

**BILAN DE MI-PARCOURS DU PLAN DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU
FORESTIER (*Rangifer tarandus caribou*) AU QUÉBEC**

(1^{ER} JUIN 2013 AU 31 MARS 2018)

par

l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec



Équipe de rétablissement
du caribou forestier

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

Août 2020



Caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*)
Photo : ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
(reproduction autorisée)

Référence à citer :

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2020). *Bilan de mi-parcours du Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec (1^{er} juin 2013 au 31 mars 2018)*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 35 p.

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

https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/especes/bilan-retablissement_mi-parcours_caribou-forestier_2013-2018.pdf

<https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=53>

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020

ISBN : 978-2-550-83052-8 (version imprimée)

ISBN : 978-2-550-83053-5 (version PDF)

AVANT-PROPOS

Au Québec, l'écotype forestier du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) a été désigné espèce vulnérable en mars 2005. Cette reconnaissance juridique a mené à l'élaboration et à la publication d'un premier plan de rétablissement pour la période 2005-2012, suivi d'un deuxième pour la période 2013-2023. Ce dernier plan comporte un total de 30 actions incluses dans 11 mesures. Une équipe de rétablissement, constituée d'une quarantaine d'intervenants concernés par la survie de cette espèce au Québec, a procédé à la mise en œuvre du plan de rétablissement par l'intermédiaire de groupes de travail qui ont été formés sur la base des actions jugées prioritaires. **Le présent document a été produit par l'Équipe de rétablissement du caribou forestier et non par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Il dresse le bilan des actions réalisées ou en cours de réalisation entre le 1^{er} juin 2013 et le 31 mars 2018.** Par contre, d'autres actions ont pu être réalisées après cette date et seront répertoriées lors de la production du bilan du plan de rétablissement 2013-2023.

Le MFFP prendra connaissance du document et intégrera les recommandations dans la réflexion menant à la Stratégie pour les caribous forestiers et montagnards. Ainsi, le MFFP publie le document produit par l'Équipe de rétablissement dans un souci de rigueur et de transparence.

COMITÉ DE RÉDACTION

- Claude Dussault, biologiste, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Direction de la gestion de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean
- Sandra Heppell, biologiste, MFFP, Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord
- Sonia Légaré, biologiste, MFFP, Direction de la gestion des forêts du Nord-du-Québec

LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT

(au moment de la rédaction du Bilan)

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

- Luc Boucher, Direction de la protection de la faune
- Stéphane Déry, Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale
- Claude Dussault (coordonnateur), Direction de la gestion de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean
- Wendy Giroux, Direction de la gestion des forêts de la Capitale-Nationale
- Elizabeth Harvey (directrice associée à l'Équipe), Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec
- Léa Harvey, Direction des affaires autochtones
- Sandra Heppell, Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord
- Sonia Légaré, Direction de la gestion des forêts du Nord-du-Québec
- Jérôme Rioux, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestier (DAEF)
- Antoine St-Louis, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune (DEFTHA)
- Guillaume Szor, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec
- Caroline Trudeau, Direction de la gestion de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue
- Denis Vandal (président), consultant pour la DEFTHA

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) :

- Dominic Boisjoly, Direction des aires protégées

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) :

- Marie-Pierre Ouellon

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

- Jean-François Lamarre

Premières Nations :

- Judith Courtois, Pekuakamiulnuatsh Takuhikan
- Louis Lesage, Conseil de la nation huronne-wendat
- Jessie Moreau, Conseil de la Première Nation des Innus d'Essipit
- Stéphan Ouellet, Conseil régional des Cris
- Michael Ross, Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL)
- Marie-Hélène Rousseau, Conseil des Innus de Pessamit
- Tyler Rudolph, Nation naskapie de Kawawachikamach
- Nadia Saganash, Conseil des Cris/Cree Regional Authority

Environnement et changement climatique Canada (ECCC) :

- Sylvain Giguère, Service canadien de la faune (SCF) — Région du Québec

Industries forestières :

- Serge Gosselin, Produits forestiers Résolu
- Geneviève Labrecque, Tembec
- Yves Lachapelle, Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ)
- André Gilbert, Boisaco
- Nathalie Dallaire, EACOM

Hydro-Québec :

- Alexandre Beauchemin

Organismes du milieu :

- Louis Bélanger, Nature Québec
- Pier-Olivier Boudreault, Société pour la nature et les parcs du Canada (SNAP)
- Jonathan Leblond, Fédération des pourvoiries du Québec (FPQ)

Milieu universitaire :

- Pierre Drapeau, Université du Québec à Montréal (UQAM)
- Daniel Fortin, Université Laval
- Martin-Hugues St-Laurent, Université du Québec à Rimouski (UQAR)

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	iii
COMITÉ DE RÉDACTION	iv
LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT	v
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES.....	viii
DÉFINITIONS	ix
1 INTRODUCTION.....	1
2 BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES RÉALISÉES ENTRE LE 1 ^{er} JUIN 2013 ET LE 31 MARS 2018.....	3
2.1 MESURES VISANT LA CONSERVATION D'HABITATS PROPICES POUR LE CARIBOU FORESTIER (OBJECTIF 1).....	3
Mesure 1 : Dans la forêt sous aménagement, mettre en place une stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier lui permettant d'assurer sa pérennité.....	3
Mesure 2 : Dans l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier, créer des aires protégées répondant aux exigences écologiques du caribou.	5
Mesure 3 : Réduire le dérangement humain et le niveau de perturbation de l'habitat du caribou dans l'aire d'application du Plan de rétablissement.	5
2.2 MESURES VISANT L'ATTEINTE ET LE MAINTIEN D'UN EFFECTIF D'AU MOINS 11 000 CARIBOUS (1,7 CARIBOU PAR 100 KM ²), RÉPARTIS UNIFORMÉMENT DANS L'AIRES D'APPLICATION DU PLAN (OBJECTIF 2).....	7
Mesure 4 : Diminuer le nombre de mortalités attribuables aux causes anthropiques.....	7
Mesure 5 : Diminuer le nombre de mortalités attribuables à la prédation.....	8
2.3 MESURES VISANT L'OBTENTION DE L'APPUI DU PUBLIC ET L'IMPLICATION DES PREMIÈRES NATIONS ET DES INTERVENANTS DU TERRITOIRE (OBJECTIF 3).....	9
Mesure 6 : Sensibiliser les intervenants sur le territoire.....	9
2.4 MESURES VISANT LA POURSUITE DE L'ACQUISITION DE CONNAISSANCES (OBJECTIF 4).....	10
Mesure 7 : Connaître l'état des populations et des hardes.....	10
Mesure 8 : Comprendre les relations prédateurs-proies.	11
Mesure 9 : Améliorer nos connaissances sur les effets des perturbations de l'habitat du caribou forestier.....	11

	Mesure 10 : Raffiner certaines connaissances relatives à l'effet du dérangement anthropique sur le caribou.....	13
	Mesure 11 : Documenter les connaissances des Premières Nations sur le caribou forestier (habitat, répartition actuelle et historique, comportement, etc.).....	15
3	RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES CONSENTIES AU RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER ENTRE JUIN 2013 ET MARS 2018.....	16
4	CONCLUSION	17
	REMERCIEMENTS	18
	BIBLIOGRAPHIE	19
	LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES	28
ANNEXE 1	Évaluation du niveau de la population de caribous forestiers au Québec.....	29
ANNEXE 2	Liste des sigles et des acronymes utilisés dans ce document.....	31
ANNEXE 3	État d'avancement des mesures prévues dans le Plan de rétablissement en date de mars 2018	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Inventaires de caribou forestier réalisés de 2013 à 2017.....	10
Tableau 2.	Ressources financières et humaines consenties au rétablissement du caribou forestier au Québec (1 ^{er} avril 2013 au 31 mars 2018)	16

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Aire de répartition du caribou forestier dans les différentes régions administratives du Québec.....	2
-----------	--	---

DÉFINITIONS

Activité d'aménagement forestier : Une activité liée à l'abattage et à la récolte de bois, à la culture et à l'exploitation d'une érablière à des fins acéricoles, à la construction, à l'amélioration, à la réfection, à l'entretien et à la fermeture d'infrastructures, à l'exécution de traitements sylvicoles, y compris le reboisement et l'usage du feu ainsi que la lutte contre les incendies, les épidémies d'insectes, les maladies cryptogamiques et la végétation concurrente, de même que toute autre activité de même nature ayant un effet tangible sur les ressources du milieu forestier (RLRQ, c. A-18.1, Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier; chapitre I, Objet, application et autres dispositions; section 4).

Aire de répartition : Zone à l'intérieur de laquelle on trouve toutes les populations d'une espèce, ici le caribou forestier. L'aire de répartition peut être discontinue, ce qui est le cas du caribou forestier, puisque l'on trouve des populations isolées comme dans Charlevoix et à Val-d'Or.

Coupe en mosaïque :

- Coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) effectuée sur un territoire donné, de manière à conserver à l'intérieur de la limite du chantier de récolte une forêt résiduelle. La superficie de la forêt résiduelle ainsi conservée est inférieure à 50 ha dans la zone de forêt feuillue, à 100 ha dans la zone de forêt mixte et à 150 ha dans la zone de la pessière (MRNF, site Internet consulté en 2011).
- Coupe à blanc des arbres par blocs, en plusieurs opérations pour les besoins de l'aménagement faunique, pour encourager la régénération ou la protection des stations vulnérables, des paysages et de l'eau (Ministère des ressources naturelles du Canada, 1995; Côté, 2003).

Écotype : Population d'une espèce donnée qui présente des caractéristiques génétiques distinctes lui permettant d'être mieux adaptée à son environnement. Chez le caribou des bois, on distingue trois écotypes évoluant dans des habitats différents : le caribou migrateur dans la région du Nord-du-Québec, le caribou montagnard de la Gaspésie et des monts Torngat ainsi que le caribou forestier (sédentaire), évoluant en milieu forestier des régions du Nord-du-Québec, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Côte-Nord, de la Capitale-Nationale (Charlevoix) et de l'Abitibi-Témiscamingue (Val-d'Or).

Espèce menacée : En vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) du Québec, une espèce est menacée lorsque sa disparition est appréhendée. En vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP) du Canada, une espèce menacée est une espèce sauvage susceptible de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître.

Espèce vulnérable : En vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec, on désigne une espèce vulnérable lorsque sa survie à moyen et long terme n'est pas assurée.

Harde : Groupe d'individus d'une même espèce qui se déplacent en groupe relativement stable. Chez le caribou forestier, on utilise souvent ce terme pour désigner les individus qui fréquentent un même secteur au cours de la période hivernale.

Lignes directrices : Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs reconnaît trois types d'orientations pour encadrer la réponse aux enjeux liés à l'aménagement forestier (MFFP, 2017) :

- **La réglementation :** Les pratiques sont déterminées par voie réglementaire (Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État [RADF]¹). L'application du RADF est obligatoire. Certaines dispositions de ce règlement favorisent une approche par objectifs et résultats. Les aménagistes ont alors le choix des moyens pour atteindre des objectifs et des résultats précis qui sont mentionnés dans le règlement. D'autres dispositions favorisent une approche par moyens et il n'y a aucune marge de manœuvre pour les mettre en œuvre;
- **Les lignes directrices :** Généralement, les lignes directrices regroupent plusieurs modalités visant plus d'un objectif. Leur application est obligatoire, mais les praticiens disposent d'une certaine marge de manœuvre pour adapter les modalités à la réalité locale. Ces orientations sont habituellement inscrites dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF);
- **Les recommandations sur l'aménagement :** Elles constituent des suggestions de bonnes pratiques dont l'application n'est pas obligatoire. Les aménagistes pourront s'inspirer de ces recommandations pour répondre aux enjeux écologiques. Les recommandations et les solutions retenues pourront être adaptées au contexte local en les arrimant aux autres enjeux d'aménagement.

Métopopulation : Un ensemble de populations entre lesquelles des échanges démographiques et génétiques surviennent périodiquement. Les populations de caribous forestiers semblent organisées en métopopulations, ce qui veut dire que certains individus d'une population peuvent se reproduire avec les individus d'une autre population par dispersion (émigration et immigration). On ignore encore l'intensité des échanges entre les populations de caribous forestiers du Québec.

¹ Le RADF a remplacé, le 1^{er} avril 2018, le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI).

Population : Groupe d'individus d'une même espèce qui se reproduisent ensemble la plupart du temps et qui occupent un même environnement à un moment donné. Des phénomènes d'émigration et d'immigration peuvent survenir avec des populations voisines, mais ces échanges doivent demeurer limités sinon la notion de « population » perd son sens biologique et démographique. Une population animale est par définition une unité relativement fermée. Chez le caribou forestier, on a souvent utilisé les termes « harde » et « population » comme des synonymes plus ou moins bien définis. Cependant, nous suggérons dorénavant de réserver le mot « population » à des unités démographiques distinctes et relativement fermées (ex. Gaspésie, Val-d'Or, Charlevoix, etc.), alors que le mot « harde » ne devrait servir qu'à désigner des groupes d'individus réunis à un moment de leur cycle vital (ex. harde de Pipmuacan, harde du lac des Cœurs, harde du mont Logan en Gaspésie, etc.). Pour l'écotype migrateur du Nord-du-Québec, le mot « troupeau » est utilisé comme synonyme de population pour les troupeaux de la rivière George (TRG) et de la rivière aux Feuilles. En effet, ces deux populations sont des unités bien distinctes et relativement fermées.

Principe de précaution : Principe du développement durable qui stipule que, lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement (MDDEP, 2009).

Unité désignable : Population géographiquement ou génétiquement distincte qui présente des attributs qui la rendent distincte et importante dans le cadre de l'évolution.

1 INTRODUCTION

Au Québec, l'écotype forestier du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) — communément appelé « caribou forestier » — occupe principalement les domaines bioclimatiques de la pessière à mousses et de la pessière à lichens, entre le 49^e et le 55^e parallèle de latitude Nord, bien que la limite nordique exacte de l'aire de répartition demeure à être précisée, puisqu'il s'agit d'une limite théorique. Il fréquente les régions administratives de la Côte-Nord, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, du Nord-du-Québec, de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Capitale-Nationale. Les caribous forestiers vivent en hardes adjacentes et génétiquement liées. Toutefois, deux populations subsistent au sud de l'aire de répartition de cet écotype, soit celles de Val-d'Or et de Charlevoix (figure 1). Deux autres écotypes du caribou des bois vivent au Québec : le caribou migrateur, qui est associé à la toundra, et le caribou montagnard, qui vit à l'intérieur et sur le pourtour du parc national de la Gaspésie ainsi que dans les monts Torngat, situés dans le nord du Québec.

La limite méridionale de l'aire de répartition du caribou forestier n'a cessé de régresser vers le nord (Courtois et coll., 2003). Les principaux facteurs proposés pour expliquer le déclin des populations de caribous forestiers au cours des 150 dernières années sont la perte d'habitat de même que le prélèvement excessif par la chasse. Aujourd'hui, les modifications engendrées par les perturbations de l'habitat sont mieux documentées. Ainsi, les perturbations de l'habitat favorisent les prédateurs comme le loup gris (*Canis lupus*) et l'ours noir (*Ursus americanus*), accentuant ainsi la prédation sur le caribou (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013c). La population de caribous forestiers au Québec est estimée entre 5 635 et 9 981 individus (annexe 1).

Par sa situation préoccupante, le caribou forestier² a été inscrit comme espèce menacée à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril du Canada (LEP³) (L.C. 2002, ch. 29) en 2003. À l'échelle québécoise, le statut d'espèce vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) (RLRQ, c. E-12.01) a été accordé au caribou forestier en 2005. Cette reconnaissance juridique a mené à l'élaboration et à la publication d'un premier plan de rétablissement pour la période 2005-2012 (Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec, 2008), puis d'un deuxième pour la période 2013-2023 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013c). Le but de ces plans est de freiner, puis de renverser le déclin et d'assurer une autosuffisance des populations dans leur aire de répartition locale respective pour, à terme, les retirer de la liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables.

Le Plan de rétablissement du caribou forestier 2013-2023 présente la stratégie et les objectifs permettant d'atteindre et de conserver un effectif minimal de 11 000 individus répartis uniformément dans l'aire de répartition continue actuelle ainsi qu'à maintenir les populations isolées de Val-d'Or et de Charlevoix. Cette stratégie repose sur 4 objectifs, 11 mesures et 30 actions favorisant le rétablissement de l'espèce. Les quatre objectifs visent : l'augmentation du taux de survie, la conservation des habitats, l'application de mesures d'aménagement de la forêt boréale, l'information et la sensibilisation des citoyens ainsi que l'acquisition de connaissances. L'annexe 3 présente l'état d'avancement des mesures prévues dans le Plan. **Ce document présente le bilan des mesures réalisées et en cours de réalisation entre le 1^{er} juin 2013 et le 31 mars 2018.**

² Selon les termes de la LEP, c'est le « caribou des bois, population boréale » qui est listé. Cette appellation comprend le « caribou forestier » au Québec.

³ La liste des sigles et des acronymes est présentée à l'annexe 2.

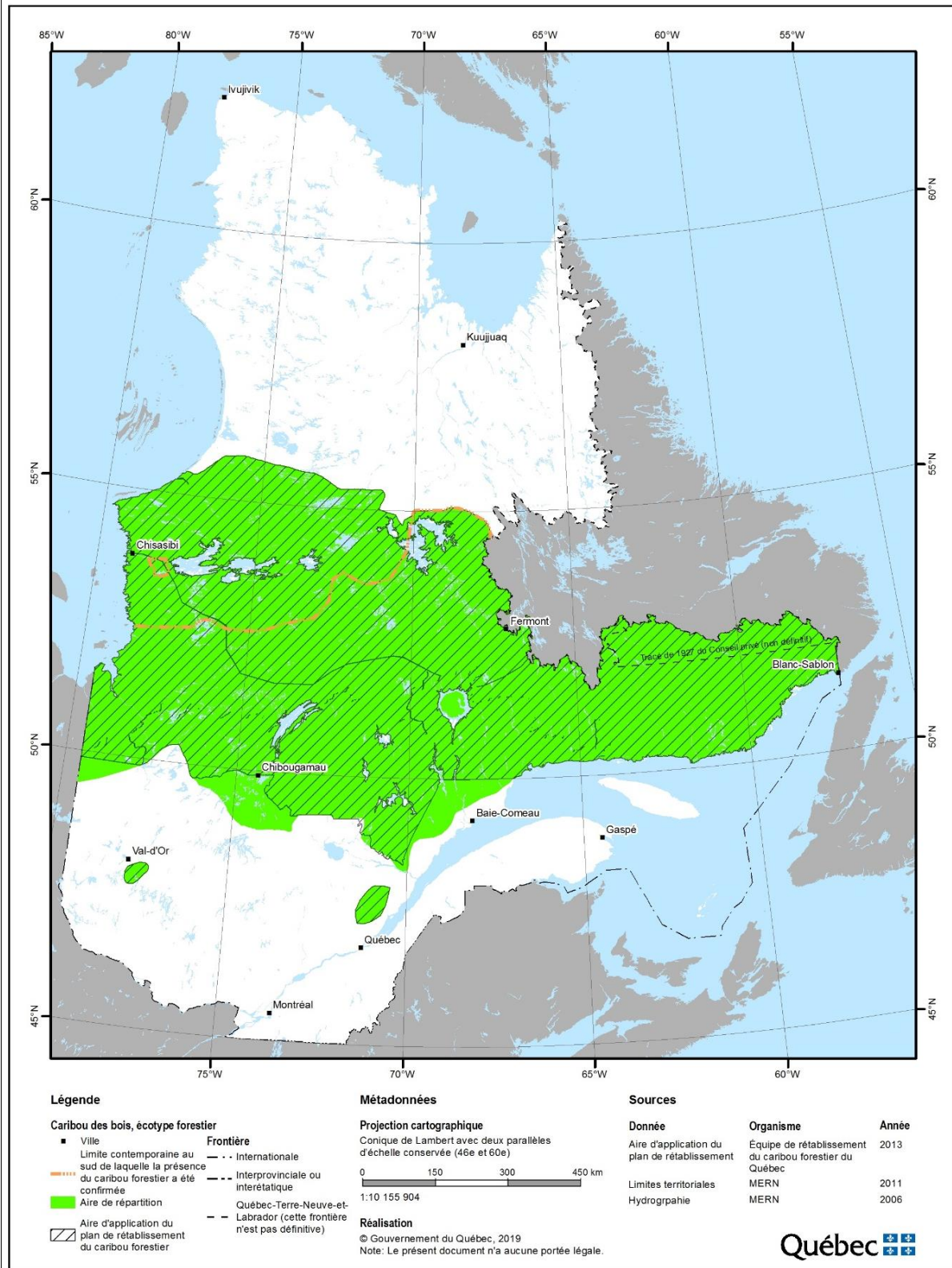


Figure 1. Aire de répartition du caribou forestier dans les différentes régions administratives du Québec.

2 BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES RÉALISÉES ENTRE LE 1^{er} JUIN 2013 ET LE 31 MARS 2018

2.1 Mesures visant la conservation d'habitats propices pour le caribou forestier (Objectif 1)

Mesure 1 : Dans la forêt sous aménagement, mettre en place une stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier lui permettant d'assurer sa pérennité.

- a) *Élaborer des lignes directrices sur l'aménagement de l'habitat du caribou forestier en y intégrant les nouvelles connaissances* (action réalisée).

Dans le cadre de la rédaction du Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec 2013-2023 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013c), des Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier ont été élaborées (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b). Selon ces orientations, les plans d'aménagement et de protection de l'habitat du caribou forestier doivent s'organiser sur des unités territoriales d'au moins 5 000 km² et, entre autres :

- à la lumière du modèle de recrutement en fonction de la perturbation d'Environnement Canada (2011), viser une probabilité d'autosuffisance minimale de 60 %;
- maintenir des massifs forestiers de 1 000 km² peu perturbés par unité territoriale;
- maintenir au moins 50 % de la proportion de vieilles forêts de la forêt naturelle selon l'unité homogène correspondante;
- maintenir un écart de moins de 10 % par rapport à la composition des grands types de couverts forestiers de la forêt naturelle.

Au moment de la rédaction des lignes directrices, les connaissances les plus à jour ont été utilisées. Ces dernières pourraient toutefois être adaptées au besoin, en fonction des nouvelles connaissances scientifiques.

- b) *Produire des plans d'aménagement forestier intégrés qui incorporent les lignes directrices relatives à l'aménagement de l'habitat du caribou forestier* (action non réalisée).

À la suite de la production d'un rapport analysant l'impact sur la possibilité forestière de la mise en œuvre des lignes directrices (MFFP, 2015a) et l'exploration de différentes solutions conciliant les besoins d'habitat du caribou forestier et l'activité économique soutenue par la foresterie (MFFP, 2015b), le gouvernement du Québec a annoncé, en avril 2016, son Plan d'action pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (MFFP, 2016). Le Plan prévoit de mettre en œuvre une approche pondérée qui consiste à concentrer la majeure partie des efforts de protection sur les éléments clés de l'habitat du caribou forestier, et ce, là où les chances de succès sont les meilleures.

D'autre part, le Plan gouvernemental annonce la mise en place d'un aménagement forestier, dans de vastes espaces, adapté au caribou forestier et le maintien de massifs forestiers en milieu perturbé. La création de ces deux types d'entités représenterait une avancée, comparativement à la situation actuelle.

Au moment de la rédaction de ce bilan, l'Équipe ne connaît pas la stratégie à long terme du plan d'action gouvernemental et, en conséquence, ne peut dire si la stratégie permettra d'atteindre les objectifs fixés dans le plan de rétablissement. Les modalités d'aménagement n'étant pas encore connues précisément, il n'est également pas possible de savoir si les lignes directrices seront respectées en tout ou en partie par les plans d'aménagement et de protection qui seront élaborés éventuellement. Dans l'intervalle, les plans inspirés par les lignes directrices du Plan de rétablissement 2005-2012 (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2010) sont maintenus. À la lumière des connaissances actuelles, ces lignes directrices sont insuffisantes pour assurer le maintien de l'espèce. Elles devraient minimalement être bonifiées en fonction de celles énoncées en 2013 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013b) en attendant la stratégie globale.

Toutefois, en ce qui concerne la population de Val-d'Or, les annonces gouvernementales ne prévoient pas la production d'un plan d'aménagement forestier intégré qui incorpore les lignes directrices relatives à l'aménagement de l'habitat du caribou forestier. En conséquence, le sous-objectif 2.3 du plan de rétablissement « Maintenir l'ensemble des hardes et des populations actuelles » ne sera vraisemblablement pas atteint.

- c) *Élaborer un cadre de référence pour structurer les rapports de mise en œuvre des lignes directrices à l'échelle des unités d'analyse* (action en cours).

Puisque le Plan d'action gouvernemental est en voie d'élaboration, le cadre de référence n'a pas encore été développé.

- d) *Appliquer des pratiques sylvicoles appropriées au maintien des caractéristiques résineuses de l'écosystème et au retour de l'habitat du caribou forestier* (action non réalisée).

Les plans d'aménagement de l'habitat et de protection du caribou forestier n'ont pas été modifiés en fonction des lignes directrices de 2013-2023, ce qui compromet, à la lumière des connaissances actuelles, le maintien du caribou dans son aire de répartition située en forêt sous aménagement.

D'autre part, dans le cadre de la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique, les unités d'aménagement ayant un enjeu de composition forestière comme l'effeuillement présentent des stratégies visant à réduire l'écart entre la forêt naturelle et la forêt actuelle. L'efficacité de ces stratégies pour le rétablissement du caribou forestier reste à évaluer.

- e) *Déterminer les conditions d'habitat requises pour assurer la connectivité des hardes et des populations dans un paysage sous aménagement* (action en cours).

Une analyse est en cours afin de déterminer les zones de connectivité dans l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier.

Mesure 2 : Dans l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier, créer des aires protégées répondant aux exigences écologiques du caribou.

- a) *En fonction des objectifs gouvernementaux, créer de grandes aires protégées affectées à la protection du caribou, interconnectées et réparties uniformément dans le paysage (action en cours).*

Le gouvernement a annoncé, en novembre 2017, son intention de créer l'aire protégée des Caribous-Forestiers-de-Manouane-Manicouagan de 10 194 km², chevauchant les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord (MFFP, 2018). Plus de 45 % de ce projet de grande aire protégée est situé au sud de la limite nordique des forêts attribuables. Cette superficie inclut les réserves de biodiversité projetées légalement désignées des Montagnes-Blanches, du lac Plétipi et de la rivière de la Racine-de-Bouleau (3 222 km²). Dans l'attente d'un statut d'aire protégée reconnu légalement et d'un plan de conservation approuvé, la portion résiduelle (6 972 km²) bénéficie d'une protection administrative.

Des progrès ont également eu lieu en vue de créer une grande aire protégée dans le secteur de la rivière Broadback, en Eeyou Istchee Baie-James/Nord-du-Québec. En juillet 2015, à la suite de la signature de l'Entente pour résoudre le différend forestier Baril-Moses, une grande aire protégée de 9 134 km² a été annoncée (MFFP, 2018). Plus de 65 % de ce projet de grande aire protégée est situé au sud de la limite nordique des forêts attribuables. Cette superficie inclut les réserves de biodiversité projetée légalement désignées du Lac-Dana et des Tourbière-Boisées-du-Chiwakamu (505 km²) ainsi que la réserve de parc national Assinica (3 193 km²). Selon l'entente, de nouveaux territoires seront protégés à l'est de la réserve de parc national Assinica, au lac Waswanipi, ainsi que dans le secteur du lac Evans et de la rivière Broadback (5 436 km²). Ils contribueront à améliorer la protection de l'habitat du caribou forestier. L'entente prévoit également des discussions entre le gouvernement du Québec, le Gouvernement de la Nation Crie et Waswanipi pour évaluer la possibilité de modifier le statut des terres sur lesquelles sont situés des claims ou des permis miniers au nord de la rivière Broadback ainsi qu'au sud des lac Théodat et Le Gardeur.

Ainsi, la proportion d'aires protégées dans l'aire de répartition du caribou forestier est passée de 8,9 % en 2012 à 10,6 % en 2018. Ce pourcentage tient compte des aires protégées projetées et permanentes ainsi que des projets qui font l'objet d'une protection administrative, dont les principales sont l'aire protégée des Caribous-Forestiers-de-Manouane-Manicouagan de même que la réserve de biodiversité projetée de la rivière Broadback.

Mesure 3 : Réduire le dérangement humain et le niveau de perturbation de l'habitat du caribou dans l'aire d'application du Plan de rétablissement.

- a) *Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de développement de la villégiature, des activités récréatives, industrielles et commerciales qui minimiseront les répercussions sur le caribou et son habitat (action non réalisée).*

L'adaptation de l'aménagement forestier et l'évaluation de la fermeture des chemins sont visées directement par le Plan d'action gouvernemental. La fermeture de chemins réduira sans doute le dérangement du caribou forestier. Le Plan d'action gouvernemental ne traite pas de la contribution des autres activités industrielles, commerciales, récréatives ainsi que de la villégiature. Cependant,

les actions passées demeurent en place dans l'attente de la mise en œuvre complète du Plan d'action gouvernemental. Par exemple, depuis 2007, des modalités particulières sur le développement de la villégiature sont appliquées dans les massifs de protection et de remplacement identifiés dans les plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. De la même façon, depuis 2011, un tel moratoire est également appliqué dans les zones de protection et les zones d'atténuation anthropiques du Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier de la Côte-Nord.

À la lumière des connaissances scientifiques actuelles, la stratégie de protection de l'habitat du caribou forestier, basée sur les lignes directrices de 2010 (Équipe de rétablissement du caribou, 2010), est insuffisante. Puisque les activités anthropiques représentent des contraintes pour le maintien du caribou (Environnement Canada, 2011), des orientations en ce sens devraient être adoptées afin de limiter les effets des perturbations pour assurer une autosuffisance des populations de caribous.

- b) *Élaborer un cadre de référence qui permettrait de s'assurer que les effets cumulatifs sur le caribou forestier ont été considérés lors d'une étude d'évaluation environnementale (action en cours).*

Le groupe de mise en œuvre sur les évaluations environnementales est à développer ce cadre de référence.

- c) *Élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des voies d'accès en place identifiant les chemins à fermer et à remettre en production, afin de limiter l'impact du réseau routier sur le caribou forestier (action en cours).*

Dans le cadre du Plan d'action gouvernemental, un banc d'essai (MFFP, 2018) sur la fermeture des voies d'accès a été mis en place à l'été 2017 sur la Côte-Nord. Plusieurs techniques de fermeture de chemins, y compris la préparation de terrain sur la surface de roulement et le reboisement avec différentes espèces végétales, sont testées.

Dans la région du Nord-du-Québec, un comité technique issu des tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT) a été créé pour discuter de la gestion des chemins. Le mandat n'est pas orienté particulièrement en fonction des besoins d'habitat du caribou forestier, mais le sujet y sera discuté. Dans le cadre d'un projet au Saguenay–Lac-Saint-Jean, la communauté autochtone d'Essipit a procédé à la fermeture de chemins dans l'habitat de la harde du lac des Cœurs.

Un plan de compensation mis en place par la compagnie minière Agnico-Eagle est en cours de réalisation pour la perte d'habitat du caribou de Val-d'Or à la suite de l'ouverture de la mine Akasaba-Ouest. La fermeture et la remise en production de chemin sont le principal objectif du plan de compensation. De plus, la compagnie minière s'est associée à des chercheurs de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) et des projets de recherche sont en cours afin de déterminer des méthodes de fermeture et de remise en production à privilégier ainsi que de vérifier l'utilisation des chemins par les prédateurs.

Un projet de recherche sur l'influence des chemins comme facteurs de perturbation à long terme dans l'habitat du caribou sur la Côte-Nord, au Saguenay–Lac-Saint-Jean et dans Charlevoix se

déroulera jusqu'en 2021. Les résultats de cette étude, combinés à ceux du banc d'essai, permettront de mieux planifier les chemins devant être ciblés pour leur démantèlement et leur remise en production forestière.

- d) *Planifier la fermeture (temporaire ou permanente) et la remise en production forestière des chemins, et ce, dès l'étape de la planification (action en cours).*

Le Plan d'action gouvernemental pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier vise l'implantation de pratiques forestières adaptées, notamment par la création de vastes espaces en forêt boréale, propices au caribou forestier. Cela permettra de réduire les perturbations et l'empreinte permanente des activités d'aménagement forestier dans l'habitat du caribou, plus particulièrement celles qui sont engendrées par le réseau routier.

Pour y parvenir, le démantèlement d'une partie du réseau routier et le déploiement d'une nouvelle approche opérationnelle de récolte seront essentiels. La mise en œuvre de ces changements implique des adaptations importantes, et ce, de la planification forestière jusqu'aux opérations sur le terrain. Compte tenu des enjeux économiques et opérationnels, un banc d'essai de démantèlement de chemins a été mis sur pied sur la Côte-Nord en 2017. Ce projet pilote inclut le retrait des traverses de cours d'eau, des conduits de drainages problématiques, de deux types de préparation de terrain sur la surface de roulement et en bordure ainsi que le reboisement des emprises avec différentes essences. Deux bancs d'essai ont également lieu sur la Côte-Nord et au Saguenay-Lac-Saint-Jean afin de tester la nouvelle approche opérationnelle, et ce, aux étapes de la planification et de l'exécution.

2.2 Mesures visant l'atteinte et le maintien d'un effectif d'au moins 11 000 caribous (1,7 caribou par 100 km²), répartis uniformément dans l'aire d'application du Plan (Objectif 2)

Mesure 4 : Diminuer le nombre de mortalités attribuables aux causes anthropiques.

- a) *Déterminer la proportion de caribous forestiers dans la récolte qui s'effectue dans les zones de chasse 22A et 22B (zones de chevauchement avec le caribou migrateur) et mettre en œuvre, au besoin, des modalités particulières visant à réduire la mortalité chez le caribou forestier (action abandonnée).*

Depuis décembre 2016, la chasse sportive au caribou migrateur était uniquement permise dans la zone 22B. De plus, depuis le 1^{er} février 2018, plus aucune chasse sportive au caribou migrateur n'est permise au Québec. Bien que la zone 22B fasse partie de l'aire de répartition du caribou forestier, il y aurait eu très peu de caribous forestiers dans celle-ci selon les connaissances locales (FaunENord, 2016) et les données issues du suivi télémétrique. Ainsi, la récolte accidentelle de caribou forestier était probablement très faible dans la zone 22B. Considérant les points ci-dessus, le MFFP a jugé qu'il n'était pas nécessaire pour le moment d'appliquer des modalités visant à réduire la mortalité de caribou forestier dans cette zone.

- b) *Convenir avec les Premières Nations concernées de modalités pour assurer le rétablissement et la pérennité du caribou forestier dans les régions où se pratique le prélèvement à des fins alimentaires, rituelles ou sociales (action en cours).*

Deux lettres ont été expédiées, en 2014 et en 2016, et une rencontre a eu lieu entre les représentants gouvernementaux et les communautés innues pratiquant la chasse au caribou sur la Côte-Nord, et ce, afin de les sensibiliser à l'état précaire des populations de caribous et de les inviter à adopter des mesures visant à faire cesser les prélèvements. Toutefois, rien n'indique que des mesures visant à restreindre la chasse au caribou aient été adoptées par les communautés concernées. Plusieurs cas d'abattages sont rapportés chaque année dans différents secteurs de la région de la Côte-Nord, particulièrement dans l'est. Ces abattages représentent une menace au maintien des populations et, éventuellement, au rétablissement de l'espèce dans cette partie de son aire de répartition.

Dans la région du Nord-du-Québec, la Convention de la Baie-James et du Nord québécois et la Convention du Nord-Est québécois établissent un régime particulier de chasse, de pêche et de piégeage pour les Cris, les Inuits et les Naskapis. Les bénéficiaires des conventions en milieu nordique ont le droit d'exploiter la faune sauvage, à l'exception des espèces qu'il est à l'occasion nécessaire de protéger totalement sur le territoire pour en assurer la survie ou en assurer celle d'une population de ces espèces. Les données issues du suivi télémétrique révèlent qu'environ 25 % des mortalités de caribous forestiers adultes dans les hardes Nottaway et Assinica proviennent de la récolte par la chasse. Malgré une conscientisation grandissante, cette récolte demeure une menace non négligeable à l'autosuffisance de ces populations de caribous. Beaucoup d'efforts ont cependant été consacrés dans les dernières années à la sensibilisation des communautés par le Gouvernement de la Nation Crie et l'Association des trappeurs cris (ATC).

- c) *Poursuivre la mise en œuvre des plans de protection régionaux propres au caribou forestier afin de contrer le braconnage et les autres actes illégaux (action réalisée).*

Les directions de la protection de la faune des différentes régions concernées ont intégré à leurs planifications opérationnelles la surveillance des menaces pesant sur le caribou forestier. Dans les dernières années, il y a une intensification de la présence, des patrouilles et de la surveillance des agents de protection de la faune sur le terrain relativement au caribou forestier.

Mesure 5 : Diminuer le nombre de mortalités attribuables à la prédation.

- a) *Au besoin, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des proies (action réalisée).*

Le Plan de gestion de l'orignal du Québec ne prévoit aucune mesure particulière afin d'accroître cette population dans les zones 19 et 29. Toutefois, les modifications de l'habitat à la suite de l'exploitation forestière favorisent sa croissance et, par conséquent, influencent à la hausse les populations de prédateurs. Dans les zones 13 (population de Val-d'Or), 18 (Côte-Nord), 22 (Nord-du-Québec) et 28 (Saguenay–Lac-Saint-Jean) le principe de l'alternance⁴ pour l'orignal s'applique. Dans la réserve faunique des Laurentides (population de Charlevoix), la pression de chasse sur l'orignal est contrôlée. Dans tous ces cas, les modalités en place favorisent également la croissance des populations d'originaux.

⁴ Modalité par laquelle les originaux femelles ne sont pas chassées une année sur deux.

Toutefois, un comité scientifique ministériel sur les mesures de gestion des populations de caribous a été mis sur pied par le MFFP pour explorer d'autres avenues. Le mandat du comité est d'examiner les choix de gestion des populations de caribous, dont la gestion des populations de proies alternatives et des prédateurs.

b) Au besoin, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des prédateurs (action réalisée).

Le contrôle du loup et de l'ours par le piégeage mis sur pied en 2011 se poursuit toujours pour la harde de Val-d'Or par le MFFP avec l'aide des trappeurs et des pourvoyeurs de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Dans Charlevoix, un projet de contrôle de l'ours noir par le piégeage a été mis sur pied en 2014 sur une partie du territoire, en collaboration avec la Nation huronne-wendat et se poursuit encore aujourd'hui.

En ce qui concerne le contrôle des prédateurs, une revue de la littérature montre que les taux de prélèvement des prédateurs doivent être très élevés, à des coûts également élevés et en continu pour avoir un effet notable sur les proies (Beauchesne et coll., 2014b). Toutefois, le comité scientifique sur les mesures de gestion des populations de caribous mis sur pied par le MFFP examinera les possibilités et les limites de faisabilité et d'applicabilité de cette option.

c) Pour les populations isolées, expérimenter l'isolement des femelles durant la mise bas afin d'accroître la productivité (action réalisée).

La mise en enclos de femelles gestantes a été expérimentée pour la population de Val-d'Or en 2014 et 2015 par le MFFP, en collaboration avec de nombreux partenaires régionaux. Ainsi, quatre femelles gestantes ont été mises en enclos lors des deux années. En 2014, l'un des faons est mort-né et trois faons ont été relâchés à la fin-juillet. En 2015, l'une des femelles est morte à la suite des problèmes éprouvés lors de sa capture et un faon a succombé à des lésions congénitales dans les semaines suivant sa naissance, donc seulement deux faons ont été relâchés à la fin d'août. Si une telle action devait se répéter, elle devrait s'inscrire dans un plan structuré de rétablissement de la population.

2.3 Mesures visant l'obtention de l'appui du public et l'implication des Premières Nations et des intervenants du territoire (Objectif 3)

Mesure 6 : Sensibiliser les intervenants sur le territoire.

a) Élaborer et mettre en œuvre un plan de communication visant à sensibiliser le public et les utilisateurs du territoire aux effets du prélèvement, du braconnage, du dérangement et des abattages accidentels de caribous, à l'importance de la contribution des aires protégées pour la protection du caribou, ainsi qu'à informer le public et les utilisateurs du territoire des pratiques d'aménagement mises de l'avant pour maintenir l'habitat du caribou et des avantages découlant de la conservation du caribou (action en cours).

Bien qu'aucun plan de communication n'ait été adopté à ce jour par l'Équipe, plusieurs actions de sensibilisation et d'information ont été réalisées par divers organismes depuis 2013.

2.4 Mesures visant la poursuite de l'acquisition de connaissances (Objectif 4)

Mesure 7 : Connaître l'état des populations et des hardes.

- a) *Terminer et réaliser les inventaires tous les 5 ans dans les forêts sous aménagement et tous les 10 ans ailleurs, afin de déterminer l'abondance, la composition (sexe et classes d'âge) et la répartition spatiale (action en cours).*

Jusqu'à maintenant, il n'existait pas de stratégie structurée pour la réalisation des inventaires aériens du caribou. Toutefois, une stratégie d'inventaire de suivi des populations de caribous a été déposée en mars 2015 pour approbation par les autorités ministérielles. À la suite du dépôt du Plan d'action gouvernemental en avril 2016 (MFFP, 2016, 2018), le suivi des populations s'est amorcé à l'hiver 2018 par la pose de colliers émetteurs dans chacune des hardes et des populations du Québec afin de :

- mieux circonscrire l'aire de répartition de chacune des populations;
- déterminer les taux de mortalité des adultes;
- déterminer les taux de visibilité lors des inventaires.

Des inventaires de populations seront également réalisés dans chacune des populations afin :

- de déterminer l'abondance et la densité des populations;
- de déterminer la composition (sexes et classe d'âge) et en particulier le recrutement;
- d'évaluer à long terme l'efficacité de la stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier.

De 2013 à 2017, six inventaires ont été réalisés, dont deux sur la Côte-Nord, deux dans la région du Nord-du-Québec et deux autres dans la région de la Capitale-Nationale (tableau 1).

Tableau 1. Inventaires de caribou forestier réalisés de 2013 à 2017

Année	Secteur	Superficie (km ²)	Densité (caribou/100 km ²)	Rapport des sexes ♂/100♀	Recrutement (% faons dans la population)
2013 ^a	Aire d'entraînement militaire sur la Basse-Côte-Nord	12 955	1,0	n. d.	12 %
2013 ^b	Population Assinica	23 850	2,4	59	15 %
2013 ^c	Population de Charlevoix	4 475	1,5	n. d.	15 %
2014 ^d	Nord du réservoir Manicouagan	20 398	6,3	56	16 %
2016 ^e	Population Nottaway	13 469	2,3	51	16 %
2017 ^f	Population de Charlevoix	5 009	1,2	n. d.	13 %

^aHeppell et coll. (2013), ^bBrodeur et coll. (2017), ^cGiroux et Langevin (2016), ^dHeppell (2015), ^eSzor et Brodeur (2017), ^fDéry et Rochette (2018).

Historiquement, la répartition du caribou forestier était reconnue pour s'étendre jusqu'au nord des réservoirs Caniapiscou et La Grande, au nord du 53^e parallèle (figure 1). Avec l'augmentation des

populations migratrices de caribous et la chasse qui l'a accompagnée, il est possible que les caribous forestiers aient subi une forte exploitation et que la limite nord de répartition ait été modifiée depuis. Sur la base d'interviews réalisées auprès des trappeurs cris (FaunENord, 2016) sur les connaissances traditionnelles cries (Cree regional authority, 2010), ainsi que sur des données télémétriques du MFFP (G. Szor, comm. pers.), il a été possible de tracer une limite plus contemporaine de la répartition du caribou forestier (figure 1). Plusieurs études réalisées (scientifiques et traditionnelles) permettent de dégager une limite au sud de laquelle la présence de caribou forestier est confirmée. Au nord de cette limite, la distinction entre le caribou forestier et le caribou migrateur est plus difficile à faire et la présence du caribou forestier doit être documentée dans les prochaines études. Cela ne signifie pas pour autant que le caribou forestier est absent au-delà de cette « limite contemporaine au sud de laquelle la présence du caribou forestier a été confirmée » (figure 1). Elle représente uniquement la limite confirmée actuelle. Toutefois, il pourrait s'avérer difficile d'établir définitivement la limite nordique « réelle » du caribou forestier compte tenu du chevauchement toujours probable des aires de répartition avec le caribou migrateur.

b) Déterminer les causes des problèmes de fécondité (action abandonnée).

Au début des années 2000, les taux de gestation des caribous forestiers de Val-d'Or étaient faibles, et ce, sans que l'on en connaisse la cause. Toutefois, les plus récentes évaluations (2008 et 2011) montrent un meilleur taux de gestation. Puisque le problème observé pour la population de Val-d'Or n'a plus été observé, aucune action n'a été entreprise.

Mesure 8 : Comprendre les relations prédateurs-proies.

a) Achever les études en cours portant sur les conséquences de la prédation par le loup gris et l'ours noir sur le caribou (action réalisée).

Les perturbations de l'habitat modifient de façon importante les relations prédateurs-proies. Le caribou, ayant une faible productivité, est sensible à toute augmentation de la prédation. Les faons sont particulièrement vulnérables à la prédation par l'ours noir dans les premières semaines suivant la mise bas. Les travaux se sont terminés en 2014 (Basille et coll., 2013, 2015; Bastille-Rousseau et coll., 2010; Courbin et coll., 2009, 2013, 2014; Dussault et coll., 2012; Fortin et coll., 2015, 2017; Gagné et coll., 2016; Lafontaine et coll., 2017; Latombe et coll., 2014a; Leblond et coll., 2015; Leclerc et coll., 2014; Lesmerises et coll., 2012 b, 2013a, 2015; Lesmerises et St-Laurent, 2017; Losier et coll., 2015; Moreau et coll., 2012; Pinard et coll., 2012; Rudolph et coll., 2017). Les résultats issus de ces travaux permettent d'orienter adéquatement l'aménagement de l'habitat de façon à favoriser le caribou et à limiter la présence des prédateurs.

Mesure 9 : Améliorer nos connaissances sur les effets des perturbations de l'habitat du caribou forestier.

a) Raffiner les analyses afin de préciser la relation entre les taux de perturbation et le degré d'autosuffisance des populations de caribous au Québec (action réalisée).

L'examen scientifique réalisé par Environnement Canada (2011) découle d'une synthèse d'études pancanadiennes. Comme il existe une variabilité non seulement à l'échelle canadienne, mais également à l'échelle québécoise, une étude a été menée afin de déterminer cette variabilité. La productivité forestière semble influencer sur la démographie du caribou (Fortin et coll., 2017),

notamment en influençant le temps de régénération des parterres de coupes, puis les relations loup-caribou-orignal (Gagné et coll., 2016). Plus les forêts sont productives, meilleures seraient les probabilités de survie du caribou lors de perturbations (Barnier et coll., 2017; Fortin et coll., 2017). Une étude supplémentaire est en cours afin de préciser davantage les analyses précédentes.

- b) *Évaluer la réponse du caribou aux modes alternatifs de coupe tels que la coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM), la coupe progressive, la coupe avec protection de la haute régénération et des sols (CPHRS), etc. (action réalisée).*

La coupe de protection et de régénération des sols (CPRS) traditionnelle s'est avérée incompatible avec le maintien du caribou forestier. Dans ce cas, le retour d'un habitat de qualité peut prendre plusieurs décennies, bien que le caribou forestier ne semble pas tirer de bénéfice à court terme de l'expérimentation de coupes alternatives (CPPTM et autres). Cependant, ces dernières pourraient permettre la reconstitution plus rapide d'un habitat de qualité pour ce cervidé (Fortin et coll., 2011).

- c) *Décrire le retour à long terme et l'utilisation des secteurs perturbés par le caribou forestier (action abandonnée).*

Les caractéristiques d'habitat (composition, âge, densité, hauteur) peuvent influencer l'utilisation d'un secteur qui a été perturbé. Les études scientifiques montrent que les perturbations de l'habitat favorisent les prédateurs et nuisent au caribou (Rettie et Messier, 2000; Vors et coll., 2007; Courbin et coll., 2014; Gagné et coll., 2016). Afin de maintenir le caribou dans un habitat perturbé, l'amplitude des perturbations ne devrait pas excéder certains seuils, lesquels peuvent fluctuer en fonction de la productivité forestière (mesure 9a).

Sans que la population soit décimée, à court terme, les perturbations peuvent entraîner un repositionnement des domaines vitaux dans des habitats moins préférentiels, en se déplaçant en bordure de la perturbation (Courtois et coll., 2008; Fortin et coll., 2013). À long terme, un taux de perturbation trop élevé pourrait entraîner la disparition d'une population de caribous. La recolonisation des secteurs délaissés lorsque l'habitat sera rétabli demeure hypothétique et ne peut être documentée qu'à long terme.

- d) *Établir le lien direct entre les modifications comportementales du caribou et la démographie (augmentation du nombre de mortalités ou une baisse de productivité) dans un contexte où son habitat a été modifié (action réalisée).*

Les effets des perturbations de l'habitat sur le comportement du caribou ont été bien documentés au cours des années 2000 (Dussault et coll. 2012; Leclerc et coll., 2012; Leblond, 2013a, 2013 b; Lesmerises et coll., 2013b, 2017; Beauchesne et coll., 2014a; Leclerc et coll. 2014; MacNearney et coll., 2016; Rudolph et coll., 2017). D'autre part, l'étude réalisée sur la relation entre les taux de perturbation et la démographie du caribou (mesure 9a) permet de répondre à cette question.

- e) *Dans les forêts sous aménagement, évaluer l'écart entre la disponibilité actuelle et préindustrielle des lichens (action en cours).*

Au nord de la limite des attributions commerciales de la forêt, la disponibilité des lichens ne semble pas problématique dans le contexte actuel. Par contre, au sud, les méthodes traditionnelles d'exploitation ont pu en détruire de grandes superficies. Compte tenu de leur disponibilité limitée

et de leur importance pour le caribou, il devient nécessaire de maintenir des superficies forestières riches en lichens. Idéalement, dans de tels cas, on devrait remettre en production des secteurs névralgiques pour l'alimentation hivernale du caribou.

La Direction des inventaires forestiers travaille à la production d'une cartographie du lichen terrestre dans l'aire de répartition du caribou forestier. Une campagne d'échantillonnage a été réalisée à l'été 2017 afin d'établir un modèle d'occurrence, sur la base du recouvrement. Dans le cas où ce modèle serait performant, un modèle de prédiction de la biomasse de lichen pourrait être développé.

Pour le moment, on ne peut préciser l'échéancier final de la livraison du produit. Par la suite, il y aura réflexion sur la façon d'évaluer l'écart avec la période préindustrielle. Il sera alors possible de déterminer les orientations à préconiser pour cette action.

f) Documenter les effets des activités anthropiques sur le maintien du lichen (action non réalisée).

Certaines perturbations peuvent réduire le volume de biomasse de lichens terricoles et arboricoles (Cichowski, 1996; Saperstein, 1996; Stone et coll., 2008; Lesmerises et coll., 2011). Afin d'éviter cette situation, des travaux de restauration de lichens ont été réalisés avec succès en Suède (Lidén et coll., 2004; Roturier et coll., 2017).

Une étude réalisée dans la région du Nord-du-Québec a révélé que les lichens terricoles persistaient à la suite des opérations forestières, suggérant que des pratiques forestières comme la récolte d'hiver et le déplacement limité de la machinerie en des endroits précis pouvaient permettre de maintenir le tapis de lichens et servir de source pour la recolonisation de sites perturbés (Lafleur et coll., 2016). Toutefois, les travaux devraient se poursuivre afin de documenter les effets des pratiques forestières sur le recouvrement, la biomasse et la diversité des espèces de lichens à partir de la cartographie décrite à la mesure 9e.

g) À titre expérimental, remettre en production des lichens dans des secteurs où cette ressource alimentaire s'avèrerait insuffisante à la suite d'une perturbation anthropique (action non réalisée)

Jusqu'à présent, cet aspect n'a pas été intégré dans les travaux du Ministère. Il est toutefois possible de recréer de tels milieux (Hogue-Hugron, 2010; Rapai et coll., 2017; Roturier et coll., 2017).

Mesure 10 : Raffiner certaines connaissances relatives à l'effet du dérangement anthropique sur le caribou.

a) Évaluer les effets du dérangement humain associés aux :

- activités commerciales et industrielles (mines, éolien, chemins de fer, etc.);
- entraînements militaires (ex. vols à basse altitude) (action réalisée).

Le caribou forestier est particulièrement sensible aux dérangements d'origine humaine. Plusieurs mesures du Plan visent à limiter le dérangement. Il était approprié d'analyser de plus près les effets de différents types de dérangements pour lesquels nous ne disposons d'aucune information. La

littérature scientifique montre que les perturbations à long terme, telles les modifications de la composition forestière de l'habitat, la construction de chemins, de chalets de villégiature et d'autres infrastructures, nuisent à la démographie du caribou (Beguin et coll., 2013; Courbin et coll., 2009, 2013, 2014; Courtois et coll., 2007; Cyr et coll., 2017; Dussault et coll., 2012; Gagné et coll., 2016; Fortin et coll., 2008, 2013, 2015, 2017; Latombe et coll., 2014a, 2014b; Leblond et coll., 2013a, 2013b; Leclerc et St-Laurent, 2012; Leclerc et coll., 2012; Lesmerises et coll., 2012a, 2013a; Losier et coll., 2015; Mason et Fortin, 2017; Moreau et coll., 2012; Renaud et coll., 2010; St-Laurent et Renaud, 2012; St-Laurent et coll., 2012, 2014; Weir et coll., 2007).

En ce qui concerne les vols d'entraînement militaire à basse altitude, Harrington et Veitch (1991) ont noté des réactions de sursaut, de fuite ou aucune réaction chez des caribous du troupeau de la rivière Georges et des monts Red Wine au cours de survols d'avions F16 à la mi-mai et à la fin de l'hiver, et ce, peu importe l'année concernée. Les réactions visibles étaient de courte durée (moins de 10 secondes) et les déplacements de faible amplitude (moins de 24 m). Dans une étude sur le succès de vêlage du caribou des bois de la population des monts Red Wine, Harrington et Veitch (1992) suggéraient que la survie des faons pouvait être compromise par leur exposition aux survols à basse altitude, possiblement en raison du plus grand risque de prédation durant les premières semaines de vie (Harrington, 2003), et recommandaient des interdictions de survols pendant la période de mise bas. Allard (2009) a cependant remis en question la validité de ces conclusions en raison de la méthodologie employée. Deux projets de recherche sur le caribou montagnard en Alaska ont démontré peu d'incidences des survols militaires à basse altitude sur le caribou durant les périodes de fin d'hiver et d'été (Maier et coll., 1998; Lawler et coll. 2005). Une de ces études a déterminé que, durant la période de mise bas, les mères et les faons ont parcouru plus de chemin (50 % de plus) les jours durant lesquels des survols avaient eu lieu, comparativement aux jours où il n'y avait pas eu de survols (Maier et coll., 1998). L'étude de Lawler et coll. (2005) n'a cependant pas décelé d'effets des survols sur les déplacements ni établi de relation entre la mortalité des faons et l'exposition aux survols. Les deux études ont tout de même recommandé l'interdiction des vols d'entraînement à basse altitude au-dessus des couples femelles-faons durant la période de vêlage. Dans une révision de la recherche sur les incidences des activités militaires sur la dynamique des populations de caribous réalisée à la demande de l'Institut pour la surveillance et la recherche environnementales (ISRE), Boutin (2012) indiquait qu'il y avait peu de preuves que l'exposition aux vols militaires à basse altitude avait des incidences sur la dynamique des populations de caribous.

Depuis le début des années 1980 et jusqu'en 2005, les aires utilisées par les caribous forestiers et migrants de l'est du Québec et du Labrador ont été exposées aux vols d'entraînement à basse altitude des avions de chasse militaires de l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN). La zone d'entraînement militaire d'alors a été déplacée en 1995 vers le sud afin d'éviter le survol des habitats de mise bas et d'estivage du troupeau de caribous migrants de la rivière George (TRG). De 1996 à 2015, le gouvernement du Canada a mis en œuvre un imposant programme de surveillance (ISRE) afin de limiter la perturbation potentielle des dérangements associés aux vols d'entraînement à basse altitude, en particulier sur le caribou. Bien que les effets du passage des avions de chasse à basse altitude au-dessus des populations de caribous forestiers et migrants soient peu documentés, des mesures d'atténuation basées sur l'évitement des secteurs entourant les localisations des femelles munies de collier GPS en période de mise bas ont été appliquées de façon préventive par le ministère de la Défense nationale selon les recommandations de l'ISRE (Lapierre, 2017). Toutefois, l'évolution des stratégies militaires a permis de délaissier graduellement les vols

à basse altitude pour être remplacés par des entraînements annuels de troupes au sol, dont les conséquences sont inconnues.

Mesure 11 : Documenter les connaissances des Premières Nations sur le caribou forestier (habitat, répartition actuelle et historique, comportement, etc.).

a) Organiser un colloque autochtone sur le caribou forestier (action réalisée).

À titre d'occupants séculaires du territoire forestier, les Premières Nations ont développé une connaissance traditionnelle du caribou forestier. Des renseignements sur certains traits de comportement du caribou, sur l'utilisation du territoire ou de sites particuliers, peuvent être intégrés dans les différentes mesures de protection du caribou et de son habitat. Un colloque Innu-Québec a eu lieu les 31 octobre et 1^{er} novembre 2012 à Sept-Îles (Belliveau et coll., 2013).

b) Produire un document synthèse des connaissances des Premières Nations relatives au caribou forestier (action en cours).

Deux rapports sur les connaissances traditionnelles ont été récemment publiés. L'information est colligée à partir d'entrevues effectuées auprès de maîtres de trappe ou de leurs représentants (Cree Regional Authority, 2010; FaunENord, 2016). L'aspect de la répartition et l'utilisation du territoire d'Eeyou Istchee, l'importance de l'espèce pour les communautés, ses besoins en matière d'habitat et d'alimentation ainsi que le statut et les tendances des populations ont, entre autres, été abordés.

Il est probable que d'autres Premières Nations aient répertorié leurs connaissances traditionnelles sur le caribou. Afin de compléter cette mesure, l'IDDPNQL amorcera une réflexion à ce sujet.

3 RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES CONSENTIES AU RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER ENTRE JUIN 2013 ET MARS 2018

Cette section expose les ressources humaines et financières investies telles que fournies et compilées par les divers organismes qui ont participé aux activités (rencontres et suivi des actions) de l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec entre le 1^{er} avril 2013 et le 31 mars 2018 (tableau 2). Devant la difficulté d'établir un bilan annuellement pour cette équipe, les montants présentés intègrent l'ensemble des ressources utilisées pour les cinq années concernées.

Tableau 2. Ressources financières et humaines consenties au rétablissement du caribou forestier au Québec (1^{er} avril 2013 au 31 mars 2018)

Ressources financières totales investies (\$)¹		Ressources humaines totales investies (j-p.)¹	
Partenaires	MFFP	Partenaires	MFFP
3 400 000	1 100 000	7 250	1 225

¹ Ces valeurs représentent des estimations minimales.

Ces données démontrent que la contribution des partenaires est essentielle à la mise en œuvre du Plan de rétablissement du caribou forestier. En effet, 80 % des ressources totales sont investies par les partenaires et 20 %, par le MFFP. Cela représente un investissement annuel moyen par le MFFP de 318 000 \$ et un investissement annuel moyen de 1 260 000 million de dollars par les partenaires pour les cinq années concernées. Aussi, ces montants et ressources s'ajoutent à l'annonce de 2016 du ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs de 7 millions de dollars sur trois ans.

Il est toutefois important de mentionner que les ressources présentées précédemment sont une sous-estimation des efforts réellement consentis à la conservation du caribou forestier. Il est en effet impossible de répertorier l'ensemble des ressources investies pour cette espèce au Québec en raison du nombre très élevé d'organismes travaillant à sa conservation.

4 CONCLUSION

Depuis sa formation en 2003, l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec a été très active. Elle a produit divers documents, dont les deux plans de rétablissement 2005-2012 et 2013-2023, les bilans mi-parcours des plans de rétablissement, les lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat et la détermination de zones prioritaires pour l'établissement d'aires protégées. D'autres documents ont aussi été produits pour l'Équipe dont, entre autres, une revue de la littérature sur le contrôle des prédateurs et un rapport visant la détermination des taux de perturbation de l'habitat sur la persistance du caribou. Plusieurs publications scientifiques ont aussi été produites par les institutions universitaires et découlant des actions répertoriées dans les plans de rétablissement 2005-2012 et 2013-2023.

Après avoir élaboré le Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec 2013-2023, l'Équipe en a assuré la mise en œuvre. Vingt-trois des trente actions de rétablissement indiquées dans le Plan ont été complètement ou partiellement réalisées au cours des cinq dernières années, soit entre le 1^{er} juin 2013 et le 31 mars 2018. L'Équipe poursuit très activement le suivi de la mise en œuvre des mesures de rétablissement en cours ou non réalisées à ce jour, notamment par l'intermédiaire des travaux menés par les divers groupes de mise en œuvre (GMO).

REMERCIEMENTS

L'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec tient à remercier toutes les personnes et tous les organismes qui ont été sollicités et qui ont fourni de l'information pour la rédaction de ce bilan mi-parcours du Plan de rétablissement du caribou forestier.

Nos remerciements s'adressent aussi à M^{me} Lynda Martin et M^{me} Christine Dumouchel pour la mise en page et la révision du document, ainsi qu'à M^{me} Isabelle Gauthier, coordonnatrice provinciale des espèces fauniques menacées ou vulnérables, pour ses commentaires. Nous remercions également les membres de l'Équipe ayant pris le temps de réviser et de commenter le présent document.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLARD, J. (2009). Review of the methodology used in the article “Calving success of caribou exposed to low-level jet fighter overflights”, *Report to Institute for Environmental Monitoring and Research, Happy Valley-Goose Bay, NL*.
- BARNIER, F., P. DRAPEAU, T. DUCHESNE, C. DUSSAULT, S. HEPPELL, M.-C. PRIMA, M.-H. ST-LAURENT, G. SZOR et D. FORTIN (2017). *Analyse des impacts des niveaux de perturbations de l’habitat sur la démographie des populations de caribous forestiers au Québec*, rapport pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 46 p.
- BASILLE, M., D. FORTIN, C. DUSSAULT, G. BASTILLE-ROUSSEAU, J.-P. OUELLET et R. COURTOIS (2015). “Plastic response of fearful prey to the spatio-temporal dynamics of predator distribution”, *Ecology*, 96: 2622-2631.
- BASILLE, M., D. FORTIN, C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET et R. COURTOIS (2013). “Ecologically based definition of seasons clarifies predator–prey interactions”, *Ecography*, 36: 220-229.
- BASTILLE-ROUSSEAU, G., D. FORTIN, C. DUSSAULT, R. COURTOIS et J.-P. OUELLET (2010). “Foraging strategies by omnivores: Are black bears actively searching for ungulate neonates or are they simply opportunistic predators?”, *Ecography*, 34: 588-596.
- BEAUCHESNE, D., J. A. G. JAEGER et M.-H. ST-LAURENT (2014a). “Thresholds in the capacity of boreal caribou to cope with cumulative disturbances: Evidence from space use patterns”, *Biological Conservation*, 172: 190-199.
- BEAUCHESNE, D., M. CADOTTE, C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2014b). *Revue de littérature critique sur le contrôle des prédateurs dans un contexte de conservation du caribou forestier au Québec*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et Université du Québec à Rimouski, Rimouski (Québec), 44 p. + vii.
- BEGUIN, J., E. J. B. MCINTIRE, D. FORTIN, S. G. CUMMING, F. RAULIER, P. RACINE et C. DUSSAULT (2013). “Explaining geographic gradients in landscape selection by boreal caribou with implications under global changes”, *PLoS ONE*.
- BELLIVEAU, G., I. THIBAUT et A. MASSÉ (2013). *Compte-rendu du colloque « Atik : mémoires et connaissances au bénéfice de sa pérennité »*, Institut pour la surveillance et la recherche environnementale, N° 5, 52 p.
- BOUTIN, S. (2012). “The effects of military training overflights on the population dynamics of caribou: a critical assessment”, *Report to Institute for Environmental Monitoring and Research, Happy Valley-Goose Bay, NL*.
- BRODEUR, V., A. BOURBEAU-LEMIEUX et C. JUTRAS (2017). *Inventaire de la population de caribous forestiers de la harde Assinica en mars 2013*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec, Gouvernement de la nation crie, 22 p.

- CICHOWSKI, D. B. (1996). “Managing woodland caribou in west-central British Columbia, *Rangifer*”, Special Issue, 9: 119-126.
- CÔTÉ, M. (2003). *Dictionnaire de la foresterie*. Éd. Spéciale, XII^e Congrès forestier mondial, Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 746 p.
- COURBIN, N., D. FORTIN, C. DUSSAULT et R. COURTOIS (2009). “Landscape management for woodland caribou: the protection of forest blocks influences wolf-caribou co-occurrence”, *Landscape Ecology*, 24(10): 1375-1388.
- COURBIN, N., D. FORTIN, C. DUSSAULT, V. FARGEOT et R. COURTOIS (2013). “Multi-trophic resource selection function enlightens the behavioural game between wolves and their prey”, *Journal of Animal Ecology*, 82: 1062-1071.
- COURBIN, N., D. FORTIN, C. DUSSAULT et R. COURTOIS (2014). “Logging-induced changes in habitat network connectivity shape behavioral interactions in the wolf-caribou-moose system”, *Ecological Monographs*, 84: 265-285.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J. MALTAIS (2003). “Historical changes and current distribution of caribou in Québec”, *Canadian Field-Naturalist*, 117: 399-414.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, L. BRETON, A. GINGRAS et C. DUSSAULT (2007). “Effects of forest disturbance on density, space use, and mortality of woodland caribou”, *Ecoscience*, 14(4): 491-498.
- COURTOIS, R., A. GINGRAS, D. FORTIN, A. SEBBANE, B. ROCHETTE et L. BRETON (2008). “Demographic and behavioural response of woodland caribou to forest harvesting”, *Canadian Journal of Forestry Research*, 38: 2837-2849.
- CREE REGIONAL AUTHORITY (2010). *Woodland Caribou (Boreal Population). A Portrait of Cree Knowledge in Eeyou Istchee*, Draft final report, 48 p. + annexes.
- CYR, G., F. RAULIER, D. FORTIN et D. POTHIER (2017). “Using operating area size and adjacency constraints to mitigate the effects of harvesting activities on boreal caribou habitat”, *Landscape Ecology*, 32(2): 377-395.
- DÉRY, S. et B. ROCHETTE (2018). *Inventaire aérien du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) de Charlevoix en mars 2017*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, 22 p.
- DUSSAULT, C., V. PINARD, J.-P. OUELLET, R. COURTOIS et D. FORTIN (2012). “Avoidance of roads and selection for recent cutovers by threatened caribou: fitness-rewarding or maladaptive behaviour?”, *Proc. R. Soc.*, B 279: 4481-4488.

- 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.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2008). *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus) au Québec — 2005-2012*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 76 p. et 2 annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER (2010). *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier*, Équipe de rétablissement du caribou forestier, 17 p. + 2 annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2013a). *Bilan du Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec — 2005-2012*, produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 32 p. + 5 annexes.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2013b). *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou)*, produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 24 p. + 1 annexe.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2013c). *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec — 2013-2023*, produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, Faune Québec, 110 p.
- FAUNENORD (2016). *Répartition du caribou forestier au-delà de la limite des forêts attribuables du Nord-du-Québec*, rapport final, 24 p.
- FORTIN, D., R. COURTOIS, P. ETCHEVERRY, C. DUSSAULT et A. GINGRAS (2008). "Winter selection of landscapes by woodland caribou: behavioural response to geographical gradients in habitat attributes", *Journal of Applied Ecology*, 45: 1392-1400.
- FORTIN, D., P.-L. BUONO, A. FORTIN, N. COURBIN, C. T. GINGRAS, P. R. MOORCROFT, R. COURTOIS et C. DUSSAULT (2013). "Movement responses of caribou to human-induced habitat edges lead to their aggregation near anthropogenic features", *American Naturalist*, 181: 827-836.
- FORTIN, D., P.-L. BUONO, O. J. SCHMITZ, N. COURBIN, C. LOSIER, M.-H. ST-LAURENT, P. DRAPEAU, S. HEPPELL, C. DUSSAULT, V. BRODEUR et J. MAINGUY (2015). "A spatial theory for characterizing predator – multiprey interactions in heterogeneous landscapes", *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 282: 99-108.

- FORTIN, D., F. BARNIER, V. BRODEUR, P. DRAPEAU, T. DUCHESNE, C. DUSSAULT, S. HEPPELL, M.-C. PRIMA, M.-H. ST-LAURENT et G. SZOR (2017). “Forest productivity mitigates human disturbance effects on lateral prey exposed to apparent competitors and predators”, *Scientific Reports*, 7, DOI :10.1038/s41598-017-06672-4.
- FORTIN, D., C. HÉBERT, J.-P. LÉGARÉ, N. COURBIN, K. SWISTON, J. HODSON, M.-L. LEBLANC, C. DUSSAULT, D. POTHIER, J.-C. RUEL et S. COUTURIER (2011). “Partial harvesting in old-growth boreal forests and the preservation of animal diversity from ants to woodland caribou”, pages 115-136 in E. B. WALLACE, editor, *Woodlands: Ecology, Management and Conservation*, Nova Science Publishers, Inc., New York, USA.
- GAGNÉ, C., J. MAINGUY et D. FORTIN (2016). “The impact of forest harvesting on caribou-moose-wolf interactions decreases along a latitudinal gradient”, *Biological Conservation*, 197: 215-222.
- GIROUX, W. et B. LANGEVIN (2016). *Inventaire aérien du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) de Charlevoix en mars 2013*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Directions de la gestion des forêts et de la gestion de la faune Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, 22 p.
- GROUPE DE MISE EN OEUVRE SUR LES AIRES PROTÉGÉES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER AU QUÉBEC (2012). *Identification de secteurs prioritaires à la conservation du caribou forestier — Résultats en forêt aménagée*, Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec, Québec, 20 p.
- HARRINGTON, F. H. et A. M. VEITCH (1991). “Short-term impacts of low-level jet fighter training on caribou in Labrador”, *Arctic*, 44: 318-327.
- HARRINGTON, F. H. et A. M. VEITCH (1992). “Calving success of caribou exposed to low-level jet fighter overflights”, *Arctic*, 45: 213-218.
- HARRINGTON, F. H. (2003). “Caribou, military jets and noise: The interplay of behavioural ecology and evolutionary psychology”, *Rangifer*, Special Issue, No. 14: 73-80.
- HEPPELL, S. (2015). *Inventaire aérien du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au nord du réservoir Manicouagan en mars 2014*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune Côte-Nord, 18 p. + annexes.
- HEPPELL, S., A. MASSÉ, A. ST-LOUIS et I. THIBAUT (2013). *Projet d'acquisition de connaissances sur le caribou forestier dans l'aire d'entraînement militaire CYA-733, Rapport final — travaux 2012-2013*, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec, 36 p.
- HOGUE-HUGRON, S. (2010). *La recolonisation spontanée des bancs d'emprunt et essais de restauration à l'aide de bryophytes et de lichens*, mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, ix + 104 p.

- LAFLEUR, B., S. ZOUAOUI, N. J. FENTON, P. DRAPEAU et Y. BERGERON (2016). “Short-term response of *Cladonia* lichen communities to logging and fire in boreal forests”, *Forest Ecology and Management*, 372: 44-52.
- LAFONTAINE, A., P. DRAPEAU, D. FORTIN et M.-H. ST-LAURENT (2017). “Many places called home: the adaptive value of seasonal adjustments in range fidelity”, *Journal of Animal Ecology*, 86: 624-633.
- LAPIERRE, L. (2017). *Sommaire des initiatives de surveillance et de recherche de l’ISRE de 1996 à 2016*, Breadalbane, Prince Edward Island, Homegrown Books, 176 p.
- LATOMBE, G., D. FORTIN et L. PARROTT (2014a). “Spatio-temporal dynamics in the response of woodland caribou and moose to the passage of grey wolf”, *Journal of Animal Ecology*, 83: 185-198.
- LATOMBE, G., L. PARROTT, M. BASILLE et D. FORTIN (2014b). “Uniting statistical and individual-based approaches for animal movement modelling”, *PLoS ONE*, 9(6).
- LEBLOND, M., C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET et M.-H. ST-LAURENT (2016). “Caribou avoiding wolves face increased predation by bears – Caught between Scylla and Charybdis”, *Journal of Applied Ecology*, 53: 1078-1087.
- LAWLER, J. P., A. J. MAGOUN, C. T. SEATON, C. L. GARDNER, R. D. BOERTJE, J. M. VERHOEF et P. A. DEL VECCHIO (2005). “Short-term impacts of military overflights on caribou during calving season”, *Journal of Wildlife Management*, 69: 1133-1146.
- LEBLOND, M., C. DUSSAULT et J.-P. OUELLET (2013a). “Avoidance of roads by large herbivores and its relation to disturbance intensity”, *Journal of Zoology*, 289: 32-40.
- LEBLOND, M., C. DUSSAULT et J.-P. OUELLET (2013b). “Impacts of human disturbance on large prey species: do behavioral reactions translate to fitness consequences?”, *PLoS one*, 8: e73695, DOI: 10.1371/journal.pone.0073695.
- LEBLOND, M., C. DUSSAULT, D. BOISJOLY, J. MAINGUY, P. DRAPEAU, M.-H. ST-LAURENT, P.-O. BOUDREAU et S. GALLAIS (2015). *Identification de secteurs prioritaires pour la création de grandes aires protégées pour le caribou forestier*, pour le Groupe de mise en œuvre sur les aires protégées de l’Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec, Équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec, Québec, 28 p. et annexe.
- LECLERC, M. et M.-H. ST-LAURENT (2012). *Synthèse des connaissances relatives aux impacts du développement pétrolier, minier, hydroélectrique et éolien sur l’écologie du caribou forestier*, revue de littérature présentée à l’équipe provinciale de rétablissement du caribou forestier — Groupe de mise en œuvre sur le développement anthropique, Université du Québec à Rimouski, 10 p.

- 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.
- 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.
- LESMERISES, R. et M.-H. ST-LAURENT (2017). “Not accounting for interindividual variability can mask habitat selection patterns: a case-study on black bears”, *Oecologia*, 185: 415-425.
- 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*, 7: 845-854.
- LESMERISES, R., L. REBOUILLAT, C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2015). “Linking GPS telemetry surveys and scat analyses helps explain variability in black bear foraging strategies”, *PLoS One*, 10: e0129857.
- LESMERISES, F., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2013a). “Major roadwork impacts the space use behaviour of a large carnivore”, *Landscape and Urban Planning*, 112: 18-25.
- LESMERISES, R., J.-P. OUELLET, C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2013b). “The influence of landscape matrix on isolated patch use by wide-ranging animals: conservation lessons for woodland caribou”, *Ecology and Evolution*, 3(9): 2880-2891.
- LESMERISES, F., C. DUSSAULT, P. DRAPEAU et M.-H. ST-LAURENT (2012a). *Évaluation des impacts des lignes de transport d'énergie sur l'écologie spatiale du caribou forestier au Québec*, rapport scientifique présenté à Hydro-Québec, Rimouski, Québec, 47 p. + v.
- LESMERISES, F., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT (2012b). “Wolf habitat selection is shaped by human activities in a highly managed boreal forest”, *Forest Ecology and Management*, 276: 125-131.
- LESMERISES, R., J.-P. OUELLET et M.-H. ST-LAURENT (2011). “Assessing terrestrial lichen biomass using ecoforest maps: a suitable approach to plan conservation areas for forest-dwelling caribou”, *Canadian Journal of Forest Research*, 41: 633-643.
- LIDÉN, M., M. PETTERSSON, U. BERGSTEN et T. LUNDMARK (2004). “Artificial dispersal of endangered epiphytic lichens: a tool for conservation in boreal forest landscapes”, *Biological Conservation*, 118: 431-442.
- LOSIER, C., S. COUTURIER, M.-H. ST-LAURENT, P. DRAPEAU, C. DUSSAULT, T. RUDOLPH, V. BRODEUR, J. A. MERKLE et D. FORTIN (2015). “Adjustments in habitat selection to changing availability induce fitness costs for a threatened ungulate”, *Journal of Applied Ecology*, 52: 496-504.

- MacNEARNEY, D., K. PIGEON, G. STENHOUSE, W. NIJLAND, N. C. COOPS et L. FINNEGAN (2016). “Heading for the hills? Evaluating spatial distribution of woodland caribou in response to a growing anthropogenic disturbance footprint”, *Ecology and Evolution*, 6484-6509.
- MAIER, J. A. K., MURPHY, S. M., WHITE, R. G. et M. D. SMITH (1998). “Responses of caribou to overflights by low-altitude jet aircraft”, *Journal of Wildlife Management*, 62: 752-766.
- MASON, T. H. E. et D. FORTIN (2017). “Functional responses in animal movement explain spatial heterogeneity in animal-habitat relationships”, *Journal of Animal Ecology*, 86(4): 960-971.
- MDDEP (2009). *Guide pour la prise en compte des principes de développement durable*, ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs, Bureau de coordination du développement durable, gouvernement du Québec, 36 p. [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/outils/guide-principesdd.pdf>].
- MFFP (2015a). *Rapport d’analyse sur l’intégration des Lignes directrices pour l’aménagement de l’habitat du caribou forestier (2013) dans la planification territoriale*, rapport du Groupe de travail interministériel sur l’intégration des Lignes directrices pour l’aménagement de l’habitat du caribou forestier (2013) dans la planification territoriale, gouvernement du Québec, 42 p. + 1 annexe.
- MFFP (2015b). *Solutions de mise en œuvre des lignes directrices pour l’aménagement de l’habitat du caribou forestier — Principales orientations*, rapport du Comité de travail sur les solutions, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 60 p. + 4 annexes.
- MFFP (2016). *Plan d’action pour l’aménagement de l’habitat du caribou forestier* [En ligne] [<https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/napperon-caribou-forestier-2016.pdf>].
- MFFP (2017). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d’aménagement forestier intégré de 2018-2023, Cahier 1 – Concepts généraux liés à l’aménagement écosystémique des forêts*, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l’aménagement et de l’environnement forestiers, 30 p. [https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Cahier_1_General.pdf].
- MFFP (2018). *Faits saillants du plan d’action gouvernemental* [En ligne] [<https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Faits-saillants-Caribou.pdf-2018.pdf>].
- MINISTRE DES RESSOURCES NATURELLES DU CANADA (1995). *Terminologie de la sylviculture au Canada*. Deuxième édition (révisée). Traduit et adapté de la version anglaise. Direction générale de l’industrie, de l’économie et des programmes, Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada. 112 p.

- MOREAU, G., D. FORTIN, S. COUTURIER et T. DUCHESNE (2012). “Multi-level functional responses for wildlife conservation: the case of threatened caribou in managed boreal forests”, *Journal of Applied Ecology*, 49: 611-620.
- PINARD, V., C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET, D. FORTIN et 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.
- RAPAI, S. B., D. MCCOLL et R. T. McMULLIN (2017). “Examining the role of terrestrial lichen transplants in restoring woodland caribou winter habitat”, *Forestry chronicle*, 93(3): 203-211.
- RENAUD, L.-A., M. LEBLOND, D. BEAUCHESNE et M.-H. ST-LAURENT (2010). *Impacts du réseau routier sur l'écologie du caribou forestier*, revue de littérature présentée à l'équipe provinciale de rétablissement du caribou forestier, Groupe de mise en œuvre sur le développement anthropique, Université du Québec à Rimouski, 23 p.
- RETTIE, W. J. et F. MESSIER (2000). “Hierarchical habitat selection by woodland caribou: its relationship to limiting factors”, *Ecography*, 23: 466-478.
- ROTURIER, S., S. BÄCKLUND, M. SUNDÉN et U. BERGSTEN (2017). “Influence of Ground substrate on establishment of reindeer lichen after artificial dispersal”, *Silva Fennica*, 41(2): 269-280.
- RUDOLPH, T. D., P. DRAPEAU, L. IMBEAU, V. BRODEUR, S. LÉGARÉ et M.-H. ST-LAURENT (2017). “Demographic responses of boreal caribou to cumulative disturbances highlight elasticity of range-specific tolerance thresholds”, *Biodiversity and Conservation*, 26: 1179-1198.
- 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.
- ST-LAURENT, M.-H. et L.-A. RENAUD (2012). *Synthèse des connaissances relatives aux effets cumulés du dérangement sur l'écologie du caribou forestier*, revue de littérature présentée à l'équipe provinciale de rétablissement du caribou forestier, Groupe de mise en œuvre sur le développement anthropique, Université du Québec à Rimouski, 20 p.
- ST-LAURENT, M.-H., D. BEAUCHESNE, F. LESMERISES et C. DUSSAULT (2014). *Évaluation des impacts des chemins forestiers sur l'écologie du caribou forestier au Québec*, Université du Québec à Rimouski pour le compte du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 40 p.
- SAPERSTEIN, L. (1996). “Winter forage selection by barren-ground caribou: Effects of fire and snow”, *Rangifer*, Special Issue, 9: 237-238.

- 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 in Québec’s Gaspé Peninsula: Implications for a relic caribou herd”, *Forest Ecology and Management*, 255: 2733-2742.
- SZOR, G. et V. BRODEUR (2017). *Inventaire aérien de la population de caribous forestiers (Rangifer tarandus caribou) de la harde Nottaway, en mars 2016*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune Nord-du-Québec, 19 p.
- VORS, L. S., J. A. SCHAEFER, B. A. POND, A. R. RODGERS et B. R. PATTERSON (2007). “Woodland caribou extirpation and anthropogenic landscape disturbance in Ontario”, *Journal of Wildlife Management*, 71: 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.

LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Szor, Guillaume : Biologiste au MFFP, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec, Secteur des opérations régionales

ANNEXE 1

Évaluation du niveau de la population de caribous forestiers au Québec

L'estimation du niveau de la population de caribous forestiers permet d'apprécier les variations d'abondance dans le temps et de nous renseigner sur la trajectoire démographique d'une population. Il est toutefois nécessaire d'avoir un bon dispositif d'inventaires aériens récurrents et structurés de manière à limiter la variance de l'estimation obtenue. D'autre part, bien que l'abondance soit importante en écologie, les taux démographiques (survie et recrutement qui déterminent le taux de croissance) le sont davantage et doivent être considérés conjointement avec le taux d'abondance. En effet, il n'est pas possible de juger de l'état de santé de population uniquement sur son abondance en fonction des individus.

Lors de la rédaction du Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec⁵, la population de caribous forestiers au Québec avait été évaluée à 7 091 (5 980 à 8 570) sur la base de 19 inventaires aériens réalisés de 2001 à 2012. Depuis la publication du Plan de rétablissement, d'autres inventaires ont été réalisés. De plus, les calculs d'estimation des populations ont été raffinés de façon à tenir compte de la densité des caribous qui diminue du sud au nord.

La méthode de calcul utilisée pour l'estimation de la population a été présentée à l'Équipe le 1^{er} juin 2017 par le professeur Martin-Hugues St-Laurent de l'UQAR, telle que décrite ci-dessous.

➤ Méthode de calcul

a. Estimation basée sur un échantillonnage stratifié

Cette stratégie d'échantillonnage tient compte de la variabilité de la densité du sud au nord. Cette approche consiste à subdiviser la population en groupes homogènes (strates K) et ensuite à extraire un échantillon aussi aléatoire que possible de chaque strate. Cette approche suppose une connaissance préalable de la structure de la population. Pour estimer les paramètres, les résultats doivent être pondérés par l'importance relative de chaque strate dans la population. Enfin, la population hétérogène d'effectif N est découpée en K strates plus homogènes d'effectif N_h :

$$\text{➤ } N = N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_k$$

Les quatre justifications appuyant la nécessité de stratifier sont habituellement :

1. Le besoin d'avoir une estimation de la moyenne et de l'intervalle de confiance (IC) à 95 % pour chaque strate;
2. Des problèmes d'échantillonnage différents entre les strates;
3. Le besoin d'obtenir une estimation de plus grande précision en gérant efficacement la variation entre les strates;
4. Une limite à l'échantillonnage induite par exemple par des difficultés à échantillonner de la même manière partout, en raison de contraintes géographiques, d'habitat, de juridictions ou autre.

⁵ ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2013). Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) au Québec — 2013-2023, produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, Faune Québec, 110 p.

Dans le cas qui nous intéresse, les justifications 3 et 4 s'appliquaient prioritairement. Ainsi, la détermination des strates visait à minimiser les différences dans chaque strate et à maximiser les différences entre les strates de manière à minimiser la variance de l'estimation. En effet, il est reconnu que la précision des estimateurs augmente avec le nombre de strates et atteint un plateau près de six strates. Toutefois, il importe de se rappeler que le dispositif québécois d'inventaires aériens n'a pas été mis en place en considérant *a priori* les incitatifs de stratification, mais plutôt qu'une stratification a été appliquée *a posteriori* sur les résultats des différents inventaires.

➤ Évaluation de la population de caribous au Québec

Le niveau de population de caribous au Québec est évalué sur la base des inventaires réalisés sur la base suivante :

- Une période de validité de 10 ans pour les inventaires considérés dans l'estimation. Il aurait été hasardeux d'utiliser des inventaires trop anciens sans savoir comment la population ou la harde avait évolué depuis. Toutefois, il reste également hasardeux de considérer que la population soit restée stable pendant 10 ans, ce qui est fortement improbable, mais n'ayant pas un éventail récurrent et bien distribué d'inventaires aériens récents (< 3 ans), il s'agissait de la seule option possible pour obtenir une estimation relativement stable. Nous mettons toutefois en garde le lecteur contre l'utilisation de cette estimation hors de son contexte (c.-à-d. uniquement le chiffre absolu, sans métrique de variabilité) et recommandons d'accompagner cette estimation des nombreuses limites d'interprétation liées à son utilisation, compte tenu de la faible fiabilité des données sources;
- Pour un territoire survolé plus d'une fois, seul l'inventaire le plus récent était retenu;
- L'évaluation de la population réalisée lors de la rédaction du Plan de rétablissement a été reprise, soit pour les 19 inventaires réalisés de 2001 à 2012. La nouvelle évaluation fait état de 7 104 caribous (4 471 à 9 737; IC : 95 %). Pour la période de 2005 à 2016, 12 inventaires ont été utilisés pour une estimation de population de 7 808 caribous (5 635 à 9 981; IC : 95 %). Toutefois, compte tenu de la variabilité de chacune de ces estimations entre les deux périodes, on ne peut que conclure que les deux estimations sont différentes l'une de l'autre (car les intervalles de confiance à 95 % se chevauchent entre les deux estimations). En d'autres termes, on ne peut affirmer qu'il y a eu une hausse ou une baisse significative de l'abondance globale de caribous au Québec;
- Sans une récurrence plus élevée et une couverture plus complète des inventaires aériens, notre capacité à obtenir une estimation de la population plus précise dans lequel le niveau de confiance sera élevé demeure limitée.

ANNEXE 2
Liste des sigles et des acronymes utilisés dans ce document

ATC :	Association des trappeurs Cris
BFEC :	Bureau du forestier en chef
CIFQ :	Conseil de l'industrie forestière du Québec
CPHRS :	Coupe avec protection de la haute régénération et des sols
CPPTM :	Coupe avec protection des petites tiges marchandes
CPRS :	Coupe de protection et de régénération des sols
DAEF :	Direction de l'aménagement et de l'environnement forestier
DEFTHA :	Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune
DGFa :	Direction de la gestion de la faune
DGFo :	Direction de la gestion des forêts
DPF :	Direction de la protection de la faune
ECCC-SCF :	Environnement et Changement climatique Canada — Service canadien de la faune
FPQ :	Fédération des pourvoiries du Québec
GMO :	Groupes de mise en œuvre
IDDPNQL :	Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador
ISRE :	Institut pour la surveillance et la recherche environnementales
LEMV :	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP :	Loi sur les espèces en péril
MDDEP :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
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
MRNF :	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
OTAN :	Organisation du traité de l'atlantique nord
RADF :	Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État
RLRQ :	Recueil des lois et des règlements du Québec
RNI :	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
SADF :	Stratégie d'aménagement durable des forêts
SCF :	Service canadien de la faune
Sépaq :	Société des établissements de plein air du Québec
SNAP :	Société pour la nature et les parcs du Canada, Québec
TLGIRT :	Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire
TRG :	Troupeau de caribous migrants de la rivière George
UQAM :	Université du Québec à Montréal
UQAR :	Université du Québec à Rimouski
UQAT :	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

ANNEXE 3

État d'avancement des mesures prévues dans le Plan de rétablissement en date de mars 2018

N°	Mesure	Actions à réaliser	État d'avancement
Mesures visant la conservation d'habitats propices pour le caribou forestier (Objectif 1)			
1	Dans la forêt sous aménagement, mettre en place une stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier lui permettant d'assurer sa pérennité.	a) Élaborer des lignes directrices sur l'aménagement de l'habitat du caribou forestier en y intégrant les nouvelles connaissances.	Réalisée
		b) Produire des plans d'aménagement forestier intégrés qui incorporent les lignes directrices relatives à l'aménagement de l'habitat du caribou forestier.	Non réalisée
		c) Élaborer un cadre de référence pour structurer les rapports de mise en œuvre des lignes directrices à l'échelle des unités d'analyse.	En cours
		d) Appliquer des pratiques sylvicoles appropriées au maintien des caractéristiques résineuses de l'écosystème et au retour de l'habitat du caribou forestier.	En cours
		e) Déterminer les conditions d'habitat requises pour assurer la connectivité des hardes et des populations dans un paysage sous aménagement.	En cours
2	Dans l'aire d'application du Plan de rétablissement du caribou forestier, créer des aires protégées répondant aux exigences écologiques du caribou.	a) En fonction des objectifs gouvernementaux, créer de grandes aires protégées affectées à la protection du caribou, interconnectées et réparties uniformément dans le paysage.	En cours
3	Réduire le dérangement humain et le taux de perturbation de l'habitat du caribou dans l'aire d'application du Plan de rétablissement.	a) Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de développement de la villégiature, des activités récréatives, industrielles et commerciales qui minimiseront les répercussions sur le caribou et son habitat.	Non réalisée
		b) Élaborer un cadre de référence qui permettrait de s'assurer que les effets cumulatifs sur le caribou forestier ont été considérés lors d'une étude d'évaluation environnementale.	En cours
		c) Élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des voies d'accès en place indiquant les chemins à fermer et à remettre en production afin de limiter les répercussions du réseau routier sur le caribou forestier.	En cours
		d) Planifier la fermeture (temporaire ou permanente) et la remise en production forestière des chemins, et ce, dès l'étape de la planification.	En cours

N°	Mesure	Actions à réaliser	État d'avancement
Mesures visant l'atteinte et le maintien d'un effectif d'au moins 11 000 caribous (1,7 caribou par 100 km²), répartis uniformément dans l'aire d'application du Plan (Objectif 2)			
4	Diminuer le nombre de mortalités attribuables aux causes anthropiques.	a) Déterminer la proportion de caribous forestiers dans la récolte qui s'effectue dans les zones de chasse 22A et 22B (zones de chevauchement avec le caribou migrateur) et mettre en œuvre, au besoin, des modalités particulières visant à réduire la mortalité chez le caribou forestier.	Abandonnée
		b) Convenir avec les Premières Nations concernées de modalités pour assurer le rétablissement et la pérennité du caribou forestier dans les régions où se pratique le prélèvement à des fins alimentaires, rituelles ou sociales.	En cours
		c) Poursuivre la mise en œuvre des plans de protection régionaux propres au caribou forestier afin de contrer le braconnage et les autres actes illégaux.	Réalisée
5	Diminuer le nombre de mortalités attribuables à la prédation.	a) Au besoin, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des proies.	Réalisée
		b) Au besoin, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion des prédateurs.	Réalisée
		c) Pour les populations isolées, expérimenter l'isolement des femelles durant la mise bas afin d'accroître la productivité.	Réalisée

N°	Mesure	Actions à réaliser	État d'avancement
Mesures visant l'obtention de l'appui du public et de l'implication des Premières Nations et des intervenants du territoire (Objectif 3)			
6	Sensibiliser les intervenants sur le territoire.	a) Élaborer et mettre en œuvre un plan de communication visant à : <ul style="list-style-type: none"> • sensibiliser le public et les utilisateurs du territoire aux effets du prélèvement, du braconnage, du dérangement et des abattages accidentels de caribous; • informer le public et les utilisateurs du territoire des pratiques d'aménagement mises de l'avant pour maintenir l'habitat du caribou; • sensibiliser le public et les utilisateurs du territoire à l'importance de la contribution des aires protégées pour la protection du caribou; • informer le public des avantages découlant de la conservation du caribou. 	En cours
Mesures visant la poursuite de l'acquisition de connaissances (Objectif 4)			
7	Connaître l'état des populations et des hardes.	a) Terminer et réaliser les inventaires tous les 5 ans dans les forêts sous aménagement et tous les 10 ans ailleurs, afin de déterminer : <ul style="list-style-type: none"> • l'abondance, • la composition (sexe et classes d'âge), • la répartition spatiale; 	En cours
		b) Déterminer les causes des problèmes de fécondité.	Abandonnée
8	Comprendre les relations prédateurs-proies.	a) Achever les études en cours portant sur les conséquences de la prédation par le loup gris et l'ours noir sur le caribou.	Réalisée
9	Améliorer nos connaissances sur les effets des perturbations de l'habitat du caribou forestier.	a) Raffiner les analyses afin de préciser la relation entre les taux de perturbation et le degré d'autosuffisance des populations de caribous au Québec;	Réalisée
		b) Évaluer la réponse du caribou aux modes alternatifs de coupe tels que la CPPTM, la coupe progressive, la CPHRS, etc.;	Réalisée
		c) Décrire le retour à long terme et l'utilisation des secteurs perturbés par le caribou forestier;	Abandonnée
		d) Établir le lien direct entre les modifications comportementales du caribou et la démographie (augmentation du nombre de mortalités ou une baisse de productivité) dans un contexte où son habitat a été modifié;	Réalisée

N°	Mesure	Actions à réaliser	État d'avancement
		e) Dans les forêts sous aménagement, évaluer l'écart entre la disponibilité actuelle et préindustrielle des lichens;	En cours
		f) Documenter les effets des activités anthropiques sur le maintien du lichen;	Non réalisée
		g) À titre expérimental, remettre en production des lichens dans des secteurs où cette ressource alimentaire s'avèrerait insuffisante à la suite d'une perturbation anthropique.	Non réalisée
10	Raffiner certaines connaissances relatives à l'effet du dérangement anthropique sur le caribou.	a) Évaluer les effets du dérangement humain associés aux : <ul style="list-style-type: none"> • activités commerciales et industrielles (mines, éolien, chemins de fer, etc.), • entraînements militaires (ex. vols à basse altitude). 	Réalisée
11	Documenter les connaissances des Premières Nations sur le caribou forestier (habitat, répartition actuelle et historique, comportement, etc.).	a) Organiser un colloque autochtone sur le caribou forestier;	Réalisée
		b) Produire un document synthèse des connaissances des Premières Nations relatives au caribou forestier.	En cours