

385

DB17

Projet éolien Des Neiges –Secteur Charlevoix à
Baie-Saint-Paul et à Saint-Urbain

6211-24-089



Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Inventaire aérien de la population de caribous forestiers (*Rangifer tarandus caribou*) de Charlevoix à l'hiver 2019

Québec 

Photographie de la page couverture :

Bruno Rochette

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

ISBN (PDF) : 978-2-550-85345-9

Référence à citer :

Hins, C. et B. Rochette. 2019. *Inventaire aérien de la population de caribous forestiers (Rangifer tarandus caribou) de Charlevoix à l'hiver 2019*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale — Chaudière-Appalaches, Québec, 15 p.

Résumé

Dans le cadre de son plan d'action provincial pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier publié en 2017, le gouvernement du Québec a mis sur pied un vaste programme de suivi des populations de caribous forestiers à l'échelle du Québec. Ce programme de suivi vise à mettre à jour les connaissances sur l'abondance et la répartition de populations de caribous, incluant celle de Charlevoix. C'est dans cette optique qu'un nouvel inventaire aérien de la population de caribous forestiers de Charlevoix a eu lieu en mars 2019.

L'équipe de la Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationales-Chaudière-Appalaches a inventorié un territoire de 7746 km² selon la méthode de recouvrement total à l'aide de ligne de vols parallèles et équidistantes de 1 km. Vingt-six caribous ont été dénombrés dans un seul ravage situé sur le territoire du parc national des Grands-Jardins. En appliquant un taux de visibilité de 85%, le nombre potentiel de caribous sur le territoire serait de 31, correspondant à la plus faible abondance enregistrée depuis la réintroduction de la population au début des années 1970.

Lors de l'inventaire, la proportion de faons dans la population était de 7,7% (12 à 15 faons/100 femelles), soulignant un très faible recrutement. Combinés à un faible taux de survie des adultes enregistré au cours des deux dernières années, ces résultats confirment la poursuite du déclin de la population de caribous de Charlevoix.

Équipe de production

Responsable de l'inventaire et de la rédaction	Caroline Hins, biologiste M. Sc. (DGFa 03-12)
Préparation des travaux terrain	Bruno Rochette, technicien de la faune (DGFa 03-12)
Responsable Géomatique	Bruno Rochette, technicien de la faune (DGFa 03-12) Bruno Girard, Technicien en géomatique (DGFo 03-12)
Collaboration technique et financière	Conseil de la Nation huronne-wendat (CNHW) Société des établissements de plein air du Québec
Coordination des équipes de vol	Bruno Rochette, technicien de la faune (DGFa 03-12) Francis Moore, technicien de la faune (DGFa 03-12)
Équipage de l'hélicoptère 1	Bruno Rochette, technicien de la faune (DGFa 03-12) Marc Talbot, technicien de la faune (DGFa 03-12) Caroline Hins, biologiste (DGFa 03-12) Martine Lavoie, technicienne de la faune (DGFa 03-12)
Équipage de l'hélicoptère 2	Francis Moore, technicien de la faune (DGFa 03-12) Daniel Guérin, technicien de la faune (DGFa 03-12) Marc-André Savard, technicien de la faune (CNHW) Dominic Bourget, biologiste (DGFa 03-12)
Révision du rapport	Martin Arvisais, biologiste M. Sc. (DGFa 03-12) Wendy Giroux, biologiste M. Sc. (DGFo 03-12) Sabrina Plante, biologiste Ph. D. (DEFTHA) Joëlle Taillon, biologiste Ph. D. (DEFTHA)

Table des matières

Résumé	I
Équipe de production	II
Table des matières	III
Introduction.....	1
Aire d'étude.....	2
Méthodologie	4
Résultats	8
Discussion	11
Références	14

Introduction

La population de caribous forestiers (*Rangifer tarandus caribou*) de Charlevoix a été réintroduite au début des années 1970, soit près de 50 ans après sa disparition dans les années 1920. Quarante-deux individus ont été relâchés dans le parc national des Grands-Jardins entre 1969 et 1972 (Jolicoeur et coll. 1993). L'abondance de cette population n'a cessé de croître pour atteindre un effectif de 126 individus en 1992. La population de caribous de Charlevoix était d'ailleurs considérée comme étant la seule population de caribous forestiers réintroduite avec succès en présence de prédateurs en Amérique du Nord (Bergerud et Mercer 1989). La population a toutefois amorcé un déclin dans les années 1990, déclin qui se poursuit encore aujourd'hui.

Le territoire fréquenté par le caribou de Charlevoix est fortement perturbé par diverses activités industrielles et récréotouristiques. Les activités forestières ont entraîné un rajeunissement important du paysage forestier et le développement d'un imposant réseau de chemins. Il est maintenant connu que ces modifications de l'habitat ont favorisé l'accroissement de l'abondance d'orignaux, principale proie du loup (Newton et coll. 2017; Leblond et coll. 2011; Seip 1992). Les populations de loups ont, par conséquent, vu leurs effectifs croître, augmentant par le fait même les événements de prédation sur les caribous (Lafontaine et coll. 2017; Beauchesne et coll. 2014). Le rajeunissement du couvert forestier est aussi bénéfique à l'ours noir, prédateur des faons de caribous (Brodeur et coll. 2008). Ce prédateur opportuniste pourrait contribuer significativement au faible taux de recrutement observé dans cette population (Leblond et coll. 2013; Pinard et coll. 2012).

En avril 2017, le gouvernement du Québec rendait public son plan d'action provincial pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier. Afin de bonifier les connaissances sur l'abondance et la répartition des populations de caribous forestiers au Québec servant d'assises à la stratégie d'aménagement forestier, le MFFP a mis sur pied un vaste programme de suivi des populations de caribous à l'échelle du Québec, incluant la population de Charlevoix. C'est dans cette optique qu'un nouveau suivi télémétrique des caribous de Charlevoix a démarré en 2017 et qu'un inventaire aérien a eu lieu en mars 2019.

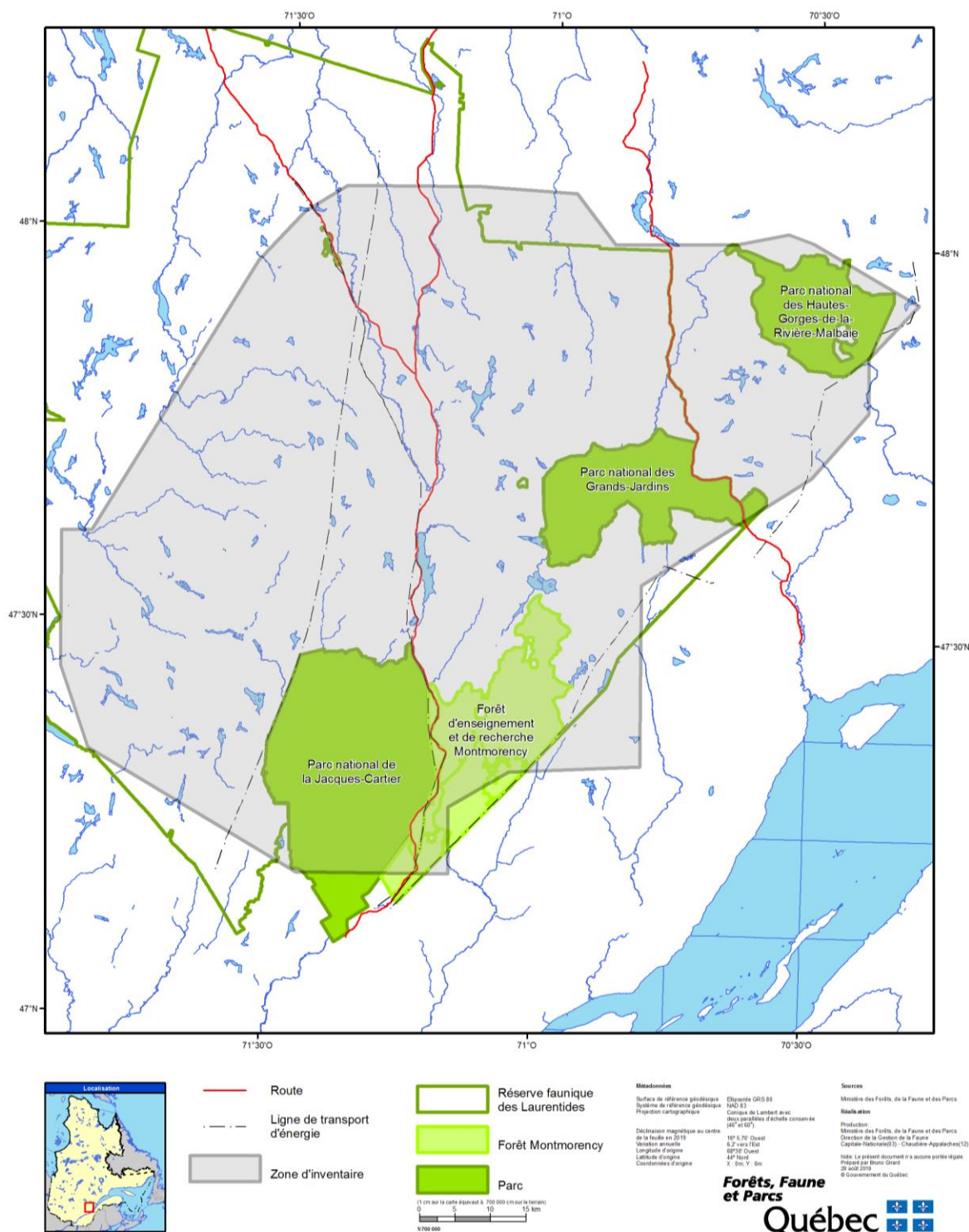
Aire étudiée

L'inventaire a couvert une superficie de 7 446 km² (Figure 1). L'aire inventoriée a été délimitée de manière à inclure :

- tout le territoire fréquenté par les caribous depuis 2004 (défini à l'aide des localisations télémétriques GPS issues des suivis 2014-2012 et 2017 à ce jour);
- la majorité de l'aire définie comme étant un habitat de qualité pour le caribou (exception faite d'une partie des Terres du Séminaire puisqu'aucune localisation de caribous n'y a été enregistrée depuis 2004);
- la majorité du territoire couvert par les trois parcs nationaux de la région (c-à-d. Jacques-Cartier, Grands-Jardins et Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie).

Ces considérations ont fait en sorte qu'il s'agit de la plus grande superficie inventoriée depuis la réintroduction du caribou dans Charlevoix au début des années 1970. En plus des trois parcs nationaux, le territoire inventorié couvrait aussi une large partie de la réserve faunique des Laurentides (RFL), la majorité de la Zec des Martres et de deux pourvoiries à droits exclusifs (Pourvoirie du Lac Moreau et Domaine Le Pic Bois), ainsi qu'une partie de la forêt Montmorency et de la Seigneurie de Beaupré.

Figure 1. Territoire d'inventaire de la population de caribous forestiers de Charlevoix en mars 2019 (7746 km²).



Méthodologie

Deux équipes distinctes à bord d'hélicoptères (Aerospatial AS350 BA, AS350 B2 et Eurocoptère EC-130 B4) ont réalisé l'inventaire du 5 au 27 mars 2019. La couverture complète de l'aire d'étude a nécessité 85 heures de vol étalées sur 10 jours. Les conditions météorologiques observées lors des journées de vol étaient optimales pour permettre le repérage des pistes au sol. Lors de précipitations de neige, de journées brumeuses ou de basse luminosité, l'inventaire était suspendu. En effet, afin d'optimiser les contrastes et la détection des pistes, un inventaire aérien nécessite des conditions d'éclairage qui assurent une excellente visibilité (plein soleil) et une neige propice à l'enfoncement, tombée depuis au moins 24 heures avant le survol.

La méthode d'inventaire utilisée est adaptée de la méthode généralement utilisée au Québec (Courtois et coll. 2001), soit un recouvrement total de l'aire d'étude réalisé à l'aide de ligne de vols parallèles et équidistantes. La méthode de Courtois et coll. 2001 a été adaptée de façon à réaliser des lignes de vol espacées de 1 km plutôt que de 2,1 km afin de favoriser le repérage des réseaux de pistes. En effet, le territoire de Charlevoix se caractérise par une topographie plus accidentée et une forêt plus dense que celles observées dans l'aire de répartition continue du caribou forestier. Des lignes de vol plus rapprochées permettent ainsi une meilleure détection des pistes et des animaux.

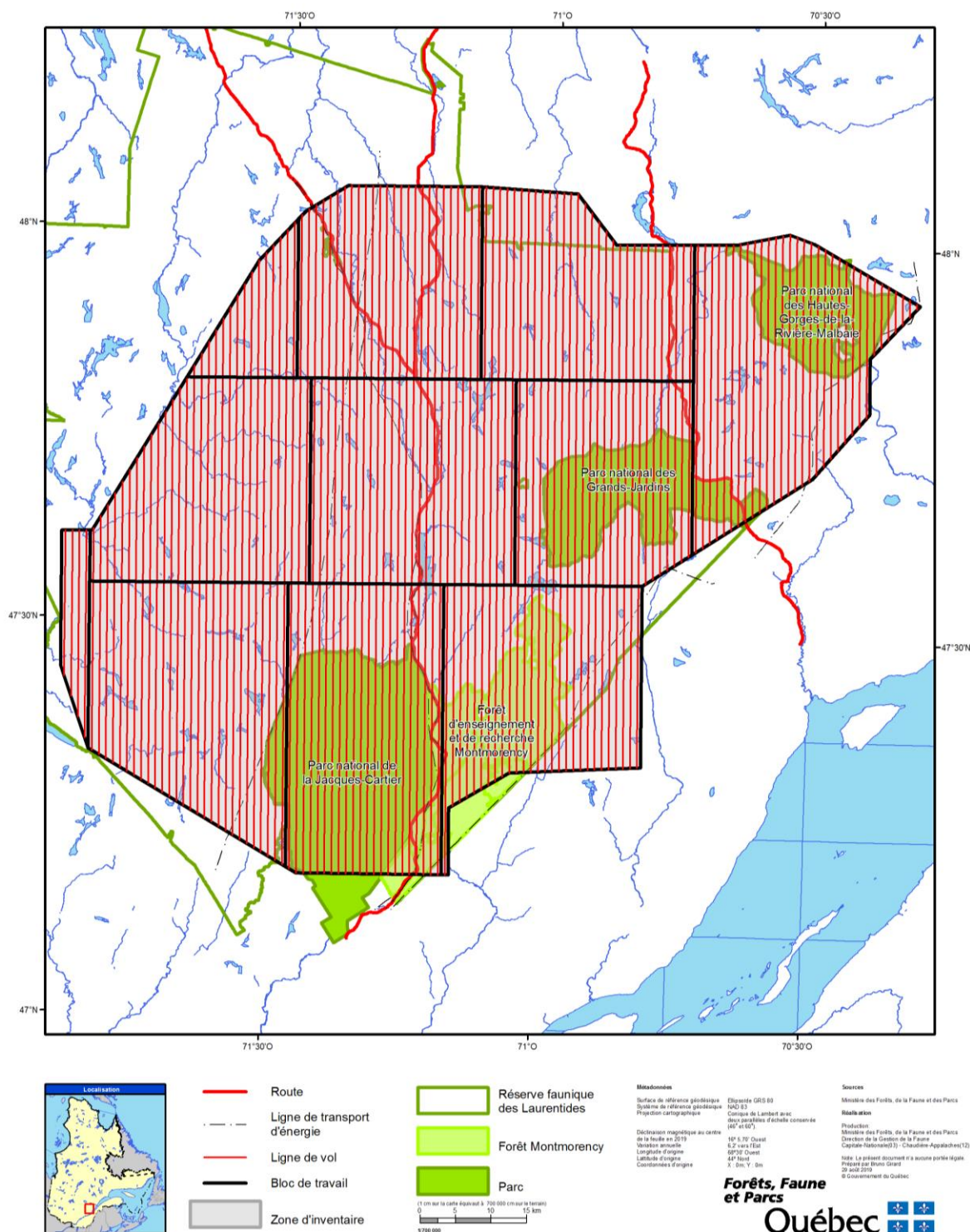
L'inventaire s'est effectué en deux phases, soit :

- le repérage systématique des réseaux de pistes de caribous forestiers;
- le dénombrement et la classification des caribous forestiers repérés.

Le **repérage systématique** (phase 1) a pour objectif de déceler la présence de caribous, soit par l'observation directe d'individus, soit par la localisation de pistes ou de cratères dans la neige. Pour ce faire, l'ensemble du territoire visé par l'inventaire a été survolé à basse vitesse (~180 km/h) et à basse altitude (~200 m au-dessus du sol), le long des lignes de vol préalablement générées à l'aide du logiciel ArcGIS. Ces lignes de vol ont été intégrées au système de navigation des pilotes d'hélicoptère, assurant le survol systématique et le suivi en temps réel, ainsi qu'aux tablettes électroniques utilisées par les

navigateurs. Ces tablettes, munies d'un GPS et d'un formulaire électronique, font partie d'un dispositif géomatique permettant de faciliter et de géoréférencer la collecte des données (Sebbane et coll. 2011). L'aire d'étude a été divisée en 11 secteurs de manière à faciliter la répartition du territoire entre les deux équipes (Figure 2).

Figure 2. Plan de vol de l'inventaire de la population de caribous forestiers de Charlevoix en mars 2019.



Trois techniciens(nes) de la faune et/ou biologistes ont pris place dans chacun des hélicoptères. Le technicien de la faune à l'avant était responsable de la navigation ainsi que de colliger les observations de pistes de caribous, d'orignaux, de loups et de motoneiges dictées par les deux autres membres de l'équipe. Ces derniers, nommés observateurs, étaient assis à l'arrière, de part et d'autre de l'hélicoptère, de manière à couvrir une largeur de 500 m de chaque côté de l'appareil.

Pendant le repérage systématique (phase 1), lorsqu'un ou plusieurs caribous étaient localisés, l'équipe procédait immédiatement au **dénombrement des individus et à leur classification** (phase 2) selon leur âge (adulte ou faon) et le sexe des adultes. La combinaison des deux phases était possible considérant la faible taille des groupes et le peu d'animaux ou de signes de présence observés. La taille de l'animal permettait de différencier les faons des adultes (plus de 1,5 an) tandis que la présence d'une tâche vulvaire constituait le principal critère qui permettait de différencier une femelle d'un mâle. La présence de bois sur l'animal était également notée.

Résultats

Dénombrement et classification

Vingt-six caribous ont été dénombrés dans l'ensemble de l'aire inventoriée. La totalité des caribous étaient regroupés dans un seul ravage situé sur le territoire du parc national des Grands-Jardins. Ces caribous ont tous été observés sur une période de 2 heures, le 7 mars, et formaient de petits groupes de 2 à 7 individus. Cette répartition en petits groupes a rendu le dénombrement et la classification des individus plus ardue puisque ceux-ci se déplaçaient dans un habitat semi-ouvert, diminuant les repères visuels de l'équipe. Le 11 mars, une bordée de neige est tombée sur le secteur à l'étude, rendant les conditions d'inventaire optimales le lendemain. La même équipe a donc survolé le secteur une seconde fois le 12 mars, ce qui a permis de confirmer le nombre de 26 caribous et de préciser la classification des individus. Au final, 100% des individus ont été classifiés selon qu'ils étaient des faons ou des adultes et seulement deux adultes n'ont pu être sexés (Tableau 1).

Lors de l'inventaire, 9 caribous adultes étaient porteurs d'un collier télémétrique, soit 6 femelles et 3 mâles. Ces 9 individus ont été observés à chacun des dénombrements, soit les 7 et 12 mars. L'équipe a également réussi à sexer avec succès ces 9 caribous sans connaître préalablement la répartition des colliers entre les deux sexes.

Tableau 1. Répartition par sexe et classe d'âge des 26 caribous forestiers de Charlevoix inventoriés en mars 2019.

Mâle adulte	Femelle adulte	Adulte indéterminé	Faon
8	14	2	2

Taux de détection

La détection de caribous forestiers lors d'un inventaire aérien peut varier selon les conditions du territoire. La topographie (accidentée ou non accidentée), la densité du couvert forestier (ouvert ou fermé) ainsi que la distance entre les lignes de vol sont tous des facteurs pouvant influencer le taux de détection des caribous forestiers lors d'un survol aérien. Ainsi, un facteur de correction est habituellement appliqué au nombre de caribous vus sur le terrain. Pour ce faire, le nombre de caribous vus est multiplié par un taux de visibilité évalué à partir des caribous munis de colliers GPS présents dans la zone d'inventaire et détectés par les observateurs. Pour calculer ce taux adéquatement, il est recommandé d'évaluer le taux de détection d'au moins 15 individus munis de collier télémétrique (MFFP, données non-publiées). Étant donné l'absence d'un taux de visibilité local déterminé lors d'inventaires antérieurs et que seuls 9 individus étaient munis de collier lors de l'inventaire, le taux de visibilité théorique de 85 % évalué par Courtois et coll. (2001) a été appliqué. En appliquant ce taux de visibilité au nombre de caribous dénombrés lors de l'inventaire de mars 2019, il en résulte un nombre potentiel de caribous sur le territoire équivalent à 31. Ce nombre est toutefois potentiellement surestimé puisque tous les caribous porteurs d'un collier télémétrique ont été observés lors des deux dénombrements.

Rapport des sexes et recrutement

Sur un total de 26 individus dénombrés, 24 étaient des adultes et deux des faons. Parmi les adultes, 14 femelles et 8 mâles ont été observés. Le sexe de deux adultes n'a pu être déterminé avec certitude. En soustrayant ces deux adultes, la population de caribous de Charlevoix présentait un ratio de 57 mâles par 100 femelles lors de l'inventaire. Toutefois, selon la répartition de ces deux adultes entre les deux sexes, le ratio varie entre 50 et 71 mâles par 100 femelles (Tableau 2), soit une répartition considérée comme normale pour une population de caribous forestiers (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013).

Les deux survols ont permis de confirmer la présence de deux faons dans les 26 individus dénombrés, équivalant à une proportion de faons dans la population de 7,7%. Selon le scénario de la répartition entre les sexes des deux adultes indéterminés, le nombre de faons/100 femelles varie entre 12 et 15 (Tableau 2).

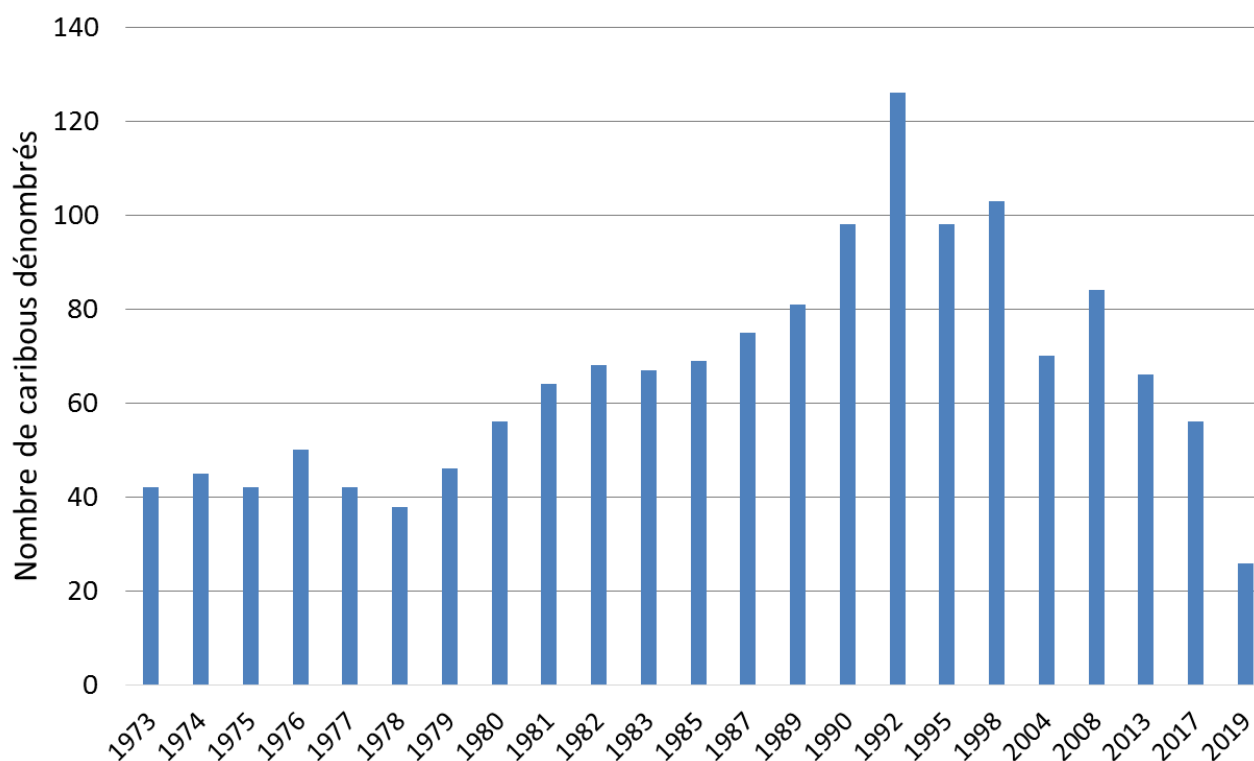
Tableau 2. Rapport des sexes et taux de recrutement dans la population de caribous forestiers de Charlevoix inventoriée en mars 2019 selon la répartition des deux adultes de sexe indéterminé.

Scénario	Mâle	Femelle	Mâles/100 femelles	Faons/100 femelles
En faveur des femelles	8	16	50	12,5
Répartition égale	9	15	60	13,3
En faveur des mâles	10	14	71	14,3

Discussion

Les nouvelles données issues de l'inventaire réalisé en mars 2019 confirment la poursuite du déclin de la population de caribous forestiers de Charlevoix. Ce déclin s'est amorcé en 1992, après que la population ait atteint un effectif de 126 individus, soit la plus grande abondance enregistrée depuis sa réintroduction au début des années 1970 (Figure 3). La population a chuté de 80% depuis, pour ainsi atteindre, en 2019, sa plus faible abondance depuis sa réintroduction.

Figure 3. Évolution du nombre de caribous dénombrés lors de repérages et d'inventaires aériens de la population de Charlevoix.



Le recrutement et la survie des adultes sont des paramètres biodémographiques ayant une grande influence sur la tendance démographique d'une population. Le recrutement s'exprime généralement en nombre de faons par 100 femelles ou selon la proportion de faons dans la population. Selon le modèle d'Environnement Canada (2008), pour qu'une population de caribous boréaux du Canada soit considérée stable, elle doit présenter un ratio minimal de 28,9 faons/100 femelles ou être composée d'au moins 15% de faons, en deçà de ces seuils, la population affiche une décroissance. Ces valeurs s'appliquent si le taux de survie des femelles demeure supérieur à 85%. Le MFFP a récemment réalisé différentes analyses qui tiennent compte d'un plus grand nombre de paramètres biodémographiques

(ex. âge à la première reproduction, productivité des femelles, longévité maximale) pouvant influencer la tendance d'une population de caribous forestiers. Ces analyses suggèrent que le recrutement observé actuellement dans la population de Charlevoix est amplement inférieur au seuil nécessaire pour la stabilisation ou la croissance de la population.

Dans la population de caribous de Charlevoix, le taux de survie des adultes enregistré au cours des deux dernières années est très bas. En mars 2017, 14 individus ont été munis d'un collier télémétrique. Au cours de l'année qui a suivi (2017-2018), quatre de ces caribous sont morts de différentes causes, ce qui équivaut à un taux de survie de 71% chez les individus suivis (75% chez les femelles adultes). En mars 2018, six nouveaux individus ont été munis d'un collier télémétrique ce qui portait à 16 le nombre d'animaux suivis. Neuf de ces caribous sont morts de causes diverses lors de cette 2^e année de suivi (2018-2019), équivalant à un taux de survie de 44% chez les individus porteurs d'un collier télémétrique (44% également pour les femelles adultes). Enfin, lors de l'inventaire en mars 2019, 9 caribous adultes munis d'un collier télémétrique étaient vivants. Depuis, 4 de ceux-ci sont morts vers la fin de mars et le début d'avril, une des périodes de l'année où l'on observe l'un des plus forts taux de mortalité, portant à 5 le nombre d'individus suivis en date d'aujourd'hui.

La population de caribous de Charlevoix affiche également une baisse de recrutement dans les dernières années. À titre de référence, le taux de recrutement¹ s'est maintenu à environ 15% lors des inventaires de 2004, 2008 et 2013, pour ensuite diminuer à 12,5% en mars 2017 et 7,7% en mars 2019. La baisse de recrutement dans une population se traduit par une structure d'âge en faveur des vieux individus. Ces derniers, tout comme les faons, sont plus vulnérables aux différents facteurs de mortalité, tels que la prédation (Gasaway et coll. 1992). De plus, il est possible que certaines femelles âgées cessent de se reproduire (Hamel et coll. 2010; Gaillard et coll. 2000). Ainsi, une population vieillissante présentant un faible recrutement et une faible survie des adultes, particulièrement chez les femelles, affiche inévitablement une décroissance. L'absence d'information relative à la structure d'âge actuelle des segments mâle et femelle adultes et le peu de données sur le taux de gestation récent des femelles adultes ne permettent toutefois pas de conclure avec certitude à cette situation chez la population de caribous de Charlevoix.

¹ Le calcul du ratio de faons/100 femelles n'a pas été possible lors de certaines de ces années considérant le nombre trop élevé d'adultes de sexe indéterminé. C'est pourquoi qu'à titre comparatif, la proportion de faons dans la population est utilisée.

Conclusion

La population de caribous de Charlevoix a fait l'objet de nombreux inventaires aériens et suivis télémétriques depuis sa réintroduction au début des années 1970. De multiples projets d'acquisition de connaissances et de recherche ont également été réalisés, ce qui fait en sorte qu'il s'agit d'une des populations les plus étudiées au Québec. L'ensemble des données recueillies, entre autres sur les paramètres biodémographiques, la dynamique de la population, les relations prédateurs-proies, les perturbations de l'habitat ainsi que l'évolution de la composition et de la structure forestières, permettent de dresser un excellent portrait de la situation de la population de caribous dans un contexte de modification de l'habitat et de développement industriel. Le déclin de l'abondance et les faibles taux vitaux enregistrés dans les dernières années laissent croire à un avenir incertain pour la population de caribous de Charlevoix. Cependant, le MFFP travaille actuellement à la mise sur pied d'une stratégie pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier et montagnard.

Références

- BEAUCHESNE, D., J. A. G. JAEGER et M.-H. ST-LAURENT (2014). *Thresholds in the capacity of boreal caribou to cope with cumulative disturbances: Evidence from space use patterns*. Biological Conservation 172: 190-199.
- BERGERUD, A. T. et W. E. MERCER (1989). *Caribou Introductions in Eastern North America*. Wildlife Society Bulletin 17: 111-120.
- BRODEUR, V., J.-P. OUELLET, R. COURTOIS et D. FORTIN (2008). *Habitat selection by black bears in a intensively logged boreal forest*. Canadian Journal of Zoology 86 :1307-1316.
- COURTOIS, R., A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J.-P. OUELLET (2001). *Développement d'une technique d'inventaire adaptée au caribou forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune, Université du Québec à Rimouski, 23 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA (2008). *Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Environnement Canada, Ottawa, 67 p. et annexes.
- 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.
- GAILLARD, J.-M., M. FESTA-BIANCHET, N. G. YOCOZ, A. LOISON et C. TOÏGO (2000). *Temporal variations in fitness components and population dynamics of large herbivores*. Annual Review of Ecology and Systematics 31: 367-393.
- GASAWAY, W. C., R. D. BOERTJE, D. V. GRANGAARD, D. G. KELLYHOUSE, R. O. STEPHENSON et D. G. LARSEN (1992). *The role of predation in limiting moose at low densities in Alaska and Yukon and implications for conservation*. Wildlife Monographs 120.
- HAMEL, S., S. D. COTÉ et M. FESTA-BIANCHET (2010). *Maternal characteristics and environment affect the costs of reproduction in female mountain goats*. Ecology 91: 2034-2043.
- JOLICOEUR, H., P. BEAUCHEMIN, A. BEAUMONT et D. LE HENAFF (1993). *Des caribous et des hommes : L'histoire de la réintroduction du caribou dans les Grands Jardins, 1963 à 1973*. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, Direction de la faune et des habitats, Québec, 76 p.
- 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.

LEBLOND, M., J. FRAIR, D. FORTIN, C. DUSSAULT, J.-P. OUELLET et R. COURTOIS (2011). *Assessing the influence of resource covariates at multiple spatial scales: an application to forest-dwelling caribou faced with intensive human activity*. *Landscape Ecology* 26: 1433-1446.

LEBLOND, M., C. DUSSAULT et J.-P. OUELLET (2013). *Avoidance of roads by large herbivores and its relation to disturbance intensity*. *Journal of Zoology* 289: 32-40.

NEWTON, E. J., B. R. PATTERSON, M. L. ANDERSON, A. R. RODGERS, L. M. VANDER VENNEN et J. M. FRYXELL (2017). *Compensatory selection for roads over natural linear features by wolves in northern Ontario: Implications for caribou conservation*. *PLoS One* 12: e0186525.

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.

SEBBANE, A., L. PAQUIN, M. BÉLANGER et S. LEFORT (2011). *Géomatisation des inventaires aériens de la grande faune. Guide d'utilisation des outils Arc-Pad pour les inventaires aériens de la grande faune*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 59 p.

SEIP, D. (1992). *Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British-Columbia*. *Canadian Journal of Zoology* 70: 1494-1503.

***Forêts, Faune
et Parcs***

Québec

