

**PLAN DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU
FORESTIER
(*Rangifer tarandus*) AU QUÉBEC — 2005-2012**

par

l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec

Ministère de Ressources naturelles et de la Faune
Faune Québec

Mars 2008

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2008. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus) au Québec — 2005-2012*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et des habitats. 78 pages.

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

ISBN : 978-2-550-49905-3 (version imprimée)
978-2-550-49906-0 (version PDF)

LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER¹

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Faune Québec :

Direction de l'aménagement de la faune :

Louis Villemure, président (Saguenay–Lac-Saint-Jean)
Claude Dussault, coordonnateur (Saguenay–Lac-Saint-Jean)
Héloïse Bastien et Paul-Émile Lafleur (Capitale-Nationale)
André Gingras (Côte-Nord)
Marcel Paré (Abitibi-Témiscamingue)
Danielle Saint-Pierre (Nord-du-Québec)

Direction du développement de la faune :

Michel Huot, coordonnateur
Michel Crête

Direction de la protection de la faune :

Gilles Bélisle

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Forêt Québec :

Stéphane Déry
Damien Côté

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Territoire :

André Daigle

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs :

François Brassard

Premières Nations :

Robert Beaulieu (Administration régionale crie)
Alain Chabot (Conseil des Montagnais Essipit)
Judith Courtois (Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean)
Jean-Sébastien Gravelle (Regroupement Mamit Innuat)
Jean-Marie Picard (Conseil de bande de Betsiamites)
Sylvain Ross (Conseil Mamuitun)

¹ Les personnes inscrites ici sont celles qui ont participé à l'élaboration du Plan de rétablissement depuis octobre 2003. Au moment de la publication de ce document, la composition de l'Équipe de rétablissement ne correspond plus à cette liste.

Industries forestières :

Serge Gosselin (Produits forestiers Saguenay)
Daniel Gagnon (Bowater inc.)
Jean Maltais (Conseil de l'industrie forestière du Québec)
Nathalie Perron et Sonia Légaré (Tembec inc.)

Organismes du milieu :

Stéphanie Boucher et Michel Baril (Fédération québécoise de la faune)
Louis Bélanger et Jean-Éric Turcotte (Nature Québec/UQCN)

Milieu universitaire :

Jean-Pierre Ouellet (Université du Québec à Rimouski)

AVERTISSEMENT

Les membres de l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec ont convenu du contenu du présent document. Ils ont utilisé la meilleure information disponible à ce jour et ont proposé la stratégie et les moyens d'action qui, de leur avis, sont de nature à permettre le rétablissement du caribou forestier au Québec.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et l'ensemble des organismes qui ont participé à l'élaboration de ce plan approuvent l'approche générale proposée par l'Équipe de rétablissement. Toutefois, ils ne peuvent prendre l'engagement que l'ensemble des mesures proposées sera appliqué, compte tenu des crédits disponibles pour le rétablissement des espèces menacées et vulnérables, de la priorité accordée à chaque espèce et de la contribution des nombreux organismes impliqués tout au long de la durée du Plan.

AVANT-PROPOS

Autrefois, le caribou forestier était présent dans toutes les provinces canadiennes et dans la plupart des États américains voisins du Canada. Toutefois, depuis plusieurs décennies, la limite méridionale de son aire de répartition a graduellement remonté vers le nord et ses populations ont connu un déclin notable. Depuis 2002, à l'échelle pancanadienne, des mesures sont prises pour sauvegarder cette espèce dans son aire de répartition actuelle. Le présent Plan de rétablissement s'inscrit dans ces mesures appliquées à l'échelle du Québec. En effet, il vise à mieux définir la situation historique et actuelle du caribou forestier et à proposer les stratégies de rétablissement appropriées.

La préparation d'un plan d'une telle envergure nécessite évidemment la collaboration de plusieurs personnes et organismes provenant de régions et de milieux différents.

L'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec aimerait remercier MM. Michel Damphousse, Daniel Banville et Claude Dussault pour leurs judicieux commentaires et suggestions sur les nombreuses versions préliminaires de ce plan, ainsi que M^{mes} Jacinthe Bouchard et Raymonde Lacombe pour la correction et la mise en page du document.

RÉSUMÉ

Le caribou forestier est un écotype non migrateur du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*). La limite méridionale de son aire de répartition n'a cessé de régresser vers le nord et des inventaires aériens ont démontré l'état précaire des populations ainsi que leur déclin. Le caribou forestier vit en groupes de faible densité et possède un faible potentiel de recrutement, ce qui limite la croissance des populations. Cependant, pour expliquer son déclin, d'autres raisons sont invoquées. Ainsi, la transformation de son habitat et la chasse sportive sont considérées comme les facteurs principaux de la chute historique des populations. Aujourd'hui, l'abattage accidentel de caribous forestiers durant la chasse au caribou toundrique, la récolte autochtone et le braconnage peuvent accentuer sa précarité. L'augmentation de l'accessibilité aux forêts aménagées a perturbé la quiétude du caribou forestier, un élément pourtant essentiel à un habitat de qualité. De plus, l'accroissement des superficies forestières coupées pourrait aussi contribuer à éliminer les meilleurs habitats résiduels. Le caribou forestier est bien adapté aux feux de forêts, mais l'impact des coupes forestières est mal documenté. Cependant, tout comme pour les feux, les coupes aident à la régénération des feuillus, ce qui favorise la venue de l'orignal et, de ce fait, des prédateurs du caribou tels que le loup gris et l'ours noir. Ces éléments ont contribué au déclin des populations de caribous forestiers, de façon plus ou moins importante selon les régions du Québec. Actuellement, le caribou forestier se trouve dans les régions administratives de la Côte-Nord, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, du Nord-du-Québec, de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Capitale-Nationale.

En 2002, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a recommandé le statut d'espèce menacée pour la population de caribous des bois de la forêt boréale à l'échelle du Canada. Le caribou forestier du Québec fait partie de cette population. En mars 2005, à la suite d'une recommandation formulée par le Comité aviseur sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec, le gouvernement du Québec a accordé au caribou forestier le statut d'espèce vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. En 2003, Faune Québec a mis sur pied une équipe chargée d'élaborer un plan de rétablissement du caribou forestier au Québec. L'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec a ainsi été constituée.

Le but principal de ce plan est de **permettre au caribou forestier de retrouver un état satisfaisant partout dans son aire de répartition pour que l'on puisse le retirer de la liste des espèces menacées ou vulnérables**. Pour atteindre ce but, trois objectifs principaux ont été établis :

- **maintenir l'occupation de l'aire de répartition actuelle du caribou forestier;**
- **atteindre et maintenir un effectif d'au moins 12 000 caribous forestiers au Québec avec une répartition uniforme à l'intérieur des strates d'habitat;**
- **maintenir et consolider les hardes isolées de Val-d'Or et de Charlevoix.**

Les trente mesures formulées pour atteindre ces objectifs sont regroupées au sein d'une stratégie composée de cinq éléments :

- **maintien ou augmentation du taux de survie des caribous;**
- **conservation des habitats adéquats pour le caribou forestier;**
- **adoption de mesures d'aménagement forestier visant le maintien, à long terme, de l'intégrité de la forêt boréale;**
- **recherche de l'appui des citoyens;**
- **recherche et développement des connaissances.**

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	V
AVANT-PROPOS	VII
RÉSUMÉ.....	IX
TABLE DES MATIÈRES	XI
1. INTRODUCTION.....	1
2. L'ÉTAT DE LA SITUATION.....	4
2.1 RÉPARTITION DU CARIBOU FORESTIER.....	4
2.2 BIOLOGIE DE L'ESPÈCE	6
2.2.1 Alimentation.....	6
2.2.2 Longévité.....	6
2.2.3 Reproduction	6
2.2.4 Parasites et maladies.....	7
2.2.5 Domaines vitaux et déplacements	7
2.2.6 Densité.....	8
2.3 HABITAT	8
2.3.1 Utilisation de l'habitat.....	8
2.3.2 Composition et dynamique des écosystèmes utilisés.....	10
2.4 FACTEURS LIMITANTS ET MENACES	13
2.4.1 Modifications de l'habitat	13
2.4.2 Chasse sportive.....	15
2.4.3 Prélèvement autochtone	16
2.4.4 Braconnage.....	16
2.4.5 Dérangements humains	18
2.4.6 Relations interspécifiques	19
2.5 SITUATION AU QUÉBEC	20
2.5.1 Taille et tendance de la population.....	20
2.5.2 Dynamique des populations	23
2.5.3 Disponibilité de l'habitat.....	27
2.5.4 Habitats essentiels à protéger	28
2.6 IMPORTANCE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE L'ESPÈCE.....	29
2.7 RETOUR SUR LES ÉLÉMENTS-CLÉS DE LA SITUATION DU CARIBOU FORESTIER	30
3. LE RÉTABLISSEMENT	32
3.1 AIRE D'APPLICATION DU PLAN DE RÉTABLISSEMENT	32
3.2 POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT.....	33
3.3 FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT	37
3.4 STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT.....	37
3.4.1 But	37
3.4.2 Objectifs	37
3.4.3 Stratégie proposée par l'Équipe de rétablissement	39
4. LE PLAN D'ACTION	43
4.1 MESURES VISANT LE MAINTIEN OU L'AUGMENTATION DE LA SURVIE DES CARIBOUS.	44
4.2 MESURES VISANT LA CONSERVATION D'HABITATS ADÉQUATS.....	46

4.3	MESURES VISANT L'ADOPTION DE MOYENS D'ACTION RELATIFS À L'AMÉNAGEMENT FORESTIER QUI MAINTIENNENT, À LONG TERME, L'INTÉGRITÉ DE LA FORÊT BORÉALE.....	51
4.4	MESURES VISANT LA RECHERCHE DE L'APPUI DES CITOYENS	52
4.5	MESURES VISANT LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES.....	53
5.	LES CONSIDÉRATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES.....	61
6.	LA MISE EN ŒUVRE	64
	SOURCES D'INFORMATION.....	65

1. INTRODUCTION

Le gouvernement du Québec endosse les objectifs internationaux de maintien de la biodiversité sur le plan des gènes, des espèces et des écosystèmes. Ainsi, en juin 1989, il a adopté la Loi sur les espèces menacées et vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) et il a rapidement adhéré à la Convention sur la diversité biologique adoptée sous l'égide des Nations Unies en 1992. En 2002, il a aussi adopté la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (L.R.Q., c. C-61.01), qui vient encadrer la création d'un réseau d'aires protégées de manière à s'acquitter de ses engagements internationaux en matière de conservation de la biodiversité. La Loi sur les espèces menacées ou vulnérables prévoit, pour sa part, l'identification des espèces en situation précaire et la mise en place d'une stratégie pour rétablir les espèces désignées et leurs habitats. C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec.

Le caribou forestier est un écotype génétiquement distinct de l'espèce caribou (*Rangifer tarandus*) qui occupe les hautes latitudes de tout l'hémisphère nord (Courtois *et al.* 2003a). Il fait partie de la sous-espèce dite « caribou des bois » (*Rangifer tarandus caribou*). Son appellation officielle est « caribou des bois, écotype forestier », mais familièrement, on l'appelle « caribou forestier ». Deux autres écotypes se retrouvent au Québec : le caribou toundrique, associé à la toundra, et le caribou montagnard, rencontré en Gaspésie, dans et au pourtour du parc national de la Gaspésie (Courtois *et al.* 2003d).

Le caribou forestier est une espèce dominante de la forêt boréale et il est devenu un élément emblématique de la conservation de la biodiversité de ce type de forêts en Amérique du Nord. Son aire de répartition a régressé, particulièrement dans le nord-est de ce continent, à la suite de la colonisation par les Européens. En effet, à l'arrivée des premiers Européens en Amérique, au début du XVII^e siècle, le caribou occupait les provinces Maritimes, le nord de l'État de New York, le Vermont, le New Hampshire, le Maine ainsi que tout le sud du Québec (Moisan 1956; Courtois *et al.* 2003b). Au milieu du XX^e siècle, au sud du fleuve Saint-Laurent, le caribou ne subsistait qu'au centre de la péninsule gaspésienne alors que son aire de répartition avait régressé jusqu'au nord du Saguenay (Moisan 1956; Courtois *et al.* 2003b) (figure 1). Plus récemment, des inventaires aériens ont confirmé l'état précaire des hardes de caribous forestiers et leur déclin au cours des dernières décennies (Courtois *et al.* 2003b). Les principaux facteurs proposés pour expliquer le déclin des populations de caribous forestiers au cours des 150 dernières années sont la chasse excessive, la perte d'habitats et la prédation par le loup gris (*Canis lupus*) et l'ours noir (*Ursus americanus*).

Le caribou forestier fait l'objet de préoccupations dans toute son aire de répartition nord-américaine. En mai 2002, à la suite de l'analyse du rapport de Thomas et Gray (2001), le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)² a évalué la situation de toutes les populations de caribous des bois au Canada. En 2003, en vertu de la Loi sur les espèces en péril (L.R.C., c. C-29), le gouvernement du Canada a ainsi attribué le statut d'espèce menacée³ au

² En annexe, on trouvera la liste des sigles et acronymes utilisés dans ce texte.

³ En vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP), une espèce menacée est une espèce sauvage susceptible de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître.

« caribou des bois, population boréale » — l'équivalent du caribou forestier au Québec — à l'échelle du Canada. Au Québec, conformément à la recommandation du Comité aviseur sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables, formulée en février 2002, le gouvernement du Québec accordait au caribou forestier, en mars 2005, le statut d'espèce vulnérable — soit un taxon dont la survie à moyen et long terme n'est pas assurée (MLCP 1992) — en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

Des travaux récents ont permis de confirmer l'unicité génétique du caribou forestier québécois et de proposer des explications à sa régression et à sa situation précaire (Courtois *et al.* 2003a). Par conséquent, nous possédons maintenant suffisamment d'information pour passer à l'action et proposer un plan de rétablissement.

Pour leur part, les caribous vivant en Gaspésie et fréquentant principalement le parc national de la Gaspésie sont associés à l'écotype montagnard. Cette population a été désignée vulnérable en 2001. Depuis 1994, elle fait l'objet d'un plan de rétablissement spécifique (Comité de rétablissement du caribou de la Gaspésie 2004).

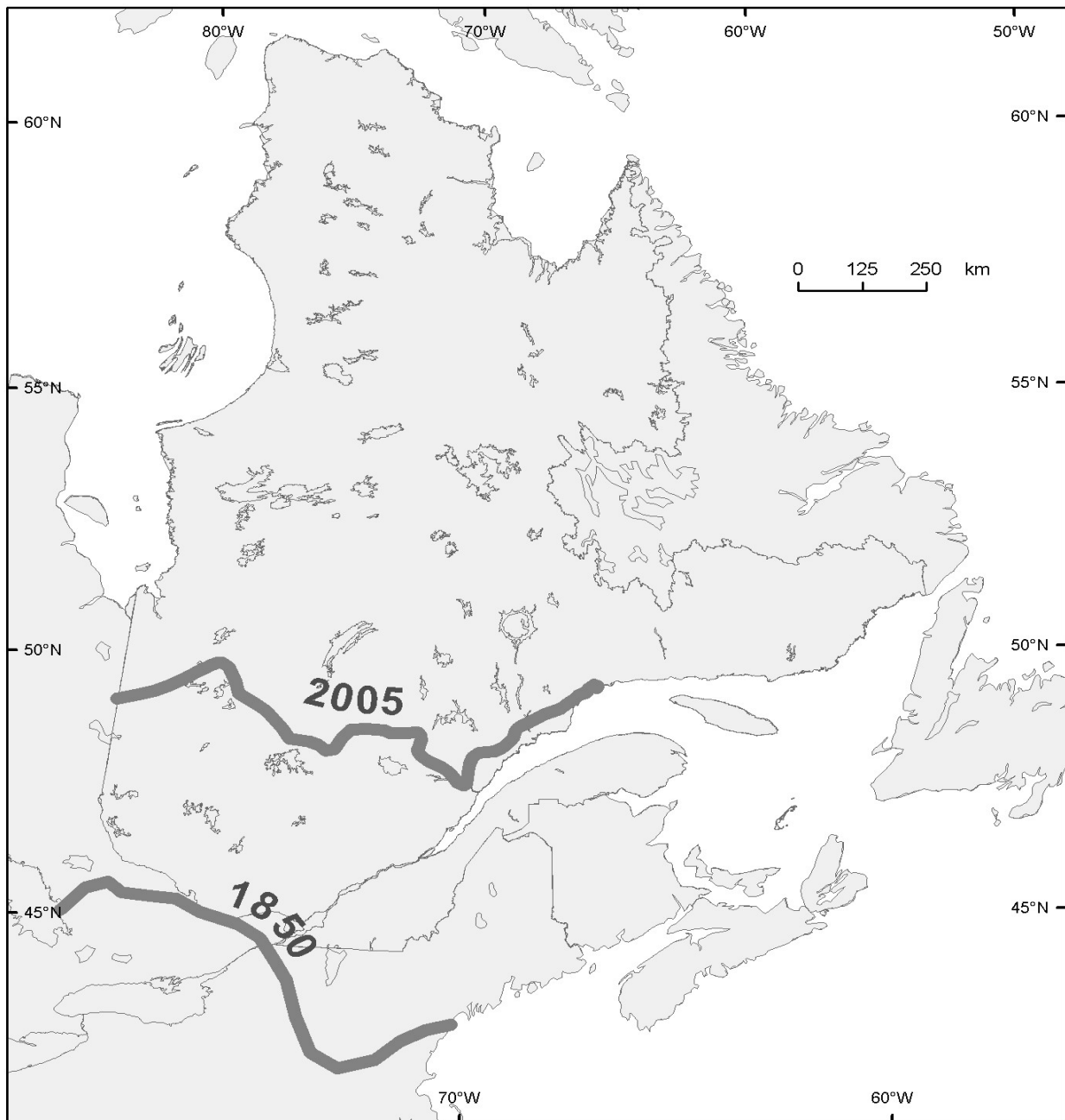


Figure 1. Évolution de l'aire de répartition historique du caribou au Québec de 1850 à 2005.

2. L'ÉTAT DE LA SITUATION

2.1 Répartition du caribou forestier

Au Québec, le caribou forestier occupe principalement les domaines bioclimatiques de la pessière à lichens et de la pessière à mousses (Crête *et al.* 1990a, 2003b; Saucier *et al.* 2003). On le trouve d'une manière presque continue de l'Ontario au Labrador, sur une bande d'environ 500 km de largeur (Crête *et al.* 1990a; figure 2), approximativement entre le 49^e et le 55^e parallèle de latitude Nord. Les caribous forestiers, dont la population est de faible densité, vivent en hardes adjacentes et génétiquement liées. Le concept de métapopulation s'applique bien aux caribous forestiers du Québec, de l'Ontario et du Labrador (Courtois *et al.* 2003a). Si l'on fixe sa limite septentrionale à la limite nord du domaine bioclimatique de la pessière à lichens, l'aire de répartition continue du caribou forestier couvre actuellement environ 644 000 km². Il est présent au Québec dans les régions administratives de la Côte-Nord, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, du Nord-du-Québec, de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Capitale-Nationale.

De façon générale, la limite méridionale de l'aire de répartition du caribou forestier a eu tendance à remonter graduellement vers le nord, d'abord par raréfaction, puis par disparition des populations. Une situation semblable a été observée en Ontario (Racey et Armstrong 1996; Schaefer 2003). De même, le nombre de caribous semble avoir décru substantiellement dans certains secteurs, notamment sur la Basse-Côte-Nord, vraisemblablement à cause d'une chasse excessive (Courtois *et al.* 2003b).

Les populations de caribous forestiers du lac Bienville et du réservoir Caniapiscau, situées au 55^e parallèle de latitude Nord, ont fait l'objet de travaux de recherche et d'inventaire de 1975 à 1983 (Brown *et al.* 1986). Dans plusieurs localités du sud de son aire de répartition, seules quelques mentions isolées témoignent encore de son maintien (C. Dussault, A. Gingras, D. Saint-Pierre et M. Paré, comm. pers.). Au sud de l'aire de répartition continue, deux populations isolées de caribous forestiers subsistent : la population de Val-d'Or et celle de Charlevoix. Ces populations ont graduellement été isolées de la population principale lorsque la limite méridionale de l'aire de répartition du caribou est remontée vers le nord. Le caribou de Charlevoix, localisé dans la réserve faunique des Laurentides, le parc national des Grands-Jardins et les territoires adjacents au nord de la ville de Québec, avait disparu vers 1920 à la suite d'une chasse abusive (Jolicoeur 1993, Banville 1998). Toutefois, de 1969 à 1972, on y a réintroduit 82 caribous forestiers d'une lignée provenant principalement du lac Opiscotéo, à 350 km au nord de Sept-Îles. Le caribou de Charlevoix se maintient depuis ce temps dans le parc national des Grands-Jardins et dans la région avoisinante (Banville 1998). La population de caribous de Val-d'Or est d'origine naturelle et a persisté, jusqu'à maintenant, malgré un effectif très réduit (Paré et Brassard 1994).

Vers 1980, les caribous toundriques de la harde de la rivière George ont commencé à étendre leurs incursions hivernales dans la forêt boréale, jusque dans l'aire de répartition des hardes de caribous forestiers du lac Bienville (Brown *et al.* 1986) et du réservoir Caniapiscau (Paré et Huot 1985). Depuis 1986, le suivi par satellite des caribous toundriques des hardes de la rivière George et de la rivière aux Feuilles montre que ceux-ci migrent régulièrement jusqu'au 54^e parallèle de latitude Nord et qu'ils se déplacent occasionnellement encore plus au sud (annexe 3). Les incur-

sions du caribou toundrique créent une zone de chevauchement entre les écotypes toundrique et forestier.

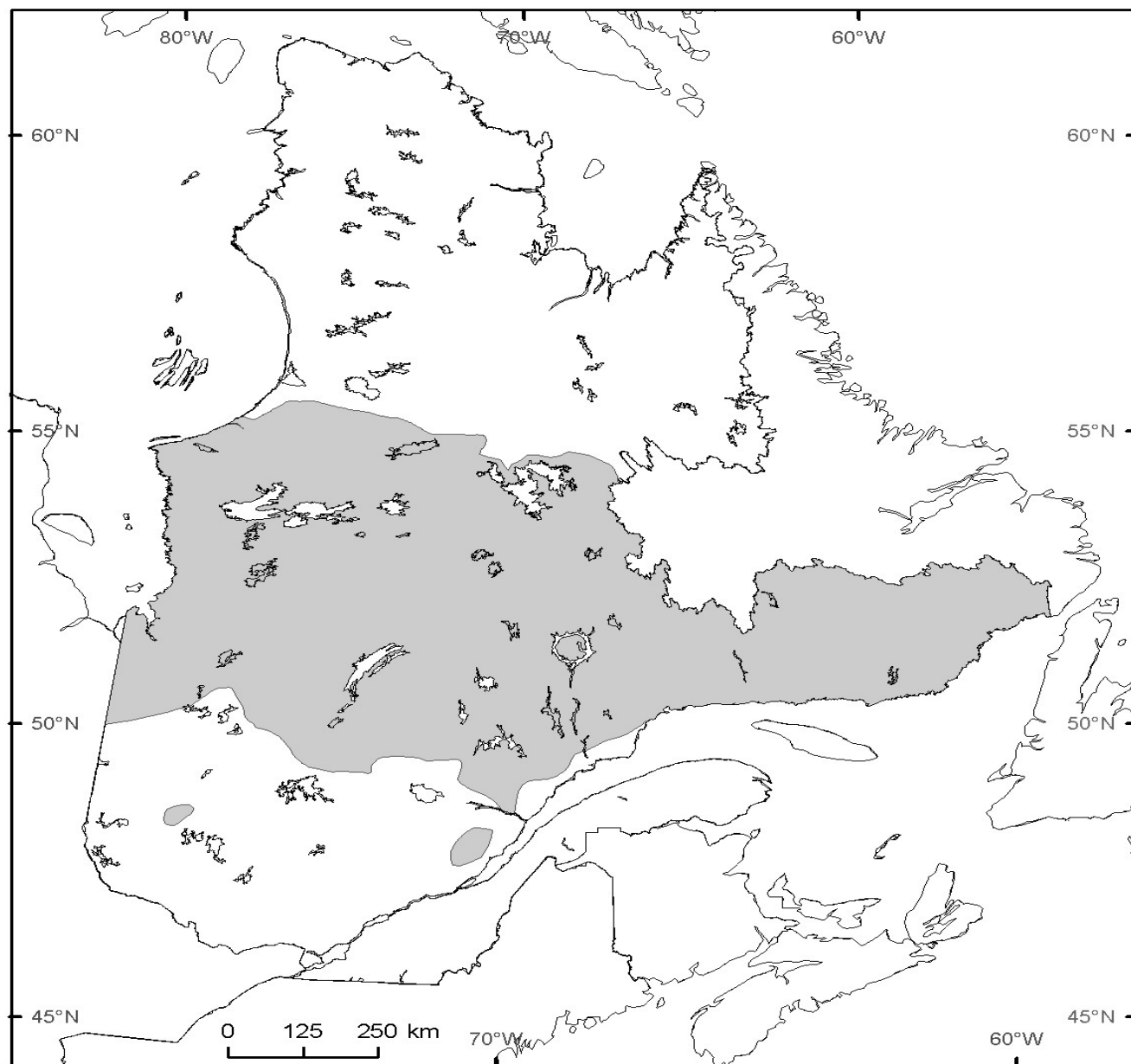


Figure 2. Aire de répartition du caribou forestier au Québec en 2005.

2.2 BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

2.2.1 Alimentation

Les lichens terrestres (*Cladina* spp., *Cladonia* spp., *Cetraria*, spp., *Parmelia* spp.) constituent la base du régime alimentaire des caribous forestiers qui en consomment abondamment l'hiver et en plus petite quantité durant les autres saisons (Thomas et Gray 2001). En hiver, pour atteindre les lichens, ils creusent des cratères pouvant mesurer jusqu'à 120 cm de profondeur (Barrette et Vandal 1986) en s'aidant, pour les localiser, de stimuli olfactifs (nez enfoncé dans la neige ou dans les cheminées le long des arbustes) ou visuels (blocs erratiques, eskers, abords des marécages) (Brown et Theberge 1990). Les caribous mangent également des plantes herbacées (*Carex* spp., *Eriophorum vaginatum*, *Smilacina trifolia*) et des feuilles d'arbustes tels que le bouleau glanduleux (*Betula glandulosa*) ou les airelles (*Vaccinium* spp.) (Gauthier *et al.* 1989; Thomas et Gray 2001). Dans les tourbières, ils consomment souvent les prêles (*Equisetum* spp.) et le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), particulièrement au printemps et à l'été (M. Paré, comm. pers.).

2.2.2 Longévité

Chez le caribou toundrique, la longévité moyenne est estimée 4,5 ans, mais certains individus peuvent vivre jusqu'à 15 ans en milieu naturel (Banfield 1977). Il y a tout lieu de croire que les valeurs notées chez le caribou toundrique peuvent s'appliquer au caribou forestier. Cependant, ces estimations sont très approximatives, car la dynamique des populations peut grandement différer entre les populations et les écotypes. Dans le cadre des travaux de suivi télémétrique de caribous forestiers munis de colliers émetteurs, on a estimé qu'ils atteindraient des âges aussi avancés que celui des caribous toundriques (L. Breton, comm. pers.).

2.2.3 Reproduction

À l'instar des autres cervidés du Québec [cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et orignal (*Alces alces*)], la période de rut et d'accouplement du caribou forestier a lieu à l'automne, c'est-à-dire de septembre à novembre (Moisan 1957; Bergerud 1973). Il existe une nette hiérarchie entre les mâles au sein d'un groupe, et le rut s'avère une période d'activité intense ponctuée de comportements d'intimidation et de combats entre les mâles (Bergerud 1973). Ceux-ci sont polygames et les femelles connaissent un cycle polyœstral saisonnier (Banfield 1977). L'accouplement a habituellement lieu à la mi-octobre (Bergerud 1973; Stuart-Smith *et al.* 1997; Ferguson et Elkie 2004).

La plupart des femelles caribous s'accouplent pour la première fois à l'âge de 2,5 ans et ne donnent naissance qu'à un faon par année (Courtois *et al.* 2003c). À l'occasion, une partie des femelles de 1,5 an peuvent s'accoupler si l'habitat est très productif sur le plan de la nourriture. Au Québec, la majorité des femelles adultes ($\geq 2,5$ ans) se reproduisent chaque année (Courtois *et al.* 2003b). La mise bas a généralement lieu du 20 mai au 10 juin, bien que certaines naissances soient observées jusqu'à la fin de juin (M. Paré, comm. pers.).

Habituellement, le rapport faon/femelle adulte à la naissance se situe aux environs de 70 à 74 faons/100 femelles (Thomas et Gray 2001). Heard (1990) a calculé un taux d'accroissement maximum théorique de 36 % par année alors que les taux observés dans les meilleures conditions naturelles varient de 23 % à 30 %. Comparativement aux autres cervidés du Québec, le caribou forestier possède un potentiel d'accroissement démographique relativement faible. En effet, la reproduction plus hâtive chez les femelles des autres cervidés ainsi que leur fréquente production de jumeaux expliquent, en bonne partie, ce potentiel plus élevé.

2.2.4 Parasites et maladies

Une gamme étendue de parasites et de maladies affecte le caribou. Il peut être infesté par certains parasites tels que l'hypoderme du caribou (*Oedemagena tarandi*), la douve du foie (*Fascioloides magna*), certains vers intestinaux (*Taenia* spp., *Echinococcus* spp.) et est sujet à quelques maladies des ongulés sauvages (Fréchette 1986). Toutefois, le ver des méninges (*Parelaphostrongylus tenuis*) est le seul parasite qui pourrait théoriquement avoir des conséquences graves pour le caribou. En effet, ce parasite n'affecte pas outre mesure le cerf de Virginie, mais il est souvent mortel pour l'orignal et le caribou (Fréchette 1986). Selon Messier *et al.* (1987), la présence du ver des méninges chez le caribou forestier peut dresser une barrière biologique qui limite l'expansion de son aire de répartition. En Nouvelle-Écosse, ce parasite serait la cause directe de la disparition des caribous réintroduits de 1968 à 1969 (Dauphiné 1975). Dans l'État du Maine, certains caribous réintroduits sont morts d'une infection du ver des méninges contractée en enclos (McCollough 1991). Au Québec, étant donné que le caribou forestier et le cerf de Virginie vivent dans des habitats très différents et possèdent aujourd'hui des aires de répartition séparées, on ne considère pas le ver des méninges comme un important facteur limitant. Ce parasite est toutefois présent en Gaspésie, mais aucun cas d'infestation chez le caribou de la Gaspésie n'y a été observé, malgré la présence de l'orignal et du cerf de Virginie dans une partie de son aire de répartition (Claveau et Filion 1984 ; Crête et Desrosiers 1995).

2.2.5 Domaines vitaux et déplacements

Selon les saisons, les caribous forestiers se déplacent considérablement, mais à une plus petite échelle que les caribous toundriques (Schaefer *et al.* 2000). Ils ont tendance à se regrouper durant l'hiver, souvent à proximité de sites riches en lichens terrestres. Au printemps, ils se dispersent dans les forêts de résineux et les tourbières. Ils restent isolés durant la période de mise bas et l'été, mais se regroupent de nouveau à l'automne pour la reproduction (Jolicoeur *et al.* 2005).

Les domaines vitaux annuels des caribous forestiers couvrent de grandes superficies. Dans Charlevoix, les données obtenues de 1978 à 1981 indiquent que, en moyenne, la superficie du domaine vital annuel était de l'ordre de 160 km² (Jolicoeur *et al.* 2005) alors que, pour la période de 1998 à 2001, il couvrait 360 km² (Sebbane *et al.* 2002). Sur la Haute-Côte-Nord, elle a été estimée à 495 km² (Courtois *et al.* 2003c). On remarque toutefois des différences notables entre les individus et les populations (de 32 à 1 470 km²) (Timmermann 1998; Stuart-Smith *et al.* 1997). Sur une base individuelle, l'utilisation du domaine vital change d'une année à l'autre. En effet, le centre géographique des domaines vitaux saisonniers entre deux années consécutives peut être distant de 5 à 35 km, selon la période de l'année (Courtois *et al.* 2003c). Juillet et août sont les

mois où les femelles sont les plus fidèles à une partie de leur domaine vital (Schaefer *et al.* 2000). Par ailleurs, elles n'utilisent pas les mêmes sites de mise bas d'une année à l'autre (Schaefer *et al.* 2000; Courtois *et al.* 2003c).

2.2.6 Densité

Les inventaires aériens du caribou forestier réalisés au Québec au cours des dernières décennies ont révélé des densités très faibles, de l'ordre de 1 à 3,5 caribous/100 km² (voir section 2.5.1). Ailleurs au Canada, les densités observées s'avèrent également faibles. Les densités les plus élevées ont été observées au nord de la Saskatchewan et de l'Alberta (de 3,1 à 13,1 caribous/100 km²; Thomas et Gray 2001).

2.3 HABITAT

2.3.1 Utilisation de l'habitat

De façon générale, les caribous forestiers vivent dans des milieux homogènes qui conviennent mal aux autres cervidés, vraisemblablement afin de diminuer les risques de prédation (Bergerud 1985, 1988, 1996; Seip 1991; Crête et Manseau 1996; Racey *et al.* 1997; Stuart-Smith *et al.* 1997; Crête 1999). Ils se vivent principalement dans les forêts matures d'épinettes noires (*Picea mariana*) alors qu'ils évitent les milieux perturbés (Courtois *et al.* 2003e) tels que les coupes forestières et les brûlis récents, soit parce que les risques de prédation y sont plus élevés, soit parce que les lichens ont été détruits par les opérations forestières ou par le feu (Cichowski 1996; Saperstein 1996). Certains brûlis peuvent parfois attirer les caribous pendant les premiers stades de repousse à cause du développement rapide des plantes herbacées (Saperstein 1996).

En Alberta, on a observé que les caribous forestiers démontrent une grande préférence pour les tourbières ouvertes ou arborées (Bradshaw *et al.* 1995; Stuart-Smith *et al.* 1997). En Saskatchewan, le caribou fréquente les tourbières (Rettie et Messier 2000) et les peuplements d'épinettes noires, mais évite les coupes forestières (Rettie *et al.* 1997). Dans le nord-ouest de l'Ontario, les caribous forestiers utilisent surtout des sites riches en lichens qu'ils trouvent dans des endroits secs, des dépôts de sables délavés, des eskers, des dunes ou des terres humides avec des crans rocheux exposés (Racey *et al.* 1997) alors que, dans la partie nord-est de cette province, ils fréquentent surtout les forêts matures d'épinettes noires (Darby et Duquette 1986). Généralement, les sites utilisés varient selon les saisons et le milieu environnant. Les variations observées sont principalement déterminées par des différences sur le plan de la disponibilité de la nourriture, des stratégies antiprédatrices et des sites de reproduction (De Bellefeuille 2001; Courtois *et al.* 2003e).

Au Québec, l'utilisation de l'habitat par le caribou forestier a fait l'objet d'études dans les pessières à mousses de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Courtois 2003) ainsi que dans Charlevoix (Sebbane *et al.* 2002) et, de façon moins détaillée, à Val-d'Or (Paré et Brassard 1994) et au réservoir Caniapiscau (Paré et Huot 1985).

En hiver, les caribous forestiers forment de plus grands groupes que durant les autres saisons. Ils recherchent et utilisent de préférence les forêts matures de résineux, avec ou sans lichens (Crête *et al.* 2004). Dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc, en hiver, les caribous de Charlevoix recherchent les peuplements denses de résineux, les peuplements renfermant des lichens ainsi que les milieux ouverts (Sebbane *et al.* 2002). Les caribous de Val-d'Or fréquentent plutôt les secteurs avec affleurements rocheux où croissent des lichens au travers de secteurs tourbeux (Ducruc *et al.* 1988; Paré et Brassard 1994). Les caribous utilisent aussi les plans d'eau gelés pour se déplacer, s'éloigner des prédateurs et se reposer (Darby et Duquette 1986).

Au moment de la mise bas, c'est-à-dire de la mi-mai à la mi-juin, les caribous forestiers continuent à rechercher les peuplements matures de résineux, avec ou sans lichens, les tourbières ainsi que les sapinières (Courtois *et al.* 2003e; Crête *et al.* 2004). Dans Charlevoix, les caribous mettent bas de préférence dans les peuplements jeunes et ouverts, dans les peuplements à lichens et dans les peuplements de feuillus ou mélangés (Sebbane *et al.* 2002). Les caribous de Val-d'Or donnent naissance à leurs faons dans les tourbières ou les peuplements adjacents où ils passent toute la période sans neige (Paré et Brassard 1994). Dans la pessière à lichens, les caribous forestiers recherchent les bordures de tourbières basses réticulées pour y mettre bas (Paré et Huot 1985).

L'habitat d'été du caribou forestier n'a pas été défini. Quelques points de télémétrie montrent des sites occupés en période estivale après la mise bas. Aucune description de l'habitat utilisé en été ne peut être extrapolée.

Durant la période de rut, c'est-à-dire à la mi-octobre, les caribous forestiers modifient quelque peu l'utilisation de leur habitat. Ces animaux ont souvent besoin d'un contact visuel pour le déroulement normal des activités de reproduction, les mâles tentant alors d'accaparer les femelles (Bergerud 1973). Durant cette période, ils montrent une préférence pour les tourbières, les peuplements de résineux à lichens et les jeunes peuplements de résineux (Courtois *et al.* 2003e; Crête *et al.* 2004). Les caribous de Charlevoix recherchent des milieux semblables durant la période de rut, c'est-à-dire des tourbières, de jeunes peuplements ouverts et des peuplements à lichens (Sebbane *et al.* 2002).

2.3.2 Composition et dynamique des écosystèmes utilisés

Le caribou forestier est une espèce de la forêt boréale (figure 3). Au Québec, il fréquente surtout le domaine bioclimatique de la pessière à lichens et celui de la pessière à mousses. On retrouve également quelques hardes isolées dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc, notamment dans les régions de Val-d'Or et de Charlevoix.

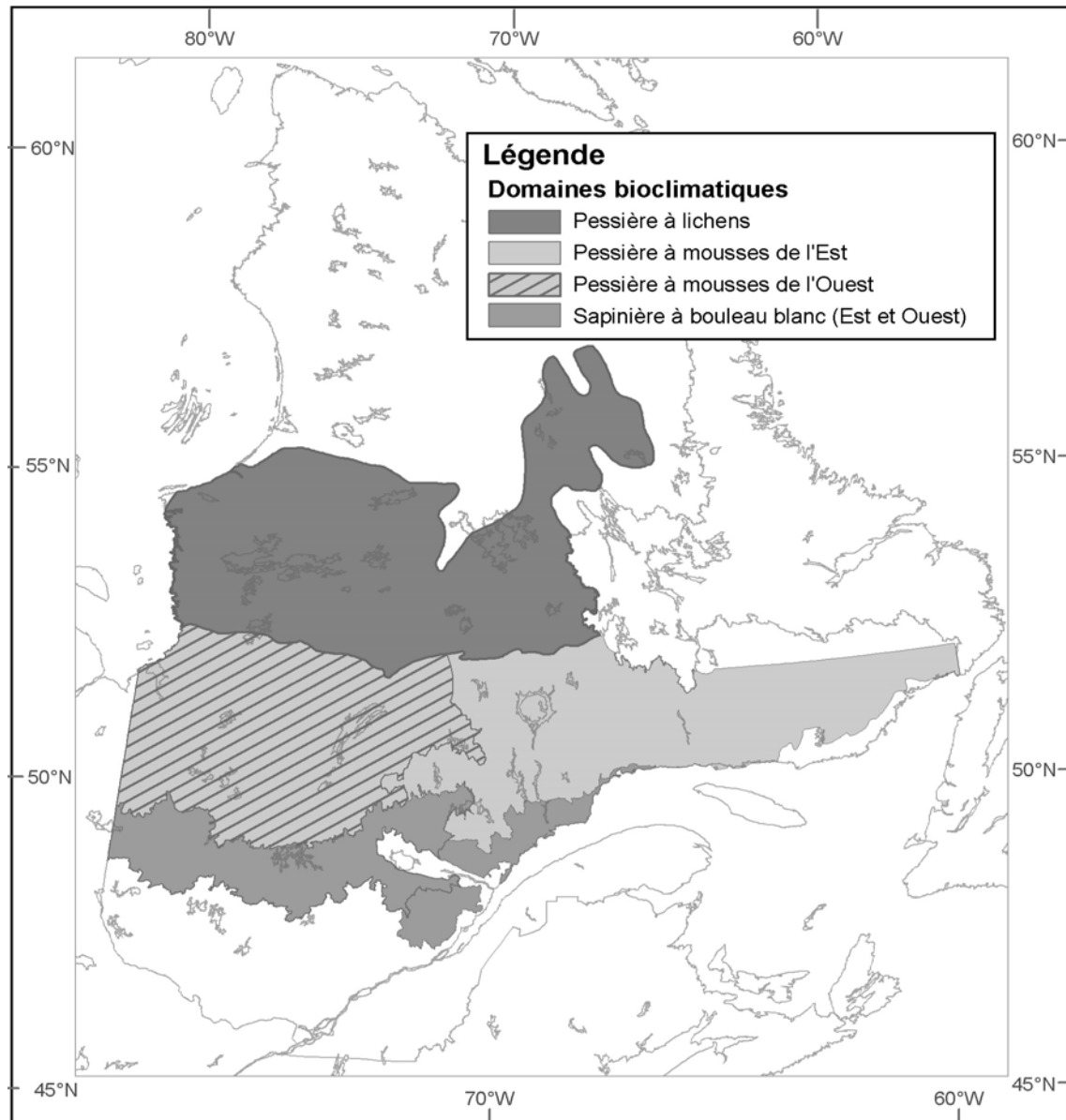


Figure 3. Localisation des domaines bioclimatiques où l'on trouve le caribou forestier au Québec (Saucier *et al.* 2003).

Domaine bioclimacique de la pessière à lichens

Au Québec, la pessière à lichens occupe grosso modo une bande large d'environ 300 km allant du 52° au 55° parallèle de latitude Nord, c'est-à-dire de la baie James jusqu'à la frontière du Labrador (figure 3). L'épinette noire domine ce domaine bioclimatique et forme des forêts continues dans des conditions mésiques (humidité et drainage moyens). Sur des sols sablonneux, le pin gris (*Pinus banksiana*) peut former des peuplements purs alors qu'on trouve localement, comme espèces compagnes, le bouleau blanc (*Betula papyrifera*), le mélèze laricin (*Larix laricina*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloïdes*) et le peuplier baumier (*Populus balsamifera*) (Payette *et al.* 1989). Les lichens dominent la végétation basse sur les sols bien drainés alors que les mousses gagnent en importance lorsque le drainage devient déficient (Payette *et al.* 1989). Les tourbières occupent souvent les dépressions. La biomasse de lichens atteint 3 600 kg/ha dans l'ouest de la pessière à lichens et 2 000 kg/ha dans l'est (Crête *et al.* 1990b).

Le cycle des feux de forêt couvre 100 ans dans la pessière à lichens et l'épinette noire se régénère rapidement après un incendie (Sirois et Payette 1989). Par contre, le feu détruit souvent les tapis de lichens qui recolonisent les sites perturbés selon une chronoséquence bien établie. Après un feu de forêt, il faut une quarantaine d'années avant que les espèces de lichens recherchées par les caribous atteignent une taille consommable (Morneau et Payette 1989).

Dans cette partie de l'aire de répartition du caribou forestier, l'exploitation forestière n'est pas rentable en raison de la petite taille des arbres et leur densité relativement faible.

Domaine bioclimatique de la pessière à mousses

Les paysages du domaine bioclimatique de la pessière à mousses sont grandement dominés par l'épinette noire qui y forme bon nombre de peuplements monospécifiques, associés parfois à quelques espèces compagnes dont le sapin baumier (*Abies balsamea*) à l'est ou certaines espèces feuillues à l'ouest. Les sapinières n'occupent toutefois que les sites les plus favorables. Les essences feuillues telles que le bouleau blanc, le peuplier faux-tremble et, dans une moindre mesure, le peuplier baumier croissent aussi dans ce domaine. Les sous-bois sont couverts de mousses hypnacées et d'éricacées alors que les espèces herbacées y sont peu nombreuses.

Le domaine de la pessière à mousses s'étend approximativement du 49° au 52° parallèle de latitude Nord, c'est-à-dire sur une bande d'environ 350 km de largeur allant de la frontière de l'Ontario, à l'extrémité est de la Basse-Côte-Nord (figure 3). Compte tenu du régime des précipitations, du cycle des feux ainsi que de la répartition et de la composition de la forêt, on divise le domaine de la pessière à mousses en deux sous-domaines, celui de l'Ouest et celui de l'Est (Grondin *et al.* 1996). Le cycle des feux, principal élément de la dynamique naturelle de la forêt boréale, atteint environ 500 ans dans l'est de la pessière à mousses de l'Est (Foster 1983). Le sapin baumier y est favorisé par la longueur de ce cycle (Boucher *et al.* 2003).

Le sous-domaine de la pessière à mousses de l'Ouest est relativement sec. Il se situe à une altitude variant environ de 25 m, dans le secteur de la baie de Rupert, à 450 m dans le secteur du lac Mistassini. Le relief de ce sous-domaine est dominé par des plaines en Jamésie qui se transforment et change graduellement en coteaux et en collines en gagnant le lac Mistassini. Alors que la

partie sud du sous-domaine se compose surtout de pessières noires à mousses de haute densité, la partie nord est composée de grandes superficies dominées par des pessières noires ouvertes.

La pessière à mousses de l'Ouest est composée de près de 90 % de pessières pures, contrairement à la pessière à mousses de l'Est où l'on trouve beaucoup plus de sapinières et de peuplements d'épinettes et de sapins mélangés. La majorité (62 %) des peuplements de la pessière à mousses de l'Ouest présente une structure régulière alors que les structures irrégulières constituent près de 70 % des peuplements de la pessière à mousses de l'Est.

Le cycle des feux serait d'environ 100 ans vers le nord de la pessière à mousses de l'Ouest (Payette *et al.* 1989) et un peu plus long, à peu près 200 ans, au sud et vers le centre du Québec (Bergeron *et al.* 2001; Lesieur *et al.* 2002). Ce cycle a eu tendance à s'allonger depuis le milieu du xix^e siècle (Bergeron *et al.* 2001; Lesieur *et al.* 2002).

La pessière à mousses de l'Est est caractérisée par un climat maritime qui entraîne une plus grande pluviosité, ce qui provoque un cycle des feux relativement long, de 200 à 500 ans (Gauthier *et al.* 2001). Ce sous-domaine se situe à haute altitude (> 800 m), à l'ouest du réservoir Manicouagan, mais s'abaisse graduellement en se rapprochant du golfe du Saint-Laurent.

Les pessières noires au couvert forestier dense — c'est-à-dire d'une densité de couvert forestier située entre 40 % et 60 % — et les sapinières se concentrent surtout dans la partie sud. Plus au nord, les pessières noires ouvertes dominent le paysage.

Les résineux et les espèces mélangées couvrent respectivement 58 % et 6 % du territoire alors que les milieux ouverts tels que les affleurements rocheux et les tourbières, n'en représentent que 17 %. À cause de l'éloignement, l'exploitation forestière n'y a débuté qu'au début des années 1990. Aussi, d'après les territoires dont on possède des données forestières, la pessière à mousses renfermerait 38 % de peuplements de plus de 120 ans et près de 50 % de peuplements âgés de 50 à 90 ans (MRNF, données non publiées).

Domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc

Au Québec, le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc couvre une bande large d'environ 150 km, entre le 48^e et le 49^e parallèle de latitude Nord (figure 3), de la frontière de l'Ontario à la partie ouest de la Côte-Nord, mais il exclut le pourtour du lac Saint-Jean et de la péninsule gaspésienne (Saucier *et al.* 2003). Le paysage forestier y est dominé par des peuplements de sapin baumier et d'épinette blanche (*Picea glauca*) mélangés au bouleau blanc sur les sites mésiques.

Le domaine de la sapinière à bouleau blanc peut être divisé en deux sous-domaines : celui de l'Ouest, où le relief est peu accidenté et les dénivellations peu importantes, et celui de l'Est, au climat plus maritime et au relief plus accidenté.

Dans l'ensemble de ce domaine, l'exploitation forestière y a joué un rôle important depuis le début de la période industrielle. Sur les sites moins productifs, on trouve l'épinette noire, le pin gris et le mélèze laricin souvent accompagnés du bouleau blanc ou du peuplier faux-tremble.

Dans le sud du domaine, on trouve également le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et l'érable rouge (*Acer rubrum*). Les perturbations naturelles et anthropiques y favorisent le développement de peuplements de feuillus et mélangés à plusieurs endroits.

Dans le sous-domaine de l'Est, la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) est le principal facteur de perturbation naturelle (Blais 1983; Bélanger 2001) alors que dans le sous-domaine de l'Ouest, les feux de forêt de petite envergure sont communs (Bergeron *et al.* 2004).

2.4 FACTEURS LIMITANTS ET MENACES

2.4.1 Modifications de l'habitat

Les modifications de l'habitat font partie des causes avancées pour expliquer le déclin du caribou forestier, tant au Québec qu'ailleurs au Canada. Les changements de l'habitat entraînent généralement le déplacement du caribou, voire sa disparition (Cumming 1992). Les études ont souligné l'impact négatif des coupes forestières (Dumais 1979; Bertrand 1987), des développements hydroélectriques (Paré 1987; Brassard et Brault 1997) et de l'expansion de l'agriculture sur les populations de caribous forestiers (Dumais 1979). Dans l'Ouest canadien, on a également observé des effets négatifs liés à l'exploitation du gaz naturel, des hydrocarbures, des mines et des tourbières (AWCCSDC 1996).

Les feux de forêt sont le principal agent perturbateur naturel des forêts nordiques et leur récurrence varie en fonction des conditions climatiques. Au Québec, dans l'aire de répartition continue du caribou forestier, la durée du cycle des feux varie de 100 à 500 ans (Payette *et al.* 1989; Bergeron *et al.* 2001; Gauthier *et al.* 2001). Le caribou est adapté aux feux de forêt mais, à court terme, ils créent des habitats sans lichens qui lui sont peu propices. Le tapis de lichens se régénère progressivement, selon une succession d'espèces qui est bien établie (Morneau et Payette 1989). Dans la pessière, l'épinette noire se régénère normalement lorsqu'on trouve des graines viables. Autrement, le peuplement pourra évoluer vers des peuplements ouverts à lichens (Gagnon et Morin 2001). Si des espèces compagnes telles que le pin gris, le peuplier faux-tremble ou le bouleau blanc existent dans les brûlis, elles pourront remplacer le peuplement d'épinettes noires d'origine (Gagnon et Morin 2001). À l'inverse, lorsque l'intervalle entre les perturbations est très long, l'épinette noire peut remplacer le pin gris à cause de sa plus grande longévité et de sa capacité à produire des marcottes, de 50 à 70 années après le passage du feu (Lavoie et Sirois 1998).

Dans les forêts aménagées⁴, la coupe forestière et les feux de forêt constituent des sources importantes de perturbations de l'habitat. L'actuel aménagement forestier impose des révolutions forestières qui sont plus courtes que le cycle des feux (Spies *et al.* 1994; Gauthier *et al.* 1996), réduit la superficie des forêts mûres et surannées, uniformise les classes d'âge et rajeunit sans cesse

⁴ Lois sur les forêts, Chapitre II : Intervention en milieu forestier, Section 1 : Permis d'intervention, 3- L'aménagement forestier comprend l'abattage et la récolte du bois, l'implantation et l'entretien d'infrastructures, l'exécution de traitements sylvicoles y compris le reboisement et l'usage du feu, la répression des épidémies d'insectes, des maladies cryptogamiques et de la végétation concurrente de même que toute autre activité ayant un effet sur la productivité d'une aire forestière.

la forêt (Rowe et Scotter 1973; Bergeron *et al.* 1999; Burton *et al.* 1999). Les activités d'aménagement forestier sont de plus en plus fréquentes dans la zone de la pessière située entre les 49° et 51° parallèles de latitude Nord et progressent encore vers le nord. Par exemple, en 2000, les parterres de coupe couvraient environ 800 km² dans la forêt de résineux du Saguenay–Lac-Saint-Jean et 300 km² sur la Côte-Nord (Parent et Fortin 2002). Dans l'ensemble du Québec, environ 4 500 km² de forêt ont été récoltés en 1999-2000 (Parent et Fortin 2002). À ce rythme, on craint que les meilleurs habitats du caribou forestier disparaissent en une cinquantaine d'années ou même plus rapidement dans certains secteurs (Courtois *et al.* 2003d).

On ne sait pas si l'aménagement forestier imite convenablement l'effet du feu, notamment en ce qui a trait à la régénération forestière (Courtois *et al.* 2003d). On peut toutefois penser que les deux types de perturbation diffèrent entre eux (Klein 1982; Schaefer et Pruit 1991; Nguyen-Xuan *et al.* 2001). Par exemple, le feu favorise une régénération issue de semis dans la pessière noire (Gagnon et Morin 2001) alors que la coupe forestière favorise davantage la régénération préétablie souvent issue de marcottes. Les éléments structuraux et la composition devraient donc différer d'un type de perturbation à l'autre (Kafka *et al.* 2001; Bergeron *et al.* 2002; Perron 2003). Ces différences s'illustreraient d'abord à l'échelle du peuplement, le feu laissant une plus grande variabilité dans la structure de la forêt résiduelle. Cette variabilité est engendrée parce que le feu ne brûle pas de façon homogène l'ensemble des superficies touchées, laissant derrière lui bon nombre d'arbres vivants. Une des façons de tenter d'imiter la résultante à long terme de cette perturbation partielle par le feu est d'avoir recours à de nouvelles pratiques d'aménagement forestier telles que la coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) et la coupe avec protection de la haute régénération et des sols (CPHRS). Ces types de coupes à rétention variable permettent de conserver des éléments structuraux tout en maintenant une composition à base de résineux. De plus, il faut diversifier la superficie des agglomérations de coupe, accroître leur dispersion sur le territoire, maintenir la haute forêt résiduelle et diversifier sa configuration dans les agglomérations (Perron 2003).

Qui plus est, après un feu ou une coupe, la régénération des essences feuillues peut être favorisée, ce qui favorise la présence d'espèces animales mieux adaptées à ce type de végétation, dont notamment l'orignal. L'accroissement de la densité d'originaux peut entraîner l'augmentation de la densité de loups et, conséquemment, la prédation sur le caribou (Crête et Manseau 1996; Courtois 2003). De même, le rajeunissement de la végétation et la prolifération de bleuets et de framboises qui s'ensuivent favorisent l'ours noir, un prédateur important des faons de cervidés (Baldard 1994; Crête et Desrosiers 1995; Courtois *et al.* 2003d).

À moyen terme, l'enfeuilletement possible de la pessière noire pourrait entraîner des conséquences graves pour le caribou forestier, car ce phénomène serait bénéfique pour l'orignal et, par ricochet, pour le loup (Seip 1992; AWCCSDC 1996). Il semble que l'enfeuilletement et la production de baies sauvages ne se soient pas encore manifestés avec suffisamment d'importance dans le secteur le plus bouleversé étudié par Courtois *et al.* (2003c) pour permettre l'établissement de populations denses d'originaux et d'ours noirs. Grondin *et al.* (2003) ont conclu que les risques d'enfeuilletement étaient faibles pour les pessières à sapins sur till alors que des études récentes ont montré que l'épinette et le sapin se maintiennent dans les peuplements régénérés par trouées naturelles sur la Côte-Nord sans envahissement par les feuillus (Pham *et al.* 2004; Ruel *et al.* 2004).

2.4.2 Chasse sportive

Au Québec, la chasse a souvent été citée comme la principale cause du déclin des populations de caribous forestiers (Cinq-Mars 1977; Folinsbee 1979; Gingras et Malouin 1993; Bourbonnais *et al.* 1997). Sur la Basse-Côte-Nord, Cinq-Mars (1977) a estimé que l'effectif avait diminué de 60 % en cinq ans (1972 à 1977), vraisemblablement à cause de la chasse plutôt libérale pratiquée au cours de cette période. L'historique de l'exploitation du caribou forestier au Québec témoigne d'une prise de conscience progressive de la fragilité des populations de caribous à l'égard de la chasse.

Au début du XIX^e siècle, la chasse au caribou était autorisée partout au Québec en automne bien que, dès 1885, la récolte annuelle des chasseurs non résidents ait été contingentée à cinq caribous par chasseur (Moisan 1956). En 1937, la chasse a été fut interdite pour une période de cinq années, sauf dans les comtés de Gaspé et de Bonaventure où elle a persisté jusqu'en 1950. De 1950 à 1963, les caribous n'étaient plus chassés au Québec. À partir de 1964, la chasse a été rouverte au nord du 50^e parallèle de latitude Nord pendant une durée de 17 jours à l'automne. En 1972, la chasse a été interdite à l'ouest du 71^e méridien de longitude Ouest afin de protéger les petites populations de la baie James. En 1979, elle a été également interdite à l'est du chemin de fer reliant Sept-Îles et Schefferville alors que l'on a contingenté le nombre de permis à l'ouest. Au début, on a alloué annuellement 300 permis dans cette zone de chasse (19 Sud) et ce nombre a augmenté progressivement jusqu'à 600, bien que la récolte ait eu tendance à décroître. La récolte est passée de 75-100 caribous par saison au début des années 1980 à 40-60 caribous à la fin des années 1990 (Lefort *et al.* 2004). Le nombre de permis a été ramené à 300 à l'automne 2000 pour une récolte de 40 caribous. La chasse est interdite dans la zone 19 Sud depuis l'automne 2001.

La croissance spectaculaire de la harde de caribous toundriques de la rivière George dans les années 1960 et, plus tard, de celle de la harde de la rivière aux Feuilles, a créé une nouvelle occasion d'exploiter le caribou au Québec. Aussi, à partir de 1983, on a mis de l'avant une série de mesures afin de stimuler la récolte de ces caribous, notamment en instaurant une saison de chasse hivernale (Crête *et al.* 1990a). La récolte hivernale s'est tellement bien développée qu'elle a surpassé, depuis quelques années, la récolte automnale (Lefort *et al.* 2004). La chasse hivernale se déroule dans la partie sud de l'aire occupée par les caribous toundriques, dans les zones de chasse 22 et 23 (annexe 1), dans un secteur qui chevauche en partie l'aire de répartition des caribous forestiers. Environ 39 % de l'aire de répartition du caribou forestier est ainsi occupée par les caribous toundriques durant l'hiver, ce qui expose les caribous forestiers à la chasse ainsi qu'à la prédation par des loups qui suivent les caribous toundriques. On note d'ailleurs des fluctuations en dents de scie de la récolte hivernale de caribous selon la présence ou l'absence des caribous toundriques durant la saison de chasse dans la zone 23, et ce, depuis 1997 (Lefort *et al.* 2004). On ignore l'importance relative du caribou forestier dans la récolte sportive hivernale, mais, compte tenu des effectifs respectifs des deux écotypes et de la récolte totale, elle peut représenter une mince proportion de la récolte. Cette cause de mortalité s'avère toutefois additive et pourrait être réduite. Au Labrador, Schaefer *et al.* (2001) ont observé que le taux de survie des caribous forestiers qui côtoient les caribous toundriques de la rivière George avait diminué depuis le début du contact entre les deux écotypes à cause, principalement, d'une prédation accrue par le loup.

2.4.3 Prélèvement autochtone

Depuis des centaines d'années, les autochtones ont entretenu des relations étroites avec le caribou. L'utilisation de cette espèce variait selon les communautés, la disponibilité de la ressource et les saisons (Dumais 1979; Trudel 1979). De façon générale, le caribou était principalement utilisé par les communautés criées, algonquines, innues et inuites qui pénétraient au cœur du Québec durant l'hiver lorsque les ressources du littoral se raréfiaient (Taylor 1979; Trudel 1979; Morantz 1979). Le caribou représentait alors une ressource vitale pour l'alimentation, les vêtements et la literie.

Encore aujourd'hui, le caribou constitue une référence culturelle importante pour plusieurs communautés autochtones. La chasse de subsistance fait partie intégrante du mode de vie des peuples autochtones. Cependant, son rôle va bien au-delà d'une consommation à des fins de subsistance, car il comprend aussi la consommation dans le cadre d'activités rituelles et sociales. Dans le cadre de leurs pratiques ancestrales, des membres de la nation innue de la Côte-Nord pratiquent encore la chasse du caribou. Par exemple, à cette fin, des Innus de Betsiamites fréquentent le territoire entourant le réservoir Pipmuacan pour y chasser le caribou (Courtois *et al.* 2003f). Selon les renseignements disponibles, les prélèvements effectués par les membres de cette communauté ont été substantiellement réduits, passant d'une vingtaine de bêtes en 1999 à moins de huit en 2004 (J. St-Amand, comm. pers). Par ailleurs, la communauté innue d'Essipit a décidé de s'imposer un moratoire sur la chasse au caribou forestier. Certaines des cinq communautés de la Moyenne-Côte-Nord et de la Basse-Côte-Nord organisent encore des expéditions de chasse au caribou forestier en motoneige dont le succès est inconnu pour le moment. Quant aux membres de la communauté de Mashteuiatsh séjournant pendant une longue période sur leur territoire de piégeage, ils récoltaient un ou deux caribous par décennie, tout au plus.

Dans le secteur de la baie James, les Cris récoltent des caribous à des fins alimentaires, mais il est impossible de répartir leurs prises entre les écotypes forestiers et toundriques (Courtois *et al.* 2003d). Cette récolte est effectuée par les bénéficiaires de la Convention de la Baie James et du Nord québécois en vertu du droit de récolte et d'un niveau d'exploitation garanti. Le nombre de bêtes récoltées par les Algonquins demeure inconnu, mais il est vraisemblablement faible (Courtois *et al.* 2003d).

Il est évident que l'allocation actuelle et future du caribou à des fins de prélèvement, devra se faire en fonction de l'ordre de priorité généralement accepté, soit : (i) la protection de la ressource, (ii) la chasse de subsistance par les peuples autochtones et (iii) la chasse sportive.

2.4.4 Braconnage

L'information disponible sur les causes de mortalité du caribou forestier indique que le braconnage ne semble pas être une cause de mortalité importante dans son aire de répartition. Cependant, il l'a été par le passé, de façon non récurrente, dans certains secteurs. Par exemple, cela a été le cas de 1992 à 1999 dans le secteur ouest de la Côte-Nord et au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

À l'occasion, des caribous sont abattus par erreur dans les secteurs où se pratique la chasse à l'orignal. De plus, dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord, le caribou est parfois pourchassé en motoneige pour être photographié ou abattu, ce qui est interdit.

Lors d'opérations antibraconnage dans la partie de l'aire de répartition utilisée conjointement par le caribou forestier et le caribou toundrique, il a été démontré que les localisations télémétriques des hardes de caribous toundriques, diffusées sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), servent aux braconniers pour localiser les caribous. Munis de ces renseignements, des braconniers chassent le caribou au sud des zones de chasse permises et, de ce fait, récoltent, au hasard des événements, des caribous forestiers qui fréquentent ces secteurs.

En vue de combattre les effets du braconnage, les Directions régionales de la protection de la faune du MRNF ont mis en place des stratégies d'intervention dans certains secteurs où les hardes de caribous sont bien connues. C'est particulièrement le cas au Saguenay–Lac-Saint-Jean où, depuis 2001, des plans de protection existent, notamment dans les secteurs des réservoirs Manouane, Péribonka, Pipmuacan et Portneuf (C. Beauchemin, comm. pers.). De la même manière, la Direction de la protection de la Côte-Nord possède un plan de protection propre au caribou forestier (G. Bélisle, comm. pers.). Pour l'année 2003-2004, cinq cas de braconnage de caribous ont été rapportés dans la région de la Côte-Nord et quatre dans celle du Nord-du-Québec.

2.4.5 Dérangements humains

Le caribou forestier se montre souvent peu méfiant face aux humains, ce qui augmente sa vulnérabilité à la chasse et au braconnage (Bergerud 1974). De plus, la tranquillité et l'absence de dérangements humains sont des éléments nécessaires à un habitat de qualité pour le caribou forestier. En Alberta, on a effectivement observé que les caribous forestiers évitaient les puits de pétrole, les lignes d'exploitation ainsi que les routes, et que ces dernières agissaient comme des barrières semi-perméables à la libre circulation des animaux (Dyer *et al.* 2001, 2002). L'évitement était de l'ordre de 250 m pour les routes et les lignes de prospection minière et de 1 000 m pour les puits de pétrole. Il était plus prononcé en fin d'hiver et durant la mise bas, probablement parce que la circulation routière était plus importante durant ces périodes (Dyer *et al.* 2001). À Terre-Neuve, on a observé qu'un développement hydroélectrique avait modifié le comportement migratoire des caribous (Mahoney et Schaefer 2002). Dans le sud de la Norvège, Nellemann *et al.* (2001) rapportent que les lignes à haute tension, les centres de villégiature et les routes déplaçaient les rennes – appellation européenne du caribou – sauvages.

Les caribous forestiers fréquentent régulièrement les milieux ouverts, ce qui facilite leur observation à des fins récréatives. Dans ce contexte, un programme hivernal d'interprétation a été mis en place en 1993 dans le parc national des Grands-Jardins (Banville 1998). Toutefois, il a été démontré que les randonneurs peuvent déranger le caribou (Duchesne *et al.* 2000) et l'amener à fréquenter des milieux moins propices où il est plus vulnérable à la prédation (Crête *et al.* 1990a). Ce programme a toutefois été interrompu au début des années 2000 en raison d'un grand feu de forêt en 1999 qui a détruit la presque totalité de l'aire de fréquentation hivernale traditionnelle du caribou où se déroulaient ces activités d'interprétation.

Une étude réalisée dans le parc national de la Gaspésie a démontré que la présence des randonneurs modifiait le comportement des caribous, notamment en provoquant leur fuite et l'abandon des sites qu'ils fréquentaient (Dumont 1993). Des mesures de protection y ont d'ailleurs été prises pour atténuer les effets du dérangement. Par exemple, l'accès aux sommets est actuellement interdit durant les périodes du rut et de mise bas de ce caribou montagnard.

Avec les activités d'aménagement forestier qui progressent de plus en plus vers le nord, l'accessibilité routière augmente dans l'aire de répartition du caribou forestier. Le réseau routier ouvre la voie à la villégiature et aux activités de plein air alors que l'utilisation de véhicules tout-terrain (VTT) motorisés et de motoneiges repousse plus loin les frontières des endroits où la tranquillité est adéquate pour le caribou forestier. En raison de l'augmentation de l'accessibilité routière, il est fort probable que les caribous soient maintenant vulnérables au dérangement humain un peu partout dans son aire de répartition. Les routes exposent aussi les caribous à des collisions plus fréquentes avec des véhicules automobiles ou des véhicules lourds (De Bellefeuille 2001). L'accès au milieu par l'industrie forestière pourrait amener les caribous à se concentrer dans les habitats résiduels inaccessibles et augmenter leur risque de mortalité.

Chaque activité qui crée du dérangement compromet l'utilisation de l'habitat par le caribou, mais l'ordre d'importance de chacune n'est pas connu. Aucune étude sur les effets comparés des différents types de dérangement n'est actuellement disponible.

2.4.6 Relations interspécifiques

Bien que l'abattage excessif ait certainement joué un rôle majeur dans le déclin ou la disparition de plusieurs populations de caribous forestiers depuis l'arrivée des Européens en Amérique du Nord, il semble que la prédation ait souvent été responsable des faibles taux de survie observés chez les populations en déclin (Bergerud et Elliot 1986; Seip 1992; Kinley et Apps 2001). Le caribou semble plus vulnérable aux prédateurs que les autres cervidés en milieu forestier. En effet, il est de plus petite taille que l'orignal et il peut plus difficilement se défendre contre les attaques du loup gris et de l'ours noir sur la base de ses capacités physiques. De plus, son taux de productivité moindre le rend plus fragile aux pertes par prédation que le cerf de Virginie, par exemple. Par conséquent, les populations de caribous forestiers seraient régulées par la prédation (Crête et Manseau 1996; Stuart-Smith *et al.* 1997), contrairement à celles de caribous toundriques qui semblent régulées par la compétition pour la nourriture d'été (Bergerud 1996; Crête et Manseau 1996) ou d'hiver (Ouellet *et al.* 1994).

En plus du loup gris, l'ours noir capture des caribous — particulièrement des faons — dans leurs premières semaines de vie (Ballard 1994; Adams *et al.* 1995). Après avoir passé en revue la littérature sur le sujet, Ballard (1994) a estimé que les ours noirs tuaient de 6 % à 30 % des faons du caribou. Dans le parc national de la Gaspésie, Crête et Desrosiers (1995) ont conclu que l'ours noir avait été impliqué dans trois cas de prédation sur quatre chez les faons de caribous. Dans la région de Charlevoix, plusieurs indices identifient l'ours noir comme étant un prédateur important du caribou forestier (Banville, 1998 ; R. Courtois et P.-É. Lafleur, comm. pers.).

La prédation par le loup gris est toutefois mieux documentée. Par exemple, on sait que les populations de caribous forestiers ne semblent pas pouvoir se maintenir lorsque les densités de loups dépassent 0,65 /100 km² (Courtois *et al.* 2003d). À l'inverse, le contrôle de ce prédateur favorise l'accroissement des populations de caribous (Boertje *et al.* 1996). Dans le nord de la Colombie-Britannique, le contrôle du loup a permis à une population de caribous de s'accroître pendant que deux populations avoisinantes, ne bénéficiant d'aucune forme de gestion, déclinaient (Bergerud et Elliot 1986). D'ailleurs, le contrôle du nombre de loups entraîne non seulement un accroissement du nombre de caribous, mais aussi du nombre d'orignaux (Boertje *et al.* 1996).

Toutefois, les densités de caribous que l'on trouve en milieu forestier seraient trop faibles pour soutenir des populations viables de loups (Seip 1991; Crête et Manseau 1996). Le loup serait plutôt dépendant de la biomasse que constitue l'orignal qui, par sa taille et son abondance, représente un plus grand volume de nourriture. Bergerud (1974, 1985) a suggéré que l'augmentation des populations d'orignaux en Amérique du Nord aurait conduit à un accroissement des populations de loups qui sont des prédateurs efficaces du caribou. Ainsi, la présence de denses populations d'orignaux ne permettrait pas la survie du caribou et, pour survivre, ce dernier doit se dissocier de l'orignal. L'appui le plus clair à cette hypothèse, dite « des ennemis partagés avec l'orignal », vient de l'étude de Seip (1992) réalisée au centre de la Colombie-Britannique. Dans cette province, pendant que la population du lac Quesnel déclinait rapidement alors qu'elle partageait son habitat estival avec l'orignal et le loup, la population adjacente du parc de Wells Gray augmentait lentement, car les femelles caribous se dispersaient, en été, dans les montagnes improductives et loin des habitats propices aux orignaux.

Cumming *et al.* (1996) ont étudié, sur la base des pistes dans la neige, la coexistence de l'orignal et du caribou au nord de Thunder Bay en Ontario. Ils ont clairement démontré une division spatiale entre les deux cervidés, mais que les loups demeuraient associés à l'orignal. Ces auteurs ont émis l'hypothèse que, dans certains habitats — tels que sur les lacs gelés —, les caribous pourraient constituer des proies plus difficiles à capturer que les orignaux, d'où la prédilection des loups pour cette espèce.

Dans le paysage tourbeux du nord de l'Alberta, les caribous fréquentent principalement les tourbières alors que les orignaux occupent les sites bien drainés, notamment les rives des cours d'eau. Dans ce type de milieu, les loups se nourrissent principalement d'orignaux alors que les caribous ne composent qu'une faible partie de leur régime alimentaire (James *et al.* 2004).

2.5 SITUATION AU QUÉBEC

2.5.1 Taille et tendance de la population

Au Québec, le caribou forestier, sous forme de populations locales interreliées, occupe présentement une grande aire de répartition continue de 644 000 km² allant de la frontière avec l'Ontario jusqu'à celle du Labrador. De plus, on compte deux hardes isolées plus au sud : la population de Val-d'Or et la population réintroduite de Charlevoix.

À partir du début des années 1980, l'utilisation de l'hélicoptère pour faire les inventaires de l'orignal, couplée à la télémétrie, a permis de produire des estimations de densité plus précises et de calculer les biais de visibilité pour cette espèce (Crête *et al.* 1986). Par la suite, on a étendu cette même méthode au caribou (Crête 1991), mais ce n'est que récemment que l'on a pu calculer des facteurs de correction propres à cette espèce (Courtois *et al.* 2003f). Depuis le début des années 1990, plusieurs inventaires aériens du caribou forestier ont été réalisés dans son aire de répartition continue (tableau 1). Le résultat de ces inventaires a révélé des densités relativement homogènes, mais faibles, variant généralement de 1 à 2 caribous/100 km².

La limite nordique de l'aire de répartition continue du caribou forestier a été fixée au 55° parallèle de latitude Nord parce que des populations de cet écotype existaient à cette latitude bien avant que les caribous toundriques viennent y hiverner (Brown *et al.* 1986), et parce que cette limite correspond approximativement à la limite nordique du milieu forestier. Par ailleurs, l'observation directe des animaux ou des signes de leur présence a permis de tracer la limite méridionale actuelle de l'aire de répartition continue. L'aire totale couvre ainsi 644 000 km² (figure 2). La zone de chevauchement avec les caribous toundriques représente 248 000 km² alors que la forêt sous aménagement occupe 165 000 km², c'est-à-dire 37 % et 26 % de l'aire de répartition totale, respectivement.

La consistance des résultats obtenus par les inventaires réalisés depuis plus d'une décennie (tableau 1) permet d'émettre l'hypothèse que la densité moyenne actuelle se situe entre 1 et 2 caribous/100 km². Cependant, selon les données disponibles, il est impossible d'estimer l'effectif total de la population québécoise de caribous forestiers avec une marge d'erreur raisonnable. On estime donc qu'au début des années 2000, il y avait de 6 000 à 12 000 caribous forestiers au Québec dans l'aire de répartition continue. À ce nombre, il faut ajouter une trentaine d'individus

pour la population de Val-d'Or (M. Paré, comm. pers.) et environ 75 individus pour celle de Charlevoix (D. Banville, comm. pers.).

Au Québec, l'évolution des populations de caribous forestiers est difficile à analyser parce qu'il n'y a pas d'inventaire systématique réalisé pour cet écotype. Certains inventaires faits durant les années 1960 avaient mis en évidence la présence de certaines grandes hardes qui ne semblent plus exister. D'autre part, la disparition de certaines populations isolées du sud de son aire de répartition continue et la raréfaction de certaines populations de l'est de la Côte-Nord nous renseignent sur la tendance des populations (Courtois *et al.* 2003e). À titre d'exemple, on trouvait des caribous près de Sept-Îles, de Baie-Comeau et de la rivière Saguenay vers 1980, une situation qui ne survient qu'épisodiquement aujourd'hui. De même, de petits groupes qui étaient présents près de la rivière des Outaouais en Abitibi-Témiscamingue ainsi qu'à Matagami ont disparu. Il ne reste plus que quelques petites hardes de caribous forestiers au sud du 50^e parallèle de latitude Nord dans les régions de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean. On est incapable de confirmer si la harde de Saint-Augustin, sur la Basse-Côte-Nord, existe encore alors que celle du petit lac Manicouagan semble avoir disparu. Enfin, la harde de Rupert n'a pas été revue au cours des inventaires qui ont suivi sa découverte dans les années 1970.

Tableau 1. Sommaire des inventaires aériens réalisés dans l'aire de répartition continue du caribou forestier depuis le début des années 1990.

Région	Zone	An- née	Superficie inventoriée (km ²)	Densité estimée (caribous/100 km ²)	Source d'information
09	19 partie Ouest	1991	12 000	1,4 (0,2 ^a)	Gingras et Malouin (1993)
	19 partie Est	1993	12 000	1,0 (0,1)	Bourbonnais <i>et al.</i> (1997)
	Kruger	1999	9 600	1,8 (n.d. ^b)	Courtois (1999)
		2002	2 831	1,8 (n.d.)	Rochette (2003a)
		2003	2 831	2,0 (n.d.)	Rochette (2003b)
		2004	2 860	3,8 (n.d.)	Rochette et Gingras (2004)
		2005	3 684	3,1 (n.d.)	Rochette et Gingras (2005)
	Île René-Levasseur	2001	2 030	2,3 (n.d.)	Rochette et Gingras (2001)
	Toulousteuc	2003	17 300	1,8 (n.d.)	Rochette et Gingras (2003)
	Gagnon	2004	1 996	1,2 (n.d.)	Rochette et Gingras (2004)
	Matamec	2004	625	0,0 (n.d.)	
	Moisie	2004	6 834	2,5 (n.d.)	
		2005	2 479	1,2 (n.d.)	
	Nord de Sept-Îles	2004	10 940	2,4 (n.d.)	
	Natashquan	2005	12 290	1,0 (n.d.)	Rochette et Gingras (2006)
	Rivière St-Jean	2005	1 162	0,0 (n.d.)	
	Natashquan	2005	12 290	1,0 (n.d.)	
02/09	Manicouagan (harde 12)	1999	11 300	1,6 (0,2)	Courtois <i>et al.</i> (2003c)
	Manouane (harde 26)	1999	17 000	2,1 (0,3)	
	Pipmuacan (harde 42)	1999	11 200	1,2 (0,2)	
02	Nord du lac Saint-Jean	2003	13 700	1,7 (n.d.)	Dussault (2003)
	Nord du Saguenay–Lac-Saint-Jean	2004	24 560	0,2 (n.d.)	Dussault (2004)
10	Sud de la baie James	2001	6 500	3,5 (n.d.)	Paré et Jourdain (2002)
	Lac Mistassini	2002	5 470	2,0 (n.d.)	St-Pierre et Rivard 2002
	Lac Mistassini/rivière Harricana	2003	35 000	1,4 (n.d.)	D. St-Pierre, comm. pers.
03	Charlevoix	1992	3 000	4,0 (n.d.)	Sebbane <i>et al.</i> 2002
		1998	3 127	3,3 (n.d.)	

^a Erreur-type de la moyenne

^b Non disponible

Pour les populations de l'aire de répartition continue, peu d'information n'est disponible concernant l'évolution de leur effectif. Par contre, en ce qui a trait à la harde du lac Manicouagan étudiée par Courtois *et al.* (2003b) en 1999 et pour laquelle on peut utiliser les données d'un inventaire fait en 1991, les résultats obtenus laissent croire que la densité de caribous y serait demeurée relativement stable tout au long des années 1990.

Les deux populations de caribous forestiers qui vivent isolées au sud de l'aire de répartition continue ont affiché un bilan démographique négatif au cours des dernières années. La population de Val-d'Or comptait de 60 à 80 individus en 1974, environ 50 de 1980 à 1999, mais seulement de 25 à 30 en 2003 (M. Paré, comm. pers.). Les inventaires aériens effectués au fil des années ont montré que la population de Charlevoix s'est accrue à un rythme annuel de 5 % au cours des années 1980 pour culminer à 126 individus en 1992 (Cantin 1991). En 1998, la population était estimée à 103 individus (Banville 1998). Des dénombrements effectués de 1999 à 2001, parallèlement à des travaux de télémétrie sur le caribou, ont révélé une baisse de l'effectif de la population de Charlevoix qui comptait 61 caribous en 2001 (D. Banville, comm. pers.). Ce chiffre représente toutefois le nombre minimal de caribous dans la population à ce moment-là (Sebbane *et al.* 2002). L'inventaire aérien le plus récent, effectué à l'hiver 2004, indiquait un effectif d'environ 75 individus. (D. Banville, comm. pers.).

2.5.2 Dynamique des populations

L'examen des données sur la survie et la reproduction des populations étudiées permet de dresser un tableau de la situation actuelle de la dynamique des populations de caribous forestiers (tableau 2). Des données relativement complètes sont disponibles pour trois populations adjacentes de la Côte-Nord et du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Courtois *et al.* 2003c) ainsi que pour la population de Charlevoix (Sebbane *et al.* 2002). La première étude, réalisée de 1999 à 2001, a révélé, respectivement pour les trois populations adjacentes, un nombre moyen de faons/100 femelles de 49, 28 et 41 alors que leur densité a été estimée respectivement, en mars 1999, à 1,6, 2,1 et 1,2 caribous/100 km² (tableau 1). Rappelons que la chasse sportive a été interdite, à partir de 2001, dans les actuelles zones de chasse 19 et 29 où se situent ces trois populations de sorte que les caribous pouvaient être récoltés par les chasseurs pendant les deux premières années de l'étude. Au cours de cette étude, le taux de survie des femelles munies d'un collier émetteur a été estimé à 80 %, 87 % et 81 % pour chacune des populations, respectivement. Sept des 23 cas de mortalité survenus pendant l'étude ont été attribués à la chasse, soit légale (6), soit illégale (1). De 2001 à 2003, le taux de survie des animaux toujours suivis a varié de 91 % à 95 %. Parmi les animaux observés au cours des survols hivernaux, les faons représentaient 15 %, 21 % et 22 % de la population estimée en 2001, 2002 et 2003, respectivement.

À l'aide de simulations, Crête et Desrosiers (1995) ont estimé qu'il fallait 27,5 faons/100 femelles à l'hiver pour stabiliser une population de caribous, quand le taux annuel de survie des femelles adultes atteint 92 %. Ils ont estimé ce paramètre à 66 faons/100 femelles si le taux de survie baisse à 80 %. D'après ces simulations, les trois populations étudiées par Courtois *et al.* (2003c) auraient probablement décru durant l'étude puisque le taux de survie annuel des femelles a été de 80 %, 87 % et 81 % et le rapport faons/100 femelles de 49, 28 et 41, respectivement. Cependant, le recrutement a probablement permis de compenser partiellement le faible taux de survie des

femelles puisqu'il variait de façon inverse au taux de survie. À l'aide du suivi des animaux munis de colliers émetteurs et d'inventaires aériens, Courtois *et al.* (2003c) ont conclu qu'une harde avait diminué à un taux annuel de 5 % durant l'étude alors que les deux autres étaient demeurées stables. Dans cette région, l'interdiction de la chasse en 2001 a éliminé un facteur de mortalité majeur de sorte que, depuis, la survie des femelles semble avoir augmenté (Sebbane *et al.* 2003). Les observations faites de 2001 à 2003 pour une harde encore suivie confirment que les taux de survie annuels sont maintenant supérieurs à 90 %.

Pour la harde la plus au sud étudiée par Courtois *et al.* (2003c), une réflexion sur l'hypothèse « des ennemis partagés » — soit orignal, loup, caribou — a été réalisée. Les statistiques de récolte d'originaux — un indice de leur densité (Courtois et Crête 1993) — indiquent que la densité d'originaux était environ deux fois supérieure dans l'aire de répartition de cette harde (0,97 orignal récolté/100 km²) que dans celles des autres hardes étudiées (0,48 et 0,38 orignal récolté/100 km²). La densité d'originaux estimée dans l'aire de répartition de la harde de caribous la plus au sud était de l'ordre de 4 à 6 originaux/100 km², mais ne semble pas avoir été suffisante pour soutenir une grande population de loups (Courtois *et al.* 2003c). Vraisemblablement, l'habitat offrait un potentiel limité à l'ours noir de sorte que le taux de survie des faons des caribous a été bon, c'est-à-dire de l'ordre de 50 % au cours de l'étude, et que le taux de gestation des femelles en âge de se reproduire approchait 100 % (Courtois *et al.* 2003c).

Dans le cas de la population du sud de la baie James, les données disponibles sont plus fragmentaires, notamment parce qu'elles proviennent d'une étude ontarienne qui est en cours de réalisation. Lors de l'inventaire d'un territoire de 6 500 km² localisé entre 49° 45' N. et 50° 40' N., immédiatement à l'est de la frontière ontarienne, on a estimé la densité à 3,5 caribous/100 km². Parmi les animaux dont l'âge et le sexe ont pu être déterminés (139/196 caribous), on a observé 34 faons/100 femelles et 70 mâles/100 femelles (Paré et Jourdain 2002). Plusieurs caribous de l'étude ontarienne fréquentaient les grandes tourbières du sud de la baie James. La proportion faon/femelle était plus basse pour les observations faites en Ontario au cours des opérations de marquage, c'est-à-dire 25, 24 et 23 faons/100 femelles en 1999, 2000 et 2001, respectivement. Pour chacune de ces années, le taux de survie annuel était de 71 %, 80 % et 80 % de sorte que l'on a estimé que la population avait diminué de 22 %, 11 % et 11 %, respectivement (J. Rettie, données non publiées).

Les facteurs de mortalité sont mal connus, mais il semble que la prédation par le loup gris et l'ours noir serait le facteur le plus important (J. Rettie, données non publiées). D'après des observations fragmentaires, il se pourrait que les taux de survie et de productivité des caribous du sud de la baie James augmentent en progressant vers le nord (M. Paré, comm. pers.). On ne peut spéculer de façon éclairée sur l'avenir de la population transfrontalière de l'Ontario et du sud de la baie James sans connaître l'ampleur des causes de mortalité d'origine anthropique (braconnage, chasse de subsistance, etc.). Par contre, il s'agit de la population de caribous forestiers ayant la plus forte densité connue au Québec, soit 3,5 caribous/100 km².

Tableau 2. Sommaire des données portant sur la dynamique des populations de caribous forestiers du Québec

Région	Zone	Année	Type d'étude	Survie	Nombre/100 femelles		Source d'information
					Faons	Mâles	
09	19 partie Ouest	1991	I ^a	-	30	73	Gingras et Malouin (1993)
	19 partie Est	1993	I	-	52	191	Bourbonnais <i>et al.</i> (1997)
	Kruger	1999	I	-	30	70	Courtois (1999)
		2002	I	-	42	57	Rochette (2003a)
		2003	I	-	50 ^b	-	Rochette (2003b)
		2004	I	-	53 ^b	-	Rochette et Gingras (2004)
	Île René-Levasseur	2005	I	-	39 ^b	-	Rochette et Gingras (2005)
		2001	I	-	20	33	Rochette et Gingras (2001)
	Gagnon	2004	I	-	29 ^b	-	Rochette et Gingras (2004)
	Matamec	2004	I	-	-	-	
	Moisie	2004	I	-	46 ^b	-	
		2005	I	-	67 ^b	-	
	Natashquan	2005	I	-	54 ^b	-	Rochette et Gingras (2006)
02/09	Côte-Nord/Saguenay--Lac-Saint-Jean	1999	T ^c /I	80	49	-	Courtois <i>et al.</i> (2003c)
		2000	T	87	28	-	
		2001	T	81	41	-	
02	Nord du lac Saint-Jean	2003	I	-	40 ^b	-	Dussault (2003)
		2004	I	-	27	87	Dussault (2004)
10	Sud de la baie James	1999	T	71	25 ^b	-	Paré et Jourdain (2002)
		2000	T	80	24 ^b	-	
		2001	T/I	80	23 à 34	70	
	Lac Mistassini	2002	I	-	51	105	St-Pierre et Rivard 2002
	Lac Mistassini/rivière Harricana	2003	I	-	48	-	D. St-Pierre, comm. pers.
03	Charlevoix	1992	I	-	19	56	Sebbane <i>et al.</i> 2002
		2000	T	69	69 ^b	89	
		2001	T	-	43 ^b	48	

^a Données de dynamique de population estimées à partir d'un inventaire aérien.

^b Le nombre de faons/100 femelles a été estimé à partir d'une valeur de 70 mâles/100 femelles.

^c Données de dynamique de population estimées à partir d'études télémétriques.

À l'hiver 2002, l'inventaire aérien d'un territoire de 5 500 km² situé à l'est du lac Mistassini a permis l'observation de 96 caribous forestiers. On y a estimé la densité à 2 caribous/100 km², un rapport des sexes chez les adultes près de la parité et une proportion de 51 faons/100 femelles (St-Pierre et Rivard 2002). À l'hiver 2003, au cours d'un inventaire plus important effectué sur 35 000 km² entre le lac Mistassini et la rivière Harricana, on a observé 435 caribous. Le taux de productivité y a été estimé à 48 faons/100 femelles (D. St-Pierre, comm. pers.). La population de caribous sur l'ensemble du territoire étudié serait de 500 caribous, ce qui donne une densité corrigée de 1,4 caribou/100 km². Conformément à la Convention de la Baie-James et du Nord québécois, les Cris peuvent chasser le caribou à des fins de subsistance dans ce secteur. Le taux de prélèvement par ces autochtones a été estimé à 18 % en 2002 (St-Pierre et Rivard 2002) et à 7,8 % en 2003 (D. St-Pierre, comm. pers.).

Lors de l'inventaire d'une aire de 13 700 km² située au nord du lac Saint-Jean en mars 2003, on a observé 205 caribous (1,7 caribou/100 km²), dont 22 % étaient des faons (Dussault 2003). En 2004, dans un secteur situé immédiatement au sud, la densité atteignait seulement 0,2 caribou/100 km², dont 14 % était des faons (Dussault 2004). En mars 2003, un inventaire similaire couvrant 17 300 km² a également été réalisé dans le bassin hydrographique des rivières Manicouagan et Toulouste, sur la Haute-Côte-Nord (Rochette et Gingras 2003). On y a observé 271 caribous (1,6 caribou/100 km²), dont 28 % étaient des faons. En supposant un rapport de 70 mâles/100 femelles, comparable à celui observé au sud-ouest de la baie James (Paré et Jourdain 2002), on obtient un rapport de 48 et 27 faons/100 femelles pour deux populations du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de 67 faons/100 femelles pour celle de la Côte-Nord. Ces résultats ainsi que ceux obtenus à l'est du lac Mistassini (51 et 48 faons/100 femelles en 2002 et 2003, respectivement) et le long de la frontière ontarienne (34 faons/100 femelles) en 2001, suggèrent que le taux de mortalité des faons était relativement modéré en 2001, 2002 et 2003 dans les secteurs de la pessière à mousses inventoriés et que le recrutement aurait suffi à maintenir le taux de survie des adultes à près de 90 %.

Après avoir connu une baisse de près de 50 % de son effectif immédiatement après sa réintroduction en 1972, la population de caribous forestiers de Charlevoix a augmenté lentement au cours des années 1980 (Cantin 1991) pour culminer à 126 individus en 1992 (Banville 1998 ; Sebbane *et al.* 2002). Comme ces caribous occupent une aire d'un peu plus de 3 000 km², la densité atteignait alors environ 4 individus/100 km². Des inventaires réalisés en 1995 et 1998 laissent croire que cette population a légèrement décliné au cours des années 1990. De 1999 à 2001, une étude sur l'utilisation de l'habitat des caribous de Charlevoix a été réalisée. Au cours de cette étude, 28 femelles adultes munies de colliers émetteurs ont été suivies. Le taux annuel moyen de survie de ces animaux a atteint 69 % (Sebbane *et al.* 2002). Des causes naturelles sont responsables de toutes les mortalités, mais la prédation par le loup gris et l'ours noir en était la première cause (Sebbane *et al.* 2002). Lors des repérages des caribous marqués, on a observé 80 et 61 animaux différents en 2000 et 2001, respectivement dont 29 % et 20 % étaient des faons. En supposant un rapport des sexes de 70 mâles/100 femelles, on aurait compté 69 et 43 faons/100 femelles en 2000 et 2001, respectivement. Compte tenu du fort taux de mortalité chez les femelles adultes durant l'étude, le taux de survie remarquablement élevée des faons n'aurait pas suffi à maintenir la population et elle aurait diminué rapidement de 1999 à 2001 (Sebbane *et al.* 2002). Le taux de survie important chez les faons des caribous de Charlevoix s'avère énigmatique, car le taux de mortalité chez ces derniers s'accroît normalement quand la prédation augmente chez les animaux

adultes. L'inventaire réalisé en mars 2004 a donné une estimation d'environ 75 caribous, ce qui laisse croire à une stabilisation de l'effectif depuis 2000-2001 (D. Banville, comm. pers.).

Quant à la harde de Val-d'Or, elle affiche un taux de remplacement qui semble déficient. En effet, depuis plusieurs années, le nombre de faons observés au cours des survols est faible. En 2005 et 2006, 1 et 3 faons ont été respectivement observés correspondant à seulement 6 % et 16 % de la population totale. De 1995 à 2001, le taux de gestation a été évalué à 69 % (11 femelles gravides/16 femelles) pour des femelles dont l'âge n'était pas précisé. Les 10 caribous porteurs d'un collier émetteur en 2001 et 2002 ont subi un taux de mortalité de près de 50 % (M. Paré, données non publiées). En mars 2005, lors d'une opération de remplacement des colliers émetteurs, une évaluation du taux de gravidité des femelles a été réalisée à partir d'échantillons sanguins. Les résultats obtenus montrent que, pour six femelles adultes ($\geq 2,5$ ans), seulement trois étaient en gestation. Les raisons de cette faible fécondité demeurent toutefois inconnues. Cependant, ce taux de gravidité est insuffisant pour assurer le remplacement des individus dans cette harde isolée.

2.5.3 Disponibilité de l'habitat

Pour se perpétuer, les individus d'une population animale doivent s'alimenter, survivre en déjouant les prédateurs et en minimisant les autres facteurs de mortalité, se reproduire et amener leur progéniture à maturité. Leur habitat doit fournir tous les éléments nécessaires pour franchir ces étapes et accomplir ces fonctions propres à leur cycle vital.

Les lichens dominant le régime alimentaire du caribou forestier en hiver. Durant la saison de croissance, ils sont remplacés par les graminoides, les plantes herbacées et les feuilles des plantes ligneuses (Timmermann 1998). En se basant sur la production annuelle de lichens terrestres, Courtois *et al.* (2003c) ont estimé que la pessière à mousses pouvait soutenir de 4,1 à 7,7 caribous/100 km², des valeurs trois à cinq fois plus grandes que les densités actuelles. Dans la pessière à lichens, la biomasse de lichens est encore plus grande (Crête *et al.* 1990b). Pour la harde de Charlevoix, Sebbane *et al.* (2002) ont estimé la capacité de support à 3,8 caribous/100 km², en se basant sur la disponibilité de lichens terrestres. Ainsi, l'aire de répartition du caribou forestier offre amplement de nourriture. D'ailleurs, les densités de caribous forestiers à Terre-Neuve et celles des rennes en Norvège atteignent, en l'absence de prédateurs, des taux jusqu'à 100 fois supérieurs à ceux observés au Québec (Skogland 1986; Crête et Manseau 1996).

La disponibilité de grands massifs de forêts de résineux matures semble représenter une composante majeure de l'habitat du caribou forestier (Courtois *et al.* 2003e). De tels massifs sont maintenant rares dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc alors qu'ils abondent encore dans le domaine de la pessière à mousses où plus de la moitié des peuplements sont âgés de 90 ans et plus. Toutefois, dans le domaine de la pessière à mousses, l'exploitation forestière progresse rapidement vers le nord et les grands massifs de forêts mûres et surannées se raréfient dans les secteurs aménagés. Plus au nord, dans le domaine de la pessière à lichens, le milieu forestier est encore à l'état naturel. Il y a absence d'exploitation forestière et seules quelques carrières et sablières ont modifié le milieu. Cependant, on y trouve les grands réservoirs hydroélectriques du territoire de la baie James.

En tant qu'espèce, le caribou a vraisemblablement évolué dans un paysage ouvert et il semble mal adapté pour contrer les prédateurs dans un paysage forestier (Crête et Manseau 1996). Par contre, l'écotype forestier a développé des comportements particuliers pour y déjouer les prédateurs, notamment en se dispersant pour la mise bas (Bergerud *et al.* 1984). Au Québec, les femelles semblent rechercher les forêts de conifères denses et les bordures de tourbières durant cette période, parce que leurs faons sont hautement vulnérables (Courtois *et al.* 2003e; M. Paré, comm. pers.). Les préférences montrées par les caribous forestiers pour les milieux ouverts tels que les tourbières, les sites dénudés secs, les peuplements à lichens et les lacs gelés, témoignent vraisemblablement d'une adaptation à détecter le danger davantage à la vue qu'à l'ouïe, contrairement aux autres cervidés des milieux forestiers. Enfin, la faible densité à laquelle on trouve les caribous forestiers constitue un moyen passif de contrer la prédation puisque les faibles nombres de grandes proies ne permettent pas le maintien d'une population résidente de prédateurs (Crête et Manseau 1996; Crête 1999). Cette stratégie a permis au caribou forestier de se maintenir depuis longtemps dans l'ensemble de la forêt boréale de l'Amérique du Nord, tout comme le renne a pu le faire en Eurasie.

Il est probable que la tranquillité représente également une composante majeure des habitats recherchés par le caribou forestier. En effet, même s'il est difficile de mettre en évidence le rôle que peut jouer ce facteur intangible, des études récentes suggèrent que l'on doit offrir des habitats tranquilles aux caribous forestiers. Le développement du réseau routier aux fins d'exploitation forestière favorise l'accès aux forêts aménagées et, conséquemment, une intensification de la fréquentation pour la villégiature, la pêche, la chasse, la randonnée en motoneige ou en véhicule tout-terrain et l'écotourisme, ce qui augmente les possibilités de déranger les caribous occupant ces secteurs.

2.5.4 Habitats essentiels à protéger

Le caribou forestier utilise l'ensemble des habitats disponibles dans son aire de répartition continue. Les recherches menées partout en Amérique du Nord, incluant le Québec, n'ont pas permis de déterminer d'éléments précis et essentiels au caribou forestier concernant l'habitat. En général, tout au long de l'année, les caribous forestiers recherchent les forêts de résineux relativement âgées, avec ou sans lichens, et les tourbières. Plus au sud, dans les forêts mélangées, ils recherchent des îlots de paysage moins productifs tels que les tourbières, les pessières, les pinèdes et les affleurements rocheux.

La protection de l'habitat du caribou forestier passe par le maintien de toutes les composantes de la forêt boréale à une échelle appropriée. En effet, comme il occupe des domaines vitaux de l'ordre de 500 km² au Québec (Courtois *et al.* 2003c), il faut planifier la conservation de son habitat à cette échelle. Pour les hardes isolées de Val-d'Or et de Charlevoix, des secteurs essentiels au maintien de ces populations ont pu être circonscrits et inclus dans des aires protégées (M. Paré, comm. pers.; Lafleur *et al.* 2006).

Dans les forêts aménagées, il s'avère impossible de soustraire une population entière de caribous forestiers à l'activité humaine. Il faudrait prévoir davantage de massifs de protection ou d'aires protégées adaptés à l'échelle des individus, soit quelques centaines de kilomètres carrés (Courtois *et al.* 2003g). Dans ces massifs de protection, les tourbières, les peuplements de résineux à li-

chens, incluant les sites dénudés secs et les peuplements de résineux denses et âgés, devraient être surreprésentés. De plus, on devrait y réduire au minimum les dérangements humains. Il faudrait éviter d'isoler ces massifs par une juxtaposition de coupes ou de feux récents qui freinerait la circulation des caribous. Courtois *et al.* (2003g) ont esquissé les grandes lignes d'une telle stratégie d'aménagement forestier.

Au nord de la limite des forêts aménagées, le maintien d'habitats adéquats pour le caribou forestier est plus facile à assurer pour le moment (Comité sur la limite nordique des forêts attribuables, 2000). La création de quelques grandes aires protégées adaptées au caribou et à ses prédateurs représenterait une acquisition précieuse pour la conservation de cet écotype ainsi qu'un point de comparaison avec le reste de l'aire d'application du Plan de rétablissement.

2.6 IMPORTANCE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE L'ESPÈCE

Socialement, le caribou forestier a pris de plus en plus d'importance au cours des dernières années. En effet, la situation précaire du caribou forestier est maintenant mieux connue du public et, pour plusieurs, il est devenu une espèce emblématique de la forêt boréale.

L'estimation de la valeur socio-économique d'une espèce animale ou d'une activité qui y est associée peut être relativement simple si l'on se limite à des points facilement quantifiables comme la valeur de la venaison, par exemple. Par contre, l'inclusion dans l'analyse socio-économique de considérations culturelles ou sociales rend la quantification plus difficile, voire impossible. Puisque la valeur du caribou forestier dépend davantage de considérations sociales et culturelles qu'économiques, pour les besoins de ce plan de rétablissement, nous limiterons notre estimation à un niveau qualitatif.

La présence du caribou forestier dans une région influence l'économie de multiples façons. Parmi les répercussions directes, il y a les retombées liées à la pratique de la chasse sportive ou d'activités écotouristiques entourant l'espèce. Il faut également considérer la chasse de subsistance qui sous-tend des valeurs sociales et historiques pour les communautés autochtones. Il est aussi important de tenir compte des répercussions économiques indirectes. Ainsi, les moyens d'action volontaires mis en œuvre par l'industrie forestière et visant les mesures de protection de l'habitat de ce cervidé sont susceptibles de hausser la réputation et la crédibilité de cette industrie, voire de lui faciliter l'accès à certains marchés économiques.

Il est à prévoir que l'écotourisme gagnera en popularité au cours des prochaines années et que les aires protégées (par exemple, les parcs nationaux de conservation) joueront un rôle important pour la mise en valeur des espèces en situation précaire. Malheureusement, le caribou forestier se prête mal à l'observation directe et pourrait être sensible au dérangement. Les activités d'observation des caribous forestiers dans le parc national des Grands-Jardins en hiver ont modifié le comportement des animaux sans que ceux-ci quittent le secteur qu'ils utilisaient (Duchesne *et al.* 2000). L'effet à long terme d'un tel dérangement n'a toutefois pas été évalué. Dans le parc national de la Gaspésie, l'observation du caribou montagnard constitue une des principales attractions offertes au public. Dans un paysage montagneux, il est plus facile d'observer à distance les caribous. Mais, même dans ce milieu, les visiteurs dérangent les caribous et augmentent les ris-

ques de mortalité (Dumont 1993). Il faudrait davantage compter sur les activités d'interprétation traitant du caribou forestier (historique, habitat, etc.) pour générer des retombées économiques plutôt que sur son observation directe.

La chasse de subsistance joue un rôle important pour plusieurs communautés autochtones du Québec. Les quelques caribous forestiers prélevés à des fins de subsistance le sont pour répondre à des besoins sociaux, culturels, alimentaires ou vestimentaires. Quelques communautés innues ont déjà accepté de suspendre cette activité, compte tenu de la situation actuellement précaire du caribou forestier. Pour les populations de caribous forestiers sur le territoire de la Convention de la Baie-James et du nord québécois, le Comité conjoint Chasse, Pêche et Piégeage (CCCPP) est l'interlocuteur privilégié en matière de droits de chasse des bénéficiaires des conventions nordiques.

2.7 RETOUR SUR LES ÉLÉMENTS-CLÉS DE LA SITUATION DU CARIBOU FORESTIER

Les femelles caribous ne produisent qu'un jeune par année et leur première mise bas a lieu, dans les meilleures conditions, à l'âge de deux ans. Parmi les cervidés, le caribou possède un potentiel d'accroissement démographique relativement faible. La survie des adultes constitue l'élément central de la stabilité des populations de grands ongulés qui peuvent plus facilement soutenir les fluctuations du taux de survie des jeunes (Gaillard *et al.* 1998). Par exemple, pour la population de caribous du parc national de la Gaspésie, on a calculé qu'un rapport hivernal de 27,5 faons/100 femelles (environ 70-80 faons à la naissance/100 femelles) suffisait pour maintenir une population stable avec un taux de survie annuel des femelles de 92 % (Crête et Desrosiers 1995). En Colombie-Britannique, une population de caribous forestiers ayant un taux de survie annuel à l'âge adulte de 71 % a décliné à un rythme de 25 % par année (Seip 1992). Une autre population du sud de la même province a diminué à un rythme annuel de 12 % à 38 % pendant une période où la survie annuelle des adultes atteignait 76 %, accompagnée d'un taux de mortalité massif chez les jeunes (Kinley et Apps 2001). Par contre, la population du parc de Wells Gray, dans les Rocheuses, s'est accrue lentement avec un taux de survie des adultes de 92 % et un rapport hivernal de 37 faons/100 femelles (Seip 1992).

La prédation et la chasse représentent les principaux facteurs de mortalité directs chez le caribou forestier. Le loup et l'ours noir sont les principaux prédateurs du caribou forestier au Québec. Seip (1992) a proposé que l'abondance des populations d'originaux et leur expansion, consécutive aux modifications des habitats, favorisait la croissance des populations de prédateurs et augmentait le taux de mortalité chez le caribou. Cette hypothèse soutient la proposition de Crête et Manseau (1996) selon laquelle le caribou ne peut se maintenir dans les forêts productives, car la qualité du milieu permet le maintien d'un nombre de cervidés qui lui-même soutient des populations résidentes de prédateurs.

Les connaissances que l'on possède sur l'écologie des caribous forestiers permettent les constatations suivantes :

- Les populations de caribous forestiers demeurent toujours à des densités très faibles, de 10 à 100 fois inférieures à celles atteintes par les populations toundriques ou par des populations de caribous forestiers à l'abri de prédateurs;
- Lorsque le taux de survie annuel des femelles adultes est de moins de 90 % ou que la proportion de faons est inférieure à 15 % de la population totale, il se produit souvent un déclin des populations;
- La prédation et le prélèvement par les humains semblent jouer un rôle majeur dans le déclin des populations;
- Les fortes populations d'originaux soutiennent des populations de prédateurs qui ont un impact négatif sur la dynamique des populations de caribous;
- La dispersion permet aux caribous de persister dans un habitat partagé avec l'original et le loup;
- Le caribou forestier est désavantagé par les fortes pressions exercées sur l'habitat dans les forêts aménagées à des fins industrielles;
- La compatibilité du caribou forestier et de l'aménagement forestier n'a pas été démontrée;
- Le caribou forestier semble intolérant au développement du territoire et à son utilisation à des fins récréatives et industrielles.

3. LE RÉTABLISSEMENT

3.1 AIRE D'APPLICATION DU PLAN DE RÉTABLISSEMENT

Le Plan de rétablissement s'appliquera à la majeure partie de l'aire de répartition reconnue du caribou forestier en tenant compte de certaines particularités. Du sud au nord, le milieu évolue graduellement de la sapinière à bouleau blanc jusqu'à la pessière à lichens. De même, dans le sud, les modifications de l'habitat, la présence humaine et les prédateurs sont plus fréquents alors que, dans le nord, le milieu est moins perturbé. En conséquence, le Plan de rétablissement doit tenir compte des réalités particulières entre les différentes parties de son aire d'application. Cette aire d'application est divisée en quatre zones, le nord, le centre, le sud et les hardes isolées (figure 4), correspondant à autant de problématiques particulières et faisant appel à différents moyens d'action. L'ensemble de l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier représente 644 000 km².

Le nord

Dans le nord de son aire de répartition (248 000 km²), le caribou forestier bénéficie d'un milieu relativement peu perturbé, car l'exploitation forestière y est absente. Bien que la plus grande partie des perturbations occasionnées par le développement hydroélectrique de la baie James soit maintenant terminée, d'autres projets hydroélectriques relativement importants sont à l'étude ou en cours. Ce secteur est caractérisé par la présence périodique de grandes hardes de caribous toundriques qui le fréquentent au gré de leurs migrations annuelles. Les données de caractérisation génétique ne montrent pas d'échanges importants entre les deux écotypes et leur superposition ne modifie pas la dynamique de population du caribou forestier. Toutefois, dans ce secteur, la chasse sportive au caribou est autorisée et les chasseurs peuvent indistinctement abattre soit des caribous forestiers, soit des caribous toundriques. Cette impossibilité de différencier visuellement les individus des deux écotypes entraîne ainsi une certaine exploitation du caribou forestier pendant la période de chasse au caribou toundrique. Pour les caribous forestiers, la chasse est particulièrement néfaste lorsque la migration des caribous toundriques n'atteint pas les secteurs de chasse pendant cette période. Cette partie de l'aire d'application du Plan de rétablissement est donc définie par le secteur où les hardes toundriques empiètent sur l'aire de répartition du caribou forestier.

Le centre

Le caribou toundrique ne fait pas d'incursion dans cette zone (226 000 km²). Il n'y a pas d'aménagement forestier et les autres perturbations d'origine humaine sont peu importantes, ce qui en fait un milieu de qualité pour le caribou forestier. De plus, la chasse sportive au caribou s'y limite à une petite portion située à la hauteur de la baie James. Toutefois, la proximité de communautés autochtones à l'est et à l'ouest facilite l'utilisation de cette ressource à des fins alimentaires, rituelles ou ancestrales. Cette partie de l'aire d'application du Plan constitue donc la zone comprise entre les zones nord et sud.

Le sud

Il s'agit d'une partie importante de l'aire d'application du Plan correspondant à la portion sud de l'aire de répartition continue du caribou forestier (165 000 km²). Elle comprend l'ensemble de la forêt aménagée dans laquelle l'exploitation forestière est très dynamique. L'habitat du caribou forestier y est de plus en plus perturbé du nord vers le sud. La modification du couvert forestier et le développement des infrastructures d'accès sont particulièrement importants. L'accès au territoire permet une utilisation substantielle du milieu par les villégiateurs, les pêcheurs et les chasseurs. L'orignal et les prédateurs naturels qu'il attire, ainsi que le braconnage et la chasse par certaines communautés autochtones peuvent nuire aux populations de caribous. Cette partie de l'aire d'application du Plan se définit par la présence de la forêt aménagée à des fins industrielles.

Les hardes isolées

Les régions de Val-d'Or et de Charlevoix abritent deux hardes de caribous forestiers (5 000 km²) isolées par rapport à l'aire de répartition continue du caribou forestier. Dans ces deux cas, les échanges génétiques et l'immigration sont impossibles à cause de l'éloignement et des obstacles physiques. Ces hardes constituent donc des populations reliques de l'aire de répartition historique du caribou qui couvrait auparavant l'ensemble du Québec. Elles sont largement touchées par le développement du territoire et l'utilisation des ressources de toute nature. Leurs habitats y sont résiduels et peu d'améliorations sont possibles. Pour chacune, des aires protégées contribuent à assurer une protection minimale de leur habitat. Les limites de l'aire d'application du Plan ont été définies pour ces hardes par plusieurs études d'utilisation de l'espace.

3.2 POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT

Au nord et au centre

Le Québec compte actuellement de 6 000 à 12 000 caribous forestiers, dont près de 80 % vivent au nord des forêts aménagées. Au cours des prochaines décennies, à cause de l'absence de fortes densités d'originaux et de grands développements du réseau routier, les populations habitant au nord de cette limite devraient demeurer à l'abri des dérangements humains. De plus, cette bande de forêt inexploitée s'étend de l'Ontario au Labrador de sorte qu'elle assure la connectivité entre les populations de caribous qui l'habitent. Il est plausible de penser que, sans changements climatiques majeurs, le caribou forestier se maintienne au moins dans cette partie de son aire de répartition dans un avenir prévisible. On devrait y trouver des densités relativement stables, quoique faibles, de l'ordre de celles que l'on a mesurées récemment un peu partout au Québec. Dans cette partie nordique de la province, l'implantation de grandes aires protégées devrait contribuer à assurer la protection de l'habitat du caribou forestier nécessaire à sa conservation à long terme.

Le caribou forestier partage une partie de ce territoire avec les grandes hardes de caribous toundriques qui fréquentent cette partie de l'aire d'application du Plan de rétablissement au cours de leurs déplacements automnaux ou hivernaux. Ce chevauchement rend toutefois difficile le dénombrement des caribous forestiers à cet endroit. De plus, l'abondance du caribou toundrique peut contribuer à maintenir des populations élevées de prédateurs. Dans cette zone, les modifications de l'habitat et les activités susceptibles de nuire directement aux populations de caribous forestiers, telles la chasse sportive et la chasse de subsistance, devront être encadrées et limitées.

Au sud

La situation devient plus incertaine pour les populations occupant les forêts aménagées de la pessière à mousses et de la sapinière à bouleau blanc. Des moyens d'action concertés devront être envisagés afin de minimiser les situations défavorables au caribou et même pour améliorer les conditions qui lui sont favorables. Le rétablissement du caribou forestier y requiert le maintien, voire l'accroissement, de son effectif. Le prélèvement sous toutes ses formes doit y être régi. La présence de massifs regroupant les composantes de l'habitat du caribou forestier est essentielle. Il faudra donc assurer de manière permanente le maintien d'habitats convenables dans les forêts aménagées.

Nous émettons l'hypothèse que les chances de maintien du caribou forestier dans les forêts aménagées du domaine de la pessière à mousses sont bonnes si :

- des efforts sont déployés pour réduire la mortalité causée par la chasse légale et illégale;
- l'on prévoit de grands massifs de protection de l'ordre de 250 km² dans lesquels, pour le caribou forestier, les composantes de l'habitat seront maintenues et où le dérangement sera réduit au minimum. Ces massifs pourront prendre la forme d'aires protégées ou d'autres entités de protection;
- l'aménagement forestier maintient les caractéristiques des forêts actuelles à l'échelle du paysage forestier.

Les hardes isolées

Harde de Val-d'Or

Avec des moyens limités — mais aussi avec une grande détermination —, les gestionnaires régionaux de la population de caribous de Val-d'Or ont réussi à suivre assez bien l'évolution de cette petite population et à lui offrir une certaine protection depuis les années 1970 (Paré et Brassard 1994; Paré *et al.* 1994). En 1974, elle comptait de 60 à 80 individus, mais en 1980 elle avait baissé à environ 50 individus. L'effectif a semblé se maintenir à ce niveau jusqu'en 1999. Depuis, le nombre total de caribous a nettement décliné, tout comme la proportion des faons parmi les animaux recensés. La dizaine de caribous porteurs d'un collier émetteur en 2001 et 2002 a connu un taux de mortalité de près de 50 % (M. Paré, données non publiées). Par conséquent, en 2004, la population de caribous de Val-d'Or ne comptait plus que 25 à 30 individus (M. Paré, comm. pers.).

Malgré les efforts déployés pour protéger certaines parties de son aire de répartition, cette petite population s'avère très vulnérable aux prédateurs qui se sont habitués à les exploiter régulièrement. Depuis 1989, un plan d'aménagement forestier favorisant la présence du caribou forestier a été mis en place dans ce secteur, dont le cœur est maintenant protégé par la réserve de la biodiversité du lac Sabourin (378 km²) créée en 2003. Les chances de persistance à long terme de cette harde isolée sont très incertaines si on laisse la nature suivre son cours. En plus de l'établissement d'une aire protégée, un aménagement adéquat de son habitat aux environs de celle-ci devra être préconisé.

Harde de Charlevoix

La harde de Charlevoix connaît une situation difficile. Après une diminution importante au début des années 2000, le nombre de caribous est maintenant estimé à environ 75 individus. Cette population est isolée par la rivière Saguenay des autres populations forestières les plus proches. Le parc national des Grands-Jardins assure la protection d'une partie de son aire de fréquentation alors que 603 km² de son habitat sont légalement protégés par une « aire de fréquentation du caribou au sud du 52^e parallèle » désignée en vertu du Règlement sur les habitats fauniques. Cette harde utilise également en partie le parc national de la Jacques-Cartier et le parc national des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie. Un plan d'aménagement de l'habitat spécifique pour cette population a été finalisé en 2006 (Lafleur *et al.* 2006). Toutefois, le maintien à long terme de cette population n'est pas assuré. Des mesures de conservation particulières seront nécessaires concernant les caribous, l'habitat, le dérangement et possiblement le contrôle des prédateurs.

Malgré la situation difficile de ces populations isolées, l'exemple de la population de caribous du lac Quesnel, en Colombie-Britannique, devrait accroître la persévérance des gestionnaires québécois (Seip et Cichowski 1996). En effet, il se peut qu'une population se redresse lorsque l'effectif atteint de très bas niveaux (Seip et Cichowski 1996) puisque le taux de prédation peut dépendre de la densité chez les populations de caribous, et ce, même si elle n'est que de l'ordre de quelques individus par 100 km². Dans l'ensemble, une gestion clairvoyante des populations et de leurs habitats devrait permettre de freiner le recul de l'aire de répartition et la réduction de l'effectif du caribou forestier.

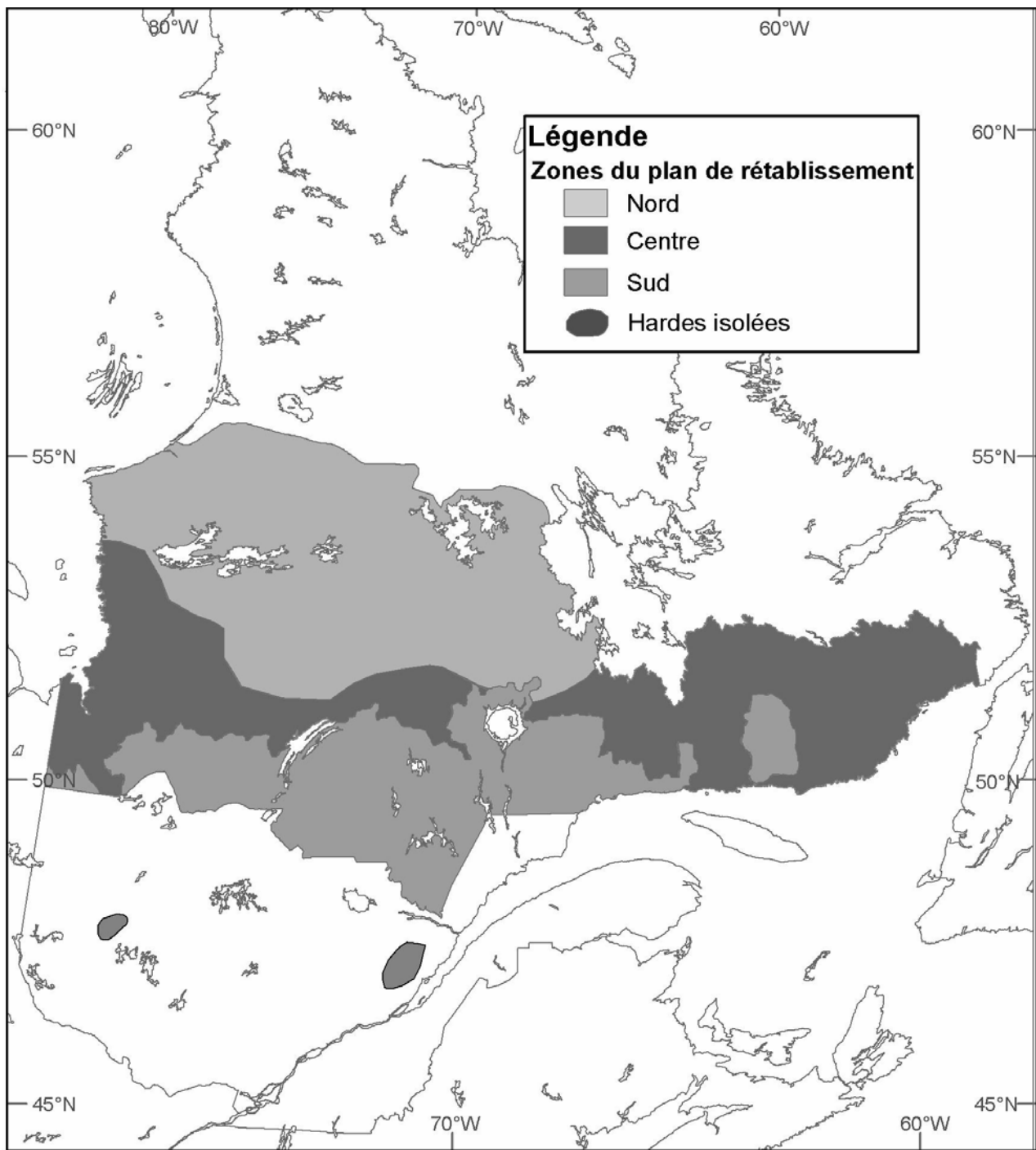


Figure 4. Aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec. Les deux populations isolées sont celles de Val-d'Or, à l'ouest, et de Charlevoix, à l'est.

3.3 FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT

Les perspectives de rétablissement du caribou forestier au Québec demeurent actuellement raisonnablement bonnes. La situation du caribou et de son habitat diffère en fonction des facteurs limitants présents sur le territoire. Le potentiel de rétablissement et l'état du milieu permettent d'espérer plus aisément le rétablissement du caribou dans les zones nord et centre de son aire de répartition actuelle. À cause de la connectivité entre les populations et de leur bilan démographique généralement meilleur, les populations occupant l'aire de répartition continue du caribou forestier possèdent de meilleures chances de persistance (Courtois *et al.* 2003a, 2003g). Par contre, dans la zone sud et pour les hardes isolées, la multitude d'agressions sur le milieu et sur le caribou forestier lui-même rend précaire son rétablissement, peut-être même son maintien. Toutefois, il est acquis que certaines parties de l'aire de répartition historique ne peuvent plus contribuer au soutien durable de populations de caribous, compte tenu des modifications importantes subies par le milieu et du fort accroissement des populations d'originaux et de leurs prédateurs.

3.4 STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT

3.4.1 But

Les perspectives de rétablissement du caribou forestier au Québec demeurent raisonnablement bonnes et l'Équipe de rétablissement espère que ce taxon puisse retrouver, un jour, un état à ce point satisfaisant, partout dans son aire de répartition, pour que l'on puisse le retirer de la liste des espèces menacées ou vulnérables.

3.4.2 Objectifs

Pour atteindre le but du Plan de rétablissement du caribou forestier, trois objectifs sont proposés.

Objectif 1 : Maintenir l'occupation de l'aire de répartition actuelle du caribou forestier

Depuis la colonisation du continent nord-américain, l'aire de répartition du caribou forestier n'a cessé de régresser vers le nord. Le Plan de rétablissement vise à faire cesser cette régression en portant une attention particulière à la limite méridionale de cette aire.

Objectif 2 : Atteindre et maintenir un effectif d'au moins 12 000 caribous forestiers au Québec avec une répartition uniforme à l'intérieur des strates d'habitat

Le potentiel de l'habitat n'est pas uniforme à l'intérieur de l'aire de répartition du caribou forestier sans compter que certains autres facteurs, notamment la proximité de l'original ou des caribous toundriques, peuvent nuire à sa survie. L'Équipe de rétablissement considère que le niveau de population est sécuritaire si l'effectif atteint globalement 12 000 individus en hiver, c'est-à-dire environ 2 individus/100 km². Toutefois, l'Équipe fixe ce seuil de sécurité à 3 caribous/100 km² dans la zone centre et à 1,5 caribou/100 km² dans les zones nord et sud (figure 4). Par ail-

leurs, l'Équipe de rétablissement croit bon de fixer un seuil minimal en dessous duquel des mesures extraordinaires devront être prises. L'Équipe l'établit à 1 caribou/100 km² pour l'ensemble de l'aire de répartition, c'est-à-dire 0,8 individu/100 km² pour les zones nord et sud et à 1,5 caribou/100 km² pour la zone centre.

Sous-objectif 2.1 : Maintenir l'ensemble des hardes actuelles

Pour parvenir au rétablissement du caribou forestier, l'objectif de densité doit tenir compte de la répartition des caribous sur tout le territoire. Par conséquent, les hardes doivent être considérées comme des entités à protéger et leur maintien doit être assuré. Le maintien ou l'augmentation des densités locales permettront d'atteindre l'objectif global de densité tout en respectant la répartition naturelle du caribou forestier.

Cependant, la localisation des hardes demeure inconnue. Celles étudiées par Courtois *et al.* (2003c) occupaient de 11 000 à 17 000 km², selon les années et les populations. Les subdivisions territoriales où les mesures de protection et d'aménagement seront mises en œuvre devront être planifiées en fonction de cet ordre de grandeur pour permettre le suivi de chacune. En effet, pour maintenir l'ensemble des hardes, le territoire doit être subdivisé en unités biologiques d'une superficie correspondant à la taille de celles utilisées habituellement par les hardes et éventuellement délimitées par leur emplacement. Aussi, ces unités biologiques devraient périodiquement faire l'objet d'inventaires aériens afin de définir la répartition des hardes et l'évolution du nombre de caribous forestiers.

Sous-objectif 2.2 : Maintenir une population dynamique

La composition de la population de caribous forestiers en hiver peut fournir une indication de sa tendance démographique. Quand le nombre des femelles reproductrices oscille autour de 90 %, un nombre de 30 faons/100 femelles suffit pour stabiliser l'effectif. Cette variable correspond à 15 % de faons dans la population si le rapport des sexes se situe à 70 mâles/100 femelles. Une proportion de faons inférieure à 30 faons/100 femelles (ou 15 % de l'effectif), si elle se prolonge, serait le signe très probable d'une population en déclin. De même, il faudra se préoccuper d'une population de caribous où le taux de survie annuel des femelles reproductrices s'éloignerait trop de 90 %. On devra mesurer ce paramètre pour évaluer l'état des populations au cours des opérations de suivi des hardes de caribous forestiers.

Objectif 3 : Maintenir et consolider les hardes isolées de Val-d'Or et de Charlevoix.

L'Équipe de rétablissement considère que tous les efforts possibles doivent être déployés pour maintenir et consolider les populations isolées de caribous forestiers de Val-d'Or et de Charlevoix. La création récente d'une aire protégée englobant une bonne partie de l'aire utilisée par les caribous de Val-d'Or fera en sorte que ces deux hardes isolées pourront maintenant compter chacune sur un statut légal qui assure la pérennité d'une partie de leur habitat. Cependant, d'autres mesures seront aussi nécessaires afin d'augmenter leurs chances de survie.

L'Équipe de rétablissement recommande une approche semblable pour les hardes de Val-d'Or et de Charlevoix, c'est-à-dire l'établissement d'un niveau de population sécuritaire et d'un niveau minimal en dessous duquel des moyens d'action extraordinaires devraient être pris. L'Équipe propose un effectif sécuritaire de 50 et 100 individus, respectivement, pour les populations de Val-d'Or et de Charlevoix. Rappelons que les effectifs actuels de ces hardes sont inférieurs à ces seuils. Comme cible, l'Équipe suggère d'atteindre un effectif de 50 individus, en 2015, pour la harde de Val-d'Or, et de 100 individus, en 2010, pour celle de Charlevoix.

3.4.3 Stratégie proposée par l'Équipe de rétablissement

En fonction des caractéristiques biologiques de l'espèce et de la problématique exposée précédemment, on peut dégager diverses avenues d'intervention en vue d'atteindre les objectifs définis. Les mesures pour protéger le caribou et son habitat seront instaurées en considérant deux domaines d'intervention. D'abord, les besoins immédiats tels que la réduction du taux de mortalité chez le caribou forestier dû à l'intervention humaine devront être abordés. Des aménagements ciblés répondant directement aux exigences d'habitat et de tranquillité du caribou devront être créés dans des secteurs où actuellement sa présence est plus importante et soutenue. Ensuite, à une plus grande échelle, l'aménagement des ressources du territoire devra considérer l'ensemble de l'aire d'application du Plan de rétablissement comme étant l'habitat potentiel du caribou forestier. L'aménagement de l'ensemble de ce territoire et la gestion des autres espèces animales devront répondre aux préoccupations générales de maintien de la biodiversité et de l'écosystème et devront, par conséquent, préserver les milieux qui peuvent s'y trouver, milieux convenant au caribou. Cette stratégie comprend cinq éléments complémentaires.

Premier élément : maintien ou augmentation du taux de survie des caribous

Le premier élément de la stratégie sera de maintenir ou d'augmenter le taux de survie des caribous forestiers et, par conséquent, de minimiser, à court terme, toute mortalité excessive. Une des principales causes du déclin du caribou est son exploitation. Bien que la chasse sportive soit maintenant interdite dans la plus grande partie de son aire de répartition actuelle, le braconnage, la chasse à des fins alimentaires, rituelles ou sociales pratiquée par certaines communautés autochtones ainsi que la chasse au caribou toundrique est responsable d'un certain nombre de prélèvements. Des efforts devront donc être consentis pour atténuer le plus possible les conséquences de ces activités.

Comme on l'a démontré auparavant, la prédation par le loup gris et l'ours noir constitue une cause de mortalité chez le caribou forestier. Il est particulièrement vulnérable à la prédation par le loup lorsque les populations de proies alternatives comme l'orignal sont élevées, car elles occasionnent l'augmentation des populations de loups et, par conséquent, tendent à réduire l'effectif de caribous. Une gestion efficace de ces prédateurs et de leurs proies devrait permettre une réduction de la prédation sur le caribou forestier.

Deuxième élément : conservation d'habitats adéquats

Le deuxième élément de la stratégie consistera à conserver des habitats convenables pour le caribou dans les forêts aménagées et à assurer la tranquillité dont il a besoin.

Il apparaît opportun que les diverses composantes de l'écosystème forestier dans lequel évolue le caribou — en l'occurrence les peuplements de résineux — soient maintenues. L'exploitation forestière entraîne le rajeunissement des forêts alors que ce sont plutôt les forêts matures que privilégie le caribou forestier. De plus, toute modification de l'habitat favorisant l'établissement d'essences forestières feuillues se traduit par l'accroissement des populations d'orignaux et, conséquemment, par une accentuation de la prédation sur le caribou. Étant donné que la forêt boréale est activement exploitée sur de grandes surfaces et que l'exploitation forestière se fait dans les secteurs fréquentés par le caribou, il importe de lui garantir le maintien de sites forestiers qui lui conviennent à l'intérieur des forêts aménagées.

Pour ce faire, un réseau de sites correspondant à des habitats actuellement utilisés par le caribou fera l'objet d'autant de plans d'aménagements de l'habitat du caribou forestier. Ces plans permettront de délimiter des ensembles dédiés à la protection de l'habitat du caribou forestier, prenant la forme de massifs composés d'éléments physiques et forestiers (forêts, tourbières, milieux secs et autres) recherchés et sélectionnés par le caribou forestier. De tels massifs de protection seront de taille suffisante — soit environ 250 km² — afin d'assurer une disponibilité d'habitats convenables pour le caribou, particulièrement en période hivernale. Le couvert forestier y sera maintenu dans son état actuel. Ces massifs de protection seront juxtaposés à des massifs de remplacement qui assureront, à moyen et à long terme, une rotation des secteurs disponibles pour le caribou. Les plans d'aménagement détermineront les activités forestières nécessaires à mettre en œuvre dans l'ensemble des massifs de protection et de remplacement pour conserver et améliorer les caractéristiques forestières et ainsi accélérer le retour des milieux utilisables par le caribou. Ils présenteront les interventions devant être réalisées entre les massifs de protection et de remplacement sur l'ensemble de l'aire d'application du Plan de rétablissement tels les corridors de déplacement, l'application de modes particuliers d'exploitation de la ressource ligneuse, etc.

Parallèlement à ce réseau de massifs, l'établissement d'aires protégées dédiées, entre autres, au caribou forestier, établies en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel, viendra s'ajouter à la protection de l'habitat du caribou. De plus, la problématique du caribou forestier devrait être prise en compte dans la détermination des nouvelles aires protégées ou le remodelage des aires existantes en complémentarité avec les critères de représentativité de la biodiversité.

Pour se maintenir, le caribou requiert une certaine tranquillité. Conformément à l'établissement de massifs de protection et de remplacement, il faudra sans doute revoir la stratégie de développement des activités récréatives. Ainsi, afin de conserver toute l'efficacité des massifs de protection et de remplacement, on ne peut penser intensifier le développement de la villégiature au-dessus d'un certain degré de densité.

Troisième élément : adoption de mesures d'aménagement forestier visant à maintenir, à long terme, l'intégrité de la forêt boréale

Le troisième élément de la stratégie visera à adopter des mesures d'aménagement forestier qui maintiendront à long terme l'intégrité de la forêt boréale.

Le caribou forestier évolue actuellement dans une grande portion de la forêt boréale, en particulier dans la pessière à mousses et la pessière à lichens. Le caribou trouve et choisit, ici et là, les habitats qui lui sont nécessaires. La grande mobilité de l'espèce et l'homogénéité des écosystèmes de la forêt boréale font en sorte que le caribou est en mesure d'occuper toutes les parties de son aire de répartition. Cependant, les diverses perturbations naturelles ou anthropiques que subit ce milieu modifient les habitats disponibles pour le caribou. Afin de maintenir à long terme le caribou dans l'ensemble de son aire de répartition actuelle, les interventions sylvicoles devront notamment être réalisées de façon à respecter l'intégrité de l'écosystème de la forêt boréale et à maintenir l'ensemble des peuplements forestiers qui le caractérisent. Ces interventions complètent la protection apportée par le réseau de massifs et d'aires protégées sur le reste du territoire.

Les secteurs situés entre les massifs feront, quant à eux, l'objet de mesures de gestion particulières. Ainsi, le caribou devrait trouver les éléments nécessaires à son maintien tout au long du cycle forestier de la forêt boréale. De telles pratiques rejoignent les préoccupations véhiculées par la Convention sur la diversité biologique concernant le maintien des écosystèmes et des espèces qui s'y vivent.

Quatrième élément : recherche de l'appui des citoyens

Le quatrième élément de la stratégie vise à rechercher l'appui de la population tant pour la mise en œuvre des mesures proposées dans ce plan de rétablissement que pour le changement de certaines attitudes préjudiciables au caribou forestier.

Le Plan de rétablissement du caribou forestier devra porter une attention particulière à la sensibilisation du public en général et à l'ensemble des intervenants du territoire en particulier. Il serait illusoire d'imaginer que les solutions mises de l'avant peuvent être entièrement efficaces sans qu'elles soient soutenues et que chacun y participe à sa façon. Par exemple, de nouvelles modalités d'exploitation forestière pouvant modifier les pratiques devront être mises de l'avant. De la même façon, l'établissement de réseaux de sentiers de motoneige et de véhicule tout-terrain et la poursuite de ces activités devront être modifiés. Aussi, la mise en place d'un réseau d'aires protégées visant la protection de l'habitat du caribou nécessitera un certain degré de compréhension de la part de la population, d'où la nécessité de déployer des efforts de sensibilisation pour en arriver à développer des pratiques respectueuses envers le caribou forestier et ses habitats.

Cinquième élément : recherche et développement

Le cinquième élément de la stratégie commande la poursuite de la recherche et du développement des connaissances sur le caribou forestier et ses habitats.

Plusieurs aspects de la biologie du caribou forestier et de son occupation du territoire demeurent encore inconnus ou doivent être mieux documentés. Par exemple, les relations prédateurs-proies entre le caribou, l'orignal et leurs prédateurs naturels restent à préciser. De même, le développement des connaissances est nécessaire à la compréhension des impacts de la foresterie et des différentes pratiques de régénération de la forêt de résineux sur le caribou et son habitat, ainsi que sur le rôle des aires protégées à l'intérieur des zones aménagées. D'autre part, les mécanismes

par lesquels les activités humaines causent le dérangement du caribou forestier sont mal connus. Par conséquent, les mesures de protection et d'aménagement entreprises devront être appuyées par la recherche appliquée.

4. LE PLAN D'ACTION

Les moyens d'action à entreprendre seront appuyés par les connaissances scientifiques les plus à jour et les développements issus des recherches publiées seront intégrés aux travaux du Plan de rétablissement. Toutefois, nous entendons agir selon le principe de gestion adaptative en ce qui a trait au choix des mesures à privilégier et leur application, malgré les lacunes ou incertitudes entourant l'information disponible.

Pour atteindre les objectifs fixés en suivant la stratégie développée, l'Équipe de rétablissement a défini 30 mesures associées aux objectifs fixés et à la stratégie développée. Ces mesures sont présentées ici sous forme de tableaux et, pour chacune, une description vient préciser le contexte pour lequel elle est requise. On y trouve les secteurs de l'aire d'application du Plan où la mesure est requise ainsi que les organismes visés pour la mise en œuvre. Plus spécifiquement, sous la colonne « Responsables », le nom inscrit en caractère gras désigne l'organisme que nous reconnaissons comme étant responsable de la coordination de cette mesure. Il ne s'agit pas de l'organisme qui doit la réaliser, mais de celui qui verra à sa réalisation. Il lui revient donc d'associer les autres partenaires concernés. Les organismes identifiés écrits en caractères normaux le sont à titre indicatif et non exclusif. Il est important de souligner que les organismes identifiés n'ont pas tous été consultés quant à leur responsabilité au regard de ces mesures et que leur accord sera sollicité le moment venu. Un ordre de priorité est accordé à chaque mesure en fonction du degré de nécessité requis pour l'atteinte des objectifs. Le niveau de priorité 1 est une activité jugée essentielle en l'absence de laquelle l'atteinte des objectifs du plan est compromise. Un niveau 2 est pour une activité jugée importante tandis qu'un niveau 3 est pour une activité jugée nécessaire.

PLAN D'ACTION POUR LE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER AU QUÉBEC

4.1 MESURES VISANT LE MAINTIEN OU L'AUGMENTATION DE LA SURVIE DES CARIBOUS.

- Six mesures concernant :
 - L'arrêt de la chasse
 - Le contrôle du braconnage
 - La gestion des prédateurs et de leurs proies

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
1	Maintenir l'interdiction de chasse sportive au caribou, sauf dans les zones 22A, 22B, 23 et 24.	Tout prélèvement de caribou forestier dans l'aire d'application du Plan non partagée avec le caribou toundrique se fait au détriment des populations de caribous forestiers et empêche l'atteinte des objectifs poursuivis. Les importantes populations de caribous toundriques suffisent largement aux besoins de la chasse sportive. L'interdiction de la chasse appliquée en 2001 doit être maintenue afin de limiter la mortalité chez le caribou forestier.	Sud, centre, hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune	1
2	Convenir avec les communautés autochtones concernées d'une entente particulière ayant pour objectif l'interruption de la chasse au caribou forestier.	Dans la partie de l'aire d'application du Plan non partagée avec le caribou toundrique, toute récolte de caribou forestier, si minime soit-elle, est susceptible de remettre en question l'atteinte des objectifs poursuivis. La discontinuation de l'exploitation doit être appliquée à l'ensemble des intervenants. Éventuellement, une levée partielle ou totale de l'interdiction de la chasse autochtone pourra être convenue avec les communautés concernées lorsque la situation du caribou forestier se sera améliorée.	Nord, sud, centre, hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - Premières Nations - CCCPP	1
3	Définir et mettre en œuvre des mécanismes pour améliorer la gestion de la chasse d'hiver au caribou toundrique (sportive et autochtone) pratiquée dans les secteurs A et B de la zone 22 et dans la zone 23 sud en vue de réduire la mortalité du caribou forestier.	Une chasse d'hiver au caribou se déroule dans l'aire de répartition du caribou forestier. Cette chasse doit être orientée vers le caribou toundrique afin d'éliminer, le plus possible, le prélèvement non souhaité de caribous forestiers. Il y a lieu de réviser les modalités d'exploitation afin de déterminer les périodes et les secteurs problématiques.	Nord	- MRNF — Secteur Faune (région 10) - CCCPP	1

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
4	Établir et mettre en œuvre des plans de protection régionaux propres au caribou forestier afin de contrer le braconnage et les autres actes illégaux.	Toute exploitation illégale du caribou forestier porte préjudice à l'atteinte des objectifs poursuivis. Le braconnage du caribou est une cause de mortalité à éliminer. Toutes les facettes liées au braconnage telles que la chasse pratiquée hors des périodes et des territoires prescrits ou le harcèlement devront faire l'objet de mesures continues d'éducation, de surveillance et de répression tout au long de la mise en œuvre du Plan de rétablissement, et ce, à partir d'interventions planifiées d'avance.	Nord, centre, sud, hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - Secteur des opérations régionales	1
5	Cesser la diffusion publique sur le site Internet du MRNF de la localisation des caribous toundriques munis de colliers émetteurs lorsque ceux-ci franchissent, vers le sud, les limites sud des secteurs A et B de la zone 22 et de la zone 23 sud.	L'information sur la localisation des caribous toundriques diffusée sur le site Internet du MRNF contribue à attirer des chasseurs dans des zones et durant des périodes où la chasse est interdite. L'information doit être réservée aux gestionnaires de la ressource. Cette mesure contribuera à limiter le braconnage.	Nord et centre	- MRNF — Secteur Faune	1
6	Au besoin, mettre en œuvre un programme de gestion intégrée des prédateurs et de leurs proies pour la conservation des hardes isolées.	Des niveaux de population critiques peuvent résulter de la prédation exercée par le loup gris et l'ours noir sur les individus des petites hardes. Une gestion des prédateurs et des proies alternatives pourrait être essentielle pour limiter l'effet de cette prédation et ainsi conserver une dynamique de population favorable au maintien d'un nombre suffisant de caribous. Cette mesure doit être précédée d'interventions appropriées visant à limiter les autres facteurs de mortalité tels que les accidents routiers, le braconnage et le dérangement. Bien que cette mesure s'applique aux hardes isolées, d'autres hardes pourraient éventuellement faire l'objet d'une attention semblable.	Hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune (régions 03 et 08)	1

4.2 MESURES VISANT LA CONSERVATION D'HABITATS ADÉQUATS

- Onze mesures concernant :
 - Les massifs de protection et de remplacement
 - Les aires protégées
 - La stratégie d'aménagement de l'habitat
 - La tranquillité
 - La protection légale
 - Les impacts cumulatifs

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
7	En impliquant les intervenants concernés, élaborer et mettre en place, dans les secteurs d'intérêt déterminés dans les forêts sous aménagement forestier, des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier, comprenant notamment : 7.1 Un réseau de massifs de protection et de remplacement tel que défini dans la <i>Stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier</i> (Comité provincial caribou, en préparation). 7.2 Des aires protégées répondant, entre autres, aux exigences du caribou forestier auxquelles seront associés des massifs adjacents.	Le caribou forestier occupe, de façon plus intensive, certaines parties de son habitat. Pour ces secteurs d'intérêt, des plans d'aménagement de l'habitat doivent être produits. Chaque plan devra définir un certain nombre de massifs de protection et de remplacement de grande superficie (idéalement d'environ 250 km²) qui procureront au caribou forestier des habitats essentiels à son maintien. Des aires protégées d'environ 250 km² pourront aussi tenir lieu de massifs de protection dans plusieurs zones sous aménagement forestier. La sauvegarde immédiate de ces éléments de la forêt boréale est essentielle à court terme pour le maintien du caribou forestier dans les forêts sous aménagement.	Sud et hardes isolées	- MRNF — Secteurs Faune, Forêt, Territoire - CPC - Industriels forestiers - Premières Nations - CCQF - MDDEP	1
8	Compléter le réseau d'aires protégées le plus rapidement possible dans la forêt sous aménagement afin d'optimiser le	La création d'un réseau d'aires protégées représentatif des conditions écologiques de la forêt boréale, par l'entremise du plan d'action stratégique sur les aires	Sud et hardes isolées	- MDDEP - MRNF — Secteurs	1

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
	rétablissement du caribou forestier.	protégées, contribuera au maintien des caractéristiques de l'écosystème de la forêt boréale. L'encadrement légal des aires protégées assure le maintien de leur état naturel à long terme et permet donc la protection d'une partie non négligeable de l'habitat du caribou forestier. En vertu des objectifs de la Stratégie québécoise sur les aires protégées, plusieurs d'entre elles devront être établies dans les forêts sous aménagement. La localisation de ces territoires (généralement de plus de 250 km ²) pourra coïncider avec des secteurs d'intérêt pour le caribou forestier. Le réseau des aires protégées devra être intégré au processus de planification forestière et faunique du territoire.		Faune, Forêt, Territoire	
9	Créer, principalement au nord de la limite de la forêt sous aménagement décrétée en 2002, de grandes aires protégées dans l'aire de répartition du caribou forestier.	Cette mesure vise à permettre l'établissement de grands territoires (de plusieurs milliers de km ²) maintenus à l'état naturel couvrant l'ensemble des provinces naturelles, entre autres, au nord de la limite des forêts sous aménagement. Ils assureront un habitat convenable à long terme pour le caribou forestier et serviront de témoins afin de juger de l'efficacité de notre stratégie de conservation sur l'ensemble du territoire. Elle permettra également d'assurer une protection contre d'éventuels développements pouvant nuire au caribou forestier.	Nord et centre	- MDDEP - MRNF — Territoire - Premières Nations	2
10	Faire entériner par l'équipe de mise en œuvre les modifications à venir à la <i>Stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier</i> .	Le document <i>Stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier</i> présente les éléments utilisés par le Comité provincial caribou pour la préparation des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier. Comme suite à l'acquisition de nouvelles connaissances sur les besoins d'habitat de l'espèce et sur l'écosystème forestier, ce document est appelé à évoluer. Il y a lieu de s'assurer de la conformité de ce document avec la stratégie proposée dans le Plan de rétablissement du caribou forestier.	Sud et hardes isolées	- CPC	2
11	Obtenir de l'équipe de mise en œuvre un	Les solutions de rechange à la coupe mosaïque qui	Sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur	2

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
	avis sur les lignes directrices pour des solutions de rechange à la coupe en mosaïque dans la pessière (MRNF — en préparation) (RNI).	seront développées devront être compatibles avec les exigences du caribou forestier en matière d'habitat et de perturbation du milieu. Les solutions proposées doivent être entérinées par l'équipe de mise en œuvre.		Forêt Québec	
12	Éviter le développement de la villégiature et des infrastructures récréatives, commerciales et industrielles dans le réseau de massifs de protection et de remplacement ainsi que dans les aires protégées pour le caribou.	La villégiature et les activités récréatives, commerciales et industrielles provoquent un dérangement susceptible de rendre inutilisables des sections de territoires destinés au maintien du caribou forestier. Les documents de planification de l'utilisation du territoire (plans de conservation des aires protégées, plans régionaux de développement des terres publiques (PRDTP), schémas d'aménagement, plan d'affectation des terres publiques (PATP) et autres) doivent définir le réseau de massifs de protection et de remplacement ainsi que les aires protégées comme zones où le développement d'activités humaines doit être adapté aux besoins du caribou (sentiers de motoneige ou de VTT, villégiature, bases d'hydravions et autres). Cette mesure assurera au caribou forestier la tranquillité dont il a besoin pour utiliser les habitats qui lui sont réservés.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- MRNF — Territoire - MDDEP - MRNF — Secteurs Faune et Mines - Premières Nations - MRC	1
13	Planifier l'établissement des chemins principaux en milieu forestier afin d'éviter les massifs expérimentaux, de protection et de remplacement ainsi que les aires protégées.	Les chemins principaux en milieu forestier altèrent, de façon permanente l'habitat, facilitent la circulation des prédateurs et accroissent le dérangement humain, autant de facteurs qui diminuent la fréquentation du territoire par le caribou forestier. Lors de la planification des chemins principaux nécessaires aux opérations sylvicoles, minières ou autres, on se doit d'éviter les habitats réservés à l'espèce.	Sud et hardes isolées	- Industriels forestiers - MRNF — Secteurs Faune, Forêt et Territoire - Table de l'accès en vertu de la Paix des Braves - MDDEP	1
14	Adapter le cadre réglementaire pour permettre, dans certains cas, la fermeture temporaire ou permanente ou la remise en production forestière des chemins en milieu forestier dans les massifs de protection, de remplacement et les aires	Là où il y a des chemins forestiers, il est nécessaire de réduire les impacts négatifs produits par le déboisement et le dérangement humain. À la suite de la réalisation de travaux d'aménagement dans les massifs de remplacement, expérimentaux et dans les aires protégées, tous les chemins forestiers devraient être reboi-	Sud et hardes isolées	- MRNF - MDDEP - Table de l'accès en vertu de la Paix des	1

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
	protégées pour le caribou.	sés. À tout le moins, lorsqu'ils sont requis pour les opérations sylvicoles ultérieures à la coupe, ils devraient être fermés à la circulation humaine. La réglementation actuelle ne permet pas la fermeture de ces chemins et, en conséquence, leur reboisement. Une modification de la réglementation est donc requise.		Braves	
15	Réviser la définition légale du Règlement sur les habitats fauniques (RHF) et du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) en regard de l'aire de fréquentation du caribou au sud du 52 ^e parallèle.	La définition actuelle d'aire de fréquentation du caribou au sud du 52 ^e parallèle en regard du RHF et du RNI n'est pas applicable dans la majorité des situations. Plus spécifiquement, l'exigence de la présence d'au moins 50 caribous rend quasi inapplicable cette réglementation. Une révision de cette définition devra considérer les autres mesures légales qui seront retenues (mesure 16).	Nord, centre, sud, hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune	3
16	Établir un niveau de protection légale des massifs de protection et de remplacement dans l'habitat du caribou forestier.	Les massifs de protection et de remplacement convenus dans les plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier constituent une part importante de l'habitat résiduel destiné au maintien du caribou forestier. La protection légale de ces entités permettrait de s'assurer du respect des caractéristiques de l'habitat propre au caribou forestier et de la tranquillité nécessaire à son utilisation. Plusieurs possibilités légales existent telles que le recours à la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (habitats et refuges fauniques), à la Loi sur les forêts, à la Loi sur la conservation du patrimoine naturel et à la Loi sur les espèces en péril du Canada. L'analyse du choix du mode de protection légale est à compléter.	Sud et hardes isolées	- MRNF — Secteurs Faune, Forêt et Territoire Québec - MDDEP	3
17	Lors d'études d'évaluation environnementale : 17.1 Reconnaître le caribou forestier à titre d'espèce cible. 17.2 Considérer l'impact cumulatif des	Il est probable que des projets d'envergure, industriels ou autres, nécessitant le recours à des études d'évaluation environnementale, soient éventuellement déposés dans l'aire d'application du Plan de rétablissement. Il importera de nous assurer que le caribou forestier est défini comme une espèce cible pour que	Nord, centre, sud et hardes isolées	- MDDEP - MRNF - CCEBJ - Environnement	2

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
	interventions sur l'habitat du caribou forestier.	sa situation précaire soit prise en considération dans le processus d'études et d'évaluation des impacts sur l'environnement. On devra également considérer les impacts des activités déjà autorisées. Cette mesure pourra entraîner des modifications aux projets sous examen ou à la mise en œuvre de mesures d'atténuation afin de rendre les travaux compatibles avec les exigences du caribou forestier.		Canada	

4.3 MESURES VISANT L'ADOPTION DE MOYENS D'ACTION RELATIFS À L'AMÉNAGEMENT FORESTIER QUI MAINTIENNENT, À LONG TERME, L'INTÉGRITÉ DE LA FORÊT BORÉALE

- Une mesure concernant :
 - L'approche écosystémique
 - De nouveaux patrons de dispersion de coupe

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
18	Dans une perspective d'approche écosystémique et dans l'ensemble de l'aire d'application du Plan : 18.1 Appliquer des modèles de dispersion de coupe plus appropriés que les modèles traditionnels. 18.2 Appliquer des pratiques sylvicoles appropriées en vue de maintenir les caractéristiques résineuses de l'habitat et de favoriser le retour de l'habitat du caribou forestier.	L'exploitation commerciale de la matière ligneuse compromet l'écosystème de la forêt boréale en modifiant de façon importante la couverture forestière et l'âge des peuplements. Cette mesure vise à assurer le maintien des caractéristiques de cet écosystème sur l'ensemble de l'aire d'application du Plan et à hâter le retour des conditions d'habitat propices au caribou forestier. Selon les connaissances actuelles, la fragmentation des peuplements forestiers créée par la coupe mosaïque irait à l'encontre des principes de conservation de l'habitat du caribou forestier. Des solutions de rechange devraient donc être prévues. Une bonne connaissance de l'évolution de l'écosystème de la forêt boréale et de l'impact des pratiques sylvicoles est essentielle à l'application de cette mesure. L'écosystème de la forêt boréale doit assurer le maintien des composantes d'habitat propice au caribou forestier afin d'assurer sa pérennité à moyen et long terme.	Sud et hardes isolées	- MRNF- Secteurs Faune, Forêt - CPC - Industriels forestiers - Premières nations - CCQF	1

4.4 MESURES VISANT LA RECHERCHE DE L'APPUI DES CITOYENS

- Une mesure concernant :
 - Le public
 - Les autochtones
 - Les chasseurs
 - Les intervenants forestiers

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
19	Élaborer un plan de communication pour informer les différents intervenants du contenu du Plan de rétablissement pour : 19.1 Informer le public et les autochtones des pratiques d'aménagement mises de l'avant pour maintenir l'habitat du caribou forestier. 19.2 Sensibiliser le public et les autochtones aux effets du prélèvement, du braconnage, des abattages accidentels et du dérangement des caribous. Sensibiliser le public, les autochtones et les intervenants concernés à l'importance de la contribution des aires protégées pour la protection du caribou.	La mise en œuvre du Plan de rétablissement du caribou forestier nécessite le soutien de l'ensemble de la société, tant des citoyens et des communautés autochtones que des utilisateurs du territoire ou des travailleurs en milieu forestier. Plusieurs mesures du Plan sont susceptibles de modifier les pratiques récréatives (villégiature, randonnée, chasse et pêche) ou sylvicoles dans son aire d'application. Un plan de communication visant la diffusion de l'information sur la situation du caribou forestier sera donc rédigé. Des communiqués de presse, des interventions médiatiques, des dépliants et un site Internet seront des outils à privilégier. La diffusion de la situation du caribou forestier, des objectifs du Plan et des mesures à réaliser visent à appliquer une acceptation sociale élargie.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- ÉMOR - MRNF - Premières Nations - CCCPP - Industriels forestiers - MDDEP - ONG (environnement et faune)	1

4.5 MESURES VISANT LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES

- Onze mesures concernant :
 - L'état des populations
 - L'utilisation fine de l'habitat
 - Les relations prédateurs-proies
 - L'impact des aménagements forestiers
 - L'impact du dérangement humain
 - Les connaissances autochtones

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
20	Compléter les inventaires afin de déterminer : 20.1 Le niveau actuel des populations. 20.2 Le taux de survie des faons et des femelles.	La situation du caribou (localisation, population, densité, dynamique) n'est pas connue dans toute l'aire d'application du Plan. Pour certains secteurs, les données datent de plusieurs décennies. Les données issues de ces inventaires permettent de valider les objectifs de population et de densité établis dans le Plan de rétablissement. La collecte de l'information sur la dynamique des populations doit être tirée des résultats d'inventaires et du suivi des animaux marqués (colliers émetteurs ou autres) à des fins d'évaluation de la situation des hardes.	Nord, centre et sud	- MRNF — Faune Québec - Premières Nations	1
21	Obtenir les paramètres de population (nombre, sexe, classes d'âge) et la répartition spatiale aux : 21.1 Cinq ans dans les forêts sous aménagement. 21.2 Dix ans ailleurs.	Les objectifs poursuivis dans le Plan de rétablissement nécessitent l'accumulation de données sur la répartition du caribou forestier, son abondance, ses densités ainsi que sur la dynamique des populations. La collecte d'information périodique standardisée permettra de mesurer le degré d'atteinte des objectifs fixés. Compte tenu de la lente évolution des populations de caribous, la période de rotation des inventaires peut être étalée sur une longue période (10 ans). Toutefois, le développement rapide des forêts sous aménagement nécessite une surveillance plus serrée (5 ans) du secteur sud de l'aire d'application. Les résultats obtenus permettront la révision des objectifs ou des mesures à appliquer pour les atteindre.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - Premières Nations	1

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
22	Préciser les conséquences de la prédation par le loup gris et l'ours noir sur le caribou.	La prédation influence de façon importante la survie des caribous forestiers. Les mécanismes par lesquels s'exprime la prédation sont peu connus. L'état de l'habitat, la présence de l'orignal et d'autres proies peuvent moduler de façon importante les conséquences de la prédation sur le caribou forestier. Les résultats permettront de juger de la pertinence de gérer les prédateurs ou d'aménager l'habitat de façon à favoriser le caribou et limiter la présence des prédateurs.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - Premières Nations - Universités	1
23	Expérimenter l'isolement des femelles durant la mise bas afin d'accroître la productivité.	Dans certaines situations critiques, la prédation peut mettre en péril la survie de petites hardes. La mise en enclos de femelles limite la prédation des faons et contribue à un recrutement plus important. Étant donné que cette mesure commande des ressources humaines et financières très importantes, elle est de dernier recours afin d'assurer le recrutement nécessaire à la survie de la harde.	Hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune (région 08) - Premières Nations	1
24	Déterminer les causes des problèmes de fécondité.	Les derniers résultats relatifs aux taux de gestation des caribous forestiers de Val-d'Or sont faibles, et ce, sans que l'on en connaisse la cause. Étant donné la précarité de ces caribous, un faible taux de reproduction peut contribuer à la disparition de la harde.	Harde de Val-d'Or	- MRNF — Secteur Faune (région 08)	1
25	Décrire l'utilisation fine des milieux par le caribou forestier.	Les travaux réalisés jusqu'à maintenant ont permis de caractériser l'habitat du caribou forestier à l'échelle de son domaine vital. Or, on connaît mal les caractéristiques fines de l'habitat qui lui permettent de compléter les différentes phases de son cycle vital (rut, mise bas, alimentation). Cette mesure servira à déterminer des sites particuliers devant faire l'objet de protection. Ces renseignements permettront également de mieux définir les plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - Premières Nations - Universités - MDDEP	1
26	Évaluer la réponse du caribou : 26.1 Aux modes alternatifs de coupe tels	26.1 La CPRS traditionnelle s'est avérée incompatible avec le maintien du caribou forestier. Dans ce cas, le retour d'un habitat de qualité peut	Sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - MRNF — Sec-	1

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
	que la CPPTM, la coupe partielle, la CPHRS, etc.	prendre plusieurs décennies. L'expérimentation de coupes alternatives (CPPTM et autres) pourrait possiblement raccourcir le retour d'un habitat de qualité pour le caribou forestier.		teur Forêt - Premières Nations - Université - Industriels forestiers	
	26.2 À la coupe mosaïque.	26.2 Le morcellement des peuplements forestiers créé par la coupe mosaïque irait à l'encontre des principes de conservation de l'habitat du caribou forestier et favoriserait les proies alternatives comme l'orignal, portant ainsi préjudice au caribou par la prédation, et augmenterait le dérangement humain. L'ampleur de ces impacts mériterait d'être documentée.		Voir 26.1 et CCQF	
	26.3 À la stratégie globale d'aménagement, notamment en regard des aires protégées, des massifs de protection et de remplacement, et des déplacements du caribou forestier entre les massifs.	26.3 Le maintien du caribou forestier, à court et moyen terme, repose sur l'utilisation des massifs de protection et des aires protégées créés principalement pour cette espèce. Cette stratégie est novatrice et nous ignorons si elle répondra à toutes les exigences du caribou. Les inventaires aériens nous informent de la localisation des ravages au moment de l'inventaire. Entre deux inventaires aériens, nous ne disposons pas de données nous permettant de vérifier l'utilisation des secteurs aménagés. Il serait donc important d'évaluer et d'adapter cette stratégie en fonction de l'utilisation qu'en fera le caribou forestier. La pose de colliers émetteurs ARGOS sur quelques individus par harde permettrait de suivre les caribous sur une base annuelle.		- Voir 26.2 et MDDEP	
27	Décrire le retour et l'utilisation du caribou dans les secteurs perturbés en regard de son	Un élément important des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier est la rotation entre les	Sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune	2

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
	cycle annuel.	massifs de protection et les massifs de remplacement. Les périodes de rotation sont établies en fonction des modèles de gestion de la forêt. La mesure vise à préciser les caractéristiques des peuplements (composition, âge, densité, hauteur) à partir desquelles le caribou forestier recommence à les utiliser. Ces données serviront d'intrants aux plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier.		- MRNF — Secteur Forêt Québec - Premières Nations - Universités - Industriels forestiers	
28	Documenter l'enfeuillage de l'habitat du caribou.	Le caribou forestier préfère les peuplements de résineux à tous les stades de son cycle vital. Les opérations sylvicoles peuvent modifier la composition forestière en favorisant le développement d'essences feuillues. Le phénomène doit être suivi afin d'en déterminer l'ampleur et les conséquences sur l'habitat du caribou et de l'original. Les résultats peuvent entraîner des modifications aux pratiques sylvicoles dans l'ensemble de l'aire d'application du Plan de rétablissement.	Sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Forêt Québec - Premières Nations - MRNF — Secteurs Faune et Forêt Québec - Universités	3
29	Évaluer les effets du dérangement humain : 29.1 En regard de la présence de la villégiature et des activités récréatives. 29.2 Durant de la coupe forestière. 29.3 Des autres activités comme les vols à basse altitude. 29.4 En regard des activités commerciales et industrielles. 29.5 Et établir, si possible, des seuils d'acceptabilité.	Le caribou forestier est particulièrement sensible aux dérangements d'origine humaine. Plusieurs mesures du Plan visent à limiter le dérangement. Il est approprié d'analyser de plus près les effets des différents types de dérangement. À partir de la littérature et des résultats d'études disponibles, documenter les effets du dérangement produit par les vols à basse altitude. Des représentations auprès des intervenants militaires pourront être entreprises, s'il y a lieu.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- MRNF — Secteur Faune - Premières Nations - MRNF — Secteurs Forêt et Territoire - MDDEP	1 3 3 3 3

N°	Mesure	Description	Secteurs d'intervention	Responsables	Priorité
30	Documenter les connaissances autochtones sur le caribou forestier (habitat, distribution actuelle et historique, comportement, etc.).	À titre d'occupant séculaire du territoire forestier, les communautés autochtones ont développé une connaissance traditionnelle du caribou forestier. Des renseignements sur certains traits de comportement du caribou, sur l'utilisation de parties du territoire ou de sites particuliers peuvent être intégrés dans les différentes mesures de protection du caribou et de son habitat. La confidentialité des renseignements devra être respectée.	Nord, centre, sud et hardes isolées	- Premières nations - MRNF — Secteur Faune - Institut du développement durable - MDDEP	2

5. LES CONSIDÉRATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Plusieurs mesures contenues dans le Plan de rétablissement du caribou forestier entraîneront des conséquences variables, positives comme négatives, sur le plan social, économique et politique alors que d'autres n'engendreront pas de conséquences particulières. C'est notamment le cas des mesures portant sur les aspects réglementaires (mesures 15 et 16), les évaluations environnementales (mesure 17), les activités de recherche et de développement (mesures 20 à 30), les activités de communication et de sensibilisation (mesure 19) ainsi que le suivi d'atteinte des résultats et du Plan de rétablissement (mesure 21). Par contre, l'application des conclusions de certains travaux de recherche et de développement pourra avoir des répercussions sur les autres secteurs d'activité.

Le dérangement humain est l'une des causes identifiées dans le Plan de rétablissement pouvant compromettre le maintien du caribou forestier. Certaines mesures ont été définies en vue de contrer ce dérangement, notamment par la réduction de l'accessibilité au territoire (mesures 12 et 14). Elles pourront avoir un impact socio-économique négatif, principalement en ce qui concerne le développement de la villégiature et l'utilisation du territoire. Ces mesures se traduiront, entre autres, par une modification réglementaire visant la fermeture temporaire ou permanente de chemins d'accès (mesure 14) après l'achèvement des activités sylvicoles, ainsi que par la création d'aires protégées dédiées au caribou forestier (mesures 7.2, 8 et 9) et de massifs de protection et de remplacement (mesures 7.1 et 12).

Des chasseurs risquent également d'être touchés par d'éventuelles mesures en regard de la révision des modalités de gestion de la chasse d'hiver au caribou toundrique (mesure 3). Il faudra tenir compte des pourvoyeurs opérant dans ces zones puisque leurs réservations se font longtemps à l'avance. La répartition spatiale des caribous récoltés devra également être considérée afin que soient définies les mesures les plus adéquates. L'arrêt de la diffusion sur Internet de la localisation de certains caribous toundriques munis de colliers émetteurs (mesure 5) pourra nuire aux chasseurs et aux autochtones puisqu'il s'agit d'un outil de planification pour leurs activités.

Le maintien de l'interdiction de chasse dans les zones 19, 22 et 29 (mesure 1) ne permettra pas de développer les activités liées à la chasse. Même en supposant que l'ensemble des mesures mises de l'avant permettent de rétablir les populations de caribous forestiers, nous n'anticipons pas un retour de la chasse sportive pour cette espèce, compte tenu de sa fragilité à l'égard de l'exploitation. En contrepartie, le développement d'un volet d'observation du caribou et de son habitat permettrait de favoriser des retombées économiques devant toutefois respecter la tranquillité requise par le caribou forestier.

Les autochtones seront également concernés par certaines mesures. La négociation d'ententes particulières visant à suspendre le prélèvement du caribou (mesure 2) contribuera au rétablissement de certaines populations de caribous forestiers. En temps opportun, les autochtones pourraient reprendre leur exploitation selon certaines modalités convenues entre les parties. La mise en place d'une telle stratégie contribuera au maintien sinon à l'augmentation du cheptel, ce qui pourrait, dans des conditions optimales, assurer la pérennité de cette activité traditionnelle. Quant à la mesure visant à documenter les connaissances autochtones sur le caribou forestier (mesure

30), elle contribuera à associer ce groupe de citoyens à la mise en œuvre du Plan de rétablissement de l'espèce.

L'objectif visant le maintien du caractère de la pessière établi en fonction de la présence des résineux (mesure 18.2) provoquera probablement une réaction négative chez les chasseurs d'originaux puisque ces derniers souhaiteraient voir un enfeuilletement menant à un accroissement du potentiel de cette espèce. Sans une compréhension des enjeux de la biodiversité, les chasseurs pourraient s'interroger sur cette stratégie. Par ailleurs, la gestion des populations de prédateurs et de proies (mesure 6) risque de susciter des débats, en particulier chez les groupes engagés dans la protection des animaux. Pour ces deux mesures, le plan de communication (mesure 19) est d'une importance particulière.

Les secteurs de l'industrie forestière, des mines et de l'énergie subiront certes les contrecoups économiques liés à la mise en place des mesures. À ce titre, mentionnons l'éventualité d'une perte potentielle de matière ligneuse liée à la création d'aires protégées et de massifs de protection pour le caribou forestier (mesures 7.2, 8 et 9). Ces contrecoups devraient être limités, entre autres, par le recoupement des secteurs d'intérêt pour le caribou avec les territoires retenus par la mise en œuvre de la Stratégie québécoise sur les aires protégées.

La mise en œuvre des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier et le développement de méthodes alternatives de dispersion de coupe (mesures 18.1 et 18.2) pourraient aussi entraîner une diminution de l'approvisionnement en matière ligneuse ainsi que des coûts supplémentaires, tant sur le plan de la planification que sur celui des opérations. Les opérateurs de machinerie devront s'adapter aux nouvelles façons de faire. Ainsi, les coûts par hectare associés à ces traitements seront probablement plus élevés au départ, mais pourront s'atténuer avec le temps à mesure que l'expertise se développera. De plus, certains nouveaux traitements sylvicoles qui pourraient être préconisés (mesure 18.2) ne sont actuellement pas reconnus en regard de la tarification établie par le secteur Forêt du MRNF. Aussi, les conséquences liées à ces nouvelles approches pourront être variables, selon les modalités retenues. Une évaluation (mesure 26) positive des nouvelles approches permettra de mieux adapter la stratégie de protection du caribou.

La mesure visant la planification et la construction des chemins pourrait aussi toucher l'industrie forestière. Ainsi, l'évitement de certains secteurs à des fins de protection du caribou (mesure 13) pourrait contribuer à une augmentation du coût de construction des chemins. De plus, leur planification pourrait engendrer une plus grande concertation entre les différents intervenants du milieu.

Outre ces effets potentiels sur l'industrie forestière, l'implantation de massifs de protection, de remplacement ou d'aires protégées (mesure 7.1) pourra s'avérer difficile dans certains cas, compte tenu de la faible marge de manœuvre au chapitre de l'allocation de la matière ligneuse. Cependant, la mise en œuvre des mesures visant le rétablissement du caribou pourrait s'avérer rentable pour l'industrie forestière. Par exemple, les mesures visant le maintien du caractère du territoire établi en fonction de la présence des résineux (mesures 18.2 et 27) seront bénéfiques à long terme aux utilisateurs de cette matière première. D'autre part, la remise en production de certains chemins (mesure 14) contribuera aussi à augmenter la superficie forestière productive.

Également, l'industrie forestière tirera certainement des avantages intangibles mais réels de la protection du caribou forestier, notamment par l'entremise de la certification forestière.

Enfin, plusieurs mesures demanderont des investissements financiers importants afin d'évaluer l'état des populations et, conséquemment, de préserver à court, moyen et long terme les hardes de caribous forestiers. C'est notamment le cas des travaux de suivi, de recherche et d'acquisition de connaissances (mesures 4, 20 à 26 et 29). Malgré l'importance des sommes requises, on ne peut ignorer les retombées positives pour la communauté scientifique, que ce soit sur le plan de la création d'emploi, du développement d'expertise, de la créativité, de la concertation et de la collaboration.

Les moyens d'action mis de l'avant dans ce plan de rétablissement visent à corriger les lacunes du passé et à mettre en place, aujourd'hui, les conditions propices au maintien du caribou forestier. Le rétablissement de cet écotype constituera aussi une contribution importante au maintien de la biodiversité québécoise, nord-américaine, voire mondiale. La stratégie de rétablissement proposée dans le Plan s'inscrit également dans le cadre d'une approche écosystémique de l'aménagement forestier (mesure 18, entre autres), comme cela a été recommandé par la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004).

6. LA MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre du Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec sera effectuée par la réalisation de l'ensemble des mesures définies dans le plan d'action. Chaque mesure sera appliquée par le ou les organismes engagés selon leur champ de compétence, leur intérêt et leur dynamique propre, et aussi en tenant compte du contexte légal, social ou économique entourant l'application de la mesure. Pour réaliser le Plan de rétablissement, une équipe de mise en œuvre, formée de plusieurs des intervenants participant à la rédaction du Plan sera créée. Cette équipe assurera le suivi de l'application des mesures et adaptera le Plan de rétablissement en fonction des développements pouvant survenir compte tenu de la situation du caribou, de l'efficacité des mesures mises en place ou des nouvelles connaissances.

Au moment de publier ce document, plusieurs mesures inscrites dans le plan d'action ont déjà été appliquées. En effet, le Comité provincial caribou travaille activement à l'harmonisation des plans d'aménagement de l'habitat du caribou qui sont actuellement en cours d'élaboration dans la plupart des régions. Des aires protégées ont récemment été créées dans la forêt boréale et d'autres sont à venir afin de compléter le réseau représentatif des conditions écologiques de ce grand écosystème.

SOURCES D'INFORMATION

- ADAMS, L. G., B. W. DALE et L. D. MECH. 1995. "Wolf predation on caribou calves in Denali National Park", Alaska. Pages 245-260 dans *Ecology and conservation of wolves in a changing world*. L. N. Carbyn, S. H. Fritts, et D. R. Seip, éditeurs. Canadian Circumpolar Institute, Edmonton, Alberta.
- AWCCSDC (ALBERTA'S WOODLAND CARIBOU CONSERVATION STRATEGY DEVELOPMENT COMMITTEE). 1996. *Alberta's woodland conservation strategy*. Draft # 100. 55 pages.
- BALLARD, W. B. 1994. "Effects of black bear predation on caribou – a review". *Alces*, 30 : 25-36.
- BANFIELD, A. W. F. 1977. *Les mammifères du Canada*. Les Presses de l'Université Laval et University Press of Toronto. 406 pages.
- BANVILLE, D. 1998. *Plan de gestion du caribou de Charlevoix*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Direction régionale de Québec, 28 pages.
- BARRETTE, C. et D. VANDAL. 1986. "Social rank, dominance, antler size and access to food in snow-bound wild woodland caribou". *Behaviour*, 97 : 118-146.
- BÉLANGER, L. 2001. « La forêt mosaïque comme stratégie de conservation de la biodiversité de la sapinière boréale de l'Est : L'expérience de la Forêt Montmorency ». *Naturaliste Canadien*, 125 : 18-25.
- BERGERON, Y., B. HARVEY, A. LEDUC et S. GAUTHIER. 1999. « Stratégies d'aménagement forestier qui s'inspirent de la dynamique des perturbations naturelles : considérations à l'échelle du peuplement et de la forêt ». *Forestry Chronicle*, 75 : 55-61.
- BERGERON, Y., S. GAUTHIER, V. KAFKA, P. LEFORT et D. LESIEUR. 2001. "Natural fire frequency for the eastern Canadian boreal forest: consequences for sustainable forestry". *Canadian Journal of Forest Research*, 31 : 384-391.
- BERGERON, Y., A. LEDUC, B. HARVEY et S. GAUTHIER. 2002. "Natural fire regime: a guide for sustainable management of the Canadian boreal forest". *Silva Fennica*, 36 : 81-95.
- BERGERON, Y., S. GAUTHIER, M. FLANNIGAN et V. KAFKA. 2004. "Fire regimes at the transition between mixedwood and coniferous boreal forest in northwestern Québec". *Ecology*, 85 : 1916-1932.
- BERGERUD, A. T. 1973. "Movement and rutting behavior of caribou (*Rangifer tarandus*) at Mount Albert, Québec". *Canadian Field-Naturalist*, 87 : 357-369.
- BERGERUD, A. T. 1974. "Decline of caribou in North America following settlement". *Journal of Wildlife Management*, 38 : 757-770.
- BERGERUD, A. T. 1985. "Antipredator strategies of caribou: dispersion along shorelines". *Canadian Journal of Zoology*, 63 : 1324-1329.
- BERGERUD, A. T. 1988. "Caribou, wolves and man". *Trends in Ecology and Evolution*, 3 : 68-72.

- BERGERUD, A. T. 1996. "Evolving perspectives on caribou population dynamics". *Rangifer*, Special Issue 9 : 95-116.
- BERGERUD, A. T. et J. P. ELLIOT. 1986. "Dynamics of caribou and wolves in northern British Columbia". *Canadian Journal of Zoology*, 64 : 1515-1529.
- BERGERUD, A. T., H. E. BUTLER et D. R. MILLER. 1984. "Antipredator tactics of calving caribou: dispersion in mountains". *Canadian Journal of Zoology*, 62 : 1566-1575.
- BERTRAND, P. 1987. *Inventaire aérien du caribou dans la zone 18 est, hiver 1987*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, 23 pages.
- BLAIS, J. R. 1983. "Trends in the frequency, extent, and severity of spruce budworm outbreaks in eastern Canada". *Canadian Journal of Forest Research*, 13 : 539-547.
- BOERTJE, R. D., P. VALKENBURG et M. E. McNAY. 1996. "Increases in moose, caribou and wolves following wolf control in Alaska". *Journal of Wildlife Management*, 60 : 474-489.
- 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 du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, 24 pages.
- BOUCHER, D., L. De GRANDPRÉ et S. GAUTHIER. 2003. « Développement d'un outil de classification de la structure des peuplements et comparaison de deux territoires de la pessière à mousses du Québec ». *Forestry Chronicle*, 79 : 318-328.
- BRADSHAW, C. J. A., D. M. HEBERT, A. B. RIPPIN et S. BOUTIN. 1995. "Winter peatland habitat selection by woodland caribou in northeastern Alberta". *Canadian Journal of Zoology*, 73 : 1567-1574.
- BRASSARD, C. et M. BRAULT. 1997. *État de la situation du caribou forestier (Rangifer tarandus) de la Côte-Nord du Saint-Laurent*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, 62 pages.
- BROWN, W. K. et J. B. THEBERGE. 1990. "The effect of extreme snow cover on feeding-site selection by woodland caribou". *Journal of Wildlife Management*, 54 : 161-168.
- BROWN, W. K., J. HUOT, P. LAMOTHE, S. LUTTICH, M. PARÉ, G. ST. MARTIN et J. B. THEBERGE. 1986. "The distribution and movement patterns of four woodland caribou herds in Québec and Labrador". *Rangifer*, Special Issue 1 : 43-49.
- BURTON, P., D. KNEESHAW et D. COATES. 1999. "Managing forest harvesting to maintain old growth in boreal and sub-boreal forests". *Forestry Chronicles*, 75 : 623-631.
- 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 du Québec, Direction régionale de Québec, 26 pages.
- CICHOWSKI, D. B. 1996. "Managing woodland caribou in west-central British Columbia". *Rangifer*, Special Issue 9 : 119-126.

- 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 du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, 16 pages.
- CLAVEAU, R. et J.-P. FILLION. 1984. « Fréquence et distribution du ver des méninges (*Parelaphostrongylus tenuis*) chez le cerf de Virginie de l'Est du Québec ». *Naturaliste canadien*, 111 : 203-206.
- COMITÉ SUR LA LIMITE NORDIQUE DES FORÊTS ATTRIBUABLES. 2000. *La limite nordique des forêts attribuables* — Rapport final du Comité. Ministère des Ressources naturelles du Québec, 101 p.
- COMITÉ DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE. 2004. *Plan de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2002-2012)* (*Rangifer tarandus caribou*). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 51 pages.
- COMITÉ PROVINCIAL CARIBOU. (En préparation). *Stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
- COMMISSION D'ÉTUDE SUR LA GESTION DE LA FORÊT PUBLIQUE QUÉBÉCOISE. 2004. *Rapport de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise*. Gouvernement du Québec. 307 pages.
- COURTOIS, R. 2003. *La conservation du caribou dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, Québec. 350 pages.
- COURTOIS, R. et M. CRÊTE. 1993. "Predicting moose population parameters from hunting statistics". *Alces*, 29 : 75-90.
- COURTOIS, R., L. BERNATCHEZ, J.-P. OUELLET et L. BRETON. 2003a. "Significance of caribou (*Rangifer tarandus*) ecotypes from a molecular genetics viewpoint". *Conservation Genetics*, 4 : 393-404.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J. MALTAIS. 2003b. "Historical changes and current distribution of caribou in Québec". *Canadian Field-Naturalist*, 117 : 399-414.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, L. BRETON, A. GINGRAS et C. DUSSAULT. 2003c. "Population dynamics and space use of forest-dwelling caribou in fragmented landscapes". Chapitre 6 dans : *La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, Québec. 350 pages.
- COURTOIS, R., C. DUSSAULT, A. GINGRAS et G. LAMONTAGNE. 2003d. *Rapport sur la situation du caribou forestier au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 43 pages.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, S. ST-ONGE, A. GINGRAS et C. DUSSAULT. 2003e. « Préférences d'habitat chez le caribou forestier dans des paysages fragmentés ». Chapitre 7 dans : *La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, Québec. 350 pages.

- COURTOIS, R., A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J.-P. OUELLET. 2003f. "An aerial survey technique for the forest-dwelling ecotype of the Woodland Caribou, *Rangifer tarandus*, in Québec". *Canadian Field-Naturalist*, 117 : 546-554.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, S. DE BELLEFEUILLE, C. DUSSAULT et A. GINGRAS. 2003g. « Lignes directrices pour l'aménagement forestier ». Chapitre 9 dans : *La conservation du caribou forestier dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu*. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, Québec. 350 pages.
- CRÊTE, M. 1989. "Approximation of K carrying capacity for moose in eastern Québec". *Canadian Journal of Zoology*, 67 : 373-380.
- CRÊTE, M. 1991. *Mise au point d'une technique d'inventaire du caribou dans la taïga*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la recherche sur la faune, 20 pages.
- CRÊTE, M. 1999. "The distribution of deer biomass in North America supports the hypothesis of exploitation ecosystems". *Ecology Letters*, 2 : 223-227.
- CRÊTE, M. et A. DESROSIERS. 1995. "Range expansion of coyotes, *Canis latrans*, threatens a remnant herd of caribou, *Rangifer tarandus*, in southeastern Québec". *Canadian Field-Naturalist*, 109 : 227-235.
- CRÊTE, M. et M. MANSEAU. 1996. "Natural regulation of cervidae along a 1 000 km latitudinal gradient : Change in trophic dominance". *Evolutionary Ecology*, 10 : 51-62.
- CRÊTE, M., L. MARZELL et J. PELTIER. 2004. *Indices de préférence d'habitat des caribous forestiers sur la Côte-Nord entre 1998 et 2004 d'après les cartes écoforestières 1 : 20 000 : examen sommaire pour aider l'aménagement forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune et Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 21 pages.
- CRÊTE, M., R. NAULT et H. LAFLAMME. 1990a. *Plan tactique : caribou*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 73 pages.
- CRÊTE, M., C. MORNEAU et R. NAULT. 1990b. « Biomasse et espèces de lichens terrestres disponibles pour le caribou dans le nord du Québec ». *Canadian Journal of Botany*, 68 : 2047-2053.
- CRÊTE, M., L.-P. RIVEST, H. JOLICOEUR, J.-M. BRASSARD et F. MESSIER. 1986. "Predicting and correcting helicopter counts of moose with observations made from fixed-wing aircraft in southern Québec". *Journal of Applied Ecology*, 23 : 751-761.
- CUMMING, H. G. 1992. "Woodland caribou: facts for forest managers". *Forestry Chronicle*, 68 : 481-491.
- CUMMING, H. G., D. B. BEANGE et G. LAVOIE. 1996. "Habitat partitioning between woodland caribou and moose in Ontario: The potential role of shared predation risk". *Rangifer*, Special Issue 9 : 81-94.
- DAUPHINÉ, T. C. Jr. 1975. "The disappearance of caribou reintroduced to Cape Breton Highlands National Park". *Canadian Field-Naturalist*, 89 : 299-310

- DARBY, R. et L. S. DUQUETTE. 1986. "Woodland caribou and forestry in northern Ontario, Canada". *Rangifer*, Special Issue 1 : 87-93.
- De BELLEFEUILLE, S. 2001. *Le caribou forestier et la sylviculture : revue de littérature et synthèse de la recherche et de l'aménagement en cours*. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier, 91 pages.
- DUCHESNE, M., S. D. CÔTÉ et C. BARRETTE. 2000. "Responses of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve, Canada". *Biological Conservation*, 96 : 311-317.
- DUCRUC, J.-P., P. DUBOIS et G. AUDET. 1988. *Le troupeau de caribous de Val-d'Or : caractérisation écologique du territoire et évaluation des superficies improductives pour la forêt*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique, 46 pages.
- DUMAIS, P. 1979. « Les amérindiens et le caribou des bois au sud du Saint-Laurent ». *Recherches amérindiennes au Québec*, 9 : 151-158.
- DUMONT, A. 1993. *Impact des randonneurs sur les caribous (Rangifer tarandus caribou) du parc de conservation de la Gaspésie*. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, Québec. 80 pages.
- DUSSAULT, C. 2003. *Inventaire du caribou forestier (Rangifer tarandus) à l'hiver 2003 au Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean. 9 pages.
- DUSSAULT, C. 2004. *Inventaire du caribou forestier à l'hiver 2004 au Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean. 9 pages.
- DYER, S. J., J. P. O'NEILL, S. M. WASEL et S. BOUTIN. 2001. "Avoidance of industrial development by woodland caribou". *Journal of Wildlife Management*, 65 : 531-542.
- DYER, S. J., J. P. O'NEILL, S. M. WASEL et S. BOUTIN. 2002. "Quantifying barrier effects of roads and seismic lines on movements of female woodland caribou in northeastern Alberta". *Canadian Journal of Zoology*, 80 : 839-845.
- FERGUSON, S. H. et P. C. ELKIE. 2004. "Seasonal movement patterns of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*)". *Journal of Zoology* (London), 262 : 125-134.
- FOLINSBEE, J. 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.
- FOSTER, D. R. 1983. "The history and pattern of fire in the boreal forest of southeastern Labrador". *Canadian Journal of Botany*, 61 : 2459-2471.
- FRÉCHETTE, J.-L. 1986. *Guide pratique des principaux parasites et maladies de la faune terrestre et ailée du Québec*. Distribution Pisciconsult inc., Saint-Hyacinthe, Québec. 280 pages.
- GAGNON, R. et H. MORIN. 2001. « Les forêts d'épinette noire du Québec : dynamique, perturbations et biodiversité ». *Le Naturaliste canadien*, 125 : 26-35.

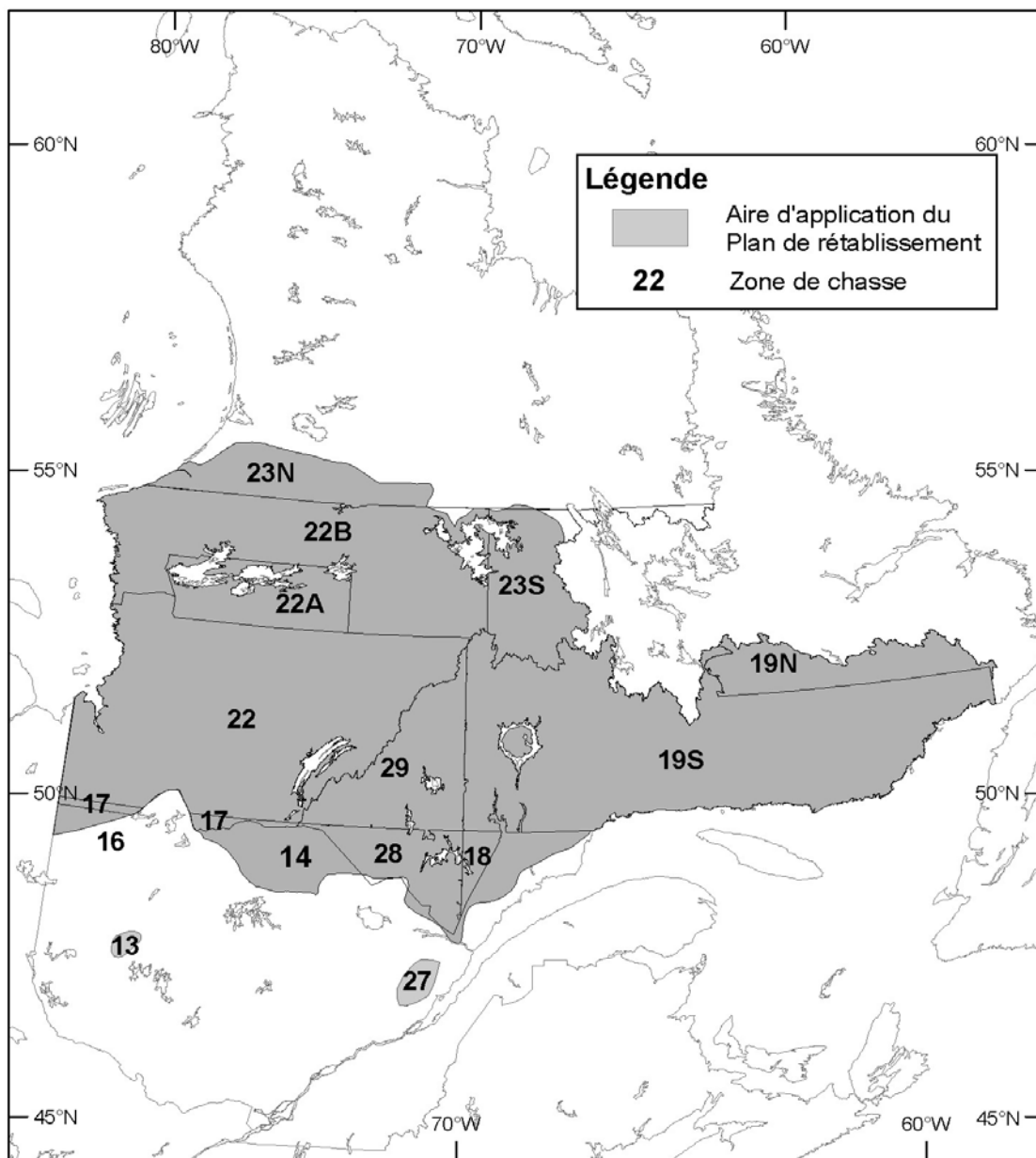
- GAILLARD, J.-M., M. FESTA-BIANCHET et N. G. YOCCOZ. 1998. "Population dynamics of large herbivores: variable recruitment with constant adult survival". *Trends in Ecology and Evolution*, 13 : 58-63.
- GAUTHIER, L., R. NAULT et M. CRÊTE. 1989. « Variations saisonnières du régime alimentaire des caribous de la rivière George, Québec nordique ». *Naturaliste canadien*, 116 : 101-112.
- GAUTHIER, S., A. LEDUC, A. et Y. BERGERON. 1996. "Forest dynamics modelling under a natural fire cycle: A tool to define natural mosaic diversity in forest management". *Environmental Monitoring and Assessment*, 39 : 417-434.
- GAUTHIER, S., A. LEDUC, B. HARVEY, Y. BERGERON et P. DRAPEAU. 2001. « Les perturbations naturelles et la diversité écosystémique ». *Naturaliste canadien*, 125 : 10-17.
- 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 du Québec, Direction régionale de la Côte-Nord, 26 pages.
- GRONDIN, P., C. ANSSEAU, L. BÉLANGER, J.-F. BERGERON, Y. BERGERON, A. BOUCHARD, J. BRISSON, L. De GRANDPRÉ, G. GAGNON, C. LAVOIE, G. LESSARD, S. PAYETTE, P. J. H. RICHARD, J.-P. SAUCIER, L. SIROIS ET L. VASSEUR. 1996. « Écologie forestière ». Pages 134-279 dans *Ordre des ingénieurs forestiers du Québec*, éditeur. *Manuel de foresterie*. Presses de l'Université Laval, Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Québec, Qc.
- GRONDIN, P., L. BÉLANGER, V. ROY, J. NOËL et D. HOTTE. 2003. « Envahissement des parterres de coupe par les feuillus de lumière (enfeuilletement) ». Pages 131-174. dans : *Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière*, P. Grondin et A. Cimon, coordonnateurs. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de la recherche forestière et Direction de l'environnement forestier, 200 pages.
- HEARD, D. C. 1990. "The intrinsic rate of increase of reindeer and caribou in arctic environments". *Rangifer*, Special Issue 3 : 169-173.
- JAMES, A. R. C., S. BOUTIN et D. H. HEBERT. 2004. "Spatial separation of caribou from moose and its relation to predation by wolves". *Journal of Wildlife Management*, 68 : 799-809.
- JOLICOEUR, H., P. BEAUCHEMIN, A. BEAUMONT et D. LE HÉNAFF. 1993. *Des caribous et des hommes. L'histoire de la réintroduction du caribou dans les Grands Jardins (1963 à 1973)*, Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la faune et des habitats, 76 pages.
- JOLICOEUR, H., R. COURTOIS et S. LEFORT. 2005. *Le caribou de Charlevoix, une décennie après sa réintroduction — 1978-1981*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction du développement de la faune et Direction de la recherche sur la faune, 168 pages.
- KAFKA, V., S. GAUTHIER, et Y. BERGERON. 2001. "Fire impacts and crowning in the boreal forest: study of a large wildfire in western Québec". *International Journal of Wildland Fire*, 10 : 119-127.

- KINLEY, T. A. et C. D. APPS. 2001. "Mortality patterns in a subpopulation of endangered mountain caribou". *Wildlife Society Bulletin*, 29 : 158-164.
- KLEIN, D. R. 1982. "Fire, lichens, and caribou". *Journal of Range Management*, 35 : 390-395.
- LAFLEUR, P.-É., R. COURTOIS et M. CLOUTIER, 2006. *Plan d'aménagement forestier pour le territoire fréquenté par le caribou de Charlevoix, période 2006-2011*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale, Direction du développement de la faune, et Direction régionale de la Capitale-Nationale, de Chaudières-Appalaches et de l'Estrie (Forêt Québec). 17 pages.
- LAVOIE, C. et L. SIROIS. 1998. "Vegetation changes caused by recent fires in the northern boreal forest of eastern Canada". *Journal of Vegetation Science*, 9 : 483-492.
- LEFORT, S., L. GIGNAC et G. LAMONTAGNE. 2004. *Gros gibier au Québec en 2001 — Exploitation par la chasse et mortalité par des causes diverses*. Société de la faune et des parcs du Québec. 74 pages.
- LESIEUR, D., S. GAUTHIER et Y. BERGERON. 2002. "Fire frequency and vegetation dynamics for the south-central boreal forest of Québec, Canada". *Canadian Journal of Forest Research*, 32 : 1996-2009.
- MAHONEY, S. P. et J. A. SCHAEFER. 2002. "Hydroelectric development and the disruption of migration in caribou". *Biological Conservation*, 107 : 147-153.
- MCCOLLOUGH, M. 1991. *Maine caribou project 1986-1990 — Final report*. Maine Caribou Project, Portland. 13 et 24 pages.
- MESSIER, F., J. FERRON et J.-P. OUELLET. 1987. *Le caribou du parc de la Gaspésie : Connaissances et recommandations sur la gestion du troupeau*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la faune terrestre, 64 pages.
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE). En préparation. *Lignes directrices pour des alternatives à la coupe en mosaïque dans la pessière*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Secteur Forêt, Direction de l'environnement forestier. XX pages.
- MLCP (MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE). 1992. *Politique québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 27 pages.
- MOISAN, G. 1956. « Le caribou de Gaspé I. Histoire et distribution ». *Naturaliste canadien*, 83 : 225-234.
- MOISAN, G. 1957. « Le caribou de Gaspé III. Analyse de la population et plan d'aménagement ». *Naturaliste canadien*, 84 : 5-27.
- MORANTZ, T. « L'importance du caribou durant 200 ans d'histoire à la Baie de James (1660-1870) ». *Recherches amérindiennes au Québec*, 9 : 117-128.
- MORNEAU, C. et S. PAYETTE. 1989. "Postfire lichen-spruce woodland recovery at the limit of the boreal forest in northern Québec". *Canadian Journal of Botany*, 67 : 2770-2782.

- NELLEMAN, C., I. VISTNES, P. JORDHØY et O. STRAND. 2001. "Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts". *Biological Conservation*, 101 : 351-360.
- NGUYEN-XUAN, T., Y. BERGERON, D. SIMARD, J. FYLES et D. PARÉ. 2000. "The importance of forest floor disturbance in the early regeneration patterns of the boreal forest of western and central Québec : a wildfire versus logging comparison". *Canadian Journal of Forest Research*, 30 : 1353-1364.
- OUELLET, J.-P., S. BOUTIN, et D. C. HEARD. 1994. "Responses to simulated grazing and browsing of vegetation available to caribou in the Arctic". *Canadian Journal of Zoology*, 72 : 1426-1435.
- PARÉ, M. 1987. *Effets du remplissage d'un réservoir hydroélectrique sur la population de caribous de Caniapiscau*. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Sainte-Foy, Québec. 141 pages.
- 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 du Québec, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 56 pages.
- PARÉ, M. et J. HUOT. 1985. "Seasonal movements of female caribou of the Caniapiscau region, Québec". Proceedings of the 2nd North American Caribou Workshop, *McGill Subarctic Research Paper*, 40 : 47-56.
- PARÉ, M. et L. JOURDAIN. 2002. *Rapport sur l'inventaire aérien du caribou dans la partie sud-ouest de la municipalité de la Baie James*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue. 17 pages.
- PARÉ, M., G. LAFFERRIÈRE et J. CHAGNON. 1994. *Plan d'aménagement du site faunique à caribous au sud de Val-d'Or*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Ministère des Ressources naturelles du Québec. Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, 9 pages.
- PARENT, B. et C. FORTIN. 2002. *Ressources et industries forestières — Portrait statistique, édition 2002, résumé*. Ministère des Ressources naturelles du Québec, 64 pages.
- PAYETTE, S., C. MORNEAU, L. SOROIS et M. DESPONT. 1989. "Recent fire history at the limit of the boreal forest in northern Québec". *Ecology*, 70 : 656-673.
- PERRON, N. 2003. *Peut-on et doit-on s'inspirer de la variabilité naturelle des feux pour élaborer une stratégie écosystémique de répartition des coupes à l'échelle du paysage? Le cas de la pessière noire à mousses de l'ouest au lac Saint-Jean*. Thèse de doctorat. Université Laval, Québec, Québec. 459 pages.
- PHAM, A. T., L. De GRANDPRÉ, S. GAUTHIER et Y. BERGERON. 2004. "Gap dynamics and replacement patterns in gaps of the northeastern boreal forest of Québec". *Canadian Journal of Forest Research*, 34 : 353-364.
- RACEY, G. D. et E. R. ARMSTRONG. 1996. "Towards a caribou habitat management strategy for northwestern Ontario: Running the gauntlet". *Rangifer*, Special Issue 9 : 159-170.

- RACEY, G. A., H. T. AMSTRONG, L. GERRISH, R. SCHOTT, J. McNICOL et R. GOLLAT. 1997. *Landscape planning for the conservation of forest-dwelling woodland caribou*. Ontario Ministry of Natural Resources, Northwest Region, Ontario. 53 pages.
- RETTIE, W. J., J.W. SHEARD et F. MESSIER. 1997. "Identification and description of forested vegetation communities available to woodland caribou : relating wildlife habitat to forest cover data". *Forest Ecology and Management*, 93 : 245-260
- RETTIE, W. J. et F. MESSIER. 2000. "Hierarchical habitat selection by woodland caribou: its relationship to limiting factors". *Ecography*, 23 : 466-478.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2003. *Inventaire aérien du caribou forestier dans le secteur Manicouagan/Toulousteou en mars 2003*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 10 pages.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2004. *Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Manicouagan/Moisie en mars 2004*. Ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, 15 pages.
- ROCHETTE, B. et A. GINGRAS. 2006. *Inventaire aérien du caribou forestier dans les secteurs Natashquan, Rivière-Saint-Jean et Moisie en mars 2005*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, 16 pages.
- ROWE, J. S et G. W. SCOTTER. 1973. "Fire in the boreal forest". *Quaternary Research*, 3 : 444-464.
- RUEL, J.-C., R. HORVATH, C.-H. UNG et A. MUNSON. 2004. "Comparing height growth and biomass production of black spruce trees in logged and burned stands". *Forest Ecology and Management*, 193 : 371-384.
- SAPERSTEIN, L. 1996. "Winter forage selection by barren-ground caribou: Effects of fire and snow". *Rangifer*, Special Issue 9 : 237-238.
- SAUCIER, J.-P., P. GRONDIN, A. ROBITAILLE et J.-F. BERGERON. 2003. *Carte des régions écologiques, 3^e version*. Ministère des Ressources naturelles du Québec, code 2003-3015.
- SCHAEFER, J. A. 2003. "Long-term range recession and the persistence of caribou in the taiga". *Conservation Biology*, 17 : 1435-1439.
- SCHAEFER, J. A. et W. O. PRUIT. 1991. "Fire and woodland caribou in southeastern Manitoba". *Wildlife Monographs*, 116 : 1-39.
- SCHAEFER, J. A., C. M. BERGMAN et S. N. LUTTICH. 2000. "Site fidelity of female caribou at multiple spatial scales". *Landscape Ecology*, 15 : 731-739.
- SCHAEFER, J. A., A. M. VEITCH, F. H. HARRINGTON, W. K. BROWN, J. B. THEBERGE et S. N. LUTTICH. 2001. "Fuzzy structure and spatial dynamics of a declining woodland caribou population". *Oecologia*, 126 : 507-514.

- SEBBANE, A., R. COURTOIS, S. ST-ONGE, L. BRETON et P.-É. LAFLEUR. 2002. *Utilisation de l'espace et caractéristiques de l'habitat du caribou de Charlevoix entre l'automne 1998 et l'hiver 2001*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 60 pages.
- SEBBANE, A., R. COURTOIS, A. GINGRAS, B. ROCHETTE et L. BRETON. 2003. *Importance d'un plan d'aménagement forestier sur l'abondance du caribou forestier et son utilisation de l'espace et des habitats*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord. 50 pages.
- SEIP, D. R. 1991. "Predation and caribou population". *Rangifer*, Special Issue 7 : 46-52.
- SEIP, D. R. 1992. "Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British Columbia". *Canadian Journal of Zoology*, 70 : 1494-1503.
- SEIP, D. R. et D. B. CICHOWSKI. 1996. "Population ecology of caribou in British Columbia". *Rangifer*, Special Issue 9 : 73-80.
- SIROIS, L. et S. PAYETTE. 1989. "Postfire black spruce establishment in subarctic and boreal Québec". *Canadian Journal of Forest Research*, 19 : 1571-1580.
- SKOGLAND, T. 1986. "Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds". *Journal of Wildlife Management*, 50 : 314-319.
- SPIES, T. A., RIPPLE, W. J. et BRADSHAW, G. A. 1994. "Dynamics and pattern of a managed coniferous forest landscape in Oregon". *Ecological Applications*, 4 : 555-568.
- ST-PIERRE, D. et S. RIVARD. 2002. *Inventaire aérien du caribou dans le secteur sud du projet de parc Mistassini-Albanel-Témiscamie-Monts Otish*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Nord-du-Québec. 6 pages.
- STUART-SMITH, A. K., C. J. A. BRADSHAW, S. BOUTIN, D. M. HEBERT et A. B. RIPPIN. 1997. "Woodland caribou relative to landscape patterns in northeastern Alberta". *Journal of Wildlife Management*, 61 : 622-633.
- TAYLOR, J. G. 1979. « L'exploitation du caribou par les Inuit de la côte du Labrador (1694-1977) ». *Recherches amérindiennes au Québec*, 9 : 71-81.
- THOMAS, D. C. et D. R. GRAY. 2001. *Updated COSEWIC status report on "forest dwelling" woodland caribou « caribou des bois »* Rangifer tarandus caribou. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC), Ottawa, Ontario. 121 pages.
- TIMMERMAN, H. R. 1998. *Use of mixed wood sites and forest cover by woodland caribou*. Ontario Ministry of Natural Resources, Thunder Bay, Ontario. 15 pages.
- TRUDEL, F. 1979. « L'importance du caribou dans la subsistance et la traite chez les Inuit de la côte orientale de la baie d'Hudson (1939-1910) ». *Recherches amérindiennes au Québec*, 9 : 141-150.



Annexe 1. Les zones de chasse dans l'aire de répartition du caribou forestier au Québec.

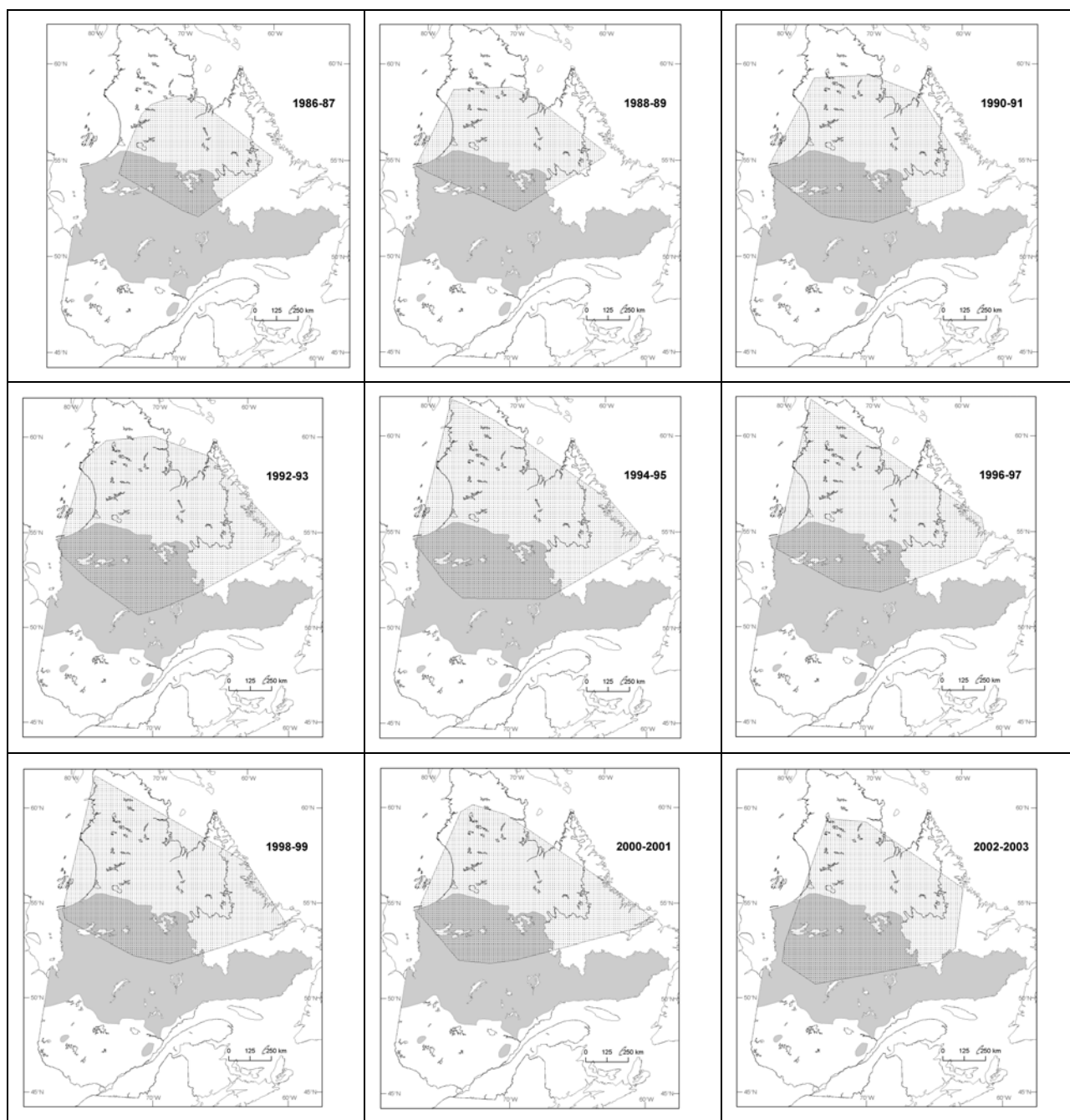
Annexe 2. Liste des sigles, acronymes et régions administratives du Québec utilisés dans le document.

Sigles et acronymes :

ARGOS :	Système opérationnel de localisation et de collecte de données à partir de l'espace
AWCCSDC :	Alberta's Woodland Caribou Conservation Strategy Development Committee
CCCPP :	Comité conjoint Chasse, Pêche et Piégeage
CCEBJ :	Comité consultatif pour l'environnement de la Baie James
CCQF :	Conseil Cris Québec sur la foresterie
CPC :	Comité provincial caribou
CPHRS :	Coupe avec protection de la haute régénération et des sols
CPRS :	Coupe de protection et de régénération des sols
CPPTM :	Coupe avec protection des petites tiges marchandes
ÉMOR :	Équipe de mise en œuvre du rétablissement
MDDEP :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MLCP :	Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
MRC :	Municipalité régionale de comté
MRNF :	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
ONG :	Organisme non gouvernemental
PGAF :	Plan général d'aménagement forestier
RHF :	Règlement sur les habitats fauniques
RNI :	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
VTT :	Véhicule tout-terrain

Régions administratives du Québec :

Région 02 :	Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean
Région 03 :	Région de la Capitale-Nationale
Région 08 :	Région de l'Abitibi-Témiscamingue
Région 09 :	Région de la Côte-Nord
Région 10 :	Région du Nord-du-Québec



Annexe 3. Aire de répartition continue du caribou forestier au Québec (en gris) et aire occupée en hiver par les caribous toundriques des hardes de la rivière George et de la rivière aux Feuilles (pointillé) de 1986 à 2003 (Source des localisations télémétriques des caribous toundriques : Ministère de la Défense nationale, Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador et Gouvernement du Québec).