par rapport à l'exploitation forestière. Stone-Consolidated Inc. Division Saguenay. Chicoutimi, Québec. 39 p. + annexes.

- Maltais, J., Y. Leblanc, et S. Couturier. 1993. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 22 en février et mars 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Nouveau-Québec. Québec. 39 p.
- Martin, L.-P. 1980. Histoire de la chasse au Québec. Boréal Express. Montréal. 273 p.
- Messier, F. 1994. Ungulate population models with predation: a case study with North American moose. *Ecology* 75: 478-488.
- Messier, F. 1995. Trophic interactions in two Northern wolf-ungulate systems. *Wildlife Research* 22: 131-146.
- Messier, F., J. Huot, J., D. Le Hénaff, et S. Luttich. 1988. Demography of the George River caribou herd: evidence of population regulation by forage and range expansion. *Artic* 47: 279-287.
- Ministère des Ressources naturelles du Québec. 1999. Cartographie numérique des niveaux supérieurs du système hiérarchique de cartographie écologique du Ministère des Ressources naturelles du Québec et banque de données descriptives des districts écologiques. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Québec.
- Moisan, G. 1956a. Le caribou de Gaspé I. Histoire et distribution. *Naturaliste Can.* 83: 225-234.
- Moisan, G. 1956b. Le caribou de Gaspé II. *Naturaliste Can.* 83: 262-274.
- Moisan, G. 1957. Le caribou de Gaspé III. Analyse de la population et plan d'aménagement. *Naturaliste Can.* 84 (1): 5-27.
- Morneau, C., et S. Payette. 1998. A dendroecological method to evaluate past caribou (*Rangifer tarandus L.*) activity.
- Ouellet, J.-P., J. Ferron, et L. Sirois. 1996. Space and habitat use by the threatened Gaspé caribou in southeastern Québec. *Can. J. Zool.* 74: 1922-1933.
- Paquet, M. 1997. Toward a mountain caribou management strategy for British Columbia. British Columbia Environnement, Wildlife Branch. 72 p.
- Paré, M. 1987. Effets du remplissage d'un réservoir hydroélectrique sur la population de caribous de Caniapiscau. Thèse de Maîtrise, Université Laval. Sainte-Foy, Québec. 141 p.
- Paré, M. 1991. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 16 en janvier 1990. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue. Rouyn-Noranda, Québec. 49 p.

- Paré, M., et C. Brassard. 1994. Écologie et plan de protection de la population de caribous de Val-d'Or. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, Québec. 56 p.
- Paré, M., G. Lafrenière, et J. Chagnon. 1994. Plan d'aménagement 1994-1999. Site faunique à caribous au sud de Val-d'Or. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, Québec. 9 p.
- Pichette, C., et P. Beauchemin. 1973. Inventaire aérien du caribou. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Service de la faune. Québec, Québec. 11 p.
- Sebbane, A., et R. Courtois. Restructuration du Système d'Information de la Grande Faune. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Québec. 21 p. + annexes.
- Seip, D.R. 1992. Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British Columbia. *Can. J. Zool.* 70: 1494-1503.
- Seton, E.T. 1953. Lives of game animals. Vol. 3, partie 1. G.T. Bardford Co. Boston.
- St. Cyr, D.N. 1873. Le renne du nord. *Naturaliste Can.* 5: 16-32.
- St-Vincent, P. 1981. Le caribou (*Rangifer tarandus*) en Abitibi-Témiscamngue. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, Québec. 32 p.
- Tremblay, R. 1992. Inventaire de reconnaissance du caribou (*Rangifer tarandus tarandus*) au sud du lac Manouane et des environs à l'hiver 1990-91. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Jonquièrre, Québec. 2 p.
- Vallée, J., et C. Poitras. 1973. Inventaire du cervidé dans le secteur sud de la Mauricie. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Service de la faune. Trois-Rivières, Québec. 8 p.
- Vandal, D. 1985. Écologie comportementale du caribou du parc des Grands-Jardins. Thèse de Maîtrise, Université Laval. Sainte-Foy, Québec. 128 p.

ANNEXE 1

Identification et historique des principales hardes et troupeaux de caribous au Québec

L'historique, la répartition et l'abondance du caribou au Québec sont abordés dans une vingtaine de publications et de rapports techniques dont certains sont difficilement accessibles. Il s'agit, la plupart du temps, de rapports d'inventaires sectoriels s'intéressant à une harde spécifique ou à un territoire de superficie relativement limitée. Les documents sont souvent laborieux à consulter parce que les approches ont changé substantiellement au fil des ans et que les cartes d'inventaires ne sont pas toujours disponibles. De plus, des noms différents sont parfois utilisés pour désigner les mêmes groupes de caribous. Finalement, les périodes d'inventaire diffèrent souvent, si bien que les aires de concentration ne sont pas toujours localisées au même endroit à cause des déplacements saisonniers ou des migrations. Finalement, les estimations de populations pour les hardes forestières septentrionales sont presque impossibles à évaluer parce que les caribous toundriques migrent jusqu'au 53^e parallèle, parfois jusqu'au 52^e, entre décembre et février si bien qu'ils entrent en contact avec les hardes de Bienville, de Caniapiscau et peut-être celle de Rupert (Brown *et al.* 1986, Paré 1987).

Nous avons donc jugé pertinent d'effectuer une synthèse des informations disponibles pour mieux comprendre l'évolution du caribou dans les principales aires de concentration trouvées durant les principaux inventaires (figure 2). La nomenclature la plus fréquemment utilisée dans les rapports a été retenue pour désigner les hardes et troupeaux. Lorsqu'une aire de concentration n'était pas nommée, nous avons employé le nom du principal plan d'eau du secteur fréquenté. Finalement, les hardes ou troupeaux ont été regroupés en trois écotypes : montagnard, forestier et toundrique, selon les habitats utilisés.

Caribou montagnard

Harde de la Gaspésie

Cette harde montagnarde constitue la seule relique des populations présentes au sud du Saint-Laurent. Le caribou est disparu du nord des États-Unis et des provinces atlantiques au tournant du 19^e siècle (Vermont : 1830-1839; New Hampshire : 1860-1869; Île-du-Prince-Édouard : 1874; Maine : 1906-1914; Nouvelle-Écosse : 1905-1912; Nouveau-Brunswick : 1927) (Moisan 1956a, Martin 1980; Bergerud et Mercer 1989, Crête et Desrosiers 1993). Toutefois, il était encore présent à Gaspé en 1868 où il était parfois vu près des habitations (Guay 1983). Son aire de répartition a régressé durant les vingt années subséquentes. Il était considéré rare dans la Vallée de la Matapédia vers 1887, probablement à cause de la chasse excessive. Celle-ci était particulièrement importante entre 1900 et 1915, et une épizootie de cause inconnue serait survenue entre 1920 et 1928 (Moisan 1956a). La harde a été protégée par la création du parc de la Gaspésie en 1937 et l'arrêt de la chasse en 1949 (Moisan 1956a).

En 1953, la harde de la Gaspésie comptait entre 700 et 1 500 caribous répartis sur environ 1 000 km² (70-150/100 km²) et formant quatre groupes principaux qui hivernaient dans la toundra alpine des monts Logan, Albert, Jacques-Cartier et Copper (rivière Garland, Murdochville) (Moisan 1956a, 1956b, 1957). Le recrutement semblait bon avec 17-21 % de faons durant les

automnes 1953 et 1954, probablement en raison de l'absence du loup. L'ours noir était abondant mais n'était pas considéré comme un prédateur efficace et il était contrôlé par les gardiens du parc. Moisan (1957) s'inquiétait néanmoins de la situation du caribou à cause des modifications d'habitat causées par la coupe forestière, les feux de forêt et l'exploitation minière.

La population a continué de diminuer, particulièrement jusqu'au milieu des années 1970, et comporte actuellement entre 140 et 200 caribous (Fournier et Faubert 2001). Sa situation est très précaire à cause de la prédation exercée sur les faons par le coyote, qui a colonisé la Gaspésie au milieu des années 1970, et par certains ours noirs qui fréquentent le sommet des montagnes utilisées par le caribou (Crête et Desrosiers 1993). La harde est classée menacée depuis 1984 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2000) et un plan de redressement, axé sur le contrôle des prédateurs et la diminution du dérangement, est en cours depuis 1990 (Crête *et al.* 1994). Toutefois, la situation ne semble pas se rétablir et la harde a été désignée en voie de disparition au printemps 2000. Un plan d'aménagement forestier a été élaboré pour protéger les habitats en périphérie du parc (de Bellefeuille 2001).

Harde des monts Torngat

La harde des monts Torngat a été localisée annuellement entre 1973 et 1976 à l'extrémité nord du Québec, près de la frontière du Labrador (Le Hénaff 1976a). Cette harde est très peu connue. En 1976, elle était concentrée près du littoral et comportait 168 caribous qui étaient chassés pour fins d'alimentation par les autochtones de la région. Aucun suivi n'a été effectué par la suite.

Caribou forestier

Harde de Charlevoix

L'histoire de la harde de Charlevoix a été décrite par Jolicoeur (1993). Le caribou était le gros gibier le plus abondant dans le parc national des Laurentides (aujourd'hui la réserve faunique des Laurentides) jusqu'à la fin du 19^e siècle. La harde était estimée à 10 000 individus. Les populations d'orignaux et de castors se sont toutefois accrues entre 1896 et 1910 à la suite de la succession végétale et de l'implantation des feuillus à la suite des coupes forestières. Le cerf de Virginie a également augmenté à l'ouest du parc et le loup a suivi, pénétrant dans le parc peu avant 1910. La prédation et les prélèvements excessifs favorisés par l'accroissement de l'accès au territoire, et peut-être la transmission du ver des méninges, alliés à un enneigement supérieur à la moyenne ont fait péricliter la population qui s'est éteinte durant les années 1920 (Moisan 1956a; Jolicoeur 1993).

Une nouvelle harde a été reconstruite à partir de 83 caribous (39 mâles et 44 femelles) relâchés entre 1969 et 1972. Ces animaux étaient les descendants de 40 individus (9 mâles et 31 femelles) capturés à la limite sud-ouest de la frontière Québec-Labrador en 1966 (13 caribous des lacs Raimbault et Opiscotéo; 68°10' W, 53°10' N, harde du petit lac Manicouagan) et en 1967 (28 caribous des lacs Pierre, Dolbel et Saubosq; 65° 45'W, 51°20'N; harde de la rivière Magpie). Les caribous capturés ont été gardés en enclos et seuls leurs descendants, nés dans le parc, ont été libérés pour diminuer les risques de dispersion. Des prélèvements de loups ont été effectués entre 1974 et 1978.

Cette harde a été inventoriée 18 fois depuis 1973 (Banville 1998). La population a stagné autour de 50 individus durant les années 1970 mais s'est accrue durant la décennie 1980. Les facteurs limitants ne sont pas connus mais les accroissements ont eu lieu peu de temps après le contrôle du loup (entre 1972 et 1978) et de l'instauration du piégeage des animaux à fourrure, y compris le loup et l'ours noir, dans la réserve faunique des Laurentides (en 1984). Depuis le début des années 1990, elle compte entre 100 et 125 caribous. La structure de population est caractéristique des caribous forestiers. On note un déséquilibre en faveur des femelles et les faons représentent environ 10-15 % de la population, sauf durant la période de croissance des années 1980 alors que l'on notait entre 19 et 27 % de faons en hiver (Cantin 1991, Banville 1998). Les causes de la faible productivité de la harde ne sont pas connues actuellement. Toutefois, la prédation par le loup ou l'ours noir pourraient être en cause. Une analyse de la répartition actuelle, basée sur les observations du public, a récemment été produite (Duchesne et Piedboeuf 1999). Un plan de gestion favorisant la croissance de la harde a été proposé lequel repose sur une gestion intégrée des cervidés et des prédateurs, une meilleure connaissance des habitats du caribou et sur l'encadrement de l'écotourisme (Banville 1998). Aucun plan d'aménagement forestier n'a été élaboré à ce jour peut-être en raison de la protection offerte par le parc des Grands-Jardins.

Harde de Val-d'Or

La harde de Val-d'Or comprenait au moins 75 caribous en 1953 et au moins 50 individus en 1983. Entre 17 et 43 caribous ont été dénombrés lors des recensements récents si bien que la population actuelle devrait comprendre entre 40 et 50 caribous (Paré et Brassard 1994; Chamberland *et al.* 1999). La harde aurait commencé à diminuer vers les années 1920 lorsque l'original s'est implanté suite au développement de l'exploitation forestière (Bellehumeur 1985). Elle fréquente actuellement une aire d'environ 3 500 km² dominée par les tourbières et les peuplements résineux (Bellehumeur 1985; Paré et Brassard 1994). Tout le groupe hiverne dans la partie sud-ouest de l'aire utilisée où l'on retrouve des peuplements forestiers comportant des lichens terrestres. Les caribous se dispersent en mars-avril pour fréquenter les peuplements résineux fermés situés dans et en périphérie des tourbières jusqu'à la mi-décembre. Quelques caribous, dont au moins un avec un collier émetteur, ont aussi été observés dans la région du lac Simard en 1998 (L. Breton). Malgré sa situation très précaire, la harde n'est pas protégée en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables. Cependant, depuis 1979, des ententes administratives entre le gestionnaire des forêts et celui de la faune prévoient la protection des sites à lichens, le maintien de lisières boisées le long de certaines tourbières et des limitations quant aux périodes et à l'importance des prélèvements de matière ligneuse (Paré *et al.* 1994, Chamberland *et al.* 1999).

Harde de La Sarre

Des caribous sont parfois observés dans la région de La Sarre durant la saison estivale. Cette zone n'avait pas été couverte par l'inventaire de Brassard (1972). Par contre aucun réseau de pistes n'a été trouvé lors de l'inventaire de l'original au nord de l'Abitibi en 1990 alors que 72 parcelles de 60 km² ont été inventoriées (Paré 1991). Cette harde d'environ 400 individus serait plus fréquemment observée du côté ontarien de la frontière (M. Paré, comm. pers.).

Harde de Rupert

L'inventaire de 1972 a permis de repérer une harde de 257 caribous au sud de la baie James (Brassard 1972). Toutefois, les inventaires subséquents n'ont mis en évidence que quelques petits groupes isolés dans cette partie du Québec (Joly et Brassard 1980). En 1975, 37 parcelles-échantillons de 60 km² ont été survolées au sud-est de la baie James et seulement huit d'entre elles (22 %) contenaient des réseaux de pistes de caribous. La population était estimée à 900 individus soit 1,1/100 km². En 1980, seulement trois parcelles sur 30 présentaient des pistes de caribous, pour une population totale de 1 500 caribous (1,8/100 km²), une évaluation très imprécise et surestimée selon les auteurs. L'original a été inventorié dans 101 parcelles de 60 km² du sud de la baie James en 1991 et aucun réseau de pistes de caribou n'a été observé (Leblanc *et al.* 1993). Par contre, deux groupes totalisant 11 600 individus ont été repérés à l'est de la baie James (Le Groupe Boréal 1992). Une partie de ces caribous provenaient vraisemblablement des troupeaux toundriques de la rivière George et de la rivière aux Feuilles. Cependant, certains d'entre eux pourraient appartenir à la harde de Rupert. D'après les inventaires réalisés dans la région de la Baie-James, la présence du caribou n'est fréquente qu'au nord du 52° parallèle et particulièrement à l'est du 78° méridien (Le Groupe Boréal 1992, Maltais *et al.* 1993).

Harde du lac Bienville

Cette harde a été identifiée en 1972 et en 1973 (Brassard 1972, Pichette et Beauchemin 1973). Malgré sa situation nordique, il s'agirait d'une harde non migratrice tel que révélé par la télémétrie (Brown *et al.* 1986). Son abondance a été estimée à 1 500 caribous et l'aire fréquentée sur une base annuelle serait de plus de 35 000 km² (< 3 caribous/100 km²) (Brown *et al.* 1986). Actuellement, ce site est fréquenté également par le troupeau toundrique de la rivière aux Feuilles.

Harde du lac Caniapiscou

La harde du lac Caniapiscou est mentionnée dans les récits historiques et elle apparaît sur toutes les cartes d'inventaire (Brassard 1968, 1972, 1979, 1982). En 1972, on estimait qu'elle comprenait 1 586 caribous. Cette harde a été suivie par télémétrie entre 1981 et 1984 (Paré 1987). En 1977, les effectifs ont été évalués à seulement 600 caribous (41 000 km²; 1,5/100 km²) et aucune estimation n'a pu être faite durant l'étude télémétrique, la harde étant envahie par des caribous migrants, appartenant probablement au troupeau de la rivière George (Brown *et al.* 1986).

Harde de Saint-Augustin

La présence du caribou a été signalée le long du détroit de Belle-Isle dès l'arrivée des premiers Européens. Son abondance ne semblait toutefois pas très grande et ses migrations hivernales paraissaient irrégulières. La présence du caribou près de la côte semblait varier selon les conditions de neige à l'intérieur des terres. Des caribous étaient observés surtout en janvier, mais parfois jusqu'à la fin d'avril et même plus tard (Folinsbee 1979). Ils étaient chassés et des cas de prédation ont été signalés. Le caribou était toujours présent dans la région de Saint-Augustin au début du 20^e siècle. En 1972, Brassard y recensait 461 caribous mais la harde n'a pas été revue

par la suite. Elle semblait très fortement chassée pour fins de subsistance (Le Hénaff 1972; Folinsbee 1979). Bergerud (1967) estimait également que le caribou était rare dans le sud-est du Labrador, les quelques individus capturés pouvant provenir des hardes présentes plus à l'ouest, peut-être celle des monts Mealy au Labrador, pour laquelle d'importantes diminutions d'effectifs ont été notées. La chasse légale et illégale semblait le facteur majeur du déclin observé dans ces hardes (Bergerud 1967; Le Hénaff 1972; Folinsbee 1979).

Harde de la rivière Magpie

À l'ouest des rivières Saint-Augustin et Saint-Paul, le caribou semblait rare près des côtes (Folinsbee 1979). Son déclin paraissait apparent dès 1861 et il fallait remonter la Moisie durant quelques jours avant d'apercevoir les premières pistes de caribous. Les autochtones associaient le déclin avec l'arrivée de la carabine à répétition apportée par les Blancs (Folinsbee 1979).

La harde de la rivière Magpie (aussi appelée harde du lac Joseph ou harde du secteur Waco) a été inventoriée pour la première fois en décembre 1964 dans la région des lacs Pierre et Fournier (Brassard 1972). Elle fut initialement estimée à 2 640 caribous sur 966 km² (269/100 km²) mais une revue des méthodes a rajusté l'estimation à 5 200 têtes. La harde semblait se déplacer sensiblement d'un hiver à l'autre. Elle ne fut pas trouvée en 1965. En mars 1969, une partie de la harde a été observée au nord de Havre Saint-Pierre. En 1967 et 1972, elle fut trouvée au même site qu'en 1964. Environ 5 600 caribous furent comptés dans 463 km² (1 209/100 km²) en 1967. En 1972, la harde fut estimée à 2 000 caribous lors de l'inventaire et à 4 000 à 5 000 à l'aide de photographies aériennes (414 km²; > 483/100 km²). Les inventaires subséquents ont montré une diminution substantielle, soit 2 100 caribous en 1973, 3 050 en 1975, 1 317 en 1977, entre 320 et 820 en 1978 et, 240 en 1985 (Folinsbee 1979, Brown *et al.* 1986). En 1982, on n'observait plus de grandes hardes dans la région de la rivière Magpie (Brassard 1982).

Les sites de mise bas ont été localisés dans les tourbières entourant les lacs Joseph et Atikonak, environ 150 km plus au nord, où des diminutions importantes ont été notées également. Entre 1965 et 1976, on a aussi enregistré une baisse dramatique du nombre de caribous vus par jour de chasse (14,5 à 0,5/J-C) et du succès des chasseurs sportifs au Labrador (85 % à 3,5 %) (Folinsbee 1979). La baisse des effectifs a été attribuée à la chasse excessive (176-250 caribous/an seulement pour la chasse de subsistance entre 1976 et 1978) dont les effets furent accentués par le faible taux de recrutement (7-14 % de faons) entre 1970 et 1978, et peut-être, par la prédation par le loup (Folinsbee 1979). La création du chemin de fer entre Sept-Îles et Schefferville (Folinsbee 1979) et l'utilisation de la motoneige ont grandement facilité l'accès aux territoires de chasse.

Autres hardes de la Côte-Nord et du Saguenay

En 1966, 1967 et 1972, une harde de 750, 150 et 460 caribous respectivement a été observée aux abords du petit lac Manicouagan. Un important groupe comprenant 3 900 caribous avait été localisé en 1962 aux lacs Piasthi et d'Auteuil. Comme ces groupes n'ont pas été revus par la suite, Brassard (1972) croyait qu'il pourrait s'agir de sous-groupes des hardes de la rivière Magpie ou de Saint-Augustin. Dans les années subséquentes, des récoltes importantes ont été

notées au nord-est du petit lac Manicouagan mais aucun inventaire n'a été effectué depuis plus de 20 ans.

Quelques petites hardes ont été localisées au début des années 1980 et 1990 au Saguenay et sur la Côte-Nord (Hamel et Tremblay 1981, Tremblay 1992, Brassard et Brault 1997). Brassard (1972) y avait observé des caribous épars, c'est-à-dire quelques groupes de moins de 75 individus. D'autres inventaires ont montré des densités de l'ordre de 0,7 à 1,4 caribou/100 km² (Hamel et Tremblay 1981; Tremblay 1992; Gingras et Malouin 1993; Maltais 1997). Il s'agit d'un ensemble de petits groupes de quelques dizaines de caribous chacun. Les caribous de cette région peuvent être regroupés en trois hardes principales localisées autour du réservoir Pipmuacan, des réservoirs Péribonca et Manouane et, finalement, au sud et à l'ouest du réservoir Manic 5. La tendance des effectifs n'est pas connue. D'après le dernier inventaire, ces hardes comprendraient au total environ 670 caribous, soit 1,6 caribou/100 km².

Hardes du Labrador

Des informations additionnelles sur l'abondance, la dynamique de population et les déplacements des hardes du Labrador (rivière Magpie, monts Mealy, lac Dominion [< 200 têtes], monts Red Wine [800 en 1983], Cape Harrison [aucune estimation, hardes dispersées]) sont disponibles dans Bergerud (1967), Folinsbee (1979) et Brown *et al.* (1986). Dans l'ensemble, ces hardes ont suivi des patrons similaires à ceux des grandes hardes de la Côte-Nord du Québec. À titre d'exemple, celle des monts Mealy comptait 2 400 individus en 1958, 1 900 en 1960 et seulement 800 en 1963 (Bergerud 1967). La chasse (ex. 900 caribous en décembre 1958 et janvier 1959) semblait la principale cause du déclin. Les effectifs se seraient accrus entre 1970 et 1972 (808 à 1 200 caribous) pour décroître de nouveaux, passant de 500 à 200 entre 1974 et 1977, même si la productivité semblait adéquate (Folinsbee 1979).

Troupeaux toundriques

La localisation des groupes révélée par les premiers inventaires aériens correspond assez fidèlement aux connaissances traditionnelles des autochtones avec des caribous localisés près de la baie d'Hudson, au sud de la baie d'Ungava et près du Labrador. Cependant, la position exacte et l'importance des aires de concentration diffèrent entre les inventaires probablement en raison des mouvements des groupes, les inventaires n'étant pas toujours réalisés à la même période. Les deux grands troupeaux nordiques se fragmentent probablement en sous-groupes d'importance variable lors de la migration vers le sud, en hiver. Ce comportement expliquerait les différences entre les inventaires.

Troupeau de la rivière George

Durant les années 1950 et 1960, le troupeau de la rivière George hivernait généralement au nord-est de Schefferville (Banfield et Tener 1958, Bergerud 1967) bien que des grands groupes aient parfois été observés au sud et à l'ouest de la même ville (DesMeules et Brassard 1963). La population était estimée à 564 individus en 1954 (Banfield et Tener 1958), à 15 000 en 1958 (Bergerud 1967) et à 40-50 000 en 1963 (DesMeules et Brassard 1963). Les premiers décomptes étaient probablement sous-estimés puisque la population comptait 120 000 caribous dès 1973

(Brassard 1979). La croissance s'est poursuivie par la suite (1976 : 176 000 caribous; 1980 : 350 000; 1982 : 450 000; 1984 : 644 000; 1988 : 682 000), le troupeau atteignant 799 600 caribous en 1993 (Couturier *et al.* 1996). Durant les années 1980, le troupeau de la rivière George couvrait pratiquement tout l'Ungava au cours de son cycle annuel. Ce grand troupeau pourrait périlcliter si les populations de loup augmentaient ou si les lichens des habitats d'hiver devenaient surutilisés; autrement, le nombre de caribous oscillera autour de la capacité de support du milieu selon une amplitude qui dépendra du temps de régénération de la nourriture d'été qui est présentement surutilisée (Crête *et al.* 1996).

Troupeau de la rivière aux Feuilles

Pichette et Beauchemin (1973) et Le Hénaff (1976a) ont retrouvé des grands groupes de caribous au sud et à l'est de Kuujjuaq, le dernier correspondant probablement au troupeau de la rivière aux Feuilles. Des groupes de caribous sont aussi observés dans la région de la rivière aux Feuilles (lac Minto) depuis le début des années 1970 (Pichette et Beauchemin 1973; Le Hénaff 1976a). Il faut cependant attendre la carte de Brassard (1982) pour voir apparaître une forte concentration de caribous entre la baie d'Ungava et la baie d'Hudson (figure 2). Au début des années 1990, le troupeau de la rivière aux Feuilles utilisait toute la partie ouest de la péninsule d'Ungava (Crête *et al.* 1990). Ce troupeau n'a été inventorié qu'une seule fois, en 1991 (Couturier 1993). Il comptait environ 260 000 caribous et il semblait en croissance.

Le tableau A1 résume la situation des hardes et des troupeaux de caribous du Québec.

Tableau A1. Résumé des inventaires aériens du caribou au Québec, tendances actuelles des populations et travaux en cours.

Harde / troupeau	Effectifs ($X \pm SE (n)$) ^a				Tendance de la population	Travaux en cours ^b
	1965-74	1975-84	1985-94	1994-99		
Harde montagnarde						
Gaspésie	98 ± 10 (4)	133 ± 15 (6)	121 ± 10 (10)	97 ± 10 (5)	↓	R F I T
Torngat	-	168 ± (1)	-	-	Ind.	
Hardes forestières						
Charlevoix	44 ± 2 (2)	51 ± 4 (8)	90 ± 10 (5)	99 ± 2 (3)	↓↑	G I T
Val-d'Or	-	50 ± - (1)	29 ± 3 (7)	43 ± - (1)	↓↑	F I T
La Sarre	-	-	-	≈ 200	Ind.	T
Rupert	257 ± - (1)	-	-	-	Ind.	
Manouane-Manicouagan	-	-	-	572 ± 86 (1)	↓↑	F T
Petit Manicouagan	453 ± 173 (3)	-	-	-	Ind.	
Magpie/Joseph	4200 ± 715 (4)	1646 ± 734 (3)	240 ± - (1)	-	Ind.	T
Troupeaux migrants						
Rivière George	120 000 ± - (1)	405 000 ± 98 000 (4)	588 000 ± 90 000 (3)	-	↓↑	I T
Rivière aux Feuilles	-	-	260 000 ± - (1)	-	↑	I T

^a Nombre observé lors des inventaires (moyenne ± erreur type (nombre d'inventaires)), sans correction pour le taux de visibilité. La valeur maximale a été retenue lorsque plusieurs inventaires étaient disponibles pour une année donnée.

^b G : plan de gestion; R : plan de redressement; F : plan d'aménagement forestier; I : plan d'inventaires; T : suivi télémétrique.