

PLAN DE RÉTABLISSEMENT DE LA POPULATION DE CARIBOUS
(Rangifer tarandus caribou)
DE LA GASPÉSIE — 2019-2029

Par

l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie



Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Décembre 2018

Référence à citer :

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE (2018). *Plan de rétablissement de la population de caribous (Rangifer tarandus caribou) de la Gaspésie — 2019-2029*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 59 p.

La version intégrale de ce document est accessible aux adresses suivantes :

www.mffp.gouv.qc.ca/guichet/publications

www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=1

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018

ISBN : 978-2-550-79328-1 (version imprimée)

ISBN : 978-2-550-79322-9 (version PDF)

AVERTISSEMENT

Les membres de l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie 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 de la Gaspésie.

Les membres de l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie ne peuvent cependant prendre l'engagement que toutes les mesures proposées seront appliquées, compte tenu des ressources financières disponibles pour le rétablissement des espèces menacées et vulnérables, de la priorité accordée à chaque espèce et de la contribution des différents organismes impliqués tout au long de la durée du Plan de rétablissement. De plus, la participation des membres à l'Équipe de rétablissement n'engage en rien l'organisme qu'ils représentent à mettre en œuvre les mesures et les actions qui sont inscrites dans la stratégie de rétablissement proposée dans ce document.

AVANT-PROPOS

En 1990, un premier plan de rétablissement pour le caribou de la Gaspésie a été publié. Au cours de l'année 2001, un groupe de mise en œuvre a été constitué afin de rédiger la deuxième version de ce plan. Ce groupe a analysé l'état de la situation du caribou de la Gaspésie au Québec et a dressé une liste des mesures à mettre en place pour tenter de rétablir la population. L'Équipe a de nouveau révisé le Plan de rétablissement ainsi que le plan d'action relatifs à cette population afin de produire une troisième version contenant une mise à jour de l'état de la situation de la population et des nouvelles connaissances acquises depuis la rédaction du précédent plan.

Dans les pages suivantes, le lecteur trouvera la liste des membres qui faisaient partie du groupe de rédaction ainsi qu'une liste des membres de l'actuelle Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie. Cette équipe sera responsable de superviser la mise en œuvre des actions inscrites dans le Plan. Les membres de l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie ont approuvé le contenu du présent document.

COMITÉ DE RÉDACTION

Ce document a été réalisé par un groupe de mise en œuvre composé de membres de l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie. Ce groupe comprenait les personnes suivantes :

Mélinda Lalonde : Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (au moment de la rédaction du Plan) — ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Martin-Hugues St-Laurent : Université du Québec à Rimouski — Centre d'études nordiques et Centre d'étude de la forêt

Claude Isabel : Parc national de la Gaspésie — Société des établissements de plein air du Québec

Sylvain Giguère : Service canadien de la faune — Environnement et Changement climatique Canada

Mathieu Morin : Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine — ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) :

- Richard Hamel, Direction de la protection de la faune (au moment de la rédaction du Plan)
- Robin Pelletier, Direction de la protection de la faune
- Martin Émond, Unité de gestion de la Gaspésie
- Mélinda Lalonde, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (au moment de la rédaction du Plan)
- Julien Mainguy, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune (DEFTHA) (au moment de la rédaction du Plan)
- Charles Maisonneuve, Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent (au moment de la rédaction du Plan)
- Geneviève Bourget, vice-présidente de l'Équipe, Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent
- Mathieu Morin, coordonnateur de l'Équipe, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine
- Claudel Pelletier, président de l'Équipe, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (au moment de la rédaction du Plan)
- Antoine St-Louis, trésorier de l'Équipe, DEFTHA (au moment de la rédaction du Plan)
- Léa Harvey, trésorière de l'Équipe, DEFTHA

Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq) :

Parc national de la Gaspésie

- Claude Isabel, Service de la conservation et de l'éducation

Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune (ECCC-SCF) :

- Sylvain Giguère

Université du Québec à Rimouski (UQAR), Centre d'études nordiques, Centre d'étude de la forêt :

- Martin-Hugues St-Laurent, biologiste, professeur-chercheur

Municipalité régionale de comté (MRC) de La Haute-Gaspésie :

- Allen Cormier, préfet (au moment de la rédaction du Plan)
- Marie Gratton, mairesse, Ville de Cap-Chat

Réserve faunique de Matane :

- Dan Gagnon

Conservation Caribou Gaspésie :

- Yves Briand

RÉSUMÉ

La population de caribous de la Gaspésie est l'une des deux populations de caribous des bois (*Rangifer tarandus caribou*) d'écotype montagnard au Québec. Elle se concentre majoritairement au centre de la péninsule gaspésienne, dans le parc national de la Gaspésie. La population se divise en deux sous-populations ayant peu ou pas d'échanges entre elles. Elle est considérée comme « menacée¹ » au Québec en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables et « en voie de disparition² » au Canada en vertu de la Loi sur les espèces en péril.

Un premier plan de rétablissement sur le caribou de la Gaspésie a été publié en 1990, suivi d'un deuxième en 2004. En 2011, un bilan du rétablissement du caribou de la Gaspésie a été publié pour la période 1990-2009. Ce dernier document dresse le bilan des mesures entreprises depuis 1990 et appuie la publication de la présente édition du Plan de rétablissement.

Les résultats des inventaires aériens automnaux de la population semblaient indiquer une amélioration depuis le début des années 1990. En effet, vers le milieu des années 2000, la population totale estimée tournait autour de 200 individus. Cependant, depuis 2008, la population ainsi que le recrutement sont de nouveau en déclin. Les principales causes historiques du déclin sont associées à la colonisation, à la chasse et à une importante épizootie³ d'origine inconnue. Les menaces qui empêchent toujours le rétablissement de la population de caribous de la Gaspésie sont essentiellement liées à la qualité de son habitat et à la prédation.

L'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie est d'avis que le rétablissement de cette population demeure réalisable sur les plans technique et biologique. Le but du présent plan est donc de rétablir les conditions permettant à la population d'être autosuffisante dans l'aire de répartition actuelle. À cet effet, deux objectifs ont été définis :

Objectif 1 : Rétablir les conditions d'habitat favorables à la persistance de la population

Objectif 2 : Enrayer le déclin et accroître le nombre d'individus de la population de caribous de la Gaspésie

Dans le but de poursuivre les efforts déjà investis à ce jour, ce document présente une stratégie se déclinant en 12 mesures et 35 actions, afin de conserver et de rétablir la dernière population de caribous des bois évoluant au sud du fleuve Saint-Laurent.

¹ Ce statut correspond au niveau de précarité le plus élevé en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec.

² Ce statut correspond au niveau le plus élevé en vertu de la Loi sur les espèces en péril.

³ Augmentation et propagation exceptionnellement rapides, dans un territoire donné et pendant une période de temps limitée, du nombre de cas d'une maladie transmissible animale.

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	iii
AVANT-PROPOS	iv
COMITÉ DE RÉDACTION	v
LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE	vi
RÉSUMÉ.....	vii
TABLE DES MATIÈRES	ix
LISTE DES FIGURES	xi
1 INTRODUCTION	1
2 ÉTAT DE LA SITUATION	2
2.1 RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE	2
2.2 DESCRIPTION DE L'ESPÈCE	3
2.3 RÉPARTITION DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE	4
2.3.1 Répartition mondiale.....	4
2.3.2 Répartition au Québec	5
2.3.3 Une métapopulation maintenant divisée en deux populations.....	6
2.4 BIOLOGIE DE L'ESPÈCE.....	8
2.4.1 Alimentation	8
2.4.2 Longévité	8
2.4.3 Reproduction.....	9
2.4.4 Parasites et maladies	9
2.4.5 Domaines vitaux, déplacements et comportement	10
2.5 ÉTAT ET TENDANCES DE LA POPULATION	11
2.6 DESCRIPTION DE L'HABITAT.....	14
2.7 FACTEURS LIMITANTS	16
2.8 DESCRIPTION DES MENACES	17
2.8.1 Menaces actuelles	17
2.8.2 Menaces faibles.....	22
2.8.3 Menaces potentielles.....	22
2.9 MESURES DE PROTECTION.....	25
2.9.1 Mesures légales.....	25
2.9.2 Mesures administratives	25
2.10 IMPORTANCE PARTICULIÈRE.....	26
3 STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT	27
3.1 POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT.....	27
3.2 FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT	27
3.3 BUT.....	27

3.4	OBJECTIFS	28
4	PLAN D’ACTION.....	29
4.1	MESURES VISANT À RÉTABLIR LES CONDITIONS D’HABITAT FAVORABLES À LA PERSISTANCE DE LA POPULATION (OBJECTIF1).....	30
4.2	MESURES VISANT À ENRAYER LE DÉCLIN ET À ACCROÎTRE LE NOMBRE D’INDIVIDUS DE LA POPULATION DE CARIBOUS DE LA GASPÉSIE (OBJECTIF 2).....	36
5	ENJEUX SOCIOÉCONOMIQUES LIÉS À LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN.....	44
6	CONCLUSION	46
	REMERCIEMENTS	47
	BIBLIOGRAPHIE	48
	LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES	57
ANNEXE 1	Liste des sigles et acronymes	58
ANNEXE 2	Définitions des valeurs des rangs de priorité attribués par NatureServe.....	59

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Caribou de la Gaspésie	4
Figure 2.	Répartition du genre <i>Rangifer</i> au Canada	5
Figure 3.	Aire de répartition du caribou de la Gaspésie dans les régions administratives de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (est) et du Bas-Saint-Laurent (ouest) et localisation des secteurs alpins des monts Logan, Albert, Jacques-Cartier et Vallières-de-Saint-Réal.	6
Figure 4.	Estimation annuelle du nombre total d’individus de la population de caribou de la Gaspésie selon les résultats d’inventaires aériens corrigés avec un taux de visibilité de 80,4 %, 40,6 % et 88,5 % pour les secteurs Albert, Logan et McGerrigle, respectivement, ainsi qu’un intervalle de confiance de 95 %	12
Figure 5.	Pourcentage de faons observés dans la population de caribous de la Gaspésie à partir des résultats d’inventaires aériens.....	13
Figure 6.	Évolution de la représentation en pourcentage des résineux matures et des coupes de moins de 20 ans entre 1989 et 2014 dans différentes zones en périphérie de l’habitat légal.	16

1 INTRODUCTION

En 2001, le gouvernement du Québec attribuait à la population de caribous de la Gaspésie le statut d'espèce « vulnérable » en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV⁴; RLRQ, E-12.01). En octobre 2009, ce statut a été modifié pour celui d'espèce « menacée » dans le but de mieux refléter la situation préoccupante de la population. En ce qui a trait au gouvernement fédéral, le caribou de la Gaspésie a été désigné comme « menacé » par le Comité sur la situation des espèces en péril du Canada (COSEPAC) en 1984. En 2000, le statut a été réévalué par le COSEPAC qui lui a alors attribué celui d'espèce « en voie de disparition », et celle-ci a été inscrite par le gouvernement du Canada à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril en 2002 (LEP; L.C. 2002, chapitre 29). Ce niveau de précarité a été confirmé de nouveau en 2014 par le COSEPAC (COSEPAC, 2014).

L'habitat légal du caribou de la Gaspésie a été répertorié et délimité (voir la section 2.9.1) dans le cadre de l'implantation de mesures de rétablissement au début des années 1990, puis a été légalement désigné en 1993 en vertu du Règlement sur les habitats fauniques (RHF; chapitre C-61.1, r. 18), issu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMV; RLRQ, C-61.1). Cette désignation offre une prépondérance aux besoins du caribou de la Gaspésie lorsque des interventions forestières et minières ou des activités de développement récréatif sont proposées ou réalisées dans cet habitat faunique. En 2001, l'habitat légal du caribou de la Gaspésie a été reconnu en vertu du Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (E-12.01, r. 0.2.3), issu de la LEMV (*Gazette officielle du Québec*, 2001), puis sa superficie a été agrandie en juillet 2011 afin de mieux répondre à ses besoins.

La population de caribous de la Gaspésie a fait l'objet de deux plans de rétablissement. Le premier couvrait la période de 1990 à 1996 (Crête et coll., 1990). Il comprenait douze mesures portant sur la protection et la recherche sur la population. Le second plan couvrait la période de 2002 à 2012 et contenait onze mesures (Comité de rétablissement du caribou de la Gaspésie, 2004). En 2011, un bilan du rétablissement du caribou de la Gaspésie a été publié pour la période 1990-2009 (Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie, 2011). Ce dernier document dresse le bilan des mesures entreprises depuis 1990 et justifie la publication de cette nouvelle édition du Plan de rétablissement. Cette dernière sera en vigueur pour une période de dix ans, soit de 2019 à 2029.

Les résultats des inventaires aériens automnaux de la population indiquaient une amélioration depuis le début des années 1990. En effet, vers le milieu des années 2000, la population totale estimée tournait autour de 200 individus et le recrutement atteignait l'objectif de rétablissement. Cependant, depuis 2008, la population ainsi que le recrutement sont de nouveau en déclin.

Un nouveau bilan du rétablissement pourrait être réalisé à la cinquième année d'application du Plan 2019-2029 afin de connaître l'état d'avancement des actions proposées ainsi que leurs retombées éventuelles. Un bilan final sera produit en 2029, et ce, conformément au Cadre de référence des équipes de rétablissement du Québec.

⁴ La liste des sigles et acronymes est présentée à l'annexe 1.

2 ÉTAT DE LA SITUATION

2.1 Renseignements sur l'espèce

Nom scientifique : *Rangifer tarandus caribou*

Nom commun français : Caribou des bois, écotype montagnard, population de la Gaspésie

Nom commun anglais : *Woodland caribou, mountain ecotype, Gaspésie population*

Désignation légale selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec :

Espèce menacée (2009)

Justification de la désignation : Le caribou des bois, population de la Gaspésie, constitue une relique des populations de caribous qui occupaient autrefois la rive sud du Saint-Laurent. La population actuelle est confinée aux massifs montagneux du centre de la péninsule gaspésienne. Alors que cette population comptait de 700 à 1 500 individus vers 1950, la population actuelle est évaluée tout au plus à 100 individus. La perte et la fragmentation de l'habitat ainsi que la prédation sont les principales menaces qui pèsent sur l'espèce.

Occurrence au Canada : Péninsule gaspésienne (Québec)

Désignation légale selon la Loi sur les espèces en péril du Canada :

Espèce en voie de disparition (2004)

Évaluation des rangs de précarité⁵ :

Rang S : S1 : Les rangs de priorité S (*Subnational*, c'est-à-dire provincial) sont reconnus partout dans le monde. Ils sont établis, pour chaque espèce, à partir de différents critères reflétant leur situation à l'échelle provinciale. Ce rang (S1) reflète la situation des individus de la population de la Gaspésie (par conséquent, celui-ci ne tient pas compte des autres caribous ailleurs dans la province). Il indique que la population de la Gaspésie est sévèrement en péril dans la province.

Rang G : G5T1Q : Les rangs de priorité G (*Global*, c'est-à-dire mondial) sont reconnus partout dans le monde. Ils sont établis, pour chaque espèce, à partir de différents critères reflétant leur situation à l'échelle mondiale. Lorsqu'il s'agit d'une population, le rang mondial comporte un élément T. G5 : signifie que l'espèce (le caribou, de façon générale) n'est pas en péril dans le monde. T1 : signifie que les individus de la population de la Gaspésie sont sévèrement en péril.

⁵ Les définitions des valeurs des rangs de priorité sont présentées à l'annexe 2.

2.2 Description de l'espèce

Le caribou et le renne font partie de la même espèce : *Rangifer tarandus*. Le caribou fait davantage référence aux différentes sous-espèces trouvées en Amérique du Nord, alors que le renne réfère aux sous-espèces d'individus domestiqués, semi-domestiqués ou sauvages trouvés en Eurasie (Hummel et Ray, 2008). Bien qu'il y ait passablement de variabilité dans l'expression phénotypique des gènes au sein de cette espèce (ex. : taille corporelle, coloration du pelage, morphométrie), tous les caribous et les rennes possèdent la capacité d'échanger librement des gènes entre eux et de produire une descendance féconde (Hummel et Ray, 2008). Il est à noter, par contre, que des rennes ont été introduits en Amérique du Nord dans la province de Terre-Neuve-et-Labrador.

L'Amérique du Nord compte quatre sous-espèces de caribous, selon les critères morphologiques (Banfield, 1961) : le caribou de Peary (*Rangifer tarandus pearyi*), le caribou de la toundra (*R. t. groenlandicus*), le caribou de Grant (*R. t. granti*) et le caribou des bois (*R. t. caribou*). Cette dernière est la seule sous-espèce trouvée au Québec et trois écotypes y sont associés. L'écotype fait référence à un type héréditaire (au sein d'une espèce ou d'une sous-espèce) sélectionné par des adaptations génétiques aux conditions particulières du milieu. De cette façon, on distingue les caribous migrants, forestiers et montagnards. Il n'y a que deux populations de l'écotype montagnard au Québec. L'une habite l'extrémité nord du Québec, dans les monts Torngat, et l'autre se situe au sud du Saint-Laurent en Gaspésie.

Le caribou des bois est un cervidé de taille moyenne (hauteur au garrot de 1 à 1,2 m et poids de 110 à 210 kg) (COSEPAC, 2002). Il se distingue des autres cervidés (orignal, cerf de Virginie, wapiti) par le fait que les deux sexes portent des bois; il arrive toutefois que certaines femelles n'en aient qu'un ou pas du tout (Schaefer et Mahoney, 2007). Le caribou des bois se caractérise par la couleur plus foncée de son pelage par rapport aux autres sous-espèces (surtout brun en été et plus gris en hiver) (COSEPAC, 2002) (figure 1).



Figure 1. Caribou de la Gaspésie. Photo : Denis Desjardins, Parc national de la Gaspésie.

2.3 Répartition du caribou de la Gaspésie

2.3.1 Répartition mondiale

La répartition du caribou et du renne est circumpolaire (Vors et Boyce, 2009). Au nord du 62° parallèle en Eurasie ainsi qu'au-delà du 50° parallèle en Amérique du Nord, cette répartition est presque continue (Hummel et Ray, 2008).

Au Canada, le caribou se rencontre de la frontière canado-américaine jusqu'au nord de l'île d'Ellesmere dans l'axe nord-sud. D'ouest en est, on le trouve de la Colombie-Britannique, en passant par le Yukon, jusqu'à Terre-Neuve-et-Labrador (Environnement Canada, 2011) (figure 2).

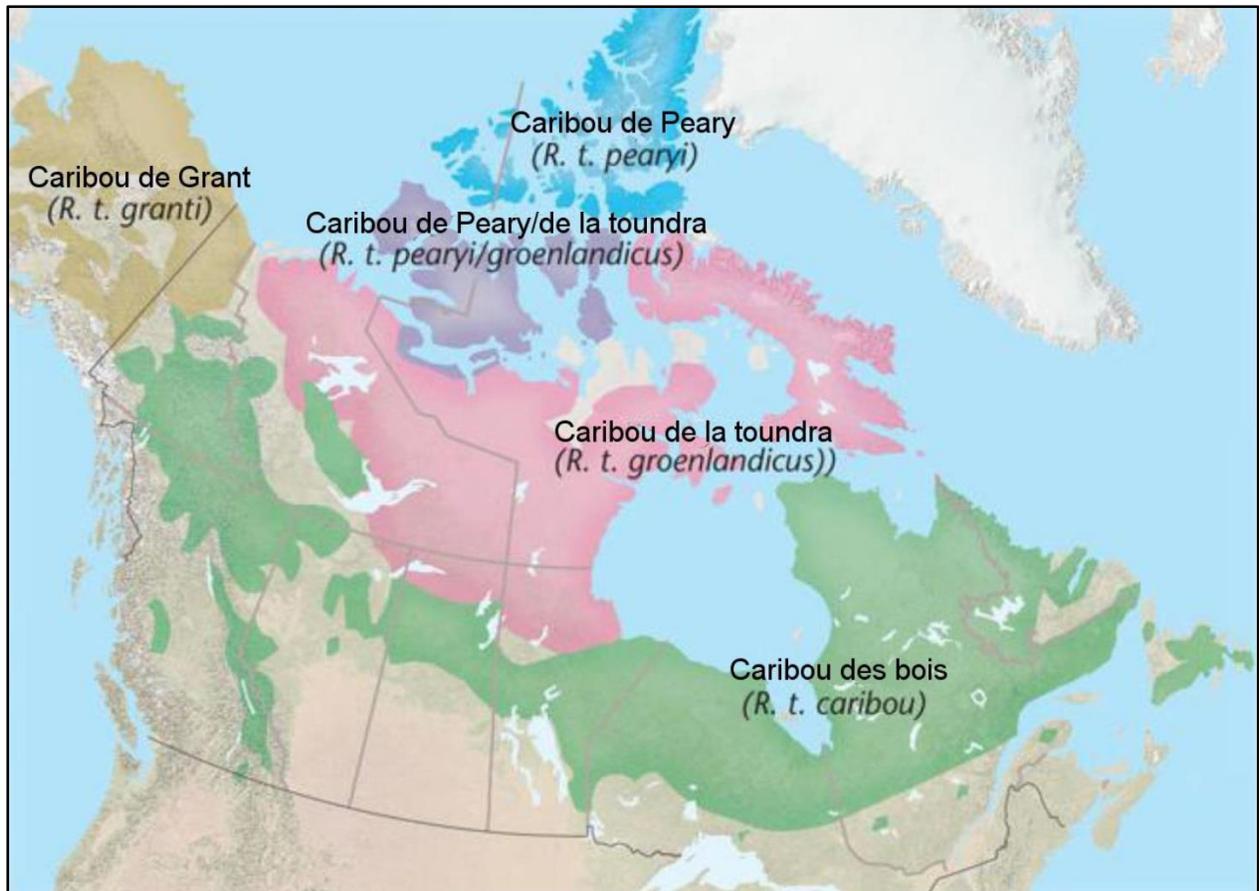


Figure 2. Répartition du genre *Rangifer* au Canada selon Banfield, 1961 (extrait de COSEPAC, 2011). *R. t. granti* : Caribou de Grant; *R. t. pearyi* : Caribou de Peary; *R. t. groenlandicus* : Caribou de la toundra; *R. t. caribou* : Caribou des bois.

2.3.2 Répartition au Québec

Aujourd'hui, il ne subsiste qu'une population de caribous des bois au sud du fleuve Saint-Laurent. Elle est localisée au centre de la péninsule gaspésienne, dans l'est du Québec. Le caribou de la Gaspésie est la relique des populations de caribous qui peuplaient autrefois toute la péninsule gaspésienne et qui s'étendaient jusqu'au nord du New Hampshire (Moisan, 1956).

Le caribou de la Gaspésie, à la suite de la colonisation humaine, s'est concentré dans les montagnes et au centre de la péninsule gaspésienne (Moisan, 1956). De 1987 à 1990, 56 caribous ont été munis d'un collier télémétrique de type VHF (Very High Frequency) permettant de mieux connaître leurs patrons d'utilisation de l'habitat (Ouellet et coll., 1996). Les auteurs de l'étude ont observé alors que 95 % des localisations des caribous se situaient à l'intérieur de 881 km², majoritairement dans les limites du parc national de la Gaspésie (figure 3).

Aujourd'hui, la répartition du caribou de la Gaspésie est toujours essentiellement concentrée sur les plus hauts plateaux du parc national de la Gaspésie. Ils se trouvent surtout en périphérie des monts Chic-Chocs, auxquels les monts Albert et Logan font partie, et des monts McGerrigle, qui

comprennent les monts Jacques-Cartier et Vallières-de-Saint-Réal, ainsi que dans une zone d'environ dix kilomètres autour de ce parc (figure 3). Cependant, des observations de caribous sont rapportées régulièrement jusqu'à 100 km des limites du parc. Les secteurs qui ont été utilisés par le caribou dans un passé récent, de même que ceux qui présentent un fort potentiel, sont tout aussi importants que ceux qui sont utilisés actuellement, puisqu'ils pourraient l'être de nouveau à l'avenir (Mosnier et coll., 2003). De plus, Lesmerises et St-Laurent (2018) ont démontré que l'aire de répartition délimitée par la méthode du polygone convexe minimal à 99 % sur laquelle était appliquée une zone tampon de 10 kilomètres expliquait le mieux les variations des taux de recrutement, de survie et de croissance de la population. Ce contour de l'aire de répartition est celui représenté à la figure 3.

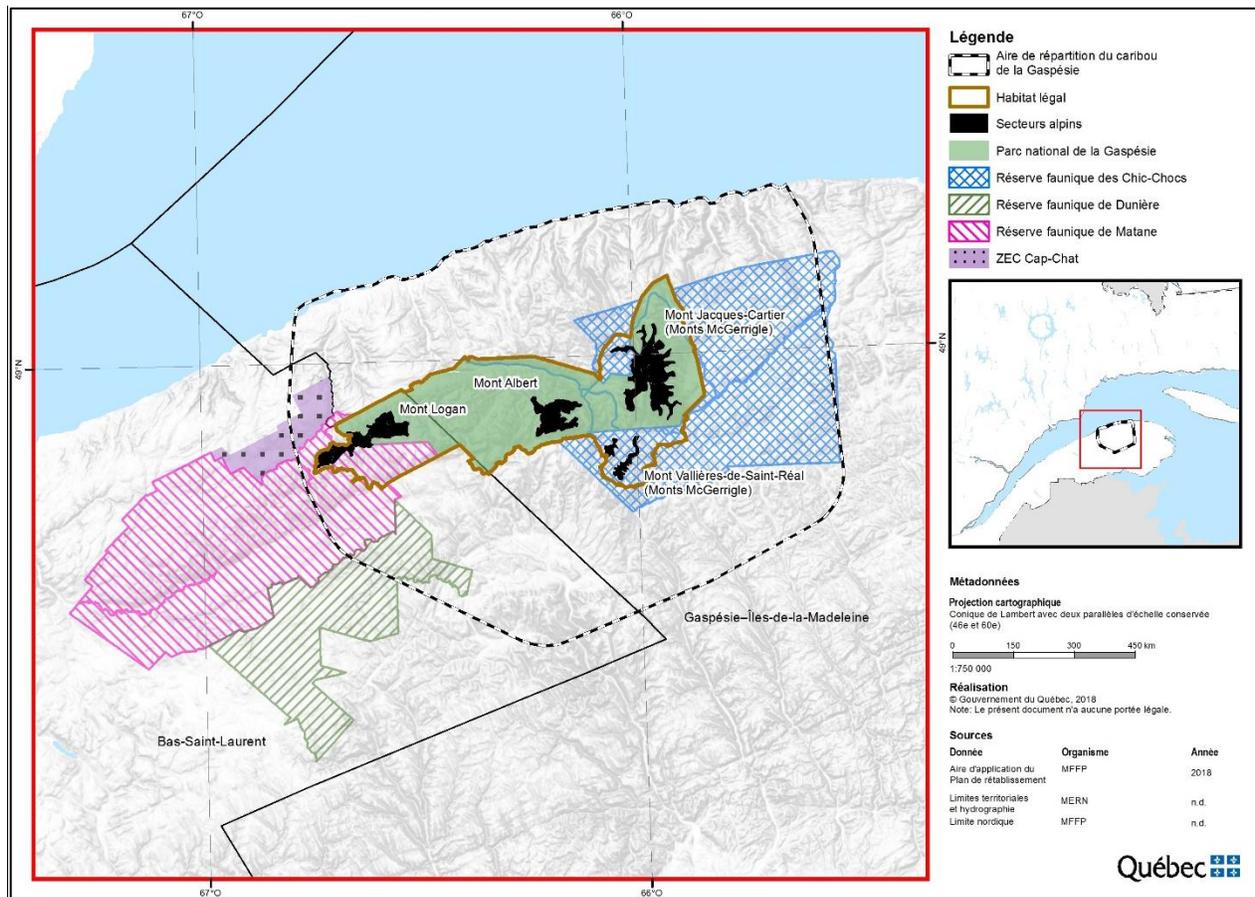


Figure 3. Aire de répartition du caribou de la Gaspésie dans les régions administratives de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (est) et du Bas-Saint-Laurent (ouest) et localisation des secteurs alpins des monts Logan, Albert, Jacques-Cartier et Vallières-de-Saint-Réal.

2.3.3 Une métapopulation maintenant divisée en deux populations

Au cours des années 1950, Moisan (1956) affirmait que les troupeaux des monts Logan, Albert et de la Table (McGerrigle) pouvaient représenter des entités plutôt indépendantes. Des observations sur le terrain dans le secteur du mont Albert en 1959 laissent toutefois croire qu'à cette époque il y avait des échanges d'individus entre les hardes des monts Albert et Logan ainsi qu'entre celles des

monts Albert et de la Table (relaté dans Rivard, 1978). En 1975, des échanges d'individus sont confirmés entre les hardes des monts Albert et Jacques-Cartier (Georges et coll., 1975) ainsi qu'entre celles des monts Albert et Logan, d'une part, et des monts Albert et McGerrigle, d'autre part (Rivard, 1978).

Toutefois, la situation semble avoir changé depuis la fin des années 1970. En effet, tant les travaux télémétriques de Ouellet et coll. (1996) (période 1987-1992) que ceux de Mosnier et coll. (2003) (période 1998-2001) soulignent qu'aucun échange n'a été noté entre les hardes des différents secteurs (Logan, Albert, McGerrigle) et concluent que celles de ces monts devraient être considérées comme trois unités, ou sous-populations, relativement indépendantes les unes des autres et formant néanmoins une métapopulation⁶.

Le dernier suivi télémétrique réalisé entre 2013 et 2016 tend à soutenir partiellement cette hypothèse tout en soulevant de nouvelles inquiétudes. En effet, les échanges d'individus entre les trois sous-populations (c'est-à-dire les massifs des monts Logan, Albert et McGerrigle) sont rares (Pelletier et coll., 2019). Des 43 individus adultes munis de colliers télémétriques GPS avec lien satellitaire Argos, seulement deux femelles sont passées, à l'approche de la période de rut (où les échanges génétiques sont possibles), d'une sous-population à une autre, soit des monts McGerrigle au mont Albert. Sur cette base, et tenant compte du fait que les trois plus récentes études concordent sur ce point, il serait opportun de considérer la population de caribous de la Gaspésie comme une métapopulation divisée en trois sous-populations entre lesquelles peu d'échanges apparents sont notés.

Toutefois, l'analyse récente de l'évolution de la structure génétique donne à penser que la population est passée d'un groupe de caribous à deux sous-groupes génétiquement différenciés, à savoir le sous-groupe des monts Logan et Albert, à l'ouest, et celui des monts McGerrigle, à l'est (Pelletier et coll., 2019). Associée à la détermination, sur le plan génétique, d'une taille effective très restreinte (Pelletier et coll., 2019), cette information indique que la population de caribous de la Gaspésie devrait plutôt être gérée comme deux populations distinctes entre lesquelles les échanges sont quasi absents, plutôt que comme une métapopulation composée de trois sous-populations entre lesquelles les échanges, bien que rares, sont suffisants pour permettre un mélange du patrimoine génétique.

La stratégie de rétablissement devra donc prendre en considération cette particularité, puisque les caribous du mont Albert et du mont Logan ont des effectifs très réduits qui les exposent à des risques d'extinction préoccupants et imminents. Une situation similaire caractérise la population des monts McGerrigle.

⁶ Une métapopulation consiste en un groupe de populations de la même espèce (ex. : hardes) qui sont spatialement séparées l'une de l'autre et qui accomplissent leur cycle vital de façon relativement indépendante, mais qui interagissent à un certain point.

2.4 Biologie de l'espèce

2.4.1 Alimentation

Christopherson, Tremblay et St-Laurent (données non publiées) ont démontré par des analyses de fèces qu'en été, la diète du caribou de la Gaspésie était composée principalement de genévrier commun, de sapin baumier ainsi que de prêle des champs et que la compétition alimentaire avec l'original durant cette période de l'année était peu importante. L'altitude ne semble pas être un facteur influençant la sélection des espèces de végétaux, et ce, autant pour le caribou que pour l'original.

Les lichens arboricoles, principalement utilisés en sapinière mature, jouent un rôle important dans le régime alimentaire hivernal du caribou de la Gaspésie, car ils constitueraient une source de nourriture essentielle lorsque les lichens terricoles deviennent difficilement accessibles dans les milieux alpins (Rominger et Oldemeyer, 1989; Mosnier et coll., 2002). En hiver, les caribous recherchent ainsi les peuplements matures de sapins afin d'accéder à ce type de fourrage (Boileau, 1996; Mosnier et coll., 2003), qui peut représenter jusqu'à 53 % du régime alimentaire hivernal, contre 27 % en période estivale (St-Laurent et coll., 2009). Rivard (1978) avait également noté l'importance des lichens arboricoles, qui constituaient 70 % de l'alimentation des caribous en hiver. Cette ressource riche en énergie est pauvre en protéines et peut parfois s'avérer limitante pour mener à terme la gestation et survivre aux rigueurs de l'hiver (Parker et coll., 2005; Barboza et Parker, 2008).

Au printemps, les femelles et les faons restent à des altitudes élevées et semblent prolonger leur consommation de fourrage d'hiver malgré la disponibilité des pousses vertes à basse altitude, ce qui réduirait les risques de prédation sur les faons (Ouellet et coll., 1996).

2.4.2 Longévité

La longévité maximale répertoriée chez les caribous en captivité est de 22 ans (Müller et coll., 2010), alors que, chez les caribous sauvages de la population boréale, on l'estime entre 17 et 19,5 ans (COSEPAC, 2014; Larter et Allaire, 2014). En milieu naturel, toutefois, rares sont les mâles et les femelles qui vivent plus de 10 à 15 ans, respectivement (Thomas et Kiliaan, 1998; Larter et Allaire, 2014).

La structure d'âge de la population de caribous peut changer au fil du temps, car les taux de survie et de fécondité au sein de chaque classe d'âge varient eux aussi temporellement. Par exemple, la moyenne d'âge des femelles de la population de Terre-Neuve-et-Labrador était de 3,8 ans en 1980 et de 6,2 ans en 2008 (Lewis et Mahoney, 2014).

La durée d'une génération est fondée sur la moyenne d'âge des parents au sein de la population. Par conséquent, elle reflète le taux de renouvellement des individus reproducteurs d'une population (IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2013). Le temps de génération⁷ de la population de la Gaspésie n'a pas été calculé *in situ*, mais semble vraisemblablement d'environ 6 ans (COSEPAC, 2014).

⁷ Temps moyen entre deux générations consécutives dans la généalogie d'une population.

La survie annuelle moyenne des femelles adultes en Gaspésie depuis 1988 est relativement basse ($0,90 \pm 0,08$), mais stable temporellement (Frenette, 2017). Par contre, de 1984 à 2012, le nombre de faons observés par 100 femelles dans la population a été, quant à lui, très variable annuellement ($30,91 \pm 13,98$). Ces variations interannuelles sont majoritairement liées à l'abondance régionale du principal prédateur, le coyote, mais également à celle de la proie principale du système, l'orignal, ainsi qu'à celle de l'autre prédateur, l'ours noir (Frenette, 2017). Ces résultats indiquent également que l'ensemble des changements dans les perturbations de ces interactions prédateurs-proies est amorcé par les modifications d'habitats, en l'occurrence la hausse de la proportion du territoire occupé par les jeunes peuplements forestiers en régénération (âgés de 6 à 20 ans). Ainsi, puisque le caribou est une espèce peu productive, le faible recrutement des faons est considéré davantage comme le facteur responsable du déclin de la population de la Gaspésie (Frenette, 2017, St-Laurent et coll., 2009).

2.4.3 Reproduction

À l'instar du cerf de Virginie et de l'orignal, la période de rut et d'accouplement du caribou forestier a lieu à l'automne, soit de la fin septembre à la mi-octobre (Lalonde et Michaud, 2013; Lalonde, 2013). Il existe une hiérarchie entre les mâles au sein d'un groupe, et le rut se révèle une période d'activité intense ponctuée de comportements d'intimidation et de combats entre les mâles (Bergerud, 1973). Ceux-ci sont polygynes (c'est-à-dire qu'un même mâle s'accouple avec plusieurs femelles) et les femelles connaissent un cycle polyœstral⁸ saisonnier (Banfield, 1977). La plupart des caribous femelles 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 coll., 2003a).

Chez le caribou forestier, la majorité des femelles adultes se reproduisent chaque année, les taux de gestation variant habituellement de 80 à 100 % (Courtois et coll., 2002; Pinard et coll., 2012; St-Laurent et coll., données non publiées), ce qui est valable également pour les caribous de la Gaspésie. Les femelles de la population de la Gaspésie, suivies par télémétrie de 2013 à 2016, ont mis bas généralement entre le 20 mai et le 1^{er} juin, quoiqu'on ait observé une naissance le 16 mai et une autre le 12 juin (F. Lesmerises, comm. pers.).

Bien que les causes et les taux de mortalité des faons caribous soient similaires à ceux observés chez les autres cervidés du Québec, le potentiel d'accroissement démographique du caribou forestier demeure plus faible que celui des autres espèces. En effet, l'âge de la première reproduction plus tardive des caribous femelles ainsi que leur faible taux de gémellité⁹ expliquent en bonne partie ce potentiel plus faible (COSEPAC, 2014). Ce serait le cas également pour le caribou montagnard de la Gaspésie.

2.4.4 Parasites et maladies

Une gamme étendue de parasites et de maladies affecte le caribou. Il peut être infesté par des parasites tels que l'hypoderme du caribou (*Oedemagena tarandi*), la douve du foie (*Fascioloïdes*

⁸ Phénomènes histologiques et fonctionnels qui précèdent, accompagnent et suivent le rut des femelles de mammifères durant une saison particulière.

⁹ Production de jumeaux.

magna) et des vers intestinaux (*Taenia* spp., *Echinococcus* spp.) en plus d'être sujet à quelques maladies typiques des ongulés sauvages (Fréchette, 1986), comme la brucellose. Récemment, Turgeon et coll. (soumis pour publication) ont décelé sept espèces de parasites dans la population de caribous de la Gaspésie, soit quatre nématodes des genres *Protostrongylidea*, *Nematodirinea*, *Trichuris*, *Capillaria* et un autre d'un genre de la famille *Srongylida* non identifiable, un cestode (*Monezia benededi*) et un protozoaire du genre *Eimeria*. L'infection par les nématodes des genres *Trichuris* sp. et *Capillaria* sp. ainsi que par les cestodes (*Moniezia benedeni*) est généralement peu commune chez le caribou en Amérique du Nord (Korsholm and Olesen, 1993; Kutz et coll., 2012), mais elle semble montrer une forte prévalence dans la population de la Gaspésie (Turgeon et coll., soumis pour publication). Ces auteurs mentionnent également que la plupart des parasites détectés sont connus pour infester les plus jeunes individus au sein d'autres populations ou d'autres espèces. Dans ce contexte, bien que les parasites ne semblent pas constituer une cause directe de mortalité des faons de la population de la Gaspésie, ils peuvent influencer leur capacité à fuir ou à éviter la prédation (Hatcher et coll., 2006).

2.4.5 Domaines vitaux, déplacements et comportement

Les individus composant la population de la Gaspésie entreprennent des déplacements altitudinaux à une échelle spatiale limitée, depuis les forêts de conifères fermées jusqu'aux sites alpins ouverts (Moisan, 1958; Ouellet et coll., 1996). La taille du domaine vital des adultes est relativement petite pour l'espèce, avec des domaines vitaux de 219 ± 339 km² pour les 43 individus suivis par télémétrie GPS de 2013 à 2016 (mâles = 308 ± 471 km²; femelles = 162 ± 197 km²; estimateur polygone minimal convexe (PCM) 100 %) (St-Laurent, comm. pers.). Ces tailles de domaines vitaux sont plus grandes et plus réalistes que celles obtenues par télémétrie VHF par Ouellet et coll. (1996) de 1987 à 1992 (148 km² en moyenne) ou par Mosnier et coll. (2003) de 1999 à 2000 (de 46 à 77 km² en moyenne), puisqu'elles ne se limitent pas aux localisations répertoriées dans l'habitat légal traditionnellement survolé lors des campagnes précédentes de télémétrie VHF. En effet, les domaines vitaux calculés de 2013 à 2016 incluent les excursions extraterritoriales du caribou de la Gaspésie, dont certains individus se sont rendus aussi loin que Saint-Ulrich-de-Matane, à l'ouest, et Gaspé, à l'est. Néanmoins, la stratégie antiprédatrice pousse les caribous à se concentrer fortement sur les sommets dénudés (Mosnier et coll., 2003; Lesmerises et coll., 2017) et expliquerait en partie les domaines vitaux de faibles tailles lorsqu'ils sont comparés aux domaines vitaux moyens des caribous forestiers au Québec (moyenne de 1 772 km²; Bastille-Rousseau et coll., 2012).

Le secteur du mont Logan, abandonné dans les années 1980, a été recolonisé à partir de 1997, sans doute par des caribous qui avaient quitté la région du mont Albert (Fournier et Faubert, 2001; Mosnier et coll., 2003). Les échanges entre les sommets sont toutefois extrêmement rares et aucun déplacement du genre n'a été répertorié chez les caribous suivis par télémétrie de 1975 à 1977, de 1987 à 1992 et de 1998 à 2001, alors que seulement deux femelles se sont déplacées du secteur des monts McGerrigle vers le mont Albert durant la période où près de la moitié (45 %) des individus de la population étaient équipés d'un collier émetteur ($n = 43$ individus suivis de 2013 à 2016) (Lesmerises, comm. pers.). Une modélisation de la sélection des ressources a également montré que les habitats situés dans les vallées et à proximité des chemins forestiers sont de très faible qualité pour le caribou (Gaudry, 2013), ce qui entrave ses déplacements et, conséquemment, entraîne une perte fonctionnelle d'habitat (Polfus et coll., 2011).

2.5 État et tendances de la population

L'évolution de la taille de la population de caribous de la Gaspésie dépend de deux principaux facteurs intimement liés : d'une part, le recrutement annuel et le taux de survie des faons, qui sont principalement tributaires de la prédation par l'ours noir (*Ursus americanus*) et le coyote (*Canis latrans*); d'autre part, le taux de survie des adultes, principalement des femelles (Lesmerises, 2012), qui dépend vraisemblablement de la prédation et de la sénescence¹⁰ des individus.

Très peu d'information quantitative était disponible pour décrire l'état de la population de caribous de la Gaspésie avant les travaux de Moisan, menés dans les années 1950. Selon ce dernier, les principales causes du déclin étaient alors liées à la colonisation, à la chasse excessive (1900-1915) et à une importante épizootie (1920-1928) (Moisan, 1956, 1957). Moisan (1956) rapportait qu'il ne restait que très peu de caribous dans la péninsule vers 1930, sans toutefois fournir une estimation chiffrée du nombre de bêtes. À cette époque, la population de caribous de la Gaspésie était déjà la dernière représentante de son espèce au sud du fleuve Saint-Laurent (Moisan, 1956). Néanmoins, les premiers inventaires évaluaient que la taille de la population s'établissait entre 700 et 1 500 caribous, la limite inférieure de cette estimation étant la plus probable (Moisan, 1957). Les caribous formaient alors quatre principaux groupes occupant les secteurs des monts Logan, Albert, McGerrigle et Copper (Murdochville). La date de disparition des caribous du mont Copper n'est pas connue.

De 1966 à 1971, cinq inventaires ciblés ont été réalisés au mont Albert et au mont Jacques-Cartier. Ces inventaires ont permis d'observer de 38 à 108 caribous répartis entre les deux monts (Brassard, 1967; Vézina, 1971). Comparativement aux travaux de Moisan, les auteurs n'ont fourni aucune estimation de la taille de la population de caribous. Cependant, Vézina (1971) mentionnait dans son rapport une importante baisse du cheptel depuis les travaux de Moisan et envisageait déjà à l'époque la disparition probable de cette population.

En 1973, un inventaire aérien des monts Albert, Jacques-Cartier et Logan permettait au ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche de confirmer une diminution de la population de caribous. Manifestement, la population avait diminué de 1950 à 1970, alors qu'aucun caribou n'avait été aperçu au mont Logan et que le nombre de caribous des monts Albert et Jacques-Cartier avait diminué à 117 individus (Potvin, 1974). En 1976 et en 1977, la population a été évaluée à 150 et à 144 caribous¹¹, respectivement (Rivard, 1978). En 1983, un programme d'inventaire aérien automnal annuel a été mis en place. Cet outil indispensable à la gestion de la population a permis de mettre en évidence le déclin soutenu qui est en cours (figure 4).

¹⁰ Dépassement de l'âge de reproduction des vieilles femelles.

¹¹ L'intervalle de confiance n'est pas disponible pour ces évaluations.

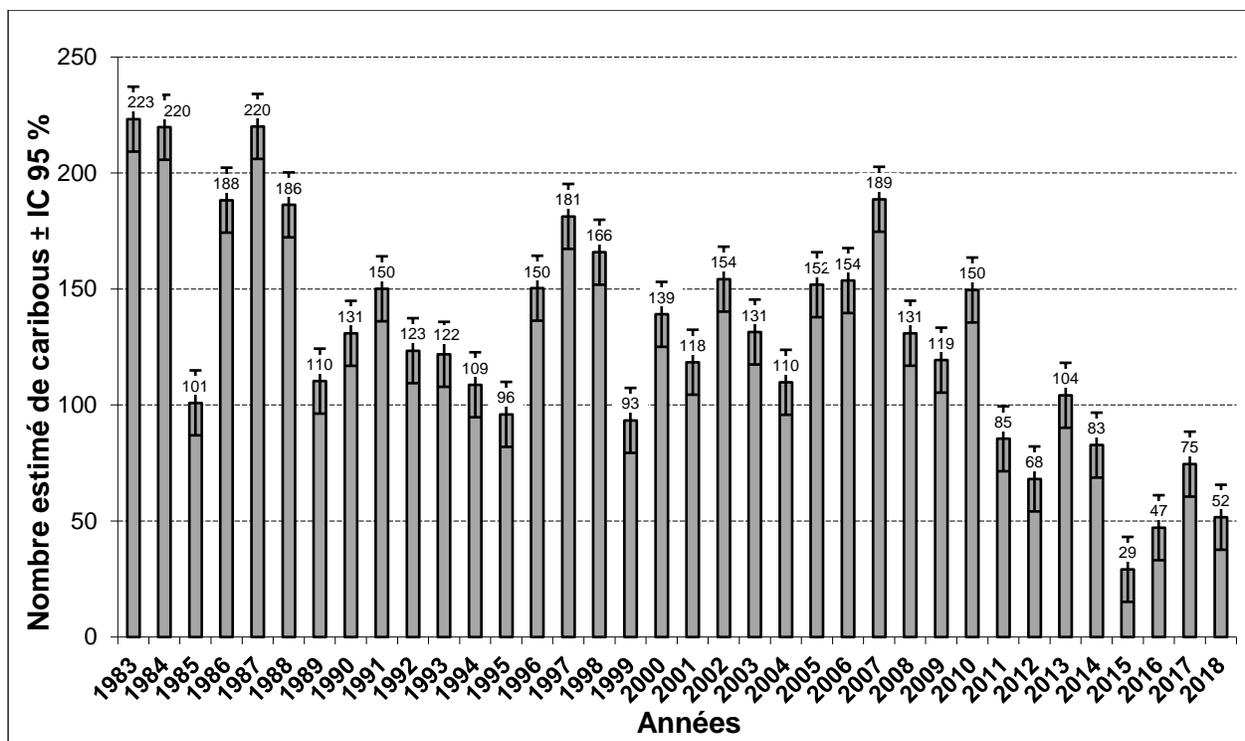


Figure 4. Estimation annuelle du nombre total d'individus de la population de caribous de la Gaspésie selon les résultats d'inventaires aériens corrigés avec un taux de visibilité de 80,4 %, 40,6 % et 88,5 % pour les secteurs Albert, Logan et McGerrigle, respectivement, ainsi qu'un intervalle de confiance de 95 %. Le total annuel représente la somme des estimations par secteurs. Le résultat obtenu en 2015 sous-estime la population réelle en raison de la réalisation de l'inventaire à une date trop tardive. Les résultats de 2016 et de 2018 sont sous-estimés en raison des difficultés de détection au secteur Logan.

Dans la deuxième moitié des années 1980, la proportion de faons observés à l'automne dans la population atteignait moins de 3 % (figure 5). Puisque le taux de mortalité des adultes était à l'époque considérée comme négligeable (Crête et Desrosiers, 1995), on estimait que la proportion de faons dans la population lors de l'inventaire d'automne se devait d'être supérieure à 17 %, ce qui équivaut approximativement à un rapport de 30 faons par 100 femelles (Crête et Desrosiers, 1995), afin de permettre à la population de se maintenir ou de croître légèrement. Un programme de régulation des prédateurs du caribou de la Gaspésie a alors été mis sur pied en 1990. Ce programme a vraisemblablement permis d'augmenter le pourcentage de faons dans la population. Toutefois, dès 1998, soit deux ans après l'arrêt du programme, la proportion de faons dans la population a de nouveau décliné. L'inventaire aérien annuel a permis d'estimer que la population comptait à ce moment de 150 à 180 individus (intervalle de confiance (IC) de 95 %).

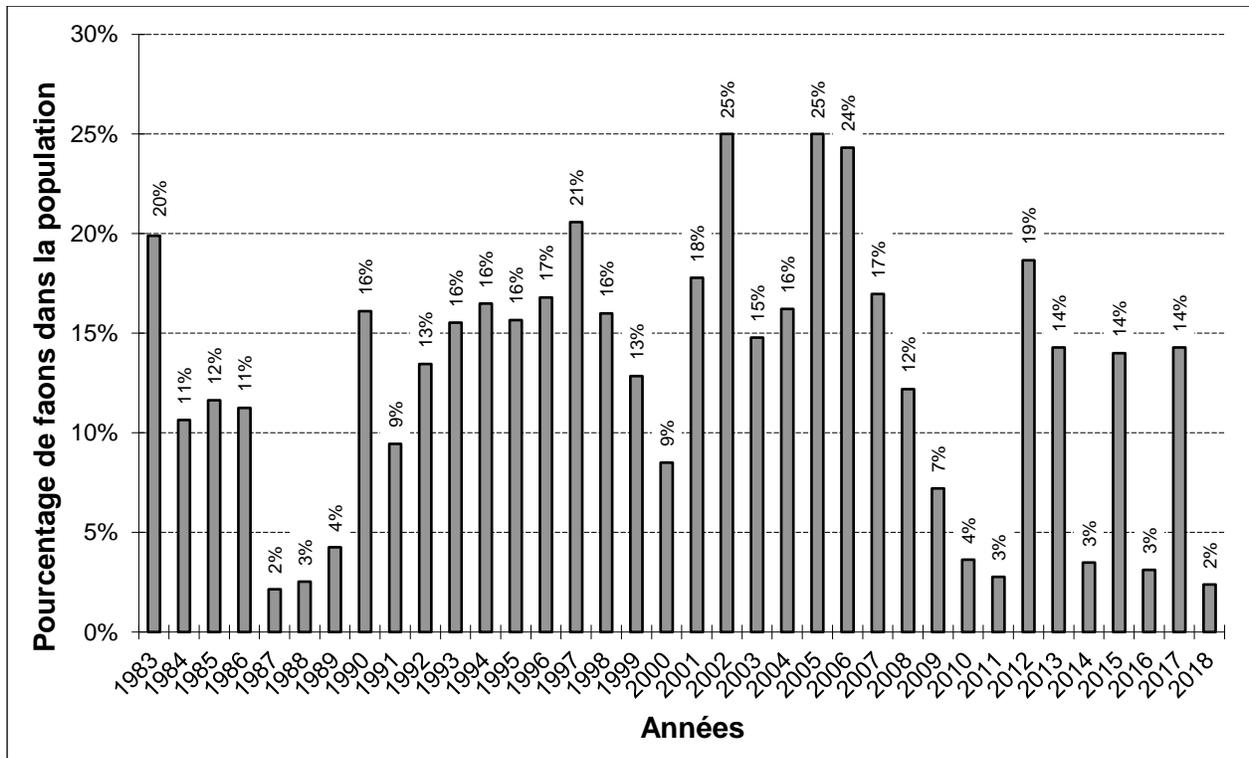


Figure 5. Pourcentage de faons observés dans la population de caribous de la Gaspésie à partir des résultats d’inventaires aériens.

Lors des inventaires aériens de 2005 et de 2006, le nombre de caribous était de 150 à 165 individus (IC 95 %) et la population présentait une proportion de faons jugée élevée (moyenne de 24,7 %) par rapport à l’historique des résultats d’inventaires. Il semble toutefois que cette tendance n’ait pas persisté, puisque dès 2008 le nombre de caribous observés déclinait de nouveau. En 2011, l’inventaire aérien de la population enregistrait le plus faible décompte des 30 dernières années de suivi. En effet, les résultats indiquaient une population estimée de 80 à 90 individus (IC 95 %), avec une proportion de faons de seulement 2,8 %. Les résultats de 2012 étaient encore plus faibles (figure 4), mais il faut noter qu’aucun caribou n’avait été repéré lors du survol régulier dans le secteur du mont Logan. C’est seulement par radiotélémetrie que cela a été possible. Ces individus ne pouvaient donc pas être inclus dans l’estimation corrigée de la population qui utilise le taux de visibilité. Par contre, en 2012 et en 2013, le pourcentage de faons s’élevait à 19 % et à 14 %, respectivement, malgré le maintien d’une faible taille de population. À l’automne 2014, l’estimation du nombre de caribous dans la population variait de 80 à 86 individus (IC 95 %). Comme pour 2012, ces résultats excluent les caribous du secteur du mont Logan où ils avaient été repérés par radiotélémetrie. De ce fait, on estimait la population de caribous de la Gaspésie pour 2014 et 2015 à environ une centaine d’individus, dont la grande majorité fréquentait le secteur des monts McGerrigle. En 2016, l’observation d’un groupe de caribous grâce au repérage télémétrique dans le secteur du mont Logan aurait situé la population à environ 70 individus, ce qui est du même ordre de grandeur que les 75 caribous estimés en 2017, dont le calcul incluait les observations directes dans ce même secteur (Morin, 2017). Pour la même raison, la taille de la population de 2018 serait vraisemblablement sous-estimée, ce qui est appuyé par les résultats d’un inventaire par pièges photographiques au secteur Logan en 2017 qui dénombrait environ 17 caribous (IC : 11-33)

(Pascal Pettigrew, comm. pers.). Ainsi, on estimerait la population en 2018 à environ 70 caribous (Mathieu Morin, comm. pers.).

Le suivi annuel réalisé depuis 1983 montre un déclin marqué de la population de caribous de la Gaspésie, et ce, malgré les efforts de rétablissement déployés depuis 30 ans, avec une proportion de faons pour la majeure partie des années de suivi sous le seuil des 17 % ciblé dans le plan de rétablissement précédent (2002-2012). Toutefois, cette cible doit varier en fonction des paramètres démographiques de la population de sorte qu'elle devrait donc être plus élevée aujourd'hui.

2.6 Description de l'habitat

Le caribou de la Gaspésie occupe principalement les milieux subalpin et alpin dont l'altitude est supérieure à 700 m (Mosnier et coll., 2003). Il utilise, dans les altitudes inférieures, les sapinières matures (≈ 70 ans) ou surannées et, sur les sommets, les secteurs de toundra alpine et subalpine à l'intérieur et à l'extérieur du parc national de la Gaspésie (Mosnier et coll., 2003). Le groupe de caribous du secteur du mont Logan utilise davantage les peuplements de sapinières matures, fort probablement en raison de la plus petite superficie de toundra alpine dans ce secteur (Mosnier et coll., 2003). Les connaissances actuelles ne permettent pas de déterminer quels habitats étaient utilisés pendant la période préindustrielle et si les étages montagnards et alpins avaient une importance aussi grande qu'aujourd'hui.

Durant la première partie de l'hiver, le caribou utilise les sommets où il accède aux lichens terricoles, aux mousses et à certains arbustes dont il se nourrit. Lorsque la couche de neige est trop épaisse ou que la neige devient dense et croûteuse, rendant les ressources alimentaires au sol inaccessibles, il se tourne vers les lichens arboricoles. Il trouve ceux-ci principalement à plus basse altitude, dans les sapinières matures ou surannées entourant les sommets (Mosnier et coll., 2003).

À l'arrivée des conditions climatiques plus clémentes au printemps, les caribous retournent sur les sommets où la fonte des neiges rend de nouveau disponibles les espèces végétales dont ils se nourrissent (Comité de rétablissement du caribou de la Gaspésie, 2004). Selon les études de Bergerud (1973) et de Rivard (1978), la fin du printemps correspond à la période de mise bas. Ainsi, de la fin mai jusqu'à la mi-juin, les femelles se dispersent dans différents milieux. Ce phénomène semble toujours se produire aujourd'hui selon les observations rapportées au MFFP (M. Lalonde et R. Faubert, comm. pers). Selon des résultats préliminaires de St-Laurent et coll. (2014), les femelles suivies lors de la mise bas ont fortement utilisé les habitats dénudés arbustifs (27,9 %), les dénudés rocheux (23,1 %) et, dans une moindre mesure, les résineux ouverts (12,8 %) et les résineux matures (12,4 %). Les autres catégories d'habitats ont été visitées moins régulièrement (< 10 %). Le comportement de dispersion pour la mise bas serait dicté par la nécessité de s'éloigner des autres proies et des prédateurs, tout comme il a été observé dans d'autres populations de caribous (ex. : Leclerc et coll., 2012).

Mosnier et coll. (2003) ont démontré que les caribous utilisent majoritairement des habitats dénudés et se concentrent à des altitudes plus élevées au cours de l'été et de l'automne. Au moment du rut, à l'automne, les caribous se rassemblent sur les zones alpines dénudées des sommets des monts Albert, McGerrigle et Logan (Moisan, 1957; Bergerud, 1973; Rivard, 1978; Fournier et Faubert, 2001). C'est d'ailleurs cette période de l'année qui est ciblée pour réaliser l'inventaire

aérien en raison des regroupements des mâles et des femelles en milieu ouvert, les rendant plus faciles à repérer.

Ainsi, le caribou utilise différents habitats au cours d'une année. Leur connectivité est essentielle au maintien de cette population, car elle permet les déplacements selon les saisons entre les habitats qui offrent différentes ressources nécessaires à leur cycle vital. Elle permet aussi l'utilisation de différents secteurs lorsque les caribous réagissent à des perturbations ou lorsqu'un habitat perturbé est en voie de se rétablir (Saher et Schmiegelow, 2005). Environnement Canada (2011) a indiqué que le seuil d'autosuffisance des populations locales de caribous des bois, population boréale, était compromis lorsque le taux de perturbation de l'habitat¹² dans l'aire de répartition d'une population locale se situait au-delà de 35 %. Les travaux de Gaudry (2013) ont démontré que les routes, les chemins et les sentiers expliqueraient, en partie, le confinement des caribous de la Gaspésie au sommet des montagnes où la densité de ces structures est la plus faible, la raison étant que les caribous évitent les chemins forestiers, les routes asphaltées et certains sentiers de randonnée.

De plus, Boudreau (2017) montre que la proportion de peuplements forestiers de moins de 20 ans dans un rayon de 30 km de l'habitat légal a subi une augmentation importante entre 1989 et 2014, alors que la proportion de peuplements résineux matures a diminué durant la même période (figure 6). Également, il démontre que la proportion de forêts d'intérieur, la distance minimale à une coupe et l'importance relative des grands massifs résineux matures ont subi une diminution, alors que la densité de bordure montre une augmentation. Ainsi, l'augmentation de la représentation des coupes forestières a contribué aux gains observés en qualité d'habitat pour les prédateurs de l'ordre de 3 % à 66 % en périphérie de l'habitat légal (Boudreau, 2017).

¹² Évaluation de l'ensemble des modifications (naturelles ou anthropiques) induit à l'habitat du caribou dans son aire de répartition.

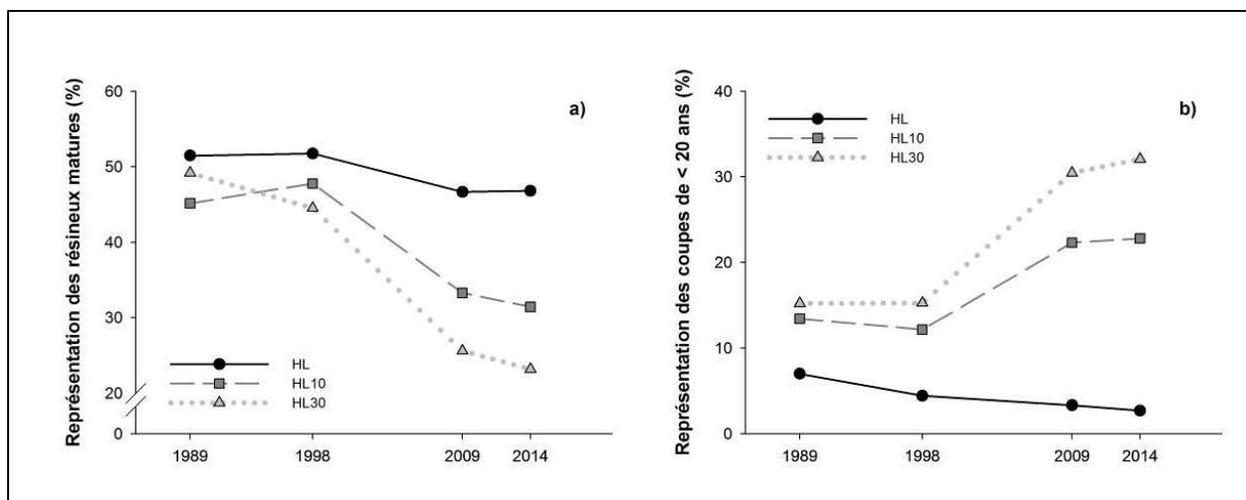


Figure 6. Évolution de la représentation en pourcentage des résineux matures et des coupes de moins de 20 ans entre 1989 et 2014 dans différentes zones en périphérie de l'habitat légal (HL : habitat légal; HL10 : zone comprise entre les limites de l'habitat légal et une zone tampon de 10 km en périphérie de l'habitat légal; HL30 : zone comprise entre les limites d'une zone tampon de 10 km et une de 30 km en périphérie de l'habitat légal). Tiré de Boudreau (2017).

2.7 Facteurs limitants

À l'heure actuelle, les principaux facteurs limitants pour le caribou de la Gaspésie sont le taux élevé de mortalité des faons, le taux de mortalité relativement important des femelles adultes, le faible effectif de population et le manque d'habitat préférentiel non perturbé.

Une étude de Crête et Desrosiers (1995), menée avant la mise en place du programme de régulation des prédateurs et du premier plan de gestion de l'ours noir, a permis de constater que le taux de mortalité des faons était très élevé au cours des premiers mois de leur vie. Cette problématique de survie des faons influence inévitablement le recrutement et la structure d'âge. En effet, le pourcentage moyen de faons dans la population de caribous de la Gaspésie est souvent faible depuis plusieurs années, ce qui fait que le recrutement est insuffisant pour compenser la mortalité adulte. De plus, la taille réduite de cette population la rend particulièrement vulnérable à des événements aléatoires tels que les avalanches ou les maladies. Le cas de la population de caribous du parc national de Banff, où une avalanche a causé la mort des cinq derniers individus connus, en est un exemple récent (Hebblewhite et coll., 2010).

En utilisant 95 % des localisations télémétriques des caribous avec une zone tampon de 500 m, St-Laurent et coll. (2014) ont mesuré le taux de perturbation dans l'habitat du caribou de la Gaspésie selon la méthode mise au point par Environnement Canada pour le caribou forestier (Environnement Canada, 2011). Les résultats ont ainsi démontré des taux de perturbation variant de 58 % à 76 % selon le modèle utilisé (St-Laurent et coll., 2014). Ces taux sont nettement plus élevés que le seuil de perturbation au-delà duquel l'autosuffisance des populations locales de caribous forestiers est compromise, soit au-delà de 35 % (Environnement Canada, 2011).

2.8 Description des menaces

Les sections ci-dessous présentent les menaces auxquelles font face les caribous de la Gaspésie. Les menaces à l'origine du déclin de la population sont présentées en premier lieu. Néanmoins, le concept d'effets cumulés doit être considéré puisque, dans le contexte actuel où l'effectif de la population est faible, même les menaces ayant à elles seules une faible portée peuvent s'avérer importantes lorsqu'elles s'additionnent à d'autres (Johnson, 2011). Elles pourraient ainsi nuire au rétablissement.

2.8.1 Menaces actuelles

2.8.1.1 Exploitation forestière

L'altération et la perte d'habitat par l'exploitation forestière sont reconnues comme étant les causes ultimes du déclin du caribou (Vors et coll., 2007; Festa-Bianchet et coll., 2011). Les travaux de Pinna et coll. (2009) sur le profil forestier préindustriel de la Gaspésie démontrent que la forêt est passée d'une matrice à prédominance de résineux matures à une matrice à prédominance de jeunes peuplements avec une composante plus forte de feuillus. Ces formes de perturbations ont des répercussions importantes sur le caribou de la Gaspésie. Ce rajeunissement marqué des forêts profite notamment aux prédateurs généralistes que sont l'ours noir et le coyote. En effet, la densité de végétation, dont les arbres et les arbustes fruitiers, ainsi que l'abondance de proies (orignal, cerf de Virginie, lièvre d'Amérique, petits mammifères) dans ces sites en régénération représentent des sources alimentaires importantes pour ces prédateurs (Mosnier et coll., 2008a; Boisjoly et coll., 2010).

À titre d'exemple, une portion appréciable de l'aire de répartition du caribou se situe sur des territoires qui sont reconnus pour leur densité élevée d'orniaux. Ainsi, on comptait 11 orniaux/10 km² dans la réserve faunique des Chic-Chocs en 2010 (Dorais et Lavergne, 2010), et on dénombrait 33 orniaux/10 km² dans la réserve faunique de Matane lors de l'inventaire de 2012 (Lamoureux et coll., 2012). Dans la zone de chasse 1, qui couvre la Gaspésie et une partie du Bas-Saint-Laurent, le dernier inventaire dans le territoire libre (2017) évaluait la densité à $8,9 \pm 1,6$ orniaux/10 km² (Dorais et Lavergne, 2017), ce qui était considéré comme une augmentation de 13,2 % par rapport à l'inventaire de 2007 lors duquel l'estimation était de $7,9 \pm 0,9$ orniaux/10 km² (Landry et Lavergne, 2007). Également, la densité d'orniaux dans le parc national de la Gaspésie estimée à l'hiver 2017 s'élevait à $26,5 \pm 4,3$ orniaux/10 km² (Dorais, 2017). Ces conditions favorables aux proies alternatives comme les orniaux peuvent ainsi contribuer à maintenir une densité importante de prédateurs (Mosnier et coll., 2008a). Cette problématique dans les relations prédateurs-proies a pour conséquence une prédation sur les faons du caribou supérieure à ce que l'espèce est capable de supporter (Mosnier et coll., 2008a; Vors et coll., 2007).

Les opérations forestières représentent également des sources potentielles de dérangement pour le caribou. Par exemple, une étude conduite à Terre-Neuve-et-Labrador a mis en évidence un évitement par les femelles des secteurs où des opérations de coupe étaient effectuées (rayon de 9,2 km en moyenne) (Schaefer et Mahoney, 2007). Une autre étude menée en Ontario, utilisant une méthodologie différente, a évalué l'évitement de parterres de coupe à 13 km (Vors et coll., 2007). Les effets du dérangement sont davantage explicités dans la description des menaces associées au

développement du réseau routier (voir la section 2.8.1.3) et des activités récréatives (voir la section 2.8.1.6).

Bien que les habitats se trouvant à l'intérieur des limites du parc national de la Gaspésie soient maintenant exclus de toute exploitation forestière, l'étude télémétrique réalisée par Mosnier et coll. (2003) indique que les caribous porteurs de colliers passent à peu près 20 % de l'année à l'extérieur des limites du parc, une situation confirmée par le suivi télémétrique en cours (Lesmerises, données non publiées). Or, les forêts ceinturant le parc national de la Gaspésie sont encore aujourd'hui exploitées par l'industrie forestière et donc fortement perturbées.

2.8.1.2 Prédation

Depuis le tournant du 20^e siècle, la relation prédateur-proie s'est profondément modifiée au sud du fleuve Saint-Laurent. Le développement de l'agriculture et un programme de chasse intensive ont progressivement mené à l'extermination du loup gris (*Canis lupus*). Parallèlement, l'aménagement forestier intensif a contribué à une diminution importante du couvert forestier mature au profit de jeunes milieux ouverts. Ces modifications profondes de la structure et de la composition des paysages forestiers ont favorisé la colonisation du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie par le coyote, dont les premières mentions en Gaspésie remontent à 1973 (Larivière et Crête, 1992). Aujourd'hui, le coyote est bien implanté dans ces régions, notamment dans l'aire de répartition du caribou. D'ailleurs, des études l'ont reconnu comme étant un des principaux prédateurs des faons du caribou (Crête et Desrosiers, 1995; Boisjoly et coll., 2010), tout en étant potentiellement mis en cause dans la mortalité observée chez les adultes.

Les milieux forestiers perturbés (ex. : coupes < 20 ans) offrent des ressources alimentaires favorisant une forte densité de coyotes et d'ours noirs dans l'aire de répartition du caribou (Boileau, 1993; Boisjoly et coll., 2010), ce qui augmente les occasions de rencontres avec des prédateurs. Mosnier et coll. (2008a) ont démontré que, malgré une ségrégation spatiale et altitudinale importante entre le caribou et ses prédateurs, la très grande capacité de déplacement des prédateurs leur permet d'accéder aux secteurs utilisés par les femelles caribous durant la période de vulnérabilité des faons, souvent à partir d'habitats éloignés du parc national de la Gaspésie. Ainsi, la prédation accrue par le coyote et par l'ours noir est considérée comme la cause proximale affectant le recrutement des faons et entraînant le déclin de la population de caribous de la Gaspésie (Crête et Desrosiers 1995). Cependant, 15 ans après les travaux de Crête et Desrosiers, et à la suite de l'implantation du plan de gestion de l'ours noir avec des modalités de prélèvement beaucoup plus restrictives (Lamontagne et coll., 1999), Mosnier et coll. (2008b) avançaient l'idée que la densité d'ours noirs dans les aires de mise bas pourrait être plus élevée que celle des coyotes.

À l'aide du suivi télémétrique VHF de 28 femelles caribous adultes, Ouellet et coll. (1996) ont noté une surutilisation des habitats alpins par le caribou par rapport à leur disponibilité. Selon Mosnier et coll. (2003), cette utilisation accrue de la toundra alpine concorde avec l'hypothèse de l'évitement de la prédation par le coyote. Or, l'ours noir, reconnu principalement comme un prédateur des jeunes caribous (Boileau, 1993; Bastille-Rousseau et coll., 2012), utilise aussi la toundra alpine pour s'alimenter, notamment durant les premières semaines de vie des faons, période durant laquelle ceux-ci sont plus vulnérables aux prédateurs (Pinard et coll., 2012; Leclerc et coll., 2014). Mosnier et coll. (2008b) ont caractérisé les patrons de sélection d'habitats des ours relativement à la disponibilité saisonnière de certaines ressources alimentaires végétales, y compris

plusieurs espèces de fruits particulièrement consommés pendant l'été. Ils ont mis en évidence un bon nombre de déplacements le long d'un gradient altitudinal permettant à l'ours d'accéder à des ressources alimentaires intéressantes tôt au printemps dans les zones subalpines où le couvert de neige disparaissait plus rapidement. Il s'avère toutefois que ces zones se trouvent à proximité des milieux utilisés pour la mise bas des caribous, facilitant ainsi une prédation opportuniste de l'ours noir sur les faons au gré des déplacements entre des parcelles riches en végétation. Cette situation a déjà été documentée pour le caribou forestier de Charlevoix (Bastille-Rousseau et coll., 2012).

Actuellement, le taux de mortalité des faons semble très élevé dans la population de la Gaspésie, puisqu'une grande majorité des femelles marquées en 2013 et en 2014 étaient gestantes à l'hiver (St-Laurent et coll., données non publiées) alors que l'inventaire aérien automnal de 2014 démontrait une faible proportion de faons¹³ (Lalonde, 2015). Bien qu'aucun suivi télémétrique de la survie des faons n'ait été réalisé depuis 1989, les observations faites sur le terrain semblent indiquer que le fort taux de mortalité des faons est toujours attribuable à la prédation (St-Laurent et coll., données non publiées).

2.8.1.3 Développement du réseau routier

Les réseaux routiers perturbent la faune de différentes façons et peuvent avoir des répercussions importantes sur les populations (Trombulak et Frissell, 2000; Fahrig et Rytwinski, 2009). Les conséquences d'un réseau routier peuvent varier selon le genre d'infrastructure, la densité de la circulation et la classe de véhicules l'utilisant, de même que le type d'habitat fragmenté par ce réseau.

Le développement du réseau routier a été désigné au cours des dernières années comme étant l'une des menaces les plus importantes pour plusieurs populations de caribous des bois, tant au Québec qu'ailleurs en Amérique du Nord. Un évitement généralisé des routes est de plus en plus confirmé. Les travaux de Dyer et coll. (2002) ont mis en lumière que les réseaux routiers pouvaient faire office de barrière semi-perméable au déplacement des caribous. D'autres études ont montré que la probabilité que le caribou occupe un territoire était corrélée avec de plus faibles densités de routes dans le paysage (Wolfe et coll., 2000; Apps et McLellan, 2006). Cet évitement se traduit par une perte fonctionnelle d'habitat, allant jusqu'à l'abandon complet de certains secteurs (Vors et coll., 2007) et une perturbation du comportement de fidélité aux sites de mise bas chez les femelles (Faille et coll., 2010). Le développement du réseau routier favorise également les déplacements de prédateurs éventuels (James et Stuart-Smith, 2000; Houle et coll., 2010; Lesmerises et coll., 2013; Gaudry, 2013) et peut contribuer à multiplier les rencontres entre les prédateurs et leurs proies potentielles (Whittington et coll., 2011).

L'exploitation forestière reste le principal facteur de développement du réseau routier dans les paysages forestiers relativement isolés. Depuis 1977, l'année où l'exploitation forestière a été définitivement interdite dans les parcs, seul le territoire entourant le parc national de la Gaspésie a fait l'objet d'une telle exploitation. Cela a donné lieu à une densité très élevée de chemins forestiers à l'extérieur des limites du parc. Ces voies d'accès ont récemment été ciblées comme une perturbation fortement évitée par le caribou de la Gaspésie (Gaudry, 2013). Ce comportement

¹³ À noter que l'étude du taux de mortalité et l'inventaire aérien ont été réalisés sur le même territoire que celui présenté à la figure 5.

d'évitement a engendré une perte fonctionnelle d'habitat variant de 33 % à 77 %, selon le type d'habitat (Gaudry, 2013). Cette situation pourrait expliquer pourquoi plusieurs des études passées avaient noté qu'une très forte proportion des mentions (Moisan, 1957) ou des localisations télémétriques de caribous (de 75 % à 91 %; voir Ouellet et coll., 1996; Mosnier et coll., 2003) se situaient à l'intérieur des limites du parc, là où le réseau routier reste moins développé qu'à l'extérieur. Bien que la restauration des voies d'accès vers le milieu naturel d'origine ait fait ses preuves pour favoriser le renne en Norvège (Nellemann et coll., 2010), les effets négatifs du réseau d'accès tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc risquent de persister considérant les usages multiples qui leur sont dévolus (ex. : récolte et transport de bois, villégiature, pêche, chasse, randonnée motorisée ou non). Le réseau complexe d'accès découlant des activités forestières (chemins forestiers, sentiers, etc.) peut bénéficier aux prédateurs en facilitant leurs déplacements et en donnant accès plus efficacement aux habitats utilisés par le caribou (Gaudry, 2013).

Ce réseau peut également profiter à ceux qui pratiquent diverses activités récréotouristiques tant dans le parc de la Gaspésie qu'en périphérie, limitant ainsi l'utilisation par le caribou des habitats adjacents aux voies d'accès (Gaudry, 2013).

2.8.1.4 Exploration et exploitation des ressources minérales

Bien que l'exploitation minière soit interdite à l'intérieur des limites du parc national de la Gaspésie, des compagnies détiennent encore des droits miniers dans l'aire de répartition du caribou qui se trouve en périphérie du parc. Toute activité de prospection ou d'exploitation minière dans l'habitat du caribou engendrerait un dérangement de l'espèce et probablement la destruction d'une partie de son habitat. C'est également le cas pour l'industrie pétrolière et gazière, qui détient plusieurs droits d'exploration dans l'habitat légal du caribou et en périphérie de celui-ci.

L'état actuel des connaissances ne permet toutefois pas de saisir l'intégralité des conséquences de l'exploration et de l'exploitation des ressources minérales sur l'écologie du caribou de la Gaspésie. Cependant, de manière générale, l'écotype forestier du caribou des bois évite les endroits situés à moins de quatre kilomètres d'une mine et cette distance augmente avec l'intensité de l'activité minière, peu importe la saison (Weir et coll., 2007).

2.8.1.5 Développement de parcs éoliens

Le développement de parcs éoliens dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie implique des infrastructures lourdes souvent localisées en haute altitude en raison des conditions de vent, habitat également sélectionné par le caribou. Cela amène la construction de chemins permanents souvent larges pour le passage de véhicules spécialisés.

Les connaissances sur les effets des parcs éoliens sur les caribous ne sont pas encore très développées. Cependant, puisque le taux de perturbation au sein du parc national et de ses alentours est déjà assez élevé, tout développement éolien dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie lui serait vraisemblablement préjudiciable.

2.8.1.6 Activités récréatives

De nombreuses activités récréatives sont pratiquées dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie. Ces activités comprennent l'utilisation de véhicules motorisés hors route, la pratique de

sports de glisse, de la randonnée pédestre, de la raquette, de la chasse, de la pêche sportive, du piégeage et d'activités nautiques, de même que le camping et la villégiature. Ces activités peuvent avoir un effet négatif sur le caribou en causant surtout du dérangement, mais parfois également une dégradation, voire une perte d'habitat engendrée par l'aménagement d'infrastructures.

Le caribou des bois est une espèce sensible aux dérangements causés par l'homme (Duchesne et coll., 2000). Johnson et St-Laurent (2011) ont présenté un cadre conceptuel intégrant de façon hiérarchique les effets du dérangement à différentes échelles biologiques. Selon ces auteurs, la perturbation engendre d'abord une réponse physiologique, provoquant l'adoption de stratégies antiprédatrices : vigilance, évitement ou fuite. Le cortisol est un indicateur de stress chronique chez les mammifères (Koren et coll., 2002; Davenport et coll., 2006). Renaud (2012) a documenté une augmentation des taux de cortisol chez des individus fréquemment exposés au dérangement. Lorsque les effets physiologiques deviennent trop importants, un animal peut modifier son comportement allant jusqu'à changer d'habitat et possiblement perdre l'accès à certaines ressources (Johnson et St-Laurent, 2011), ce qui pourrait vraisemblablement affecter le bilan énergétique¹⁴ des caribous et, par le fait même, leur condition physique (Dumont, 1993). Lorsqu'un animal ne peut plus répondre à ses besoins énergétiques et nutritionnels et qu'une proportion importante de la population est touchée, des répercussions sur la dynamique des populations peuvent être observées, comme une réduction du taux de survie, de la fécondité et du recrutement (St-Laurent et coll., 2012).

En période hivernale, la pratique de la motoneige peut s'avérer particulièrement néfaste en raison de l'accès facile que peut avoir ce véhicule à des habitats de haute qualité pour le caribou (Simpson et Terry, 2000; Paquet, 1997). En Colombie-Britannique, Seip et coll. (2007) ont associé l'abandon d'un massif montagneux par une harde de caribous à sa fréquentation intensive par des motoneigistes. L'étude de Nellemann et coll. (2000), menée à proximité d'une station touristique norvégienne, a démontré que pratiquement tous les rennes évitaient la périphérie immédiate (0 à 5 km) d'un complexe récréotouristique.

Le dérangement est particulièrement préoccupant lorsqu'il survient durant la période de mise bas et d'élevage des jeunes, une période critique¹⁵ souvent considérée comme un goulot d'étranglement démographique (St-Laurent et coll., 2012). Les travaux de Gaudry (2013) sont arrivés à la même conclusion en Gaspésie dans l'habitat du caribou relativement aux routes asphaltées, aux chemins forestiers et aux sentiers de randonnée. Lesmerises et coll. (2017) ont noté que la présence de randonneurs a déclenché des réponses comportementales chez toutes les femelles observées, mais qui s'exprimaient de façon différente selon qu'elles étaient accompagnées d'un faon ou non.

Les activités récréatives peuvent engendrer une perte et une dégradation de l'habitat du caribou lorsque, par exemple, des routes ou des bâtiments y sont construits (Gaudry, 2013). L'évitement de ces infrastructures, tout comme celui des pistes de motoneige, entraîne une perte fonctionnelle de l'habitat (Polfus, et coll. 2011). La qualité de l'habitat du caribou de la Gaspésie est aussi

¹⁴ Bilan des apports (nourriture) et des dépenses (déplacements et processus physiologiques) en énergie d'un animal pour accomplir son cycle vital.

¹⁵ Dans le parc de la Gaspésie, les secteurs où se concentre le caribou ne sont pas accessibles aux activités récréatives durant cette période critique.

dégradée par des infrastructures associées aux activités récréatives, dont les routes asphaltées, les chemins forestiers et les sentiers de randonnée (Gaudry, 2013).

2.8.2 Menaces faibles

2.8.2.1 Braconnage

Il est plausible que le caribou puisse faire occasionnellement l'objet de braconnage. Les résultats du suivi télémétrique en cours depuis février 2013 démontrent que plus de 20 % des caribous marqués fréquentent le territoire situé à l'extérieur du parc. Des photos provenant d'appareils photographiques de chasse installés à l'extérieur du parc ont montré des caribous sur des salines destinées à la chasse à l'orignal. Le braconnage est donc possible, mais semble peu répandu et difficilement quantifiable. Des citoyens ont déjà rapporté que des caribous avaient fait l'objet d'un prélèvement illégal (M. Lalonde, comm. pers.). Cependant, la Direction de la protection de la faune n'a jamais reçu de plaintes officielles, de témoignages ou de preuves suffisantes pour entamer des poursuites.

2.8.2.2 Suivi de population

Afin de documenter les tendances dans la population et le pourcentage des faons, un inventaire aérien annuel est réalisé en hélicoptère. Cela peut contribuer au dérangement des caribous. Les effets du dérangement sont davantage explicités dans la description de la menace constituée par les activités récréatives (voir la section 2.8.1.6). Cependant, comme cet inventaire est ponctuel et que les travaux ne sont réalisés qu'une seule fois par année, la gravité de cette menace est jugée légère et, par conséquent, l'effet sur la population est considéré comme faible.

2.8.2.3 Capture et marquage de caribous

La capture et le marquage d'individus sont nécessaires pour bon nombre d'études relatives au caribou, notamment en ce qui a trait à l'utilisation et à la sélection de l'habitat, à la survie, à la condition physique, à la reproduction, au parasitisme et à la démographie. La poursuite et la capture de caribous sont des manipulations faites directement sur les animaux, qui peuvent les exposer à des risques de blessures mineures ou parfois graves menant à l'euthanasie dans de rares cas. Les établissements de recherche ainsi que le gouvernement doivent maintenir des protocoles et des méthodes qui visent à réduire ces risques au maximum. À cet effet, ces organisations font évaluer et valider leurs protocoles de capture et de manipulation par leurs comités de protection des animaux reconnus et certifiés, au regard des règles du Conseil canadien de protection des animaux. Il est important de maintenir des critères élevés de précaution pour l'obtention de ces certificats.

2.8.3 Menaces potentielles

2.8.3.1 Parasites et maladies

La charge parasitaire des caribous est une nouvelle pièce dans l'échiquier du rétablissement du caribou pour les chercheurs et les gestionnaires. En effet, cet élément n'avait jamais été considéré en tant qu'enjeu préoccupant avant le début du nouveau programme de recherche de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en février 2013. Globalement, les résultats de Turgeon et coll. (soumis pour publication) semblent indiquer que l'intensité des infections pour la population de la Gaspésie est généralement faible et ne constitue pas une menace à court terme. Toutefois, un réservoir d'hôtes à proximité des habitats préférentiels du caribou, comme le cerf de Virginie,

pourrait devenir inquiétant à moyen terme, bien qu'aucun parasite mortel, comme le ver des méninges (*Parelaphostrongylus tenuis*), n'ait été détecté jusqu'à maintenant.

La maladie débilitante chronique (MDC) est une maladie dégénérative du système nerveux central qui affecte les cervidés, notamment le cerf de Virginie, l'orignal et le caribou. Cette maladie mortelle s'apparente à l'encéphalopathie spongiforme bovine (la maladie de la vache folle) et à la tremblante du mouton. Ces maladies sont causées par un prion, soit une protéine se trouvant naturellement dans les cellules du système nerveux. Les prions qui causent ces maladies ont une conformation anormale et sont capables de transmettre cette anomalie aux prions sains. L'accumulation de prions anormaux provoque l'éclatement des cellules nerveuses. Étant donné que le prion se trouve notamment dans l'urine, les selles, la salive et le sang des animaux atteints, les principales voies de transmission sont les contacts directs entre les cervidés et l'ingestion de prions se trouvant dans un environnement contaminé par des animaux infectés. Le prion contagieux est très résistant et peut demeurer plusieurs années dans l'environnement. La maladie peut se propager géographiquement par les mouvements de cervidés vivants infectés (déplacements naturels de cervidés sauvages ou anthropiques de cervidés d'élevage) ou le transport de carcasses ou de parties de carcasses de cervidés sauvages infectés, par exemple par les chasseurs. L'utilisation de produits dérivés de cervidés infectés (par exemple l'urine) ou le transport de matériel contaminé (par exemple de la terre souillée) pourrait théoriquement aussi propager la maladie. La propagation de la maladie semble plus rapide dans les zones où l'on trouve des concentrations élevées de cervidés, par exemple dans les élevages et sur les lieux de nourrissage et d'appâtage.

Le premier cas de MDC au Québec a été découvert en septembre 2018 dans un élevage de cerfs rouges de la région des Laurentides. Des opérations de surveillance et de contrôle ont rapidement été mises en place afin d'éviter l'établissement de la maladie chez les cervidés sauvages. Puisque les caribous de la Gaspésie côtoient d'autres espèces de cervidés qui pourraient être infectés par la maladie, et que de nombreux visiteurs provenant de partout dans le monde, notamment de régions où la MDC est bien implantée dans les populations fauniques, fréquentent l'aire de répartition de ces caribous, le risque d'introduction de la MDC demeure probable, bien que difficile à estimer.

2.8.3.2 Ressources alimentaires

L'étude de Stone et coll. (2008) indique que, globalement, le lichen arboricole, qui constitue une source alimentaire importante en hiver, ne serait pas limitant dans l'habitat du caribou de la Gaspésie. Leurs travaux ont cependant démontré que les différents traitements forestiers intensifs appliqués aux sapinières matures établies en périphérie du parc réduisaient radicalement la biomasse de lichens, et ce, pour une période variant de 70 à 90 ans. Cela soulignait l'importance d'adapter des modalités forestières visant la conservation des lichens pour l'alimentation hivernale du caribou.

Malgré cela, le lichen arboricole demeure une portion relativement faible de la diète annuelle du caribou. Les connaissances actuelles relatives à la composition de la diète du caribou de la Gaspésie demeurent fragmentaires. Cependant, ces derniers sont majoritairement confinés aux sommets dénudés et aux forêts subalpines. Bien que l'étude de Stone et coll. (2008) ait conclu qu'il n'y avait pas de problématique d'abondance de lichens à l'échelle de l'aire d'étude, il est possible que la ressource puisse être localement moins abondante en raison du confinement des caribous sur les sommets. Ainsi, considérant la perte fonctionnelle d'habitat relevée par Gaudry (2013), associée à

l'évitement des sentiers, il semble pertinent de déterminer si la nourriture réellement accessible est suffisante tant en quantité qu'en qualité. Des résultats préliminaires montrent une composition différente des diètes du caribou et de l'orignal, donc une faible compétition alimentaire (Christopherson, Tremblay et St-Laurent [en préparation]). Enfin, une étude est en cours visant à évaluer la diète des caribous de la Gaspésie et de ses prédateurs à l'aide de marqueurs isotopiques, le chevauchement des niches isotopiques des cervidés fréquentant le parc national de la Gaspésie et la condition physiologique des caribous, ainsi que le niveau de stress nutritionnel.

2.8.3.3 Événements aléatoires

Plusieurs secteurs occupés par le caribou de la Gaspésie sont reconnus comme étant sujets aux avalanches. Quelques morts de caribous dans le parc de la Gaspésie sont d'ailleurs imputables à ce type d'incident. Au moment de la rédaction de ce document, les connaissances sont insuffisantes pour évaluer adéquatement cette portion de la menace. Ce type d'événement stochastique est tout de même responsable de la disparition de la population de caribous du parc national de Banff (Hebblewhite et coll., 2010). Cependant, la capacité d'agir relativement à cette menace est pratiquement nulle et ne constitue donc pas un élément pour lequel des actions liées au rétablissement de la population sont considérées.

2.8.3.4 Changements climatiques

Il est attendu que le caribou, comme d'autres espèces adaptées à des climats froids, subira des effets directs et indirects causés par les changements climatiques (Vors et Boyce, 2009). Le climat peut influencer la thermorégulation, les mouvements et le comportement alimentaire des caribous (Couturier et coll., 2009). Il peut également influencer l'abondance des insectes ainsi que l'abondance, la qualité et la disponibilité des végétaux (Couturier et coll., 2009). Par ailleurs, la période de mise bas des caribous coïncide avec l'émergence des plantes herbacées au printemps (Post et coll., 2003). La sélection de sites de mise bas, où ces plantes abondent, influence la survie des faons nouveau-nés (Fancy et Whitten, 1991). Les printemps plus précoces entraînent ainsi une émergence plus hâtive des plantes, ce qui peut causer un déphasage par rapport à la période de mise bas des caribous, réduisant la capacité des femelles à exploiter ces ressources au moment où leur valeur nutritive est la plus élevée (Post et Forchhammer, 2008). Le réchauffement des températures peut également augmenter l'émergence des insectes (Toupin et coll., 1996), ce qui peut entraîner une réduction du temps consacré à l'alimentation des caribous en raison du harcèlement.

De plus, il est probable que les changements climatiques provoquent une augmentation de la fréquence des conditions et des phénomènes météorologiques extrêmes, y compris les épisodes de pluie hivernale et de pluie verglaçante, ainsi qu'une augmentation de la fréquence des cycles de gel et de dégel, rendant plus difficile l'accès à des ressources alimentaires au sol durant l'hiver (Aanes et coll., 2002).

Des effets dus aux changements climatiques sur la population de caribous de la Gaspésie sont anticipés, mais leur teneur exacte et leur ampleur ne sont pas encore très bien connues. Néanmoins, selon Yannic et coll. (2014), la Gaspésie se situe dans une zone où le climat adéquat pour le caribou est instable. D'après les modèles utilisés par ces auteurs et selon un scénario où le réchauffement climatique serait important, de nombreuses populations de caribous seront contraintes aux hautes altitudes; quant à celles évoluant plus au sud, elles risquent de disparaître.

2.9 Mesures de protection

2.9.1 Mesures légales

Une des premières mesures importantes de protection de la population de caribous de la Gaspésie a vu le jour en 1937, lors la création du parc national de la Gaspésie. La seconde s'est présentée en 1949 avec l'interdiction de la chasse au caribou en Gaspésie. Par la suite, avec l'adoption de la Loi sur les parcs (RLRQ, c. P-9) en 1977, les travaux forestiers et miniers menés dans le parc de la Gaspésie ont cessé définitivement. De plus, à la suite des audiences publiques de 1978, le mont Logan a été inclus dans les limites du parc.

Depuis 1993, une protection partielle est conférée à l'habitat du caribou de la Gaspésie par l'entremise de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune et le Règlement sur les habitats fauniques. Ce règlement permet d'encadrer les activités d'aménagement forestier et d'exploration minière, gazière et pétrolière dans l'habitat légal (figure 3) par l'application de normes particulières. L'habitat légal est défini par le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats, issu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

De plus, le caribou de la Gaspésie est protégé en vertu la Loi sur les espèces en péril, qui lui attribue le statut d'espèce en voie de disparition. L'habitat essentiel du caribou de la Gaspésie a ainsi été désigné dans le programme de rétablissement fédéral (Environnement Canada, 2007), ce qui lui confère une protection légale en vertu de cette loi.

2.9.2 Mesures administratives

En plus des mesures légales qui permettent de protéger le caribou et son habitat, il existe un certain nombre de mesures administratives qui contribuent à la protection de l'espèce. À ce titre figure la gestion des activités récréatives dans le parc national de la Gaspésie, qui permet de régir le type d'activité, le lieu et le moment de leur réalisation. En effet, depuis le début des années 1990, le parc a balisé l'ensemble de ses sentiers et l'horaire de visite des principaux monts fréquentés par le caribou inclut des périodes d'ouverture et de fermeture. Cela permet de réduire le dérangement des caribous durant des périodes critiques pour lui, telles que le rut et la mise bas.

À la suite du constat de la faible proportion de faons dans la population au milieu des années 1980, un premier plan de rétablissement de la population de caribous de la Gaspésie a été élaboré, suivi de l'implantation d'un premier programme de régulation des prédateurs (1990-1996). En 1999, une entente administrative a été conclue entre les ministères responsables de la faune et des forêts de l'époque. Cette entente a permis la réalisation de plans d'aménagement forestier dont les modalités sont plus contraignantes que celles contenues dans le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI; RLRQ, c.A-18.1, r. 7) afin de considérer les besoins du caribou et de contribuer à son rétablissement (voir section 2.7.1). À l'heure actuelle, un troisième plan d'aménagement forestier tenant compte des besoins du caribou de la Gaspésie est en application. Ce plan, en vigueur depuis septembre 2013, couvre 2 056 km² et entoure le parc national de la Gaspésie. Cette aire est nettement supérieure à la zone ciblée dans les deux plans d'aménagement forestier précédents (290 km² au total). Dans ce nouveau plan, toute la stratégie forestière s'appuie sur l'aménagement écosystémique des forêts et se décline en deux zones principales, soit une zone de conservation et une autre d'aménagement (Lalonde et coll., 2013). Dans la zone de conservation, aucune intervention visant la production forestière n'est autorisée.

Cette zone a pour objectif de conserver les meilleurs habitats pour le caribou. Quant à la zone d'aménagement, elle se divise en deux sous-zones selon l'altitude à laquelle les peuplements forestiers sont localisés. Ainsi, les modalités forestières sont plus contraignantes dans la zone située à 700 m et plus d'altitude pour favoriser les conditions favorables au caribou. Dans la sous-zone située à moins de 700 m d'altitude, la stratégie vise à ne pas créer d'habitats propices aux prédateurs du caribou.

En 2001, la désignation du statut de l'espèce par le gouvernement provincial a été accompagnée de la création de l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie et de la rédaction du Plan de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2002-2012) (*Rangifer tarandus caribou*). Une première version de ce plan a été publiée en octobre 2002, suivie d'une mise à jour parue en 2004.

2.10 Importance particulière

Le caribou de la Gaspésie est la dernière population de caribous qui subsiste au sud du fleuve Saint-Laurent. Son isolement géographique date de plus de 150 ans (St-Laurent et coll., 2009). Le troupeau se distingue des autres populations de caribous des bois du Québec par sa génétique particulière et son écotype dit « montagnard », lequel reflète l'adaptation de son cycle vital à la vie en montagne (Røed et coll., 1991; Courtois et coll., 2003b; Yannic et coll., 2015).

En 2011, le COSEPAC a désigné la population de caribous de la Gaspésie comme une des douze unités typiquement distinctes de caribous du Canada, à savoir un élément de biodiversité irremplaçable au pays (COSEPAC, 2011). Cela confirme l'unicité de cette population sur le plan non seulement québécois, mais également canadien.

Le caribou de la Gaspésie est aussi l'animal emblématique du parc national de la Gaspésie. D'ailleurs, sa protection était l'un des quatre principaux objectifs sous-jacents à la création de ce parc en 1937. Tout le secteur du mont Jacques-Cartier est développé autour de la compréhension de l'écologie et de la conservation du caribou, tant à l'échelle des infrastructures (camping, sentier, abri, navette) que des activités d'observation et de discussion. De plus, l'expérience de la randonnée aux monts Jacques-Cartier, Albert et Logan s'appuie sur l'observation de cet animal, qui procure une grande satisfaction et des souvenirs indélébiles aux visiteurs du parc qui ont l'occasion de le voir. Il y a également une exposition permanente axée sur le caribou de la Gaspésie au centre de découverte et de services, en plus des activités de découverte (présentations) à l'amphithéâtre du parc ainsi que sur les sommets. Récemment, le parc a choisi son animal emblématique pour son fonds « Parcs Québec », par lequel il est maintenant possible d'adopter un caribou en faisant un don à la cause. Il est évident que le caribou de la Gaspésie est un produit d'appel important pour ce parc tout en étant un moteur économique pour la région.

3 STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT

Les sections précédentes ont permis de dresser un tableau de l'état de la situation du caribou de la Gaspésie et de son importance pour la biodiversité à l'échelle non seulement régionale, mais également provinciale et nationale. C'est à la lumière de cette information qu'a été élaborée une stratégie de rétablissement basée essentiellement sur deux éléments, soit la restauration de l'habitat du caribou et l'arrêt du déclin suivi de l'accroissement de la population.

3.1 Potentiel de rétablissement

En ce moment, l'état de la forêt entourant le parc national de la Gaspésie n'est pas favorable au caribou. Des actions pourraient être entreprises afin de restaurer des peuplements répondant aux exigences du caribou. Cependant, cette restauration n'est pas possible à court terme et les orientations des prochaines décennies devront porter sur des actions complémentaires pour que les objectifs soient atteints.

3.2 Faisabilité du rétablissement

Jusqu'à maintenant, le caribou de la Gaspésie s'est maintenu grâce aux individus reproducteurs sauvages. La dernière estimation valide (2017) situe la taille de cette population à environ 75 individus [69: 82 individus, IC 95 %] (Morin, 2017).

L'aire de répartition est majoritairement touchée par des perturbations temporaires (foresterie, chablis, épidémie) et, somme toute, par peu de perturbations permanentes impossibles à corriger (routes principales). Ainsi, il est techniquement faisable de restaurer ou d'améliorer l'habitat essentiel au rétablissement du caribou de la Gaspésie. Toutefois, les dernières analyses de viabilité effectuées (Lesmerises, 2012) soulignent que l'extinction de la population pourrait survenir d'ici à 25 ans si le taux de survie des faons et des femelles ne s'améliore pas. Comme il a été mentionné auparavant, la cause ultime du taux de survie est liée à la qualité de l'habitat dans l'aire de répartition. Il est donc impératif de réduire rapidement et substantiellement le taux de perturbation dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie, sans quoi la possibilité de le rétablir, voire d'assurer sa survie, sera grandement compromise.

Les principales menaces pesant sur le caribou de la Gaspésie ou sur son habitat peuvent être évitées ou atténuées, à court et à moyen terme, par des activités de régulation des prédateurs ainsi que par des mesures légales portant entre autres sur l'habitat. À long terme, l'application de pratiques de gestion forestière adaptées au caribou pourrait également réduire ou éliminer des menaces importantes pour l'espèce. Cette stratégie de rétablissement propose des objectifs et un plan d'action en ce sens.

La connaissance des facteurs liés au déclin du caribou de la Gaspésie est suffisamment étoffée et appuyée par des faits scientifiques robustes pour qu'on puisse mettre en place des actions efficaces de rétablissement. Le rétablissement du caribou de la Gaspésie est donc jugé faisable sur les plans technique et biologique.

3.3 But

Le but de la stratégie est de rétablir les conditions permettant à la métapopulation d'être autosuffisante dans l'aire de répartition actuelle.

Elle sera considérée comme autosuffisante lorsque les critères suivants seront respectés :

1. Taux de croissance stable ou à la hausse à moyen ou à long terme (10 à 20 ans);
2. Nombre de caribous suffisamment élevé pour supporter des phénomènes aléatoires sans compromettre la persistance à long terme;
3. Aucune mesure de gestion active continue nécessaire.

3.4 Objectifs

Par l'évolution de la répartition et par l'état et la tendance de la population et de son habitat, on comprend que le caribou de la Gaspésie affiche une décroissance importante depuis les premiers suivis. Cette décroissance a atteint un stade critique depuis les 10 dernières années et la désignation du statut du caribou de la Gaspésie, tant provinciale que fédérale, reflète cette situation. Par ailleurs, de récentes études scientifiques ont réussi à déterminer les facteurs limitants et les menaces entourant l'enjeu de conservation du caribou. À la lumière de ces connaissances et des présents constats sur l'état de la population, il est possible de cibler deux grands objectifs nécessaires à l'atteinte du but du Plan de rétablissement. Ces derniers s'appliquent à l'aire de répartition actuelle du caribou de la Gaspésie.

Objectif 1 : Rétablir les conditions d'habitat favorables à la persistance de la population

Le caribou de la Gaspésie fréquente en grande partie les habitats alpins et subalpins du parc national de la Gaspésie et de sa périphérie (figure 3). La grande mobilité de l'espèce lui permettrait toutefois d'utiliser davantage les habitats situés en périphérie et qui délimitent son aire de répartition. Cependant, les perturbations naturelles et anthropiques que subissent ces habitats les rendent parfois inhospitaliers, ayant perdu les attributs essentiels recherchés par le caribou. Ainsi, pour les rendre plus attrayants, il est nécessaire d'augmenter nettement la proportion de forêts résineuses matures et surannées de son aire de répartition. Le plan d'aménagement forestier en vigueur vise une réduction de la proportion des peuplements forestiers de moins de 20 ans qui devront ultimement occuper moins de 16 % de l'aire de répartition, tout comme le taux de perturbation qui devrait être le plus tôt possible de moins de 35 %, comme l'a souligné Environnement Canada (2011), pour favoriser l'autosuffisance. Considérant l'ampleur du défi, on vise à le réduire à moins de 50 % d'ici à 2025.

Objectif 2 : Enrayer le déclin et accroître le nombre d'individus de la population de caribous de la Gaspésie

La dynamique des populations actuelle est fortement régulée par la prédation importante que subit le caribou de la Gaspésie, qui elle-même est étroitement liée à la grande disponibilité d'habitats favorables à ses prédateurs. La prédation étant principalement orientée sur les faons, le recrutement de ces derniers dans la population est faible et freine le redressement de la population. En rendant la matrice forestière moins propice au maintien de densités élevées de proies alternatives comme l'orignal ou le lièvre, on réduirait les effets de la compétition apparente et ainsi le taux de prédation sur le caribou. De plus, pour freiner le déclin et maintenir les deux sous-populations dans leur aire de fréquentation actuelle, il est entendu que la poursuite d'une gestion active des populations de prédateurs est nécessaire afin d'augmenter le taux de survie des faons, mais aussi des adultes reproducteurs. Pour ce faire, il importe de mentionner que la poursuite de l'objectif précédent constitue une condition essentielle à l'atteinte du présent objectif.

4 PLAN D'ACTION

Pour atteindre les objectifs établis, l'Équipe de rétablissement du caribou de la Gaspésie a ciblé 12 mesures de rétablissement qui s'appliquent dans l'aire de répartition actuelle de l'espèce. Elles sont présentées sous forme de tableau. On y trouve aussi les actions à réaliser, de même que le contexte sous-jacent à chacune, les indicateurs de réalisation, les intervenants responsables de leur mise en œuvre et les principaux contributeurs identifiés par l'Équipe de rétablissement (en caractère gras). Chacune des actions s'est vu attribuer un niveau de priorité en fonction de son degré d'importance. Le niveau de priorité 1 représente une action jugée essentielle à l'atteinte des objectifs du Plan de rétablissement. Sans la réalisation de cette-ci, l'atteinte des objectifs est compromise. Un niveau de priorité 2 correspond à une action importante permettant d'accélérer l'atteinte des objectifs du Plan. Enfin, le niveau de priorité 3 représente une action qui permet d'assurer une atteinte complète des objectifs. Il est entendu que le niveau de priorité peut être revu en fonction de l'évolution du contexte. De plus, il est important de préciser que les principaux responsables de la mise en œuvre des mesures sont davantage responsables de leur coordination que de leur réalisation proprement dite. Ainsi, ils devront s'associer aux autres partenaires concernés ou à ceux qu'ils jugent pertinent d'engager dans le processus afin de réaliser les actions.

Afin de mesurer si les 12 mesures identifiées donnent les résultats escomptés, le suivi ainsi que la surveillance régulière et fréquente de la population et de son habitat sont nécessaires. De même, l'acquisition de connaissances est indispensable pour mettre à jour certaines notions, combler des lacunes et orienter les mesures et les actions de rétablissement de façon adaptative. Le plan d'action qui est proposé n'est pas une liste exhaustive des mesures et actions pouvant contribuer au rétablissement du caribou de la Gaspésie. Il est possible que des mesures ou actions soient ajoutées ou retirées au cours de la durée du Plan de rétablissement. De plus, compte tenu de la nature complexe des objectifs de rétablissement, le moment où ils seront atteints dépassera la durée du présent plan (2019-2029).

4.1 Mesures visant à rétablir les conditions d'habitat favorables à la persistance de la population (Objectif 1)

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
1	Procurer un habitat favorable au caribou dans l'ensemble de son aire de répartition.	a) Maintenir en application un plan d'aménagement forestier intégrant les besoins du caribou dans l'ensemble de son aire de répartition.	Un plan d'aménagement forestier de l'habitat du caribou est en application depuis 1999. Ce plan a été mis à jour à trois reprises pour tenir compte des nouvelles connaissances sur le caribou et des pratiques forestières.	1	Publication et mise en œuvre du plan d'aménagement forestier Années d'application du plan Nombre de mises à jour Superficie visée (km ²)	- Équipe de rétablissement - MFFP - MELCC - Sépaq - Intervenants locaux et régionaux - Entreprises forestières
		b) Élaborer et mettre en œuvre un plan de remise en production des routes, des voies de desserte et des chemins qui sont peu ou pas utilisés.	L'aire de répartition du caribou de la Gaspésie est fragmentée par des infrastructures routières diverses. Le reboisement de ces routes aidera à augmenter la connectivité entre les habitats résiduels et ainsi contribuera à réduire le dérangement ou la prédation.	1	Production et publication d'un plan de fermeture des routes, chemins ou autres structures linéaires Longueur de routes (km) reboisées	- Équipe de rétablissement - MFFP - MELCC - Sépaq - Intervenants locaux et régionaux - Entreprises forestières
		c) Rétablir et maximiser la connectivité fonctionnelle entre les deux sous-populations.	Au cours des dernières décennies, les opérations forestières et les voies d'accès ont occasionné la rupture de la connectivité des deux sous-populations. La connectivité est importante pour le maintien des échanges génétiques et pour rendre accessibles différents habitats essentiels à l'accomplissement du cycle vital.	1	Suivi quinquennal du taux de perturbation cumulée de l'habitat dans l'aire de répartition Désignation des corridors utilisés et à restaurer	- Équipe de rétablissement - MFFP - MELCC - Sépaq - Intervenants locaux et régionaux - Entreprises forestières

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
2	Réduire l'accessibilité et la disponibilité des ressources alimentaires aux prédateurs.	d) Dans l'aire de répartition qui se trouve à l'extérieur du parc national de la Gaspésie, favoriser la création d'aires protégées répondant aux exigences écologiques du caribou.	Le rôle des aires protégées est important dans la sauvegarde des espèces en péril comme en fait foi le parc national de la Gaspésie en agissant comme refuge. Dans le cas du caribou, la superficie d'habitat disponible pour sa survie est déterminante, de sorte que toute aire protégée permettant de consolider le noyau de conservation sera bénéfique.	1	Analyse d'au moins un projet d'aire protégée Identification et proposition d'au moins un site au MELCC	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - MELCC - Sépaq - Intervenants locaux et régionaux - Entreprises forestières
		a) Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour réduire la disponibilité des espèces végétales produisant des fruits dont l'ours noir et le coyote se nourrissent.	La régénération des parterres de coupe est souvent constituée d'essences feuillues et fruitières qui sont recherchées par les ours et le coyote ainsi que par leurs proies (orignal, lièvres, petits mammifères). Toutes interventions visant à réduire la disponibilité de ces sources de nourriture contribueront à réduire l'attrait des prédateurs pour ces milieux et, par le fait même, la pression de prédation sur le caribou.	2	Élaboration d'une stratégie visant à réduire la disponibilité des espèces végétales produisant des fruits dont les prédateurs se nourrissent	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Entreprises forestières

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		b) Analyser les modalités de gestion des proies alternatives (orignal, cerf de Virginie) afin de proposer et de mettre en œuvre des modifications qui prennent en compte les besoins du caribou.	Le rajeunissement de la matrice forestière dans l'aire de répartition du caribou a favorisé la croissance des populations des autres cervidés à des densités considérées comme élevées. Ces densités élevées favorisent la croissance des populations de prédateurs. Une mise en valeur accrue de l'orignal et du cerf de Virginie par des modalités de gestion plus libérales contribuerait à réduire les densités de prédateurs en synergie avec des actions pour la restauration de l'habitat du caribou.	2	Production d'un rapport d'évaluation de scénarios de mise en valeur et formulation de recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux
3	S'assurer que les activités industrielles et commerciales ayant cours dans l'aire de répartition sont planifiées, coordonnées et mises en œuvre d'une manière à maintenir ou à améliorer les caractéristiques biophysiques de l'habitat pour le caribou.	a) Encadrer les activités forestières dans l'aire de répartition du caribou par l'entremise d'un plan d'aménagement forestier.	Le maintien et la reconstitution d'habitats favorables au caribou sont une condition intrinsèque à toutes autres mesures de rétablissement. Ainsi, il apparaît incontournable que les travaux d'aménagement forestiers soient encadrés dans l'aire de répartition. Les connaissances biologiques et forestières évoluent constamment et doivent se refléter dans les modalités de récoltes.	1	Publication et mise en œuvre d'un plan d'aménagement de l'aire de répartition du caribou	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - MELCC - Entreprises forestières - Intervenants locaux

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		b) Établir un suivi des activités forestières dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie et s'assurer qu'elles sont conformes aux normes et aux modalités comprises dans le plan d'aménagement.	L'application des modalités prescrites dans le plan d'aménagement forestier est essentielle à l'atteinte des objectifs qui y sont poursuivis. Les suivis sont nécessaires.	2	De 2019 à 2029, production de 10 rapports annuels de conformité des activités d'aménagement forestier dans le territoire d'application du plan d'aménagement forestier	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - MELCC - Entreprises forestières - Intervenants locaux
		c) Exclure les aires d'intensification de production ligneuse (AIPL) de l'aire de répartition.	Les AIPL sont des portions de forêts à forte productivité réservées à l'intensification des activités d'aménagement forestier. Ainsi, leur vocation est incompatible avec les besoins en habitat du caribou, de sorte que ces superficies devraient être exclues.	2	Désignation et exclusion d'au moins une AIPL du plan d'aménagement forestier	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - MELCC - Entreprises forestières - Intervenants locaux
		d) Restreindre au maximum la construction de nouvelles routes, de chemins et de voies de desserte pour tous les types d'activités.	Les infrastructures routières contribuent fortement à altérer l'habitat du caribou par la perte souvent permanente d'habitat, en facilitant le déplacement des prédateurs et en augmentant le dérangement humain. En limitant la construction de nouveaux chemins et en optimisant le réseau actuel, on contribuerait à réduire l'effet d'évitement et la fragmentation.	2	Production, publication et mise en œuvre d'un plan de gestion de la voirie forestière dans l'aire de répartition	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - MELCC - Entreprises forestières - Intervenants locaux

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		e) À l'aide de moyens appropriés, encadrer les autres activités commerciales et industrielles qui peuvent détruire ou réduire la qualité de l'habitat.	Compte tenu de la sensibilité importante du caribou aux perturbations d'origine anthropique, toutes les activités industrielles ou commerciales sont susceptibles de perturber son comportement et son habitat.	2	Production d'un rapport présentant des mesures d'atténuation pour les activités industrielles ayant cours dans l'aire de répartition (ex. : réglementation, élaboration de lignes directrices, saines pratiques)	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - MELCC - Entreprises forestières - Intervenants locaux
4	Suivre l'évolution de la qualité de l'habitat du caribou.	<p>a) Mettre en place un système de suivi quinquennal du taux de perturbation cumulée de l'habitat dans l'aire de répartition.</p> <p>b) Documenter les changements observés à la suite de l'application des modalités proposées dans le plan d'aménagement forestier.</p>	<p>Les caractéristiques de la forêt évolueront au fil des années d'application des mesures visant la restauration de l'habitat. En fonction des données de suivi disponibles, il est important de se doter d'indicateurs permettant de suivre l'évolution des attributs forestiers de l'habitat (taux de perturbation).</p> <p>Le plan d'aménagement forestier de l'habitat du caribou impose plusieurs modalités basées sur les besoins spécifiques de l'espèce dans son aire de répartition actuelle. Les effets réels de ces modalités sur l'habitat sont difficilement observables dans les années suivant leur application, mais le suivi de l'évolution des peuplements aménagés permettrait de les documenter et ainsi d'adapter en continu les modalités en fonction des objectifs de restauration de l'habitat.</p>	3	<p>Production de 2 bilans quinquennaux</p> <p>Production d'un rapport documentant les modifications proposées dans le plan d'aménagement forestier, concernant notamment la longueur des nouveaux chemins aménagés, la superficie traitée en EPC ou autres traitements non commerciaux, la superficie d'agglomération de coupe réalisée, la superficie remise en production et la superficie traitée en coupe partielle</p>	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Intervenants locaux - Universités - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Universités

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		c) Délimiter l'habitat légal du caribou à l'extérieur du parc national de la Gaspésie.	Les utilisateurs et les gestionnaires se doivent de bien connaître les limites de l'habitat légal afin de s'assurer que l'application des mesures de conservation qui y sont prescrites se fait au bon endroit. Les accès routiers les plus fréquentés devraient faire l'objet d'une attention particulière.	2	Délimitation de l'habitat légal à l'extérieur du parc national de la Gaspésie Nombre de points d'accès balisés	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Organismes de conservation

4.2 Mesures visant à enrayer le déclin et à accroître le nombre d'individus de la population de caribous de la Gaspésie (Objectif 2)

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
5	Réduire la mortalité des caribous associée à la prédation.	a) Maintenir un programme de régulation des prédateurs de façon à augmenter le taux de survie des caribous.	Une des raisons expliquant le déclin du caribou de la Gaspésie est la mortalité importante des faons par la prédation. La gestion active des prédateurs demeure une action essentielle dans la mesure où l'habitat qui leur est favorable est étendu et que le retour à des peuplements matures et surannés favorables au caribou prendra plusieurs décennies. Cette action doit être menée en complémentarité avec les actions visant les autres menaces.	1	De 2019 à 2029, production de 10 rapports annuels des activités de prélèvement des prédateurs Production d'un plan de modulation du prélèvement des prédateurs relativement à l'indice d'abondance	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Fédérations ou associations de chasse, de pêche ou de piégeage - Communautés autochtones
		b) Faciliter et augmenter le prélèvement des coyotes et des ours noirs par la mise en valeur des activités de chasse et de piégeage dans les territoires adjacents au parc national de la Gaspésie par l'entremise d'outils légaux, administratifs ou techniques.	La gestion des prédateurs connus du caribou, soit l'ours noir et le coyote, peut également être optimisée par la mise en valeur des fourrures et le réseau de piégeurs. Les terrains de piégeage enregistrés sont situés en périphérie du parc national de la Gaspésie et dans l'aire de répartition du caribou, ce qui permettrait d'étendre la gestion des prédateurs à un plus vaste territoire. Les activités de contrôle dans le parc national de la Gaspésie laissent des territoires libres aux prédateurs évoluant en périphérie, qui recolonisent par la suite le parc national de la Gaspésie.	1	De 2019 à 2029, augmentation de 10 % de la récolte annuelle de coyotes et d'ours dans les territoires de piégeage enregistrés Nombre de nuits-pièges enregistré lors des activités de piégeage autrement que par le programme de régulation en vigueur	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Fédérations ou associations de chasse, de pêche ou de piégeage - Communautés autochtones

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
6	Suivre l'évolution de la population.	a) Effectuer l'inventaire aérien automnal annuel de façon à évaluer la taille et la trajectoire démographique de la population.	Un suivi de la population est essentiel pour générer les données de base nécessaires à la gestion du caribou de la Gaspésie. Ces données permettent de déceler les tendances et ainsi d'adapter les actions de rétablissement rapidement, d'où l'importance de procéder annuellement.	1	De 2019 à 2029, production de 10 rapports d'inventaire annuel total en Gaspésie	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Universités - Sépaq
		b) Encourager les initiatives et les méthodes alternatives de suivi qui permettent de surveiller l'espèce et son habitat tout au long du cycle vital.	L'inventaire aérien demeure l'outil privilégié pour générer les paramètres propres à la population, mais sa réalisation dépend des conditions météorologiques durant la courte période propice et de la disponibilité des ressources humaines et financières. Ainsi, des méthodes alternatives doivent être envisagées afin de poursuivre le suivi de la population.	1	Réalisation d'au moins une étude permettant de générer des données de suivi de la population	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - MELCC - Sépaq - Intervenants locaux et régionaux - Entreprises forestières
7	Améliorer la compréhension des facteurs qui influencent la démographie et la répartition de la population.	a) Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les facteurs biologiques de la population.	Une connaissance fine des paramètres biologiques de régulation de la population est essentielle pour orienter les actions. Il est nécessaire de déceler les variations de fécondité, d'émergence de maladies ou d'infestations parasitaires et de décrire le profil génétique dans le but de comprendre leurs effets sur la dynamique de la population et ainsi d'orienter les actions de conservation.	2	Publication d'au moins une étude documentant les facteurs biologiques de la population	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Équipe de rétablissement - Universités - Groupes de recherche

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		b) Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les facteurs biophysiques influençant la population.	L'environnement dans lequel évolue le caribou est changeant, ce qui peut modifier son comportement ou celui de ses prédateurs ainsi que leurs habitats, particulièrement dans un paysage perturbé. En se dotant de moyens permettant de suivre la nature et l'amplitude des changements observables des facteurs biophysiques, il est possible de générer des connaissances importantes quant à la compréhension des mécanismes de dynamique de la population.	2	Publication d'un moins une étude documentant les facteurs biophysiques influençant la population	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Équipe de rétablissement - Universités - Groupes de recherche
		c) Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les conséquences des mesures de rétablissement.	Plusieurs actions issues des plans de rétablissement antérieurs ont été ou sont toujours en vigueur. Pour s'assurer de leur efficacité ou pour évaluer la pertinence de les maintenir ou de les adapter, il apparaît nécessaire de documenter leurs effets et de les comparer aux effets attendus.	2	Publication d'un moins une étude documentant les effets des mesures de rétablissement	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Équipe de rétablissement - Universités - Groupes de recherche
		d) Poursuivre l'acquisition de connaissances sur l'écologie comportementale des caribous et de ses prédateurs pour mieux comprendre leur dynamique.	La prédation est en grande partie responsable de la décroissance de la population de caribous en limitant le taux de survie des faons. Une compréhension étendue des facteurs influençant les relations prédateurs-proies permettrait d'optimiser les actions de rétablissement visant à augmenter les taux de survie des individus.	2	Publication d'un moins une étude documentant l'écologie comportementale des caribous et de leurs prédateurs	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Équipe de rétablissement - Universités - Groupes de recherche

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		e) Déterminer l'éventail complet des effets néfastes des menaces établies ou potentielles.	Les menaces étant généralement issues d'actions anthropiques dans l'habitat du caribou, elles sont appelées à changer dans le temps selon les conditions socioéconomiques et le contexte de développement. Ainsi, les effets sont régulés par l'importance relative des menaces réelles ou anticipées.	2	Publication d'un moins une étude documentant les effets néfastes des menaces	- MFFP - Équipe de rétablissement - Universités - Groupes de recherche
8	Maintenir ou améliorer l'encadrement de la pratique d'activités récréatives et leurs infrastructures associées dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie.	a) Appliquer les recommandations contenues dans le document sur les effets des activités récréatives dans l'habitat légal ¹⁶ .	L'Équipe de rétablissement a produit, sur la base des meilleures données disponibles, un document qui vise à proposer des modalités pour encadrer la pratique des activités récréatives afin de s'assurer qu'elles ne compromettent pas l'habitat, le bien-être des caribous ou les actions de rétablissement.	2	De 2019 à 2029, aucune augmentation du nombre de sites réservés aux activités récréatives ou de villégiature dans l'habitat légal	- Équipe de rétablissement - MFFP - MERN - Sépaq - Intervenants locaux
		b) Maximiser l'utilisation des infrastructures ainsi que des zones récréatives ou de villégiature déjà établies dans l'habitat légal.	Il a été démontré que le caribou évite les infrastructures humaines et les corridors routiers. Ainsi, tout nouveau développement dans l'habitat légal devrait être interdit et il sera nécessaire de concentrer les activités récréatives dans les secteurs que le caribou évite déjà.	2	De 2019 à 2029, aucune augmentation du nombre de sites réservés aux activités récréatives ou de villégiature dans l'habitat légal	- Équipe de rétablissement - MFFP - MERN - Sépaq - Intervenants locaux

¹⁶ ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE (2014). *Impact des activités récréatives et de leurs infrastructures sur le caribou : recommandations pour l'habitat légal du caribou de la Gaspésie*, 18 p.

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		c) Mettre en place des modalités nécessaires pour éviter ou réduire le développement de nouvelles infrastructures de villégiature dans l'habitat légal du caribou de la Gaspésie.	L'Équipe de rétablissement a produit, sur la base des meilleures données disponibles, un document qui vise à proposer des modalités pour encadrer la pratique des activités récréatives afin de s'assurer qu'elles ne compromettent pas l'habitat, le bien-être des caribous ou les actions de rétablissement.	2	Inclusion d'au moins une modalité aux orientations, aux directives ou aux politiques ministérielles en matière de développement du territoire public Production d'au moins un avis recommandant les modalités proposées	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - MERN - Sépaq - Intervenants locaux
9	Encadrer les activités commerciales et industrielles qui peuvent causer du dérangement dans l'aire de répartition du caribou.	a) Développer, bonifier et appliquer de saines pratiques pour réduire le dérangement causé par les activités commerciales et industrielles qui ont cours dans l'habitat légal du caribou de la Gaspésie.	Outre les activités d'aménagement forestier et récréatif, d'autres activités commerciales ou industrielles ont lieu dans l'habitat légal ou en périphérie, telles que l'exploration minière, gazière ou pétrolière, la production d'énergie éolienne, l'aménagement et l'entretien des lignes de transport d'énergie, etc. Il s'avère donc nécessaire de définir des orientations et de formuler des recommandations pour encadrer ces activités qui constituent des sources de perturbation de l'habitat et de dérangement.	2	Rédaction et mise en œuvre d'au moins un document formulant des recommandations visant à réduire le dérangement	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - MERN

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
10	Informer le public et les intervenants clés de la situation de la population ainsi que des différents enjeux liés à son rétablissement.	a) Revoir le plan de communication visant à sensibiliser le public en général et les intervenants régionaux ainsi qu'à susciter leur intérêt.	Le plan de communication a été produit en 2011. Il sera nécessaire de le revoir à l'intérieur de la période du prochain plan de rétablissement. L'adhésion aux mesures et aux actions de rétablissement du caribou de la Gaspésie implique une compréhension de la part des intervenants des nombreux facteurs influençant la biologie de l'espèce et son habitat. Également, la promotion des avantages à conserver la biodiversité s'avère essentielle pour stimuler des changements dans les approches de mise en valeur des ressources naturelles et des activités récréatives.	2	Rédaction, adoption, publication et mise en œuvre d'un plan de communication	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Organismes de conservation - Universités
		b) Poursuivre les activités de sensibilisation des visiteurs au parc national de la Gaspésie.	Les utilisateurs du parc national de la Gaspésie sont en majorité très intéressés par la situation du caribou et soucieux de l'état de la population. Ils contribuent à la diffusion des actions de rétablissement.	2	De 2019 à 2029, production de 10 bilans annuels	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Organismes de conservation - Universités
		c) Encourager la soumission d'observations aux autorités compétentes (c.-à-d. le MFFP, le parc national de la Gaspésie).	Les observations du public demeurent une source d'information importante concernant l'utilisation du territoire par le caribou et contribuent à valider l'aire de répartition.	2	De 2019 à 2029, production de 10 bilans annuels	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
						<ul style="list-style-type: none"> - Organismes de conservation - Universités
		d) Maintenir et faciliter la coopération entre les différents intervenants clés concernés.	Bien que l'Équipe de rétablissement regroupe les principaux intervenants régionaux et voie à organiser des rencontres régulières, il est important de demeurer ouvert à l'implication potentielle d'autres partenaires et de les intégrer aux échanges dans la mise en œuvre des mesures de rétablissement.	2	Tenue d'au moins 5 rencontres de coopération	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Organismes de conservation - Universités
		e) Promouvoir les initiatives d'acquisition de connaissances pour combler les lacunes décelées.	Un suivi optimal de la population de caribous nécessite des ressources financières et humaines importantes. Ainsi, l'acquisition de connaissances réalisée au cours des dernières années souffre encore de certaines lacunes. Il faut donc encourager les initiatives visant à générer des données ou des renseignements pertinents quant au suivi de la population ou de l'habitat par des méthodes alternatives ou novatrices.	2	Rédaction, adoption, publication et mise en œuvre d'un plan de communication Réalisation d'au moins une nouvelle initiative d'acquisition de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Organismes de conservation - Universités
11	Réduire le braconnage, les risques de collision et le dérangement du caribou.	a) Maintenir un plan de protection propre au caribou de la Gaspésie.	La présence active des agents de protection de la faune a un effet notable sur le comportement des utilisateurs de la faune et des habitats. En effet, ces agents jouent un rôle de premier plan en éducation et en sensibilisation du public quant aux risques et aux effets des	3	De 2019 à 2029, production de 10 bilans annuels des activités par la Direction de la protection de la faune	<ul style="list-style-type: none"> - MFFP - Sépaq

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
			activités de chasse, récréatives ou de circulation en véhicule motorisé sur la faune en général, mais en particulier sur les espèces en situation précaire.			
		b) Favoriser la présence des agents ou des assistants de la protection de la faune sur les lieux de localisation de caribous rapportés par les citoyens.	Les observations de caribous par le public sont souhaitées, mais peuvent générer une affluente de curieux, ce qui risque de les déranger. La présence des agents permet donc de sensibiliser le public et de réduire les effets du dérangement.	3	De 2019 à 2029, production de 10 bilans annuels des activités par la Direction de la protection de la faune	- MFFP
12	Explorer la faisabilité de mettre en place des méthodes alternatives de dernier recours pour soutenir et accroître la population.	a) Documenter les différentes techniques de soutien à la population qui sont disponibles et établir les priorités en fonction de leur probabilité de succès, dans le contexte des conditions locales de l'aire de répartition.	Malgré tous les efforts de conservation qui sont déployés, il demeure possible que la population de caribous de la Gaspésie poursuive son déclin. Ainsi, des avenues pour soutenir la population par des méthodes alternatives (reproduction en enclos, garde en captivité, etc.) adaptées au contexte local de la population pourraient être envisagées.	3	Produire un rapport présentant les méthodes et les approches potentielles et leur faisabilité	- Équipe de rétablissement - MFFP - Sépaq - Intervenants locaux - Universités

5 ENJEUX SOCIOÉCONOMIQUES LIÉS À LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

Le caribou de la Gaspésie est un élément de biodiversité incontournable pour la région, la province et le pays. Cette population de caribous a été reconnue comme une des 12 unités désignables de caribous à l'échelle nationale. Dans un contexte plus large, en tant qu'espèce en situation précaire, le caribou de la Gaspésie devient un élément important pour la crédibilité du Canada comme signataire de la Convention internationale sur la diversité biologique. La préservation de la biodiversité passe nécessairement par le maintien de l'intégrité des écosystèmes abritant des espèces en situation précaire. Elle peut également contribuer en partie à la protection d'autres espèces. À titre d'exemple, l'instauration de zones de protection intégrale dans le secteur du Petit mont Sainte-Anne dans l'habitat légal du caribou de la Gaspésie a permis de concourir à protéger l'habitat de nidification de la grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*) dans ce secteur.

Certes, la protection de l'habitat dans l'aire de répartition du caribou de la Gaspésie a des répercussions sur la possibilité forestière. Le Plan d'aménagement forestier de l'aire de fréquentation du caribou de la Gaspésie (2013-2018) prônait davantage des coupes partielles dans la sapinière en remplacement des coupes totales qui sont moins coûteuses pour l'industrie forestière. De telles coupes ont d'ailleurs été désignées comme des solutions de rechange favorables au maintien d'habitats de qualité pour le caribou et défavorables aux prédateurs et aux proies alternatives (Nadeau-Fortin, 2015). Ce type d'aménagement fait maintenant partie d'une volonté ministérielle et a été inséré dans la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (RLRQ, c. A-18.1) et la Stratégie d'aménagement durable des forêts. De cette manière, le Ministère vise à ce que la planification forestière se fasse en fonction d'un aménagement écosystémique censé assurer le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes par l'entremise de la diminution des écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle. Le Plan d'aménagement forestier de l'aire de fréquentation du caribou de la Gaspésie (2013-2018) est justement basé sur l'aménagement écosystémique. Les modalités adoptées pour favoriser l'habitat du caribou contribuent à l'atteinte des objectifs de cette stratégie d'aménagement durable des forêts, notamment en ce qui concerne la structure d'âge (protection des vieilles forêts), la composition végétale et la répartition spatiale des coupes. Elles permettent ainsi de réduire les écarts régionaux entre la forêt aménagée et la forêt naturelle.

Au cours des dernières années, une augmentation de la demande pour des produits forestiers certifiés FSC (Forest Stewardship Council) a été observée partout en Amérique du Nord. Cette certification requiert le respect de plusieurs critères, dont certains concernent la protection des espèces en situation précaire. Pour la Gaspésie, cela implique notamment la prise en compte des enjeux relatifs au caribou. Ainsi, l'aménagement forestier de l'aire de répartition du caribou contribue au respect de critères importants de la certification forestière du territoire, nécessaires à la vente des produits forestiers.

La mise en œuvre de certaines mesures comprises dans le Plan de rétablissement aura également des répercussions sur le développement d'activités récréatives commerciales dans l'habitat légal du caribou de la Gaspésie. Les entreprises et les organismes voulant entreprendre des activités commerciales dans cet habitat doivent passer par un processus d'analyse précis. Ainsi, il est fort possible que certaines nouvelles activités commerciales soient jugées incompatibles avec le rétablissement du caribou. Cela pourrait entraîner le refus de celles-ci ou la mise en place de mesures d'atténuation pour les rendre compatibles. L'encadrement de ces activités commerciales

pourrait permettre un environnement moins achalandé et plus propice à l'observation de caribous ou de toutes autres espèces fauniques dans leur milieu naturel.

Enfin, plusieurs mesures de rétablissement, notamment quant à la régulation des prédateurs, au suivi de la population ou à l'acquisition de connaissances, nécessiteront des investissements substantiels.

6 CONCLUSION

Chaque plan de rétablissement s'inscrit dans la continuité des efforts, des mesures et des actions mis en place dans les versions précédentes et illustre l'évolution des connaissances acquises tant sur une espèce en situation précaire que sur les résultats des stratégies de conservation passées. Ce document consacré au caribou de la Gaspésie s'insère donc dans la suite logique des deux premiers plans. À partir des données acquises et du suivi réalisé au fil des années, il a été possible de dresser un profil étoffé de l'état de la population de caribous de la Gaspésie.

La dégradation de la qualité de son habitat et les problématiques de prédation qui en découlent constituent la pierre angulaire du rétablissement du caribou de la Gaspésie. Ce caribou est une relique des populations qui peuplaient autrefois tout le sud-est du Québec et les Maritimes, jusqu'en Nouvelle-Angleterre. Or, on constate un déclin marqué et constant de cette population depuis les premiers travaux de recherche amorcés dans les années 1950. Les désignations provinciale et fédérale comme espèce en situation hautement précaire soulignent à quel point cette population est l'une des plus préoccupantes au pays. Force est de constater qu'elle n'est pas à l'heure actuelle sur la voie du rétablissement.

Il est impératif de poursuivre et même d'augmenter les efforts de restauration d'un habitat favorable au caribou dans son aire de répartition, puisque le parc ne peut parvenir à lui seul à maintenir une population autosuffisante de caribous. Considérant l'échéancier à long terme nécessaire à une telle opération, il importe, entre-temps, de mettre en œuvre des actions immédiates de gestion de la population afin d'accroître le taux de survie des caribous, tant pour les jeunes que pour les adultes.

Le caribou est un emblème de grande nature et d'intégrité écologique pour la Gaspésie, le Québec et le Canada. Son aire de répartition en Gaspésie se situe majoritairement en territoire public où il est possible d'entreprendre des actions fortes et d'intervenir en sa faveur. Les connaissances actuelles nous permettent de prendre des décisions éclairées, réfléchies et rigoureusement appuyées par des recherches scientifiques étoffées. Ainsi, l'Équipe de rétablissement juge qu'il est possible de rétablir la population de caribous de la Gaspésie si les efforts nécessaires sont consentis.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier M^{me} Isabelle Gauthier, coordonnatrice provinciale des espèces fauniques menacées ou vulnérables du MFFP, pour ses commentaires sur les versions préliminaires, ainsi que M. Gabriel Chabot de la Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et M^{me} Claudine Laurendeau, M^{me} Andréanne Huot et M. Vincent Gourdeau de la Direction de l’expertise sur la faune terrestre, l’herpétofaune et l’avifaune (DEFTHA), pour la production des figures.

Nous remercions également toutes les personnes qui ont été sollicitées et qui ont fourni les informations requises pour la rédaction de ce plan de rétablissement, dont Louis-Philippe Lapointe de la bibliothèque du MFFP et tout particulièrement l’équipe de l’UQAR.

De plus, nos plus vifs remerciements s’adressent à M^{me} Lina Champion, agente de secrétariat à la Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, pour la révision et la mise en page du document, de même que M^{me} Christine Dumouchel de la DEFTHA.

Finalement, l’Équipe de rétablissement tient à souligner l’apport notable à la conservation du caribou de la Gaspésie de M^{me} Mélinda Lalonde, biologiste à la Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides, qui a coordonné l’Équipe de 2008 à 2016.

BIBLIOGRAPHIE

- AANES R., B-E. SAETHER, F.M. SMITH, E. J. COOPER, P. A. WOOKEY, N. A. ORITSLAND (2002). “The Arctic Oscillation predicts effects of climate change in two trophic levels in a high-arctic ecosystem”, *Ecology Letters*, 5, 445-453.
- APPS, C. D. et B. N. McLELLAN (2006). “Factors influencing the dispersion and fragmentation of endangered mountain caribou populations”, *Biological Conservation*, 130: 84-97.
- BANFIELD, A. W. F. (1961). “A revision of the reindeer and caribou, *genus Rangifer*”, *Bulletin of the National Museum of Canada*, Biology Service No. 66.
- BANFIELD, A. W. F. (1977). *Les mammifères du Canada*, Les Presses de l’Université Laval et University Press of Toronto, 406 p.
- BARBOZA, P. S. et K. L. PARKER (2008). “Allocating protein to reproduction in arctic reindeer and caribou”, *Physiological and Biochemical Zoology*, 81: 835-855.
- BASTILLE-ROUSSEAU, G., C. DUSSAULT, S. COUTURIER, D. FORTIN, M.-H. ST-LAURENT, P. DRAPEAU, C. DUSSAULT et V. BRODEUR (2012). *Sélection d’habitats du caribou forestier en forêt boréale québécoise*, ministère du Développement durable, de l’Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l’expertise sur la faune et ses habitats, Québec, 66 p.
- BERGERUD, A. T. (1973). “Movement and rutting behavior of caribou (*Rangifer tarandus*) at Mount Albert, Québec”, *Canadian Field-Naturalist*, 87: 357-369.
- BOILEAU, F. (1993). *Utilisation de l’habitat par l’ours noir (Ursus americanus) dans le parc de conservation de la Gaspésie*, thèse M. Sc., Université Laval, Québec, Canada.
- BOILEAU, F. (1996). *Rapport sur la situation du caribou (Rangifer tarandus caribou) du parc de conservation de la Gaspésie*, ministère de l’Environnement et de la Faune, Québec, 49 p.
- BOISJOLY, D., J.-P. OUELLET et R. COURTOIS (2010). *Sélection de l’habitat par le coyote, Canis Latrans, dans le contexte de la conservation du caribou de la Gaspésie*, Université du Québec à Rimouski. 52 p.
- BOUDREAU, M. (2017). *Impacts de 25 ans d’aménagement forestier intensif sur l’habitat du caribou de la Gaspésie et de ses prédateurs*, mémoire présenté dans le cadre du programme de maîtrise en gestion de la faune et de ses habitats en vue de l’obtention du grade de M. Sc., Université du Québec à Rimouski, 102 p.
- BRASSARD, J. M. (1967). *Inventaire de l’habitat hivernal et dénombrement des caribous des massifs du mont Albert et du mont Jacques-Cartier de la Gaspésie (févr. 1966-1967)*, Québec, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la Faune, 17 p.
- CHRISTOPHERSON, V., J.-P. TREMBLAY, J. BÉGIN et M.-H. ST-LAURENT (en préparation). “Meeting caribou in the alpine: do moose compete with caribou for food?” *Ecosphere* (manuscrit non soumis pour publication).
- COMITÉ DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE (2004). *Plan de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2002-2012) (Rangifer tarandus caribou) — Mise à jour*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec. 51 p.

- COSEPAC (2002). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada — Mise à jour*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xii + 112 p. [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=229].
- COSEPAC (2011). *Unités désignables du caribou (Rangifer tarandus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 88 p.
- COSEPAC (2014). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou (Rangifer tarandus), population de Terre-Neuve, population de la Gaspésie-Atlantique et population boréale, au Canada*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xxiv + 144 p. [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm].
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, L. BRETON, A. GINGRAS et C. DUSSAULT (2002). *Effet de la fragmentation du milieu sur l'utilisation de l'espace et la dynamique de population chez le caribou forestier*, Direction de la recherche sur la faune, Société de la faune et des parcs du Québec et Université du Québec à Rimouski, 44 p.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, L. BRETON, A. GINGRAS et C. DUSSAULT (2003a). "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 p.
- COURTOIS, R., L. BERNATCHEZ, J.-P. OUELLET et L. BRETON (2003b). "Significance of caribou (*Rangifer tarandus*) ecotypes from a molecular genetics viewpoint", *Conservation Genetics*, 4: 393-404.
- COUTURIER S., S. CÔTÉ, R. D. OTTO, R. B. WELADJI et J. HUOT (2009). "Variation in calf body mass in migratory caribou; the role of habitat, climate and movement", *Journal of Mammalogy*, 90(2): 442-452.
- CRÊTE, M. et A. DESROSIERS (1995). "Range expansion of coyotes, *Canis latrans*, threatens a remnant herd of caribou, *Rangifer tarandus*, in Southeastern Quebec", *Canadian Field-Naturalist*, 109: 227-235.
- CRÊTE, M., C. BANVILLE, F. DUCHESNEAU, J. FERON, J. LÉVESQUE et H. ROSS (1990). *Plan de rétablissement de la population de caribou du parc de conservation de la Gaspésie*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 20 p.
- DAVENPORT, M. D., S. TIEFENBACHER, C. KLUTZ, M. A. NOVAK et J. S. MEYER (2006). "Analysis of endogenous cortisol concentrations in the hair of rhesus macaques", *General and Comparative Endocrinology*, 147: 255-261.
- DORAIS, M. (2017). *Inventaire aérien de l'orignal dans le parc national de la Gaspésie à l'hiver 2017*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 16 p.
- DORAIS, M. et D. LAVERGNE (2017). *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 1 excluant les réserves fauniques et les parcs à l'hiver 2017*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 19 p.

- DORAIS, M. et D. LAVERGNE (2010). *Inventaire aérien de l'orignal dans la réserve faunique des Chic-Chocs à l'hiver 2010*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise (Énergie, Faune, Forêts, Mines, Territoire) de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Caplan, 12 p.
- 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.
- 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, 80 p.
- 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.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DE LA GASPÉSIE (2011). *Bilan du rétablissement du caribou de la Gaspésie (Rangifer tarandus caribou) pour la période 1990-2009*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 24 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA (2007). *Plan de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2002-2012) (Rangifer tarandus caribou) [Version finale]*, Environnement Canada, Ottawa. xi + 67 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA (2011). *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*, mise à jour 2011, 116 p. et annexes.
- FAHRIG, L. et T. RYTWINSKI (2009). “Effects of Roads on Animal Abundance: an Empirical Review and Synthesis”, *Ecology and Society*, 14(1): 21.
- FAILLE, G., C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET, D. FORTIN, R. COURTOIS, M.-H. ST-LAURENT et C. DUSSAULT (2010). “Range fidelity: the missing link between caribou decline and habitat alteration?”, *Biological Conservation*, 143(11): 2840-2850.
- FANCY, S. G. et K. R. WHITTEN (1991). “Selection of calving sites by Porcupine herd caribou”, *Can. J. Zool.*, 69: 1736-1743.
- FESTA-BIANCHET, M., J. C. RAY, S. BOUTIN, S. D. CÔTÉ et A. GUNN (2011). “Conservation of caribou (*Rangifer tarandus*) in Canada: an uncertain future”, *Canadian Journal of Zoology*, 89(5): 419-434.
- FOURNIER, N. et R. FAUBERT (2001). *Évaluation du troupeau de caribous de la Gaspésie*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, 23 p.
- 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 p.
- FRENETTE, J. (2017). *Démographie et viabilité de la population de caribous de la Gaspésie-Atlantique*, mémoire de maîtrise, UQAR, 101 p.
- GAUDRY, W. (2013). *Impact des structures anthropiques linéaires sur la sélection d'habitats du caribou, de l'ours noir et du coyote en Gaspésie*, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 113 p.

- GEORGE, S., J. PICARD et G. LEMAY (1975). *Localisation des aires d'hivernement des ongulés sauvages. Région du mont Albert et mont Logan*, Québec, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement de la faune. 10 p.
- HATCHER, M. J., J. T. A. DICK, A. M. DUNN (2006). "How parasites affect interactions between competitors and predators", *Ecol. Lett.*, 9, 1253-1271. doi : 10.1111/j.1461-0248.2006.00964.x.
- HEBBLEWHITE, M., C. WHITE et M. MUSIANI (2010). "Revisiting extinction in national parks: mountain caribou in Banff", *Conservation Biology*, 24(1): 341-344.
- HOULE, M., D. FORTIN, C. DUSSAULT, R. COURTOIS et J.-P. OUELLET (2010). "Cumulative effects of forestry on habitat use by gray wolf (*Canis lupus*) in the boreal forest", *Landscape Ecology*, 25: 419-433.
- HUMMEL, M. et J. C. RAY (2008). *Caribou and the North: a shared future*, Dundurn, 288 p.
- IUCN STANDARDS AND PETITIONS SUBCOMMITTEE (2013). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*, Version 10.1, Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. [<http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>].
- JAMES, A. R. C. et A. K. STUART-SMITH (2000). "Distribution of caribou and wolves in relation to linear corridors", *Journal of Wildlife Management*, 64: 154-159.
- JOHNSON, C. et M.-H. ST-LAURENT (2011). "Unifying framework for understanding impacts of human developments on wildlife", Ch. 3 (p. 23-54) dans *Energy Development and Wildlife Conservation in Western North America*, D. E. Naugle (Ed.), Island Press, Washington, 305 p.
- JOHNSON, C. J. (2011). "Regulating and planning for cumulative effects: The Canadian experience", Ch. 3 (p. 29-46) dans *Cumulative Effects in Wildlife Management: Impact Mitigation*, Krausman, P. R. & Harris, L. K. (Eds.), CRC Press.
- KOREN, L., O. MOKADY, T. KARASKOV, J. KLEIN, G. KOREN et E. GEFFEN (2002). "A novel method using hair for determining hormonal levels in wildlife", *Animal Behaviour*, 63: 403-406.
- KORSHOLM, H. et C.R. OLESEN (1993). "Preliminary investigation on the parasite burden and distribution of endoparasite species of muskox (*Ovibos moschatus*) and caribou (*Rangifer tarandus groenlandicus*) in West Greenland", *Rangifer*, 13(4): 185-189.
- KUTZ S. J., J. DUCROCQ, G. G. VEROCAI, B. M. HOAR, D. D. COLWELL, K. B. BECKMEN, L. POLLEY, B. T. ELKIN et E. P. HOBERG (2012). "Parasites of ungulates of arctic North America and Greenland: A view of contemporary diversity, ecology, and impact in a world under change", *Advances in Parasitology*, 79: 99-252.
- LALONDE, M. (2013). *Inventaire aérien de la population de caribous de la Gaspésie (Rangifer tarandus caribou) — Automne 2013*, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 20 p.
- LALONDE, M. (2015). *Inventaire aérien de la population de caribous de la Gaspésie (Rangifer tarandus caribou) — Automne 2014*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur de la faune et des parcs, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 19 p.

- LALONDE, M. et J. MICHAUD (2013). *Inventaire aérien de la population de caribous de la Gaspésie* (Rangifer tarandus caribou), *automne 2012*, ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'expertise de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 19 p.
- LALONDE, M., D. CHOUINARD, J. LAMOUREUX, F. LEBLANC et E. MAURI (2013). *Plan d'aménagement forestier de l'aire de fréquentation du caribou de la Gaspésie* (3^e édition), ministère des Ressources naturelles, Direction générale de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Direction générale du Bas-Saint-Laurent, Sainte-Anne-des-Monts, 28 p.
- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR et R. LAFOND (1999). *Plan de gestion de l'ours noir, 1998-2002*, ministère de la Faune et des Parcs, Direction de la faune et des habitats, Québec, 336 p.
- LAMOUREUX, J., M. BÉLANGER et C. LAROCQUE (2012). *Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière, à l'hiver 2012*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent, Rimouski, 40 p.
- LANDRY, G. et D. LAVERGNE (2007). *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 1 à l'hiver 2007*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, New Richmond, 16 p.
- LARIVIÈRE, S. et M. CRÊTE (1992). *Causes et conséquences de la colonisation du Québec par le coyote* (Canis latrans), ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, 39 p.
- LARTER, N. C. et D. G. ALLAIRE (2014). *Dehcho Boreal Caribou Study Progress Report, April 2014, Fort Simpson*, Dept. Environment and Natural Resources, Govt. Northwest Territories, Fort Simpson, NT, 35 p.
- LECLERC, M., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2012). "Multiscale assessment of the impacts of roads and cutovers on calving site selection in woodland caribou", *Forest Ecology and Management*, 286: 59-65
- LECLERC, M., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2014). "Behavioural strategies towards human disturbances explain individual performance in woodland caribou", *Oecologia*, 176: 297-306.
- LESMERISES, F. (2012). *Analyses de viabilité de la population de caribou des bois* (Rangifer tarandus caribou) *de la Gaspésie*, rapport présenté à la Direction de l'expertise Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 28 p.
- LESMERISES, F., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2013). "Major roadwork impacts the space use behaviour of a large carnivore", *Landscape and Urban Planning*, 112: 18-25.
- LESMERISES, F., C. J. JOHNSON et M.-H. ST-LAURENT (2017). "Refuge or predation risk? Alternate ways to perceive hiker disturbance based on maternal state of female caribou", *Ecology and Evolution* (sous presse).

- LESMERISES, F. et M.-H. ST-LAURENT (2018). *Influence du taux de perturbation de l'habitat, de l'abondance régionale de coyotes et du contrôle des prédateurs sur les paramètres démographiques de la population de caribous de la Gaspésie-Atlantique*, rapport scientifique présenté à Environnement Canada – Service canadien de la faune, Rimouski (Québec), 22 p. + 8 annexes.
- LEWIS, K. P. et S. MAHONEY (2014). *Caribou survival, fate, and cause of mortality in Newfoundland: a summary and analysis of the patterns and causes of caribou survival and mortality in Newfoundland during a period of rapid population decline (2003-2012)*, Technical Bulletin No. 009, Sustainable Development and Strategic Science, Government of Newfoundland and Labrador, St. John's, NL, 62 p.
- MOISAN, G. (1956). « Le caribou de Gaspé II : analyse de l'habitat hivernal », *Le Naturaliste Canadien*, Québec, 83 : 262-274.
- MOISAN, G. (1957). « Le caribou de Gaspé III : analyse de la population et plan d'aménagement », *Le Naturaliste Canadien*, Québec, 84: 5-27.
- MOISAN, G. (1958). « Le caribou de la Gaspésie », extrait du *Naturaliste canadien*, n° 83: 225-234, 262-274, n° 84: 5-27, Québec (Québec).
- MORIN, M. (2017). *Inventaire aérien de la population de caribous de la Gaspésie (Rangifer tarandus caribou) – Automne 2017*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, 8 p.
- MOSNIER, A., D. BOISJOLY, R. COURTOIS et J.-P. OUELLET (2008a). “Extensive predator space use can limit the efficacy of a control program”, *Journal of Wildlife Management*, 72: 483-491.
- MOSNIER, A., J.-P. OUELLET et R. COURTOIS (2008b). “Black bear adaptation to low productivity in the boreal forest”, *Ecoscience*, 15: 485-497.
- MOSNIER, A., J.-P. OUELLET, L. SIROIS, et N. FOURNIER (2002). *Utilisation de l'espace et de l'habitat par la métapopulation de caribou de la Gaspésie*, Université du Québec à Rimouski, 31 p.
- MOSNIER, A., J.-P. OUELLET, L. SIROIS et N. FOURNIER (2003). “Habitat selection and home-range dynamics of the Gaspé caribou: a hierarchical analysis”, *Canadian Journal of Zoology*, 81: 1174-1184.
- NADEAU-FORTIN, M.-A. (2016). “Extensive forest management contributes to maintain suitable habitat characteristics for endangered Atlantic-Gaspésie caribou”. *Can. J. For. Res.*, 46: 933-942
- NELLEMANN, C., I. VISTNESS, P. JORDHØY, O.-G. STØEN, B. P. KALTENBORN, F. HANSSSEN et R. HELGESEN (2010). “Effects of recreational cabins, trails and their removal for restoration of reindeer winter ranges”, *Restoration Ecology*, 18: 873-881.
- NELLEMANN, C., P. JORDHOY, O. G. STOEN et O. STRAND (2000). “Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter”, *Arctic*, 53: 9-17.
- OUELLET, J.-P., J. FERRON et L. SIROIS (1996). “Space and habitat use by the threatened Gaspé caribou in southeastern Quebec”, *Canadian Journal of Zoology*, 74: 1922-1933.

- PAQUET, M. (1997). *Toward a mountain caribou management strategy for British Columbia*, British-Columbia Environnement, Wildlife Branch, 72 p.
- PARKER, K. L., P. S. BARBOZA et T. R. STEPHENSON (2005). “Protein conservation in female caribou (*Rangifer tarandus*): effects of decreasing diet quality during winter”, *Journal of Mammalogy*, 86: 610-622.
- PELLETIER, F., G. TURGEON, A. BOURRET, D. GARANT et M.-H. ST-LAURENT (2019). “Effective size and genetic structure of an endangered population of woodland caribou”, *Conservation Genetics*, (sous presse).
- PINARD, V., C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET, D. FORTIN, R. COURTOIS (2012). “Calving rate, calf survival rate, and habitat selection of forest-dwelling caribou in a highly managed landscape”, *Journal of Wildlife Management*, 76: 189-199.
- PINNA, S., A. MALENDANT, B. HÉBERT et M. CÔTÉ (2009). *Portrait forestier historique de la Gaspésie*, Consortium en foresterie Gaspésie–Les-Îles, Gaspé, 204 p.
- POLFUS, J. L., M. HEBBLEWHITE et K. HEINEMEYER (2011). “Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern mountain woodland caribou”, *Biological Conservation*, 144: 2637-2646.
- POST, E. et M. C. FORCHHAMMER (2008). “Climate change reduces reproductive success of an Arctic herbivore through trophic mismatch”, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 363(1501): 2367-2373.
- POST, E., P. S. BOVING, S. PEDERSEN, M. A. MACARTHUR (2003). “Synchrony between caribou calving and plant phenology in depredated and non-depredated populations”, *Canadian Journal of Zoology*, 81: 1709-1714.
- POTVIN, F. (1974). *Où en est le caribou de la Gaspésie en 1973?*, Québec (M.T.C.P.), Service de la faune, 18 p.
- RENAUD, L.-A. (2012). *Impacts de l'aménagement forestier et des infrastructures humaines sur les niveaux de stress du caribou forestier*, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 74 p.
- RIVARD, G. (1978). *Étude du caribou de la Gaspésie en considérant l'habitat*, Québec (M.T.C.P.), Direction de la recherche faunique, R.R.F. n° 22, 33 p.
- RØED, K. H., M. A. D. FERGUSON, M. CRÊTE et T. A. BERGERUD (1991). “Genetic variation in transferring as a predictor for differentiation and evolution of caribou from eastern Canada”, *Rangifer*, 11: 65-74.
- ROMINGER, E. M. et J. L. OLDEMEYER (1989). “Early winter habitat of woodland caribou, Selkirk Mountains, British Columbia”, *The Journal of Wildlife Management*, 53: 238-243.
- SAHER, D. J. et F. K. SCHMIEGELOW (2005). “Movement pathways and habitat selection by woodland caribou during spring migration”, *Rangifer*, 25(4): 143-154.
- SCHAEFER, J. A. et S. P. MAHONEY (2007). “Effects of progressive clear-cut logging on Newfoundland caribou”, *The Journal of Wildlife Management*, 71(6): 1753-1757.
- SEIP, R. D., C. J. JOHNSON et G. S. WATTS (2007). “Displacement of mountain caribou from winter habitat by snowmobiles”, *The Journal of Wildlife Management*, 71: 1539-1544.

- SIMPSON, K. et E. L. TERRY (2000). *Impacts of backcountry recreation activities on Mountain Caribou: management concerns, interim management guidelines and research needs*, British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Wildlife Working Report WR-99, Victoria, Canada.
- ST-LAURENT, M.-H., F. LESMERISES, M.-A. NADEAU FORTIN et S. BAUDIN (2014). *Acquisition de connaissances nécessaires à la désignation de l'habitat essentiel du caribou des bois, population de la Gaspésie-Atlantique — Rapport intérimaire 2014*, rapport scientifique présenté à Environnement Canada, Service canadien de la faune, Rimouski, Québec, 24 p. + iii.
- ST-LAURENT, M.-H., J.-P. OUELLET, A. MOSNIER, D. BOISJOLY et R. COURTOIS (2009). « Le parc national de la Gaspésie est-il un outil de conservation efficace pour maintenir une population menacée de caribou? », *Le Naturaliste canadien*, 133(3): 6-14.
- ST-LAURENT, M.-H., L. A. RENAUD, M. LEBLOND et D. BEAUCHESNE (2012). « Synthèse des connaissances relatives aux impacts des routes sur l'écologie du caribou », *Le Naturaliste canadien*, 136(2): 42-47.
- STONE, I., J.-P. OUELLET, L. SIROIS, M.-J. ARSENEAU et M.-H. ST-LAURENT (2008). "Impacts of silvicultural treatments on arboreal lichen biomass in balsam fir stands on Québec's Gaspé Peninsula: implications for a relict caribou herd", *Forest Ecology and Management*, 255: 2733-2742.
- THOMAS, D. C. et H. KILIAAN (1998). *Fire-caribou relationships: (II) Fecundity and physical condition of the Beverly sub-population*, Technical Report Series, Edmonton, AB, Canadian Wildlife Service, Prairie and Northern Region, 310: 96.
- TOUPIN, B., J. HUOT et M. MANSEAU (1996). "Effect of insect harassment on the behaviour of the Rivière George caribou", *Arctic*, 49: 375-382.
- TROMBULAK, S. C. et C. A. FRISSELL (2000). "Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities", *Conservation Biology*, 14(1): 18-30.
- TURGEON, G., S. J. KUTZ, M. LEJEUNE, M.-H. ST-LAURENT et F. PELLETIER (soumis pour publication). "Parasite prevalence, infection intensity and richness in an endangered population, the Atlantic-Gaspésie caribou", *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* (accepté avec révisions).
- TURGEON, G., D. GARANT, M.-H. ST-LAURENT et F. PELLETIER (en préparation). "Effective size and genetic structure of an isolated and endangered population of woodland caribou", *Conservation Genetics* (manuscrit non soumis pour publication).
- VÉZINA, R. (1971). *Inventaire aérien du caribou dans le parc de la Gaspésie*, Québec (M.T.C.P.), Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région du Bas-Saint-Laurent-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 5 p.
- VORS, L. S. et M. S. BOYCE (2009). "Global declines of caribou and reindeer", *Global Change Biology*, 15: 2626-2633.
- VORS, L. S., J. A. SCHAEFER, B. A. POND, A. R. RODGERS et B. R. A. PATTERSON (2007). "Woodland caribou extirpation and anthropogenic landscape disturbance in Ontario", *The Journal of Wildlife Management*, 71(4): 1249-1256.

- WEIR, J. N., S. P. MAHONEY, B. MCLAREN et S. H. FERGUSON (2007). "Effects of mine development on woodland caribou *Rangifer tarandus* distribution", *Wildlife Biology*, 13(1): 66-74.
- WHITTINGTON, J., M. HEBBLEWHITE, N. J. DECESARE, L. NEUFELD, M. BRADLEY, J. WILMSHURST et M. MUSIANI (2011). "Caribou encounters with wolves increase near roads and trails: a time-to-event approach", *Journal of Applied Ecology*, 48(6): 1535-1542.
- WOLFE, S. A., B. GRIFFITH et C. A. G. WOLFE (2000). "Response of reindeer and caribou to human activities", *Polar Research*, 19(1): 63-73.
- YANNIC, G., L. PELLISSIER, J. ORTEGO et coll. (2014). "Genetic diversity in caribou linked to past and future climate change", *Nature Climate Change*, 4(2): 132-137.
- YANNIC, G., M.-H. ST-LAURENT, J. ORTEGO, J. TAILLON, A. BEAUCHEMIN, L. BERNATCHEZ, C. DUSSAULT et S. D. CÔTÉ (2015). "Integrating ecological and genetic structure to define management units for caribou in Eastern Canada", *Conservation genetics*, 17(2): 437-453.

LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES

- Faubert, Renée :** Technicienne de la faune, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur des opérations régionales, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.
- Lalonde, Mélinda :** Biologiste, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur des opérations régionales, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides.
- Lesmerises, Frédéric :** Biologiste M. Sc, candidat au doctorat à l'Université du Québec à Rimouski sous la supervision du professeur Martin-Hugues St-Laurent; les informations citées sont des données non publiées appartenant à l'Université du Québec à Rimouski.
- Pettigrew, Pascal :** Biologiste, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur des opérations régionales, Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent.
- St-Laurent, Martin-Hugues :** Professeur-chercheur, Département de biologie, chimie et géographie, Université du Québec à Rimouski.

ANNEXE 1

Liste des sigles et acronymes

COSEPAC :	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
DEFTHA :	Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune
ECCC-SCF :	Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune
FSC :	Forest Stewardship Council
HL :	Habitat légal
IC :	Intervalle de confiance
IUCN :	International Union for Conservation of Nature
LEMV :	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP :	Loi sur les espèces en péril
LCMVF :	Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune
MDC :	Maladie débilitante chronique
MELCC :	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MERN :	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP :	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC :	Municipalité régionale de comté
PCM :	Polygone minimal convexe
REFMVH :	Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats
RHF :	Règlement sur les habitats fauniques
RLRQ :	Recueil des lois et des règlements du Québec
RNI :	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
Sépaq :	Société des établissements de plein air du Québec
UQAR :	Université du Québec à Rimouski
VHF :	Very High Frequency

ANNEXE 2

Définitions des valeurs des rangs de priorité attribués par NatureServe

Les rangs de priorité G représentent la situation de l'espèce à l'échelle mondiale, N à l'échelle nationale et S à l'échelle infranationale, soit provinciale, territoriale et des États américains. Ce tableau présente les définitions des rangs figurant dans ce document. Il existe plusieurs autres valeurs de rangs pour les niveaux G, N et S qui sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.natureserve.org/>. Lorsqu'il s'agit d'une population, le rang mondial comporte un élément « T » (ex. : G4T3 ou G5T1).

Valeur	Définition du rang de priorité
1	Sévèrement en péril, ex. : S1
2	En péril, ex. : G2
3	Vulnérable, ex. : S3
4	Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger, mais il demeure des causes d'inquiétude à long terme, ex. : S4
5	Large répartition, abondant et stabilité démontrée, ex. : G5
NR	Rang non attribué, ex. : SNR
U	Rang impossible à déterminer, ex. : SU
H	Historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec), ex. : SH
?	Indique une incertitude, ex. : S1?
NA	Synonyme / Hybride / Origine exotique / Présence accidentelle ou non régulière / Présence potentielle; rapportée mais non caractérisée; rapportée mais douteuse; signalée par erreur / Taxon existant, sans occurrence répertoriée, ou occurrences non définies, ex. : SNA
S#S# ou G#G#	Intervalle de rangs de priorité (entre deux catégories précises), ex. : S1S2
X	Disparu, éteint ou extirpé, ex. : SX
#B	Population animale reproductrice, ex. : S1B
#M	Population animale migratrice, ex. : S1M
#N	Population animale non reproductrice, ex. : S2N
#Q	Statut taxinomique douteux, ex. : S2Q