

Mai 2022

Proposition de consultation :

# **Stratégie de reproduction pour reconstituer de petites hardes de caribous dans le parc national Jasper**

Unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff



## **Ce rapport peut être cité comme suit :**

Agence Parcs Canada. Mai 2022. Proposition de consultation : stratégie de reproduction pour reconstituer de petites hardes de caribous dans le parc national Jasper. Parc national Jasper.  
Agence Parcs Canada

## **Le présent document constitue une proposition préliminaire en vue d'une prise de décision**

Ce document ne représente pas la proposition finale du projet, car des travaux supplémentaires sont nécessaires. La décision de Parcs Canada d'aller de l'avant et de mettre en œuvre cette proposition sera faite en tenant compte de la recherche scientifique, de la rétroaction obtenue à la suite de consultation auprès des Autochtones, des intervenants et du grand public, des résultats d'une évaluation d'impact détaillée et de discussions avec les administrations provinciales.

## **Remerciements**

Jean-François Bisailon  
Gestionnaire du programme de rétablissement du caribou, parc national Jasper

Lalenia M. Neufeld  
Biologiste spécialiste du caribou, parc national Jasper

Karly Savoy  
Communications et éducation, parc national Jasper

Wordsmith Associates  
Communications Consultants Inc., Calgary, Alberta

## Table des matières

Table des matières.....	3
Résumé .....	4
1. Définition du problème .....	7
2. Facteurs historiques du déclin du caribou dans l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff.....	12
3. Menaces actuelles et futures pour le caribou dans l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff.....	15
4. Solution proposée .....	19
5. Plan du programme proposé .....	25
6. Risques .....	37
7. Frais .....	43
8. Échéancier.....	45
Conclusion .....	45
Ouvrages cités.....	47
Glossaire.....	52

## Résumé

### **Hardes de caribous du parc national Jasper en danger**

La recherche et la surveillance des caribous dans le parc national Jasper montrent que les populations des hardes de caribous ont considérablement diminué au cours des cinquante dernières années pour atteindre de très petits nombres. Le maintien du statu quo entraînera la disparition des hardes de caribou de la vallée Tonquin et de la Brazeau, dans le parc national Jasper.

La population de caribous des montagnes du Sud est l'une des six espèces désignées par le gouvernement du Canada comme devant faire l'objet de mesures de conservation prioritaires. Ce statut d'espèce prioritaire est fondé sur la valeur écologique, sociale et culturelle de l'espèce pour les Canadiens, et sur le fait que son rétablissement peut grandement soutenir d'autres espèces en péril et la biodiversité globale des écosystèmes qu'elle habite.

Le présent document est une proposition visant à empêcher la disparition de cette population de caribous des montagnes du Sud dans le parc national Jasper et à reconstituer des hardes en mesure de persister par elles-mêmes. Il est le fruit d'années de collecte d'informations, d'observation et de recherche scientifique. À l'heure actuelle, bon nombre des menaces qui pèsent sur le caribou à Jasper sont atténuées et les conditions sont favorables à son rétablissement. La reconstitution des hardes de caribous en déclin dans le parc national Jasper contribuera à assurer la pérennité de certains des caribous les plus méridionaux du monde.

### **Parcs Canada a pris des mesures pour atténuer de nombreux éléments ayant une influence sur le déclin du caribou**

Depuis 2003, le caribou du parc national Jasper figure sur la liste des espèces menacées de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Au cours des 16 dernières années, Parcs Canada a entrepris une série de mesures de conservation qui ont réduit l'influence humaine sur les populations de loups et de wapitis, limité les effets des activités récréatives sur le caribou et protégé son habitat. Toutefois, ces mesures n'ont pas suffi à surmonter l'impact de la forte densité de loups (influencée par les pratiques de gestion historiques) sur les hardes de caribous avant 2014. Bien que la densité de loups soit désormais naturellement plus faible et que les mesures de conservation aient réduit la gravité des menaces sur le caribou, ces éléments ne suffisent pas à permettre le rétablissement des très petites hardes. Lorsque les populations sont petites, elles sont touchées de manière disproportionnée par des processus naturels tels que la prédation, les maladies ou les avalanches.

### **Sans intervention, les deux seules hardes qui subsistent au sein de l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff vont disparaître**

Il est difficile de connaître avec précision la taille historique de la population de caribous des quatre hardes de l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff. Il existe cependant des indications claires que les effectifs de caribous étaient beaucoup plus importants et plus largement répartis qu'aujourd'hui.

La harde de Banff a disparu en 2009, et Parcs Canada considère maintenant celle de la Maligne comme disparue, aucun signe de la présence de caribous dans l'aire de répartition de la harde de la Maligne n'ayant été observé depuis 2018. Selon les niveaux de population actuels, les hardes de la Brazeau et de

la vallée Tonquin ne sont pas assez importantes pour être autosuffisantes (Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017; Hebblewhite, 2018). Bien que ces deux hardes de caribous aient des effectifs faibles mais stables depuis 2015, le nombre de femelles est petit, estimé à 9 pour la harde de la vallée Tonquin et à 3 pour la harde de la Brazeau. Une population de caribous comptant 10 femelles reproductrices ou moins est considérée comme fonctionnellement éteinte, même si un petit nombre de caribous peuvent continuer à vivre dans le secteur de la harde pendant une période prolongée (Environnement Canada, 2011).

### **La reconstitution des populations de caribous est favorable en raison des conditions actuelles dans le parc national Jasper**

La densité de loups a baissé à un niveau inférieur au seuil déterminé par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) auquel les hardes de caribous peuvent persister. Cela signifie que la population actuelle de loups est favorable à la survie des caribous. Dans l'ensemble, les menaces qui pèsent sur le caribou dans le parc national Jasper ont diminué et les conditions actuelles favorisent la reconstitution des populations de caribous grâce à un programme de reproduction et d'augmentation de la population. Grâce à ce programme, Parcs Canada prendrait les mesures suivantes :

- Capture d'un petit nombre de caribous sauvages;
- Élevage de ces caribous dans une installation protégée;
- Libération des jeunes animaux nés dans l'installation dans les hardes sauvages existantes;
- Évaluation régulière des résultats et adaptation de la gestion en fonction de la recherche et du suivi;
- Réintroduction éventuelle des caribous dans des zones du parc où les hardes sauvages ont disparu.

Dans un premier temps, l'objectif proposé du programme est d'avoir une population stable minimale d'au moins 200 animaux dans la harde de la vallée Tonquin dans les cinq à dix ans après la mise en liberté des premiers caribous. Si ce premier objectif est atteint, on étudiera alors la possibilité de réintroduire des caribous dans les hardes de la Brazeau et de la Maligne pour atteindre des populations de 300 à 400 individus au total dans l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff - dans les 10 à 20 ans qui suivront la mise en liberté des premiers animaux.

### **Le programme de reproduction et d'augmentation est la meilleure option pour éviter la perte de ces hardes**

Parcs Canada a exploré en détail plusieurs options pour soutenir le rétablissement du caribou. Sur la base de la recherche et d'un examen scientifique externe des preuves de l'utilisation de la reproduction aux fins de conservation, Parcs Canada est confiant que :

- sans notre aide, les hardes de la vallée Tonquin et de la Brazeau disparaîtront, et les caribous ne reviendront pas dans l'aire de répartition du caribou de la Maligne;
- les menaces à l'origine du déclin des populations de caribous dans le parc national Jasper sont largement atténuées grâce aux mesures de conservation que nous avons prises et aux changements à long terme des populations de wapitis et de loups dans le parc, mais les hardes de la vallée Tonquin et de la Brazeau sont trop petites pour se rétablir par elles-mêmes;
- un programme de reproduction et d'augmentation de la population à des fins de conservation est l'approche qui a le plus de chances de réussir pour empêcher la disparition des hardes de

caribous du parc national Jasper et atteindre les buts et objectifs du *Programme de rétablissement de la population des montagnes du Sud du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada (2014)*. Les autres stratégies ne seraient probablement pas efficaces pour l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff dans le contexte actuel;

- un parc national est un endroit unique et protégé, où les hardes de caribous ont les meilleures chances de se rétablir et de survivre à long terme. Grâce à un habitat suffisant et à des conditions écologiques favorables à la réintroduction de caribous élevés en captivité, le parc national Jasper pourrait être un endroit optimal où renforcer les populations de caribous des montagnes du Sud.
- une stratégie de reproduction à des fins de conservation est réalisable et elle a de grandes chances de réussir, en s'appuyant sur la recherche et les pratiques d'élevage ou d'augmentation de caribous et d'autres ongulés menées avec succès dans le monde entier à une échelle plus réduite, ainsi que sur des programmes similaires pour d'autres espèces en danger. Les chances de réussite sont meilleures tant que les caribous sauvages restent dans le parc et que leurs comportements et caractéristiques naturels peuvent être préservés.

### **Proposition destinée à de nombreux publics importants**

La présente proposition est un document technique, rédigé par et pour des scientifiques, des spécialistes de la faune et des chercheurs. Cependant, il est également destiné aux publics suivants :

- Parcs Canada, pour établir le plan préliminaire d'un programme de conservation important et sans précédent;
- Les peuples autochtones dont l'histoire et la culture sont liées au caribou, et qui sont les gardiens des caribous et d'autres espèces sauvages depuis des millénaires;
- Les partenaires des provinces de la Colombie-Britannique et de l'Alberta, avec lesquels Parcs Canada cogère les hardes transfrontalières et collabore aux mesures de conservation du caribou;
- D'autres scientifiques et chercheurs. Parcs Canada aura besoin d'une expertise technique et voudra partager les enseignements tirés du travail effectué dans le parc national Jasper, afin que ce travail puisse profiter à d'autres programmes de conservation du caribou;
- Le public canadien, pour qui le caribou fait partie de la nature sauvage et de l'identité.

### **Remarque à l'intention des lecteurs**

Cette proposition préliminaire est destinée aux scientifiques, aux décideurs et aux intervenants qui participent à un éventuel programme de conservation de Parcs Canada. Toutefois, nous reconnaissons que cette information est importante et d'intérêt pour le public. Afin de répondre aux besoins des deux types de lecteurs, des sous-titres en langage clair résument tous les points essentiels, et les termes techniques sont définis dans un glossaire à la fin du document.

## 1. Définition du problème

### **Le caribou est menacé et en déclin dans tout le Canada**

Le caribou des bois est en déclin partout au Canada, y compris dans de nombreuses régions de la Colombie-Britannique et de l'Alberta. Les hardes de caribous qui vivent dans le parc national Jasper font partie d'un sous-ensemble de caribous des bois, appelés caribous des montagnes du Sud, qui sont inscrits comme espèces menacées à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) depuis 2003 (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPAC], 2002). En 2011, le COSEPAC a établi une nouvelle structure de population qui a attribué les hardes de caribous de Jasper à la population des montagnes du Centre nouvellement désignée (COSEPAC, 2011). En 2014, il a été recommandé d'inscrire la population des montagnes du Centre sur la liste des espèces en voie de disparition (COSEPAC, 2014). Toutefois, les hardes des montagnes du Centre n'ont pas encore été désignées à l'annexe 1; par conséquent, le caribou du parc national Jasper demeure inscrit sur la liste en tant que « caribou des bois, population des montagnes du Sud » (et désigné sous le nom de caribou des montagnes du Sud dans le présent document) et est une espèce menacée au titre de la LEP (Environnement Canada, 2014).

Le 4 mai 2018, le ministre de l'Environnement et du Changement climatique a déterminé que la population de caribous des bois des montagnes du Sud est confrontée à des menaces imminentes pour son rétablissement. Il en est venu à cette conclusion après une évaluation scientifique de la condition biologique du caribou des montagnes du Sud, des menaces actuelles et prévues à sa survie et des mesures d'atténuation. Dans l'évaluation, on note une préoccupation particulière pour 10 unités de population locales (UPL), y compris l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff (ECCC, 2018). Cette UPL comprend les hardes de la Maligne, de la vallée Tonquin, de la Brazeau et de Banff. Les derniers membres de la harde de Banff ont disparu dans une avalanche en 2009. Les derniers signes de la harde de la Maligne ont été observés en 2018, et la harde est désormais considérée comme disparue.

La harde d'À la Pêche est une autre harde de caribous des montagnes du Sud menacée qui se trouve dans une UPL distincte à la limite nord de Jasper. Cette harde est principalement gérée et surveillée par la province de l'Alberta, en collaboration avec Parcs Canada. Certains animaux de la harde restent dans le parc national Jasper toute l'année, d'autres restent dans les contreforts des montagnes Rocheuses de l'Alberta, et d'autres encore migrent dans les deux sens. Blue Creek, à Jasper, reste l'une des parties les plus importantes de l'aire de répartition de cette harde et de nombreux animaux restent résidents du parc toute l'année au lieu de migrer en dehors des zones protégées par le gouvernement fédéral. Bien que l'aire de répartition de la harde soit touchée par le développement industriel à l'extérieur du parc national Jasper, cette harde est en croissance grâce aux mesures de rétablissement, notamment de gestion du loup, prises par le gouvernement de l'Alberta à l'extérieur des limites du parc national.

### **Deux hardes de caribous du parc national Jasper sont sur le point de disparaître**

La taille historique précise de la population de caribous dans le parc national Jasper est difficile à connaître parce que les caribous passent la plupart de leur temps dans des zones non fréquentées par les gens, et que des mesures cohérentes pour compter les animaux n'ont pas été mises en œuvre avant les dernières décennies. Néanmoins, il existe des indications claires que les caribous étaient à la fois plus nombreux et plus largement répartis qu'aujourd'hui.

Des documents remontant à la fin des années 1800 font état de « grandes bandes » et de zones « remplies de caribous ». Les caribous étaient régulièrement observés aux mêmes endroits qu'aujourd'hui, mais on les voyait aussi souvent dans la vallée de la Miette et la haute vallée de la Snaring au début des années 1900 et ils étaient plus largement répartis dans la haute vallée de la Whirlpool (hivernant à moins de 10 km du col Athabasca à la fin des années 1980). Stelfox et collab. (1974) ont estimé que la taille des populations de caribous variait de 220 à 650 individus entre 1915 et 1940, de 275 à 525 individus entre 1945 et 1960, et de 450 à 711 individus entre 1961 et 1973. Des relevés occasionnels effectués à la fin des années 1980 et au milieu des années 1990 ont indiqué qu'il y avait environ 150 à 200 caribous dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff (Brown et collab., 1994; données non publiées de Parcs Canada).

Parcs Canada a commencé à surveiller régulièrement la population en 2002, et a recueilli des informations sur la taille de la population de caribous dans le parc national Jasper et les tendances connexes pendant près de 20 ans, en utilisant des méthodes uniformes et reconnues (Mercer, 2002; Mercer et collab., 2004; Whittington et collab., 2005; Neufeld, 2006; Neufeld et Bradley, 2007; Neufeld et Bradley, 2009; Neufeld et collab., 2014; Neufeld et Bisailon, 2017; Moeller et collab., 2018). Parcs Canada a documenté une période de déclin marqué de 2008 à 2014 dans la harde de la vallée Tonquin, qui est maintenant stable à environ 52 (49 à 55) caribous, mais avec seulement 9 femelles adultes en 2020 (figure 1), un niveau qui n'est pas autosuffisant et sous le seuil de quasi-extinction (ECCC, 2018). Les modèles de population montrent que le faible taux de survie des femelles adultes entre 2008 et 2014 a contribué de manière disproportionnée à ce déclin. Des ratios élevés de petits par rapport aux femelles (c.-à-d. un nombre élevé de petits) ont été observés jusqu'en 2020, mais comme le nombre total de femelles est extrêmement faible, les ratios élevés de petits sont insuffisants pour faire croître la population.

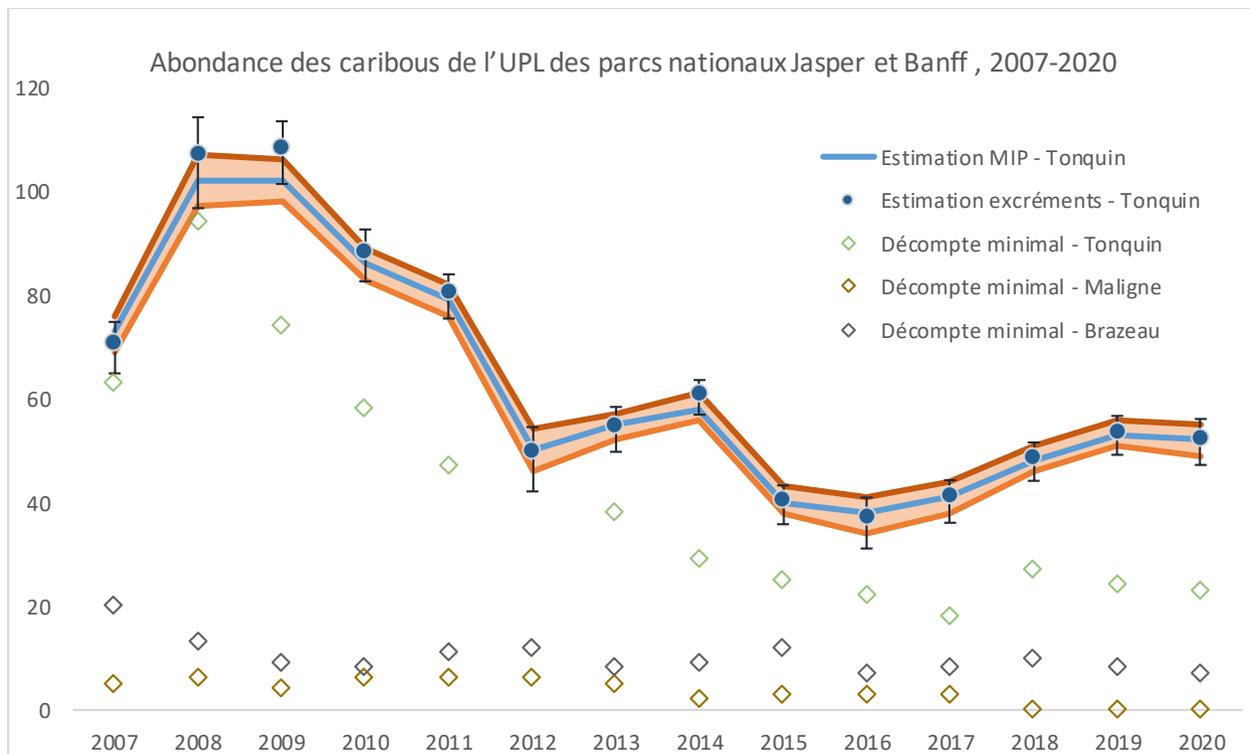


Figure 1. Abondance et tendances de la population exprimées sous forme de dénombrements et d'estimations de la population à partir d'un modèle intégré de la population (MIP) pour les hardes de caribous de la Brazeau, de la Maligne et de la vallée Tonquin dans le parc national Jasper 2007 à 2020 (jusqu'à mars 2021). Également illustré : estimations des excréments pour la vallée Tonquin (les barres d'erreur sont des intervalles de confiance à 95 %, et la région orange des intervalles crédibles à 95 % pour l'estimation du MIP).

Les hardes de la Maligne et de la Brazeau se situent au niveau ou en dessous du seuil de quasi-extinction depuis le milieu des années 2000. La harde de la Brazeau a fluctué autour de 10 à 15 animaux, avec très peu de femelles, au cours de cette période. Ce nombre n'est pas autosuffisant et met la harde en danger imminent de disparition (DeCesare et collab., 2010; Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017; Hebblewhite, 2018). La harde de la Maligne a compté 10 animaux ou moins pendant près de 15 ans, et en 2020, Parcs Canada a déterminé que la harde était disparue.

La harde d'À la Pêche a été considérée comme stable de 1988 jusqu'au milieu des années 2000, lorsque la survie des femelles adultes a commencé à diminuer. En 2016 et 2017, le taux de croissance de la population de la harde a augmenté de 14 à 16 %, probablement en raison du contrôle des loups dans la région par le gouvernement de l'Alberta (dans une partie de l'aire de répartition depuis 2006 et étendue en 2013), ce qui a entraîné une augmentation de la survie des femelles et du recrutement des juvéniles, alors que le taux de croissance était en baisse d'environ 5 % chaque année avant le contrôle des loups (Hebblewhite, 2018; Eacker et collab., 2019). L'estimation la plus récente connue de la population est de 152 caribous (Manseau et Wilson, 2018).

Pour plus d'information sur la surveillance de la population, voir les rapports d'étape de 2014 à 2016 et de 2017 à 2020 du programme sur le caribou du parc national Jasper (Neufeld et Bisailon, 2017 et 2022). Les résumés de ces rapports sont accessibles à [parcscanada.gc.ca/caribou-jasper](http://parcscanada.gc.ca/caribou-jasper).

## **La reconstitution des populations de caribous est favorable en raison des conditions actuelles dans le parc national Jasper**

Les menaces qui pèsent sur les hardes de caribous du parc national Jasper sont bien connues, et ont récemment été examinées dans le cadre d'une évaluation des preuves scientifiques de cette proposition (Foundations of Success et Parcs Canada, 2021). Bien que de nombreux facteurs se soient combinés pour provoquer le déclin des populations de caribous, la principale cause du déclin de l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff est la mortalité élevée des adultes résultant de la dynamique prédateur-proie qui a été modifiée par les pratiques de gestion de la faune à partir des années 1920 (Bradley et Neufeld, 2012).

Grâce à des recherches et à une surveillance continue, Parcs Canada a relevé cinq menaces passées, actuelles ou futures pour le caribou dans le parc national Jasper, et a entrepris une série de mesures de conservation pour les atténuer. (Pour obtenir plus d'information sur les menaces et les mesures de conservation dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff, voir la section 2 – Facteurs historiques du déclin du caribou dans l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff et la section 3 – Menaces actuelles et futures pour le caribou dans l'unité de population locale des parcs Jasper et Banff.)

1. Modification de la dynamique prédateur-proie qui augmente la densité des loups et leur prédation sur les caribous
2. Sentiers et routes qui permettent aux prédateurs d'accéder plus facilement à l'habitat du caribou
3. Perturbation directe du caribou par l'activité humaine
4. Possibilité de perte à grande échelle de l'habitat du caribou
5. Population en petits nombres

Dans l'ensemble, les menaces qui pèsent sur le caribou dans le parc national Jasper ont diminué. La densité de loups a diminué à un niveau bien inférieur au seuil indiqué auquel les hardes de caribous peuvent persister (Environnement Canada, 2014), ce qui signifie que la densité actuelle de loups est favorable à la survie des caribous. Les facteurs qui augmentent ou renforcent la densité des loups, comme l'augmentation artificielle de l'abondance des wapitis, ont été divisés par plus de 10 au cours des dernières décennies et, en l'absence de plans de gestion visant à revenir aux densités antérieures de wapitis, il n'est pas prévu que la densité des loups atteigne des niveaux supérieurs au seuil.

Les changements futurs de la dynamique prédateur-proie dus à la modification du paysage, comme ceux provoqués par les épidémies de dendroctone du pin et le changement climatique, sont largement inconnus. Bien que certains changements dans les populations d'ongulés et de proies soient possibles en raison de la mortalité généralisée des forêts de pins dans le parc, il est peu probable que les densités de wapitis reviennent aux sommets historiques créés par les anciennes pratiques de contrôle des prédateurs. La densité des loups continuera d'être surveillée à mesure que l'écosystème réagit à cette perturbation. Parcs Canada continue de travailler sur les évaluations de la vulnérabilité, la modélisation des scénarios de paysage et la réaction des ongulés afin d'évaluer les répercussions à plus long terme du changement climatique sur le caribou.

## **Les hardes sont si petites qu'elles ne se rétabliront jamais d'elles-mêmes**

Depuis 2015, les conditions de survie des adultes se sont améliorées et les causes du déclin des caribous se sont atténuées; toutefois, compte tenu de la petite taille actuelle des hardes, les caribous sont touchés de façon disproportionnée par les menaces de base existantes, comme la prédation, les avalanches et d'autres événements stochastiques. Bien que des caribous individuels puissent persister dans une région pendant de nombreuses années, une population comptant moins de 10 femelles reproductrices (comme les hardes de la vallée Tonquin et de la Brazeau) est considérée comme incapable de se maintenir et elle est donc fonctionnellement éteinte (Environnement Canada, 2011). Le maintien du statu quo signifie que ces hardes disparaîtront dans un avenir proche.

## 2. Facteurs historiques du déclin du caribou dans l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff

La concurrence apparente, qui est également la principale menace définie pour la plupart des populations de caribous du pays, est le facteur le plus important touchant les populations de caribous dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff.

Ce type de concurrence désigne une concurrence indirecte entre deux espèces qui sont toutes deux la proie du même prédateur. Le prédateur se nourrit de sa principale source de proies et lorsque cette source de proies augmente, la population du prédateur augmente également. En conséquence, la prédation sur les espèces secondaires est accrue. Habituellement, la concurrence apparente affecte l'espèce secondaire de façon disproportionnée, comme c'est le cas pour le caribou des montagnes du Sud.

Un exemple courant au Canada est l'augmentation du nombre de proies, comme les wapitis, les cerfs ou les orignaux, dans un écosystème, qui est suivie d'une augmentation du nombre de prédateurs, comme les loups, qui affecte ensuite le taux de prédation d'une espèce plus rare, comme le caribou. Bien que le caribou des montagnes du Sud ne soit pas la première proie de choix pour les grands prédateurs parce que son nombre est faible et qu'il est moins accessible, il rencontre davantage de prédateurs lorsque le nombre de prédateurs est stimulé par une abondance de wapitis, de cerfs ou d'orignaux (DeCesare et collab., 2009).

La concurrence apparente et les changements dans les populations de prédateurs et de proies sont souvent causés par des activités humaines qui perturbent un paysage, comme le développement industriel (*concurrence apparente occasionnée par des perturbations*). Dans le paysage protégé du parc national Jasper, la cause de l'altération de la dynamique prédateurs-proies au cours des dernières décennies n'est pas liée aux perturbations du paysage. Au contraire, les pratiques antérieures de gestion de la faune dans le parc ont eu pour effet d'accroître les populations de proies (*concurrence apparente occasionnée par la gestion*) et, par conséquent, de créer de mauvaises conditions pour la survie du caribou.

Deux facteurs dans la gestion de la faune au cours des 100 dernières années ont probablement contribué au déclin à long terme du caribou (Bradley et Neufeld, 2012) :

- Un total de 89 wapitis ont été réintroduits dans le parc national Jasper en 1920; les archives antérieures à cette date montrent qu'il y a peu, voire pas, de wapitis dans la région (Dekker et collab., 1992);
- Les loups et autres prédateurs ont été abattus et empoisonnés à partir du moment de cette réintroduction jusqu'à l'arrêt du contrôle des loups en 1959.

Les rapports historiques indiquent que « [Traduction] les loups sont sous contrôle » (Langford, 1931) et que « [Traduction] la situation des animaux prédateurs est bien maîtrisée » (Phillips, 1937). Un petit nombre de loups a probablement continué à être présent avant le milieu des années 1940 malgré les efforts de contrôle. Un relevé de la population de loups effectué en 1943 est arrivé à la conclusion qu'il y avait 35 à 60 loups dans le parc. Un regain d'intérêt et les efforts concertés pour réduire les prédateurs se sont poursuivis, à l'aide de pistolets à cyanure et grâce aux politiques d'autorisation de « tirer à vue » sur ces prédateurs.

Les pratiques de contrôle des loups dans le parc se sont traduites par une augmentation substantielle de la population de wapitis, laquelle a atteint un sommet d'environ 3 000 wapitis dans le parc national Jasper au milieu des années 1930 et maintenant une grande population de 2 500 à la fin des années 1960. Lorsque le contrôle des loups s'est arrêté brusquement en 1959, les loups ont profité des densités extrêmement élevées de wapitis et ils ont commencé à repeupler rapidement le parc national Jasper. Les densités de loups sont restées élevées pendant de nombreuses décennies, mais elles ont finalement commencé à décliner naturellement avec le déclin des wapitis. La diminution de la densité des loups a été favorisée par un changement de politique en 2006 : Parcs Canada a cessé de déposer les carcasses d'animaux tués sur la route dans des gravières accessibles aux loups, ce qui favorisait artificiellement des densités élevées de loups (figure 2).

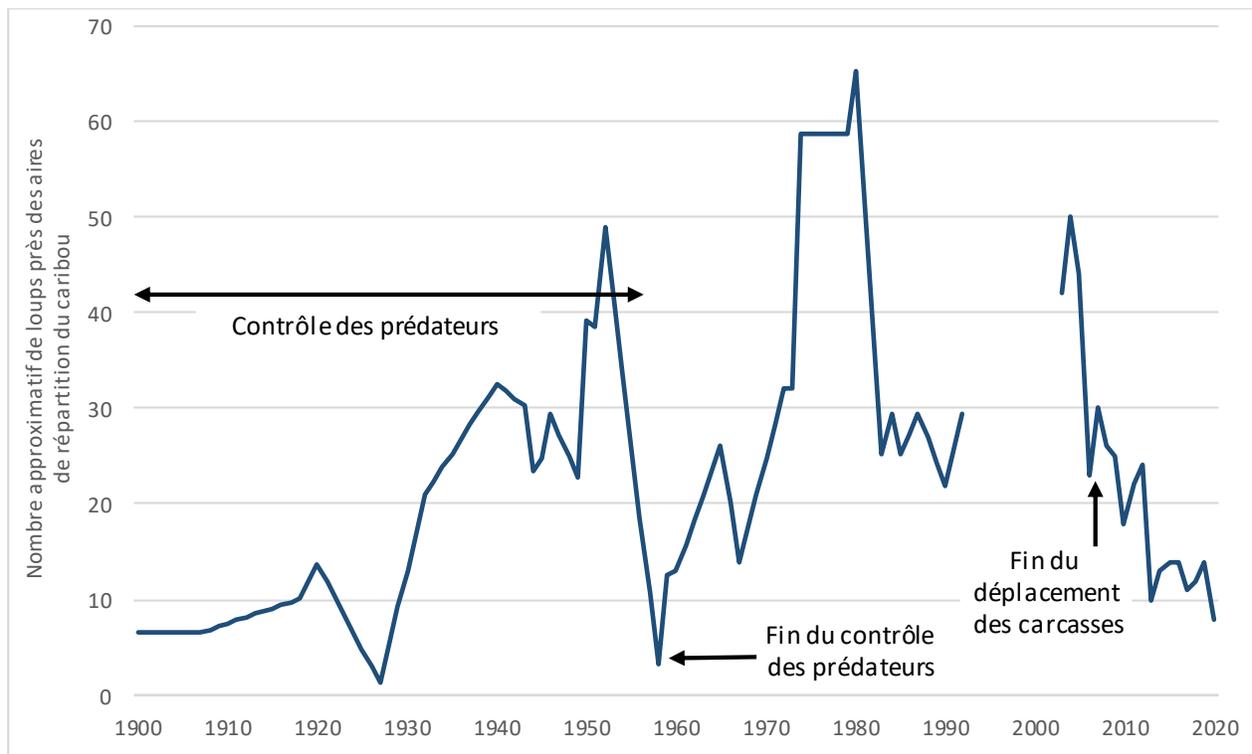


Figure 2. Nombre approximatif de loups près des aires de répartition du caribou des montagnes du Sud entre 1900 et 2020 (jusqu'à mars 2021).

Les caribous réduisent au minimum leur risque de prédation en vivant dans des zones rarement visitées par les loups et autres ongulés. Une densité de loups plus élevée signifie que les loups sont plus susceptibles de chevaucher l'habitat du caribou, et donc de rencontrer des caribous et de les tuer. Au cours de la période de forte densité de loups, entre 1959 et 2006, la population et la répartition des wapitis ont diminué. Les effectifs des caribous ont connu un déclin dans l'ensemble du parc national Jasper, mais dans une mesure beaucoup plus importante.

En raison de l'élimination du contrôle des prédateurs en 1959 et du déversement des carcasses en 2006, ainsi que d'autres mesures comme le déplacement des wapitis hors du lotissement urbain où ils évitent les prédateurs, la densité des proies et des prédateurs a diminué régulièrement au cours de la dernière décennie pour atteindre un niveau qui convient mieux aux objectifs de conservation et de rétablissement du caribou. Selon les estimations, la population de wapitis aurait atteint entre 300 et 375 individus (selon les groupes inclus dans le comptage) en 2018, et la densité de loups dans le parc national Jasper aurait été inférieure à 1,85 loup par 1 000 km<sup>2</sup> de 2017 à 2020. Cette densité est inférieure au seuil de 3,0 loups par 1 000 km<sup>2</sup> recommandé par le *Programme de rétablissement* du gouvernement du Canada pour le caribou des montagnes du Sud, à savoir le seuil en dessous duquel le caribou peut persister (Environnement Canada, 2014). La prédation (mesurée par la densité de loups) est maintenant atténuée comme principale cause du déclin des populations de caribous dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff et à un niveau qui ne compromettra pas les efforts de reproduction à des fins de conservation.

Pour en savoir plus :

Bradley, M. et L. Neufeld. 2012. *Climate and management interact to explain the decline of woodland caribou (Rangifer tarandus caribou) in Jasper National Park*. Rangifer 32:183-191.

Neufeld, L. et J.F. Bisailon. 2017. *Rapport d'étape du Programme de conservation du caribou du parc national Jasper 2014-2016*. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.

Neufeld, L. et J.F. Bisailon. 2021. *Rapport d'étape du Programme de conservation du caribou du parc national Jasper 2017-2020*. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada. En cours.

### 3. Menaces actuelles et futures pour le caribou dans l'unité de population locale des parcs nationaux Jasper et Banff

Le rythme du déclin de la population a diminué dans les hardes de la Brazeau et de la vallée Tonquin. Toutefois, celle de la Brazeau reste dangereusement petite et à grand risque de disparition soudaine en raison d'événements stochastiques, et celle de la vallée Tonquin ne compte pas assez de femelles pour se rétablir par elle-même. Bien que les mesures que Parcs Canada a adoptées aient permis de réduire bon nombre des menaces qui pèsent sur le caribou dans le parc national Jasper, il est possible que le délai entre la mise en œuvre des mesures de conservation et l'effet d'une faible population de caribous aient joué un rôle dans le fait que la harde de la vallée Tonquin n'ait pas réussi à se rétablir, ou que les mesures de conservation aient été inefficaces à modifier la croissance de la population. À l'exception de la petite taille des populations, les menaces qui pèsent sur le caribou ont été largement atténuées et les conditions écologiques actuelles peuvent soutenir un programme de reproduction et d'augmentation des populations aux fins de conservation dans le parc national Jasper, à condition que la mise en œuvre soit accompagnée de mesures de gestion adaptative. La surveillance et la recherche continues afin de comprendre le risque de prédation sur le caribou, les répercussions de nos mesures de conservation, les impacts du changement climatique et d'autres incertitudes guideront la façon dont Parcs Canada adaptera ses mesures de conservation.

#### **1. Les changements dans la dynamique prédateur-proie peuvent augmenter la prédation sur le caribou**

Si les activités humaines ont modifié la dynamique prédateur-proie par le passé et ont conduit à une concurrence apparente entre les loups, les wapitis et les caribous dans le parc national Jasper, les populations de prédateurs et de proies peuvent également être influencées par d'autres facteurs environnementaux, notamment les changements d'habitat à grande échelle causés par les incendies, les insectes forestiers, le changement climatique, les activités humaines, l'introduction d'espèces non indigènes dans un écosystème ou les pratiques de gestion de la faune. La surveillance des populations de loups et d'ongulés est essentielle pour comprendre le risque de prédation sur les caribous et l'évolution de cette dynamique dans le temps. Parcs Canada continue également de travailler sur les évaluations de la vulnérabilité, la modélisation des scénarios de paysage et la réaction des ongulés afin d'évaluer les répercussions à plus long terme du changement climatique sur le caribou.

#### **2. Les prédateurs peuvent accéder à l'habitat du caribou par les routes et les sentiers construits par l'homme**

Les caribous restent dans leur aire d'hivernage annuelle où la neige profonde rend les déplacements des loups difficiles et inefficaces. Les prédateurs peuvent accéder plus facilement à une plus grande étendue de territoire, y compris l'habitat du caribou, en utilisant les pistes d'hiver damées et les routes labourées.

Afin de réduire cette menace pour le refuge hivernal des caribous, Parcs Canada a fermé de façon saisonnière l'accès récréatif aux aires de répartition du caribou occupées depuis 2014 (et depuis 2009 pour le secteur Edith Cavell). En date de novembre 2021, il n'y avait aucun accès aux secteurs de l'arrière-pays dans les aires de répartition du caribou de la vallée Tonquin, de la Brazeau et d'À la Pêche, dans le parc national Jasper, entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 15 mai.

Combinées à la diminution de la densité des loups, ces fermetures ont considérablement atténué l'accès des prédateurs facilité par l'homme (Neufeld et Bisailon, 2017, 2022). La surveillance montre que les loups passent la plupart de leur temps dans le fond des vallées et il a été rarement documenté qu'ils soient entrés dans l'habitat du caribou à haute altitude à n'importe quel moment de l'année depuis 2016. Cependant, la répartition des loups peut changer rapidement et avoir une incidence importante sur les petites hardes de caribous en un temps très court. Les changements de fermeture sont continuellement révisés en fonction de l'évolution des conditions, et des recommandations d'ajustement sont faites sur la base des informations les plus récentes.

### **3. Les activités humaines et le développement peuvent avoir des effets négatifs sur le caribou**

La proximité entre les caribous et les humains peut créer des mécanismes de perturbation. Par exemple, les activités touristiques ou commerciales qui perturbent ou déplacent directement les caribous ou qui entraînent un stress élevé ou une perte de nourriture ou de sécurité; le développement qui fragmente l'habitat du caribou, ce qui limite l'aire de répartition de la harde et isole les populations des autres hardes; ou les caribous tués sur les routes.

Les perturbations cumulatives de faible intensité peuvent contribuer au stress du caribou (Duchesne et collab., 2000) et l'amener à abandonner des aires de répartition (Seip et collab., 2007; Sorensen et collab., 2008). Cette situation est particulièrement grave pendant des périodes d'activité précises, comme le vêlage du printemps ou le rut de l'automne.

Pour réduire au minimum la perturbation humaine directe du caribou, Parcs Canada a pris des mesures pour restreindre le type et le moment des activités récréatives humaines dans son habitat, notamment en fermant l'accès en hiver, en cessant d'aménager des pistes de ski de fond; en éliminant l'utilisation des motoneiges; en interdisant l'aménagement de remontées mécaniques dans les zones Tres Hombres ou Outer Limits du bassin Marmot; en restreignant l'accès à vélo, en planeur ou en véhicule motorisé; en empêchant l'établissement de nouvelles pistes; en limitant l'utilisation de nuit et le camping aléatoire; en interdisant l'accès des chiens à l'habitat du caribou et en sensibilisant les utilisateurs du parc et les pilotes d'aéronefs et en leur donnant des directives sur les façons d'éviter de déranger les caribous. Il existe également des zones de vitesse réduite sur les routes fréquentées par les caribous.

### **4. Possibilité de perte à grande échelle de l'habitat du caribou.**

Les caribous sont affectés lorsque leur principal habitat hivernal (c.-à-d. les forêts anciennes) est remplacé par des forêts de première génération. L'habitat essentiel du caribou dans le parc national Jasper est défini dans le *Programme de rétablissement* (Environnement Canada, 2014), et il est légalement protégé en vertu de la LEP.

Il y a peu d'aménagements dans les parcs nationaux qui pourraient causer la perte d'un habitat de grande qualité pour le caribou. Cependant, des facteurs tels que les incendies, l'exploitation forestière, l'exploration pétrolière et gazière et le développement sur les terres adjacentes au parc peuvent avoir des effets en cascade sur la dynamique prédateur-proie des animaux au-delà des limites et au sein des parcs nationaux.

Les menaces qui pèsent sur l'habitat du caribou dans le parc national Jasper comprennent des insectes comme le dendroctone du pin ponderosa, la modification des régimes d'incendie qui affectent la succession des forêts et le changement climatique. La collaboration avec les gestionnaires de programmes de lutte contre les incendies permet de s'assurer que les considérations relatives à la conservation du caribou sont examinées lors de la planification des interventions de brûlage dirigé ou de feux de forêt. Parcs Canada utilise un processus d'évaluation d'impact pour évaluer une variété de projets dans le parc national Jasper et leur impact sur le caribou afin de s'assurer que les exigences en matière d'habitat sont examinées pour chaque projet.

Le changement climatique peut affecter le caribou en réduisant les habitats alpins, en augmentant le stress thermique ou en affectant la dynamique prédateur-proie. Cela pourrait favoriser le risque de grands incendies qui remplacent les peuplements (McKenzie et collab., 2004), ce qui pourrait ensuite affecter la dynamique prédateur-proie ou la perte d'habitat. Le changement climatique peut également créer un décalage entre le cycle de vie du caribou et la phénologie de ses plantes fourragères (Post et Forchhammer, 2008). Le changement climatique peut modifier le régime et l'épaisseur des chutes de neige, entraînant des changements ultérieurs dans la disponibilité de la nourriture (en particulier pour les caribous arboricoles se nourrissant de lichen) et l'utilisation de l'habitat (Kinley et collab., 2006) ou des impacts accrus des avalanches en raison de l'instabilité du manteau neigeux. Les changements climatiques pourraient également entraîner des conditions plus favorables aux maladies et aux parasites qui affectent le caribou (COSEPAC, 2014).

## **5. La petite taille de la population augmente le risque de disparition**

La petite taille de la population est actuellement le problème le plus pressant auquel sont confrontées les hardes restantes de caribous dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff.

Les maladies, la prédation, les accidents et les événements aléatoires font partie du cycle de vie naturel; cependant, leurs effets sur une espèce s'amplifient de manière disproportionnée à mesure que la population diminue. L'espèce devient vulnérable aux effets d'une petite population. Par exemple :

- Difficulté à trouver des compagnons;
- Consanguinité;
- Stochasticité et anomalies démographiques (facteurs aléatoires dans les schémas de naissance et de mort – p. ex. une augmentation aléatoire du nombre de petits mâles finit par entraîner une diminution des naissances);
- Stochasticité des événements catastrophiques (événements naturels imprévisibles – p. ex. une seule avalanche à Banff a tué toute la population de caribous);
- Maladie;
- Isolement géographique;
- Réduction de l'immigration et de l'émigration.

Au fur et à mesure que les populations diminuent, elles deviennent moins résistantes à ces types d'événements naturels et sont plus exposées au risque de disparition et, à terme, d'extinction de l'espèce. Un grand nombre de hardes de caribous du secteur des montagnes du Sud sont petites et elles ont donc une très faible probabilité de persistance (Wittmer et collab., 2010; Whittington et collab., 2011; DeCesare et collab., 2010).

Pour en savoir plus :

Neufeld, L. et J.F. Bisailon. 2017. *Rapport d'étape du Programme de conservation du caribou du parc national Jasper 2014-2016*. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.

Neufeld, L. et J.F. Bisailon. 2021. *Rapport d'étape du Programme de conservation du caribou du parc national Jasper 2017-2020*. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada. En cours.

Foundations of Success et Parcs Canada. 2021. *Assessing the evidence for adoption of a conservation breeding strategy to enable recovery of southern mountain caribou populations in Jasper National Park, Canada*.

## 4. Solution proposée

### **Une intervention est nécessaire pour la survie du caribou dans le parc national Jasper**

Parcs Canada a déterminé que le recours à la reproduction aux fins de conservation et à l'augmentation des hardes pourrait empêcher la disparition des hardes de la Brazeau et de la vallée Tonquin de l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff. Cette intervention permettrait de capturer des caribous sauvages des hardes de la Brazeau, de la vallée Tonquin et d'autres hardes régionales en Alberta ou en Colombie-Britannique, de les élever dans une installation et de relâcher les animaux dans la nature. L'objectif de ce programme est d'ajouter des animaux aux hardes sauvages existantes afin que ces dernières puissent se reconstituer et devenir autonomes.

Selon le *Programme de rétablissement*, une UPL est autonome lorsque les cibles suivantes sont atteintes : la population présente une croissance stable ou positive sur 20 ans; la population devient suffisamment importante pour résister aux événements aléatoires et peut persister à long terme (50 ans); et la population atteint au moins 100 caribous au total (Environnement Canada, 2014). Toutefois, un objectif de rétablissement de 100 animaux répartis sur quatre hardes (ce qui équivaut à moins de 10 femelles par harde) dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff ne confère pas l'autosuffisance des hardes ou n'est pas historiquement représentatif.

Un objectif de rétablissement proposé pour la harde de la vallée Tonquin est d'atteindre une population stable d'au moins 200 caribous. Cela permettrait la dispersion et la migration naturelles des hardes. En fonction du moment où la consultation sera terminée et où la construction des installations débutera, Parcs Canada pourrait amener des caribous sauvages dans l'installation du parc national Jasper au début de 2025, au plus tôt. Cela signifie que les premiers jeunes d'un an nés dans l'installation pourraient être libérés dans la harde de la vallée Tonquin dès l'année suivante.

Si cet objectif est atteint, des objectifs à long terme seront élaborés pour assurer le rétablissement et le maintien de la répartition des caribous dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff. Ces objectifs peuvent inclure la réintroduction de caribous dans l'aire de répartition de la Brazeau (qui sera essentiellement disparue après que tous les animaux de cette harde auront été placés en captivité) et dans l'aire de répartition de la Maligne (disparue), et la poursuite de l'augmentation de la harde de la vallée Tonquin, afin d'atteindre des populations de plus de 300 à 400 caribous dans l'ensemble de l'UPL. Une fois les objectifs du programme atteints, les installations et l'infrastructure du programme de reproduction seront démantelées et remises en état dans les deux ans. L'ensemble du programme devrait s'étendre sur 10 à 20 ans, du début de la planification à la fin de la réalisation des objectifs de rétablissement.

### **D'autres options par rapport à cette proposition ont été examinées**

Des stratégies de rechange pour augmenter la taille de la population de ces hardes ont été examinées et ne sont pas susceptibles de s'avérer efficaces ou réalisables comme stratégie principale dans le parc national Jasper.

**Le statu quo (aucune intervention) et le contrôle des loups** sont inefficaces dans le contexte du parc national Jasper pour les raisons suivantes :

- Les hardes de la Brazeau et de la vallée Tonquin sont trop petites pour se rétablir sans intervention.
- Le contrôle des loups est un outil à court terme qui a peu de chances de rétablir les hardes de l’UPL des parcs nationaux Jasper et Banff à long terme.

La densité actuelle des loups est suffisamment faible pour que son impact sur une harde autonome soit faible (Hebblewhite, 2018). Le fait de contrôler temporairement le nombre de prédateurs sans réduire la densité des proies (c.-à-d. les wapitis ou les cerfs) entraînerait probablement un rebond de la population de loups qui créerait une pression supplémentaire sur les populations de caribous menacées. Cette pression supplémentaire recréerait la situation de concurrence apparente induite par la gestion du passé (Bradley et Neufeld, 2012). (Voir la section 2 – Facteurs historiques du déclin du caribou.)

**L’utilisation d’enclos pour femelles gravides** est une technique de rétablissement des espèces qui permet d’augmenter le taux de survie des petits en capturant les femelles gravides avant qu’elles ne mettent bas. Ces femelles sont temporairement conservées dans une zone clôturée pendant quatre à huit semaines au cours desquelles les petits naissent et vivent leurs premières semaines de vie à l’abri des prédateurs. Ce type d’enclos ne serait pas efficace pour les hardes de l’UPL des parcs nationaux Jasper et Banff, car :

- la mortalité des petits n’est pas la cause du déclin des effectifs des hardes de Jasper;
- le nombre de femelles reproductrices est insuffisant dans les hardes de la Brazeau et de la vallée Tonquin (Johnson, 2017); par conséquent, la prévention de la mort du petit nombre de petits qui naissent est insuffisante pour rétablir les hardes. Autrement dit, cela ajouterait trop peu et trop tard;
- seul un petit nombre de femelles à Jasper sont disponibles pour l’enclos, et les recaptures multiples de ces femelles sauvages pourraient présenter des risques (Johnson, 2017; Hebblewhite, 2018).

**Le déplacement direct de caribous** est une technique de rétablissement de l’espèce qui consiste à déplacer des hardes (ou des individus) sauvages d’un endroit à un autre. Le déplacement de caribous des bois est utilisé depuis les années 1930 pour plusieurs hardes boréales et de montagne au Canada avec un succès variable (Cichowski et collab., 2014; Hayek et collab., 2016). Selon les estimations, il faudrait déplacer au moins 120 caribous pour atteindre les objectifs du *Programme de rétablissement*, uniquement pour les hardes de la Maligne et de la Brazeau. Le déplacement direct n’est pas considéré comme réalisable dans le contexte du parc national Jasper, car :

- presque toutes les hardes de caribous des montagnes du Sud sont également de taille restreinte, et donc précaires, et ne pourraient fournir un nombre suffisant de caribous pour que le déplacement soit efficace.

### **La probabilité de réussite d’un programme de reproduction et d’augmentation est élevée**

Parcs Canada recommande comme solution un programme de reproduction et d’augmentation, une approche qui est soutenue par des experts externes indépendants et par [Foundations of Success](#) (Foundations of Success, 2021; Hayek et collab., 2016; Johnson, 2017; Hebblewhite, 2018; McShea et collab., 2018; Schmiegelow, 2017).

L'élevage de caribous dans le cadre d'un programme de conservation et d'augmentation à grande échelle n'a jamais été tenté (Hayek et collab., 2016). Cependant, les techniques fondamentales pour mettre en œuvre avec succès un programme de conservation du caribou ont fait l'objet de recherches, elles ont été documentées et elles ont été mises en œuvre (Connell et Slatyer, 1977; Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017) dans différentes institutions en Amérique du Nord. Plusieurs experts notent que l'on en sait plus sur l'élevage et la reproduction du caribou à des fins de conservation que sur de nombreux autres *cervidés* sauvages d'Amérique du Nord (Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017).

Le parc national Jasper offre un lieu unique et viable pour ce programme. Il existe un habitat suffisant et des conditions écologiques favorables pour l'augmentation et la réintroduction. Et, contrairement aux caribous vivant dans de nombreux endroits au Canada, les caribous de ce parc n'ont pas à rivaliser avec l'industrie ou le développement humain pour l'habitat. Agir maintenant permet de maximiser les gains de conservation pour l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff en assurant la survie des hardes de la vallée Tonquin et de la Brazeau et la plus grande rétention génétique avant qu'elles ne se réduisent. Cela permet également de maximiser le succès de la restauration de la population à long terme.

En janvier 2021, Parcs Canada a organisé un atelier virtuel pour examiner les preuves scientifiques que Parcs Canada avait élaborées en vue de la reproduction à des fins de conservation dans le parc national Jasper, animé par Foundations of Success. À la suite de cet examen scientifique effectué par des spécialistes de l'écologie du caribou et de la reproduction à des fins de conservation, l'évaluation a permis d'arriver aux conclusions suivantes (Foundations of Success, 2021) :

- Les hardes de l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff seront perdues dans le cadre du statu quo.
- Les menaces qui pèsent sur le caribou (à l'exception de la faible taille de la population) ont été largement atténuées, et elles ne devraient pas constituer un obstacle au succès de l'augmentation et du rétablissement du caribou dans le parc national Jasper si une surveillance et une gestion appropriées se poursuivent.
- Étant donné que les autres stratégies de rétablissement des populations de caribous ne seraient pas réalisables ou efficaces en tant qu'approches primaires dans le parc national Jasper, la reproduction à des fins de conservation est l'approche qui a le plus de chances de réussir et elle devrait donc être la principale stratégie de rétablissement des hardes de caribous dans ce parc.
- Une stratégie de reproduction à des fins de conservation du caribou, en tant que principal outil de restauration de Jasper, est une stratégie techniquement réalisable qui peut conduire au rétablissement de la harde de la vallée Tonquin et éventuellement d'autres hardes dans l'avenir de l'UPL.

## **Cette proposition est conforme aux priorités de conservation du Canada, au mandat de Parcs Canada et à d'autres objectifs importants**

### **Gouvernement du Canada**

Ce programme de rétablissement aidera à répondre à la priorité du ministre de l'Environnement et du Changement climatique du Canada d'améliorer la protection des espèces en voie de disparition au Canada.

Le caribou des montagnes du Sud est l'une des six espèces ciblées dans le cadre de l'*Approche pancanadienne pour la transformation de la conservation des espèces en péril au Canada* (ECCC, 2018a).

Le caribou à travers le Canada est défini comme une priorité d'action gouvernementale en raison de sa valeur écologique, sociale et culturelle pour les Canadiens. Sa conservation et son rétablissement peuvent bénéficier de manière significative à d'autres espèces en danger et à la biodiversité des écosystèmes qu'elles habitent.

La LEP du Canada désigne la population des montagnes du Sud du caribou des bois comme une espèce menacée. La présente proposition reflète deux principes importants de la LEP (Préambule, 2002) :

- « les aires protégées au Canada, plus particulièrement les parcs nationaux, sont [importantes] pour la protection et le rétablissement des espèces en péril »;
- « le gouvernement du Canada s'est engagé à conserver la diversité biologique et à respecter le principe voulant que, s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à une espèce sauvage, le manque de certitude scientifique ne soit pas prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou sa décroissance ».

Les buts et les objectifs généraux du *Programme de rétablissement* orientent les efforts de rétablissement du parc national Jasper (Environnement Canada, 2014). Ce programme indique que pour certaines UPL dont la population est de petite taille, il peut être nécessaire d'investir dans des options de gestion intensive (p. ex. l'enclos pour les femelles gravides et l'augmentation) pour atteindre les objectifs de rétablissement. Ces objectifs de rétablissement comprennent :

- Atteinte de populations autonomes dans toutes les UPL dans leur répartition actuelle;
- Arrêt du déclin de la taille et de la répartition de toutes les UPL;
- Maintien de la répartition actuelle dans chaque UPL;
- Augmentation de la taille de toutes les UPL pour qu'elles atteignent un niveau d'autonomie.

### **Agence Parcs Canada**

La gestion active du caribou dans le parc national Jasper pour rétablir une espèce en péril permettra de protéger et d'améliorer l'intégrité écologique. Ce programme de conservation contribuera également au *l'ébauche du plan directeur du parc national du Canada Jasper (2021)* en assurant la mise en œuvre du *Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national Jasper (2017)*. Le *Plan d'action* est fondé sur les grands objectifs du *Programme de rétablissement*, et il décrit ce qu'il faut faire pour atteindre les objectifs de population et de répartition de l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff qui sont définis dans le *Programme de rétablissement* connexe, y compris l'augmentation des hardes. Le Plan établit également des moyens d'atténuer les menaces qui pèsent sur le caribou et de protéger son habitat.

Cet objectif est conforme au mandat de Parcs Canada, aux *Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada (1994)*, au *Plan ministériel 2021-2022 de l'Agence Parcs Canada (2021)*, au *Plan des résultats de l'Unité de gestion de Jasper (2018-2019)* et au *Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national Jasper (Agence Parcs Canada, 2017)*.

Le savoir, les points de vue et les pratiques autochtones feront partie intégrante du programme de reproduction et d'augmentation aux fins de conservation grâce à une collaboration avec les partenaires autochtones. Le programme sera mis en œuvre de manière à répondre aux intérêts communs de Parcs Canada et des partenaires autochtones en matière d'intendance du caribou.

La proposition vient également compléter les objectifs de Parcs Canada en matière de relations externes et d'expérience du visiteur, et elle démontre son leadership dans le rétablissement des espèces en péril. Les activités de diffusion externe, d'éducation et d'interprétation hors site sur la conservation du caribou

et sa reproduction à des fins de conservation feraient partie du plan de relations externes et d'expérience du visiteur pour ce programme.

### **Cette proposition d'approche sera présentée aux partenaires autochtones, aux intervenants et aux Canadiens afin de recueillir leur avis**

Cette proposition est le fruit d'années de collecte d'informations, d'observations et de recherches faites par des personnes qui ont à cœur la survie des hardes de caribous dans le parc. La clé pour aller de l'avant avec ce programme sera de rechercher la participation d'autres personnes qui se soucient aussi passionnément du caribou. Tous les Canadiens ont un rôle à jouer dans cette importante histoire de conservation, en particulier :

- les peuples autochtones dont l'histoire et la culture sont liées au caribou et qui sont les gardiens des caribous et des terres depuis des millénaires, en particulier les partenaires autochtones qui ont des liens historiques avec les terres qui forment aujourd'hui le parc national Jasper;
- les gouvernements fédéral et provinciaux, les gouvernements et organisations autochtones, les établissements universitaires, les organisations environnementales ainsi que d'autres organisations engagées dans le rétablissement du caribou;
- d'autres scientifiques et chercheurs dans ce domaine;
- le public canadien, pour qui le caribou fait partie de la nature sauvage et de l'identité.

Parcs Canada a tendu la main aux partenaires autochtones du parc national Jasper au printemps 2019 afin de recueillir les premiers commentaires sur le concept de reproduction à des fins de conservation dans ce parc. Il a également demandé aux partenaires de déterminer le type de participation qui les intéresserait ainsi que les priorités initiales ou les sujets de préoccupation. Il a organisé une séance d'information et une visite de l'emplacement proposé pour l'installation avec des représentants de neuf groupes autochtones partenaires. En outre, des représentants de trois groupes autochtones partenaires ont contribué à une étude archéologique sur le site.

Parcs Canada a également échangé des informations sur cette proposition avec ses homologues des provinces voisines et certaines organisations environnementales dans le cadre d'un dialogue continu avec les intervenants. Il a fait appel à une variété d'organisations gouvernementales, d'organismes environnementaux, d'institutions universitaires et d'autres experts en reproduction à des fins de conservation dans le cadre d'un examen scientifique de la proposition au début de 2021, et il s'est engagé à transmettre des renseignements régulièrement au sujet du projet.

En août 2021, le gouvernement du Canada s'est engagé à financer les initiatives de conservation du caribou dans le parc. Grâce à ce financement, Parcs Canada a entrepris l'élaboration du plan détaillé d'une installation et amorcé le processus d'une évaluation d'impact détaillée pour cette proposition de projet. La consultation des Autochtones, des intervenants et du public est prévue au printemps et à l'été 2022, l'objectif étant de rendre une décision à savoir s'il faut aller de l'avant avec la mise en œuvre de la proposition à l'automne 2022. La décision de Parcs Canada tiendra compte des résultats des consultations auprès des Autochtones, des intervenants et du public, de l'évaluation d'impact détaillée et de discussions supplémentaires avec les administrations provinciales. Si Parcs Canada décide d'aller de l'avant avec ce projet, la collaboration avec les partenaires autochtones, les principaux intervenants et le public se poursuivra pendant toute la durée du projet.

Pour en savoir plus :

Foundations of Success et Parcs Canada. 2021. *Assessing the evidence for adoption of a conservation breeding strategy to enable recovery of southern mountain caribou populations in Jasper National Park, Canada*, page 41.

## 5. Plan du programme proposé

### Objectifs du plan

Pour rétablir les hardes de caribous de l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff, Parcs Canada propose les objectifs généraux suivants :

1. Capturer les caribous sauvages restants de la harde de la Brazeau, quelques animaux de la harde de la vallée Tonquin et éventuellement plusieurs animaux des hardes régionales de l'Alberta ou de la Colombie-Britannique sur deux ans, et les transférer dans une installation de reproduction à des fins de conservation (Hebblewhite, 2018; McShea et collab., 2018). Cette approche permettra de préserver la génétique régionale au sein de la population captive qui, sinon, disparaîtrait. Des recherches génétiques sont en cours pour déterminer quelles hardes sources conviendraient. Un travail supplémentaire avec les partenaires est nécessaire et à venir pour déterminer une approche qui minimise les répercussions sur les populations sources.
2. Établir une harde de reproduction à des fins de conservation. Dans les trois ans suivant la première capture, on s'attend à ce que cette harde fondatrice compte environ 28 à 32 femelles reproductrices. D'ici cinq ans, la harde captive devrait compter 40 femelles reproductrices (Neufeld, 2019; Neufeld et Calvert, 2019). Parcs Canada s'attend à produire de 14 à 18 femelles d'un an chaque année pour l'augmentation, en se fondant sur les travaux de Traylor-Holzer (2015), de Blake et Rowell (2017) et de Neufeld (2019). Les analyses prévoient que de 11 à 15 femelles pourront être relâchées dans la nature chaque année, tandis que d'autres seront conservées dans l'installation pour compléter le stock de femelles reproductrices.
3. Procéder à la première augmentation dans la harde de la vallée Tonquin dans les 14 à 24 mois suivant la première capture de caribous sources. La première augmentation commencera par un essai sur un petit nombre de mâles (moins de 10). Cette étape servirait de preuve du processus avant de libérer les femelles, qui sont plus précieuses pour le rétablissement à long terme de la harde. Ces femelles rejoindront les femelles sauvages restantes de la harde de la vallée Tonquin, qui, espérons-le, aideront les nouveaux animaux à s'adapter à la nature.
4. Augmenter la harde de la vallée Tonquin chaque année pour atteindre une taille totale de plus de 200 caribous dans les cinq à dix ans après la mise en liberté des premiers caribous. S'assurer que les taux de natalité et de mortalité dans la nature sont propices à la stabilité de la population et surveiller simultanément les populations de prédateurs dans les régions où vivent les caribous.
5. Déterminer s'il faut commencer à réintroduire des caribous dans les aires de répartition de la Brazeau et de la Maligne ou s'il faut continuer à augmenter la harde de la vallée Tonquin pour atteindre des populations de plus de 300 à 400 caribous dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff dans les dix à vingt ans après la mise en liberté des premiers caribous. Les déplacements d'un habitat sauvage à un autre habitat sauvage de la harde de la vallée Tonquin vers les aires de répartition de la Brazeau et de la Maligne pourraient être plus efficaces que la réintroduction de caribous directement issus de la captivité.
6. Déclasser et remettre en état les installations et les sites de reproduction à des fins de conservation dans les deux ans suivant l'atteinte des buts et des objectifs du programme. L'objectif de rétablissement du caribou des montagnes du Sud est d'atteindre des populations autosuffisantes

dans toutes les UPL au sein de leur répartition actuelle (Environnement Canada, 2014). Les UPL autonomes ne nécessitent pas d'intervention active permanente.

## **Étape 1 : Construction**

### *Conception et emplacement de l'installation*

#### **La conception et la construction des installations tiendront compte du contexte du projet et donneront la priorité au bien-être des animaux**

Pour la planification et la conception détaillées de l'installation, Parcs Canada fera appel à un consultant externe en ingénierie et s'associera à des spécialistes expérimentés dans la planification et la construction d'installations similaires dédiées à la manipulation et à l'élevage de caribous et d'autres espèces d'ongulés.

La conception détaillée de l'installation intégrera les commentaires et les mesures d'atténuation élaborées au cours de l'évaluation d'impact détaillée. Cela permettra de s'assurer que la construction et l'exploitation de l'installation sont exécutées de manière à conserver les éléments précieux de l'écosystème et à réduire au minimum les impacts à long terme sur l'environnement. Les investissements substantiels dans l'infrastructure et les améliorations apportées au parc national Jasper au cours des dernières années ont démontré la capacité de Parcs Canada à exécuter un projet de cette envergure et de cette sensibilité de cette manière.

Une fois la conception détaillée et les processus d'évaluation d'impact terminés, la construction commencera et comprendra plusieurs étapes, dont au minimum :

- la suppression sélective de la végétation et l'élimination des arbres touchés par le dendroctone du pin ponderosa sur le site;
- la préparation du site, y compris la récolte de la terre végétale, la construction de services publics, le terrassement, la préparation du terrain et la construction de routes;
- la construction des bâtiments comprenant un laboratoire de traitement des animaux, une grange de manipulation, un bureau de chantier, un espace d'hébergement de courte durée et des espaces de stockage des véhicules et des équipements;
- l'aménagement du site, y compris la construction de clôtures, de mangeoires et d'abreuvoirs pour animaux, ainsi que l'infrastructure de sécurité du site;
- la restauration et la remise en état de la construction.

Tout au long des processus de conception et de construction, le bien-être des caribous captifs restera la priorité absolue des ingénieurs, des planificateurs et des décideurs.

#### **La conception des installations sera fondée sur la recherche afin d'optimiser la santé des caribous**

Cette installation abritera plus de 100 animaux lors des pics de production, notamment au début de l'été. L'installation sera constituée d'enclos clôturés, qui permettront de gérer la harde, de la protéger contre la prédation et de permettre la manipulation des animaux et les soins de santé à ceux-ci.

L'installation sera conçue de manière à pouvoir être démantelée à la fin du cycle de vie du programme. Parcs Canada a fait appel à des experts ayant plus de 25 ans d'expérience dans la gestion des caribous en captivité (Blake et Rowell, 2017) et dans les soins de santé des caribous (Slater, 2017) pour créer des protocoles d'élevage et de soins de santé qui régiraient les activités de l'installation.

Cette dernière nécessite environ 65 à 80 hectares de terrain pour permettre la gestion de la harde et la séparation des animaux à différents stades de leur vie et à différentes périodes de l'année, ainsi que pour fournir des soins de santé et prévoir des zones de quarantaine. L'aménagement des installations limitera les interactions négatives entre les animaux et offrira une densité globale acceptable.

L'installation comprendrait environ 10 hectares de parcs de vêlage pour accueillir les femelles et leurs petits pendant environ 10 jours après la naissance. Il sera essentiel de limiter l'utilisation des parcs de vêlage et la densité des caribous dans les enclos pour minimiser la mortalité des petits.

Comme l'installation comprendra des caribous à une densité plus élevée que celle que l'on trouve dans la nature, le personnel de l'installation minimisera les risques associés en utilisant des protocoles stricts de manipulation, de gestion des hardes et de soins de santé (Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017). Une liste complète des exigences des installations a été élaborée sur la base de ces données de conception et des protocoles d'élevage des animaux, et avec l'aide des experts en élevage de caribous. Une planification et une conception détaillées de l'installation ont été amorcées à l'automne 2021 et devraient être terminées au cours de l'été 2022.

### **Une installation dans le parc national Jasper maximise les chances de succès**

Le parc national Jasper est le meilleur emplacement pour la réussite du programme, d'après une liste de critères qui ont été appliqués à divers sites proposés (Wilson, 2018). Parcs Canada recommande un site le long de Geraldine Road, à 30 km au sud du lotissement urbain de Jasper. Voici les caractéristiques du site proposé dans le parc :

- Relativement calme avec peu de perturbations humaines;
- Près de l'habitat type du caribou;
- En mesure de fournir des conditions environnementales semblables à celles que l'on trouve dans l'habitat naturel du caribou (température, végétation, sources d'eau);
- À bonne distance des grandes concentrations d'autres ongulés sauvages;
- Entièrement séparé du bétail domestique;
- À proximité relative des sites d'origine des caribous sauvages et de remise en liberté des caribous élevés en captivité;
- Relativement proche des services publics et des services nécessaires au fonctionnement de l'installation;
- Accessible au personnel de Parcs Canada depuis le lotissement urbain de Jasper.

Les conditions ambiantes sur le site proposé de Geraldine Road dans le parc national Jasper, telles que la température et la végétation, ressemblent le plus à celles des sites de libération prévus. Un site dans le parc national Jasper bénéficie de sa proximité avec les sites de capture et de remise en liberté, ce qui réduit au minimum le transport de caribous et atténue le stress de l'acclimatation, en plus de se trouver suffisamment loin pour minimiser le risque que les caribous reviennent à l'installation. Le site offre également un drainage adéquat et une protection contre les prédateurs.

Pour qu'elle offre des espaces ombragés, l'installation serait située dans une zone forestière et, dans la mesure du possible, les lignes de clôture et la préparation du site seront conçues de manière à préserver un maximum d'arbres (Blake et Rowell, 2017), tout en atténuant le risque que présentent les arbres morts atteints par le dendroctone du pin ponderosa. L'installation comprendra une protection supplémentaire contre la chaleur, comme des abris d'ombrage ouverts sur le côté et des stations de rafraîchissement avec des arroseurs de type tourniquet pour protéger les caribous pendant les journées

chaudes. Les abris et les arroseurs ont été utilisés avec succès dans d'autres élevages pour aider à la thermorégulation des caribous (Blake et Rowell, 2017). Une température fraîche de l'air était l'un des principaux critères pour déterminer les emplacements acceptables pour l'installation.

Le travail préliminaire d'investigation sur le site de Geraldine Road a consisté à vérifier une source d'eau propre et fiable (en forant et en testant un puits souterrain), à collecter un relevé topographique 3D de la zone, et à déterminer l'incidence de toute plante rare dans l'empreinte estimée du projet qui nécessite des mesures d'atténuation environnementale pour la protéger. Plusieurs partenaires autochtones du parc national Jasper ont également participé à une visite du site en septembre 2019 et des représentants des trois groupes autochtones partenaires ont contribué à une fouille archéologique du site.

La proximité relative du lotissement urbain de Jasper est importante pour permettre un accès rapide et permanent aux professionnels travaillant sur le site. La distance par rapport aux soins vétérinaires est un facteur critique, car tout retard dans l'identification et la réponse aux problèmes de santé ou aux problèmes liés à la mise bas peut réduire les chances de réussite (Macbeth, 2015). Blake et Rowell (2017) ont mentionné qu'il n'est pas nécessaire qu'un vétérinaire principal soit sur place à temps plein et que le poste peut être occupé par une personne travaillant à distance, tant qu'un vétérinaire praticien pour grands animaux se trouve à proximité pour traiter les problèmes de santé mineurs et fournir une assistance obstétrique de base. Cette ressource est actuellement disponible à Jasper.

Par rapport à des sites plus éloignés, la proximité de Jasper facilitera la collaboration avec les partenaires universitaires, augmentera la fidélisation du personnel, accroîtra l'efficacité en réduisant le temps de déplacement, améliorera l'accès à des sources d'eau et d'électricité fiables et simplifiera l'exploitation de l'installation en réduisant le temps d'expédition et les délais pour les travaux de maintenance.

### **D'autres sites ont été envisagés et rejetés, principalement en raison des risques de maladie**

Plusieurs emplacements potentiels d'installations d'élevage à l'extérieur du parc national Jasper ont été envisagés sur la base d'une liste de critères exhaustive, notamment le parc national Elk Island, le ranch Ya Ha Tinda et des terres publiques dans les régions de Hinton, Valemout ou Calgary. Tous ces emplacements ont été rejetés comme étant jugés sous-optimaux (Macbeth, 2015; Bisailon et Neufeld, 2017; Bisailon et collab., 2016; Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017; Whittington et collab., 2011; Wilson, 2018).

L'exposition aux maladies est l'une des principales raisons pour lesquelles ces sites ne répondent pas aux critères d'une installation d'élevage. Le risque de maladie est un facteur décisif majeur pour le succès de tous les programmes d'élevage de conservation (Ballou, 1993; Snyder et collab., 1996; UICN/CSE, 2014). Le risque d'une maladie débilitante chronique, l'un des problèmes de santé les plus graves pour les ongulés, augmente considérablement à l'est ou au sud du parc national Jasper (MacBeth, 2015; Helen Schwantje, 2017, communication personnelle, décembre 2017; Sue Cotterill, 2019, communication personnelle). Les sites potentiels à l'intérieur du parc national Jasper n'ont pas d'historique d'utilisation agricole ni d'historique connu de maladies endémiques importantes de la faune sauvage (Macbeth, 2015; Slater, 2017 et 2018; Wilson, 2018).

## **La distance par rapport aux centres urbains est un avantage pour la réussite, mais entraîne des coûts connexes**

Il faut noter que la construction d'une installation dans le parc national Jasper est estimée avoir un coût plus élevé que dans d'autres endroits pour la construction et le démantèlement, ainsi que pour la réhabilitation de l'habitat à la fin du programme (Wilson, 2018). Cependant, si les sites se trouvant à proximité des centres urbains bénéficient de coûts de construction moins élevés, ils augmentent le stress des caribous en raison du temps de transport et le risque de maladie.

## **Étape 2 : Capture**

### *Protéger le caribou source*

L'obtention de caribous sources impliquera la capture de caribous sauvages et leur transport vers l'installation d'élevage à des fins de conservation. L'objectif est d'obtenir des caribous provenant de hardes sources présentant la correspondance génétique et comportementale la plus étroite possible avec les hardes sauvages où les animaux seront remis en liberté, et des recherches sont en cours à cet effet. Il est impératif que les hardes sources ne soient pas mises en péril par le déplacement des femelles provenant de hardes sources vers le site de captivité, et les analyses approfondies avec les partenaires tiendront compte de ce facteur critique. Les risques associés à la capture, à la manipulation et au transport de caribous seraient atténués par l'utilisation de pratiques exemplaires établies dans le cadre d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de transfert de caribous (Slater, 2017).

Les options en matière de hardes sources sont limitées compte tenu de l'état précaire de la plupart des hardes, et les différences génétiques et comportementales entre les hardes doivent être prises en considération. Les détails sur le nombre de caribous et les individus qui seront retirés des hardes sources n'ont pas encore été confirmés. Les décisions à cet égard reposeront sur les meilleures données disponibles relativement à la fiabilité génétique et comportementale, les analyses des impacts du retrait d'animaux des hardes sources, et les relations de travail avec les partenaires provinciaux et autochtones. La modélisation de la population initiale pour déterminer les impacts sur les hardes sources (Neufeld et Calvert, 2019) sera évaluée plus à fond en collaboration avec les partenaires provinciaux et universitaires en 2022-2023.

## **La diversité génétique de la harde reproductrice est un élément essentiel à prendre en compte**

Parcs Canada vise à maximiser la diversité génétique, à maintenir une génétique adaptative locale et à atténuer le risque de dépression de consanguinité future. Pour les femelles, on peut y parvenir en capturant des caribous de différentes zones et en évaluant périodiquement la parenté génétique dans la harde de reproduction pour s'assurer que les objectifs génétiques sont atteints (Blake et Rowell, 2017; Cavedon et Musiani, 2020). Pour les mâles, Parcs Canada peut suivre le nombre de descendants de chaque caribou reproducteur mâle, limiter le temps que les mâles passent à s'accoupler pour contrôler le nombre de descendants produits, et ajouter périodiquement de nouveaux mâles sauvages à la harde reproductrice (Traylor-Holzer, 2015). Cette stratégie génétique permet de maximiser la diversité génétique et évite qu'il y ait un impact sur la génétique de la production ou du paysage (McShea et collab., 2018).

Parcs Canada souhaite maximiser la diversité génétique dans la population en captivité par les moyens suivants :

- Assembler une population reproductrice aussi vaste que possible (tout en minimisant les impacts sur les hardes sources) et quantifier les paramètres génétiques initiaux;
- Définir et traiter les problèmes de la population fondatrice par un examen génétique continu et la gestion individuelle des caribous;
- Réduire au minimum la parenté génétique entre les animaux sauvages capturés (c. -à-d. capturer dans plusieurs hardes sources, capturer des caribous de différentes zones au sein d'une seule grande harde source);
- Remplacer les mâles reproducteurs plus âgés, dont la virilité est moins constante, par de nouveaux mâles capturés dans la nature plutôt que par des mâles nés en captivité, lorsque cela est possible;
- Sélectionner les mâles nés en captivité qui ont le moins de générations d'écart avec le caribou source sauvage;
- Placer les mâles reproducteurs, au sein de la population en captivité, dans un groupe différent de celui dans lequel ils sont nés;
- Gérer la taille des groupes de reproduction;
- Limiter le temps pendant lequel les mâles se reproduisent pour équilibrer le nombre de descendants produits par chaque mâle.

### **La harde de la Brazeau, presque disparue, et des animaux provenant de hardes régionales sont proposés pour former la harde reproductrice fondatrice**

Comme la harde de la Brazeau est bien en deçà des niveaux de quasi-extinction et qu'elle est menacée de disparition imminente, Parcs Canada propose de capturer celle-ci et de déplacer les animaux dans l'installation de reproduction à des fins de conservation (Slater, 2017; Hebblewhite, 2018; McShea et collab., 2018). En outre, le plan propose de capturer et de déplacer quelques animaux mâles, et peut-être quelques femelles, de la harde de la vallée Tonquin vers l'installation de reproduction à des fins de conservation, ce qui pourrait préserver le bassin génétique local au sein de la population en captivité qui pourrait, sinon, disparaître.

En plus des caribous de la harde de la Brazeau et de celle de la vallée Tonquin, Parcs Canada capturerait idéalement de 25 à 35 caribous de différentes populations régionales comme la harde d'À la Pêche ou celle du nord de la chaîne Columbia (à déterminer après une analyse à venir et après en avoir discuté avec les partenaires) pour aider à peupler la harde fondatrice. Parcs Canada pourrait transférer de petits nombres de caribous de multiples et diverses sources sauvages ou captives afin d'assurer la diversité génétique et de réduire l'impact sur l'une ou l'autre des hardes. En outre, les caribous des autres hardes qui sont fonctionnellement disparues pourraient aussi être utilisés, dans un effort de préservation des animaux et de leur génétique. Les caribous des hardes sources seraient principalement des femelles, plus des petits s'ils sont encore avec leur mère, et deux mâles sur un ou deux ans, en privilégiant les animaux plus jeunes (Hebblewhite, 2018; Neufeld, 2019). De plus, pour aider à réduire les incidences sur les hardes sources, il sera recommandé de transférer les caribous nés en captivité vers celles-ci au cours des années subséquentes du projet.

La capture d'animaux de hardes sources aurait lieu entre décembre et février. Il est recommandé de capturer les animaux de hardes sources fondatrices sur une période de deux ans. Bien qu'il soit possible

de capturer toutes les femelles reproductrices la première année, cette stratégie pourrait avoir plusieurs conséquences négatives. La capture de tous les animaux au cours de la première année nécessiterait un calendrier de capture et de transport plus agressif, et représenterait un plus grand risque pour les caribous qui n'ont qu'un seul groupe reproducteur (c.-à-d. que des maladies ou d'autres problèmes pourraient affecter ce seul groupe de façon catastrophique). La capture des femelles sur deux ans permet de maximiser la conservation à court terme de la génétique et le sauvetage des animaux tout en réduisant au minimum les risques (p. ex. le coût, le transport, la santé et le bien-être des animaux). Un processus de deux ans permet à Parcs Canada de tirer des leçons de la première année de capture pour vérifier le succès, et d'appliquer ces leçons à la deuxième année et aux années suivantes. Cela permet également de prouver l'efficacité du programme aux intervenants et au public et de disposer de plus de temps pour transmettre des renseignements sur le processus au fur et à mesure de son déroulement.

### **Étape 3 : Croissance**

#### *Reproduction de caribous en captivité*

En gérant les risques, la reproduction en captivité pourrait permettre de produire suffisamment de caribous pour atteindre ou dépasser les objectifs du *Programme de rétablissement* des hardes de l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff (Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017; Hebblewhite, 2018). Le programme vise à produire de 14 à 18 jeunes femelles par année, dont la plupart (de 11 à 15) pourraient être relâchées dans la nature (Neufeld, 2019). Les recherches indiquent qu'il est possible d'obtenir de 10 à 20 femelles par année. Les effectifs réels dépendront des taux de reproduction, de la mortalité au cours de la première année et de la mortalité des adultes en captivité, qui dépendront de la qualité de l'élevage, de la gestion de l'installation, des conditions de captivité et de l'expertise (Whittington, 2014; Traylor-Holzer, 2015; Blake et Rowell, 2017). Pour atteindre les objectifs du programme, Parcs Canada doit réduire au minimum la mortalité à toutes les étapes.

La survie des femelles adultes en captivité est le facteur le plus influent dans la production de petits à relâcher dans la nature, selon une analyse sur la viabilité de la population (Whittington, 2014; Neufeld, 2019). Si le taux de survie des femelles adultes n'est pas suffisamment élevé dans l'installation, il faudra conserver un plus grand nombre de petits dans l'installation à des fins de reproduction. Le maintien d'un taux de survie annuel supérieur à 96 % permettrait de produire le nombre maximal de jeunes d'un an destinés à être relâchés dans la nature. Ce scénario de productivité élevée est viable si des protocoles stricts de santé et d'élevage sont mis en œuvre et suivis de près (Blake et Rowell, 2017).

Afin d'assurer une diversité dans le cadre du programme de reproduction, il faudra mettre en place un plan de reproduction clair, faire un suivi des dossiers généalogiques et établir des mesures pour surveiller la diversité globale (Blake et Rowell, 2017).

#### **La gestion des risques pour la santé et des risques de maladies sera essentielle pour maximiser le rendement du programme**

La gestion de la santé des caribous est essentielle au programme et permettra d'atteindre plus rapidement les objectifs de rétablissement. La conception de l'installation limite le nombre de caribous pouvant être gardés en captivité en même temps. Il sera également extrêmement important de mettre en place une installation d'élevage adéquate. Un programme de gestion de la santé animale doit être fondé sur des mesures préventives plutôt que sur l'intervention médicale.

En s'appuyant sur les connaissances obtenues d'autres pratiques fructueuses utilisées pour des ongulés en captivité, il faut s'assurer que les femelles reproductrices s'habituent aux humains pour :

- réduire le niveau de stress général des animaux;
- faciliter les manipulations permettant de surveiller leur santé;
- réduire la probabilité d'événements traumatiques causés par des animaux stressés;

Les faons et les jeunes d'un an nécessitent une approche plus directe afin de les préparer à être relâchés dans la nature. Les femelles qui ont des petits doivent être manipulées le moins possible, et les petits peuvent être élevés séparément des femelles après leur sevrage (Blake et Rowell, 2017). Des partenaires autochtones ont souligné l'importance et les défis de l'élevage de caribous à l'état sauvage. Leur lien avec le caribou et leur expérience avec les animaux contribueront à mieux adapter les approches de reproduction et d'augmentation des populations.

La harde captive devrait compter environ 40 femelles adultes reproductrices et de 8 à 10 mâles adultes. Le programme permettra de contrôler la densité dans l'installation (ce qui est important à la fois pour des raisons de coût et de gestion des animaux) en fonction du moment prévu du relâchement dans la nature des petits d'un an.

Les jeunes mâles d'un an seront probablement relâchés à la fin du printemps, à l'âge d'environ 10 mois, ce qui contribuera également à réduire la densité de caribous dans l'installation avant la naissance des faons de l'année suivante. Les jeunes femelles d'un an seront probablement relâchées en septembre ou octobre, à l'âge de 15 mois. Les femelles auront ainsi le temps d'établir des liens avec leur groupe en rut, au moment où les comportements de regroupement social sont les plus forts. De cette façon, les risques de prédation des petits relâchés seront réduits, car les ours auront commencé leur hibernation et les loups auront difficilement accès à l'habitat du caribou en hiver en raison de la neige.

Le calendrier proposé de relâchement dans la nature permettrait de réduire les coûts d'élevage et de garantir une faible densité d'animaux dans l'installation (Blake et Rowell, 2017). Il permet également au programme de tirer des leçons de la mise en liberté des mâles et d'apporter les changements nécessaires pour maximiser le succès de la mise en liberté des femelles d'un an. Selon ce calendrier, une capacité de 100 à 120 animaux dans l'installation sera nécessaire pour s'assurer que la densité animale demeurera faible et éviter d'imposer une pression sur les ressources (Blake et Rowell, 2017). Tout besoin de capacité excédentaire pourrait être satisfait par des enclos supplémentaires non assignés ou par la construction d'autres enclos, tout en respectant la zone délimitée du site.

Pour en savoir plus :

Blake, J. E., et Rowell, J. E. 2017. Assessment of a Conceptual Design and Development of a Management Strategy for a Woodland Caribou Captive Breeding Facility in Jasper National Park. Fairbanks, Alaska

Macbeth, B. J. 2015. A Health and Disease Risk Assessment for Parks Canada's Proposed Mountain Caribou Captive Breeding Program. Parcs Canada. Canmore, Alberta

Neufeld, L. 2020. Population Modelling to Assess Recovery of the Tonquin Caribou Herd: Combining a captive projection model with an integrated population model for the Tonquin herd. Jasper, Alberta.

Slater, O. 2017. Health Monitoring and Herd Management Strategy for Woodland Caribou Captive Breeding, Jasper National Park.

Slater, O. 2018. Addendum: Health Risk Assessment for a Mountain Caribou Captive Breeding Facility in Jasper National Park or Calgary, Alberta.

Traylor-Holzer, K. 2015. Woodland Caribou Captive Population Model: Final Report. Union internationale pour la conservation de la Nature, Groupe de spécialistes de l'élevage.

Watts, S. M. et Ford, A. T. 2019. Review of: "Assessing Recovery of the Tonquin Caribou Herd Combining an In-Facility Caribou Population Model and Caribou Integrated Population Model." Kelowna, Colombie-Britannique.

## **Étape 4 : Mise en liberté**

### *Relâchement dans la nature*

Puisque les principales menaces à l'origine du déclin du caribou dans le parc national Jasper ont été atténuées (Schmiegelow, 2017) et que les conditions écologiques et l'habitat sont favorables dans le parc, la probabilité de succès de l'augmentation de la population ou de la réintroduction est élevée. Dans le scénario actuel, la harde de Tonquin sera la seule à contenir des animaux existants et sera donc visée en priorité par les efforts d'augmentation de la population (Hebblewhite, 2018; McShea et collab., 2018).

La sélection des bonnes hardes et le choix du moment de la mise en liberté des animaux élevés en captivité sont cruciaux pour atteindre les objectifs du programme et réduire au minimum le taux de mortalité après la mise en liberté.

Les programmes d'élevage en captivité reposent généralement sur une stratégie de mise en liberté progressive ou rapide.

### **Une mise en liberté rapide risque d'entraîner un taux de mortalité plus élevé**

La mise en liberté rapide signifie que les animaux sont transportés sur le site et immédiatement relâchés dans l'habitat (p. ex. un déplacement et une mise en liberté) sans protection temporaire contre les prédateurs, sans alimentation complémentaire ou sans temps d'adaptation à leur nouvel environnement. Cette approche est moins coûteuse et constitue une option possible pour une harde de caribous préexistante. Cependant, cette approche peut entraîner un taux de mortalité élevé après la mise en liberté si les animaux relâchés n'ont aucune harde à rejoindre, ou s'il est peu probable qu'ils rejoignent une petite harde existante dans les semaines suivant leur mise en liberté. Certaines études (p. ex. Kinley et collab., 2010) ont documenté le succès de mises en liberté rapides. Cette approche n'est toutefois pas recommandée dans le cadre de ce programme.

### **La mise en liberté progressive comprend une période de transition sur le nouveau site**

Dans le cadre d'une mise en liberté progressive, les caribous transférés sont gardés en captivité dans un enclos temporaire, sur le site de mise en liberté, où ils sont nourris et protégés des prédateurs pendant qu'ils ont la possibilité de se familiariser avec leur nouvel environnement. Les caribous sont généralement gardés en captivité pendant environ trois semaines. Des animaux sauvages de la harde cible peuvent également être amenés dans cet enclos afin de favoriser la création de liens avec les

nouveaux animaux. Une mise en liberté progressive est susceptible de favoriser un taux de survie plus élevé des jeunes d'un an et d'augmenter le succès de l'augmentation de la population (Slater, 2017).

### **Une stratégie de mise en liberté progressive est l'option à privilégier, mais l'approche peut varier en fonction des conditions**

En tenant compte des récents exemples de déplacement et de mise en liberté rapide à d'autres endroits, Parcs Canada préfère une option de mise en liberté progressive, malgré le coût supplémentaire et les complications logistiques connexes. Une mise en liberté progressive permet d'assurer une meilleure cohésion du groupe, surtout si des caribous de la harde existante sont présents dans l'enclos. Un fort instinct de harde permet aux caribous de demeurer regroupés. On pense que le développement de cet instinct chez les animaux captifs relâchés dans la nature et les hardes sauvages cibles favorise l'intégration des animaux mis en liberté qui rejoignent les hardes existantes (Blake et Rowell, 2020, communication personnelle, avril).

Selon le moment de la mise en liberté, des déplacements saisonniers de la harde et de l'infrastructure existante requise pour soutenir une stratégie de mise en liberté progressive dans la vallée Tonquin, l'enclos de mise en liberté des femelles sera situé dans la vallée Tonquin et l'enclos de mise en liberté des jeunes mâles sera situé dans le secteur du mont Edith Cavell, bien que les deux emplacements nécessitent une évaluation plus approfondie.

Des partenaires autochtones ont fait remarquer que les pratiques de soins aux animaux, ainsi que les cérémonies, ont un rôle important à jouer pour aider les caribous captifs à accepter leur zone de mise en liberté comme nouvel habitat. Des partenaires ont également souligné l'importance de se fier aux instincts des caribous, lesquels leur permettront de retourner à leur aire d'origine.

Il est à noter que ce programme comprendra plusieurs sites de mise en liberté, chacun ayant ses propres conditions environnementales et modes d'accès (p. ex. la neige, les densités de prédateurs, les caribous existants et les routes disponibles). D'autres détails sur la stratégie de mise en liberté progressive de Parcs Canada, y compris la conception de la clôture, les méthodes de transport, la gestion sur place et les coûts, seront déterminés plus tard au cours du processus de planification.

Pour en savoir plus :

Parcs Canada. 2019. *Draft Release Plan for Captive-Bred Caribou into the Tonquin Valley*.

## **Étape 5 : Adaptation**

### *Recherche, surveillance et gestion adaptative*

La reproduction des caribous à des fins de conservation représente une initiative de conservation majeure pour Parcs Canada, et la compréhension de ses succès et échecs sera essentielle à la gestion adaptative du programme. Il est essentiel d'établir un programme de recherche et de surveillance consacré à cette initiative pour jeter les bases d'une prise de décisions fondées sur des preuves et d'une gestion adaptative.

Le programme sera orienté par les « Open Standards for the Practice of Conservation » (normes ouvertes pour la pratique de la conservation), qui fournissent un cadre permettant de définir et d'atteindre les résultats voulus en matière de conservation. Parcs Canada fera appel à des chercheurs scientifiques indépendants pour vérifier les hypothèses et les suppositions, recueillir des données et des connaissances, et tirer des leçons des résultats et les intégrer tout au long de la mise en œuvre du programme. Le programme pourrait également être guidé par des comités consultatifs scientifiques (voir la section sur la gouvernance ci-dessous) composés d'experts en conservation de partout dans le monde. De plus, Parcs Canada collaborera avec des partenaires autochtones pour intégrer le savoir et les pratiques autochtones dans le programme.

Les renseignements recueillis dans le cadre de ce programme de reproduction à des fins de conservation seront très utiles à différents égards, en plus de faciliter l'adaptation et l'évaluation du programme. Les résultats de la recherche et de la surveillance, ainsi que les leçons apprises tout au long du déroulement du programme, peuvent être échangés avec d'autres programmes de rétablissement. Une collaboration étroite avec d'autres programmes et forums pourrait permettre de soutenir les programmes de rétablissement du caribou et d'autres espèces en péril au Canada et dans le monde, quel que soit le résultat de ce programme.

## **Étape 6 : La nature reprend sa place**

### *Fin du programme et démantèlement*

Parcs Canada mettra fin au programme d'augmentation de la population après avoir disposé de suffisamment de temps pour évaluer le programme et déterminer si les objectifs ont été atteints. Parcs Canada devra définir un seuil qui déclenchera la fin du programme, par exemple si le taux de mortalité en captivité est plus élevé que prévu, si les efforts d'augmentation ou de réintroduction échouent ou si le financement ou le soutien est retiré. Si de telles situations devaient se produire, les considérations relatives aux soins et à la santé des animaux seront au cœur de la fin progressive du programme.

À la fin du programme, l'installation sera démantelée. L'évaluation initiale indique qu'il est possible de remettre en état le site proposé (L. Shepherd, 2018, communication personnelle, 19 juin). Le programme comprendrait une stratégie de gestion de la végétation pour réduire au minimum les effets néfastes causés par l'installation.

## **Partenariats**

La science, le savoir autochtone et la gestion adaptative guideront la mise en œuvre de ce programme, et l'établissement de solides partenariats sera nécessaire. Parcs Canada a établi qu'une collaboration formelle et informelle avec divers organismes gouvernementaux et non gouvernementaux constitue un élément essentiel à l'élaboration de l'approche proposée, notamment une collaboration avec la province de l'Alberta et la province de la Colombie-Britannique. L'Alberta collabore avec Parcs Canada afin de surveiller la harde de l'À la Pêche. La Colombie-Britannique et Parcs Canada collaborent régulièrement en échangeant des renseignements sur la conservation du caribou, et sur l'étude et l'évaluation de la reproduction du caribou à des fins de conservation comme option de rétablissement.

Le savoir et les pratiques autochtones renforceront cette approche de rétablissement du caribou. Parcs Canada fait participer des partenaires autochtones aux efforts de conservation du caribou dans le parc

national Jasper depuis 2017, et continuera de collaborer avec ces partenaires tout au long de la mise en œuvre de ce programme.

## **Gouvernance**

Ce programme nécessitera une collaboration et une coordination entre les gouvernements fédéral et provinciaux, les partenaires autochtones, les établissements universitaires et d'autres organismes qui seront mobilisés afin d'assurer le rétablissement du caribou. Des chercheurs et des personnes de partout au pays et du monde entier seront également appelés à y contribuer.

Les structures de gouvernance peuvent soutenir de nombreuses façons la collaboration et la coordination au sein de ce large éventail de partenaires et de points de vue. Parcs Canada propose de créer deux comités consultatifs dès le début du programme, avec l'option d'ajouter deux comités supplémentaires au besoin dans le futur :

*Comité consultatif principal du projet* – Un comité consultatif interne spécialisé composé de directeurs principaux de Parcs Canada fournira des conseils stratégiques et en matière de réglementation, surveillera l'avancement du projet et offrira un soutien de la haute direction. Le comité veillera également à ce que le projet soit conforme au cadre de gestion des investissements et des projets de Parcs Canada (Parcs Canada, 2016).

*Comité consultatif externe* – Un comité consultatif externe composé de directeurs principaux de Parcs Canada et de représentants des gouvernements provinciaux, des partenaires autochtones et d'autres groupes offrira une tribune regroupant des compétences multiples pour le programme de rétablissement, fournira des conseils stratégiques et en matière de réglementation, et favorisera la coordination et l'échange d'information pour soutenir les initiatives régionales de rétablissement du caribou.

Autres comités éventuels (selon les besoins) :

*Comité consultatif autochtone* – Le point de vue des Autochtones est essentiel à la gestion de la faune canadienne. Dans le cadre de séances de discussion continues et d'une mobilisation ciblée, des partenaires autochtones ont affirmé détenir de solides liens culturels et spirituels avec le caribou. Des partenaires autochtones doivent participer dès le début et à toutes les étapes de planification du programme. Ils ont manifesté leur intérêt à prendre part au processus décisionnel et aux activités, et ont souligné que les connaissances traditionnelles devraient être prises en compte au même titre que les connaissances scientifiques occidentales. La portée et les modalités de la participation des Autochtones seront déterminées en consultation avec les partenaires autochtones du parc national Jasper.

*Comités consultatifs scientifiques* – Parcs Canada ferait appel à des experts externes, au besoin, pour soutenir le projet pendant toute sa durée de vie et pourrait créer des comités consultatifs scientifiques, au besoin, pour orienter divers aspects du projet, y compris le fonctionnement de l'installation, la recherche et la surveillance, et recommander ou réagir aux plans d'action proposés. Les experts requis seraient notamment des biologistes et des chercheurs de Parcs Canada, ainsi que des experts en sciences vétérinaires, en élevage, en génétique, en comportement et en écologie provenant de ces organismes et d'autres organismes de recherche.

## 6. Risques

Les deux tableaux suivants énumèrent les risques (colonne de gauche) et les stratégies de réponse à ces risques (colonne de droite). Le premier tableau couvre les risques techniques liés à la gestion du programme. Le deuxième tableau porte sur les risques liés aux relations avec les intervenants.

Risque technique	Réponse et mesures d'atténuation proposées
<p>Caractère nouveau de la reproduction du caribou à des fins de conservation en Amérique du Nord</p>	<p>Les programmes de reproduction sont un outil de conservation qui a fait ses preuves chez les ongulés et d'autres animaux menacés de disparition. La reproduction à des fins de conservation compte plusieurs succès à plus petite échelle, notamment avec d'autres espèces à travers le monde.</p> <p>Les techniques fondamentales pour mettre en œuvre avec succès un programme de conservation du caribou ont fait l'objet de recherches, elles ont été documentées et elles ont été mises en œuvre (Connell et Slatyer, 1977; Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017) dans différentes institutions en Amérique du Nord. Plusieurs experts notent que l'on en sait plus sur l'élevage et la conservation du caribou que sur de nombreux autres cervidés sauvages d'Amérique du Nord (Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017).</p>
<p>La population des hardes diminue rapidement.</p>	<p>Si cette initiative est retardée, la fenêtre de temps pendant laquelle il y a des hardes existantes dans le parc Jasper pourrait expirer.</p> <p>Le programme sera déployé aussi rapidement que possible.</p>
<p>Risque intrinsèque de mortalité et de stress chez les animaux en captivité</p>	<p>Les risques pour la santé animale sont atténués grâce à une planification et à une conception des infrastructures fondées sur des exemples existants de gestion des animaux en captivité, et grâce à un suivi et à une gestion adaptative (Macbeth, 2015; Slater, 2017).</p> <p>Des organismes nord-américains comme le Zoo sauvage de Saint-Félicien, au Québec, et le Large Animal Research Centre, en Alaska, font déjà l'élevage de caribous; par ailleurs, la gestion de rennes en captivité est relativement bien établie, ce qui rend cette approche réalisable, malgré les risques qui y sont associés (Simpson et Terry, 2001; Steeger, 2008; Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017).</p> <p>D'autres méthodes de gestion ex situ ont été utilisées au cours des dernières décennies, notamment la mise en enclos des femelles gestantes (p. ex. Revelstoke, Klinse-Za), les grandes clôtures (p. ex. Grands-Jardins, Baxter State Park) et les enclos de recherche (p. ex. Fort St-John).</p>

<p>Retards dans la conception ou la construction</p>	<p>Parcs Canada a embauché une entreprise qualifiée pour réaliser la conception.</p> <p>Une enquête, une planification et une coordination minutieuses ont été et continueront d’être effectuées pour réduire le risque de retard dans la construction.</p>
<p>L’état du parc ou du site ne répond pas aux besoins de l’installation</p>	<p>Des études préliminaires ont été réalisées pour valider le caractère adéquat du site, notamment des levés topographiques, des essais géotechniques, l’échantillonnage de l’eau souterraine et des évaluations des feux de forêt.</p>
<p>Mise en œuvre trop rapide</p>	<p>La capture et le transport des 40 femelles vers l’installation en une seule journée sont une méthode qui comporte des risques et qui n’est pas recommandée. Elle crée des défis logistiques et pourrait submerger l’installation dans les premiers jours, soit avant que les protocoles ne soient mis en place et mis à l’essai.</p> <p>L’objectif est de constituer une harde de reproduction par étapes.</p>
<p>Le risque de maladie augmente lorsque la densité d’animaux dans l’installation est trop élevée</p>	<p>On suggère de conserver tout au plus 40 femelles dans l’installation, mais le nombre final sera établi lors de consultations continues avec des experts.</p> <p>La santé des animaux sera assurée par des techniques et des protocoles d’élevage appropriés, une médecine préventive, un suivi de la santé et une gestion adaptative.</p>
<p>Maladie, notamment la maladie débilitante chronique (MDC) des cervidés</p>	<p>Les données disponibles suggèrent que les agents pathogènes ou les maladies ne limiteront pas le succès du programme de reproduction à des fins de conservation (Macbeth, 2015).</p> <p>Découverte pour la première fois en 2005 à la frontière entre l’Alberta et la Saskatchewan, la MDC est de plus en plus observée dans les zones infectées et chaque année, des cas sont signalés plus à l’ouest. Si la MDC devait atteindre les hardes de caribous en liberté, la disparition des petites hardes deviendrait probable.</p> <p>Aucun cas de MDC n’a été signalé dans le parc national Jasper. Le cas le plus proche du site de reproduction à des fins de conservation proposé est à environ 350 km de Jasper (il y a un risque d’infection à environ 50 km ou moins) (Merrill et collab., 2019).</p>

	<p>Le risque actuel d'infection dans une installation gérée de manière responsable dans le parc national Jasper est très faible, même si les répercussions d'une telle infection seraient nombreuses (Blake, 2018). Des plans d'intervention seront mis en place pour atténuer les épidémies causées par certains agents pathogènes.</p>
<p>Contamination de l'environnement dans l'installation</p>	<p>Un environnement contaminé par des sols mal drainés, de l'eau stagnante ou un drainage mal dirigé constitue l'un des principaux facteurs de morbidité et de mortalité des faons (Blake et Rowell, 2017). L'aménagement de l'installation tiendra compte des conditions topographiques locales et de la présence d'éléments d'eau de surface afin de garantir que les enclos de mise bas et les enclos des femelles et des petits sont bien drainés.</p> <p>Les enclos de quarantaine et d'isolement seront conçus de façon à être drainés à bonne distance du reste de l'installation (Blake et Rowell, 2017).</p> <p>Les problèmes de contamination peuvent être évités ou atténués au moyen de protocoles de gestion des hardes, d'une surveillance des sites et d'une médecine préventive.</p>
<p>Risque de mortalité intrinsèque, après l'augmentation de la population, et inquiétudes du public quant au relâchement dans la nature d'animaux n'ayant jamais été en contact avec des prédateurs</p>	<p>On ne sait pas comment les petits élevés en captivité et vulnérables aux prédateurs se comporteront après avoir été relâchés dans la nature, mais on sait que leur taux de survie sera faible jusqu'à ce qu'ils se soient adaptés à un environnement sauvage et aient appris à éviter les prédateurs.</p> <p>Des mesures visant à atténuer ce risque et à augmenter la survie des jeunes d'un an élevés en captivité aux fins d'augmentation de la population ont été proposées par Slater (2017) et Blake et Rowell (2017) et comprennent une gestion sans intervention lorsqu'ils sont en captivité, l'adoption de stratégies d'établissement de liens et de mise en enclos progressive, et l'entraînement comportemental.</p> <p>En s'assurant que les prédateurs ont un accès limité à la harde cible, on augmentera également les chances de succès de l'augmentation de la population. Pour ce faire, il faut choisir le moment propice à la mise en liberté.</p> <p>Malgré toutes les mesures d'atténuation, il faut s'attendre à un taux de mortalité élevé la première année. Cependant, les prévisions montrent que les objectifs d'augmentation de la population peuvent être atteints même avec des taux de survie aussi faibles que 36 %. Au cours de l'examen scientifique, il a été noté que le taux de survie après la mise en liberté doit demeurer supérieur aux niveaux souhaités;</p>

	<p>il sera donc impératif de mettre en place un cadre de surveillance et de gestion adaptative dédié au programme.</p>
<p>Incertitude intrinsèque</p>	<p>Les taux de survie et les projections de population qui en résultent sont incertains, mais ils seront gérés en utilisant les meilleures connaissances disponibles.</p> <p>Les objectifs et les échéances seront rajustés tout au long du déroulement du programme.</p> <p>Les effets à long terme des changements climatiques et la vulnérabilité du caribou à ces changements sont inconnus. On prévoit des changements dans les assemblages d'espèces en raison des changements dans les incidences de feux et les conditions climatiques, et certains éléments indiquent que des conditions climatiques défavorables peuvent avoir une incidence sur les données démographiques, mais l'augmentation de la taille des hardes pourrait améliorer les résultats relatifs au caribou lors de futurs scénarios de changement climatique; des évaluations plus détaillées de la vulnérabilité du caribou à Jasper seront nécessaires.</p> <p>Une ou deux années de faibles taux de survie des faons retarderaient le calendrier d'augmentation de la population, mais n'entraîneraient aucune conséquence sur le programme dans son ensemble.</p>
<p>Catastrophes naturelles, comme les feux, les inondations et les avalanches</p>	<p>Ces risques seraient atténués grâce à des évaluations des risques et à la planification de mesures d'urgence en cas de catastrophe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'installation sera protégée en tant que valeur à risque dans le plan de gestion du feu, et un plan de gestion du feu et d'évacuation dédié au programme sera élaboré.</li> <li>• L'installation et les sites de mise en liberté seraient situés loin des zones à risque d'avalanche et des zones inondables connues.</li> <li>• L'évaluation des risques permettrait d'élaborer un plan de mesures d'urgence en cas de catastrophe comportant des mesures préventives et des actions à court et à long terme.</li> </ul>

**Le programme comporte également certains risques non techniques :**

Risques liés aux relations avec les intervenants	Réponse et mesures d'atténuation proposées
Il est important d'obtenir le soutien des gouvernements de l'Alberta et de la Colombie-Britannique.	Le programme aurait moins de succès sans le soutien des gouvernements de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Parcs Canada collabore déjà avec divers paliers de ces deux gouvernements. Dans les deux cas, il y a un intérêt manifeste pour le rétablissement du caribou. La gestion des relations avec les intervenants sera assurée par le comité consultatif externe.
Le soutien des Autochtones, des intervenants et du public est essentiel	<p>Le soutien des Autochtones, des intervenants et du public sera essentiel au succès du programme. Parcs Canada :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• communiquera les raisons, l'importance et les étapes techniques du programme aux partenaires autochtones, aux intervenants et au public;</li> <li>• transmettra des renseignements lors de consultations et d'événements de diffusion externe, et dans le cadre de programmes éducatifs, dans les médias et dans les médias sociaux;</li> <li>• a rendu ce rapport plus accessible et l'a rédigé en langage clair afin de fournir des renseignements techniques et logistiques solides au grand public et aux médias. Cela devrait permettre d'assurer une meilleure compréhension de la gravité de la situation et de faire comprendre que de nombreuses variables affecteront les résultats.</li> </ul>
Préoccupations relatives à la gestion intensive des animaux sauvages	Le concept de reproduction à des fins de conservation a été communiqué publiquement dès 2012 (p. ex. lors des consultations sur la stratégie de conservation de la population de caribous des bois qui se trouvent sur les terres de Parcs Canada) et plus récemment lors des consultations qui ont donné lieu au <i>Plan d'action visant des espèces multiples</i> (2017). Les commentaires reçus dans le cadre de ce processus étaient généralement favorables, bien que certaines préoccupations aient été soulevées quant à la nécessité de s'assurer que les menaces sont atténuées avant d'accroître la population des hardes. Ces menaces ont été atténuées. Une consultation plus approfondie est nécessaire pour comprendre et atténuer les préoccupations relatives à la reproduction à des fins de conservation dans le parc national Jasper.
Risque que les partenaires ne respectent pas leur engagement à long terme	Il y a un risque que les priorités des partenaires changent au fil du temps. Le retrait de la collaboration de partenaires clés placerait le programme dans une situation précaire. Pour gérer ce risque, un comité consultatif fournira des directives et conclura des accords de financement et des partenariats à long terme. Voir la section 8 – Gouvernance.

<p>Risque que Parcs Canada ne respecte pas son engagement à long terme</p>	<p>Il est peu probable que la priorité du gouvernement du Canada en matière de conservation du caribou change au fil du temps – le caribou des montagnes du Sud restera inscrit à l’annexe 1 de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> jusqu’à ce que son statut change de façon positive ou négative. Le gouvernement du Canada s’est également engagé auprès des Canadiens et des gouvernements provinciaux et territoriaux à mettre en œuvre l’approche pancanadienne de conservation des espèces en péril et a désigné le caribou des montagnes du Sud comme l’une des six espèces prioritaires.</p> <p>Des communications claires et continues au sein du gouvernement du Canada et à l’intention du public canadien au sujet des progrès et de la valeur du programme contribueront à favoriser une sensibilisation et un soutien à long terme.</p>
<p>Il est impossible de garantir des résultats aux intervenants</p>	<p>Les risques sont atténués par des techniques qui ont fait l’objet de recherches, qui ont été documentées et qui ont été mises en œuvre dans des établissements partout en Amérique du Nord (Connell et Slatyer, 1977; Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017); toutefois, les intervenants doivent être prêts à accepter un certain niveau de risque, car cette initiative est complexe et nouvelle en raison de son ampleur et de son emplacement.</p>
<p>Coût de la construction d’une installation dans le parc national Jasper</p>	<p>La construction d’une installation dans le parc national Jasper permettra d’assurer des conditions qui favoriseront nettement la survie des animaux, de même qu’un meilleur accès à l’installation pour le personnel. C’est le choix recommandé, malgré le coût supplémentaire qui sera atténué au moyen d’une planification et d’une gestion du projet.</p>

## 7. Frais

### Les estimations effectuées à l'aide d'une expertise externe s'élèvent à 54 millions de dollars sur 20 ans

On estime que la construction de l'installation coûtera entre 11 et 13 millions de dollars. Un montant supplémentaire de 2 millions de dollars par année sera nécessaire pour assurer le fonctionnement du programme (y compris la capture, l'augmentation de la population, la recherche et la surveillance), ce qui totalise environ 34 millions de dollars sur les 10 premières années (le coût annuel devrait diminuer après la dixième année, jusqu'à la fin du projet). Les estimations de coûts seront rajustées à chaque phase du programme, à mesure que la planification progressera. On prévoit que le coût augmentera en raison de la hausse rapide du coût des matériaux, de l'inflation, de la pénurie de main-d'œuvre et des difficultés liées à la chaîne d'approvisionnement.

Élément de programme	\$	Coûts de réalisation
<b>Coût d'immobilisation pour la construction de l'installation</b>	11 millions de dollars	Cette estimation du coût de la construction d'une installation de reproduction de 65 hectares est fondée sur un plan conceptuel élaboré par Parcs Canada. Une estimation des coûts plus détaillée est en cours de préparation par McElhanney Consulting Inc. dans le cadre du processus de conception détaillé, et sera fondée sur les exigences élaborées par les Services d'architecture et de génie de Parcs Canada. Elle intégrera les travaux de Blake et Rowell (2017), ainsi que les données du zoo de Calgary, de l'Université de Calgary et de l'installation de femelles gestantes de Revelstoke. L'estimation du coût d'immobilisation pour la construction de l'installation sera rajustée à mesure de la progression de la conception détaillée, et elle risque d'augmenter.
<b>Coûts annuels du programme (moyenne sur 20 ans)</b>	2 millions de dollars par année	Cette estimation des coûts de fonctionnement continus pour l'ensemble du programme (en plus des coûts d'immobilisation pour l'installation) comprend la capture, l'augmentation de la population, les frais liés aux soins des caribous, la recherche et la surveillance. Les principaux postes de dépenses sont ventilés ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"><li>• Les <i>coûts de capture et de transport des animaux reproducteurs</i> sont estimés à 225 000 \$ pour les deux premières années du programme et à un coût beaucoup plus faible pour les captures subséquentes, qui se produiront moins fréquemment. Cette estimation est fondée sur des projets antérieurs de capture et de déplacement de caribous (comme le projet de transplantation de caribous dans la chaîne Purcell en 2012 (Kinley et collab., 2010) et le</li></ul>

		<p>programme « Revelstoke Caribou Rearing in the Wild »), mais elle est adaptée en fonction des distances et des emplacements dans le parc national Jasper. Ce budget comprend l'évaluation de la harde source, la capture, le transport et les soins aux animaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On estime que <i>l'augmentation de la population des hardes</i> nécessitera en moyenne 70 000 \$ (entre 70 000 \$ et 135 000 \$) par année, afin d'assurer le transport, l'installation d'enclos temporaires et la surveillance des animaux, à partir de la quatrième année du programme.</li> <li>• Les <i>coûts de fonctionnement annuels</i> sont estimés à 650 000 \$, selon un budget préparé par le zoo de Calgary, en collaboration avec Parcs Canada. Ce budget couvre les salaires, la nourriture et l'équipement.</li> <li>• Le coût d'un <i>solide programme de recherche scientifique et de suivi des animaux</i>, réalisé en partenariat avec des universités et des organismes de conservation, est estimé à 600 000 \$ par année.</li> </ul>
<b>Dotation</b>	Inclus dans les coûts de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un gestionnaire de l'installation, un technicien vétérinaire et deux ou trois employés chargés des soins aux animaux seront nécessaires pour assurer le fonctionnement de l'installation (Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017), soit un total de 4 équivalents temps plein (ETP) consacrés au programme. Diverses options de dotation en personnel seront envisagées pour l'installation, y compris des contrats et des partenariats.</li> <li>• Il pourrait y avoir un besoin accru de personnel pendant les périodes de pointe, ce qui pourrait être comblé par les ressources actuelles de Parcs Canada, la passation de marchés ou le recours à des partenaires.</li> </ul>
<b>Coûts non inclus dans l'estimation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'unité de gestion pourrait avoir besoin d'autres fonds, en plus de ce qui est prévu au budget, pour mener des activités de conciergerie et d'entretien de l'installation.</li> <li>• L'estimation ne comprend pas le démantèlement de l'installation ni la remise en état du site.</li> </ul>

## 8. Échéancier

Parcs Canada prévoit que la première mise en liberté d'animaux captifs dans la harde de Tonquin aura lieu dans les deux ans suivant la capture des animaux reproducteurs. À partir de ce moment, des petits seront intégrés à la harde de Tonquin au printemps et à l'automne de chaque année.

La modélisation de la population indique que la harde de Tonquin atteindra 200 animaux dans les six ans suivant la capture des femelles sauvages reproductrices (Neufeld, 2019). Si cet objectif est atteint, la réintroduction du caribou dans les aires de répartition de la Brazeau et de la Maligne, où les hardes auraient disparu depuis plusieurs années, permettrait de rétablir et de maintenir la répartition du caribou dans l'UPL des parcs nationaux Jasper et Banff. La réintroduction de caribous dans les aires de répartition de la Brazeau et de la Maligne, de façon à atteindre des populations de 300 à 400 caribous dans l'ensemble de l'UPL, devrait prendre de six à dix ans supplémentaires.

L'ensemble du programme s'étendra sur 10 à 20 ans, soit de la planification à la réalisation des objectifs de rétablissement. Bien que ce programme soit temporaire, il s'étendra sur une longue période et nécessitera une planification, une gestion, un financement et un soutien à long terme de la part des partenaires. Compte tenu des niveaux élevés d'incertitude relativement aux taux démographiques découlant de l'augmentation de la population, et des larges limites de l'intervalle de confiance dans les projections de populations qui en résultent, les objectifs et les divers échéanciers seront rajustés à mesure que le programme progressera.

## Conclusion

### **Les hardes de la Brazeau et de Tonquin dans le parc national Jasper sont menacées de disparition imminente**

Après avoir réalisé un examen complet de la documentation existante, des avis d'experts en conservation et en gestion des animaux de partout en Amérique du Nord ainsi que d'une étude scientifique, on peut affirmer que les hardes de la Brazeau et de Tonquin ne se rétabliront pas sans intervention directe.

Un programme de reproduction et d'augmentation de la population à des fins de conservation est l'approche qui a le plus de chances de réussir pour empêcher la disparition du caribou du parc national Jasper et atteindre les buts et objectifs du *programme de rétablissement de la population des montagnes du Sud du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*.

### **Il est urgent d'agir**

Les hardes de Banff et de la Maligne ont disparu et la harde de la Brazeau est menacée de disparition imminente. Même dans le meilleur des cas, les caribous élevés dans une installation de reproduction à des fins de conservation ne permettront pas d'accroître la population avant plusieurs années. Pour cette raison, il est recommandé de capturer des caribous de la harde de la Brazeau et de les déplacer vers l'installation de reproduction à des fins de conservation (Slater, 2017; Hebblewhite, 2018; McShea et collab., 2018) dès que possible. Les chances de succès seront meilleures si le caribou sauvage demeure dans le parc.

### **Cette proposition de reproduction à des fins de conservation est exhaustive et repose sur des preuves scientifiques issues des efforts de conservation déployés dans le monde entier**

La reproduction à des fins de conservation est un outil de rétablissement utilisé partout dans le monde pour assurer la survie de diverses espèces menacées. Bien que l'élevage de caribous dans le cadre d'un programme de conservation ou de déplacement à grande échelle n'ait jamais été tenté (Hayek et collab., 2016), d'autres administrations envisagent d'adopter cette méthode pour d'autres hardes de caribous nécessitant une intervention immédiate. Les résultats de l'examen scientifique indiquent que les données probantes appuient fortement le recours à la reproduction à des fins de conservation et l'augmentation des populations dans le parc national Jasper (Foundations of Success, 2021).

### **Cette proposition de reproduction à des fins de conservation peut maintenant passer aux étapes de planification détaillée et de consultation**

En analysant la documentation, en menant des entrevues, en examinant des rapports d'experts et des études réalisées par des universités (p. ex. Alaska, Montana, Calgary) et des organismes internationaux (p. ex. UICN, Smithsonian Institute) et en procédant à un examen scientifique, Parcs Canada a exploré en détail la faisabilité, les avantages et les défis de la reproduction à des fins de conservation et de l'augmentation de la population, et a mené des recherches sur la logistique, les exigences et les pratiques exemplaires.

### **Le moment est propice au retour du caribou**

Les parcs nationaux offrent des habitats uniques et protégés permettant à une faune sensible de se développer. Les menaces qui pèsent sur le caribou dans le parc national Jasper ont été atténuées ou ont diminué naturellement au fil du temps. La reconstitution des hardes de caribous en déclin dans le parc national Jasper contribuera à préserver l'existence de la population de caribous la plus méridionale au monde. Ainsi, leurs comportements et caractéristiques naturels seront préservés et les caribous sauvages qui connaissent ce paysage accidenté pourront guider les animaux élevés en captivité lors de leur intégration dans les hardes sauvages. Leur empreinte sur la terre est irremplaçable.

## Ouvrages cités

- Agence Parcs Canada. 1994. Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada. Ottawa.
- Agence Parcs Canada. 2012. Stratégie de conservation du caribou des montagnes du Sud dans les parcs nationaux du Canada : Ce que nous avons entendu – Résumé des commentaires, février 2012. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Agence Parcs Canada. 2016. Norme de gestion de projet. Agence Parcs Canada, Ottawa.
- Agence Parcs Canada. 2017. Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national Jasper. Série de plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*. Agence Parcs Canada, Ottawa.
- Agence Parcs Canada. 2017. Plan ministériel de l'Agence Parcs Canada 2017-2018. Agence Parcs Canada, Ottawa.
- Agence Parcs Canada. 2018. Addendum: Health risk assessment for a mountain caribou captive breeding facility in Jasper National Park or Calgary, Alberta. Rapport à l'Agence Parcs Canada. Banff, Alberta.
- Agence Parcs Canada. 2019. Draft release plan for captive-bred caribou into the Tonquin Valley. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Agence Parcs Canada. 2021. Ébauche du plan directeur du parc national du Canada Jasper, 2021. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Ballou, J. D. 1993. « Assessing the risks of infectious diseases in captive breeding and reintroduction programs ». *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, p. 327-335.
- Bisaillon, J.-F. et Neufeld, L. 2017. Recovery of southern mountain caribou in Jasper National Park - Option Analysis. Parc national Jasper
- Bisaillon, J.-F., Neufeld, L. et Bird, S. 2016. The Mountain Caribou Conservation Centre: option analysis. Parcs Canada.
- Blake, J. E. 2018. Review of disease risk assessment. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Blake, J. E., et Rowell, J. E. 2017. Assessment of a conceptual design and development of a management strategy for a woodland caribou captive breeding facility in Jasper National Park. Rapport à l'Agence Parcs Canada. Fairbanks, Alaska.
- Bradley, M. et Neufeld, L. 2012. Climate and management interact to explain the decline of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in Jasper National Park. *Rangifer* 32:183-191.
- Brown, W. K., Kansas, J. L. et Thomas, D. C. 1994. The greater Jasper ecosystem caribou research project, final report. Rapport à Parcs Canada et au Fonds mondial pour la nature, Canada, par TAEM et Sentor Consultants, Calgary.
- Cavedon, M. et Musiani, M. 2020. Assessing genetics among caribou in the Jasper region to inform source founders for conservation breeding. Final Report (Year 2020), JNP project. Université de Calgary.

- Cichowski, D., Sutherland, G. et McNay, S. 2014. Purcells-South mountain caribou herd augmentation viability assessment. Resource Management Objectives Branch, BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations.
- Comité de conservation du caribou des parcs des montagnes de Parcs Canada. 2011. Conservation strategy for woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*), southern mountain population, on Parks Canada Lands. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Connell, J. H. et Slatyer, R. O. 1977. « Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization ». *American Naturalist* 111:1119-1144.
- COSEPAC. 2002. Mise à jour – Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois *Rangifer tarandus caribou*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.
- COSEPAC. 2011. Unités désignables du caribou (*Rangifer tarandus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Ontario.
- COSEPAC. 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou (*Rangifer tarandus*), population des montagnes du Nord, population des montagnes du Centre et population des montagnes du Sud au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, 113.
- DeCesare, N. J., Hebblewhite, M., Robinson, H. S. et Musiani, M. 2009. Endangered, apparently: the role of apparent competition in endangered species conservation. *Animal Conservation* 13:353-362.
- DeCesare, N., Whittington, J., Hebblewhite, M., Robinson, H., Bradley, M., Neufeld, L. et Musiani, M. 2010. The role of translocation in recovery of woodland caribou populations. *Conservation Biology* 25:365-373.
- Dekker, D., Bradford, W. et Gunson, J. 1992. Elk and wolves in Jasper National Park, Alberta, from historical times to 1992. Pages 85-94 dans *Ecology and conservation of wolves in a changing world*. Institut circumpolaire canadien, Edmonton, Alberta, Canada.
- Duchesne, M., Côté, S. D. et Barrette, C. 2000. « Responses of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve, Canada ». *Biological Conservation* 96:311-317.
- Eacker, D. R., Hebblewhite, M., Steenweg, R., Russell, M., Flasko, A. et Hervieux, D. 2019. « Web-based application for threatened woodland caribou population modeling ». *Wildlife Society Bulletin* 43:167-177.
- 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.
- Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), population des montagnes du Sud au Canada.
- Environnement et Changement climatique Canada, 2018. Évaluation des menaces imminentes pour le caribou des montagnes du Sud.
- Environnement et Changement climatique Canada, 2018a. Approche pancanadienne pour la transformation de la conservation des espèces en péril au Canada.

- Foundations of Success et Parcs Canada. 2021. Assessing the evidence for adoption of a conservation breeding strategy to enable recovery of southern mountain caribou populations in Jasper National Park, Canada.
- Hayek, T., Lloyd, N., Stanley-Price, M. R., Saxena, A. et Moehrensclager, A. 2016. An exploration of captive breeding and translocation tools to improve the conservation status of boreal caribou populations in western Canada: Pre-workshop document. Centre for Conservation Research, Calgary Zoological Society.
- Hebblewhite, M. 2018. Review of source strategies for a woodland caribou captive breeding facility in Jasper National Park. University of Montana. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Johnson, C. 2017. Review of recovery of southern mountain caribou in Jasper National Park - option analysis. University of Northern British Columbia. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Kinley, T. A., Goward, T. et McLellan, B. N. 2006. « The influence of variable snowpacks on habitat use by mountain caribou ». Numéro spécial *Rangifer* 17: p. 93-102.
- Kinley, T. A., Bio, R. et Invermere, B. 2010. Augmentation plan for the Purcells-South mountain caribou population.
- Langford, D. 1931. Supervising warden interim annual report (April 1 to December 31, 1931). Jasper, Alberta.
- Macbeth, B. J. 2015. A health and disease risk assessment for Parks Canada's proposed mountain caribou captive breeding program. Rapport à l'Agence Parcs Canada. Canmore, Alberta.
- Manseau, M. et Wilson, P. 2018. Non-invasive monitoring of caribou: embracing new technologies. 17th Annual North American Caribou Workshop. Ottawa, Ontario, Canada.
- McKenzie, D., Gedalof, Z., Peterson, D. L. et Mote, P. 2004. « Climatic change, wildfire, and conservation ». *Conservation Biology* 18:890-902.
- McShea, W. J., Pukazhenthi, B. et Rodriguez-Clark, K. M. 2018. A review of captive breeding options being considered by Parks Canada for woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*). Smithsonian National Zoological Park et Conservation Biology Institute. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Mercer, G. 2002. South Jasper woodland caribou research and monitoring program, 2001 population survey and pilot study. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Mercer, G., Whittington, J., Skinner, G. et Mucha, D. 2004. South Jasper woodland caribou research and monitoring program. 2002/03 progress report. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Merrill, E., Dobbin, M., Smolko, P., Xu, J., Thalmann, J. et Horne, L. 2019. Quantifying contact rates for modelling transmission of chronic wasting disease. Progress report. University of Alberta.
- Moeller, A. K., Nowak, J. J., Lukacs, P. M. et Hebblewhite, M. 2018. An integrated population model and population viability analysis for southern mountain woodland caribou. University of Montana.
- Neufeld, L. M. 2006. Spatial dynamics and woodland caribou in an industrial forest landscape in West-Central Alberta. Thèse de maîtrise University of Alberta. 169.

- Neufeld, L. M. 2019. Population modelling to assess recovery of the Tonquin caribou herd: combining a captive projection model with an integrated population model for the Tonquin herd. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Neufeld, L. M., 2020. Population modelling to assess recovery of the Tonquin caribou herd: combining a captive projection model with an integrated population model for the Tonquin herd. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Neufeld, L., et Calvert, A. 2019. Projected impacts to the mountain population of the À La Pêche herd as a result of removals to support woodland caribou conservation breeding in Jasper National Park. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Neufeld, L. et Bisailon, J.-F. 2017. 2014-2016 Jasper National Park Caribou Program progress report. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Neufeld, L. et Bisailon, J.-F. 2021. 2017-2020 Jasper National Park Caribou Program progress report. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada. En cours.
- Neufeld, L., et Bradley, M. 2007. South Jasper woodland caribou summary report 2005-2006. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Neufeld, L., et Bradley, M. 2009. 2007-2008 Jasper National Park caribou progress report. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Neufeld, L., Bradley, M. et Hazenberg, S. 2014. 2009-2013 Jasper National Park caribou progress report. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Phillips, C. V. 1937. Supervising warden annual report. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Post, E. et Forchhammer, M. 2008. « Climate change reduces reproductive success of an Arctic herbivore through trophic mismatch ». *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences* 363:2367.
- SaRCO. 2007. Mountain caribou recovery implementation plan. Victoria, Colombie-Britannique.
- Schmiegelow, F. K. A. 2017. Jasper National Park - Review of caribou options analysis. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Seip, D., Johnson, C. et Watts, G. 2007. « Displacement of mountain caribou from winter habitat by snowmobiles ». *Journal of Wildlife Management* 71:1539-1544.
- Simpson, K., et Terry, E. 2001. Captive breeding of mountain caribou - problem analysis. Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique.
- Slater, O. 2017. Health monitoring and herd management strategy for woodland caribou captive breeding, Jasper National Park. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Snyder, N. F., Derrickson, S. R., Beissinger, S. R., Wiley, J. W., Smith, T. B., Toone, W. D. et Miller, B. 1996. « Limitations of captive breeding in endangered species recovery ». *Conservation biology*, 10(2):338-348.

- Sorensen, T., McLoughlin, P. D., Hervieux, D., Dzus, E., Nolan, J., Wynes, B. et Boutin, S. 2008. « Determining sustainable levels of cumulative effects for boreal caribou ». *The Journal of Wildlife Management* 72:900-905.
- Steeger, C. 2008. Captive breeding as a recovery tool for mountain caribou in British Columbia - discussion paper. Société pour la nature et les parcs du Canada, Vancouver, et Bureau de coordination, Espèces en péril de la Colombie-Britannique.
- Traylor-Holzer, K. 2015. Woodland caribou captive population model: final report. Union internationale pour la conservation de la nature, Groupe de spécialistes de l'élevage. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Union internationale pour la conservation de la nature/Commission de la sauvegarde des espèces. 2014. Guidelines on the use of *ex situ* management for species conservation. Version 2.0. Gland, Suisse : Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN.
- Watts, S. M. et Ford, A. T. 2019. Review of: "Assessing recovery of the Tonquin Caribou herd combining an in-facility caribou population model and caribou integrated population model." Kelowna, Colombie-Britannique.
- Whittington, J. 2014. Caribou captive breeding release scenarios and population projections. Agence Parcs Canada.
- Whittington, J., Hunt, B. et Casimir, D. 2011. A comparison of facilities for the captive rearing of caribou. Agence Parcs Canada.
- Whittington, J., Bradley, M. et Skinner, G. 2005. South Jasper woodland caribou research project progress report for 2004-2005. Parc national du Canada Jasper, Agence Parcs Canada.
- Wilson, S. F. 2018. Location analysis for a woodland caribou captive breeding facility. EcoLogic Research. Rapport à l'Agence Parcs Canada.
- Wittmer, H. U., Ahrens, R. N. M. et McLellan, B. N. 2010. « Viability of mountain caribou in British Columbia, Canada: Effects of habitat change and population density ». *Biological Conservation* 143:86-93.

## Glossaire

Remarque : Les principaux termes suivants sont définis de façon à correspondre à leur utilisation dans le présent document. Plusieurs de ces termes proviennent du Registre public des espèces en péril qui se trouve à l'adresse suivante :

<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/glossaire-termes.html>.

**Plan d'action** : document de planification requis pour toute espèce inscrite sur la liste des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues du pays en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada. Le plan d'action d'une espèce sauvage détermine de quelles façons les buts et les objectifs formulés dans le programme de rétablissement de cette espèce seront atteints.

**Gestion adaptative** : processus d'amélioration continue des politiques et des pratiques de gestion qui tire parti des leçons apprises des résultats des mesures de gestion mises en place; « l'apprentissage par la pratique ». Les décisions sont fondées sur la collecte et le suivi des données, et accordent la souplesse nécessaire pour réagir aux circonstances au fur et à mesure qu'elles se présentent. Sachant qu'il existe des incertitudes, les mesures de gestion sont adaptées de façon à faire croître les progrès vers les résultats souhaités.

**Concurrence apparente** : concurrence indirecte entre deux espèces qui sont toutes deux la proie d'un même prédateur. Le prédateur se nourrit de sa principale source de proies, et lorsque la densité de cette source augmente, la population visée par le prédateur augmente également. En conséquence, la prédation sur les espèces secondaires est accrue.

**Augmentation** : technique de rétablissement des espèces qui consiste à ajouter des animaux à un groupe existant afin d'accroître la densité de la population et de favoriser la survie continue d'une espèce sauvage menacée.

**Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)** : comité consultatif indépendant qui agit auprès de la ministre fédérale de l'Environnement et du Changement climatique et qui se réunit deux fois par année pour évaluer la situation des espèces sauvages menacées de disparition. Ce groupe d'experts en biologie de la faune est chargé de désigner les espèces sauvages menacées de disparition au Canada.

**Reproduction à des fins de conservation ou élevage en captivité** : technique de rétablissement des espèces qui consiste à favoriser la reproduction d'une espèce sauvage menacée dans un environnement contrôlé afin d'éviter sa disparition. Un petit nombre d'animaux sauvages est capturé afin de procéder à de l'élevage en captivité; les petits sont ensuite relâchés dans la nature afin d'augmenter la densité des populations d'animaux.

**Habitat essentiel** : habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce menacée ou en voie de disparition. La *Loi sur les espèces en péril* du Canada exige que les programmes de rétablissement ou les plans d'action déterminent l'habitat essentiel des espèces sauvages inscrites sur la liste des espèces en péril aux termes de la *Loi*.

**Concurrence apparente causée par les perturbations** : changements dans les populations de prédateurs et de proies causés par des activités humaines qui perturbent un paysage, comme le développement industriel.

**Premiers stades de succession écologique** : condition de l'habitat immédiatement après une perturbation; les habitats des premiers stades de succession écologique sont généralement composés de graminées, d'herbacées non graminéoides, d'arbustes et de semis d'arbres.

**Intégrité écologique** : capacité d'un écosystème à se maintenir; la diversité naturelle des gènes, les espèces indigènes, les paysages et les fonctions (p. ex. le feu, les inondations, la prédation) qui caractérisent un écosystème sont entiers et intacts. Les écosystèmes des parcs nationaux de montagnes comprennent des milieux forestiers, d'eau douce, alpins et humides.

**En voie de disparition** : espèce sauvage qui est menacée de disparition imminente.

**Existante** : statut d'une sous-population ou d'une population locale qui existe toujours.

**Espèce disparue** : espèce sauvage qui n'existe plus.

**Espèce disparue de la région** : espèce sauvage qui n'existe plus dans une région qu'elle occupait auparavant, mais qui existe ailleurs à l'état sauvage; disparition locale dans un secteur précis.

**Meilleur accès pour les prédateurs** : lorsque des activités humaines comme le ski et la raquette créent des pistes damées qui permettent aux prédateurs, comme les loups, de se déplacer dans un habitat hivernal du caribou autrement inaccessible.

**Groupe** : regroupement de populations locales de caribous des montagnes du Sud qui est distinct sur les plans écologique et évolutif. On les trouve du centre et du sud-est de la Colombie-Britannique jusqu'au centre-ouest de l'Alberta. Les groupes sont constitués de hardes qui se trouvent au sein d'unités de population locales et correspondent aux unités désignables (UD) du COSEPAC (COSEPAC, 2011). Le COSEPAC a établi trois groupes de caribous des montagnes du Sud : Nord, Centre et Sud.

**Habitat** : zone géographique où une espèce sauvage se trouve naturellement ou dont elle dépend pour mener à bien ses processus vitaux. Il peut également s'agir d'une zone où une espèce était autrefois présente et dans laquelle elle pourrait être réintroduite. Parcs Canada définit l'habitat essentiel du caribou comme étant des zones connues pour avoir été habitées par le caribou au cours des 20 dernières années; les zones où le caribou a été observé auparavant; les zones qui permettent au caribou de se déplacer entre les aires de répartition; et les zones qui conviennent au caribou selon la composition et l'âge de la forêt.

**Unité de population locale (UPL)** : population animale au sein d'une unité géographique précise; groupe de sous-populations qui reflète une sous-population autrefois présente et probablement plus nombreuse dont la densité a diminué depuis et qui a été fragmentée en sous-populations actuellement reconnues; pour ce qui est des sous-populations qui ne sont pas regroupées avec d'autres sous-populations dans une unité de population locale plus importante, l'unité de population locale est équivalente à la sous-population.

**Concurrence apparente induite par la gestion** : changements dans les populations de prédateurs et de proies causés par des pratiques de gestion de la faune sauvage qui modifient la relation entre prédateurs et proies dans un écosystème.

**Enclos pour femelles gestantes** : technique de rétablissement des espèces qui consiste à capturer une espèce sauvage en gestation afin d'augmenter le taux de survie de la progéniture. Chez le caribou, les femelles gestantes sont capturées au cours du dernier trimestre de leur grossesse et gardées en captivité dans un enclos à l'abri des prédateurs jusqu'à ce que tous les faons soient âgés d'au moins trois semaines. Les femelles et les petits sont ensuite relâchés dans la nature.

**Atténuation (environnement)** : mesure visant à réduire ou à atténuer la gravité d'un effet néfaste sur un écosystème, une espèce ou une ressource naturelle ou culturelle; réduction des menaces pour la survie des espèces en péril.

**Surveillance** : mesure des changements dans les caractéristiques des régions naturelles de chacun des parcs nationaux, y compris les composantes abiotiques, la composition et l'abondance des espèces indigènes et des communautés biologiques, ainsi que les processus de soutien. Les écosystèmes des parcs nationaux de montagnes comprennent des milieux forestiers, d'eau douce, alpins et humides.

**Mortalité** : décès.

**Dynamique prédateur-proie** : relation entre les densités des populations de prédateurs et de proies au sein d'un écosystème. Outre la prédation, les changements ou les fluctuations de la densité des populations peuvent être influencés, par exemple, par la disponibilité des ressources, la prédation, les parasites et les maladies, les changements d'habitat à grande échelle ou les activités humaines.

**Aire de répartition** : zone géographique occupée par une sous-population (troupeau de caribous, p. ex. l'aire de répartition de la vallée Tonquin) qui peut différer selon la saison (p. ex. l'aire de répartition d'hiver, l'aire de répartition d'été).

**Programme de rétablissement** : document de planification requis pour toute espèce inscrite sur la liste des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues du pays en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Un programme de rétablissement détermine ce qui menace l'espèce et fixe des objectifs pour ralentir ou inverser son déclin. Une planification plus détaillée est effectuée à l'étape suivante dans un plan d'action.

**Réintroduction** : technique de rétablissement des espèces qui consiste à relâcher des animaux d'une espèce menacée, qui sont nés en captivité, dans les zones où ils existaient auparavant.

**Rut** : comportements associés à la saison de reproduction chez le caribou et d'autres mammifères ongulés et ruminants. Chez le caribou des montagnes du Sud, cette période s'étend généralement de la fin septembre à octobre.

**Population locale autosuffisante** : population locale de caribous des montagnes du Sud présentant en moyenne un taux de croissance stable ou à la hausse à court terme ( $\leq 20$  ans) et qui est suffisamment

importante pour supporter des phénomènes aléatoires et persister à long terme ( $\geq 50$  ans) sans nécessiter de mesures de gestion active continues.

**Loi sur les espèces en péril (LEP)** : loi fédérale visant à protéger les espèces végétales et animales sauvages contre leur disparition et à favoriser leur rétablissement.

**Espèce en péril** : espèce disparue d'une région, en voie de disparition, menacée ou préoccupante.

**Espèce préoccupante** : espèce sauvage qui risque de devenir menacée ou en voie de disparition en raison d'une combinaison de caractéristiques biologiques et de menaces décelées.

**Stochasticité** : événements imprévisibles (tels que des facteurs aléatoires influençant les tendances en matière de natalité et de mortalité ou des événements naturels aléatoires) qui peuvent modifier les taux de croissance de la population et avoir un effet disproportionné sur les petites populations.

**Menace** : facteurs qui ont un effet négatif direct ou indirect sur une espèce sauvage et son habitat.

**Espèce menacée** : toute espèce sauvage qui risque de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître.

**Déplacement** : déplacement d'animaux nés à l'état sauvage d'une région à une autre.

**Ongulé** : membre d'un groupe de grands mammifères pourvus de sabots, notamment les espèces de la famille des cervidés comme le wapiti, le cerf, l'orignal et le caribou.

**Caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*)** : l'une des quatre sous-espèces de caribous reconnues au Canada. Il existe six populations géographiquement distinctes de caribous des bois au Canada, dont le caribou des montagnes du Sud. Les caribous des bois se déplacent en petites hardes dans les forêts boréales et les montagnes de haute altitude du Canada. Ils ne migrent que sur de courtes distances entre leurs secteurs d'été et d'hiver, car ils se déplacent au gré des saisons pour éviter les prédateurs et se nourrir de lichen.

**Caribou d'un an** : un caribou âgé d'un à deux ans et donc né pendant la saison de mise bas précédente.

**Jeune de l'année** : caribou né dans l'année, qui n'a pas encore atteint l'âge d'un an.