

Projet d'élevage et
d'accroissement de l'effectif de la
harde de caribous dans le parc
national Jasper

Évaluation d'impact détaillée
J19-018

Table des matières

SOMMAIRE	5
Acronymes et abréviations	8
Liste des figures	9
Liste des tableaux	10
1. Présentation	11
2. Portée du Projet	11
2.1 Situation actuelle/contexte	11
2.2 Besoin et but du Projet	13
2.3 Solutions de rechange/options envisagées	14
2.3.1. Statu quo (aucune intervention)	14
2.3.2 Contrôle de la population de loups	14
2.3.3 Maintien des femelles gestantes en enclos	15
2.3.4 Translocation directe des caribous	15
2.4 Description du Projet détaillé	16
2.4.1 Construction : conception et construction d’installations d’élevage	16
2.4.2 Capture : obtention des caribous sources	20
2.4.3 Élevage : soin et élevage des animaux	22
2.4.4 Relâchement : accroissement de l’effectif des hardes d’accueil	23
2.4.5 Adaptation : travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	26
2.4.6 Clôture : démantèlement et restauration	27
3. Échéances de l’exécution du Projet et de l’évaluation d’impact détaillée ..	27
4. Emplacements des sites et caractéristiques	29
4.1 Habitat essentiel du caribou	29
4.2 Population locale de caribous	31
4.2.1 Aire de répartition des caribous de l’À la Pêche	33
4.2.2 Aire de répartition des caribous de la Brazeau	35
4.2.3 Aire de répartition des caribous de Tonquin	36
4.3 Installations d’élevage de caribous	36
4.4 Site de relâchement des caribous dans la vallée Tonquin	40
4.4.1 Site de relâchement Cavell	40
4.4.2 Site de relâchement de la vallée Tonquin	41
5. Portée de l’évaluation d’impact détaillée	43
6. Harmonisation avec les priorités et les politiques en matière de conservation	54

6.1 Priorités de conservation du Canada	54
6.2 Lois applicables à Parcs Canada et politiques de l'Agence	54
6.3 Politique de zonage de Parcs Canada	57
6.4 Habitat essentiel et évaluation des répercussions	58
7. Consultations auprès des Autochtones et du public	59
7.1 Consultation des peuples autochtones	59
7.2. Consultation publique	61
8. Évaluation d'impact	61
8.1 Modélisation préliminaire des caribous sources	62
8.2 Modélisation de l'accroissement de l'effectif de caribous	63
8.3 Dénombrements minimaux	63
8.4 Végétation et sols	64
8.4.1 Milieu existant	64
8.4.2 Impacts et mesures d'atténuation	69
8.4.3 Effets résiduels et importance	77
8.5 Qualité des eaux de surface et drainage souterrain	78
8.5.1 Milieu existant	78
8.5.2 Impacts et mesures d'atténuation	79
8.5.3 Effets résiduels et importance	84
8.6 Sites patrimoniaux et ressources culturelles	85
8.6.1 Milieu existant	85
8.6.2 Impacts et mesures d'atténuation	86
8.6.3 Effets résiduels et importance	88
8.7 Harde de caribous de la Brazeau	89
8.7.1 Milieu existant	89
8.7.2 Impacts et mesures d'atténuation	90
8.7.3 Effets résiduels et importance – Harde de caribous de la Brazeau	96
8.8 Harde de caribous de l'À la Pêche	97
8.8.1 Environnement actuel	97
8.8.2 Répercussions et mesures d'atténuation	98
8.8.3 Effets résiduels et importance - harde de caribous de l'À la Pêche	101
8.9 La harde de caribous de la vallée Tonquin	102
8.9.1 Environnement actuel	102
8.9.2 Répercussions et mesures d'atténuation	102
8.9.3 Effets résiduels et importance – harde de caribous de la vallée Tonquin....	106
8.10 Sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs	107
8.10.1 Environnement actuel	107

8.10.2 Répercussions et mesures d'atténuation	108
8.10.3 Effets résiduels et signification	112
8.11 Espèces en péril	113
8.11.1 Environnement existant	114
8.11.2 Répercussions et mesures d'atténuation	115
8.11.3 Effets résiduels et signification	118
8.12 Valeurs et relation des Autochtones avec le caribou	118
8.12.1 Environnement actuel	118
8.12.2 Répercussions et mesures d'atténuation	119
8.12.3 Effets résiduels et signification	121
8.13 Occasions liées au caractère sauvage et à l'expérience des visiteurs	122
8.13.1 Environnement actuel	122
8.13.2 Répercussions et mesures d'atténuation	123
8.13.3 Effets résiduels et signification	126
9. Effets cumulatifs	127
9.1 Végétation et sols	128
9.2 Qualité de l'eau et drainage souterrain	128
9.3 Sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs et caractère sauvage	129
10. Exigences en matière de surveillance et de gestion environnementale .	129
10.1 Objectifs de gestion et résultats finaux souhaités	130
10.2 Système de gestion environnementale	135
11. Lacunes dans les connaissances ou manque de renseignements	136
12. Conclusion	136
13. Bibliographie	138

SOMMAIRE

Parcs Canada propose un projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous sur une période de 10 à 20 ans (le Projet) dans le parc national Jasper (PNJ). Le Projet a pour objectif de rétablir la population de caribous à l'intérieur de son aire de répartition naturelle dans le PNJ. Le Projet se déroulera en six (6) grandes phases, soit :

1. Construction – conception, construction et exploitation des installations d'élevage : La phase de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations d'élevage tiendra compte des paramètres du Projet et mettra le bien-être de l'animal à l'avant-plan. Les installations se composent d'un établissement de traitement des animaux et d'un laboratoire, d'une grange pour manipuler les animaux, d'un bureau, d'un espace pouvant être utilisé comme logement de courte durée et d'espaces de stockage pour les véhicules et l'équipement. L'aménagement du site comprendra plusieurs enclos clôturés, mangeoires, abreuvoirs, appareils permettant de manipuler les animaux et accessoires connexes.
2. Capture – obtention des caribous sources : Pour obtenir des caribous sources, il faudra capturer des caribous sauvages et les transporter jusqu'aux installations d'élevage. On entend obtenir un petit nombre de caribous provenant de hardes sources dont les caractéristiques génétiques et comportementales se rapprochent le plus de celles des hardes sauvages où les animaux seront relâchés, sans pour autant affecter la viabilité à long terme des hardes sources. Conformément aux conseils d'experts et aux techniques de capture des caribous normalisées, la capture des animaux sources aurait lieu entre décembre et février (la première capture d'ici février 2025; la seconde capture d'ici février 2026).
3. Élevage – soin et élevage des animaux : Grâce à une gestion des risques, l'élevage en captivité pourrait potentiellement permettre aux troupes sauvages de la population locale (PL) de Jasper/Banff d'atteindre la taille requise pour assurer leur autosuffisance. Le Projet prévoit la production de 14 à 18 femelles d'un an par année; la plupart d'entre elles (de 11 à 15) pourraient être relâchées. Les résultats des recherches révèlent qu'il est possible de produire de 10 à 20 femelles annuellement. Toutefois, les données réelles dépendront des taux de reproduction, du taux de mortalité au cours de la première année et de la mortalité des adultes en captivité, qui sont tributaires de la qualité de l'élevage, de la gestion des installations, des conditions de captivité et du recours à une expertise appropriée. La gestion de la santé des caribous est essentielle à la réussite du Projet; on devrait miser sur la médecine préventive et non sur les interventions médicales. Le premier caribou né en captivité est attendu en juin 2025.
4. Relâchement – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil : La sélection des hardes d'accueil, le maintien des conditions écologiques optimales dans celles-ci et le moment de la mise en liberté des animaux élevés en captivité sont cruciaux pour atteindre les objectifs du Projet et minimiser la mortalité après le

relâchement des animaux. La harde de Tonquin, qui fait partie de la PL de Jasper/Banff, sera la seule harde encore existante au sein de cette PL et sera donc une priorité du point de vue de l'augmentation de l'effectif. Afin de privilégier le bien-être des animaux et de minimiser la mortalité, une méthode de mise en liberté progressive sera adoptée. Celle-ci permet aux caribous élevés en captivité de s'acclimater à l'endroit où ils sont relâchés et, éventuellement, de se mêler à la harde sauvage. Les premiers accroissements de l'effectif mâle et de l'effectif femelle sont attendus en mars et en septembre (ou en octobre) 2026 respectivement.

5. Adaptation – travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative : Le Projet sera gouverné par les Normes ouvertes pour la pratique de la conservation, qui constituent un cadre permettant de définir et d'atteindre des résultats en matière de conservation. Au besoin, le Projet bénéficiera également des conseils de divers experts en conservation du monde entier et de partenaires autochtones locaux. Des chercheurs scientifiques seront également embauchés de manière indépendante pour tester les hypothèses et les suppositions, recueillir des données et des connaissances, puis mettre à profit les résultats et les intégrer tout au long de la mise en œuvre du Projet. Les travaux de recherche, la surveillance et la gestion adaptative se font sur une base continue.
6. Clôture – démantèlement et restauration : À la fin du Projet, les installations d'élevage seront démantelées. Selon les résultats de l'évaluation initiale, il est possible de remettre en état le site proposé. Le Projet comprendra une stratégie de gestion de la végétation pour minimiser les impacts des installations d'élevage et du site de relâchement. Le moment exact du démantèlement des installations d'élevage et de l'infrastructure connexe et de la restauration du site n'a pas encore été confirmé (puisque le Projet s'étale sur une période de 10 à 20 ans). On s'attend à ce que ce soit entre 2040 et 2045.

La Directive de Parcs Canada sur l'évaluation des impacts, 2019 (la Directive) décrit le cadre législatif et politique ainsi que les responsabilités relatives à l'analyse des impacts environnementaux et culturels des projets proposés dans les lieux patrimoniaux protégés par Parcs Canada. Au titre de la Directive, « les projets susceptibles de susciter un intérêt considérable ou une controverse parmi les membres du public, les intervenants ou les peuples autochtones en ce qui concerne les effets négatifs potentiels sur les ressources naturelles ou culturelles ou sur des éléments de l'environnement qui sont importants pour les objectifs clés en matière d'expérience du visiteur » sont soumis à une évaluation d'impact détaillée (EID).

Le Projet fait l'objet d'une EID, afin d'éliminer, de réduire ou de contrôler les effets négatifs potentiels. Cette EID décrit les conditions de base (l'environnement existant), les répercussions environnementales, les mesures d'atténuation, les répercussions résiduelles et les effets cumulatifs de dix (10) composantes valorisées (CV) dans le cadre des phases les plus appropriées du Projet. Les 10 CV sont les suivantes :

1. végétation et sols;
2. qualité des eaux de surface et souterraines et drainage souterrain;
3. sites patrimoniaux et ressources culturelles;
4. harde de caribous de la Brazeau;
5. harde de caribous de l'À la Pêche;

6. harde de caribous de la vallée Tonquin;
7. sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs;
8. espèces menacées en vertu de l'annexe 1 de la LEP;
9. valeurs autochtones et liens avec le caribou;
10. caractère sauvage et expériences pour les visiteurs.

Les bases servant à évaluer les répercussions pour les CV des hardes de caribous de l'À la Pêche et de Tonquin se fonderont sur la modélisation de la population faite par le passé. La harde de caribous de la Brazeau est trop petite. On ne peut donc pas utiliser la modélisation statistique. Cette harde sera dépeuplée et amenée dans les installations dans le but de préserver sa génétique.

Lors des premières discussions, Parcs Canada a écouté les partenaires autochtones parler de l'importance de les laisser participer et collaborer au Projet, de la valeur que prennent le savoir, la langue, la spiritualité et les cérémonies autochtones pour étoffer le Projet, du désir de profiter de possibilités économiques rattachées au Projet ainsi que de préoccupations liées au fait d'élever des caribous dans le but d'en faire des animaux sauvages. Des recherches et des consultations approfondies continueront d'être menées dans les prochains mois auprès de partenaires autochtones, de parties prenantes et du public. Les initiatives de consultation et de mobilisation auprès des partenaires autochtones qui sont en cours chercheront à intégrer de manière significative le savoir et les perspectives autochtones dans tous les aspects du Projet. En tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'atténuation décrites dans la présente EID, Parcs Canada est d'avis qu'il est peu probable que les effets négatifs importants du Projet sur les CV définies surviennent.

Acronymes et abréviations

ACIMS – Alberta Conservation Information Management System
CET – Classification écologique des terres
COSEPAC – Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CV – Composante valorisée
« la Directive » – Directive de Parcs Canada sur l'évaluation des impacts (2019)
DNUDPA – Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones
DP – Demande de propositions
EAH – Évaluation de l'aperçu historique
EIA – Évaluation des impacts archéologiques
EID – Évaluation d'impact détaillée
ESIDES – Eau souterraine sous influence directe d'eaux de surface
LCOM – *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*
LEI – *Loi sur l'évaluation d'impact*
LEP – *Loi sur les espèces en péril*
MDC – Maladie débilitante chronique
MIP – Modèle intégré de population
OG/RFS – Objectifs en matière de gestion et résultats finaux souhaités
Parcs Canada – Agence Parcs Canada
PL – Population locale
« le Plan d'action » – Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national Jasper
PNJ – Parc national Jasper
PPE – Plan de protection de l'environnement
« le Projet » – Projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous
PSIE – Programme de surveillance de l'intégrité écologique
PWW – Parc Willmore Wilderness
RCBA – Réseau canadien de biosurveillance aquatique
RQEPC – Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada
SGE – Système de gestion de l'environnement
UICN – Union internationale pour la conservation de la nature
UNESCO – Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Liste des figures

Figure 1 : Arbre conceptuel sur les installations d'élevage	17
Figure 2 : Habitat essentiel du caribou des montagnes du Sud dans le PNJ	30
Figure 3 : Aires de répartition des caribous à l'intérieur des limites du PNJ.....	32
Figure 4 : Aire de répartition de la harde de caribous de l'À la Pêche dans le PNJ	34
Figure 5 : Régions où l'on trouve des caribous dans la vallée de la Brazeau, parc national Jasper	35
Figure 6 : Régions comptant des caribous dans la vallée Tonquin, PNJ.....	36
Figure 7 : Emplacements des installations d'élevage et des sites de relâchement	37
Figure 8 : Caractéristiques du site des installations d'élevage	38
Figure 9 : Site de relâchement Cavell proposé	41
Figure 10 : Site de relâchement proposé pour la vallée Tonquin	42
Figure 11 : PL de Jasper/Banff de 2007 à 2020	64
Figure 12 : Communautés végétales rares à proximité de l'installation d'élevage	66
Figure 13 : Schéma de déboisement à l'emplacement de l'installation d'élevage	74
Figure 14 : Vue d'ensemble du site actuel de l'installation d'élevage	82
Figure 15 : Plan d'aménagement de l'ensemble de l'installation d'élevage	93

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exécution du Projet et jalons de l'EID	28
Tableau 2 : Caractéristiques de la végétation, des sols et de la faune du site des installations d'élevage	39
Tableau 3 : Composantes valorisées à moyen et à haut risque et justification	44
Tableau 3 : Composantes valorisées à moyen et haut risque et justification	49
Tableau 4 : Sommaire des impacts potentiels sur la végétation et les sols et mesures d'atténuation	69
Tableau 5 : Importance des impacts résiduels sur les sols et la végétation.....	78
Tableau 6 : Sommaire des effets potentiels sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain et mesures d'atténuation	79
Tableau 7 : Importance des impacts résiduels du Projet sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain	84
Tableau 8 : Sommaire des effets potentiels sur les sites patrimoniaux.....	86
Tableau 9 : Importance des impacts résiduels sur les sites patrimoniaux et les ressources culturelles.....	89
Tableau 10 : Sommaire des effets potentiels sur la harde de caribous de la Brazeau et mesures d'atténuation.....	90
Tableau 11 : Importance des impacts résiduels du Projet sur la harde de caribous de la Brazeau.....	96
Tableau 1 : Résumé des répercussions potentielles sur la harde de caribous de l'À la Pêche et des mesures d'atténuation.....	98
Tableau 2 : Importance des effets résiduels du projet sur la harde de caribous de l'À la Pêche	101
Tableau 3 : Résumé des effets potentiels sur la harde de caribous de la vallée Tonquin et des mesures d'atténuation	103
Tableau 4 : Importance des effets résiduels sur la harde de la vallée Tonquin.....	106
Tableau 5 : Résumé des effets potentiels sur la sécurité de la faune et de l'habitat des prédateurs, et des mesures d'atténuation	108
Tableau 6 : Importance des effets résiduels du projet sur la faune et la sécurité des habitats des prédateurs.....	112
Tableau 7 : Résumé des effets potentiels sur les espèces en péril, et mesures d'atténuation	116
Tableau 8 : Importance des effets résiduels de la construction de l'installation d'élevage sur les espèces en péril.....	118
Tableau 9 : Résumé des effets potentiels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou, et des mesures d'atténuation correspondantes	119
Tableau 10 : Importance des effets résiduels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou	121
Tableau 11 : Effets potentiels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs, et mesures d'atténuation	123
Tableau 12 : Importance des effets résiduels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs	126
Tableau 13 : Plan de suivi pour évaluer le projet et aider à déterminer les objectifs de population	132

1. Présentation

L'Agence Parcs Canada (Parcs Canada) propose un projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous sur une période de 10 à 20 ans (le Projet) dans le parc national Jasper (PNJ). Le Projet a pour objectif de rétablir la population de caribous à l'intérieur de son aire de répartition naturelle dans le PNJ. Le gouvernement du Canada a établi que le caribou des montagnes du Sud était une espèce prioritaire du point de vue des mesures de conservation en raison de sa valeur écologique, sociale et culturelle pour la population canadienne. Cette espèce est inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en tant qu'espèce menacée. Le rétablissement du caribou est une priorité de Parcs Canada pour la réalisation de son mandat qui consiste à préserver et à restaurer l'intégrité écologique du PNJ et le respect de son engagement envers le rétablissement des espèces en péril. Des recherches et des consultations approfondies continueront d'être menées auprès de partenaires autochtones, de parties prenantes et du public dans le cadre du Projet.

La responsabilité légale de Parcs Canada en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact de 2019* (LEI, 2019) consiste à s'assurer que les projets et les activités réalisées sur les terres qu'il gère n'entraînent pas d'effets néfastes majeurs pour l'environnement (LEI, 2019, art. 84). Élaborée pour faire suite aux obligations juridiques de la LEI de 2019 traitant des terres fédérales, la *Directive de Parcs Canada sur l'évaluation des impacts, 2019* (la Directive) décrit le cadre législatif et politique ainsi que les responsabilités relatives à l'analyse des impacts environnementaux et culturels des projets proposés dans les lieux patrimoniaux protégés par Parcs Canada. Au titre de la Directive, « les projets susceptibles de susciter un intérêt considérable ou une controverse parmi les membres du public, les intervenants ou les peuples autochtones en ce qui concerne les effets négatifs potentiels sur les ressources naturelles ou culturelles ou sur des éléments de l'environnement qui sont importants pour les objectifs clés en matière d'expérience du visiteur » sont soumis à une évaluation d'impact détaillée (EID). Par conséquent, le Projet fait l'objet d'une EID, afin d'éliminer, de réduire ou de contrôler les effets négatifs potentiels.

Le but de la présente EID est de cerner les effets néfastes possibles rattachés au Projet, d'expliquer les mesures d'atténuation proposées dans le but de les réduire au minimum, de cibler tout impact résiduel et effet cumulatif, de décrire la surveillance subséquente afin de combler les lacunes sur le plan des connaissances et de déterminer si des impacts néfastes majeurs sur le plan environnemental et culturel risquent de survenir. Plusieurs modifications seront probablement apportées à cette première version de l'EID une fois que l'on aura reçu la rétroaction tirée des consultations menées auprès des partenaires autochtones, des intervenants et du public. Une évaluation finale des effets sera réalisée en se basant sur la version finale de l'EID; elle sera prise en compte par la haute direction de Parcs Canada lorsque celle-ci devra décider si le Projet ira de l'avant ou non.

2. Portée du Projet

2.1 Situation actuelle/contexte

Les hardes de caribou sont en danger au PNJ.

Les activités de recherche et de surveillance du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) dans le PNJ démontrent que, au fil des années, les hardes de caribous ont considérablement diminué à un point tel que les populations actuelles ne sont plus

autosuffisantes. Même si les baisses se sont stabilisées, le maintien du statu quo entraînera l'extirpation (l'extinction dans une zone précise) de toutes les hardes de caribous à l'intérieur de la région du sud du PNJ (que l'on appelle la population locale de Jasper/Banff [PL de Jasper/Banff]). La PL de Jasper/Banff se compose des hardes de Banff, de Maligne, de la Brazeau et de Tonquin.

Le Projet décrit aux présentes est en fait l'approche proposée pour prévenir l'extirpation du caribou des montagnes du Sud dans la PL de Jasper/Banff et pour rétablir des hardes qui peuvent survivre par elles-mêmes. Il s'agit du fruit de plusieurs années d'échange d'information, d'observation, de recherches scientifiques et de partage du savoir avec des partenaires autochtones. À l'heure actuelle, les menaces pour le caribou qui étaient présentes dans le PNJ ont été atténuées; par ailleurs, les conditions sont favorables au rétablissement de la population de caribous. Le rétablissement de hardes de caribous en décroissance dans le PNJ contribuera à garantir l'existence continue de populations de caribous qui font partie de celles vivant le plus au sud au monde.

Il reste seulement deux hardes dans le PNJ. Elles font face à une extirpation imminente.

Sur les quatre hardes de caribous initiales de la PL de Jasper/Banff, qui ont déjà regroupé des centaines de caribous, on ne compte plus que deux hardes, celles de Tonquin et de la Brazeau. La harde de Banff a été extirpée en 2009, et il a été établi que la harde de Maligne devait être extirpée en mars 2020. La harde de la Brazeau comptait seulement environ 3 femelles adultes, tandis que la harde de Tonquin regroupait quelque 10 femelles adultes. Si l'on regarde leurs populations actuelles, les hardes de la Brazeau et de Tonquin ne sont pas assez grandes pour s'autosuffire (Hebblewhite, 2018; Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017). Une population de caribous comptant 10 femelles reproductrices ou moins est considérée comme étant fonctionnellement éteinte, même si quelques-uns des animaux peuvent vivre pendant une longue période dans l'aire de répartition de la harde (Environnement Canada, 2011).

Parcs Canada a pris des mesures pour atténuer bon nombre des facteurs exerçant une influence sur le déclin des populations de caribous.

Le caribou du PNJ est inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* depuis 2003 en tant qu'espèce menacée. Au cours des 15 dernières années, Parcs Canada a mis en place une série de mesures de conservation, notamment interdire l'accès du public au principal habitat hivernal, mettre en œuvre des lignes directrices s'appliquant aux hélicoptères pour réduire au minimum les perturbations, améliorer la gestion des animaux tués sur la route pour réduire les compléments donnés au principal prédateur du caribou (le loup) et interdire le développement des activités de remontée mécanique dans les secteurs Tres Hommes et Outer Limits de Marmot Basin, et a apporté des changements basés sur des données scientifiques à la gestion du parc dans le but de favoriser le rétablissement naturel des hardes de caribous dans le PNJ. Ces mesures ont permis de réduire la gravité des menaces, mais n'ont pas été suffisantes pour mener au rétablissement de ces petites hardes puisque la densité de la population de loups est demeurée élevée jusqu'à récemment (plus de trois loups par 1 000 km²). La densité de la population de loups est désormais faible (1,85 loup par 1 000 km² de 2016 à 2020). Les conditions relatives à la survie du caribou se sont beaucoup améliorées, mais les hardes sont désormais trop petites pour se rétablir par elles-mêmes. Par ailleurs, à mesure que les populations de caribous diminuaient, elles étaient touchées de façon disproportionnée par les processus naturels que sont la prédation, les maladies et les avalanches.

2.2 Besoin et but

Le gouvernement du Canada a désigné six espèces, dont le caribou des montagnes du Sud, comme étant prioritaires du point de vue de la conservation en fonction de la valeur écologique, sociale et culturelle qu'ils ont pour la population canadienne (Environnement Canada, 2014). Le rétablissement de la population de caribous peut entraîner de grands avantages pour d'autres espèces en péril et pour la biodiversité des écosystèmes dans lesquels elles habitent.

Les conditions actuelles dans le PNJ sont favorables au rétablissement des populations de caribous.

La densité de la population de loups a diminué à un niveau nettement inférieur au seuil établi pour dire que les hardes de caribous peuvent survivre, ce qui indique que la population de loups actuelle est un élément favorable à la survie du caribou (1,85 loup par 1 000 km²) (Environnement Canada, 2014). Dans l'ensemble, les menaces pour le caribou dans le PNJ ont diminué, et les conditions actuelles sont favorables au rétablissement des populations de caribous par l'entremise d'un programme d'accroissement et d'élevage pour la conservation.

Dans le cadre de ce Projet, Parcs Canada procédera comme suit :

- capturer des caribous sauvages en optant pour des animaux sources afin de maximiser la diversité génétique et de réduire au minimum les répercussions démographiques sur les hardes sources;
- élever ces animaux dans une installation temporaire à l'abri des prédateurs et d'autres risques pour la santé;
- relâcher les jeunes animaux nés à l'intérieur des installations dans des hardes sauvages existantes afin d'accroître et de renforcer ces hardes jusqu'à ce qu'elles atteignent l'autosuffisance; on s'assurera ainsi de préserver l'intégrité écologique et une espèce prioritaire en péril;
- évaluer régulièrement les résultats et adapter la gestion en fonction des activités de recherche et de surveillance;
- réintroduire le caribou dans les secteurs du PNJ où les hardes sauvages ont été extirpées.

Pour commencer, le but qui est proposé pour le Projet est d'établir une population stable comptant au minimum 200 animaux dans la harde de Tonquin sur une période de 5 à 10 ans après le relâchement des premiers caribous. Si ce premier but est atteint, on envisagera alors la possibilité de réintroduire le caribou dans les hardes de la Brazeau et de Maligne, et on cherchera à établir des populations de 300–400 caribous dans l'ensemble de la PL de Jasper/Banff.

La meilleure option consiste à réaliser un projet d'élevage et d'augmentation des populations.

Parcs Canada a examiné en détail plusieurs options qui favoriseraient le rétablissement des populations de caribous (voir la Section 2.3 Solutions de rechange/options envisagées). En se basant sur ce corpus de recherche, Parcs Canada a tiré les conclusions suivantes dans le contexte du PNJ :

- Le Projet est la seule option viable pour inverser le déclin des populations de caribous, prévenir l’extirpation du caribou et atteindre les buts et les objectifs du *Programme de rétablissement du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) population des montagnes du Sud au Canada* (le Programme de rétablissement) (Environnement Canada, 2014).
- Le Projet a de fortes chances de réussite. Il mise sur des travaux de recherche et sur des pratiques d’élevage et d’accroissement de populations de caribous et d’autres ongulés qui ont connu du succès ailleurs dans le monde, à plus petite échelle, ainsi que sur des programmes semblables menés sur d’autres espèces en péril.
- Les principales menaces pour le caribou ainsi que les facteurs clés expliquant la baisse de la population de caribous dans le PNJ ont été ciblés et ont fait l’objet de mesures d’atténuation suffisantes.
- Un parc national est un lieu unique, un espace protégé où les hardes de caribous profiteront des meilleures chances de rétablissement et de survie à long terme. Les caribous du PNJ ne subissent pas de pressions du monde industriel ni d’activités de développement. Puisqu’il offre un habitat suffisant et des conditions écologiques favorables à la réintégration du caribou élevé en captivité, le PNJ pourrait bien être le meilleur endroit pour renforcer les populations de caribous.
- Les chances de réussite sont meilleures si le caribou sauvage demeure dans le PNJ et que l’on préserve ses caractéristiques et ses comportements naturels.

2.3 Solutions de rechange/options envisagées

Plusieurs solutions de rechange au Projet ont été examinées, notamment les suivantes :

2.3.1. Statu quo (aucune intervention)

Le statu quo n’est pas une solution efficace dans le cas du PNJ. Il a été établi que les hardes de la PL de Jasper/Banff, qui comptent présentement moins de 10 femelles reproductrices chacune, sont trop petites pour se rétablir sans intervention. Ces petites hardes pourraient survivre pendant encore une longue période, mais ont peu de chances de se rétablir.

2.3.2 Contrôle de la population de loups

Le contrôle de la population de loups est un outil efficace à court terme qui a peu de chances de contribuer au rétablissement des hardes à long terme et qui ne sera pas suffisant pour mener au rétablissement des hardes qui sont déjà trop petites. Par ailleurs, le contrôle de la population de loups dans une aire protégée, mais sans réduire la densité des proies (comme l’élan ou le cerf) entraînerait probablement une hausse de la population de tous les ongulés, puis un regain éventuel dans la population de loups une fois que l’on aura mis fin aux mesures de contrôle. Cette hausse dans la densité de la population de loups générerait de fortes pressions sur les populations de caribous qui sont en péril et recréerait l’état de concurrence apparente induite par la gestion alors que des mesures de contrôle de la population de loups étaient en vigueur, soit de 1900 à 1959 (Bradley et Neufeld, 2012). À l’heure actuelle, la densité de la population de loups dans le PNJ est suffisamment faible pour favoriser l’autosuffisance des hardes de caribous; il n’est plus justifié de réduire davantage la population de loups (Hebblewhite, 2018). Parcs Canada continue de suivre de près la densité de la population de loups et l’utilisation que

l'espèce fait de son habitat et de surveiller les populations de proies du loup (élan d'Amérique, cerf, orignal).

2.3.3 Maintien des femelles gestantes en enclos

Le maintien des femelles gestantes en enclos est une technique de rétablissement des espèces visant à accroître le taux de survie des faons grâce à la capture de femelles gestantes avant qu'elles ne mettent bas. Les femelles gestantes sont temporairement gardées dans un enclos pendant une période de quatre à huit semaines; au cours de cette période, les faons naissent et passent les premières semaines de leur vie à l'abri des prédateurs. L'objectif du maintien des femelles gestantes en enclos est d'accroître le taux de survie et de recrutement des faons.

Cette technique ne serait pas efficace dans le cas de la PL de Jasper/Banff pour les raisons suivantes :

- La mortalité des faons n'est pas la cause du déclin des populations dans la PL de Jasper/Banff. Jasper affiche des ratios faon-femelle élevés par rapport aux autres hardes de caribous.
- On compte un nombre insuffisant de femelles reproductrices dans la PL de Jasper/Banff (Johnson, 2017); par conséquent, les mesures de prévention des décès chez le peu de faons qui naissent ne seraient pas suffisantes pour modifier la trajectoire menant à l'extirpation. Autrement dit, ce serait trop peu, trop tard.
- On recense un petit nombre de femelles pouvant être placées dans les enclos. Il pourrait survenir des risques pour la santé des femelles sauvages si on les capturait à plusieurs reprises (Hebblewhite, 2018; Johnson, 2017).

2.3.4 Translocation directe des caribous

La translocation directe des caribous suppose que l'on déplace des caribous sauvages d'une harde à l'autre. La translocation du caribou des bois a été utilisée depuis les années 1930 dans le cas de plusieurs hardes boréales et des montagnes au Canada et a connu un taux de réussite variable (Cichowski et coll., 2014; Hayek et coll., 2016). Plus récemment, soit en 2012, cette approche a été appliquée sans succès dans les Purcell Mountains en Colombie-Britannique pour accroître certaines hardes précises qui étaient jugées prioritaires (Cichowski et coll., 2014; SaRCO, 2007). Les estimations donnent à penser qu'il faudrait procéder à la translocation d'au moins 120 animaux pour atteindre les objectifs du Programme de rétablissement uniquement dans le cas des hardes de Maligne et de la Brazeau.

L'option de la translocation directe n'est pas jugée fonctionnelle dans le cas du PNJ pour les raisons suivantes :

- Le nombre de caribous sources disponibles n'est pas suffisant.
- Le soutien obtenu d'autres administrations, de groupes autochtones et du grand public est parfois insuffisant (Hebblewhite, 2018).

2.4 Description du Projet détaillé

2.4.1 Construction : conception et construction d'installations d'élevage

Lors de la conception et de la construction des installations d'élevage, il faudra tenir compte du cadre environnemental du Projet et penser en priorité au bien-être de l'animal. L'exercice détaillé de planification et de conception des installations prévoit notamment que Parcs Canada engagera un ingénieur-conseil externe et travaillera en partenariat avec des spécialistes possédant de l'expérience dans la planification et la construction d'installations semblables dédiées à la manipulation et à l'élevage du caribou et d'autres espèces d'ongulés. La construction se fera en plusieurs étapes, y compris, au minimum :

- le retrait de certains types de végétation et l'enlèvement du site des arbres touchés par le dendroctone du pin argenté;
- la préparation du site, notamment l'exploitation de la couche arable, la construction de bâtiments utilitaires, le terrassement, la préparation du niveau du sol et la construction de routes;
- les mises à niveau de la portion inférieure de la route Geraldine Fire Road;
- la construction des installations, dont un établissement de traitement des animaux et un laboratoire, une grange pour manipuler les animaux, un bureau, un espace pouvant être utilisé comme logement de courte durée et des espaces de stockage pour les véhicules et l'équipement;
- l'aménagement du site, y compris la construction de la clôture entourant le site et des enclos des animaux, des mangeoires et des abreuvoirs;
- les travaux de construction, de restauration et de réhabilitation.

En tout temps, pendant les processus de conception et de construction, le bien-être des caribous en captivité demeurera la priorité absolue des ingénieurs, des planificateurs et des décideurs. Les importants investissements et les grandes améliorations qui se rapportent aux infrastructures du PNJ au cours des dernières années prouvent que Parcs Canada est en mesure d'exécuter un projet de cette ampleur et qu'il est sensible aux questions de cette nature.

La conception des installations d'élevage se fonde sur des travaux de recherche afin d'optimiser la santé des caribous.

Ces installations accueilleront plus d'une centaine d'animaux lors des périodes de pointe à l'étape de la production, plus précisément au début de l'été. Par conséquent, il faut prévoir dans la conception des installations que la densité de la population de caribous sera plus élevée que dans la nature. Les installations se composeront d'enclos clôturés, qui faciliteront la gestion des hardes et la protection contre les prédateurs et permettront de manipuler les animaux et de leur fournir les soins de base. Les installations seront construites de manière à pouvoir être démantelées facilement à la fin du cycle de vie du Projet. Parcs Canada a engagé des experts comptant plus de 25 ans d'expérience dans la gestion des caribous en captivité (Blake et Rowell, 2017) ou dans les soins de santé aux caribous (Slater, 2017) pour créer des protocoles d'élevage et de soins de santé qui orienteront les activités des installations.

Les installations d'élevage ont besoin d'environ 65 hectares de terre pour permettre la gestion de la harde et pouvoir séparer les animaux à différentes étapes de leur vie et

époques de l'année ainsi que pour assurer les soins de santé et mettre des bêtes en quarantaine. L'aménagement conceptuel des installations d'élevage proposé par Blake et Rowell (2017) limitera les interactions négatives entre les animaux et assurera une densité globale raisonnable. Les installations d'élevage comprendront divers enclos (Figure 1). Par exemple, les femelles adultes et leurs faons demeureront pendant environ 10 jours après la naissance dans l'enclos de mise bas puisqu'il sera primordial de limiter l'utilisation des enclos de mise bas et la densité à l'intérieur de ceux-ci si l'on veut minimiser la mortalité chez les faons.

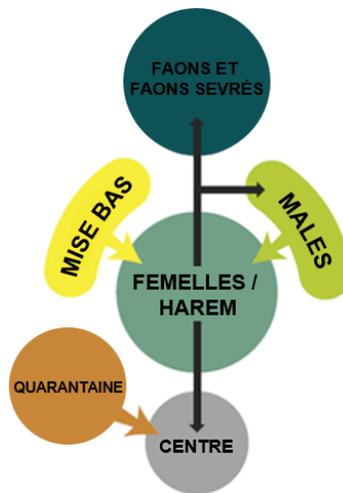


Figure 1 : Arbre conceptuel sur les installations d'élevage

L'arbre conceptuel sur les installations d'élevage (Figure 1) décrit les grands principes directeurs portant sur le placement des différents enclos :

- Les enclos seront reliés à une piste centrale qui viendra simplifier les opérations quotidiennes et les déplacements des caribous.
- Ce sont les femelles adultes qui bougeront le plus dans les installations; par conséquent, le fait de placer les enclos des femelles adultes au centre de l'aménagement faciliterait les déplacements.
- L'enclos de mise bas et l'enclos pour les mâles adultes pourront servir de tampons entre les enclos des femelles adultes et les enclos des caribous d'un an et des animaux sevrés.
- Les enclos des caribous d'un an et des animaux sevrés doivent être placés le plus loin possible du centre et de toute perturbation que l'enclos du centre peut générer.
- Les enclos de quarantaine devraient être installés aussi près que possible du périmètre et du centre.

Étant donné que la densité de la population de caribous qui se trouvera dans les installations d'élevage sera plus élevée que dans la nature, le personnel devra réduire au minimum les risques connexes en appliquant des protocoles stricts de manipulation, de gestion de la harde, de soins de santé et de biosécurité (Blake et Rowell, 2017; Slater, 2017).

En aménageant des installations d'élevage dans le PNJ, on maximise les chances de réussite.

Le PNJ est le meilleur endroit pour assurer la réussite du Projet selon une liste de critères qui a été appliquée à différents sites proposés (Wilson, 2018).

On estime que le site Geraldine, qui se trouve à 30 kilomètres au sud de la ville de Jasper, est le meilleur endroit pour aménager les installations d'élevage pour la conservation du caribou.

Le site Geraldine :

- est relativement tranquille et est peu touché par les perturbations d'origine anthropique;
- se rapproche de l'habitat typique du caribou;
- est en mesure d'offrir des conditions environnementales semblables à celles que l'on trouve dans l'habitat naturel au printemps (température, végétation et sources d'eau) même si le site n'offre pas un habitat alpin;
- est éloigné des fortes concentrations d'autres ongulés sauvages;
- est complètement séparé des cheptels domestiques;
- est relativement près des sites sources de caribous sauvages et des sites de relâchement des caribous élevés en captivité;
- est relativement près des services publics et des services requis pour faire fonctionner les installations;
- est accessible au personnel de Parcs Canada et aux spécialistes à partir de la ville de Jasper.

Les conditions ambiantes au site Geraldine, comme la température et la végétation, ressemblent beaucoup à celles que l'on trouve aux sites de relâchement prévus. En aménageant un site dans le PNJ, on tirerait profit de la proximité du site avec à la fois le site de capture et le site de relâchement, ce qui réduirait les transports et atténuerait les facteurs de stress liés à l'acclimatation. Par contre, si les sites sont trop près des sites de relâchement, les caribous pourraient être tentés de revenir aux installations. Le site offre aussi un bon drainage et assure une protection contre les prédateurs.

Les installations seront aménagées dans une zone boisée comptant des aires ombragées. L'aménagement des clôtures et des aires ombragées sera conçu de manière à conserver un maximum d'arbres (Blake et Rowell, 2017). Par ailleurs, les installations offriront une protection contre la chaleur suffisante aux caribous les jours de grande chaleur, comme des abris ombragés dont les côtés sont ouverts et des stations de rafraîchissement dotées de dispositifs d'arrosage. On a déjà utilisé avec succès des abris et des dispositifs d'arrosage dans le cadre d'autres activités d'élevage (Blake et Rowell, 2017). La température fraîche est l'un des critères essentiels pour déterminer si un emplacement peut être choisi en vue d'aménager les installations.

La reconnaissance préliminaire du site Geraldine demandait entre autres de vérifier la présence d'une source d'eau propre et fiable en forant et en testant un puits souterrain, en recueillant des données topographiques à haute résolution du secteur et en déterminant l'incidence de plantes rares à l'intérieur de l'empreinte estimée du Projet pour lesquelles il faudra prendre des mesures d'atténuation environnementale dans le but de les protéger. Par ailleurs, une évaluation archéologique a été menée à bien, et plusieurs partenaires autochtones ont pris part à une visite sur place en septembre 2019.

La rétroaction tirée des premières discussions avec les partenaires autochtones est résumée à la section 7.1.1.

La proximité relative de la ville de Jasper est importante puisqu'elle permet aux professionnels travaillant sur place d'accéder au site rapidement et sur une base continue. La distance à parcourir pour obtenir des soins vétérinaires est un facteur dont il faut tenir compte, car tout délai dans le diagnostic et l'intervention en cas de problème de santé ou de complication lors d'une naissance peut diminuer le taux de réussite (Macbeth, 2015). Blake et Rowell (2017) estiment qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un vétérinaire en chef sur place à temps plein et que ce poste pourrait être occupé par une personne travaillant à distance sachant qu'un vétérinaire praticien local n'est pas loin et peut intervenir en cas de problèmes de santé mineurs ou si des soins obstétriques de base sont requis. La proximité avec Jasper permettrait d'avoir accès plus facilement à ces professionnels.

De plus, la proximité avec Jasper facilitera la collaboration avec des partenaires du milieu universitaire, renforcera le maintien en poste du personnel par comparaison avec un endroit plus éloigné, augmentera la productivité en raison de la diminution de la durée du trajet, améliorera l'accès à une source d'eau, à des sources d'électricité et à des options de communication fiables et simplifiera le fonctionnement des installations en réduisant les délais d'expédition et les temps d'attente pendant les travaux d'entretien.

Certains sites ont été envisagés puis rejetés principalement en raison du risque de maladie.

Plusieurs emplacements devant servir à aménager d'éventuelles installations d'élevage à l'extérieur du PNJ ont été envisagés, en se fondant sur une liste de critères exhaustive, dont le parc national du Canada Elk Island, le ranch Ya Ha Tinda et des terres publiques dans les régions de Hinton, de Valemount et de Calgary. Tous ces lieux ont été rejetés, car ils n'étaient pas considérés comme étant optimaux (Bisaillon et Neufeld, 2017; Bisaillon et coll., 2016; Blake et Rowell, 2017; Macbeth, 2015; Slater, 2017; Whittington et coll., 2011; Wilson, 2018).

L'exposition aux maladies est l'une des principales raisons pour lesquelles ces sites ne répondaient pas aux critères d'aménagement des installations d'élevage. Le risque de maladie est un grand facteur déterminant de réussite de tous les programmes d'élevage pour fins de conservation (Ballou, 1993; UICN/CSE, 2014; Snyder et coll., 1996). Le risque de maladie débilitante chronique (MDC) (l'un des problèmes de santé les plus graves chez les ongulés) augmente considérablement à l'est ou au sud du PNJ (S. Cotterill, communication personnelle, 2019; MacBeth, 2015; H. Schwantje, communication personnelle, 2017). Les sites envisagés à l'intérieur du PNJ ne présentent pas un historique d'usage agricole ni des antécédents connus de graves maladies endémiques de la faune sauvage (Macbeth, 2015; Slater, 2017 et 2018; Wilson, 2018). Toutefois, si la MDC progresse en direction ouest, il faudra mettre en place des mesures de biosécurité strictes.

La distance par rapport aux centres urbains est un avantage favorisant la réussite du Projet, mais entraîne des coûts connexes.

Il est important de noter que l'on estime qu'un aménagement dans le PNJ entraînerait des coûts plus élevés qu'à d'autres endroits à l'étape de la construction et du démantèlement, mais aussi pour remettre l'habitat en état à la fin du Projet (Wilson, 2018). Cependant, alors que les sites près des centres urbains peuvent profiter de coûts

de construction moins élevés, le stress imposé aux caribous est plus grand, tout comme le risque de maladie (Wilson, 2018).

2.4.2 Capture : obtention des caribous sources

Pour obtenir des caribous sources, il faudra capturer des caribous sauvages et les transporter jusqu'aux installations d'élevage pour la conservation. On entend obtenir des caribous provenant de hardes sources dont les caractéristiques génétiques et comportementales se rapprochent le plus de celles des hardes sauvages où les animaux seront relâchés. Conformément aux directives reçues des experts et aux protocoles fournis par des partenaires ayant utilisé de telles techniques auparavant, la capture des animaux sources se fera entre décembre et février. Les risques associés à la capture, à la manipulation et au transport seront atténués si l'on applique les pratiques exemplaires qui ont été établies dans d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de translocation de caribous (Slater, 2017). Des projets réalisés récemment qui consistaient à déplacer des caribous femelles gestantes vers des enclos de maternité (p. ex. hardes de Klinse-Za, de Columbia North et de Central Selkirk) ainsi que la capture et le déménagement des caribous restants des hardes de South Selkirk et de South Purcell en Colombie-Britannique ont démontré que le caribou peut être capturé et déplacé efficacement et en toute sécurité.

Les options sont limitées lorsqu'il est question de hardes sources étant donné l'état précaire dans lequel se trouvent la plupart des hardes. Il faut tenir compte des différences dans les caractéristiques génétiques et comportementales entre les hardes.

Les détails relatifs au nombre de caribous qui seront capturés et aux hardes d'origine n'ont pas encore été confirmés. La décision sera fondée sur les meilleurs renseignements disponibles au sujet de l'aptitude génétique et comportementale et sur les répercussions liées au fait de retirer des animaux des hardes sources et sera basée sur les discussions qui auront lieu avec les partenaires provinciaux et autochtones. La modélisation de la population initiale servant à définir les répercussions pour les hardes sources (Neufeld et Calvert, 2019) sera approfondie en travaillant en collaboration avec les partenaires provinciaux, les partenaires autochtones et les organismes se consacrant à la conservation dans les mois à venir.

On recommande de capturer les animaux sources fondateurs sur une période de deux ans ou plus en fonction de la disponibilité des hardes sources, des impacts attendus et des discussions avec les partenaires provinciaux. Bien qu'il soit possible de capturer toutes les femelles reproductrices au cours de la première année, cette façon de faire pourrait générer plusieurs résultats négatifs. Pour réussir à capturer tous les animaux pendant la première année, il faudrait appliquer un calendrier de capture et de transport plus énergique. Par ailleurs, cela entraînerait un risque accru pour le caribou puisque l'on compterait un seul groupe d'élevage et que la situation serait catastrophique si une maladie ou un autre problème touchait ce groupe. Si l'on capture les femelles sur une période de deux ans ou plus, on tire le maximum du maintien à court terme de la rétention des gènes et du sauvetage des animaux tout en réduisant le plus possible les risques (p. ex. coût, transport, santé et bien-être des animaux) et peut-être l'impact sur les hardes sources. L'établissement d'un processus pluriannuel permet à Parcs Canada de tirer des leçons de la première année de capture et ainsi de vérifier le taux de réussite et d'appliquer les leçons apprises la deuxième année et les années suivantes. Cela fournit aussi une preuve de l'efficacité du programme aux partenaires autochtones, aux

intervenants et au grand public et laisse plus de temps pour diffuser des communications au sujet du processus à mesure qu'il se déroule.

La diversité génétique de la harde de reproduction est un facteur essentiel.

Parcs Canada cherche à maximiser la diversité génétique en capturant des femelles provenant de différents groupes, puis en évaluant et en adaptant les liens de parenté génétiques dans la harde fondatrice (Blake et Rowell, 2017; Cavedon et Musiani, 2020). En théorie, cette stratégie permettra d'obtenir entre 95 % et 98,75 % de diversité génétique sauvage (McShea et coll., 2018). La variété génétique sera également optimisée en assurant le suivi et le contrôle du nombre de descendants de chaque mâle reproducteur. L'ajout de nouveaux mâles et femelles sauvages à la harde de reproduction sur une base périodique viendra aussi compenser la perte aléatoire de la variation génétique et réduira l'élevage en consanguinité (Traylor-Holzer, 2015).

Afin de maximiser la diversité génétique de la population gardée en captivité, Parcs Canada procédera comme suit :

- rassembler la plus grande population reproductrice possible;
- réduire au minimum les liens de parenté génétiques parmi les animaux sauvages capturés (c'est-à-dire captures effectuées à partir de plusieurs hardes sources et échantillons prélevés à différentes échelles spatiales et temporelles, ou dans une même grande harde source dans les deux cas);
- cerner et traiter les problèmes dans la population fondatrice grâce à un examen génétique continu et à une gestion individuelle des caribous;
- remplacer les mâles reproducteurs plus vieux qui démontrent leur virilité sur une base moins constante par de nouveaux mâles sauvages capturés lorsque cela est possible et non par des mâles nés en captivité;
- choisir des mâles nés en captivité qui se rapprochent le plus de la génération retirée de la harde source de caribous sauvages;
- placer les mâles reproducteurs dans un groupe différent de celui dans lequel ils sont nés;
- gérer la taille du groupe d'élevage;
- limiter le temps accordé aux mâles pour s'accoupler afin d'équilibrer le nombre de descendants de chaque mâle.

On propose de se servir de la harde de la Brazeau qui est presque éteinte et de bêtes provenant de hardes régionales pour former la harde d'élevage fondatrice.

La harde de la Brazeau est extirpée d'un point de vue fonctionnel. Parcs Canada capturera cette harde en premier et déplacera les animaux vers les installations d'élevage pour la conservation (Hebblewhite, 2018; McShea et coll., 2018; Slater 2017). Par ailleurs, le Projet propose de capturer quelques mâles et peut-être quelques femelles appartenant à la harde de Tonquin. Cette approche permettra de préserver des caractéristiques génétiques régionales au sein de la population gardée en captivité qui, autrement, finiraient par disparaître.

En plus des bêtes provenant des hardes de la Brazeau et de Tonquin, Parcs Canada propose de capturer de 25 à 35 autres caribous de différentes populations régionales, dont la harde de l'À la Pêche, pour peupler la harde fondatrice. Les caribous provenant de ces hardes sources seraient principalement des femelles, et leurs faons qui sont

toujours à leurs côtés; on compterait également quelques mâles, la tendance consistant à se tourner vers des animaux plus jeunes (Hebblewhite, 2018; Neufeld, 2019). Le fait d'aller chercher de petits nombres de caribous auprès de plusieurs sources sauvages ou en captivité augmenterait la diversité génétique et diminuerait l'impact sur une seule et même harde. Aucune décision finale n'a été prise quant aux hardes sources. Il reste du travail supplémentaire à faire avec les partenaires autochtones et les provinces de la Colombie-Britannique et de l'Alberta si l'on veut s'assurer que la meilleure approche régionale est utilisée et étayée.

2.4.3 Élevage : soin et élevage des animaux

Si les risques sont gérés, il se peut que l'élevage en captivité soit en mesure de fournir assez de caribous pour que l'on puisse atteindre ou surpasser les buts du Programme de rétablissement dans le cas des hardes de la PL de Jasper/Banff, y compris celles du sud de Jasper (Hebblewhite, 2018; Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017). Le Projet prévoit la production de 14 à 18 femelles d'un an par année; la plupart d'entre elles (de 11 à 15) pourraient être relâchées (Neufeld, 2019). Les résultats des recherches révèlent qu'il est possible de produire de 10 à 20 femelles annuellement. Toutefois, les données réelles dépendront des taux de reproduction, du taux de mortalité au cours de la première année et de la mortalité des adultes en captivité, qui sont tributaires de la qualité de l'élevage, de la gestion des installations, des conditions de captivité et du recours à une expertise appropriée (Blake et Rowell, 2017; Traylor-Holzer, 2015; Whittington, 2014). Pour atteindre les objectifs du Projet, Parcs Canada doit réduire le plus possible la mortalité à toutes les étapes.

La survie des femelles adultes en captivité est le facteur déterminant le plus important lorsque l'on parle de la production de faons pour la mise en liberté, selon une analyse de la viabilité de la population (Neufeld, 2019; Whittington, 2014). Si ce n'était du taux élevé de survie des femelles adultes dans les installations d'élevage, il faudrait conserver un plus grand nombre de faons dans les installations pour poursuivre les activités d'élevage. Si l'on parvient à maintenir un taux de survie annuel supérieur à 96 %, on produirait un maximum d'animaux d'un an pouvant être relâchés. Ce scénario à forte productivité reste possible si des protocoles de santé et d'élevage stricts sont mis en œuvre et suivis de près (Blake et Rowell, 2017). Pour préserver la diversité, il faudra pouvoir compter sur un plan d'élevage clair, un logiciel de suivi du pedigree et des paramètres pour suivre la diversité globale (Blake et Rowell, 2017).

La gestion des risques pour la santé et des risques de maladie viendra maximiser la productivité du Projet.

La gestion de la santé des caribous est un élément essentiel à la réussite du Projet et permettra d'atteindre plus rapidement les objectifs en matière de rétablissement. Il sera extrêmement important d'avoir de bonnes techniques d'élevage; par ailleurs, la gestion de la santé animale devrait être basée sur la médecine préventive et non sur les interventions médicales.

On devrait habituer les femelles reproductrices au contact avec les humains pour les raisons suivantes :

- diminuer les niveaux de stress en général;
- être capable de les manipuler et ainsi assurer leur suivi de santé;
- réduire le risque de traumatismes chez les animaux vivant du stress;

- miser sur les pratiques et les technologies couronnées de succès provenant de l'industrie commerciale du secteur des ongulés (rennes).

Dans le cas des faons et des animaux d'un an, il faut adopter une approche plus pratique afin de les préparer à être relâchés dans la nature. Les femelles accompagnées de leurs faons devraient être manipulées le moins possible; les faons peuvent être séparés de leur mère une fois qu'ils ont été sevrés (Blake et Rowell, 2017). Les partenaires autochtones ont souligné l'importance—et la difficulté—d'élever des caribous pour les remettre ensuite à l'état sauvage. La relation qu'ils ont avec le caribou et leur expérience avec les animaux seront utiles pour adapter des approches d'élevage et d'accroissement des populations. Les initiatives de consultation et de mobilisation auprès des partenaires autochtones qui sont en cours chercheront à intégrer de manière significative le savoir et les perspectives autochtones dans tous les aspects du Projet.

La harde en captivité comptera ~40 adultes femelles reproductrices et 8–10 adultes mâles. Les responsables du Projet pourront contrôler la densité dans les installations (ce qui est un élément important autant du point de vue des coûts que de la gestion des animaux) en choisissant le moment du relâchement des animaux d'un an.

2.4.4 Relâchement : accroissement de l'effectif des hardes d'accueil

À partir de 2026, des caribous d'un an seront disponibles chaque année à des fins d'accroissement de la harde et seront relâchés dans la harde de Tonquin jusqu'à ce que celle-ci compte un minimum de 200 bêtes. Parcs Canada pense atteindre cet objectif dans les 5 à 10 ans suivant le premier relâchement.

Un processus d'accroissement fructueux dépend de la réussite de la mise en liberté d'un nombre suffisant de jeunes animaux.

Deux modèles de population ont été utilisés pour évaluer les scénarios d'approvisionnement de la harde en captivité, de production, de calendriers d'accroissement et de dépression liée à la survie (soit la réduction dans le taux de survie que l'on s'attend à voir chez les animaux d'un an élevés en captivité par rapport aux animaux d'un an nés dans la nature, exprimée sous la forme d'un pourcentage) chez la population accrue d'animaux pour prédire le rétablissement de la population de caribous. Le modèle de la harde gardée en captivité est une simple projection démographique stochastique, alors que le deuxième modèle est un modèle intégré de population complexe construit sur des données provenant du programme de surveillance des caribous du PNJ en place de 2003 à aujourd'hui. Les deux modèles fonctionnent ensemble pour ce qui est de prédire le rétablissement de la population de caribous dans la vallée Tonquin.

Le modèle de la harde gardée en captivité estime la production (nombre d'animaux d'un an disponibles pour accroître la harde chaque année) tout en conservant une harde d'environ 40 femelles, en se basant sur des indices vitaux étayés pour la reproduction et la survie. Le modèle intégré de population nous permet d'évaluer les taux de rétablissement de la harde de Tonquin en tenant compte du relâchement de caribous d'un an dans une harde sauvage ainsi qu'en variant les nombres et en intégrant le facteur de la dépression liée à la survie chez les animaux relâchés.

En suivant le modèle de la harde en captivité, Parcs Canada s'attend à ce que les installations puissent produire entre 11–15 femelles d'un an pouvant être remises en liberté chaque année; selon le modèle intégré de population, Parcs Canada prévoit que la

harde de Tonquin sera rétablie et dépassera les 200 bêtes après une courbe d'augmentation constante sur quatre ans. Toutefois, il faudra peut-être attendre de 5 à 10 ans avant d'atteindre ce chiffre.

Voici quelques facteurs déterminants clés des modèles qui ont obtenu le plus de succès : capturer un plus grand nombre de femelles au cours de la première année; capturer des femelles fondatrices dont la répartition d'âge est plus jeune; diminuer la dépression liée à la survie post-augmentation à ≥ 40 % (autrement dit, il faudrait que les animaux relâchés atteignent au moins 40 % du taux de survie de leurs homologues sauvages) en maximisant le taux de survie des animaux d'un an relâchés; maximiser le taux de survie des femelles en captivité dans les installations. Sans tenir compte des autres travaux à venir, le rétablissement de la harde de Tonquin semble réalisable et possible, tout comme le fait de conserver simultanément des animaux d'un an pour maintenir la taille de la harde en captivité.

Des examinateurs externes (Hebblewhite, 2018; Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017) ont établi qu'il était avantageux d'accroître les hardes comptant toujours des animaux si l'on veut maximiser les chances de réussite du processus de réintroduction d'animaux naïfs. Par conséquent, on propose d'accroître la harde de Tonquin, qui se trouve présentement au seuil de la quasi-extinction avec seulement ~10 femelles.

Le Programme de rétablissement et le *Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national Jasper* (le Plan d'action) fournissent le cadre de protection et de rétablissement du caribou dans le PNJ. Dans le cadre de la PL de Jasper/Banff, l'objectif est d'obtenir un effectif stable ou croissant d'au moins 100 bêtes pour créer à l'échelle locale des hardes autosuffisantes où peuvent s'opérer les processus naturels (dispersion, migration) les régissant. Le chiffre 100 est tiré des objectifs nationaux par PL énoncés dans le Programme de rétablissement, selon lequel une PL est considérée comme étant autosuffisante quand elle peut démontrer que sa population est stable ou connaît une croissance sur une période de 20 ans, si elle est suffisamment importante pour faire face à des phénomènes aléatoires et survivre à long terme (pendant 50 ans) et lorsque l'on dénote une hausse d'au moins 100 bêtes. Le Programme de rétablissement est conscient que des efforts doivent être déployés immédiatement pour établir des cibles plus précises en matière de taille de la population puisque la cible de 100 n'est pas adéquatement justifiée. Dans le cas de la harde de Tonquin, l'objectif du rétablissement est d'obtenir une croissance stable ou positive, de laisser aller les processus naturels (dispersion, migration) et d'atteindre une taille de la population supérieure à 100 puisque l'on a documenté des déclin récents s'approchant de la quasi-extinction dans une harde qui comptait 100 bêtes (donc, le nombre de 100 est insuffisant).

Aussi récemment qu'en 2008, la harde de Tonquin comptait plus de 100 bêtes; pourtant, elle a décliné rapidement jusqu'à atteindre un niveau de quasi-extinction de 35–41 bêtes en 2016. Au moment de choisir la taille cible de la harde, soit la taille à laquelle on souhaite mettre fin au processus d'accroissement, il faut tenir compte de l'absence de résilience lorsque l'on atteint la barre des 100 animaux, de la taille de la harde par le passé, de la répartition de la harde, des recommandations découlant du Programme de rétablissement ainsi que des avis des partenaires autochtones. D'autres hardes de la région ont connu des baisses soudaines et considérables dans la taille de la population alors que leur effectif est passé à moins de 150–200 (p. ex. Narraway, Takla, Quintette). Il est clair que le déclin d'une population se fait à un rythme plus rapide lorsque sa densité est faible (Wittmer et coll., 2010).

On s'attend à ce que, si l'on se retrouve devant des hardes de taille importante, l'expansion des populations de caribous dans ces zones anciennement utilisées et le retour aux processus écologiques que sont la dispersion, l'émigration et l'immigration entre des hardes adjacentes soient perceptibles. Idéalement, les liens avec d'autres hardes locales en Colombie-Britannique et en Alberta seront rétablis à mesure que la harde se répartira plus largement dans des zones contiguës.

Mise en liberté dans les hardes sauvages

Si l'on parvient à atténuer les principales menaces entraînant un déclin de la population de caribous dans le PNJ (Schmiegelow, 2017) et si les conditions écologiques et l'habitat sont favorables dans le parc, les chances de réussir le processus d'accroissement ou de réintroduction sont grandes. Dans le scénario actuel, la harde de Tonquin sera la seule harde encore existante et sera donc une priorité du point de vue de l'accroissement de l'effectif (Hebblewhite, 2018; McShea et coll., 2018). La sélection des bonnes hardes d'accueil et le moment de la mise en liberté des animaux élevés en captivité sont des éléments essentiels pour atteindre les objectifs du Projet et minimiser la mortalité après le relâchement des animaux.

Les programmes d'élevage en captivité choisissent habituellement l'une des deux options de relâchement suivantes :

- mise en liberté sans transition;
- mise en liberté progressive.

Mise en liberté sans transition

On parle d'une mise en liberté sans transition quand des animaux sont transportés dans le site puis immédiatement relâchés dans leur habitat (p. ex. translocation et relâchement) sans bénéficier d'une protection temporaire contre les prédateurs, d'une alimentation complémentaire ni de temps pour s'adapter à l'environnement étranger. Cette approche est moins coûteuse et pourrait être une solution dans le cas d'une harde résidente de caribous encore existante. Toutefois, cette approche peut entraîner une mortalité élevée après la mise en liberté alors que les animaux relâchés n'ont aucune harde à laquelle se joindre ou s'il est peu probable qu'ils se joignent à une (petite) harde encore existante dans les semaines suivant la mise en liberté. Même si certaines études (p. ex. Kinley et coll., 2010) ont fait état de mises en liberté sans transition, cette approche n'est pas recommandée.

Mise en liberté progressive

Une mise en liberté progressive suppose que l'on garde les caribous déplacés sur le site de relâchement dans un enclos temporaire, où ils sont nourris et protégés contre les prédateurs et où ils ont la possibilité de s'adapter à leur nouvel environnement. Les caribous sont habituellement gardés pendant environ trois semaines. Des bêtes sauvages provenant de la harde d'accueil peuvent être amenées dans cet enclos pour créer des liens avec les nouveaux animaux. La mise en liberté progressive est susceptible d'entraîner un taux de survie plus élevé chez les animaux d'un an et a fait augmenter le taux de réussite du processus d'accroissement (Slater, 2017).

Se fondant sur l'expérience vécue lors de la translocation de la harde de caribous Purcells South, alors que 17 des 19 caribous déplacés sont morts après une mise en liberté sans transition, Parcs Canada propose d'opter pour la mise en liberté progressive, même si cela entraîne des coûts supplémentaires et des complications logistiques connexes. La

mise en liberté progressive assure une meilleure cohésion au sein du groupe, surtout si des caribous provenant de la harde encore existante sont présents dans l'enclos. C'est en raison de leur fort instinct grégaire que les caribous restent ensemble. On estime que, si l'on réussit à développer un tel instinct entre les animaux captifs remis en liberté et les hardes sauvages d'accueil, les animaux relâchés pourront s'intégrer davantage aux hardes toujours existantes (Blake et Rowell, communication personnelle, avril 2020).

En fonction du moment choisi pour le relâchement, des déplacements saisonniers des hardes et de l'infrastructure existante requise pour soutenir une stratégie de mise en liberté progressive dans la vallée Tonquin, l'enclos de relâchement des faons femelles sera situé près du poste des gardes de Tonquin, tandis que l'enclos de relâchement des faons mâles se trouvera dans le secteur Edith Cavell. Parcs Canada doit s'attarder davantage aux détails d'une stratégie de mise en liberté progressive, notamment la conception de l'enclos, les méthodes de transport, la gestion sur le site, le coût et la nécessité ou non de fournir des compléments alimentaires. Il est recommandé de relâcher les femelles d'un an à l'automne ou au début de l'hiver pour réduire la prédation (Kinley et coll., 2010).

Les jeunes mâles seront probablement relâchés en mars vers l'âge de 10 mois, ce qui réduira la densité dans les installations avant la naissance des nouveaux faons. Les femelles seront probablement relâchées en septembre ou en octobre à l'âge de 15 mois, ce qui permettra aux femelles de créer des liens avec leurs groupes pour la période du rut, avant l'hiver, quand les groupes sociaux sont à leur plus fort et quand le risque de prédation est relativement faible, alors que les ours hibernent et que les déplacements des loups sont limités par la neige et les fermetures de secteurs. En relâchant les femelles plus tard que les mâles, le Projet pourra tirer des leçons de la mise en liberté des mâles et apporter les changements nécessaires en vue d'optimiser les chances de réussite avec les femelles d'un an. En fonction de ce calendrier, il faudrait que les installations aient une capacité de 100–120 animaux pour s'assurer de conserver une faible densité d'animaux et de ne pas épuiser les ressources (Blake et Rowell, 2017). Il serait possible de répondre à d'autres besoins en cas de débordement en ajoutant d'autres enclos non assignés ou en construisant d'autres installations à l'intérieur de l'empreinte du site.

Des partenaires autochtones ont relevé que les pratiques en matière de soins aux animaux ainsi que les cérémonies ont un rôle majeur à jouer pour aider le caribou élevé en captivité à accepter le territoire où il est relâché comme étant sa nouvelle demeure. Par ailleurs, des partenaires autochtones ont fait part de points importants concernant l'endroit où se trouve le domaine vital naturel du caribou et l'instinct du caribou qui le poussera à y retourner. Le Projet comportera deux sites de relâchement – Cavell et vallée Tonquin – qui présenteront chacun leurs propres conditions environnementales et conditions d'accès (comme la neige, la densité des populations de prédateurs, les hardes de caribous existantes et la disponibilité des routes/de l'infrastructure).

2.4.5 Adaptation : travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative

L'élevage de caribous constituera une initiative de conservation de grande envergure pour Parcs Canada; il sera donc essentiel de comprendre les réussites et les échecs de cette initiative pour pouvoir bien adapter la gestion du Projet. Il est primordial de créer un programme spécialisé de recherche et de surveillance si l'on veut établir une base qui facilitera la prise de décisions fondées sur des données probantes et la mise en œuvre d'une gestion adaptative.

Le Projet sera gouverné par les *Normes ouvertes pour la pratique de la conservation*, qui constituent un cadre permettant de définir et d'atteindre des résultats en matière de conservation. Le Projet pourrait être orienté au besoin par des comités consultatifs scientifiques et autochtones composés d'experts du domaine de la conservation provenant de partout dans le monde. Par ailleurs, Parcs Canada embauchera des chercheurs scientifiques indépendants pour tester les hypothèses et les suppositions, recueillir des données et des connaissances, puis mettre à profit les résultats et les intégrer tout au long de la mise en œuvre du Projet. La poursuite des activités de consultation et de mobilisation auprès des partenaires autochtones orientera la mise en œuvre du Projet.

L'information acquise tout au long du Projet entraînera des avantages allant au-delà de l'adaptation et de l'évaluation du Projet en soi. Les résultats découlant des activités de recherche, de la surveillance et des leçons tirées pourront être transmis à d'autres programmes de rétablissement. Le fait de travailler en étroite collaboration avec d'autres administrations, programmes et forums (comme le Consortium national du savoir sur le caribou boréal) permet de soutenir le rétablissement du caribou et d'autres espèces en péril à l'échelle du Canada et partout dans le monde, peu importe le résultat obtenu.

2.4.6 Clôture : démantèlement et restauration

Parcs Canada mettra fin au Projet lorsqu'il disposera de suffisamment de temps pour évaluer le Projet et déterminer si les objectifs ont été atteints. Parcs Canada devra déterminer à quel moment il mettra fin au Projet si la mortalité en captivité est plus élevée que prévu, si les efforts d'accroissement ou de réintroduction ne portent pas leurs fruits ou si le financement ou le soutien est retiré. En pareil cas, les questions relatives aux soins et à la santé des animaux seraient déterminantes dans la décision d'éliminer progressivement le Projet.

À la fin du Projet, les installations d'élevage seront démantelées. Selon les résultats de l'évaluation initiale, il est possible de remettre en état le site proposé (L. Shepherd, communication personnelle, 19 juin 2018). Le Projet comprendra une stratégie de gestion de la végétation pour minimiser les impacts des installations d'élevage et du site de relâchement.

3. Échéances de l'exécution du Projet et de l'évaluation d'impact détaillée

Selon les vastes recherches et consultations qui ont été réalisées, il faudra de 10 à 20 ans pour mener à bien le Projet. Les principaux jalons de l'exécution du Projet et de son EID connexe sont décrits au Tableau 1.

Tableau 1 : Exécution du Projet et jalons de l'EID

Jalons du Projet	Description	Date
Phase 1 - Construction – conception, construction et exploitation des installations d'élevage		
Évaluation du site (installations d'élevage)	Hydrogéologie, étude de site, groupement végétal et plantes rares, archéologie	07-2019
Annonce de la DP (installations d'élevage)	Annonce publique de la DP en vue d'obtenir des services professionnels pour concevoir les installations d'élevage du caribou	07-2021
Attribution du contrat de consultant (installations d'élevage)	Attribution du contrat de conception après l'évaluation de la DP	10-2021
Rapport de conception préliminaire (installations d'élevage)	Production du rapport de conception préliminaire	11-2021
Avis public concernant l'évaluation d'impact détaillée (EID)	Affichage de l'avis public concernant l'EID sur le Registre canadien d'évaluation d'impact	03-2022
Rapport de conception schématique (installations d'élevage)	Production du rapport de conception schématique	03-2022
Consultations auprès des Autochtones et du public sur la proposition de projet et l'EID	La plupart des consultations auprès des Autochtones et du public seront terminées d'ici août afin qu'elles puissent appuyer la conclusion de l'EID, mais d'autres activités de consultation et de mobilisation pourraient prendre fin à l'automne 2022. Il est important de noter que l'on offrira des possibilités d'inclusion et de collaboration aux Autochtones pendant toute la durée du Projet.	08-2022
Évaluation d'impact détaillée	Production de l'EID et inclusion dans le dossier de soumission	08-2022
Trousse d'appel d'offres (installations d'élevage)	Délivrance d'une trousse de construction estampillée pour l'appel d'offres	09-2022
Attribution du contrat de construction (installations d'élevage)	Attribution du contrat de construction du site	10-2022
Achèvement substantiel (installations d'élevage)	99 % des travaux sont terminés; le site peut désormais être occupé.	08-2024
Achèvement des travaux (installations d'élevage)	Acceptation définitive de l'ensemble des travaux	11-2024
Phase 2 - Capture – obtention des caribous sources		
Mise au point des protocoles opérationnels	Protocoles d'élevage, de santé et autres protocoles opérationnels	01-2025

Jalons du Projet	Description	Date
Mise au point des protocoles de capture et de transport	Achèvement de la planification de la capture et du transport des caribous	01-2025
Première capture	Capture de caribous de la harde de la Brazeau et/ou d'autres hardes sources identifiées	02-2025
Deuxième capture	Capture de caribous de la harde de la Brazeau et/ou d'autres hardes sources identifiées	02-2026
Phase 3 - <u>Élevage – soin et élevage des animaux</u>		
Premier caribou né en captivité		06-2025
Phase 4 - <u>Relâchement – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil (Tonquin)</u>		
Touche finale apportée aux enclos de relâchement	Dates exactes à confirmer	09-2025
Premier accroissement de la population de mâles	Dates exactes à confirmer	03-2026
Premier accroissement de la population de femelles	Dates exactes à confirmer	09-2026
Dernier accroissement	Dates exactes à confirmer	À déterminer
Phase 5 - <u>Adaptation – travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative</u>		
<u>Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative</u>	Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	En cours
Phase 6 - <u>Clôture – démantèlement et restauration</u>		
Démantèlement et restauration (installations d'élevage et infrastructures associées)	Dates exactes à confirmer (projet de 10 à 20 ans)	2040-2045

4. Emplacements des sites et caractéristiques

Le caribou des montagnes du Sud est naturellement présent à de faibles densités et parcourt de grandes distances; il évite les zones où l'activité humaine est importante (Environnement, 2014). Le caribou des montagnes du Sud entreprend des déplacements en altitude entre ses aires saisonnières en réponse aux changements de disponibilité de la nourriture et des conditions environnementales (p. ex. épaisseur de la couverture de neige et dureté de la neige). Le caribou des montagnes du Sud a besoin de grands territoires composés d'étendues continues d'habitat relativement non perturbé où il peut s'isoler (à l'horizontale et en altitude) de ses prédateurs et des autres proies de ces derniers, modifier son utilisation géographique du territoire en réponse à diverses perturbations naturelles ou anthropiques de son habitat et aux activités humaines, et avoir accès à ses sources de nourriture privilégiées (Environnement, 2014).

4.1 Habitat essentiel du caribou

Le Programme de rétablissement fournit des détails sur la désignation d'habitat essentiel dans le cas des PL (une ou plusieurs hardes de caribous dans une zone géographique) et

des groupes (plusieurs PL dans une des trois régions géographiques – groupe du Nord, groupe du Centre et groupe du Sud – de la population de caribous des montagnes du Sud) du caribou des bois. Six types d’habitat essentiel du caribou des montagnes du Sud ont été relevés (Environnement, 2014, p. 43), dont trois se trouvent dans le PNJ.

L’habitat essentiel est défini comme étant l’habitat qui possède les caractéristiques biophysiques présentes à l’intérieur des limites de la PL et nécessaires au caribou des montagnes du Sud pour réaliser ses processus vitaux essentiels à sa survie et à son rétablissement (Annexe C, Environnement, 2014).

On trouve l’habitat essentiel du caribou des montagnes du Sud aux endroits suivants dans le PNJ (Environnement, 2014) :

- toute la zone de l’aire d’hivernage et/ou de l’aire d’estivage en haute altitude;
- les aires matricielles (Type 1 et Type 2) qui offrent les conditions écologiques générales permettant d’établir un lien entre les parcelles en haute altitude et le faible risque de prédation, soit une densité de population de loups inférieure à 3 loups/1 000 km².

Les caractéristiques biophysiques (caractéristiques des habitats) varient entre les aires de répartition du caribou des montagnes du Sud, et au sein de celles-ci. La Figure 2 illustre l’habitat essentiel du caribou des montagnes du Sud dans le PNJ.

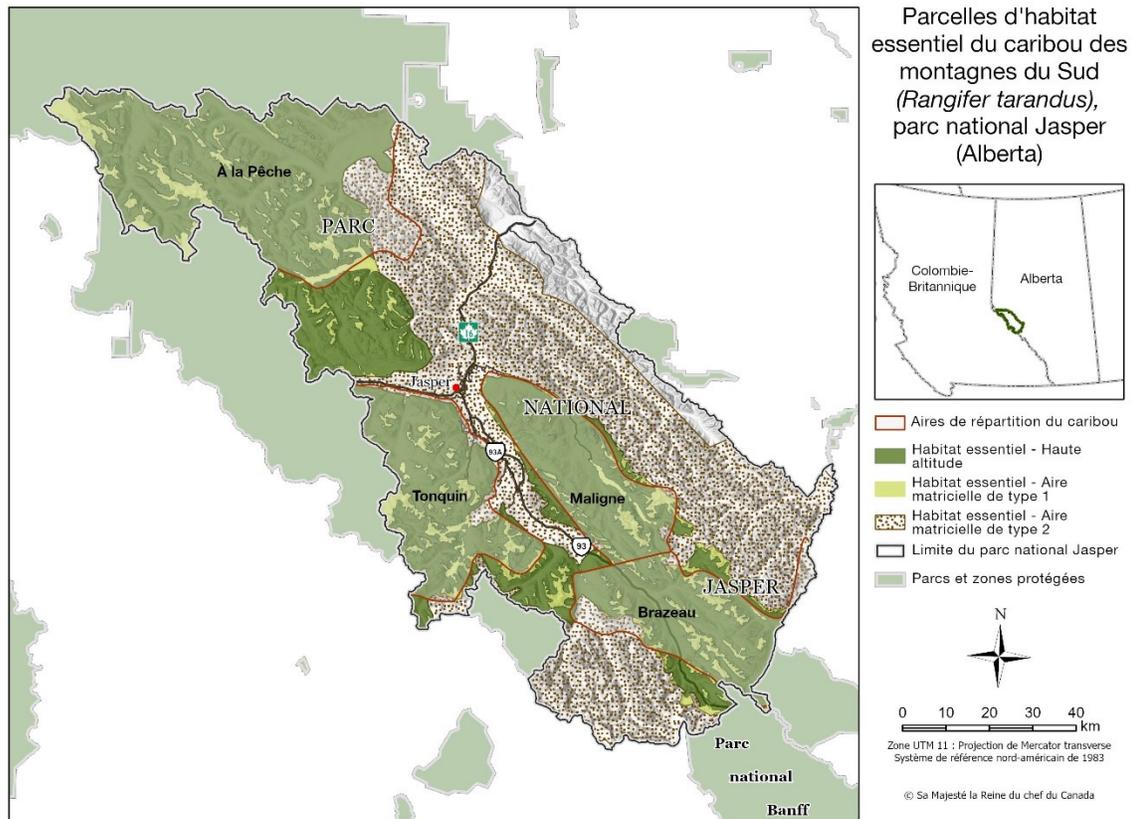


Figure 2 : Habitat essentiel du caribou des montagnes du Sud dans le PNJ

Le caribou du PNJ fait partie du groupe du Centre du caribou des montagnes du Sud (Environnement, 2014). Ce groupe utilise les zones alpines en haute altitude, les forêts-parcs subalpines et les forêts subalpines pour la mise bas au printemps et comme aire d'estivage (Environnement, 2014 : annexe C, tableau C-2). Ces zones alpines et subalpines servent aussi d'habitat hivernal, tout comme les forêts de pins aux tapis de lichens qui se trouvent à plus basse altitude. Le groupe du Centre du caribou des montagnes du Sud vit dans des zones où la neige est relativement peu épaisse. Le caribou se nourrit surtout de lichens terrestres, soit dans des forêts de conifères adultes en basse altitude, soit sur les pentes de la zone alpine exposée au vent en hiver. En hiver, les caribous se nourrissent aussi de lichens arboricoles dans les forêts en basse altitude, dans les milieux humides forestiers et dans les milieux subalpins, en particulier durant les périodes où les conditions de neige sont moins favorables pour creuser. (Environnement, 2014 : annexe C, tableau C-2). L'été, ils se tiennent surtout en haute altitude dans les montagnes et se nourrissent de diverses plantes herbacées non graminoides et de végétation herbacée.

4.2 Population locale de caribous

On recense deux PL dans le PNJ : la PL de Jasper/Banff et la PL de l'À la Pêche (Figure 3). Les hardes de Tonquin, de Maligne et de la Brazeau font toutes partie de la PL de Jasper/Banff, tandis que la harde de l'À la Pêche est transfrontalière; la responsabilité de la harde est partagée avec le gouvernement de l'Alberta.

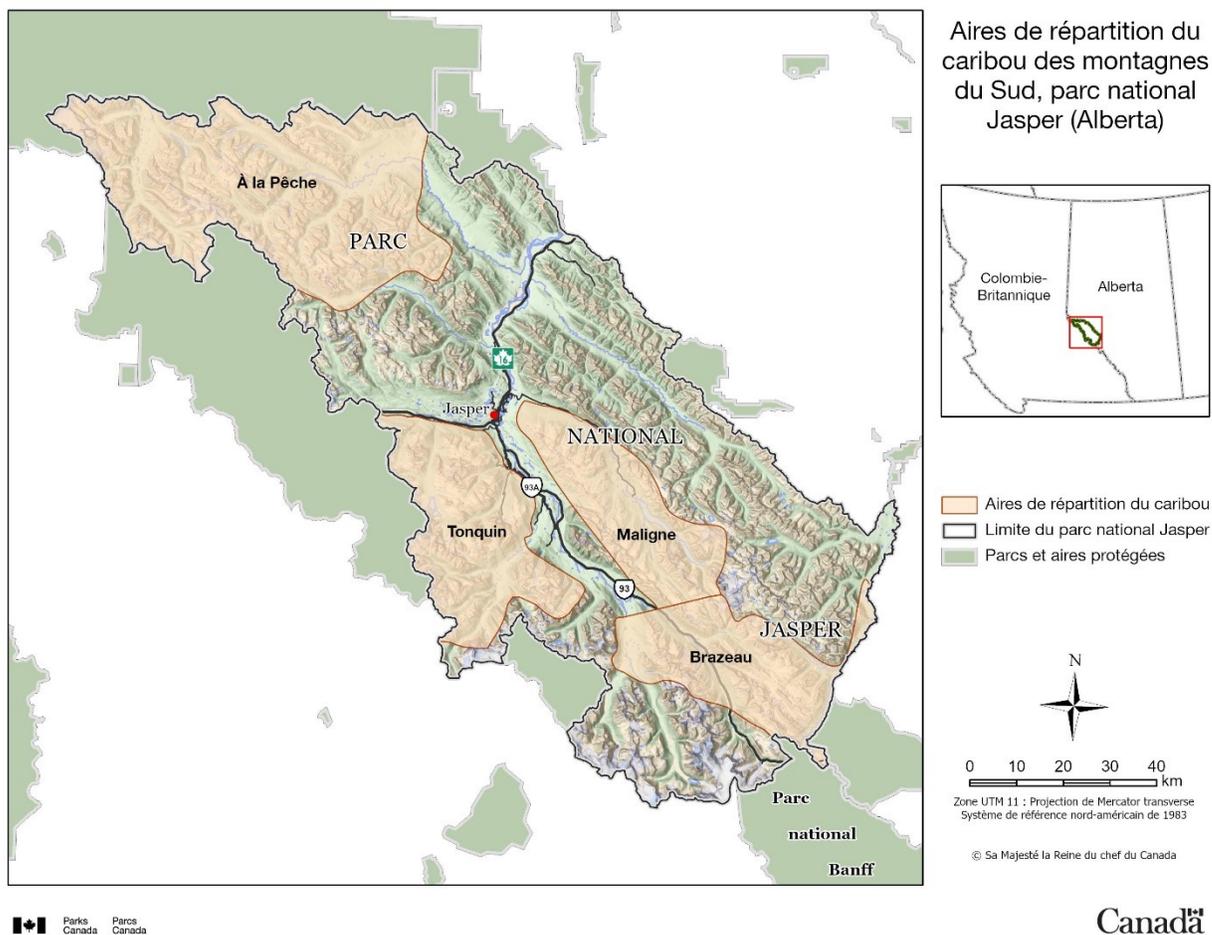


Figure 3 : Aires de répartition des caribous à l'intérieur des limites du PNJ

La recherche et la surveillance des caribous au PNJ indiquent que les caribous ont choisi des altitudes moyennes à élevées tout au long de l'année et ont passé plus de temps en montagne en été qu'en hiver (Mercer et coll., 2004). La sélection de la plupart des caractéristiques topographiques et végétales du caribou dépend de la saison et de l'écorégion. Par exemple, lorsqu'ils se trouvaient dans la zone subalpine, les caribous ont choisi des forêts d'épinettes ouvertes – des forêts de sapins subalpines plutôt que des forêts de pins toute l'année. Ils ont choisi des forêts de plus de 150 ans en hiver, mais pas en été (Mercer et coll., 2004). De même, les caribous choisissent des zones où le rayonnement solaire est faible et où les sols sont bien drainés en hiver, mais pas en été. (Mercer et coll., 2004). Les caribous se déplacent rarement à moins de 500 m des routes, mais l'effet apparent des routes dans les modèles de sélection des ressources est pris en compte par d'autres covariables corrélées comme l'élévation. Ils ont évité les sentiers à forte activité humaine en été (zones alpines et subalpines) et en hiver (subalpines seulement). Ils n'ont ni choisi ni évité les sentiers très fréquentés en hiver dans les zones alpines, probablement parce qu'il y a très peu de sentiers très fréquentés en hiver dans les zones alpines (Mercer et coll., 2004).

Les caribous sont un indicateur de la santé de l'écosystème alpin à Jasper. Au cours de la dernière évaluation relevée en 2018, on a constaté que l'indicateur de caribou était médiocre et qu'il diminuait avec le temps (Agence Parcs Canada, 2018). La PL de

Jasper/Banff risque d'être complètement extirpée avant la fin du prochain plan de gestion du parc (soit au cours des dix prochaines années). On estime désormais que la harde de Maligne est extirpée. La harde de la Brazeau compte moins d'une quinzaine d'individus. Parcs Canada a documenté une période de diminution marquée de 2008 à 2014 au sein de la harde de la vallée Tonquin. Sa population est désormais stable et compte environ 52 (entre 49 et 55) caribous, mais regroupait seulement 9 adultes femelles reproductrices en 2020 (Agence Parcs Canada, 2020). Les deux hardes restantes se situent au seuil de la quasi-extinction ou même sous ce seuil. Au niveau où elles se trouvent, elles risquent peu de se rétablir si aucune mesure additionnelle n'est prise.

La population de la harde de l'À la Pêche a augmenté au cours de la dernière décennie. On attribue cette hausse aux mesures de contrôle des prédateurs prises par le gouvernement de l'Alberta à l'extérieur des terres de Parcs Canada (Agence Parcs Canada, 2018). On estime que la harde de l'À la Pêche compte quelque 150 individus (Manseau, communication personnelle, 2019).

4.2.1 Aire de répartition des caribous de l'À la Pêche

La harde de caribous des montagnes du Sud de l'À la Pêche utilise l'habitat se trouvant dans le nord du PNJ, qui est adjacent au parc Willmore Wilderness, et le piémont des Rocheuses au nord-est du PNJ (Figure 4).

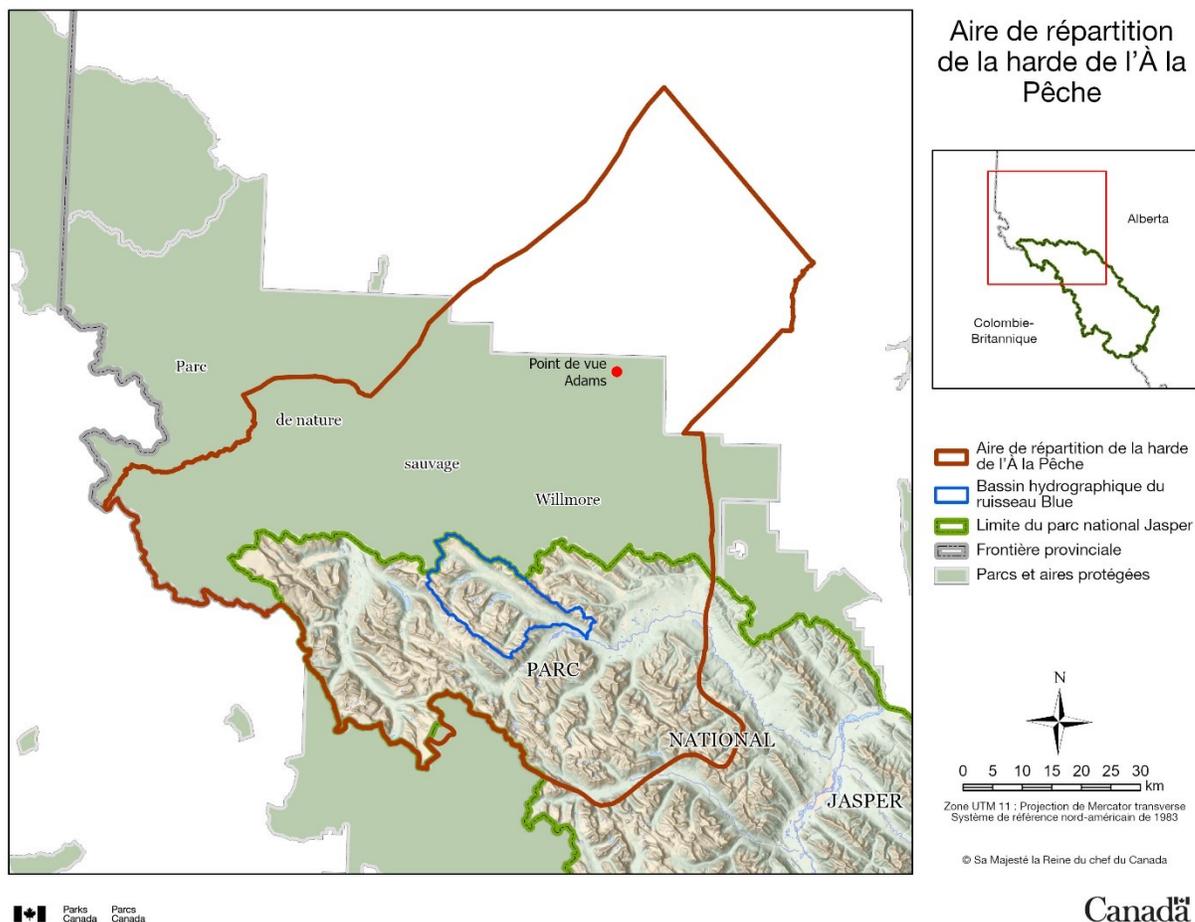


Figure 4 : Aire de répartition de la harde de caribous de l'À la Pêche dans le PNJ, le parc Willmore Wilderness (décrit comme étant le plus grand parc provincial au nord du PNJ) et les régions adjacentes au pied de ces parcs. Le point rouge indique l'emplacement d'Adams Lookout, à la limite est du parc national Rocky Mountain Foothills. Le tracé bleu délimite le bassin hydrographique Blue Creek, une vallée qui joue un rôle très important pour le caribou dans le PNJ.

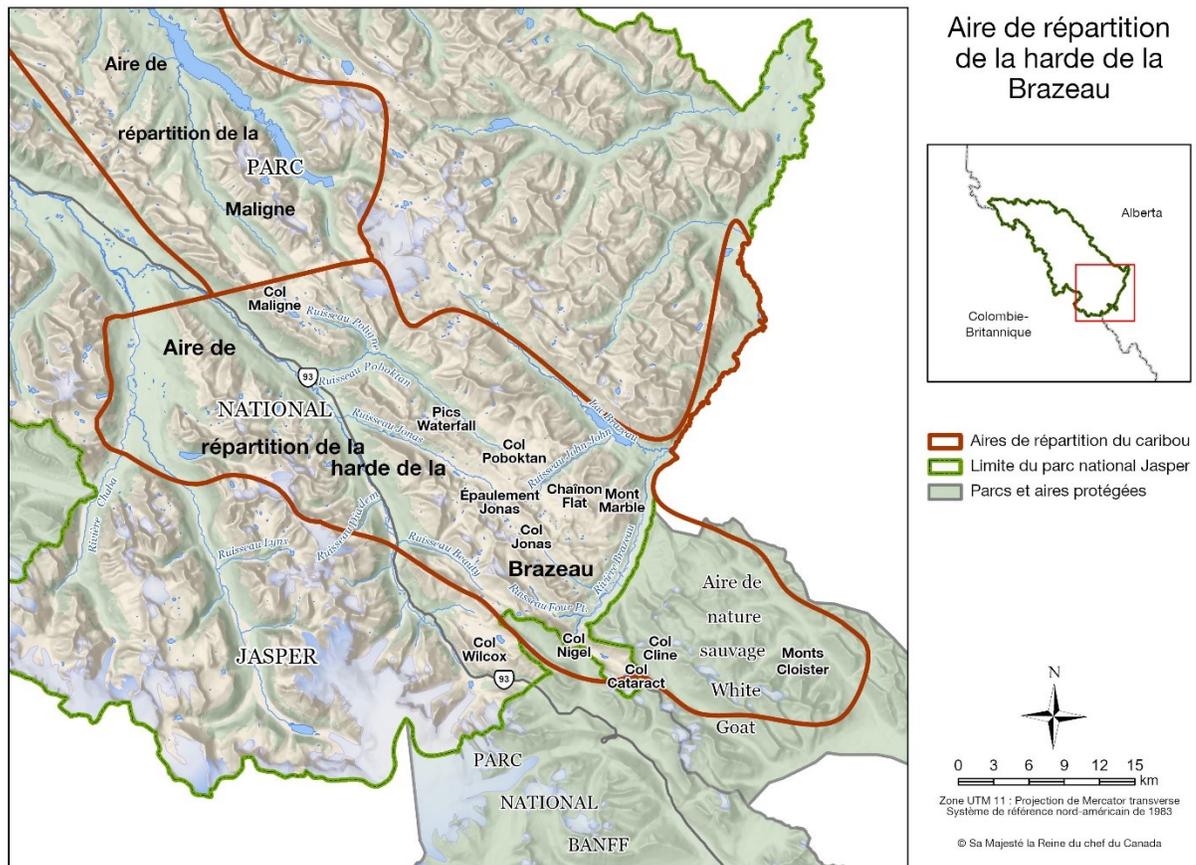
On considère que la harde de l'À la Pêche est partiellement migratoire (Brown et coll., 1994; Edmonds et Bloomfield, 1984). Les données de surveillance démontrent que les caribous de la harde de l'À la Pêche appliquent l'une des trois stratégies migratoires suivantes : migration saisonnière entre les montagnes et le piémont; présence toute l'année dans les montagnes; présence toute l'année dans le piémont.

Selon des documents de Parcs Canada provenant de plusieurs décennies, certains individus de la harde de caribous de l'À la Pêche résident toute l'année dans le nord du PNJ, plus précisément dans le secteur Blue Creek (documents non publiés de Parcs Canada). Les données GPS de dix-sept caribous porteurs d'un collier dans l'aire de répartition de l'À la Pêche qui ont été recueillies de 2001 à 2020 démontrent que les caribous qui ont été capturés dans le PNJ en hiver résidaient dans les montagnes à l'année, c'est-à-dire qu'ils demeuraient dans le PNJ ou très près de celui-ci pendant toute l'année et ne migraient jamais. Des levés aériens après la période de migration ont été effectués à la fin d'octobre en 2019 et en 2020 dans le secteur Blue Creek pour évaluer le

nombre minimum de caribous de la harde de l'À la Pêche résidant à l'année dans le nord du PNJ. Quarante-sept caribous ont été observés en 2019, tandis que quarante caribous ont été vus en 2020.

4.2.2 Aire de répartition des caribous de la Brazeau

Les caribous de la harde de la Brazeau se tiennent surtout dans la portion sud du PNJ, entre la rivière Chaba à l'ouest, jusqu'au lac Brazeau et au nord-ouest de la rivière Brazeau qui définit la limite est de la harde (Figure 5). Au nord, les caribous de la Brazeau pénètrent occasionnellement dans l'ancienne aire de répartition Maligne en utilisant la passe Maligne, mais restent généralement dans l'habitat au sud de la passe Maligne. On a recensé des caribous de cette harde ayant établi leur habitat aussi loin au sud que Cloister Mountains dans le secteur White Goat Wilderness, au sud du PNJ.



Parcs Canada

Canada

Figure 5 : Régions où l'on trouve des caribous dans la vallée de la Brazeau, parc national Jasper

Voici quelques-unes des principales vallées empruntées par les caribous dans la Brazeau, du sud au nord : les passes Cline et Nigél, la rivière Brazeau, les ruisseaux Four Point et Beauty, les passes Jonas et Poboktan, Flat Ridge et les pentes faisant face à l'ouest de Marble Mountain, le ruisseau John-John, l'épaulement Jonas et le ruisseau Jonas, les pentes faisant face à l'ouest à l'est de l'autoroute 93 de la passe Wilcox aux sources Bubbling Springs, les ruisseaux Poboktan et Poligne ainsi que les pentes de Waterfall Peaks (Figure 5). Du côté ouest de l'autoroute 93, les caribous parcourent les pentes et

les vallées de l'aire de répartition Winston Churchill, du ruisseau Diadem au ruisseau Lynx, jusqu'à la pointe nord de l'aire de répartition Winston Churchill.

4.2.3 Aire de répartition des caribous de Tonquin

Le type et l'emplacement de l'habitat du caribou dans la vallée Tonquin sont bien documentés (Bisaillon et Neufeld, 2017). Les principaux secteurs sont le bassin Majestic et la passe Maccarib, les lacs Amethyst et Moat, le bassin Clitheroe, le bassin Chak ainsi que les passes Campus et Vista (Figure 6). À la périphérie de la vallée centrale, on observe souvent des caribous dans les ruisseaux Clairvaux, Muhigan et Whistlers, la passe Verdant, le pic Lectern et les prés Cavell, surtout en hiver (Figure 6).

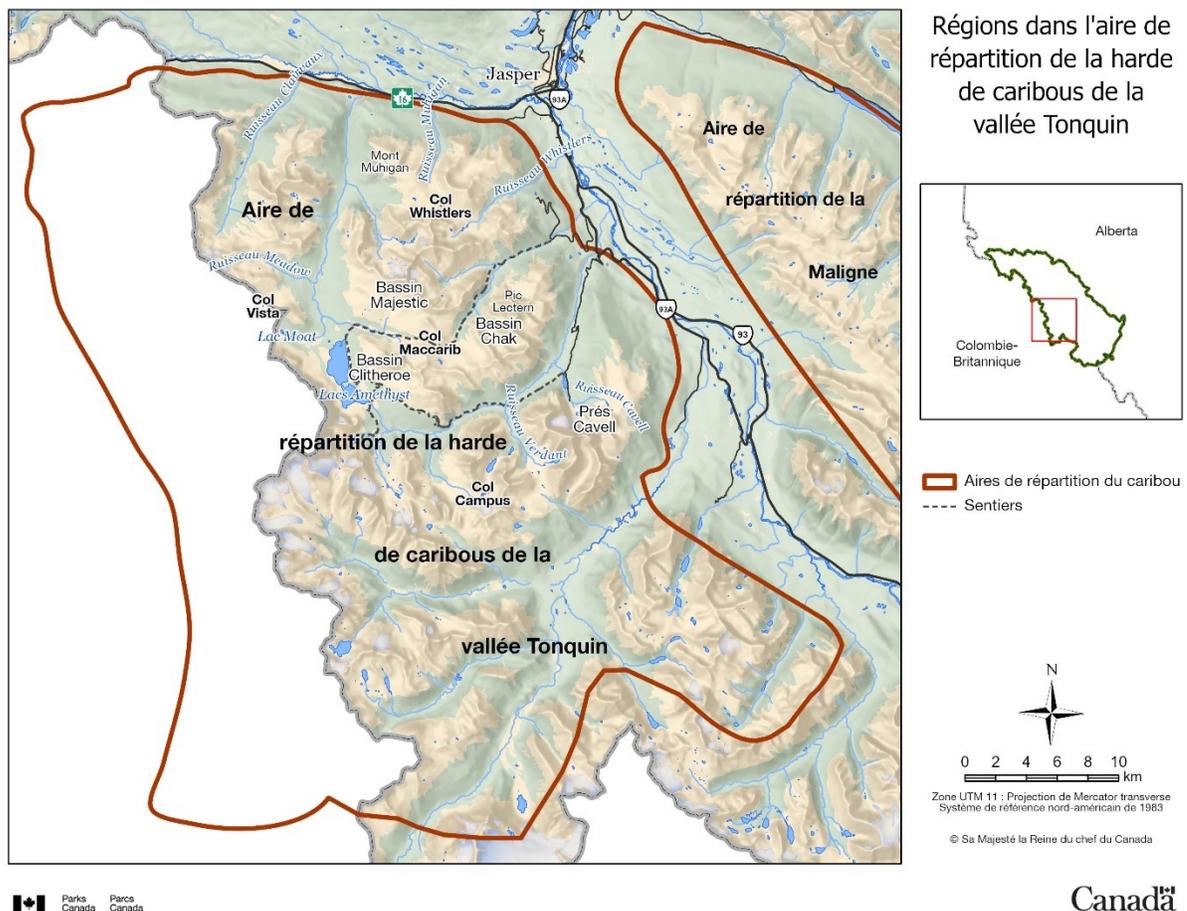


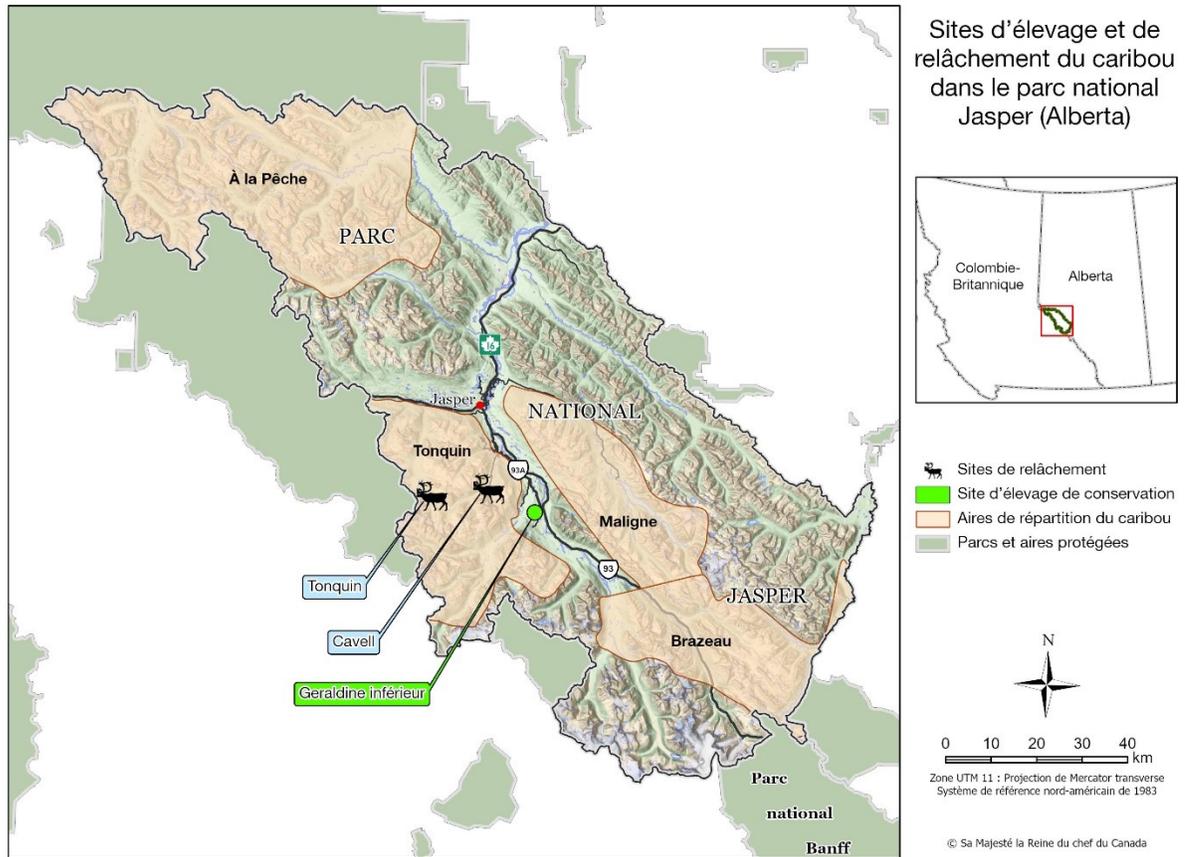
Figure 6 : Régions comptant des caribous dans la vallée Tonquin, PNJ

Dans les années 1970 et 1980, les caribous de la vallée Tonquin empruntaient fréquemment les portions supérieures des rivières Whirlpool et Middle Whirlpool et utilisaient la vallée Athabasca pour se rendre dans les vallées Fryatt et Lick Creek; on voit très rarement des caribous dans ces secteurs de nos jours. Ces secteurs ont reçu le titre d'habitat essentiel à haute altitude.

4.3 Installations d'élevage de caribous

Le Projet sera déployé dans le PNJ. Toute l'aire du Projet (installations d'élevage et sites de mise en liberté) a été désignée « réserve intégrale » au sens de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* (Figure 7). Un tel zonage garantit la préservation à perpétuité du

caractère distinctif de l'aire du Projet. L'usage que l'on fait présentement des terres du site est naturel (forestier). Le site est bordé par des terrains forestiers dans toutes les directions.



Parks Canada Parcs Canada

Canada

Figure 7 : Emplacements des installations d'élevage et des sites de relâchement

Les installations d'élevage du caribou se trouvent à 32 km au sud de la ville de Jasper, à l'ouest des chutes Athabasca sur l'autoroute 93A, à côté du point de départ du sentier Geraldine Lakes et de la route Geraldine Fire Road (Figure 8).

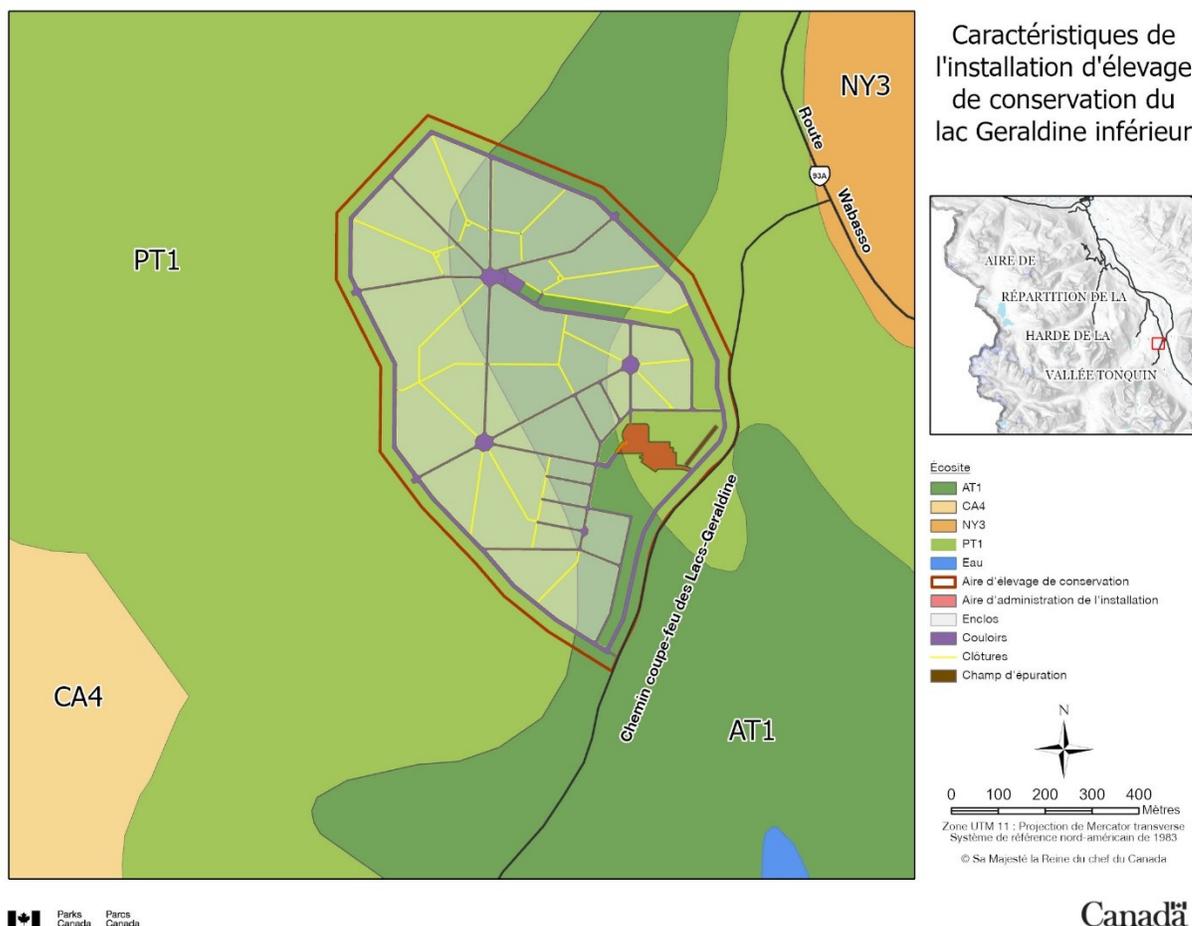


Figure 8 : Caractéristiques du site des installations d'élevage

Les cartes géologiques du substrat rocheux de l'Alberta Geological Survey indiquent que le site repose sur le substrat rocheux sédimentaire du Cambrien inférieur des formations de Peyto, de Saint-Piran, de Lake Louise et de Fort Mountain. Les sédiments sont principalement composés de pierre calcaire et de grès dans lesquels s'insèrent de minces couches interstratifiées de siltite. On dit qu'il s'agit surtout de sédiments de milieu marin peu profond (AGS, 2013b). Les dépôts superficiels qui recouvrent le site sont cartographiés comme étant des matériaux fluvioglaciaires dont les roches sédimentaires vont de massives à stratifiées, de très mal à bien triées et qui sont à grain grossier ou fin; ils se composent notamment de tills (AGS, 2013b).

Il n'y a pas de détail hydrographique à moins de 300 m du site. La rivière Athabasca se trouve à environ 1,4 km à l'est. Quatre registres de puits ont été relevés dans un rayon de moins de 2,5 km du site, mais un seul a effectivement été aménagé en puits. Le puits n° 438653, qui se trouve à 1,3 km à l'est du site, a été achevé en dépôts superficiels de sable et de gravier à une profondeur maximale de 12 m sous le sursol. Le débit de production signalé était de 10 gallons impériaux à la minute (gal. imp./mn). On a aussi découvert un puits artésien jaillissant à une courte distance au nord-est du site proposé pour les installations. On propose un puits d'eau souterraine qui servirait à abreuver les caribous. L'objectif approximatif d'alimentation en eau est de 6,6 gal. imp./mn ou de 43,2 m³/jour.

À l'intérieur du site, de façon générale, le sursol s'incline doucement vers le bas et l'est en direction de la rivière Athabasca qui se trouve à environ 1 400 m à l'est de l'emplacement du puits. À la tête de puits, on a relevé une altitude de 1 216 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que l'on a calculé que l'altitude de la rivière Athabasca était de 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Le site des installations d'élevage comprend l'écosite PT1 (Patricia 1) (70 %) et l'écosite AT1 (Athabasca 1) (30 %). Le Tableau 2 présente les caractéristiques de la végétation, des sols et de la faune à la fois de l'écosite PT1 et de l'écosite AT1.

Tableau 2 : Caractéristiques de la végétation, des sols et de la faune du site des installations d'élevage

Écosites	Aire dans l'empreinte du Projet	Caractéristiques de la végétation, des sols et de la faune
Écosite Patricia (PT1)	70 %	<ul style="list-style-type: none"> • Végétation : la végétation se compose de C6 (pin tordu latifolié/shepherdie argentée/aster remarquable) et de C19 (pin tordu latifolié/shepherdie argentée/linnée boréale), qui étaient les groupements de plantes riveraines recensés dans les installations d'élevage. • Sols : les sols dominants sont les brunisols eutriques orthique et éluvié ainsi que le luvisol gris brunisolique. • Ongulés : très important pour les ongulés, en particulier le cerf et l'élan, toute l'année. • Carnivores : important pour le loup, le coyote et le cougar. • Petits mammifères : extrêmement important pour la survie des chauves-souris (grande chauve-souris brune, petite chauve-souris brune et chauve-souris à longues pattes), de l'écureuil roux et du campagnol à dos roux. • Oiseaux : extrêmement important pour l'épervier brun, le grand corbeau, le viréo à tête bleue et la paruline à croupion jaune.
Écosite Athabasca (AT1)	30 %	<ul style="list-style-type: none"> • Végétation : identique à l'écosite PT1. • Sols : brunisols eutriques orthique et éluvié, mais les brunisols eutriques sont les sols dominants. • Ongulés : extrêmement important pour les ongulés, en particulier le cerf et l'élan, toute l'année. • Carnivores : important pour le loup, le coyote et le cougar. • Petits mammifères : extrêmement important pour la survie des chauves-souris (grande chauve-souris brune, petite chauve-souris brune et chauve-souris à longues pattes). On trouve différentes espèces de lièvres et l'écureuil roux dans l'écosite AT1. • Oiseaux : extrêmement important pour le moucherolle à côtés olive, le merle d'Amérique, le piranga à tête rouge, le junco ardoisé et la paruline à croupion jaune.

4.4 Site de relâchement des caribous dans la vallée Tonquin

Deux sites de relâchement ont été proposés dans la vallée Tonquin : le site de relâchement Cavell dans le secteur Edith Cavell et le site de relâchement de la vallée Tonquin se trouvant à proximité du poste des gardes de Tonquin. Les deux sites de relâchement se trouvent dans l'écorégion subalpine plus au nord (Holland et Coen, 1982). Le site de relâchement Cavell se compose de l'écosite CA1 (Cavell 1) (Figure 6), tandis que le site de relâchement de la vallée Tonquin comprend à la fois l'écosite SX1 (Sphinx 1) (8,6 %) et l'écosite SX2 (91,4 %) (Figure 8).

Il est important de noter que les sites de relâchement proposés ne sont pas considérés comme étant définitifs pour l'instant. Les sites de relâchement définitifs seront sélectionnés en se basant sur d'autres travaux, mais ils se trouveront dans ce grand secteur. Les conclusions tirées relativement aux sites proposés pourraient éventuellement être utilisées lors de la sélection des sites définitifs. Il se peut que Parcs Canada examine la zone de façon plus générale et évalue plusieurs emplacements.

4.4.1 Site de relâchement Cavell

L'écosite CA1 se trouve sur des reliefs morainiques bosselés ou côtelés composés de till non calcaire moyen. Les sols bien drainés à moyennement bien drainés sont répartis selon un schéma dépendant des conditions de drainage. Les sols des segments des terres hautes sont répartis dans un schéma secondaire traduisant le degré de développement de l'horizon éluvial (Ae). Les brunisols dystriques éluviés sont dominants. La végétation est répartie selon un schéma dépendant des conditions de drainage et dominé par le type de végétation sec épinette d'Engelmann – sapin subalpin/menziésie ferrugineuse (C14), épinette d'Engelmann – sapin subalpin/hypne (C13), épinette d'Engelmann – sapin subalpin/myrtille arbustive/marchantiophytes (C21), espèces d'épinettes des milieux humides/thé du Labrador/mousse brune (o11), épinette d'Engelmann – sapin subalpin/saule pubescent/pédiculaire à bractées (o14), bouleau glanduleux-potentille frutescente-saule/mousse brune (s1) et bouleau glanduleux-potentille frutescente/*Juncus roemerianus* (S3).

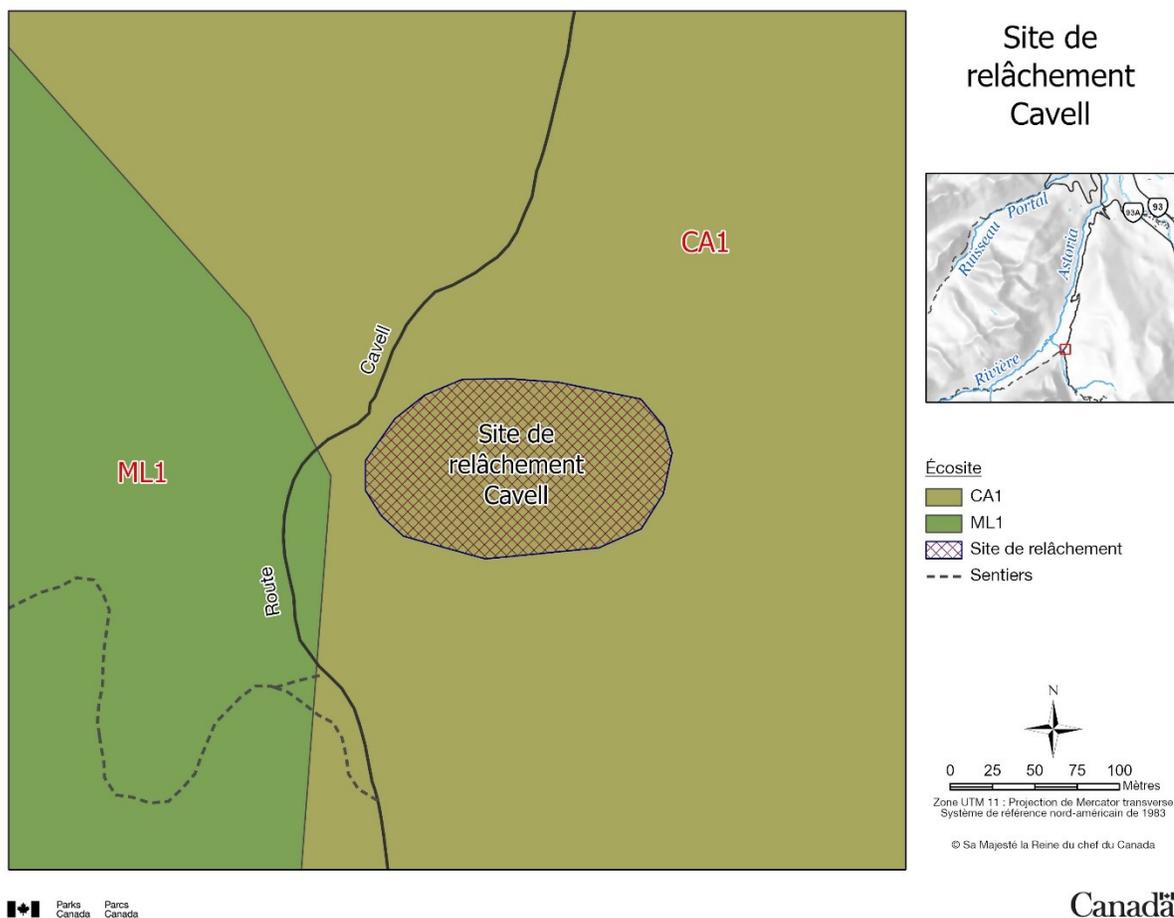


Figure 9 : Site de relâchement Cavell proposé

L'écosite CA1 est moyennement important pour les ongulés en été, en particulier pour le cerf et l'élan. La seule espèce fourragère qui a été consommée dans les parcelles d'essai a été le saule (*Salix barclayii*) (Holland et Coen, 1982). On a enregistré jusqu'à 1 m de neige; la faible importance de l'écosite CA1 en hiver pourrait s'expliquer en grande partie par la neige profonde (Holland et Coen, 1982).

L'écosite CA1 est très précieux pour les carnivores en raison de sa grande importance pour les martres, les belettes, les lynx et un éventail d'autres espèces présentes dans l'écosite CA1. Un nombre moyen de petits mammifères se trouvent à cet endroit. On observe une densité élevée de musaraignes cendrées et de campagnols à dos roux. On recense un nombre moyen d'espèces d'oiseaux nicheurs dans cet écosite à des densités élevées. L'écosite CA1 est extrêmement important pour la mésange à tête brune, la grive à collier, la grive à dos olive, la paruline à croupion jaune, la paruline de Townsend, le tarin des pins et le junco ardoisé.

4.4.2 Site de relâchement de la vallée Tonquin

Le site de relâchement proposé pour la vallée Tonquin est formé des écosites SX1 et SX2 (Figure 10).

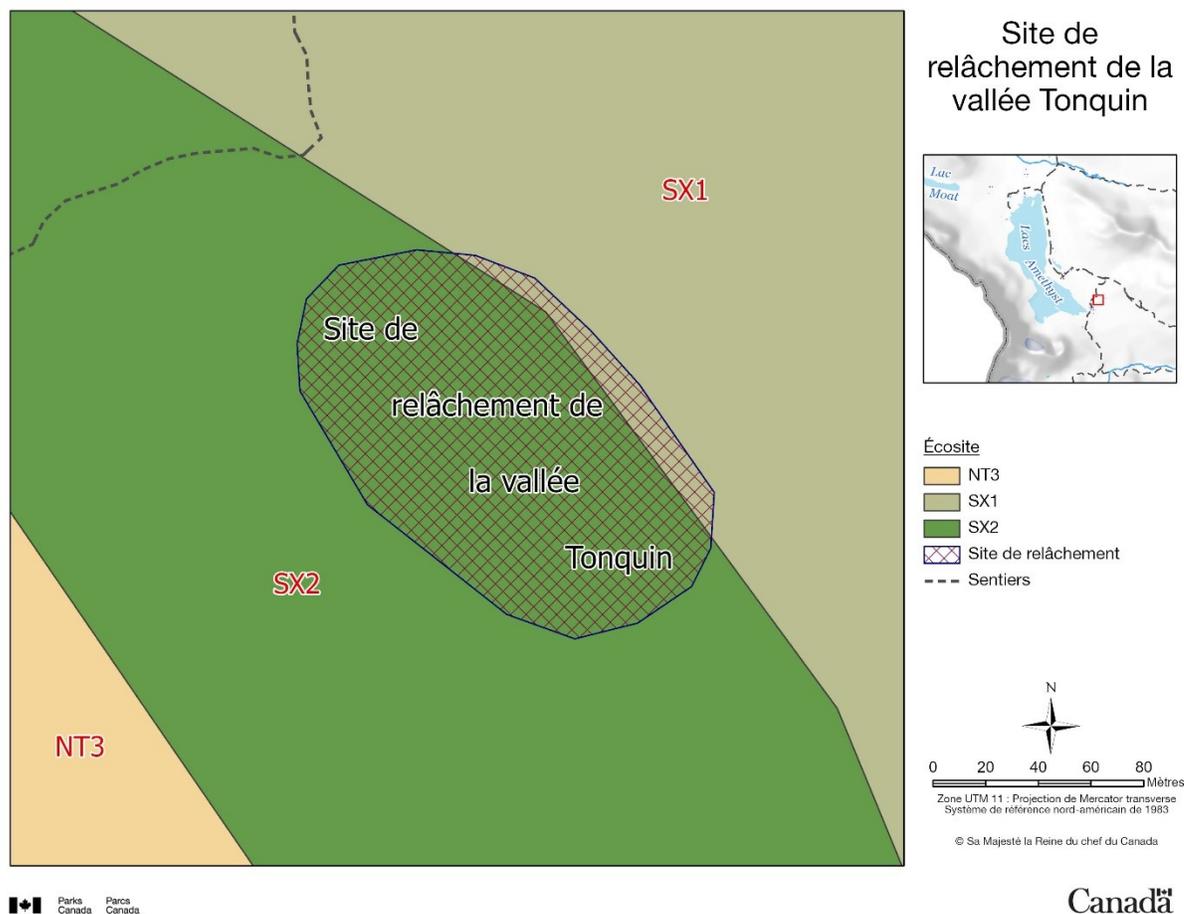


Figure 10 : Site de relâchement proposé pour la vallée Tonquin

L'écosite SX1 se compose de reliefs morainiques d'humides à détrempés dominés par une végétation de prairies humides. Les manteaux morainiques, se composant surtout de till non calcaire moyen, qui recouvrent des substrats rocheux inclinés, bosselés et côtelés, sont typiques de la région. Les placages minces et discontinus de fines matières fluviolacustres stratifiées altérées sont subdominants. Un ensemble complexe de sols génétiquement apparentés, qui s'illustre au mieux par les sous-groupes gleysol orthique, gleysol régosolique, podzol ferro-humique gleyifié et brunisol dystrique gleyifié, caractérise l'écosite SX1. Par ailleurs, la végétation est complexe, et plusieurs facteurs d'interaction sont présents. Le groupement de végétation qui caractérise le mieux l'écosite SX1 est un ensemble dans lequel les types de végétation (t.v.) vergerette-valériane (H16) et saule arctique-potentille (L7) sont dominants, tandis que les t.v. bruyère-immortelle (L5) et saule/potentille (S8) sont subdominants.

L'écosite SX1 est moyennement important en été et faiblement important en hiver pour les ongulés, mais il est extrêmement important à l'automne et en hiver pour les caribous qui s'y trouvent. Les très fortes chutes de neige (on a enregistré jusqu'à 1,6 m de neige) nuisent aux déplacements des ongulés. Le recours à des fourrages a été consigné; on parle ici de carex (*Carex aquatilis* et *scirpoidea*), de la canche cespiteuse, de la fléole des prés, du pâturin (*Poa alpina* et *epilis*) et des saules (*Salix arctica* et *barratiana*). Cet écosite est moyennement important pour les carnivores, en particulier le loup, le coyote et le cougar en été ainsi que la belette et la martre toute l'année. L'écosite SX1 est

extrêmement important pour les petits mammifères. La densité de petits mammifères est élevée. On recense un nombre moyen d'espèces; l'écosite abrite des densités élevées de musaraignes sombres, de marmottes des Rocheuses, de spermophiles du Columbia, de lemmings des tourbières, de campagnols à longue queue et de porcs-épics. Le campagnol de Richardson, une espèce rare, a été observé ici. On compte un grand nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs dans l'écosite SX1, mais à faible densité. L'écosite SX1 est extrêmement important pour le lagopède des saules et le pipit spioncelle.

L'écosite SX2 se compose de reliefs morainiques d'humides à détrempés dominés par une forêt ouverte. On trouve habituellement des manteaux morainiques recouvrant un substrat rocheux incliné. Le till non calcaire moyen est le dépôt le plus courant, mais plusieurs parcelles se composent de till calcaire moyen. Dans le cas de l'écosite SX2, la répartition du sol est complexe et est liée à différents degrés de gleyification et de saturation, à l'activité géomorphologique et à la présence de placages de surface minéralisés primaires. Les sous-groupes gleysol orthique, gleysol régosolique, podzol ferro-humique gleyifié et brunisol dystrique gleyifié offrant un drainage imparfait ou mauvais décrivent le mieux les sols de l'écosite SX2. Dans l'écosite SX2, la végétation est complexe et tient compte essentiellement de l'importance de la perte par infiltration. L'écosite SX2 se caractérise par un schéma dans lequel le t.v. épinette d'Engelmann-sapin subalpin/valériane-vergerette (o9) est dominant et le t.v. épinette d'Engelmann-sapin subalpin/bruyère (o10) est subdominant.

Pour ce qui est des ongulés, l'importance de l'écosite SX2 est très semblable à celle de SX1 sauf que l'écosite Sx2 est extrêmement important pour l'original en été. Les fortes accumulations de neige (on a enregistré jusqu'à 1,3 m de neige) limitent l'activité des ongulés l'hiver. Parmi les espèces fourragères dont on a consigné l'utilisation, mentionnons l'agropyre à épi, l'herbe de blé, le bouleau glanduleux, le carex (*Carex scirpoidea*), l'élyme, la pédiculaire à bractées, la fléole des prés, le pâturin alpin, la potentille frutescente, le saule (*Salix artica*, *barrattiana*, *glauca* et *vestita*) et le trolle. L'écosite SX1 est extrêmement important, surtout pour la martre, la belette et le carcajou, des espèces qui peuvent se débrouiller dans la neige profonde. On trouve des densités élevées de petits mammifères, dont la musaraigne cendrée, le spermophile du Columbia, le campagnol à dos roux, le campagnol des bruyères et le porc-épic. On compte un grand nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs dans l'écosite SX2. Cet écosite est extrêmement important pour le tarin des pins et le bruant à couronne dorée.

5. Portée de l'évaluation d'impact détaillée

La portée jette les bases pour l'EID. Elle définit les interactions environnementales du Projet et les CV en plus de présenter la justification à l'appui de ces mêmes composantes. Les CV sont des ressources écologiques et culturelles essentielles qui sont typiques de l'environnement, ou qui sont des traits uniques ou marquants, et/ou qui sont importantes pour atteindre les principaux objectifs en matière d'expérience du visiteur.

Le *Guide sur le processus de Parcs Canada régi par la Loi sur l'évaluation d'impact* présente les CV comme étant des valeurs ayant de plus fortes chances d'être touchées par un projet et qui sont considérées comme étant particulièrement importantes pour réaliser le mandat de l'Agence Parcs Canada (Parcs Canada, 2020). Une fois repérées, les

CV font l'objet d'une analyse; par conséquent, la sélection des CV permet de concentrer les efforts autant que possible sur l'évaluation des effets potentiels du Projet sur les éléments les plus sensibles (Parcs Canada, 2020).

La portée de l'EID englobe aussi l'application initiale du modèle décisionnel fondé sur des données probantes, les normes de preuve ainsi que le niveau de risque ou l'importance que l'on assigne à une CV. Même s'il sera question des CV présentant un faible risque (petits mammifères, oiseaux, etc.), la présente EID se concentrera principalement sur les effets du Projet sur les CV à risque élevé et modéré. Les CV présentant un risque élevé et un risque modéré ainsi que les enjeux clés connexes se trouvent au Tableau 3. Les résultats finaux de l'évaluation sont en fait les principales propriétés des CV qu'il faudrait protéger, tandis que les indicateurs de mesure sont l'expression quantifiable (ou mesurable) du changement dans les résultats finaux de l'évaluation.

Tableau 3 : Composantes valorisées à moyen et à haut risque et justification

Composantes valorisées (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres de l'évaluation
Harde de caribous de la Brazeau	Répercussions possibles de la capture et du déménagement aux installations d'élevage de conservation de tous les individus de la harde sur la harde elle-même, sur l'aire de répartition et sur le PL.	Une population de caribous comptant 10 femelles reproductrices ou moins est considérée comme fonctionnellement éteinte, même si quelques-uns des animaux peuvent vivre pendant une longue période. Le risque de mortalité pendant la capture et le transport des caribous est moindre que le risque élevé de mortalité dans la nature (Hebblewhite, 2018).	Protection des animaux de la Brazeau contre les extirpations connues et préservation de la génétique adaptative de la PL de Jasper/Banff.
Harde de caribous de l'À la Pêche (L'approvisionnement en caribous de la harde de l'À la Pêche est subordonné aux discussions en cours avec le gouvernement de l'Alberta.)	Répercussions possibles d'un prélèvement limité de caribous sur la viabilité à long terme du troupeau. Incertitude quant au nombre exact de caribous qui peuvent être prélevés en toute	L'effectif de la harde de caribous de l'À la Pêche a augmenté au cours des dix dernières années en raison du contrôle des loups par le gouvernement de l'Alberta. La harde présente des caractéristiques génétiques et	Assurance de la viabilité à long terme de la harde de l'À la Pêche.

Composantes valorisées (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres de l'évaluation
	sécurité pour mener à bien le Projet.	comportementales appropriées pour l'augmentation des troupeaux d'accueil du sud de Jasper (Neufeld et Calvert, 2020). Elle possède une diversité génétique suffisante pour servir de population fondatrice à une harde en captivité. Parcs Canada collaborera avec le gouvernement de l'Alberta et les partenaires autochtones en vue de déterminer les nombres acceptables pour ne pas mettre la harde en péril. Les résultats d'une modélisation préliminaire de la source de caribous effectuée par Parcs Canada et Environnement et Changement climatique Canada révèlent qu'il est possible d'utiliser un nombre limité de caribous de la harde de l'À la Pêche sans nuire à sa viabilité à long terme (Neufeld et Calvert, 2020). On réalisera des travaux supplémentaires pour déterminer le nombre sécuritaire et acceptable d'animaux pouvant être retirés de la harde.	

Composantes valorisées (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres de l'évaluation
Harde de caribous de Tonquin	Répercussions possibles du retrait d'un nombre restreint de caribous et de l'ajout d'animaux élevés en captivité sur la harde, l'aire de répartition et la PL.	On entend augmenter l'effectif de la harde à au moins 200 caribous, au vu du récent déclin de 100 individus et des valeurs historiques de la taille de la harde (Neufeld, 2019). Une telle taille de harde entraînerait probablement une certaine expansion de l'habitat dans d'anciennes aires de répartition comme la vallée supérieure et moyenne de la rivière Whirlpool, la vallée de l'Athabasca et dans les vallées des ruisseaux Fryatt et Lick (Neufeld, 2019).	Une harde de caribous de Tonquin viable signifie que cette harde est composée d'un certain nombre d'animaux aptes à se reproduire et disposés, maintenant ou dans un avenir prévisible, à assurer la subsistance de la harde ou à améliorer son abondance dans un habitat sûr, convenable et suffisant.
Végétation, et sols (principalement pendant la construction des installations d'élevage et l'exploitation de celles-ci)	Les sols et la végétation constituent le fondement d'un écosystème terrestre sain.	Disponibilité de l'habitat - changements dans la santé des communautés végétales présentes; changements dans le sol causés par les perturbations (c.-à-d. perte de sol, sédimentation et compactage).	Protection et entretien des sols existants et présence de communautés végétales indigènes en santé et diversifiées.
Qualité des eaux de surface et souterraines et drainage souterrain (principalement pendant la construction des installations d'élevage et l'exploitation de celles-ci)	Risque de modification des eaux de surface et souterraines en raison de déversements, de matières dangereuses et de la profusion de nutriments et de coliformes fécaux.	Analyse des eaux souterraines par des essais de pompage et l'évaluation de la durabilité à long terme. Qualité des eaux souterraines évaluée par la comparaison avec les échantillons de référence.	Maintien de la qualité et de la quantité des eaux souterraines.

Composantes valorisées (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres de l'évaluation
Sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs	Répercussions possibles sur les représentants de la communauté faunique subalpine, y compris les espèces en péril (grizzly).	Disponibilité de l'habitat, habitudes de déplacement, abondance, sécurisation de l'habitat du grizzly : seuil de sécurité : supérieur à 78 % - indique que l'unité de gestion des ours est jugée sûre; entre 68-78 % - indique que l'unité est jugée sûre, mais <i>préoccupante</i> .	Maintien de populations sauvages autonomes et efficaces sur le plan écologique.
Espèces en péril (petite chauve-souris brune, moucherolle à côtés olive et engoulevent d'Amérique)	Mortalité accidentelle pendant la construction des installations pour ce qui est des espèces en voie de disparition ou menacées inscrites à l'annexe 1 de la LEP	Disponibilité de l'habitat, habitudes de déplacement et abondance.	Maintien de populations autonomes et efficaces sur le plan écologique.
Sites patrimoniaux	Répercussions possibles à la fois sur des sites patrimoniaux connus et inconnus.	Modification dans les conditions des sites patrimoniaux.	Préservation des sites patrimoniaux.
Valeurs autochtones et liens avec le caribou	Préoccupations potentielles des partenaires autochtones quant à l'approche adoptée pour le rétablissement de la harde de caribous de Tonquin, leur participation au Projet, les avantages de celui-ci et l'harmonisation avec leurs valeurs.	Modification dans l'accès aux ressources importantes pour les collectivités autochtones et dans les liens avec ces mêmes ressources.	Préservation des valeurs autochtones et des liens avec le caribou.

Composantes valorisées (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres de l'évaluation
Caractère sauvage et expériences pour les visiteurs	Possibilité d'une augmentation du nombre de visiteurs en quête d'aventure en pleine nature dans l'arrière-pays étant donné la possibilité d'observer des caribous dans leur milieu naturel, et d'un soutien accru pour les aires protégées, la protection de l'environnement et les espèces en péril.	Modification du caractère sauvage et de l'apparence visuelle. Soutien pour les parcs et les aires protégées.	Maintien de l'expérience en milieu sauvage que les visiteurs recherchent dans l'arrière-pays.

Il est important de souligner que, bien que cela ne fasse pas partie de la portée de cette EID, les principales menaces contribuant au déclin de la harde de caribous dans le PNJ, y compris le nombre élevé de wapitis et de cerfs, la prédation par les loups facilitée par les activités humaines, les perturbations humaines, la perte et la fragmentation de l'habitat à l'intérieur du parc, et l'effet de petite population continueront d'être surveillés et pris en compte. De plus, toute nouvelle menace à la survie du caribou sera cernée, surveillée et atténuée de manière à favoriser l'augmentation de l'effectif de la harde de caribous de Tonquin.

L'EID se concentre sur le Projet sur une période de 10 à 20 ans et non pas sur les mesures de rétablissement additionnelles déjà en place, comme les fermetures saisonnières en hiver. Ces mesures devraient normalement rester en place, que le Projet soit approuvé ou non. Bien que l'on puisse avoir recours à de brèves fermetures localisées pour garantir la réussite du Projet, pour l'instant, on ne prévoit pas élargir les fermetures hivernales ni mettre en place d'autres restrictions relativement à l'utilisation pendant l'été. Les mesures de rétablissement déjà en place seront revues sur une base périodique et seront adaptées au besoin.

L'intégrité écologique du PNJ est le principal facteur pris en compte dans le processus d'EID du Projet. Puisque le PNJ fait partie du site du patrimoine mondial des Parcs des montagnes Rocheuses canadiennes désigné par l'UNESCO, les conclusions de l'EID à propos de l'intégrité écologique du PNJ sont également pertinentes si l'on veut s'assurer de préserver les valeurs pour lesquelles l'UNESCO a désigné les Parcs des montagnes Rocheuses canadiennes « site du patrimoine mondial ». Étant donné que le risque que le Projet génère des effets néfastes pour les valeurs reconnues par la désignation accordée par l'UNESCO est négligeable, la présente EID n'examinera pas davantage cette CV.

5. Portée de l'évaluation d'impact détaillée

La portée jette les bases de l'évaluation d'impact détaillée (EID). Elle comprend la détermination des interactions entre le projet et l'environnement, ainsi que le recensement des composantes valorisées (CV) et la justification de ces composantes. Les CV sont des ressources écologiques et culturelles clés qui sont propres à l'environnement, uniques en leur genre ou exceptionnelles, ou qui revêtent une importance pour l'atteinte des principaux objectifs en matière d'expérience du visiteur.

Le *Guide sur le processus de Parcs Canada régi par la Loi sur l'évaluation d'impact* définit les CV comme étant des valeurs qui sont particulièrement susceptibles d'être touchées par un projet et jugées particulièrement importantes pour l'exécution du mandat de l'Agence Parcs Canada (Parcs Canada, 2020). Une fois établies, les CV font l'objet d'une évaluation. Par conséquent, le choix des CV permet de concentrer les efforts sur l'évaluation des effets potentiels du projet sur les éléments les plus sensibles (Parcs Canada, 2020).

En outre, la portée de l'EID comprend l'application initiale du modèle décisionnel fondé sur des données probantes, les normes de preuve et le niveau de risque ou d'importance attribué à une CV. Si les CV à faible risque (petits mammifères, oiseaux, etc.) seront abordées, la présente EID portera principalement sur les effets du Projet sur les CV à moyen et haut risque. Les CV à moyen et haut risque et les questions clés qui s'y rattachent sont présentées dans le tableau 3. Les paramètres de l'évaluation correspondent aux propriétés clés des CV qui devraient être protégées, tandis que les indicateurs de mesure sont des manifestations quantifiables (c'est-à-dire mesurables) des changements apportés aux paramètres de l'évaluation.

Tableau 4 : Composantes valorisées à moyen et haut risque et justification

Composante valorisée (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres d'évaluation
Harde de caribous de la Brazeau	Répercussions de la capture et du déménagement à l'installation d'élevage de tous les individus de la harde sur la harde elle-même, sur l'aire de répartition et sur la PL.	Une population de caribous comptant 10 femelles reproductrices ou moins est considérée comme fonctionnellement éteinte, même si quelques-uns des animaux peuvent vivre pendant une longue période. Le risque de mortalité pendant la capture et le transport des caribous est moindre que le risque élevé de mortalité dans la	Protection des animaux de la Brazeau contre les extirpations connues et préservation de la génétique adaptative locale de la PL de Jasper/Banff.

Composante valorisée (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres d'évaluation
<p>Harde de caribous de l'À la Pêche (L'approvisionnement en caribous de la harde de l'À la Pêche est subordonné aux discussions en cours avec le gouvernement de l'Alberta.)</p>	<p>Répercussions possibles d'un prélèvement limité de caribous sur la viabilité à long terme de la harde. Incertitude quant au nombre exact de caribous pouvant être prélevés en toute sécurité pour mener à bien le Projet.</p>	<p>nature (Hebblewhite, 2018).</p> <p>L'effectif de la harde de caribous de l'À la Pêche a augmenté au cours des dix dernières années en raison du contrôle des loups par le gouvernement de l'Alberta. La harde présente des caractéristiques génétiques et comportementales appropriées pour l'augmentation des hardes d'accueil du sud de Jasper (Neufeld et Calvert, 2020). Elle possède une diversité génétique suffisante pour servir de fondement à un troupeau en captivité. Parcs Canada collaborera avec le gouvernement de l'Alberta et les partenaires autochtones afin de déterminer les nombres acceptables pour ne pas mettre la harde en péril. Les résultats d'une modélisation préliminaire de la source de caribous effectuée par Parcs Canada et Environnement et Changement climatique Canada révèlent qu'il est</p>	<p>Assurance de la viabilité à long terme de la harde de l'À la pêche.</p>

Composante valorisée (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres d'évaluation
		<p>possible d'utiliser un nombre limité de caribous de la harde de l'À la Pêche sans nuire à sa viabilité à long terme (Neufeld et Calvert, 2020). D'autres travaux seront réalisés pour déterminer le nombre sécuritaire et acceptable d'animaux pouvant être retirés de la harde.</p>	
Harde de caribous de Tonquin	Répercussions possibles du retrait d'un nombre restreint de caribous et de l'ajout d'animaux élevés en captivité sur la harde, l'aire de répartition et la PL.	On entend augmenter l'effectif de la harde à au moins 200 caribous, au vu du récent déclin de 100 individus et des valeurs historiques de la taille de la harde (Neufeld, 2019). Une telle taille de harde entraînerait probablement une certaine expansion de l'habitat dans d'anciennes aires de répartition comme les vallées supérieure et moyenne de la rivière Whirlpool, la vallée de l'Athabasca et les vallées des ruisseaux Fryatt et Lick (Neufeld, 2019).	Une harde de caribous de Tonquin composée d'un certain nombre d'animaux disposés, maintenant ou dans un avenir prévisible, à assurer la subsistance de la harde ou à la rendre plus abondante dans un habitat sûr, convenable et suffisant.
Végétation et sols (principalement pendant la construction de l'installation d'élevage et l'exploitation de celle-ci)	Les sols et la végétation constituent le fondement d'un écosystème terrestre sain.	Disponibilité de l'habitat — changements dans la santé des communautés végétales présentes ; changements dans le sol causés par les perturbations (c.-à-d.	Protection et entretien des sols existants et présence de communautés végétales indigènes saines et diversifiées.

Composante valorisée (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres d'évaluation
		perte de sol, sédimentation et compaction).	
Qualité des eaux de surface et souterraines et drainage souterrain (principalement pendant la construction de l'installation d'élevage et l'exploitation de celle-ci)	Risque de modification des eaux de surface et souterraines en raison de déversements, de matières dangereuses et de périodes de profusion de nutriments et de coliformes fécaux.	Analyse des eaux souterraines par des essais de pompage et l'évaluation de la durabilité à long terme. Qualité des eaux souterraines évaluée par la comparaison avec les échantillons de référence.	Maintien de la qualité et de la quantité des eaux souterraines.
Sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs	Répercussions possibles sur les représentants de la communauté faunique subalpine, y compris les espèces en péril (grizzly).	Disponibilité de l'habitat, habitudes de déplacement, abondance, sécurisation de l'habitat du grizzly : les seuils de sécurité sont de plus de 78 % pour que l'unité de gestion des ours soit considérée comme en sécurité, et entre 68 et 78 % pour que l'unité soit considérée comme en sécurité, mais <i>préoccupante</i> .	Maintien de populations sauvages autonomes et efficaces sur le plan écologique.
Espèces en périls (petite chauve-souris brune, moucherolle à côtés olive et engoulevent d'Amérique)	Mortalité accidentelle d'individus d'espèces en voie de disparition ou menacées en vertu de l'annexe 1 de la <i>Loi sur les espèces en péril (LEP)</i> pendant la construction de l'installation.	Disponibilité de l'habitat, habitudes de déplacement et abondance.	Maintien de populations autonomes et efficaces sur le plan écologique.

Composante valorisée (CV)	Justification	Indicateurs de mesure	Paramètres d'évaluation
Sites du patrimoine	Répercussions possibles sur des sites patrimoniaux connus et inconnus.	Modification de l'état de sites du patrimoine.	Préservation des sites du patrimoine.
Valeurs autochtones et liens avec le caribou	Préoccupations potentielles des partenaires autochtones quant à l'approche adoptée pour le rétablissement de la harde de caribous de Tonquin, leur participation au Projet, les avantages de celui-ci et l'harmonisation avec leurs valeurs.	Modification dans l'accès aux ressources importantes pour les collectivités autochtones et dans le lien avec celles-ci.	Préservation des valeurs autochtones et des liens avec le caribou.
Caractère sauvage et expériences pour les visiteurs	Possibilité d'une augmentation du nombre de visiteurs en quête d'aventure en pleine nature dans l'arrière-pays étant donné la possibilité d'observer des caribous dans leur milieu naturel, et d'un soutien accru pour les aires protégées, la protection de l'environnement et les espèces en péril.	Modification du caractère sauvage et de l'apparence visuelle. Soutien pour les parcs et les aires protégées.	Maintien de l'expérience en milieu sauvage que les visiteurs recherchent dans l'arrière-pays.

Il est important de souligner que, bien que cela ne fasse pas partie de la portée de la présente EID, les principales menaces contribuant au déclin de la harde de caribous dans le PNJ, y compris le nombre élevé de wapitis et de cerfs, la prédation par les loups facilitée par les activités humaines, les perturbations humaines, la perte et la fragmentation de l'habitat à l'intérieur du parc, et l'effet de petite population

continueront d'être surveillées et contrées dans l'habitat essentiel. De plus, toute nouvelle menace à la survie du caribou sera cernée, surveillée et atténuée de manière à favoriser l'augmentation de l'effectif de la harde de caribous de Tonquin.

L'EID se concentre sur le Projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous (« le Projet ») s'étalant sur 10 à 20 ans et non sur les autres mesures de rétablissement, comme les fermetures saisonnières pendant la période hivernale, déjà mises en œuvre. Ces mesures devraient être maintenues indépendamment de l'approbation du Projet. Bien que des fermetures localisées et de courte durée puissent être utilisées pour assurer la réussite du Projet, il n'est actuellement pas prévu de prolonger les fermetures hivernales ou d'imposer d'autres restrictions d'utilisation en été. Les mesures de rétablissement déjà mises en œuvre seront revues périodiquement et modifiées au besoin.

L'intégrité écologique du PNJ est le principal facteur à considérer dans le cadre du processus d'EID du Projet. Étant donné que le parc national Jasper fait partie du site du patrimoine mondial des parcs des montagnes Rocheuses désigné par l'UNESCO, les conclusions de l'EID sur l'intégrité écologique du PNJ sont également pertinentes pour assurer le maintien des valeurs pour lesquelles l'UNESCO a désigné les parcs des montagnes Rocheuses canadiennes comme site du patrimoine mondial. Puisque la possibilité que le Projet ait des effets négatifs sur les valeurs reconnues par la désignation de l'UNESCO est négligeable, aucune autre évaluation de cette CV ne sera incluse dans la présente EID.

6. Harmonisation avec les priorités et les politiques en matière de conservation

6.1 Priorités de conservation du Canada

Le caribou des montagnes du Sud est l'une des six espèces prioritaires identifiées dans le cadre de l'*Approche pancanadienne pour la transformation de la conservation des espèces en péril au Canada* du gouvernement du Canada (Environnement et Changement climatique Canada, 2018a). Le caribou est considéré comme une priorité en matière de conservation en raison de sa valeur écologique, sociale et culturelle pour les Canadiens, et parce que son rétablissement peut avoir des effets bénéfiques importants sur d'autres espèces en péril et sur la biodiversité au sein des écosystèmes dans lesquels il vit. Le Projet contribuera à répondre à la priorité du ministre de l'Environnement et du Changement climatique du Canada, qui vise à accroître la protection des espèces en voie de disparition du Canada.

6.2 Lois applicables à Parcs Canada et politiques de l'Agence

Parcs Canada est l'autorité fédérale chargée de la gestion des parcs nationaux, des lieux historiques nationaux et des aires marines nationales de conservation, conformément au cadre législatif et stratégique du gouvernement du Canada. Dans le PNJ, la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et les règlements qui s'y rattachent, la *Loi sur les espèces en péril* du Canada, le plan directeur du parc national Jasper (plan directeur, Agence Parcs Canada, 2010 ; ébauche du plan directeur, Agence Parcs Canada, 2022), le Programme de rétablissement, le Plan d'action visant des espèces multiples et l'engagement du gouvernement du Canada à l'égard de la *Déclaration des Nations Unies sur les droits des*

peuples autochtones (DNUDPA) constituent le cadre de protection et de rétablissement du caribou à Jasper, comme suit :

- Le paragraphe 8(2) de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* stipule que la préservation ou le rétablissement de l'intégrité écologique par la protection des ressources naturelles et des processus écologiques sont la priorité du ministre pour tous les aspects de la gestion des parcs.
- La *Loi sur les espèces en péril* du Canada classe le caribou des bois (population des montagnes du Sud) parmi les « espèces menacées ». Ce Projet reflète deux principes clés de la *Loi sur les 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 aires protégées au Canada, plus particulièrement les parcs nationaux, sont importants (*sic*) pour la protection et le rétablissement des espèces en péril ».
- Le plan directeur du parc national Jasper 2010 (plan directeur) et l'ébauche du plan directeur du parc national Jasper 2022 (ébauche du plan directeur) rappellent à plusieurs reprises l'importance du caribou pour le PNJ et la nécessité de le protéger et de mettre en place des mesures de conservation. Dans l'analyse de la situation effectuée dans le cadre du plan directeur, la situation du caribou des bois est considérée comme l'un des « principaux défis écologiques » que doit relever le PNJ :

Les programmes de surveillance à long terme des trois hardes de la partie sud du parc indiquent que cette population est en déclin. Parmi les facteurs qui contribueraient à ce déclin, on compte le nombre élevé de wapitis et de chevreuils, la prédation par le loup facilitée par l'humain, les perturbations humaines ainsi que la disparition et la fragmentation de l'habitat à l'intérieur comme à l'extérieur du parc. Parcs Canada s'est donné comme priorité d'inverser la tendance actuelle en contrant ces menaces. (Parcs Canada, 2010, section 3.2.1 Protection des ressources.)

Le plan directeur indique également que le PNJ doit (section 4.4.1 Orientation) veiller à ce que le parc « serve d'habitat à la gamme complète d'espèces et de communautés indigènes qui caractérisent la région naturelle des Rocheuses ». Il doit également (section 4.4.1 Orientation) :

- Élaborer et mettre en œuvre, pour le parc national Jasper, une stratégie de conservation du caribou des bois qui permet :
- de désigner l'habitat essentiel du caribou ;
 - de fixer des buts et des objectifs de conservation ;
 - de cerner les approches à adopter pour le parc et de coordonner le travail à accomplir avec les parcs nationaux Banff et Yoho ainsi qu'avec les parcs nationaux des Glaciers et du Mont-Revelstoke ;
 - d'appuyer la mise en œuvre du programme de rétablissement dirigé par Environnement Canada. (Parcs Canada, 2010.)

L'ébauche du plan directeur indique que les hardes de caribous ont continué à décliner au cours des dix dernières années, mais que les deux hardes restantes sont maintenant stables. La plupart des menaces sont désormais atténuées, mais les hardes sont maintenant trop petites pour se rétablir. L'ébauche du plan propose un certain nombre de mesures visant à régler ces problèmes, notamment le Projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous envisagé, sous réserve d'un examen et d'une approbation dans le cadre des processus d'évaluation d'impact de Parcs Canada et de consultations auprès des partenaires autochtones, du public et des intervenants.

- Dans le cadre du Programme de rétablissement, on considère qu'une PL est autonome lorsque les conditions suivantes sont réunies : la population présente un taux de croissance stable ou à la hausse sur une période de 20 ans ; la population devient suffisamment importante pour supporter des phénomènes aléatoires et persister à long terme (50 ans) ; et l'effectif atteint au moins 100 caribous au total (Environnement Canada, 2014). Le Programme de rétablissement prévoit également que pour certaines petites populations locales, investir dans des solutions de gestion intensive (p. ex., maintien des femelles gestantes en enclos, accroissement des effectifs) pourrait être nécessaire pour atteindre les objectifs en matière de rétablissement. Là où les menaces ont été éliminées, dans les zones actuellement innocuées, des réintroductions pourraient être possibles. Un projet d'élevage pourrait être envisagé là où aucune source n'est assez viable en vue de l'accroissement des effectifs ou d'une réintroduction.
- Le Plan d'action visant des espèces multiples guide les efforts de rétablissement des populations de caribous en fonction des buts et des objectifs généraux du Programme de rétablissement. Le Plan d'action précise (pages 14 et 16) que Parcs Canada (pour la PL des parcs nationaux Jasper et Banff) veillera à :
 - Obtenir un effectif stable ou en croissance allant jusqu'à au moins 100 individus, cette étape devant mener à l'obtention de hardes locales autosuffisantes au sein desquelles des processus naturels peuvent avoir lieu (dispersion, migration) ;
 - Aux endroits où le caribou est disparu, examiner les possibilités de réintroduction ;
 - Travailler avec des partenaires pour déterminer les prochaines étapes pour l'accroissement de la population locale de Jasper/Banff dans le parc national Jasper ;
 - Classer les mesures par ordre de priorité en fonction des conditions évaluées, notamment la dynamique prédateurs-proies, le risque de prédation et le degré de priorité accordé au rétablissement d'autres hardes transplantées (p. ex. en Colombie-Britannique).
- La collaboration avec des partenaires autochtones dans le cadre du Projet s'inscrit dans l'engagement du gouvernement du Canada à mettre en œuvre la *Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones* (DNUDPA). Plus particulièrement, l'article 25 de la DNUDPA précise que « [l]es peuples autochtones ont le droit de conserver et de renforcer leurs liens spirituels particuliers avec les terres, territoires, eaux et zones maritimes côtières et autres ressources qu'ils

possèdent ou occupent et utilisent traditionnellement, et d'assumer leurs responsabilités en la matière à l'égard des générations futures. »

6.3 Politique de zonage de Parcs Canada

Dans le cadre de la stratégie de gestion foncière de l'Agence Parcs Canada (Parcs Canada) qui vise à conserver l'intégrité écologique et à offrir aux visiteurs des occasions de vivre différentes expériences, Parcs Canada a élaboré un système de zonage dans le but de minimiser les changements causés par les humains sur les terres et les sites revêtant une grande importance culturelle. Le zonage donne des indications aux gestionnaires et aux visiteurs sur les ressources du parc, les activités appropriées et les recherches en cours. Le système est composé des zones I à V décrites ci-dessous. Le rapport *Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada* (Parcs Canada, 2013b) fournissent des renseignements supplémentaires sur chacune des zones, qui peuvent être résumés comme suit :

- **Zone I — Préservation spéciale**, qui vise les aires ou les caractéristiques ayant été désignées comme méritant une protection spéciale parce qu'elles contiennent ou abritent des caractéristiques naturelles ou culturelles uniques, menacées ou en voie de disparition ou sont « parmi les meilleurs exemples d'une région naturelle » (Parcs Canada, 2013 b). Le développement et l'accès par véhicule motorisé sont interdits dans les zones I (Parcs Canada, 2013 b). L'élément clé à retenir est la préservation.
- **Zone II — Milieu sauvage**, c'est-à-dire de vastes aires qui représentent bien une région naturelle et qui sont conservées à l'état sauvage, et où éviter les interventions est l'un des aspects les plus importants de leur gestion (Parcs Canada, 2013 b). Ces aires, comme celles des zones I, sont les plus utiles en ce qui concerne la conservation de l'intégrité des écosystèmes. On retrouve très peu d'installations dans les zones II et les services offerts sont très limités. Ils permettent tout de même aux visiteurs d'accéder à des zones plus éloignées. Les activités récréatives sont autorisées dans ces zones tant qu'elles ne nuisent pas à la préservation des zones naturelles et la fonctionnalité des écosystèmes. L'accès par véhicule n'est pas autorisé, mais un accès par avion étroitement contrôlé peut être autorisé dans les parcs du Grand Nord. La plus grande partie de cette zone est formée de montagnes aux pentes abruptes, de glaciers et de lacs.
- **Zone III — Milieu naturel**, c'est-à-dire des aires qui permettent aux visiteurs de se sensibiliser aux valeurs du patrimoine naturel et culturel du parc, au moyen d'activités de plein air nécessitant peu de services et d'installations rustiques (Parcs Canada, 2013 b). L'accès par véhicule automobile peut être autorisé dans les zones III, mais est contrôlé.
- **Zone IV — Loisirs de plein air**, soit des aires où les visiteurs peuvent découvrir le parc et y pratiquer des activités permettant d'en apprendre davantage sur son patrimoine écologique et culturel. Des installations et des services essentiels sont fournis dans ces aires bien délimitées (Parcs Canada, 2013 b). Réduire au minimum les effets sur l'intégrité écologique est l'une des priorités en matière de gestion. L'accès par véhicule automobile est autorisé en zone IV, bien que des directives particulières concernant l'accès à certaines aires puissent s'appliquer. Cette zone comprend les installations de l'avant-pays, les routes du parc et les

infrastructures de soutien comme les gravières. Le Jasper SkyTram se trouve dans la zone IV — Loisirs de plein air.

- **Zone V — Services du parc**, regroupe des aires où la densité de services et d'installations pour les visiteurs est la plus élevée (Parcs Canada, 2013b). Les bâtiments réservés à l'administration et au fonctionnement du parc sont habituellement situés dans cette zone. Comme pour les autres zones, le maintien de l'intégrité écologique reste une priorité en matière de gestion.

L'installation d'élevage (le site Géraldine) est située dans une zone déclarée milieu sauvage — Zone II. Par conséquent, l'accès par véhicule automobile et le développement sont interdits, à quelques exceptions près, décrites dans la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, notamment à l'alinéa (14)(3)a), soit aux fins de « l'administration du parc ». De plus, le *Plan d'action pour la désignation de réserves intégrales dans les parcs nationaux* (2000) de Parcs Canada précise que les activités et les installations qui sont essentielles à la gestion des écosystèmes sont autorisées dans une réserve intégrale.

6.4 Habitat essentiel et évaluation des répercussions

Dans le cadre du programme de rétablissement en place, Parcs Canada est tenu d'évaluer les répercussions des activités sur le caribou et son habitat essentiel. La *Loi sur les espèces en péril* (LEP, 2003) et les politiques connexes orientent le processus d'évaluation. Une activité ou un projet et les mesures d'atténuation qui s'y rattachent sont évalués afin de déterminer si les effets résiduels contreviendront aux interdictions de la LEP relatives à la protection des individus contre les préjudices ou le harcèlement (article 32) ou à la protection de l'habitat essentiel contre la destruction (article 58) et, en fin de compte, si l'activité compromettra la survie et le rétablissement de cette espèce en péril.

Le processus d'évaluation est conforme aux lois actuelles. En comparant le Programme de rétablissement aux exigences de la LEP, Parcs Canada a établi que les éléments suivants devaient être pris en compte lors de l'évaluation de la destruction de l'habitat du caribou : les répercussions sur les attributs biophysiques et les effets subséquents sur la fonction de l'habitat ; la réduction au maximum des perturbations ; les effets cumulatifs ; et la concordance avec les éléments susceptibles de détruire l'habitat essentiel. Parcs Canada examine chaque facteur pour établir s'il y aura une incidence sur la fonction de l'habitat (selon la définition de « destruction »), puis détermine si l'activité ou le projet mettra en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce.

En outre, Parcs Canada a élaboré un processus permettant de déterminer le niveau d'évaluation requis pour les projets dans le PNJ et d'évaluer les répercussions sur les individus ou l'habitat essentiel du caribou (p. ex. un guide pour déterminer les niveaux d'évaluation requis pour les nouveaux projets sur les terres de Parcs Canada dans le PNJ). Depuis 2015, Parcs Canada utilise ce guide pour évaluer les projets. Parcs Canada a également élaboré une série d'ébauches de pratiques exemplaires pour les activités courantes (p. ex. les vols dans l'habitat du caribou) et continue de peaufiner ces documents. Parcs Canada a pour objectif que toutes ses activités dans l'habitat essentiel du caribou respectent les exigences de la LEP.

Dans l'ensemble, le Projet est conforme au mandat de Parcs Canada, aux *Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada* (1994), au plan ministériel de Parcs Canada (2020-2021) et au plan sur les résultats de l'Unité de gestion de Jasper. Le projet

est également complémentaire aux objectifs de Parcs Canada en matière de relations externes et d'expérience du visiteur, et illustre le leadership de Parcs Canada en ce qui concerne le rétablissement des espèces en péril. Les activités de sensibilisation, d'éducation et d'interprétation hors site portant sur la protection et l'élevage du caribou feront partie du plan sur les relations externes et l'expérience du visiteur lié à ce Projet. Le Projet intégrera également les perspectives et les langues autochtones grâce à la collaboration avec des partenaires autochtones pour raconter cette histoire de conservation.

7. Consultations auprès des Autochtones et du public

La protection du caribou est une question de premier plan au Canada, qui relève de la compétence de plusieurs provinces et territoires, et retient l'attention du public. Le projet sera le fruit d'une collaboration entre les gouvernements fédéral et provinciaux, les partenaires autochtones, les établissements universitaires et d'autres organisations engagées à rétablir les populations de caribous. L'élevage du caribou à cette échelle constitue également une approche nouvelle en Amérique du Nord. C'est pourquoi il est essentiel que Parcs Canada offre aux intéressés l'occasion de participer aux activités et de veiller à la protection du caribou pour que le Projet soit couronné de succès.

L'évaluation d'impact détaillée (EID) est le niveau le plus complet d'évaluation d'impact de Parcs Canada. Une telle évaluation exige que de vastes consultations soient menées auprès des Autochtones et du public sur la possibilité que le Projet ait des effets néfastes pour l'environnement. Ainsi, un plan de consultation est nécessaire pour que Parcs Canada communique aux partenaires autochtones, aux intervenants et au public les occasions de consultation et de participation liées au rétablissement du caribou de Jasper de manière opportune, claire, inclusive et adaptée. La consultation se déroulera en trois étapes : étape 1 – premières discussions et élaboration du Projet (en grande partie terminée) ; étape 2 – consultations et évaluation d'impact détaillée ; étape 3 – mise en œuvre du Projet et participation.

7.1 Consultation des peuples autochtones

La consultation des peuples autochtones est un processus indépendant et distinct de la consultation des intervenants et du public. Parcs Canada a d'importantes obligations en vertu des politiques, de la loi et des principes de bonne gouvernance qui orienteront les consultations des peuples autochtones et les mesures d'adaptation en ce qui concerne le Projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous. De plus, en tant que premiers gardiens et gardiens actuels des terres qui forment aujourd'hui le parc national Jasper, les partenaires autochtones ont des connaissances et des points de vue distincts sur la terre et le caribou. La consultation des partenaires autochtones sera importante, car elle permettra d'adapter le Projet en fonction des connaissances autochtones.

L'Unité de gestion de Jasper entretient des relations de longue date avec plusieurs communautés autochtones différentes. Ces relations, ainsi que les consultations antérieures et continues avec les partenaires autochtones, orienteront et influenceront les activités de consultation liées au Projet.

7.1.1 Commentaires recueillis lors des premières discussions avec certains partenaires autochtones

Parcs Canada a collaboré avec des partenaires autochtones dans le cadre du Projet avant 2020, les invitant à partager leurs connaissances et leurs points de vue sur l'utilisation de l'élevage pour rétablir la population de caribous dans le parc. Au cours de ces premières discussions, certains partenaires autochtones ont fait part à Parcs Canada de l'importance de leur participation et de leur collaboration au Projet, de l'importance des connaissances, des langues, de la spiritualité et des cérémonies autochtones pour éclairer le Projet, du désir d'exploiter certaines possibilités économiques liées au Projet et de la crainte d'élever des caribous dans le but de les relâcher dans une harde sauvage.

Plus précisément, certains partenaires autochtones ont déclaré qu'ils devraient participer à tous les aspects du Projet, du début à la fin. Certaines communautés autochtones sont habituées de travailler avec les caribous et peuvent contribuer à la réussite du Projet si elles y participent. Certains partenaires autochtones ont également noté que l'histoire orale peut être une source importante d'information sur les aires de répartition et les déplacements historiques du caribou. Ils ont souligné que les méthodes d'acquisition de connaissances traditionnelles devraient être prises en compte au même titre que la science occidentale. La spiritualité ne peut être mesurée ou quantifiée, mais elle est essentielle à la réussite d'un projet comme celui-ci et ne doit pas être négligée. Certains partenaires autochtones ont fait remarquer que des cérémonies devraient avoir lieu tout au long du Projet pour demander aux grands-pères des conseils et demander aux caribous comment procéder et ce qui devrait être fait.

Un certain nombre de partenaires autochtones ont déclaré que Parcs Canada doit veiller à ce que le caribou reste aussi sauvage que possible. Parcs Canada devrait tenir compte du nombre et de la taille des enclos de l'installation, ainsi que du nombre d'animaux gardés ensemble, et réduire au minimum les perturbations pour les caribous dans l'installation. Les caribous risquent de perdre leur caractère sauvage dans un environnement d'élevage. Certains partenaires autochtones ont suggéré que Parcs Canada étudie comment les caribous élevés dans un enclos se déplaceront et s'adapteront dans la nature. Il faut tenir compte de l'habitat naturel du caribou, de son désir de retourner dans son domaine vital et de la façon d'aider le caribou à accepter la région où il est libéré comme son nouvel habitat. Certains partenaires autochtones ont également suggéré que Parcs Canada envisage de libérer les caribous de l'installation en les conduisant en harde dans la nature plutôt qu'en utilisant un hélicoptère.

Enfin, certains partenaires autochtones ont formulé des commentaires précis sur la végétation du site proposé pour l'installation d'élevage. Ils ont indiqué que des plantes médicinales poussent dans la région. Certains partenaires autochtones ont demandé que Parcs Canada prenne soin de la végétation lors de l'enlèvement des arbres et gère les enclos de manière à ne pas trop perturber le sol.

7.1.2 Consultation des peuples autochtones et évaluation d'impact détaillée

Un plan de consultation des peuples autochtones a été élaboré et fera l'objet d'un suivi pour veiller à ce que Parcs Canada communique aux collectivités autochtones les possibilités de participation au Projet et à l'EID de manière opportune, claire, inclusive et dynamique. Diverses tactiques, y compris des réunions en personne ou virtuelles, des discussions en petits groupes en personne ou virtuelles, des ateliers en personne ou virtuels et des visites de sites, seront envisagées pour s'assurer que des consultations sérieuses sont menées concernant le Projet. Parcs Canada s'attend à recevoir l'appui de

ses partenaires autochtones, mais aussi à ce qu'ils fassent part de leurs préoccupations en ce qui concerne le dépeuplement des petites hardes, l'utilisation d'animaux sources provenant de la harde de l'À la Pêche, la détention d'animaux sauvages en captivité et la mise en liberté d'animaux gardés en captivité dans la nature.

7.2. Consultation publique

Parcs Canada s'attend à un niveau d'intérêt et à un soutien général élevés à l'égard du Projet de la part du public et des autres partenaires et intervenants. Le Projet est le fruit d'années de collecte de renseignements, d'observation et de recherches rédigées par des personnes qui se soucient profondément de la survie des hardes de caribous dans le parc. Pour faire avancer le Projet, il est essentiel de recueillir les commentaires des autres partenaires et intervenants.

Parcs Canada a fait appel à diverses organisations gouvernementales et environnementales ainsi qu'à des institutions universitaires et d'autres experts en élevage dans le cadre d'un examen scientifique du Projet. En outre, un plan de consultation publique a été élaboré et sera mis en œuvre. Un avis public sur la portée de l'EID a été affiché dans le Registre canadien d'évaluation d'impact (numéro de référence : 83456) pendant 30 jours (du 10 mars au 8 avril 2022) et contenait les renseignements suivants en français et en anglais :

- Un résumé du Projet ;
- Un aperçu des CV à évaluer ;
- Un aperçu de l'examen prévu ;
- Les possibilités de participation ;
- Des renseignements sur la manière d'obtenir une ébauche de l'EID.

Quelques commentaires formulés par le public au sujet de la portée de l'EID sont abordés dans l'ébauche du rapport. De plus, diverses tactiques, notamment des assemblées publiques en personne ou virtuelles, des discussions en petits groupes en personne ou virtuelles et des ateliers en personne ou virtuels, seront envisagées pour s'assurer que la mobilisation nécessaire et les objectifs sont atteints. Parcs Canada s'attend à recevoir l'appui du public, mais aussi à ce qu'il fasse part de ses préoccupations en ce qui concerne le dépeuplement des petites hardes, l'utilisation d'animaux sources provenant de la harde de l'À la Pêche, la détention d'animaux sauvages en captivité, la mise en liberté d'animaux gardés en captivité dans la nature, et les autres mesures de rétablissement du caribou, comme la prolongation des fermetures saisonnières et la limitation des activités dans l'habitat essentiel du caribou.

8. Évaluation d'impact

La présente EID décrit les conditions de base (environnement existant), les répercussions sur l'environnement, les mesures d'atténuation, les incidences résiduelles et les effets cumulatifs pour dix (10) CV dans le cadre des étapes les plus appropriées du Projet, notamment :

1. La conception, la construction et l'exploitation de l'installation ;
2. La capture : obtention des caribous sources ;
3. L'élevage : soin et élevage des animaux ;
4. Le relâchement : accroissement de l'effectif des hardes d'accueil ;

5. L'adaptation : travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative ;
6. Le démantèlement et la restauration.

Les 10 CV sont :

1. La végétation et les sols ;
2. La qualité des eaux de surface et souterraines et le drainage souterrain ;
3. Les sites du patrimoine et les ressources culturelles ;
4. La harde de caribous de la Brazeau ;
5. La harde de caribous de l'À la Pêche ;
6. La harde de caribous de Tonquin ;
7. La sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs ;
8. Les espèces en péril en vertu de l'annexe 1 de la LEP ;
9. Les valeurs autochtones et les liens avec le caribou ;
10. Le caractère sauvage et les expériences pour les visiteurs.

La modélisation des populations réalisée préalablement servira de fondement à l'évaluation d'impact des CV relatives aux hardes de caribous de l'À la Pêche et de Tonquin. La harde de caribous de la Brazeau est trop petite pour qu'une modélisation statistique soit utilisée et sera dépeuplée.

8.1 Modélisation préliminaire des caribous sources

La modélisation préliminaire utilisée pour évaluer les répercussions du retrait des femelles de la harde de l'À la Pêche est fondée sur divers scénarios dans le but d'analyser les effets sur différentes parties de la harde, en fonction de la stratégie comportementale ou migratoire retenue. Deux populations initiales ont d'abord été comparées dans les scénarios : la composante relative à la harde résidant en montagne ; et la composante plus large relative à l'expérience de la montagne (comprenant à la fois des individus migrants et résidents des montagnes, ainsi que tous les animaux qui seraient exposés aux environnements montagneux) (Neufeld et Calvert, 2020). Les répercussions sur l'abondance de l'ensemble de la harde (y compris les animaux résidant dans les contreforts) n'ont pas été évaluées dans le cadre du processus, car l'objectif était de s'assurer que l'analyse de l'impact était limitée au type de comportement le plus approprié pour les prélèvements, puis d'évaluer les répercussions sur ce sous-type de comportement spécifique (Neufeld et Calvert, 2020).

En résumé, la modélisation préliminaire des caribous sources a été réalisée en trois étapes afin d'évaluer les répercussions sur ces deux parties de la harde :

1. Identification d'une population initiale en 2017-2018 (d'après l'estimation de la population) et projections sur la population jusqu'en 2023-2024 fondées sur un ensemble aléatoire de matrices s'appuyant sur des paramètres de population de la harde de l'À la Pêche ;
2. À partir de cette population prévue, cinq scénarios de retrait ont été examinés (retrait de x animaux pendant deux années consécutives) et des prévisions ont été établies pour un scénario de référence (statu quo) à des fins de comparaison ;
3. Projections de la population jusqu'en 2030 afin d'examiner les répercussions des prélèvements sur la population sur cinq ans (Neufeld et Calvert, 2020).

8.2 Modélisation de l'accroissement de l'effectif de caribous

Deux modèles ont été élaborés pour les populations en captivité et sauvages respectives :

- Modèle pour les individus en captivité — modèle de harde d'élevage au sein de l'installation ;
- Modèle pour les animaux sauvages — accroissement de l'effectif de Tonquin à l'aide d'un modèle intégré de population.

Les deux modèles fonctionnent ensemble de façon à permettre l'établissement de projections sur le potentiel de rétablissement de la harde de caribous de Tonquin (Neufeld, 2019).

Dans le modèle de harde en captivité, le cadre permet de faire varier les indices vitaux, la variabilité et les proportions de jeunes d'un an prélevés pour l'accroissement, ainsi que les tailles des populations initiales et la répartition par âge, mais il ne tient pas compte des catastrophes potentielles de grande ampleur, par exemple l'incursion d'un prédateur ou une épidémie, lors desquelles de nombreuses femelles pourraient mourir. Il s'agit d'un risque lié à une installation de garde en captivité, mais il est difficile à quantifier et pourrait être désastreux. Il est admis que l'incertitude non négligeable n'est pas prise en compte.

Le modèle de population sauvage utilise le modèle intégré de population 2007-2021 pour la harde actuelle de Tonquin (Moeller *et al.*, 2021). Les hypothèses implicites de ce modèle comprennent, par exemple, le fait que les conditions écologiques rencontrées précédemment dans la vallée Tonquin continueront à l'être (par exemple, un faible taux de survie médian des femelles adultes). Le modèle est donc quelque peu pessimiste, car de récents travaux sur la densité des loups et la survie des femelles adultes (à partir d'un petit échantillon de colliers émetteurs) dans le PNJ ont démontré que le risque de prédation par les loups continue de diminuer et que la densité a atteint sa valeur la plus faible jamais enregistrée (Neufeld, 2019). En outre, des mesures d'atténuation comme les fermetures hivernales continuent d'être mises en œuvre.

8.3 Dénombrements minimaux

La harde de caribous de la Brazeau est trop petite pour que l'on puisse procéder à des estimations significatives de la population ou qu'une modélisation statistique soit utilisée. Seuls les dénombrements minimaux sont utilisés pour cette CV.

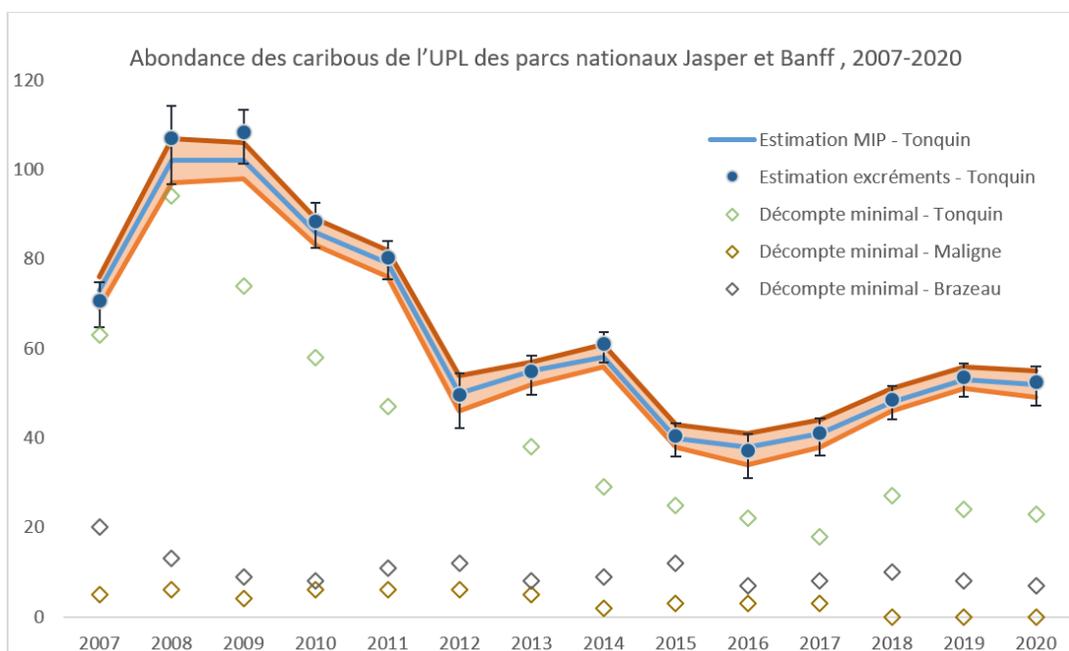


Figure 11 : PL de Jasper/Banff de 2007 à 2020

La figure 11 montre les tendances et l'abondance de la population exprimées sous forme de dénombrements et d'estimations de la population provenant d'un modèle intégré de population (MIP) pour les hardes de caribous de la Brazeau, de la Maligne et de la vallée Tonquin dans le PNJ de 2007 à 2020. Elle illustre également des estimations faites à partir d'excréments pour la harde de Tonquin. (Les barres d'erreur sont des intervalles de confiance à 95 % et la zone orangée représente les intervalles crédibles à 95 % pour l'estimation du MIP.)

8.4 Végétation et sols

Le PNJ est divisé en trois écorégions : montagnarde, subalpine et alpine. Il s'agit de grandes unités de paysage où se trouvent des espèces, des communautés et des milieux physiques caractéristiques. L'écorégion subalpine se trouve entre l'écorégion montagnarde et l'écorégion alpine. Cette écorégion comporte une zone supérieure et une zone inférieure. Le site de l'installation d'élevage est situé dans l'écorégion montagnarde, tandis que les sites de relâchement (sites de relâchement de Cavell et de la vallée Tonquin) sont situés dans l'écorégion subalpine supérieure. La végétation de l'écorégion montagnarde est caractérisée par des forêts de sapins de Douglas, de peupliers faux-trembles, de pins tordus latifoliés et de prairies. La végétation de l'écorégion subalpine se compose de communautés de pins tordus latifoliés, d'épinettes d'Engelmann, de sapins subalpins, de prairies et de couloirs d'avalanche.

8.4.1 Milieu existant

Une évaluation théorique et une évaluation sur le terrain des plantes rares et des communautés végétales ont été réalisées pour l'installation d'élevage (Stantec Consulting Ltd., 2019). L'évaluation théorique prenait en compte l'examen de la *Classification écologique des terres (CET) des parcs nationaux Banff et Jasper* (Holland et Coen, 1982), l'interprétation d'images aériennes, la cartographie des communautés végétales et l'examen de la base de données et des enregistrements spatiaux des plantes et des

communautés rares déjà observées à proximité de l’empreinte de l’installation d’élevage. Des enquêtes sur les plantes rares ont été menées au printemps et en été afin d’évaluer les plantes rares et les communautés végétales dans un rayon de 100 m de l’empreinte de l’installation d’élevage.

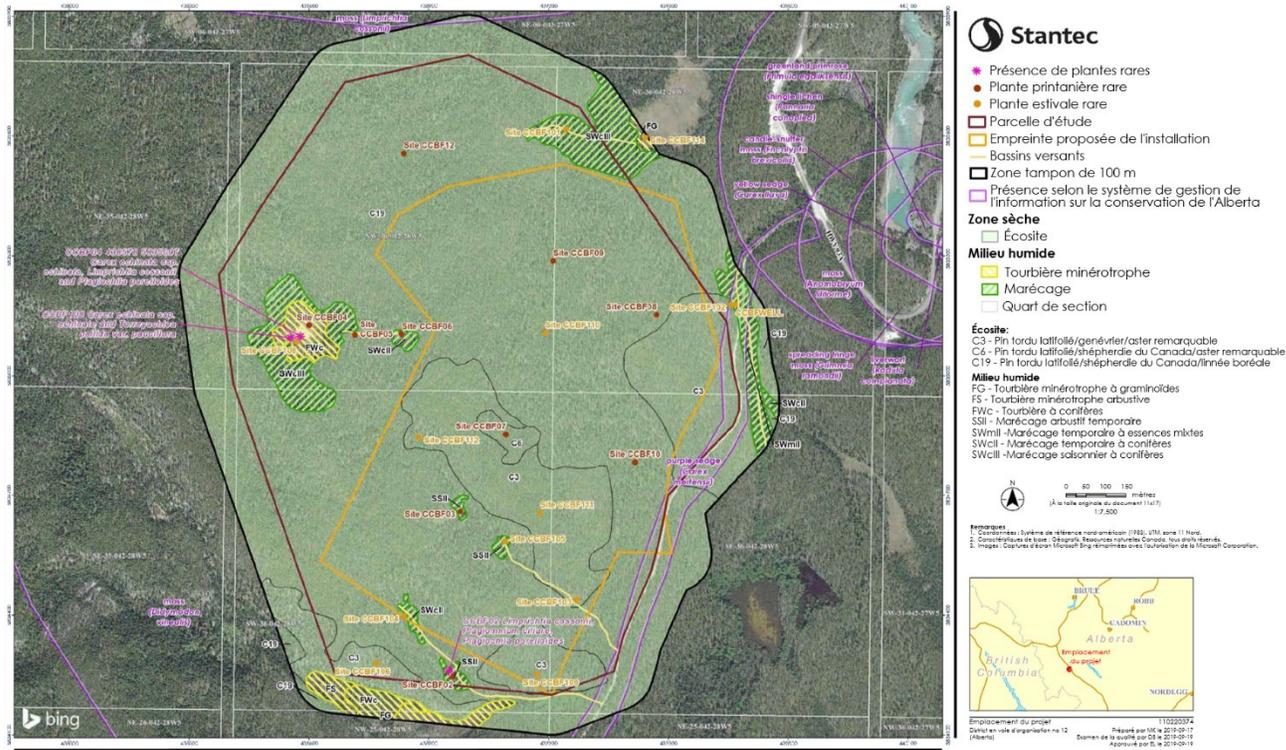
Sols

Patricia 1 (PT1) et Athabasca 1 (AT1) sont les principaux écosites touchés par l’empreinte de l’installation d’élevage (section 4.3). De plus, le PT1 se compose de formations glaciaires calcaires où l’on retrouve surtout des sols brunisoliques et luvisoliques. Le PT1 se trouve sur les terrasses des fonds de vallée ; le drift stratifié juxtaglaciaire B (calcaire, à texture variable) est l’un des constituants importants de certains secteurs. Des placages de matériaux éoliens A (calcaires, à texture moyenne) et de matériaux éoliens B (altérés, à texture moyenne) sont présents de manière sporadique. Les sols du PT1 sont bien drainés ou s’assèchent rapidement. L’écosite montagnard PT1 se trouve sur des moraines ou des couvertures morainiques bosselées ou côtelées recouvrant un substratum rocheux bosselé ou côtelé. Les moraines sont constituées de till calcaire à texture moyenne (till C). Les sols dominants sont des brunisols orthiques et eutriques éluviés et des luvisols gris brunisoliques. L’écosite PT1 est le plus étendu de l’écosite Patricia et se trouve généralement sur de vastes terrasses de fond de vallée dans toute l’écorégion montagnarde. Parfois, les secteurs PT1 se trouvent sur les basses pentes des parois de vallée. L’écosite Athabasca (AT1) est composé de matériaux fluvioglaciaires calcaires à texture grossière dans l’écorégion montagnarde. On y retrouve des brunisols orthiques et eutriques éluviés, bien que les brunisols eutriques soient les sols dominants.

Les brunisols orthiques et eutriques éluviés et les luvisols gris brunisoliques sont caractérisés par de minces sola qui se sont formés dans des conditions où le sol était bien drainé. Ces sols sont constitués des horizons B à texture lâche, y compris certains dont le développement pédogénétique de la pellicule argileuse est suffisant pour en faire des horizons Bt, se trouvant à ou sous l’interface till-matériaux éoliens. Les horizons Bm riches en fer, en aluminium et en humus formés dans les placages B de matériaux éoliens recouvrent souvent les horizons B texturaux. Ces horizons Bm supérieurs composés de sola sont absents des luvisols gris orthiques accessoires. Les horizons éluviaux (Ae) sont discontinus dans le paysage et ne sont souvent que de faible expression en l’absence de matériaux éoliens B. Dans certaines localités, l’érosion ou le dépôt de surface empêchent le développement des Ae. De petites dépressions humides couplées de gleysols régosoliques et orthiques et de mésisols terriques peuvent occuper jusqu’à 20 % de certains secteurs. Les brunisols dystriques orthiques et éluviés se rencontrent rarement et seulement sur le till calcaire inférieur de l’ouest du Jasper. Les phases de sol lithique sont peu fréquentes et sont associées aux placages morainiques.

Communautés végétales

Les écosites PT1 et AT1 sont tous deux constitués de communautés végétales C6 (pin tordu latifolié/shepherdie argentée [*Shepherdia canadensis*] et aster remarquable [*Eurybia conspicua*]) et C19 (pin tordu latifolié/shepherdie argentée/linnée boréale [*Linnaea borealis*]), soit les communautés végétales des zones sèches identifiées sur le site de l’installation d’élevage. La majeure partie de la zone étudiée à l’emplacement de l’installation d’élevage et d’une zone tampon de 100 m, soit 151,2 hectares (76 %), est recouverte d’une communauté végétale C19 (pin tordu latifolié/shepherdie argentée/linnée boréale) (figure 12).



Traductions de la carte

English

moss (*Limprichtia cossonii*)
 greenland primrose (*Primula egalkaensis*)
 shingle lichen (*Pannaria conoplea*)
 candle-snuffer moss (*Encalypta brevicollis*)
 yellow sedge (*Carex flava*)
 moss (*Anomobryum filliforme*)
 spreading fringe moss (*Grimmia ramondii*)
 liverwort (*Randolia complanata*)
 purple sedge (*Carex mertensii*)
 moss (*Didymodon vinealis*)
 CCBF04 438578 5835097 *Carex enchinata* ssp. *enchinata*, *Limprichtia cossonii* and *Plagioglychia porelloides*
 CCBF108 *Carex enchinata* ssp. *enchinata* and *Tomeyochloa pallida* var. *pauciflora*
 CCBF02 *Limprichtia cossonii*, *Plagioglychia ciliata*, *Plagioglychia porelloides*

French

Mousse (*Limprichtia cossonii*)
 Primevère du fjord Egalk (*Primula egalkaensis*)
 Pannaire à rebord farineux (*Pannaria conoplea*)
 Ételgnoir à col court (*Encalypta brevicollis*)
 Carex jaune (*Carex flava*)
 Mousse (*Anomobryum filliforme*)
 Mousse (*Grimmia ramondii*)
 Hépatique (*Randolia complanata*)
 Carex de Mertens (*Carex mertensii*)
 Mousse (*Didymodon vinealis*)
 CCBF04 438578 5835097 *Carex enchinata* ssp. *enchinata*, *Limprichtia cossonii* et *Plagioglychia porelloides*
 CCBF108 *Carex enchinata* ssp. *enchinata* et *Tomeyochloa pallida* var. *pauciflora*
 CCBF02 *Limprichtia cossonii*, *Plagioglychia ciliata*, *Plagioglychia porelloides*

Figure 12 : Communautés végétales rares à proximité de l'installation d'élevage

La communauté végétale C3 (pin tordu latifolié/genévrier/aster remarquable) recouvre 32,5 hectares (16 %) de la zone étudiée à l'emplacement de l'installation d'élevage et d'une zone tampon de 100 m. Cette communauté végétale était surtout composée de pin tordu latifolié dans l'étage dominant, ainsi que, en plus faible proportion, de tremble et d'épinette d'Engelmann (dans le couvert forestier et le sous-étage). La strate arbustive était principalement composée de genévrier commun, d'airelle gazonnante (*Vaccinium caespitosum*) et de shepherdie argentée, alors que l'on retrouvait l'élyme innovant, l'aster remarquable (*Eurybia conspicua*) et la campanule à feuilles rondes (*Campanula rotundifolia*) dans la strate herbacée. Les hypnes (hypne éclatante et hypne de Schreber) composent la majeure partie de la couverture végétale.

Une zone de 1,0 hectare (1 %) est classifiée comme une communauté végétale C6 (pin tordu latifolié/shepherdie argentée/aster remarquable) (figure 12). Cette communauté végétale était composée de pins tordus latifoliés dans le couvert forestier et de sapins subalpins dans le sous-étage. On retrouvait principalement la shepherdie argentée, le thé du Labrador, le sapin subalpin et le genévrier commun dans la strate arbustive, tandis que la strate herbacée était surtout composée d'aster remarquable et d'élyme innovant (*Leymus innovatus*). La strate muscinale est semblable à celle de la C19.

Ces communautés végétales rares étaient surtout composées de pin tordu latifolié dans l'étage dominant, ainsi que, en plus faible proportion, de tremble (*Populus tremuloides*) et d'épinette noire (*Picea mariana*) dans le couvert forestier, ou présents dans le sous-étage. La strate arbustive était surtout composée de shepherdie argentée, ainsi que d'inclusions de sapin subalpin (*Abies bifolia*), d'épinette d'Engelmann (*Picea engelmannii*), d'épinette noire, de thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*), de genévrier commun (*Juniperus communis*) et de saule à feuilles de myrtille (*Salix myrtilifolia*). La linnée boréale était répandue dans la strate herbacée, tout comme le quatre-temps (*Cornus canadensis*) et le raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*). La strate muscinale était surtout composée d'hypne de Schreber (*Pleurozium schreberi*) et d'hypne éclatante (*Hyloconium splendens*).

Types de tourbières minérotrophes et de terres humides marécageuses

En suivant les descriptions des milieux humides du *Système de classification des terres humides de l'Alberta* (Gouvernement de l'Alberta, 2015), sept types de terres humides ont été identifiés dans la zone d'étude du site de l'installation d'élevage et la zone tampon de 100 m (figure 12), y compris trois (3) types de tourbières minérotrophes et quatre (4) types de terres humides marécageuses constituant des zones tampons telles que décrites ci-dessous :

1. *Tourbière minérotrophe à graminoides (FG)*
Les tourbières minérotrophes à graminoides ont une accumulation de sol organique de plus de 40 cm, moins de 25 % de leur superficie est recouverte d'arbres et d'arbustes et on y retrouve surtout des espèces de carex (*Carex spp.*), de la mousse brune et de la sphaigne (Gouvernement de l'Alberta, 2015).
2. *Tourbière minérotrophe à arbustes (FS)*
Les tourbières minérotrophes à arbustes ont une accumulation de sol organique de plus de 40 cm, 25 % ou plus de leur superficie est recouverte d'arbustes et les arbres en couvrent moins de 25 % (Gouvernement de l'Alberta, 2015). On retrouve surtout le saule très tardif (*Salix serissima*) et le bouleau nain boréal (*Betula pumila*) dans la couche arbustive, tandis que les strates herbacée et muscinale se composent principalement de carex aquatique (*Carex aquatilis*) et de tomenteuse à feuilles droites (*Tomentypnum nitens*).
3. *Tourbière minérotrophe boisée à conifères (FWc)*
Les tourbières minérotrophes boisées à conifères ont une accumulation de sol organique de plus de 40 cm et plus de 25 % de leur superficie est recouverte de conifères (Gouvernement de l'Alberta, 2015). L'épinette noire était l'espèce d'arbre dominante dans le couvert forestier, alors que l'on retrouvait surtout le bouleau nain boréal dans la strate arbustive. Plusieurs espèces de carex dominaient la strate herbacée et la tomenteuse à feuilles droites était l'espèce de mousse dominante parmi les espèces observées.
4. *Marécage arbustif temporaire (SSII)*
Les marécages arbustifs temporaires comptent moins de 40 cm de matière organique et moins de 25 % de leur superficie est recouverte d'arbres (Gouvernement de l'Alberta, 2015). La strate arbustive de l'un des marécages arbustifs temporaires ayant été étudiés était surtout composée de saule à

feuilles planes (*Salix planifolia*), alors que plusieurs espèces de carex et de ronce arctique (*Rubus arcticus*) composaient la strate herbacée. La tomenteuse à feuilles droites et l'hypne éclatante étaient les espèces les plus répandues dans la strate muscinale.

5. *Marécage boisé mixte temporaire (SWmII)*

Les marécages boisés mixtes temporaires ont une accumulation de matière organique de moins de 40 cm et plus de 25 % de leur superficie est recouverte d'arbres, à la fois des conifères et des feuillus, représentant au moins un quart du couvert forestier total (Gouvernement de l'Alberta, 2015). Le couvert forestier était composé d'épinette d'Engelmann, de tremble et de pin tordu latifolié. Le saule famélique (*Salix famelica*), le chèvrefeuille involucre (*Lonicera involucrata*) et le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) étaient répandus dans la strate arbustive, alors que le carex aquatique dominait la strate herbacée.

6. *Marécage boisé à conifères temporaire (SWcII)*

Les marécages boisés à conifères temporaires ont une accumulation de matière organique de moins de 40 cm et plus de 25 % de leur superficie est recouverte d'arbres (Gouvernement de l'Alberta, 2015). Le couvert forestier était composé d'épinette noire et de pin tordu latifolié. La strate arbustive était composée d'espèces de saules, alors que des espèces de carex se retrouvaient dans les strates arbustive et herbacée. La tomenteuse à feuilles droites était l'espèce la plus répandue dans la strate muscinale.

7. *Marécage boisé à conifères saisonnier (SWcIII)*

Les marécages boisés à conifères saisonniers ont une accumulation de matière organique de moins de 40 cm et plus de 25 % de leur superficie est recouverte de conifères (Gouvernement de l'Alberta, 2015). Cette communauté végétale était composée d'épinette blanche, d'épinette noire et de pins dans l'étage dominant, et d'épinette noire et de saule dans la strate arbustive. La strate herbacée était dominée par l'élyme innovant et diverses espèces de carex. L'hypne éclatante était l'espèce la plus répandue dans la strate muscinale.

Plantes rares

Un total de 185 plantes vasculaires, 159 plantes avasculaires, 166 espèces de lichens et 28 communautés végétales sont répertoriées en tant qu'éléments faisant l'objet d'un suivi dans le système de gestion de l'information sur la conservation de l'Alberta (Alberta Conservation Information Management System ou ACIMS) et sont susceptibles d'être présentes dans la sous-région montagnarde naturelle (ACIMS, 2017). Parmi les espèces répertoriées, 28 ont été observées dans le passé dans un rayon de 5 km de la zone étudiée à l'emplacement de l'installation d'élevage (Stantec Consulting Ltd., 2019). Au total, 106 espèces vasculaires, 39 espèces avasculaires et 32 espèces lichéniques ont été observées lors des études sur le terrain (figure 12, Stantec Consulting Ltd., 2019).

Plantes non indigènes

Aux fins de la présente EID, les plantes envahissantes non indigènes, ou « mauvaises herbes », comprennent les espèces végétales désignées pour faire l'objet d'une gestion prioritaire au sein du PNJ. Aucune mauvaise herbe nuisible ou mauvaise herbe nuisible

interdite n'a été observée lors des études sur le terrain dans la zone étudiée à l'emplacement de l'installation d'élevage.

8.4.2 Impacts et mesures d'atténuation

Les effets négatifs potentiels sur la végétation et les sols se produiront principalement pendant les étapes de la construction, de l'élevage et du relâchement du Projet. Le tableau 4 présente un aperçu des effets potentiels sur la végétation et les sols, ainsi que des renseignements sur les principales mesures d'atténuation.

Tableau 5 : Sommaire des impacts potentiels sur la végétation et les sols et mesures d'atténuation

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
Conception de l'installation d'élevage	Répercussions positives en tenant compte du cadre du Projet et en donnant la priorité au bien-être des caribous	<p>Positif – aucune mesure d'atténuation nécessaire.</p> <p>Les mesures d'atténuation suivantes renforcent les effets positifs de la conception technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achever les enquêtes sur le terrain visant à permettre la cartographie de la stabilité du terrain à l'emplacement définitif de l'installation, qui seront prises en compte à l'étape de la conception et lors de la conception technique et géotechnique définitive. • Réduire au minimum l'espace de travail sur les terrains instables ou potentiellement instables. • Élaborer un plan de nivellement à la suite de travaux de conception et d'une enquête technique plus poussés.
Construction de l'installation d'élevage : récolte de la terre végétale, construction d'installations de services publics, terrassement, préparation du terrain et construction de routes ; laboratoire destiné au traitement des animaux, grange de surveillance et de soin des animaux, bureau du site,	Perte, modification ou perturbation de la végétation indigène	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'élimination de la végétation à l'empreinte de l'installation d'élevage. Marquer et faire respecter ces limites. • Suivre le schéma de déboisement (figure 13). • Réduire le plus possible la perturbation des communautés végétales vulnérables où les mesures d'atténuation ou la remise

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
logements à court terme et espaces d'entreposage des véhicules et du matériel ; clôtures du site, mangeoires pour animaux, abreuvoirs et infrastructure de sécurité du site		<p>en état ont peu de chances de réussir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les chemins d'accès et les perturbations existantes pour réduire le plus possible la nécessité de causer de nouvelles perturbations linéaires.
	Perte, modification ou perturbation de la végétation rare	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter, dans la mesure du possible, les lieux où se trouvent des plantes rares. • Recourir à l'éclaircie sélective au lieu de couper des arbres, lorsque cela est possible.
	Introduction et propagation de graines non indigènes et de parasites des forêts exotiques	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser une enquête sur les plantes envahissantes avant la construction afin de déterminer les endroits où se trouvent des espèces végétales envahissantes qui devront faire l'objet de mesures d'atténuation et de contrôle. • Laver à haute pression ou nettoyer à la vapeur l'équipement de construction avant d'accéder au site afin d'éviter le transport de plantes envahissantes, y compris les graines. Les bandes de roulement, les passages de roue et les pare-chocs devront être exempts de saleté et de débris végétaux. • Suivre les méthodes de lutte contre les mauvaises herbes réglementées, le cas échéant, y compris le recours à la lutte culturale contre les mauvaises herbes sur la terre végétale et le sous-sol en dépôt, le recours à la lutte mécanique le long des chemins d'accès, le ramassage manuel et l'élimination des mauvaises herbes sur le lieu approuvé, et l'utilisation d'herbicides non résiduels.

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
	Érosion et compactage du sol résultant de l'utilisation d'équipement et de machines et des activités d'entretien général de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer le défrichage de la végétation sans perturber les sols et les systèmes racinaires, dans la mesure du possible. • Élaborer et mettre en œuvre un plan de protection de l'environnement (PPE) afin d'orienter la récupération et la gestion des sols, de contrôler l'érosion et de gérer les risques de compactage ou d'orniérage. • Limiter la perturbation du sol aux seules zones nécessaires à la construction et à l'exploitation de l'installation d'élevage. • Surveiller les risques de sédimentation et d'érosion autour de l'installation d'élevage. • Remettre en état les zones érodées où la végétation est nécessaire.
	Contamination du sol par un déversement ou une fuite accidentelle de carburant ou d'hydrocarbure	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et mettre en œuvre un plan d'intervention en cas de déversement concernant tout rejet potentiel de contaminants. • Élaborer et mettre en œuvre un protocole de sécurité pour assurer un transport responsable des matières dangereuses.
Élevage : soin et élevage des animaux – bonnes pratiques d'élevage, gestion des installations, conditions de captivité et expertise	Introduction de nouvelles espèces non indigènes	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de boulettes transformées pour nourrir les caribous ; le foin importé ne sera pas utilisé. • Limiter le risque d'introduction de plantes non indigènes en fournissant une alimentation complémentaire uniquement dans les enclos de nourrissage. • Surveiller attentivement toutes les aires d'alimentation pour repérer les nouvelles mauvaises herbes et procéder immédiatement au traitement si l'on en détecte.

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
	<p>Compactage du sol dû au piétinement des caribous dans un espace restreint</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacer les caribous d'un enclos à l'autre par rotation et mettre en place des mesures de gestion adaptative pour assurer le maintien du couvert végétal, dans la mesure du possible. • Alimentation complémentaire des caribous.
	<p>Traitement sur place des eaux usées de l'installation d'élevage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Traiter les eaux usées de l'installation au moyen de champs d'épuration traditionnels. • Installer les champs d'épuration à l'intérieur du périmètre. • Diriger les eaux usées produites par la grange de surveillance et de soin des animaux et les bâtiments administratifs vers une ou deux fosses septiques. • Nettoyer les fosses septiques au moins une fois par année avec un camion hydroaspirateur. • S'assurer que les normes de Parcs Canada sur les effluents d'eaux usées (normes correctes établies) ou les normes provinciales applicables sont respectées en suivant les plus strictes.
<p>Relâchement : accroissement de l'effectif des hardes d'accueil</p>	<p>Dommages aux plantes rares et vulnérables lors de la construction de la clôture du site de relâchement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une enquête avant l'installation pour repérer les endroits où se trouvent des plantes rares. • Éviter les lieux où se trouvent des plantes rares ou les transplanter.
	<p>Endommagement de la végétation, en particulier dans les zones riveraines, et compactage du sol dus au surpâturage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Placer les caribous dans les sites de relâchement progressif selon les estimations de la capacité de l'aire de répartition. • Surveiller de près la disponibilité globale du fourrage naturel, en particulier dans les zones riveraines.

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les sites de relâchement des caribous en alternance chaque année si nécessaire.
Démantèlement et restauration	Possibilité de contamination du sol par un déversement ou une fuite accidentelle de carburant ou d'hydrocarbure et par des matières dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et mettre en œuvre un plan d'intervention en cas de déversement concernant tout rejet potentiel de contaminants. • Élaborer et mettre en œuvre un protocole de sécurité pour assurer la manipulation et le transport responsable des matières dangereuses. • Effectuer une surveillance de la végétation après le Projet afin d'éliminer les risques que la végétation non indigène s'établisse.

Conception de l'installation d'élevage

La conception de l'installation d'élevage devrait avoir des effets positifs sur la végétation et les sols, car elle tient compte du cadre de l'installation d'élevage et donne la priorité au bien-être des caribous. Des enquêtes sur le terrain visant à permettre la cartographie de la stabilité du terrain de l'emplacement définitif de l'installation seront prises en compte à l'étape de la conception et lors de la conception technique et géotechnique définitive. La conception de l'installation d'élevage contribuera à limiter la quantité de végétation éliminée dans le but de réduire le risque d'incendie (figure 13) et la perturbation du sol à l'emplacement de l'installation d'élevage.

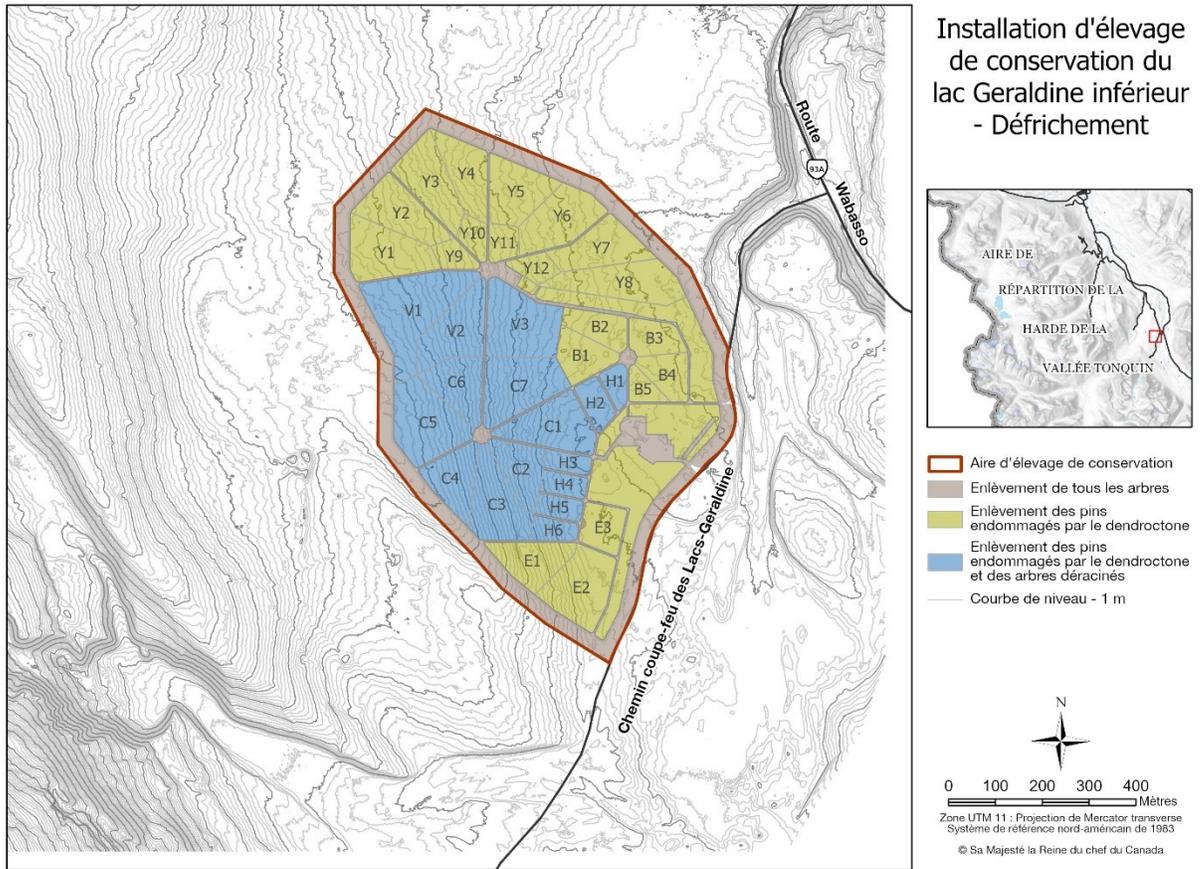


Figure 13 : Schéma de déboisement à l'emplacement de l'installation d'élevage

Le schéma de déboisement (figure 13) indique les endroits où les différentes opérations de déboisement seront menées. Les arbres sur pied endommagés par le scolyte du pin à l'intérieur du périmètre délimité par la clôture seront enlevés. Tous les traces des dégâts causés par le scolyte du pin et les arbres morts seront enlevés dans les enclos de mise bas, des femelles et des harems. Cependant, les données semblent indiquer que les arbres qui ont survécu à l'épidémie sont probablement plus résistants et ont plus de chances de survivre aux menaces futures causées par le scolyte du pin. Ainsi, les arbres survivants endommagés par le scolyte du pin seront conservés dans la mesure du possible. Tous les arbres et les arbres morts seront enlevés du périmètre de protection contre les incendies, des pistes, des parcs de rassemblement des mâles et du lieu où se trouvent les bâtiments afin de créer un pare-feu.

Construction de l'installation d'élevage

Les effets possibles sur la végétation et les sols liés à la construction de l'installation d'élevage comprennent la perte, la modification ou la perturbation de la végétation indigène ; l'introduction et la propagation de végétation non indigène ; le compactage et l'érosion du sol ; la contamination du sol causée par les installations de traitement, de surveillance et de soin des caribous ; et les conséquences de l'installation des services publics, de la construction de routes, de l'infrastructure de sécurité du site, de l'utilisation d'équipement et de machines et des activités d'entretien général des

installations. Pendant la construction de l'installation d'élevage de 65 hectares, les effets directs sur les communautés végétales découleront de l'enlèvement des arbres et du dépouillement des couches de végétation herbacée et avasculaire, ainsi que de l'enlèvement de la terre végétale et du sous-sol, y compris des racines et des propagules des plantes correspondantes.

Les activités de construction et d'entretien de l'installation d'élevage peuvent modifier la qualité, la quantité et la distribution des sols, et ainsi entraîner une érosion ou un compactage plus important du sol. Les modifications des ressources du sol peuvent altérer les écosystèmes terrestres (p. ex. la végétation) et aquatiques (p. ex. la qualité de l'eau). Des fuites ou des déversements accidentels de produits chimiques ou de matières dangereuses (p. ex. des produits pétroliers) pourraient se produire durant l'exploitation et l'entretien de l'équipement, le ravitaillement en carburant ou le stockage du carburant lors de la construction de l'installation d'élevage, ce qui pourrait affecter la qualité du sol et l'état des communautés forestières.

Le risque d'érosion du sol est l'une des principales préoccupations en ce qui concerne les sols remaniés, car l'élimination de la couverture végétale expose les particules de sol au vent et à l'eau. Selon les caractéristiques du terrain et du sol, en cas d'exposition continue au vent, à la pluie ou aux mouvements et à la fonte des neiges, les matériaux du sol peuvent être érodés, nettoyés ou emportés par le vent, ce qui entraîne une redistribution des sols et une réduction de leur qualité et de leur quantité. Dans le cas de sols minces, comme les brunisols orthiques et eutriques éluviés et les luvisols gris brunisoliques, l'érosion peut réduire la quantité de sol au-dessus du substratum rocheux, ce qui limite le matériel propice au rétablissement de la végétation.

La qualité du sol et sa capacité à favoriser la végétation peuvent également être réduites si le sol devient compact. Le compactage de la terre végétale et du sous-sol peut entraîner une diminution de la productivité à long terme en raison d'une augmentation de la densité apparente et de la résistance du sol, d'une réduction de l'aération du sol (c'est-à-dire l'oxygène dans le sol), d'une diminution de l'infiltration de l'eau et de la quantité d'eau du sol disponible pour les plantes, de la croissance réduite des racines, d'une réduction de l'activité microbologique dans le sol et d'une diminution de l'absorption des nutriments par la végétation. Le sol compact peut avoir une incidence sur le succès de la remise en état, car il peut perturber l'établissement des plantes et leur croissance ultérieure.

Des mesures d'atténuation clés seront mises en œuvre pour contrôler et réduire les effets possibles de la construction et de l'exploitation de l'installation d'élevage sur la végétation et les sols. La perturbation des communautés végétales vulnérables où les mesures d'atténuation ou la remise en état ont peu de chances de réussir sera réduite au maximum. Le schéma de déboisement à l'emplacement de l'installation d'élevage sera respecté. Les chemins d'accès et les perturbations existantes seront utilisés afin de réduire le plus possible la nécessité de causer de nouvelles perturbations. Un plan de protection de l'environnement (PPE) sera élaboré et mis en œuvre afin d'orienter le défrichage de la végétation ainsi que la récupération et la gestion des sols, de contrôler l'érosion et de gérer les risques de compactage ou d'orniérage.

Les plantes rares connues sont situées en dehors du site de l'installation d'élevage proposé. Si la construction d'un bâtiment ou d'une route est nécessaire à l'endroit ou près d'un endroit où se trouve une plante rare, la transplantation de la population

végétale est une possibilité. La transplantation d'espèces vasculaires et avasculaires est expérimentale. Elle peut échouer et sa réussite peut être difficile à déterminer. Si un enclos est situé autour ou à proximité d'une plante rare, on peut notamment envisager une tentative de transplantation et examiner la possibilité de protéger la plante par un exclos.

La récupération du sol permet de préserver et conserver la terre végétale et le sous-sol en vue de la remise en état, en enlevant et en stockant le sol de manière à réduire les pertes et la dégradation jusqu'à ce que le sol soit nécessaire pour la remise en état après la construction. Des pratiques de manipulation et de conservation adéquates permettront de gérer la dégradation du sol par l'érosion, le compactage, l'orniérage, la perte de matériel végétal viable ou le mélange avec le sol sous-jacent. En ce qui concerne les chemins d'accès à l'installation d'élevage et ceux à l'intérieur de celle-ci, toute la terre végétale minérale et les minces couches de sol organique (40 cm ou moins de profondeur) seront récupérées. L'épaisseur réelle de la couche de terre végétale qui sera retirée sera déterminée avant l'enlèvement. Les empilements de sols seront placés sur des fondations solides. La terre végétale et le sous-sol pourraient être utilisés sur les côtés du chemin d'accès ou les talus pour favoriser la croissance de la végétation le long de la route.

Même si aucune mauvaise herbe nuisible ou mauvaise herbe nuisible interdite n'a été observée lors des études sur le terrain sur le site de l'installation d'élevage, il est possible que de mauvaises herbes réglementées soient introduites pendant les phases de construction, d'exploitation et d'élevage du Projet. Une fois introduites dans les écosystèmes indigènes, les espèces végétales envahissantes peuvent survivre et se reproduire, et ont la capacité de déloger les plantes indigènes, de réduire la biodiversité et de modifier le fonctionnement des écosystèmes. Elles y parviennent en imposant une concurrence agressive pour l'humidité, les nutriments et la lumière, et peut-être aussi grâce à l'absence de prédateurs et d'agents pathogènes (Hejda *et al.*, 2009). Les méthodes suivantes sont proposées pour lutter contre les mauvaises herbes réglementées (Stantec Consulting Ltd., 2019) :

- Recourir à la lutte culturale contre les mauvaises herbes (c'est-à-dire l'ensemencement d'espèces concurrentes) sur les dépôts de terre végétale et de sous-sol ;
- Recourir à la lutte mécanique (fauchage) le long des chemins d'accès et de l'installation d'élevage ;
- Ramasser manuellement et éliminer les mauvaises herbes dans un lieu approuvé ;
- Utiliser des herbicides non résiduels si nécessaire pour lutter contre les mauvaises herbes nuisibles et les mauvaises herbes nuisibles interdites.

Élevage : soin et élevage des animaux

Les effets potentiels sur la végétation et les sols liés à la phase d'élevage du Projet comprennent l'introduction de nouvelles plantes/mauvaises herbes non indigènes dans le cadre de la gestion des installations et par suite du compactage du sol dû au piétinement des caribous dans l'espace restreint des enclos, en particulier autour des mangeoires et des abreuvoirs. Les mesures d'atténuation pertinentes comprennent l'utilisation de boulettes transformées pour nourrir les caribous, la limitation du risque d'introduction de plantes non indigènes en fournissant une alimentation complémentaire uniquement dans les enclos de nourrissage, et la surveillance étroite de

toutes les aires d'alimentation afin de repérer les nouvelles mauvaises herbes et de procéder immédiatement au traitement si l'on en détecte. Le foin importé ne sera pas utilisé. Les caribous seront déplacés d'un enclos à l'autre par rotation et recevront une alimentation complémentaire afin de réduire le compactage du sol.

Il est prévu de traiter les eaux usées provenant de l'installation sur place au moyen de champs d'épuration traditionnels. En raison de l'éloignement de l'installation, il est essentiel de vérifier que l'emplacement et les conditions du sol conviennent aux champs d'épuration autonomes. L'emplacement définitif du champ dépend du relief du site et des conditions pédologiques locales. Les champs d'épuration seront situés à l'intérieur du périmètre (voir la figure 8).

Il est prévu que les eaux usées produites dans la grange de surveillance et de soin des animaux et les bâtiments administratifs soient dirigées vers une ou deux fosses septiques en fonction de la force de charge prévue des effluents et des déchets ou des débris organiques provenant de la grange. À partir de la ou des fosses septiques, l'effluent s'écoulera par gravité dans un réservoir de dosage où une pompe l'acheminera vers un champ d'épuration pour le traitement. Il est également prévu qu'il faille nettoyer les fosses septiques à l'aide d'un camion hydroaspirateur une fois par année. Les fosses seront donc situées à proximité du stationnement du complexe d'élevage ou du chemin d'accès. Parcs Canada s'assurera que ses normes sur les effluents d'eaux usées (normes correctes établies) ou les normes provinciales applicables sont respectées. Les normes les plus strictes seront suivies.

Relâchement : accroissement de l'effectif des hardes d'accueil

Les effets possibles sur la végétation et les sols liés à la phase de relâchement du Projet comprennent les dommages causés aux plantes rares et vulnérables pendant la construction de la clôture du site de relâchement et le surpâturage, qui pourraient causer des dommages à la végétation, en particulier dans les zones riveraines, et provoquer le compactage du sol. Une enquête sera effectuée le long du tracé de la clôture avant l'installation pour repérer les endroits où se trouvent des plantes rares. Si des plantes rares sont repérées, les endroits où elles se trouvent seront évités et une zone d'exclusion sera construite autour de l'emplacement de la plante rare.

Démantèlement et restauration

Dans l'ensemble, des impacts positifs découleront des activités de démantèlement et de restauration. Il existe toutefois un risque de contamination du sol à la suite d'un déversement ou d'une fuite accidentelle de carburant ou d'hydrocarbure et de la manipulation de matières dangereuses. L'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'intervention en cas de déversement concernant les rejets de contaminants éventuels, ainsi que d'un protocole de sécurité visant à assurer la manipulation et le transport responsables des matières dangereuses, permettront de réduire ces conséquences possibles. Il est également important de garder à l'esprit qu'en l'absence de surveillance continue des communautés végétales pendant plusieurs années après la restauration définitive, le risque d'infestation de la végétation non indigène augmente. La surveillance de la végétation après le Projet doit être effectuée.

8.4.3 Effets résiduels et importance

On s'attend à ce que des effets résiduels négatifs se produisent après l'adoption de mesures d'atténuation lors des étapes de la construction de l'installation d'élevage, de l'élevage et du relâchement, mais ils devraient être négligeables. Les effets sur la

végétation et les sols devraient être mineurs (tableau 5) grâce aux mesures d'atténuation, à l'utilisation de méthodes de construction appropriées et au respect des meilleures pratiques de gestion applicables et des lignes directrices de l'industrie qui s'y rattachent.

Tableau 6 : Importance des impacts résiduels sur les sols et la végétation

Activités	Impacts potentiels	Ampleur
Construction de l'installation d'élevage	Perturbation de la végétation indigène	Faible , car la perturbation de la végétation sera limitée aux zones nécessaires aux activités de construction et d'entretien, et la végétation sera entièrement restaurée à la fin du Projet.
	Introduction et propagation possibles de végétation non indigène	Négligeable , compte tenu de la faible probabilité si l'équipement est propre.
	Érosion et compactage du sol résultant de l'utilisation d'équipement et de machines et de la création d'aires de dépôt	Faible , car la perturbation du sol sera limitée aux zones nécessaires aux activités de construction et d'entretien, et le sol sera entièrement restauré à la fin du Projet.
Élevage : soin et élevage des animaux	Introduction et propagation de nouvelles espèces non indigènes	Négligeable , puisqu'on utilisera principalement des boulettes transformées pour nourrir les caribous, que le foin importé ne sera pas utilisé et que l'alimentation complémentaire sera fournie uniquement dans des enclos de nourrissage.
Relâchement : accroissement de l'effectif des hardes d'accueil	Surpâturage des sites de relâchement	Négligeable , car les caribous resteront sur le site de relâchement pendant un maximum de trois semaines et pourraient être déplacés d'un site de relâchement à l'autre, si nécessaire.

Résumé : Dans l'ensemble, on comprend bien les effets de la construction de l'installation d'élevage sur la végétation, les sols et la restauration sur le site du Projet. Le Projet devrait avoir une incidence sur environ 65 hectares de terrain. La végétation et les sols sont susceptibles d'être directement touchés par l'empreinte du Projet. Toutefois, compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que le Projet d'élevage et d'accroissement de l'effectif de la harde de caribous, d'une durée de 10 à 20 ans, ait des effets nuisibles importants sur la végétation et les sols.

8.5 Qualité des eaux de surface et drainage souterrain

8.5.1 Milieu existant

Des opérations sur le terrain comprenant le forage, l'installation, l'aménagement et la mise à l'essai d'un puits alimenté par une source d'eau à l'installation d'élevage proposée

ont été réalisées (McElhanney Ltd., 2019). Une enquête sur les milieux humides a également été menée. Dans le cadre de cette enquête, sept types de terres humides ont été identifiés dans la zone d'étude du site de l'installation d'élevage et la zone tampon de 100 m, y compris trois types de tourbières minérotrophes et quatre types de terres humides marécageuses (Stantec Consulting Ltd., 2019). Il s'agit de tourbières minérotrophes à graminoides (FG), de tourbières minérotrophes à arbustes (FS), de tourbières minérotrophes boisées à conifères (FWc), de marécages arbustifs temporaires (SSII), de marécages boisés mixtes temporaires (SWmII), de marécages boisés à conifères temporaires (SWcII), et de marécages boisés à conifères saisonniers (SWcIII).

Une recherche de puits d'eau a été effectuée à l'aide de la base de données des puits d'eau du ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta. Quatre rapports de puits d'eau ont été relevés dans un rayon de 5 km de l'installation d'élevage, mais seulement deux puits comprenaient l'équipement complet. Le puits dont le numéro d'identification est 438653, situé à 1,3 km à l'est du site, et un puits artésien jaillissant (numéro d'identification 372444) ont été découverts à proximité au nord-est, à 4,7 km de l'emplacement de l'installation proposée. Les deux puits ont été complétés dans des dépôts de surface de sable et de gravier jusqu'à une profondeur maximale de 19,2 m sous la surface du sol. Le rendement rapporté allait jusqu'à 82 litres/minute (L/min), ce qui correspond à l'objectif de Parcs Canada de 30 L/min. Il n'y a pas de plans d'eau à moins de 300 m. La rivière Athabasca est située à environ 1,4 km à l'est de l'emplacement de l'installation d'élevage. L'écoulement des eaux souterraines sur le site de l'installation d'élevage devrait se faire vers l'est, en direction de la rivière Athabasca.

La zone de l'installation d'élevage est généralement plate dans la direction nord-sud et la pente dominante, dont le gradient calculé est de 0,05 m/m² vers la rivière Athabasca, est orientée vers l'est sur l'ensemble du site. D'après les données géologiques publiées disponibles pour la zone d'étude, les dépôts de surface du site sont cartographiés en tant que dépôts fluvioglaciaires composés de sédiments allant de massifs à stratifiés, pauvres à bien triés, à grains grossiers à fins, en plus de comprendre des tills. La cartographie géologique du substratum rocheux établie par l'Alberta Geological Survey indique que le site repose sur le substratum sédimentaire du Cambrien inférieur provenant des formations de Peyto, St. Piran, Lake Louise et Fort Mountain. Les sédiments sont principalement composés de calcaire et de grès avec de minces interlits de siltite, et sont décrits comme étant principalement de milieu marin peu profond.

8.5.2 Impacts et mesures d'atténuation

Les effets sur les eaux de surface et le drainage souterrain se produiront principalement pendant les étapes de la construction de l'installation d'élevage, y compris l'installation et l'utilisation du puits, de l'élevage et du relâchement du Projet. Le tableau 6 présente un aperçu des effets potentiels sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain, ainsi que des renseignements sur les principales mesures d'atténuation.

Tableau 7 : Sommaire des effets potentiels sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain et mesures d'atténuation

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
Conception de l'installation d'élevage	Répercussions positives en tenant compte du cadre du Projet et en donnant la priorité au bien-être des caribous. Un bon drainage est essentiel au bien-être des caribous.	<p>Positif – aucune mesure d'atténuation nécessaire</p> <p>Les mesures d'atténuation suivantes renforcent les effets positifs de la conception technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exclure les milieux humides de l'intérieur de l'installation d'élevage ; • Utiliser les milieux humides entourant l'installation d'élevage pour former le tracé de la clôture périphérique de l'installation d'élevage.
Construction de l'installation d'élevage : emplacement, installation et utilisation du puits	<p>Impact sur la qualité de l'eau en raison du déboisement, de l'érosion du sol et de la sédimentation pendant l'installation du puits.</p> <p>Le puits et l'aquifère peuvent être vulnérables aux sources de contamination de la surface.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et mettre en œuvre un plan de lutte contre l'érosion et la sédimentation. • Installer le puits loin des sources potentielles de contamination connues et prévues. • Installer le puits d'eau en amont ou en gradient transversal de la contamination superficielle. • Créer une zone de protection de la tête de puits où la zone de captation de l'aquifère autour du puits est exempte de contaminants.
Élevage : bonnes pratiques d'élevage, soin et compétence en ce qui concerne la gestion des installations et les conditions de captivité	L'eau de puits pourrait être contaminée.	<ul style="list-style-type: none"> • Établir une norme de référence de la qualité de l'eau du puits de production. • Établir un calendrier de contrôle des eaux souterraines. • Utiliser l'approche à barrières multiples pour la protection de la source, le traitement, si nécessaire, et la surveillance de la distribution.

	Le comportement des caribous, notamment le piétinement, peut provoquer le compactage du sol, le dénudement du sol et la libération de sédiments et de nutriments dans les milieux humides adjacents.	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un système de rotation régulière des enclos, en particulier au printemps, en été et en automne.
	Pendant l'écoulement printanier, des périodes de profusion de nutriments et de coliformes fécaux sont possibles dans les milieux humides lorsque le fumier est mobilisé.	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les schémas d'écoulement pendant la fonte des neiges au printemps et les fortes pluies. • Gérer et surveiller les prélèvements d'eau et les eaux usées.
Relâchement : construction de la clôture du site de relâchement, garde des caribous au site de relâchement	Le comportement des caribous, notamment le piétinement, peut provoquer le compactage du sol, le dénudement de nouvelles parties du sol et la libération de sédiments et de nutriments dans les milieux humides, les rivières et les cours d'eau adjacents.	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un système de rotation régulière des sites de relâchement, en particulier au printemps, en été et en automne.
Démantèlement et restauration	Possibilité de contamination de l'eau par un déversement ou une fuite accidentelle de carburant ou d'hydrocarbure, par des matières dangereuses ou par la libération de sédiments.	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et mettre en œuvre un plan de lutte contre l'érosion et la sédimentation. • Élaborer et mettre en œuvre un plan d'intervention en cas de déversement concernant tout rejet potentiel de contaminants.

Conception de l'installation d'élevage

La conception de l'installation d'élevage devrait avoir des effets positifs sur les milieux humides, car elle tient compte du cadre de l'installation d'élevage et donne la priorité au bien-être des caribous. L'étude géotechnique a permis de déterminer l'état du site, qui a servi de base au plan d'aménagement de l'installation d'élevage.

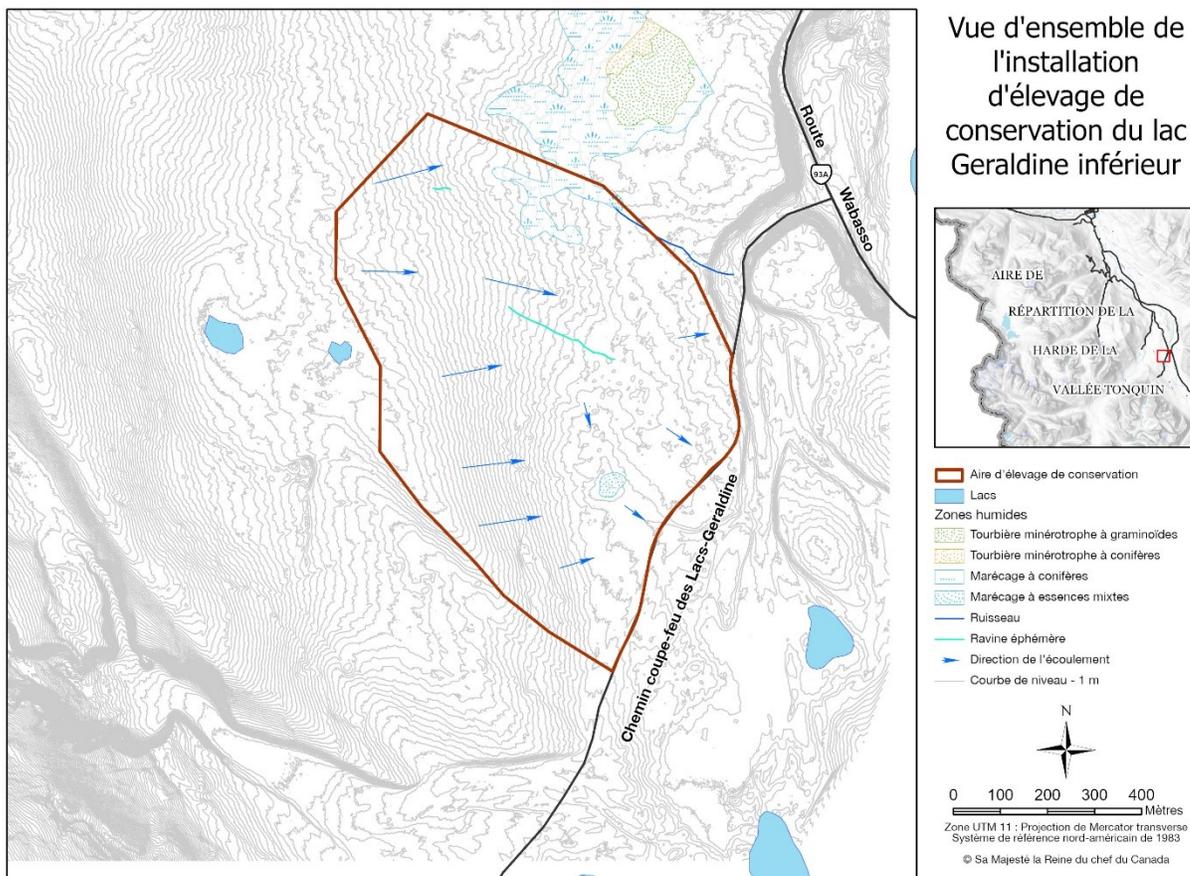


Figure 14 : Vue d'ensemble du site actuel de l'installation d'élevage

Les milieux humides entourant l'installation d'élevage en traceront le périmètre et seront exclus de l'intérieur de l'installation (figure 14). Les zones humides de la partie sud du site s'étendaient au-delà des limites établies des milieux humides et toute la zone sud a été jugée comme n'étant pas un habitat convenable pour le caribou. Dans les zones humides, le reste de la zone ne présente pas de caractéristiques topographiques majeures pouvant être dangereuses pour le caribou. Le site est en pente douce, principalement vers l'est. La pente et le couvert arboré y sont réguliers. L'extrémité est, le long de la route, est la zone la plus plate du site et la plus appropriée pour y installer les bâtiments centraux et le stationnement.

Construction de l'installation d'élevage

La construction de l'installation d'élevage peut entraîner une augmentation des sédiments en suspension, en raison de l'érosion des zones perturbées adjacentes causée par l'écoulement de surface. Les activités de construction de l'installation d'élevage sont également susceptibles d'introduire des substances délétères dans les masses d'eau et les cours d'eau, ce qui pourrait nuire à la qualité de l'eau. Certaines activités peuvent avoir des répercussions sur les eaux souterraines à court terme pendant les travaux de construction. Les activités souterraines, y compris les fondations de l'installation d'élevage, les canalisations des services publics, les puits et d'autres infrastructures qui doivent être enfouis, et l'adaptation du terrain nécessaire au Projet, pourraient modifier à court terme les régimes d'écoulement des eaux souterraines à faible profondeur dans et

près de l'installation d'élevage et d'autres installations. Ces perturbations se produiraient près de la surface (à faible profondeur) et leur étendue aréale serait limitée. Le pompage à long terme dans le puits de production peut avoir un impact sur la durabilité des aquifères.

L'emplacement privilégié pour le puits de production se trouve à proximité du bâtiment de surveillance et de soin des animaux proposé, qui sera situé au centre de l'installation d'élevage. Cette zone sera située en aval des enclos des femelles sur le plan hydraulique. Ces enclos sont susceptibles d'être les plus fréquentés par les caribous pendant l'exploitation de l'installation. Il est possible que le puits soit complété dans un aquifère libre et que, par conséquent, le puits et l'aquifère soient vulnérables aux sources de contamination de la surface. Plus précisément, l'accumulation d'excréments de caribou à la surface du sol peut entraîner une migration vers le bas et une contamination bactériologique de l'aquifère supérieur.

Bien que la désinfection de l'eau souterraine puisse être réalisée par traitement, il faudrait envisager d'installer le puits loin des futures sources connues de contamination potentielle afin de réduire le risque de problèmes de santé pour les utilisateurs du puits d'eau destinée à la consommation humaine et à celle des caribous, et réduire le coût du traitement de l'eau ou éventuellement éliminer complètement la nécessité de la traiter.

L'emplacement du puits en amont ou en aval de la contamination superficielle réduira le risque que la contamination pénètre dans la zone de captation du puits, si celui-ci est complété dans des sédiments non confinés où peu d'éléments de surface font obstacle à l'infiltration. Il convient de noter que les zones de captation ne peuvent être déterminées avec exactitude tant que les propriétés de l'aquifère n'ont pas été établies. Cependant, l'installation des puits dans les zones à faible risque correspond aux meilleures pratiques de l'industrie. Ainsi, trois emplacements ont été proposés pour l'installation du puits de production. Il s'agit des zones où la tête de puits serait le mieux protégée (McElhanney Ltd., 2019). Le puits de production situé à 50 m au sud de l'enclos d'isolement du coin sud-est (numéros d'identification 18 et 19) a été choisi. Ainsi, le puits de production (PW19-01) a été foré à une profondeur de 183 m (600 pieds) et complété dans un aquifère captif, principalement dans la siltite et le grès à travers l'intervalle de profondeur de 73,1 à 167,6 m sous la surface du sol (McElhanney Ltd., 2019).

De façon générale, déterminer les schémas d'écoulement pendant la fonte des neiges au printemps et les fortes pluies permettra d'obtenir des renseignements précieux sur les endroits où les routes, les entrées, les allées, les enclos et les bâtiments devraient être construits ou non. En outre, la protection des réserves d'eau souterraine peut être assurée par la création d'une zone de protection de la tête de puits, où la zone de captation ou la zone de l'aquifère autour du puits de production, où s'effectue le pompage, est exempte de contaminants.

Étapes d'élevage et de relâchement

Un drainage adéquat est l'une des caractéristiques les plus importantes pour assurer la santé et le bien-être des animaux hébergés dans une ferme ou une installation pour animaux en captivité. Les sols mal drainés, l'eau stagnante et le drainage mal dirigé conduisent rapidement à la contamination de l'environnement et constituent l'un des principaux facteurs de risque de morbidité et de mortalité des faons. Mettre les caribous dans un enclos crée des perturbations. La surutilisation de zones précises est probable, même s'il n'y a que quelques animaux dans un grand enclos. Le comportement des

caribous, notamment le piétinement, peut provoquer le compactage du sol, le dénudement du sol et la libération de sédiments et de nutriments dans les milieux humides adjacents. Pendant l'écoulement printanier, des périodes de profusion de nutriments et de coliformes fécaux sont possibles dans les milieux humides lorsque le fumier est mobilisé.

Après l'établissement de la norme de référence de la qualité de l'eau pour le puits de production, et après l'aménagement de l'installation d'élevage, il sera important de définir un calendrier de surveillance des eaux souterraines. La charge de contaminants pathogènes dans la zone, et potentiellement dans l'aquifère supérieur, augmentera évidemment avec le temps, à mesure que les caribous peupleront le secteur. Les résultats concernant la qualité des eaux souterraines doivent être évalués en fonction des Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (RQEPC). Une approche à barrières multiples, comprenant la protection de la source, le traitement, si nécessaire, et la surveillance de la distribution, garantira le respect des objectifs de qualité de l'eau aux fins de consommation animale et humaine pendant toute la durée du Projet. L'utilisation de nombreux petits enclos et la mise en place d'un système de rotation régulière des enclos en particulier au printemps, en été et en automne, sont prévues.

Les efforts visant à éviter le plus possible les maladies sont primordiaux pour la survie des faons. Il sera donc prudent de maintenir une source d'eau brute aussi propre que possible pour la consommation animale. L'eau souterraine sous influence directe d'eaux de surface (ESIDES) désigne les eaux souterraines qui sont hydrauliquement reliées aux eaux de surface (ou aux précipitations) des alentours et qui sont susceptibles d'être contaminées par des agents pathogènes. Durant la période d'élevage, les prélèvements d'eau et les eaux usées feront l'objet d'une surveillance et d'une gestion appropriées.

Démantèlement et restauration

Les activités de démantèlement et de restauration auront, dans l'ensemble, des effets positifs ; toutefois, l'eau pourrait éventuellement être contaminée à la suite d'un déversement ou d'une fuite accidentelle de carburant ou d'hydrocarbure, de la manipulation de matières dangereuses et du rejet de sédiments. Un plan d'intervention en cas de déversement de contaminants, ainsi qu'un plan de lutte contre l'érosion et la sédimentation, sera élaboré et mis en œuvre afin de réduire les effets négatifs possibles.

8.5.3 Effets résiduels et importance

Des effets négatifs résiduels sont prévus après l'adoption des mesures d'atténuation, mais aucun ne devrait avoir d'incidence nuisible importante (tableau 7). Le choix du meilleur emplacement pour la protection de la tête de puits, ainsi que la surveillance de la qualité de l'eau, permettra de réduire davantage les effets négatifs résiduels sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain.

Tableau 8 : Importance des impacts résiduels du Projet sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain

Activités	Impacts résiduels	Ampleur
Construction de l'installation d'élevage	Qualité de l'eau affectée par le déboisement, l'érosion du sol et la sédimentation	Négligeable , puisque la perturbation de la végétation et du sol se limitera aux zones indispensables à l'installation du puits et à la mise en œuvre d'un plan de lutte contre

Activités	Impacts résiduels	Ampleur
		l'érosion et d'un plan d'intervention en cas de déversement.
	Vulnérabilité du puits et de l'aquifère	Négligeable , car le puits est situé loin et en amont de toute contamination superficielle.
Élevage : soin et élevage des animaux	Prévention des périodes de profusion de nutriments et de coliformes fécaux pendant l'écoulement printanier	Négligeable , en raison de la détermination des schémas d'écoulement et du drainage du puits.
Relâchement	Le piétinement peut entraîner le dénudement de nouvelles parties du sol et la libération de sédiments et de nutriments dans les milieux humides, les rivières et les cours d'eau adjacents.	Négligeable , en raison de la mise en œuvre d'un système de rotation régulière des sites de relâchement, notamment au printemps, en été et en automne.

Résumé : Il y a une bonne connaissance des activités liées aux étapes de la construction de l'installation d'élevage, de l'élevage et du relâchement qui pourraient aggraver l'érosion du sol et la sédimentation et entraîner la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines. Compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que le Projet, d'une durée de 10 à 20 ans, ait des effets nuisibles importants sur la qualité des eaux de surface et le drainage souterrain.

8.6 Sites patrimoniaux et ressources culturelles

Quelques fouilles et évaluations archéologiques ont été réalisées dans le secteur plus vaste des chutes Athabasca et des vallées au confluent des rivières Athabasca et Whirlpool. Il s'agissait de fouilles de grande envergure portant sur l'inventaire initial des ressources archéologiques du PNJ (Elliot, 1970 ; Pickard, 1989 ; Wilson, 1987) ou visant très précisément des sites particuliers ou des empreintes de projets (Head, 1983 ; Langemann, 2016 ; Turney, 2017). Une évaluation de l'aperçu historique (EAH, Stanley, 2019) et une évaluation des impacts archéologiques de l'empreinte de l'installation d'élevage (EIA, Osicki, 2019) ont été réalisées.

8.6.1 Milieu existant

Les fouilles les plus proches ont été effectuées en 1983 le long du tracé de la route 93A entre la rivière Whirlpool et les chutes Athabasca, dans le cadre d'une évaluation des répercussions sur les richesses historiques effectuée à l'occasion d'un projet de resurfaçage de la route (Head, 1983). La méthodologie utilisée au cours de ces fouilles consistait à conduire le long du tracé et à examiner les sites choisis dans le but de trouver des ressources archéologiques. Les endroits ciblés pour effectuer une reconnaissance à pied comprenaient les hautes falaises au-dessus des chutes Athabasca et la zone adjacente au lac Leach.

Deux nouveaux sites archéologiques ont été enregistrés dans la région à la suite de ces fouilles de 1983 (181R — dispersion lithique préeuropéenne et 201R — vestiges historiques de structures), le plus proche et le plus pertinent étant le site 181R, situé à environ 250 m à l'est du périmètre de l'installation proposée. Parallèlement à l'enregistrement et à l'évaluation du site 181R, environ 18 puits de reconnaissance ont été creusés (y compris le résultat positif lié au site 181R) et quelque 250 m du bord du relief

concerné (la falaise) ont été examinés, tous ces endroits étant toujours situés à l'extérieur de l'empreinte du projet proposé. Le site 201R a été identifié dans le cadre d'une étude ciblée réalisée à pied dans la région du lac Leach, parallèlement au projet de resurfaçage de la route 93A de 1983. Ce site est situé à plus de 3 km au nord de la zone du Projet, et donc bien au-delà du secteur faisant l'objet de préoccupations immédiates en ce qui a trait aux répercussions.

Site 181R (FdQL-2)

Ce site comprend une petite dispersion lithique souterraine, sur la haute falaise, à environ 400 m au nord-ouest des chutes Athabasca (après les chutes ou en aval de celles-ci), sur la rive ouest de la rivière Athabasca. Les artefacts se composent de quatre éclats (trois en chert, un en quartzite) trouvés dans un puits de reconnaissance triplement élargi (« trois pelles de large »), situé à environ 10 m du bord du relief. À moins de 500 à 800 m de ce site, du côté est de la rivière et en amont des chutes, se trouvent d'autres sites préeuropéens (89R, 2505R, 2506R) où le débitage lithique est plus dense. L'ensemble de ces sites (181R, 89R, 2505R, et 2506R) indiquent une présence préeuropéenne notable et une utilisation significative de la grande région des chutes Athabasca (en amont et en aval des chutes, et des deux côtés de la rivière).

201R – Vestiges historiques de structures

À proximité des chutes Athabasca se trouvent des sites archéologiques historiques associés à l'ancienne promenade des Glaciers (2561R — repère historique en bois), ainsi qu'au campement de bungalows et au gîte des chutes Athabasca (2899R). Ces sites historiques, ainsi que la pente historique de la promenade des Glaciers (route 93A), l'ancien chemin coupe-feu des Lacs-Geraldine et le point de vue Geraldine, révèlent qu'un certain nombre d'activités historiques ont eu lieu dans la zone immédiate du projet proposé, ce qui, par le fait même, laisse croire à l'existence possible d'autres ressources archéologiques qui n'auraient pas encore été trouvées ou enregistrées dans la région.

De nombreux sites archéologiques liés à la présence et l'utilisation des terres avant l'arrivée des Européens, ainsi qu'à des activités historiques (notamment la traite des fourrures, les camps de traverses de chemins de fer et la récolte du bois) existent également dans la vallée de la rivière Whirlpool, ce qui renforce cette possibilité. L'empreinte du projet proposé étant située sur une terrasse relativement basse et plate entre les rivières Athabasca et Whirlpool, une partie de ces activités humaines préeuropéennes et historiques auraient facilement pu déborder entre les vallées des rivières Whirlpool et Athabasca.

8.6.2 Impacts et mesures d'atténuation

Les effets potentiels sur les sites patrimoniaux pourraient se produire principalement pendant la construction de l'installation d'élevage. Le tableau 8 présente les effets potentiels sur les sites patrimoniaux et les mesures d'atténuation correspondantes proposées pour éviter ou réduire ces effets potentiels.

Tableau 9 : Sommaire des effets potentiels sur les sites patrimoniaux

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
Conception	Répercussions positives en tenant compte du cadre du Projet	Positif — aucune mesure d'atténuation nécessaire

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
Construction de l'installation d'élevage : récolte de la terre végétale, construction d'installations de services publics, terrassement, préparation du terrain et construction de routes ; laboratoire destiné au traitement des animaux, grange de surveillance et de soin des animaux, bureau du site, logements à court terme et espaces d'entreposage des véhicules et du matériel ; clôtures du site, mangeoires pour animaux, abreuvoirs et infrastructure de sécurité du site	Endommagement ou destruction de valeurs culturelles en raison d'activités de perturbation du sol (p. ex., débroussaillage et déboisement, excavation et remblayage, installation de puits, nivellement, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et enregistrer les vieilles souches sciées et les arbres marqués à la hache dans l'empreinte du Projet. • Établir l'utilisation antérieure généralisée de la zone du Projet par les humains. • Élaborer, mettre en œuvre et respecter un protocole en cas de découverte fortuite. • Procéder à la modification de la portée si des changements sont apportés à l'empreinte et entraînent un agrandissement de n'importe quelle partie du site du Projet. • Si des ressources culturelles importantes sont repérées, les travaux seront interrompus dans les alentours immédiats et le gestionnaire de projet, l'archéologue, le conseiller en ressources culturelles ou l'agent de surveillance de l'environnement de Parcs Canada seront contactés pour discuter des mesures de protection qui pourraient s'avérer nécessaires.
	Aucun problème d'ordre archéologique n'a été constaté à l'emplacement du puits d'eau n° 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Procéder à la modification de la portée si des changements sont apportés à l'empreinte et entraînent un agrandissement de l'empreinte du puits.

Construction, exploitation et démantèlement de l'installation d'élevage

Les ressources culturelles et les sites patrimoniaux sont des ressources non renouvelables qui peuvent être situées au niveau du sol ou à proximité de celui-ci, ou être profondément enfouies. La modification du paysage peut endommager ou détruire complètement la totalité ou une partie des sites du patrimoine. Ces modifications provoquent souvent le déplacement d'artefacts et d'éléments, ce qui entraîne la perte de renseignements contextuels précieux, et peuvent causer la destruction des artefacts et des éléments eux-mêmes, entraînant ainsi une perte totale de l'information. Ces pertes sont permanentes et irréversibles.

La construction de l'installation d'élevage causera différents types de perturbations du sol, notamment lors du déboisement, de l'enlèvement de la terre végétale et du

nivellement, et pourrait donc avoir une incidence négative sur les ressources culturelles. Plus précisément :

- Les résultats de l'évaluation des impacts archéologiques (EIA) comprennent l'identification et l'enregistrement de vieilles souches sciées et d'arbres marqués à la hache dans l'empreinte du Projet, ce qui indique l'utilisation antérieure généralisée de la région par les humains. La valeur patrimoniale et interprétative de ces ressources est limitée, bien que leur emplacement général, leur concentration/le tracé et leur âge puissent aider à déterminer leur fonction et leurs liens historiques. Par conséquent, l'atténuation des impacts sur ces ressources consiste principalement à enregistrer et à photographier tous les éléments, ce qui a été fait au fur et à mesure que des exemples particuliers étaient trouvés au cours de l'EIA. Si les principaux exemples d'arbres marqués doivent être coupés et enlevés, il est suggéré de prélever des échantillons témoins afin d'effectuer une datation en étudiant les anneaux de croissance et d'analyser les cicatrices laissées par le marquage. Ce prélèvement d'échantillons doit être réalisé de concert avec et sous l'autorité de l'équipe d'archéologie terrestre, afin d'utiliser les méthodes et les échantillons appropriés. En outre, la confirmation claire de l'utilisation historique de la zone justifie le respect continu du protocole en cas de découverte fortuite, car d'autres ressources n'ayant pas encore été identifiées pourraient être découvertes au cours des aménagements à venir et de la mise en œuvre du Projet.
- L'un des emplacements proposés pour le puits a fait l'objet d'une évaluation (emplacement approximatif proposé n° 2 – UTM NAD83 Zone 11U 439175E 5834212N). Les résultats de cette évaluation n'ont révélé aucun problème archéologique lié à l'emplacement du puits n° 2. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'effectuer d'autres travaux archéologiques en lien avec ce puits (bien que le protocole en cas de découverte fortuite et la mise en garde relative à la modification de la portée du Projet continuent de s'appliquer).
- Si l'on détermine qu'il existe une possibilité modérée à élevée que des ressources archéologiques historiques et préeuropéennes se trouvent à l'extérieur de l'empreinte du Projet, la mise en garde relative à la modification de la portée doit être utilisée si des changements apportés à l'empreinte entraînent l'agrandissement de n'importe quelle partie du site du Projet.
- Ressources culturelles : Il est possible que des ressources archéologiques n'ayant pas encore été découvertes se trouvent dans le secteur de l'installation d'élevage. Les employés du Projet qui découvrent des ressources culturelles importantes doivent cesser les travaux dans les environs immédiats et communiquer avec le gestionnaire de projet, l'archéologue, le conseiller en ressources culturelles ou l'agent de surveillance de l'environnement de Parcs Canada afin de discuter des mesures de protection qui s'imposent. Parmi les ressources importantes qui pourraient justifier un arrêt des travaux sur le terrain, mentionnons des restes humains, des artefacts uniques ou caractéristiques, ou des objets directement associés à des sites connus ou inconnus dans le secteur.

8.6.3 Effets résiduels et importance

Les effets négatifs résiduels sur les sites patrimoniaux et les ressources culturelles sont présentés dans le tableau 9. On s'attend à ce qu'il y ait des impacts résiduels, mais aucun ne devrait causer de répercussions négatives importantes, grâce à l'adoption de mesures

d'atténuation comme l'identification des valeurs et des artefacts culturels, le respect du protocole en cas de découverte fortuite et la modification de la portée s'il y a lieu. Bien qu'aucun site archéologique n'existe actuellement dans l'empreinte de l'installation d'élevage proposée, le potentiel archéologique de cette zone doit être considéré comme étant modéré à élevé en ce qui concerne les ressources archéologiques historiques et préeuropéennes, en particulier à proximité des chutes Athabasca ou du chemin coupe-feu des Lacs-Geraldine et de la promenade des Glaciers (route 93).

Tableau 10 : Importance des impacts résiduels sur les sites patrimoniaux et les ressources culturelles

Activités	Impacts résiduels	Ampleur
Construction, exploitation et démantèlement de l'installation d'élevage	Destruction ou endommagement accidentels de valeurs et d'artefacts culturels	Négligeable , en raison du respect du protocole en cas de découverte fortuite et de la modification de la portée le cas échéant.

Résumé : Compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que le Projet, d'une durée de 10 à 20 ans, ait des effets nuisibles importants sur les sites du patrimoine et les ressources culturelles.

8.7 Harde de caribous de la Brazeau

8.7.1 Milieu existant

Parcs Canada a commencé à effectuer un suivi régulier de la population de caribous en 2002 et recueille des renseignements sur la taille et l'évolution de la population de caribous dans le parc national Jasper depuis près de 20 ans (Mercer, 2002 ; Mercer *et al.*, 2004 ; Moeller *et al.*, 2018 ; Neufeld, 2006 ; Neufeld et Bisailon, 2017 ; Neufeld et Bisailon, 2021 ; Neufeld et Bradley, 2007 ; Neufeld et Bradley, 2009 ; Neufeld *et al.*, 2014 ; Whittington *et al.*, 2005). Les dénombrements les plus bas dans la vallée de la Brazeau étaient de 45 caribous en 1984, 39 en 1988, 32 en 1993. Leur nombre a chuté à 8 en 1996 (Neufeld et Bradley, 2009). Entre 1997 et 2006, ces chiffres ont varié entre 13 et 24. La harde de la Brazeau se situe au niveau ou en dessous du seuil de quasi-extinction depuis le milieu des années 2000. En 2007 et 2008, 20 et 13 caribous ont été observés, respectivement (Neufeld et Bradley, 2009).

On estime que la harde de la Brazeau compte actuellement de 10 à 15 individus, dont très peu de femelles (Neufeld et Bisailon, 2017 et 2021). Ce nombre n'est pas viable et met la harde en danger imminent de disparition locale (DeCesare *et al.*, 2010 ; Hebblewhite, 2018 ; Johnson, 2017 ; Schmiegelow, 2017). La harde de la Brazeau est fonctionnellement disparue, mais elle possède une génétique qui pourrait être utile à la population reproductrice en captivité. Le risque de mortalité pendant la capture et le transport de ces animaux est moindre que le risque élevé de mortalité dans la nature (Hebblewhite, 2018), et il n'y a aucune raison écologique de laisser les autres individus dans la nature (Slater, 2017 ; McShea *et al.*, 2018).

8.7.2 Impacts et mesures d'atténuation

Les impacts potentiels du Projet sur la harde de caribous de la Brazeau se produiront principalement à l'étape de la capture, au moment d'assurer la sécurité des caribous sources, et à l'étape de l'élevage, pendant l'élevage et la prestation des soins aux animaux. Tous les caribous seront capturés, la harde sera dépeuplée et inexistante, mais les individus seront protégés, tout comme la génétique, qui sera transmise aux générations suivantes. Le tableau 10 présente les effets potentiels sur la harde de caribous de la Brazeau, ainsi que les mesures d'atténuation qui seront prises.

Tableau 11 : Sommaire des effets potentiels sur la harde de caribous de la Brazeau et mesures d'atténuation

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Les caribous sont susceptibles d'être stressés pendant la capture et risquent de se blesser.	<ul style="list-style-type: none"> • Demander et obtenir les permis de recherche et de collecte, y compris l'examen par le Comité de surveillance des soins aux animaux, et les permis de la LEP. (L'<u>Outil de décision pour les permis de la LEP</u> sera utilisé pour démontrer comment le Projet satisfait aux conditions préalables rattachées aux permis de la LEP.) • Suivre les meilleures pratiques établies dans le cadre d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de déplacement de caribous, y compris le protocole n° 008 de l'Alberta Wildlife Animal Care Committee sur la capture par canon à filet, la manipulation et le relâchement des ongulés (Alberta Wildlife Animal Care Committee Class Protocol #008: Ungulate Capture by Net-Gunning, Handling and Release). • Éviter si possible toute capture agressive. • Utiliser le plus rapide et le plus efficace des hélicoptères disponibles. • Faire appel à des entrepreneurs experts ayant plusieurs années d'expérience et dont le dossier fait état d'un faible taux de mortalité par capture (moins de 2 %). • Planifier la capture à un moment où le sol est suffisamment enneigé, car les caribous pourront être trouvés plus

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
		<p>rapidement et se déplaceront moins vite, alors que la neige garantira un amortissement adéquat pendant la capture.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les périodes de poursuite et de manipulation ne dépassent pas la durée permise, ne pas poursuivre les groupes de caribous plus de deux fois et ne pas effectuer plus de deux traques par jour, conformément aux permis de protection des animaux approuvés. • Assurer une surveillance vétérinaire pendant la capture, le transport et la manipulation des caribous en transit, y compris l'administration de sédatifs pendant le transport. • Respecter, le cas échéant, et selon les recommandations des partenaires autochtones, les protocoles culturels et spirituels concernant les contacts avec les caribous.
	Répercussions sur l'abondance et l'écologie de la harde de la Brazeau (déplacement de tous les animaux vers une installation d'élevage) à court terme.	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler en collaboration avec les partenaires autochtones afin de déterminer l'approche à adopter pour le dépeuplement d'une petite harde.
	D'autres animaux pourraient être perturbés par les vols d'hélicoptères lors du transfert des caribous de la vallée de la Brazeau vers l'installation d'élevage.	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre les directives relatives aux vols en territoire occupé par des espèces sauvages et maintenir une altitude de vol minimale de 500 m au-dessus du sol.
Élevage : bonnes pratiques d'élevage, soin et compétence en ce qui concerne la gestion des installations et les conditions de captivité	La surutilisation des enclos pourrait entraîner la contamination de l'environnement et une exposition accrue aux agents pathogènes et aux maladies introduites par des caribous vivants provenant d'autres hardes.	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir l'installation d'élevage en fonction de l'état du site et des exemples de gestion en captivité existants. • Suivre les techniques et les protocoles d'élevage ; revoir fréquemment les protocoles. • Prodiguer les soins médicaux préventifs nécessaires, surveiller l'état de santé et suivre un processus de gestion adaptative.

Activités	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser plusieurs petits enclos et suivre un programme de rotation entre les enclos. • Respecter, le cas échéant, et selon les recommandations des partenaires autochtones, les protocoles culturels et spirituels concernant les contacts avec les caribous.
Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	Entraîneront des effets positifs	Positif – aucune mesure d'atténuation nécessaire

Capture, manipulation et transport par hélicoptère

Afin de protéger les caribous sources, tous les individus de la harde de caribous de la Brazeau devront être capturés et transportés vers l'installation d'élevage. Les animaux sont susceptibles d'être stressés pendant la capture et risquent de se blesser ou de souffrir de myopathie au cours du processus si les techniques de capture sont mauvaises. D'autres animaux pourraient être perturbés par les vols d'hélicoptères lors du transfert des caribous de la vallée de la Brazeau vers l'installation d'élevage.

Le déplacement de tous les animaux de la harde de la Brazeau vers l'installation d'élevage aura des effets sur l'abondance et l'écologie de la harde de caribous de la Brazeau. Il sera essentiel de travailler en collaboration avec les partenaires autochtones afin de déterminer l'approche à adopter pour le dépeuplement d'une petite harde.

Les impacts de la capture, de la manipulation et du transport de ces animaux seront atténués en suivant les meilleures pratiques établies dans le cadre d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de déplacement de caribous, notamment le protocole n° 008 de l'Alberta Wildlife Animal Care Committee sur la capture par canon à filet, la manipulation et le relâchement des ongulés (Alberta Wildlife Animal Care Committee Class Protocol #008: Ungulate Capture by Net-Gunning, Handling and Release). L'Outil de décision pour les permis de la LEP sera utilisé pour démontrer comment le Projet satisfait aux conditions préalables rattachées aux permis de la LEP. Les principales pratiques exemplaires comprennent les mesures suivantes : demander et obtenir les permis de recherche et de collecte et les permis de la LEP requis, ainsi que l'approbation du Groupe de travail interne de Parcs Canada chargé de veiller à la protection des animaux ; éviter la capture agressive ; utiliser, si possible, l'hélicoptère le plus silencieux pour transporter les caribous vers l'installation d'élevage ; administrer des calmants aux caribous sous la supervision d'un vétérinaire pendant le transport ; suivre les directives relatives aux vols en territoire occupé par des espèces sauvages et, dans la mesure du possible, maintenir une altitude de vol minimale de 500 m au-dessus du sol afin d'atténuer les perturbations qui pourraient être causées aux autres animaux sauvages pendant le transport des caribous.

Élevage : soin et élevage des animaux

Le risque de maladie est un facteur décisif clé en ce qui concerne le succès de tous les programmes d'élevage (Ballou, 1993 ; UICN/SSC, 2014 ; Snyder *et al.*, 1996). L'espace et la faible densité du troupeau sont primordiaux pour la santé et le bien-être des animaux. Le risque de maladie augmente si la densité de la harde dans l'installation d'élevage est trop élevée. S'il est prévu que le nombre définitif soit établi à la suite de consultations régulières d'experts, on propose de garder un maximum de 40 femelles dans l'installation d'élevage. Les risques pour la santé des animaux seront atténués grâce à la planification, à la conception de l'installation d'élevage et aux exemples de gestion en captivité existants.

Selon l'état du site, l'emplacement des enclos des faons d'un an/sevrés a été choisi en priorité par rapport à l'emplacement des autres types d'enclos. Ils sont situés le plus loin possible des bâtiments centraux et loin des autres enclos afin de réduire au minimum les perturbations et l'accoutumance des faons.

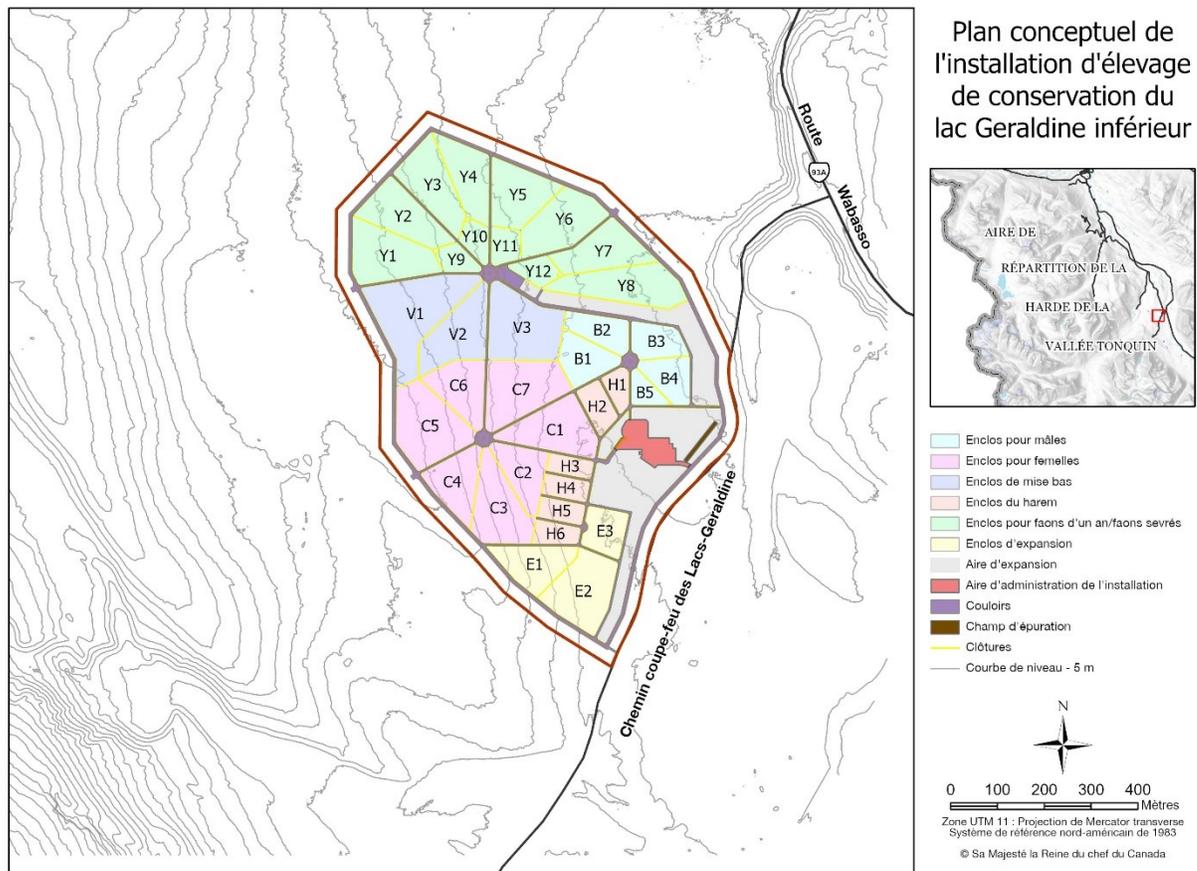


Figure 15 : Plan d'aménagement de l'ensemble de l'installation d'élevage

Les enclos des faons d'un an/sevrés sont disposés en quatre rangées qui se rejoignent en un point à l'extrémité est, où se trouve un système de manipulation destiné au tri des animaux, aux soins vétérinaires et aux activités de mise en liberté. Une route mène du centre de surveillance et de soin des faons d'un an/sevrés à l'aire d'atterrissage de l'hélicoptère située à l'extérieur de la clôture périphérique. Des pistes situées autour des

enclos des faons d'un an/sevrés et allant jusqu'au centre du complexe permettent au personnel de déplacer et de soigner les caribous.

Les enclos de mise bas sont situés sur une pente modérée afin d'assurer un bon drainage. Les enclos sont perpendiculaires à la pente pour minimiser le ruissellement provenant des autres enclos vers les enclos de mise bas. L'emplacement des enclos de mise bas crée également une zone tampon entre les enclos des femelles et les enclos des faons d'un an/sevrés, ce qui facilitera le processus de sevrage.

Les enclos des femelles sont situés à côté des enclos de mise bas. La proximité des enclos des femelles et des enclos de mise bas permet le transfert direct des femelles en gestation vers les enclos de mise bas. Les enclos des femelles et les pistes adjacentes sont perpendiculaires à la pente afin d'atténuer la pente transversale dans les couloirs et de faciliter le déplacement des caribous et la circulation des véhicules. Les enclos des femelles sont reliés entre eux pour permettre la rotation des pâturages et une certaine flexibilité dans la gestion de la harde.

Les enclos des mâles sont situés dans la partie sud du site. Dans chacun des enclos des mâles se trouve un parc de rassemblement relié aux pistes afin de pouvoir rassembler et déplacer les caribous mâles vers d'autres enclos.

Les enclos des harems sont situés près de la grange de surveillance et de soin des animaux, entre les enclos des femelles, les enclos des mâles et la piste principale. Cette configuration facilite la formation et la dissolution du harem. Des pistes se trouvent entre les enclos du harem et séparent les enclos, empêchant ainsi les mâles en rut d'être en contact direct les uns avec les autres le long de la clôture.

Les enclos de quarantaine sont situés en bordure de l'installation et l'écoulement se fait vers la périphérie afin de diminuer le risque de transmission d'agents pathogènes aux animaux résidents. Cependant, l'écoulement provenant du complexe d'enclos situé à l'ouest se fait dans le complexe de l'est. Les enclos reliés entre eux et de taille variable sont divisés en deux complexes symétriques par une piste centrale. Cette configuration permet au personnel d'assurer facilement les services des deux côtés. La route existante est reliée à la piste de quarantaine afin de permettre le transfert direct des nouveaux animaux dans les enclos de quarantaine.

Le complexe d'enclos de quarantaine, qui est relié aux bâtiments centraux et aux autres enclos par des pistes séparées, peut être utilisé à d'autres fins (par exemple comme enclos à femelles ou pour l'isolement) lorsqu'aucun animal n'est en quarantaine.

Les bâtiments centraux, qui comprennent la grange de surveillance et de soin des animaux, le bâtiment administratif et les entrepôts pour les véhicules et les aliments, sont situés près de la route existante afin de pouvoir y accéder facilement. Le complexe sert de point de contrôle, car il s'agit des premiers édifices que le personnel et les visiteurs rencontrent lorsqu'ils entrent dans l'installation. Il est situé sur la zone la plus plate de l'installation.

Les fortes densités d'animaux et la surutilisation des enclos pourraient entraîner la contamination de l'environnement et, invariablement, une exposition accrue aux agents pathogènes et aux maladies introduites par des caribous vivants provenant d'autres hardes (Blake and Rowell, 2017). Dans un contexte de gestion en captivité, la plupart des

problèmes de santé et de reproduction sont directement attribuables à des erreurs commises lors de l'élevage et de l'entretien des installations. Parmi ces erreurs, citons les protocoles d'alimentation irréguliers, le logement accidentel de femelles en chaleurs à côté de mâles en surplus et l'existence malencontreuse d'un espace causé par une barrière endommagée (Blake et Rowell, 2017). Il est donc important de tenir compte de la santé animale dans la gestion de l'installation et l'élevage des animaux.

Au cours du Projet, les techniques et les protocoles d'élevage appropriés, la médecine préventive, la surveillance de l'état de santé des animaux et la gestion adaptative contribueront à favoriser la santé animale. L'utilisation de grands enclos n'empêchera pas la surutilisation et la contamination liée à la densité des zones très fréquentées. Il est plutôt recommandé d'utiliser plusieurs petits enclos et de suivre un programme de rotation entre les enclos (Blake and Rowell, 2017).

Il convient également de noter qu'il n'y a pas eu de cas de maladie débilitante chronique (MDC) dans le PNJ (Merrill *et al.*, 2019). L'infection la plus proche du site proposé pour l'installation d'élevage du parc national est à environ 350 km de Jasper (le risque d'infection survient à environ 50 km ou moins). Une évaluation des risques sanitaires et de maladies a été réalisée pour le Projet (Macbeth, 2015). Une stratégie d'élevage, de gestion de l'élevage et de gestion sanitaire a également été élaborée (Slater, 2017, 2018). Les données disponibles semblent indiquer que les agents pathogènes ou les maladies n'entraveront pas le succès de ce projet (Macbeth, 2015).

L'évaluation des risques sanitaires et de maladies indique que la MDC (une maladie infectieuse et dégénérative du système nerveux central qui touche les espèces de la famille des cervidés) est considérée comme un risque éventuel pour le caribou (Macbeth, 2015). La MDC est causée par des protéines anormales appelées *prions*. Aux stades les plus avancés, la maladie entraîne une perte de poids, des changements de comportement, de la bave et une coordination déficiente. La MDC est toujours mortelle. Bien que de nombreux aspects de la maladie demeurent inconnus, les recherches et les expériences menées au cours des trente dernières années ont permis d'en apprendre beaucoup. En Alberta, la MDC se propage vers l'ouest et devrait pénétrer dans les populations d'ongulés du parc dans les années à venir.

Parcs Canada demeure en étroite communication avec les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba au sujet des activités de gestion et de surveillance de la MDC au sein des populations de cervidés sauvages et domestiques, ainsi qu'avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments et d'autres groupes de recherche sur la MDC (p. ex., l'Alberta Prion Research Institute, Edmonton, AB et la Canadian Wildlife Health Cooperative, Saskatoon, SK) afin d'être au courant des derniers résultats. On veille également à la surveillance de la MDC dans la plupart des parcs nationaux de l'ouest du Canada, y compris dans le PNJ où les échantillons provenant de cervidés tués sur la route sont tous transmis aux partenaires provinciaux aux fins de dépistage de la maladie (moins de 50 par année). Pour mieux comprendre et prévenir cette maladie, une stratégie de lutte contre la MDC sera élaborée afin d'intégrer une surveillance rigoureuse de la maladie et de l'état de santé des animaux, des mesures d'atténuation et des plans d'intervention en cas d'épidémie à toutes les étapes du Projet.

Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative

Les activités de recherche et de surveillance généreront de l'information utile et auront, dans l'ensemble, des effets positifs. Un élevage bien planifié et une approche de gestion

adaptative sont essentiels à la réussite du Projet. La possibilité de réintroduire des caribous dans la harde de la Brazeau sera étudiée dès que la harde en captivité sera bien établie et que l'on sera parvenu à accroître l'effectif de la harde de la vallée Tonquin.

8.7.3 Effets résiduels et importance — Harde de caribous de la Brazeau

La harde de caribous de la Brazeau sera dépeuplée et n'existera plus, même si les individus eux-mêmes continueront d'exister en captivité. Il y a également un risque que des animaux ou leurs faons meurent. Les effets négatifs résiduels sur la harde de la Brazeau sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 12 : Importance des impacts résiduels du Projet sur la harde de caribous de la Brazeau

Activités	Impacts résiduels	Ampleur
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Les caribous sont moins stressés pendant la capture et risquent moins de se blesser.	Faible , puisque les meilleures pratiques connues et efficaces établies dans le cadre d'autres programmes d'élevage de caribous seront appliquées.
Élevage : soin et élevage des animaux	Exposition moindre aux agents pathogènes, aux maladies ou à un environnement contaminé.	Faible , puisque les techniques et les protocoles d'élevage connus et efficaces seront adoptés.

Résumé : En raison des variations génétiques et comportementales à petite échelle chez les caribous, en particulier dans l'ouest du Canada, et des nombreux projets de transplantation de caribous au-delà des frontières écotypiques documentés dans la littérature scientifique ayant échoué, le caribou de Jasper, y compris la harde de la Brazeau, est considéré comme l'un des caribous sources les plus appropriés pour la reproduction en captivité (Hebblewhite, 2018). La capture et le transfert de tous les animaux de la harde de la Brazeau vers l'installation d'élevage permettront non seulement de protéger ces précieux animaux d'une future extinction, mais aussi de préserver la génétique adaptative locale de la PL de Jasper/Banff (Hebblewhite, 2018 ; McShea *et al.*, 2018 ; Slater, 2017). La conservation du potentiel évolutif du caribou de Jasper est ainsi assurée grâce à l'adaptation génétique et comportementale à petite échelle à Jasper. Cela contribue également à maximiser les chances que les nouveaux caribous issus de la reproduction en captivité s'adaptent aux conditions du parc national Jasper et représente le programme de rétablissement le plus rentable, le plus opportun et dont le niveau de faisabilité est le plus élevé sur le plan technique (Hebblewhite, 2018). Cette approche est également conforme à la classification révisée du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) pour le caribou et aux recommandations du COSEPAC et de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) qui préconisent l'utilisation d'animaux locaux, lorsqu'ils sont disponibles, pour l'accroissement de l'effectif ou la transplantation (Hebblewhite, 2018). S'il y a lieu, et suivant les recommandations des partenaires autochtones, les protocoles culturels et spirituels concernant les contacts avec les caribous seront aussi respectés. Compte tenu des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que le Projet, d'une durée de 10 à 20 ans, ait des effets négatifs résiduels importants sur la harde de caribous de la Brazeau.

8.8 Harde de caribous de l'À la Pêche

8.8.1 Environnement actuel

Les tailles historiques des hardes de caribous en Alberta sont imprécises parce que la distribution des caribous était généralement contiguë; il n'existait pas de hardes distinctes comme aujourd'hui. Cependant, il est généralement admis que la taille des populations de caribous de l'ouest de l'Alberta était plus importante et plus stable au début des années 1900 (Edmonds et Bloomfield, 1984). Les données antérieures à 1940 sont particulièrement rares, mais à la fin des années 1940, la chasse au caribou était interdite dans la réserve forestière d'Athabasca (l'actuel parc Willmore Wilderness [PWW] et les contreforts adjacents, c'est-à-dire une grande partie de l'aire de répartition de la harde de l'À la Pêche). On pensait que les caribous de cette région, auparavant nombreux, avaient migré ou s'étaient déplacés vers le nord-ouest jusqu'aux terres adjacentes en Colombie-Britannique, où des milliers de caribous avaient été signalés (Edmonds et Bloomfield, 1984). La chasse a été rouverte en 1950, et en 1956, Stelfox estimait que les caribous étaient rares et qu'environ 200 à 300 caribous étaient présents dans la réserve forestière d'Athabasca. L'estimation de Stelfox en 1961 est passée à 800-1000 en 1961, puis à 1200-1600 en 1966, selon les observations rapportées par les agents forestiers, les chasseurs, les guides et les trappeurs. Les observations rapportées par le PNJ et le PWW ont atteint leur maximum vers 1960, avec 375-450 animaux (Edmonds et Bloomfield, 1984).

Le nombre de caribous de la harde de l'À la Pêche a commencé à décliner au milieu des années 1960, mais les estimations officielles de la population étaient rares et sont restées vagues de 1960 à 1990. Les premières études avec des colliers émetteurs ont été lancées en 1979-1983 dans les aires de répartition des caribous près de Grande Cache. Depuis 1998, le gouvernement de l'Alberta surveille la survie et le recrutement des femelles adultes pour déterminer les taux de croissance annuels de la population. De 2005 à 2014, les calculs du taux de croissance étaient imprécis, avec souvent des intervalles de confiance chevauchant le zéro, mais les données indiquaient un déclin (Eacker et coll. 2019.). Depuis 2015, en raison du contrôle continu des loups par le gouvernement de l'Alberta, la harde de l'À la Pêche a connu une croissance positive de la population grâce à l'augmentation des taux de survie et de recrutement (Eacker et coll. 2019.). Les valeurs de survie de 0,92 et 0,96 et le recrutement de femelles de 0,20 et 0,14 pour 2016 et 2017, respectivement, indiquent que la harde se porte bien et devrait continuer à croître si les conditions actuelles de faible densité de loups sont maintenues à l'avenir.

Les valeurs de lambda (mesure de croissance d'une population) étaient de 1,16 et 1,12 en 2016 et 2017 respectivement (Eacker et coll. 2019), indiquant que la harde a augmenté de 16 % et de 12 % au cours de ces années, respectivement. La harde comptait environ 152 animaux (au minimum 139 animaux d'après le récent prélèvement d'ADN des excréments) à l'hiver 2017-2018 (Manseau, communication personnelle), dont environ 40 % sont des femelles adultes (~60). Le contrôle des loups s'est poursuivi jusqu'à aujourd'hui, et la harde a continué à connaître une survie et un recrutement plus élevés, avec un lambda moyen de 1,16, 1,04 et 1,12 en 2018-20, respectivement (gouvernement de l'Alberta, données non publiées). La harde n'est pas suivie par sous-groupe comportemental (résident des montagnes, migrateur, résident des contreforts), mais des

analyses supplémentaires des données d'ADN des excréments de 2018 pourraient fournir une estimation de l'abondance de la population du sous-groupe résident des montagnes.

Si l'on considère que la harde a augmenté en moyenne de 12 % (4,2 %-15,7 %) depuis 2016, on s'attend à ce que d'ici 2025, il y ait bien plus de 200 caribous, ce qui permettrait la capture et le retrait de femelles. De plus, bon nombre de ces femelles feront partie des classes d'âge plus jeunes (3-8 ans) en raison de l'augmentation du recrutement de 2016 à 2021, ce qui permettra de retirer des femelles pour les placer dans une installation d'élevage pour la conservation du caribou (Neufeld et Calvert, 2020).

8.8.2 Répercussions et mesures d'atténuation

Parcs Canada pourrait éventuellement retirer de 25 à 35 caribous de la harde de l'À la Pêche pour aider à peupler sa harde fondatrice. Les caribous de la harde de l'À la Pêche seront principalement des femelles, et leurs faons, et deux mâles, en privilégiant les animaux plus faons (Hebblewhite, 2018; Neufeld, 2019). Ainsi, les répercussions du projet sur la harde de l'À la Pêche se produiront principalement lors de la phase de capture pour obtenir les caribous de départ. Cette phase comprendra la capture, la manipulation et le transport des caribous par hélicoptère. Le tableau 12 présente les effets potentiels sur la harde de caribous de l'À la Pêche et les mesures d'atténuation.

Tableau 13 : Résumé des répercussions potentielles sur la harde de caribous de l'À la Pêche et des mesures d'atténuation

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Les caribous sont susceptibles d'être stressés pendant la capture et risquent de se blesser.	<ul style="list-style-type: none"> • Veuillez consulter les mesures d'atténuation relatives à la harde de caribous de la Brazeau (section 8.7.2, Répercussions et mesures d'atténuation)
	Répercussion sur l'abondance et l'écologie de la harde de l'À la Pêche (prélèvement de femelles adultes, de mâles et de faons) à court terme	<ul style="list-style-type: none"> • Capturer de caribous sur deux ans ou plus. • Transférer un petit nombre de caribous d'autres régions sauvages (p. ex : les hardes de la Brazeau et de la vallée Tonquin), ou des sources en captivité pour la diversité génétique et pour diminuer les répercussions sur la harde de l'À la Pêche. • Retourner des animaux fondateurs ou de la progéniture une fois la harde en captivité bien établie. • Travailler en collaboration avec le gouvernement de l'Alberta et les partenaires autochtones pour revoir les modèles initiaux afin de déterminer un nombre adéquat

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
	D'autres animaux pourraient être dérangés par les vols d'hélicoptères lorsque les caribous sont transférés de l'À la Pêche à l'installation d'élevage.	<p>d'animaux qui ne mettra pas en péril le rétablissement de la harde de l'À la Pêche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivre les directives de vol pour la faune sauvage et maintenir une altitude de vol minimale de 500 m au-dessus du sol pour atténuer les perturbations.
Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	Générer des effets positifs	<p>Positif – aucune mesure d'atténuation requise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre les recherches pour quantifier l'incidence potentielle de la perte de la génétique locale.

Capture, manipulation et transport par hélicoptère

L'élevage de conservation pour le rétablissement du caribou nécessitera la constitution d'une population captive robuste présentant des similitudes génétiques et comportementales avec les animaux d'origine du PNJ. La harde de caribous d'À la Pêche est l'une des populations envisagées pour la création d'une harde en captivité. Selon les résultats des scénarios de prélèvement utilisant des modèles matriciels de population et des paramètres éclairés, la harde de l'À la Pêche, résidant dans le nord du PNJ, répond aux critères d'adaptation locale aux environnements de montagne et d'adéquation génétique et comportementale.

Une étude préliminaire indique qu'il est possible de retirer un petit nombre de caribous de la harde de caribous de l'À la Pêche sans affecter sa viabilité à long terme (Neufeld et Calvert, 2020). Dans aucun des scénarios de prélèvement, l'une ou l'autre des populations initiales n'a atteint le seuil de quasi-extinction de < 10 femelles matures (Environnement Canada, 2014), même dans le cas du prélèvement le plus élevé, soit de jusqu'à 31 femelles de la population résidant en montagne (Neufeld et Calvert, 2020).

Les modèles sur la source de caribous (Neufeld et Calvert, 2020) indiquent que la harde d'À la Pêche peut être considérée comme une harde d'origine pour l'élevage de conservation du caribou, mais qu'il faut examiner attentivement les répercussions. La modélisation des répercussions des prélèvements démontre que le prélèvement de 14 animaux de la seule partie de la harde résidant en montagne n'entraînera probablement pas de déclin de la population, mais que le prélèvement de 18 animaux pourrait entraîner des déclins, avec une récupération limitée si les animaux ne sont pas remplacés (c.-à-d. de nouveaux animaux provenant du centre de reproduction). Si on prend en compte la plus grande partie de la harde (expérimentée en montagne, c'est-à-dire comprenant certains individus migrateurs), les résultats montrent que la harde devrait être résiliente à des prélèvements allant jusqu'à 28 animaux. Les modèles sur la source de caribous pour le programme recommandent des pratiques exemplaires supplémentaires spécifiques pour réduire les répercussions potentielles des prélèvements de caribous, notamment :

- Renvoyer les animaux fondateurs ou leur progéniture dans leur harde d'origine après la mise en place d'une harde en captivité.

- Ajouter 5 à 10 femelles provenant d'autres hardes génétiquement appropriées pour permettre le développement d'une harde de près de 40 animaux en captivité dans les 3 ans suivant la capture initiale. Cela permettra également d'améliorer la diversité génétique au sein du programme et de réduire les effets sur la harde d'À la Pêche. Par exemple, l'utilisation de quelques femelles de la harde de Columbia North devrait être fortement envisagée.
- Ralentir l'établissement de la harde en captivité à 40 femelles reproductrices, en capturant moins de femelles par an, mais sur plus d'années. Dans cette analyse, on a examiné la croissance rapide de la harde en captivité grâce à deux captures de caribous de l'À la Pêche et le dépeuplement de harde de la Brazeau. Une meilleure approche pourrait être de peupler l'installation avec des caribous provenant des hardes de la Brazeau et de l'À la Pêche la première année, d'évaluer les effets sur la population résidente des montagnes après les prélèvements, d'identifier et d'atténuer les problèmes de gestion des animaux en captivité, et de retirer d'autres individus de la harde de l'À la Pêche une fois celle-ci considérée comme suffisamment grande et robuste pour supporter ces prélèvements.

Par conséquent, les captures de caribous pour peupler l'installation d'élevage de conservation se feront sur une période d'au moins deux ans (Neufeld et Calvert, 2020), et comprendront probablement quelques faons (surtout des faons femelles), si les femelles capturées ont encore des faons non sevrés. Les principaux effets attendus sur la harde d'origine comprendront donc le retrait des femelles adultes, ainsi que la réduction du nombre total de faons obtenus pendant plusieurs années, en raison du nombre réduit de femelles reproductrices dans la harde (Neufeld et Calvert, 2020).

Les caribous sont susceptibles d'être stressés pendant la capture, la manipulation et le transport par hélicoptère, et risquent de se blesser. Ce problème sera atténué par l'utilisation des pratiques exemplaires établies dans d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de transfert de caribous. Veuillez consulter les mesures d'atténuation relatives à la harde de caribous de la Brazeau (section 8.7.2 Répercussions et mesures d'atténuation) pour plus de détails.

Étant donné que la harde d'À la Pêche est transfrontalière et que la responsabilité de la harde est partagée avec la province de l'Alberta, un dialogue sera maintenu avec les partenaires autochtones touchés, en tant que gardiens de la harde d'À la Pêche, et le gouvernement de l'Alberta. Les renseignements sur le projet seront également transmis et soumis à des discussions dans le cadre d'un effort continu de mobilisation avec les communautés autochtones ayant un lien historique avec Jasper. La poursuite des travaux en collaboration avec la province de l'Alberta et les partenaires autochtones permettra de ne pas mettre en péril le rétablissement de la harde d'À la Pêche.

Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative

Les activités de recherche, de suivi et de gestion adaptative auront, dans l'ensemble, des effets positifs. Parcs Canada a l'intention de poursuivre les activités de recherche, de surveillance et de gestion adaptative afin de quantifier les effets potentiels sur les hardes d'origine, y compris les données démographiques et génétiques. Les animaux de la harde d'À la Pêche en captivité pourraient servir de population d'assurance, préservant la génétique et aussi les animaux pour l'avenir si ou quand cela est nécessaire (Neufeld et Calvert, 2020).

8.8.3 Effets résiduels et importance - harde de caribous de l'À la Pêche

Les effets négatifs résiduels sur la harde d'À la Pêche sont présentés dans le tableau 13. On s'attend à ce que des effets résiduels se produisent après les mesures d'atténuation, mais aucun ne devrait avoir d'incidence négative importante. La prise en considération et la mise en œuvre d'une combinaison de mesures d'atténuation (pratiques exemplaires établies de capture, capture de caribous sur deux ans ou plus, transfert de petits nombres de caribous provenant d'autres sources, etc.) pour atténuer les effets potentiels des prélèvements de caribous aideront la harde d'À la Pêche à connaître une croissance positive de sa population à court terme afin d'assurer une population saine, stable et durable de caribous des bois dans l'aire de répartition du caribou de l'À la Pêche.

Tableau 14 : Importance des effets résiduels du projet sur la harde de caribous de l'À la Pêche

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Les caribous sont moins stressés pendant la capture et risquent moins de se blesser	Négligeable en raison du respect des pratiques exemplaires existantes et efficaces établies dans d'autres programmes d'élevage de caribous
	Répercussions sur l'abondance et l'écologie de la harde	Les résultats préliminaires indiquent un effet négligeable en raison de la prise en compte et de la mise en œuvre d'une combinaison de mesures d'atténuation visant à réduire les effets potentiels des prélèvements de caribous. Un examen et une analyse plus approfondis sont nécessaires.

Résumé : La harde d'À la Pêche, en raison du contrôle continu des loups par la province de l'Alberta, a connu une croissance positive de la population en raison de l'augmentation des taux de survie et de recrutement depuis 2016 (Eacker et coll., 2019.). Des analyses préliminaires sur les effets des prélèvements sur la harde d'À la Pêche montrent que le prélèvement d'environ dix femelles adultes et de deux faons femelles au cours de deux années ultérieures pourrait être absorbé par la population actuelle (Neufeld et Calvert, 2020). Par conséquent, compte tenu des mesures d'atténuation susmentionnées, les effets négatifs résiduels importants sur la harde d'À la Pêche découlant du projet de 10 à 20 ans sont considérés comme faibles, mais un examen et une analyse plus poussés en collaboration avec le gouvernement de l'Alberta sont nécessaires. Si, après d'autres analyses, les répercussions sur la harde d'À la Pêche sont trop importantes et préjudiciables pour la harde, Parcs Canada envisagera : d'autres stratégies pour constituer sa harde; le retour d'une partie des femelles dans la nature après avoir conservé leurs faons pour la reproduction dans l'installation; ou l'ajout à la harde d'À la Pêche de faons nés dans l'installation après le rétablissement de la harde de la vallée Tonquin (Neufeld, 2020). Le cas échéant, et selon les conseils des partenaires autochtones, les protocoles culturels et spirituels entourant le travail avec le caribou seront également respectés.

8.9 La harde de caribous de la vallée Tonquin

8.9.1 Environnement actuel

La vallée Tonquin est depuis longtemps une destination sauvage populaire dans le PNJ. La région offre de nombreux panoramas alpins et un habitat sécuritaire pour les grizzlis. Elle abrite l'une des dernières hardes de caribous des montagnes du sud de Jasper. Les archives historiques et le savoir autochtone indiquent que la harde de caribous de la vallée Tonquin était autrefois beaucoup plus importante, mais qu'elle a aujourd'hui décliné au point d'être confrontée à une extinction imminente. Les caribous de la vallée Tonquin étaient plus de 180 au début des années 1960, et plus de 100 aussi récemment qu'en 2008, mais Parcs Canada a documenté une période de déclin abrupt de 2008 à 2014 dans la harde de la vallée Tonquin, qui est maintenant stable à environ 52 (49-55) caribous, mais avec seulement neuf femelles adultes en 2020.

Une série de mesures destinées à protéger cumulativement la harde a été lancée il y a plus de 10 ans, mais en raison de la persistance d'une forte densité de loups jusqu'en 2014, ces mesures n'ont pas suffi à endiguer le déclin. Aujourd'hui, dans un scénario de baisse de la densité des loups, la harde est trop petite pour se reconstituer seule, même si elle s'est stabilisée. Pour minimiser la perturbation humaine directe du caribou, Parcs Canada a pris des mesures pour restreindre le type et le moment des activités récréatives humaines dans l'habitat du caribou, notamment en mettant en place des fermetures d'accès hivernales du 1^{er} novembre au 15 mai; en cessant d'aménager des pistes de ski de fond; en limitant l'utilisation des motoneiges, en instaurant l'interdiction d'aménager des remontées mécaniques dans les zones Tres Hommes ou Outer Limits du bassin Marmot; la restriction de l'accès en bicyclette, en planeur ou en véhicule motorisé; l'interdiction d'aménager de nouvelles pistes; la limitation de l'utilisation de nuit et du camping sauvage; l'interdiction d'accès des chiens à l'habitat du caribou; et l'offre d'éducation et de directives aux utilisateurs du parc et aux aéronefs sur les moyens d'éviter de perturber les caribous. Il existe également des zones de vitesse réduite sur les routes fréquentées par les caribous.

La harde de la vallée Tonquin fait partie d'un système écologique complexe où de nombreux facteurs se combinent et influencent la harde (Neufeld, 2020). Des facteurs comme que les événements stochastiques, le potentiel de maladies, les impacts cumulatifs, la condition des femelles et la variation naturelle de la population peuvent expliquer en partie le déclin continu de la harde de la vallée Tonquin. Cependant, le plus grand problème auquel est confronté le caribou à l'heure actuelle est le nombre très faible d'individus, à partir duquel la harde ne peut pas se rétablir par elle-même. La situation actuelle peut être aggravée par le fait que les petites populations sont plus susceptibles de décliner, et que les individus des petites populations ont un succès reproducteur et une survie réduits. Compte tenu de la taille actuelle de la harde et du faible nombre de femelles, le rétablissement de la harde de caribous de la vallée Tonquin sera difficile et il est peu probable qu'il se produise naturellement sans aide. Il est également peu probable que toute action supplémentaire (hormis l'augmentation) se traduise par une croissance de la population de caribous ou par une augmentation du nombre de femelles reproductrices, et donc par le rétablissement de la harde.

8.9.2 Répercussions et mesures d'atténuation

Parcs Canada a l'intention de capturer quelques animaux (à déterminer après une analyse à venir) de la harde de la vallée Tonquin et de relâcher plusieurs animaux dans la

harde de la vallée Tonquin. Les avantages de l'augmentation des hardes existantes afin de maximiser le succès de la réintroduction d'animaux naïfs sont bien documentés (Hebblewhite, 2018; Johnson, 2017; Schmiegelow, 2017). L'augmentation de la harde vise à atteindre une population de 200 individus, selon le récent déclin à partir de 100 individus et des valeurs historiques de la taille de la harde (Neufeld, 2019). La modélisation de scénarios potentiels a contribué à mieux comprendre les répercussions de mesures ou de paramètres variés (Neufeld, 2019). Les répercussions et les mesures d'atténuation sont évaluées et analysées pendant les phases de capture et de lâcher pour la harde de caribous de la vallée Tonquin dans le tableau 14.

Tableau 15 : Résumé des effets potentiels sur la harde de caribous de la vallée Tonquin et des mesures d'atténuation

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Capture, manipulation et transport par hélicoptère de la vallée Tonquin à l'installation d'élevage, si cela est envisagé	Les caribous sont susceptibles d'être stressés pendant la capture et la manipulation, et risquent de se blesser.	<ul style="list-style-type: none"> • Veuillez consulter les mesures d'atténuation relatives à la harde de caribous de la Brazeau (section 8.7.2, Répercussions et mesures d'atténuation)
	Répercussions sur l'abondance et l'écologie de la harde de la vallée Tonquin à court terme	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une modélisation des sources de caribou pour s'assurer que les répercussions éventuelles de la capture sont bien comprises. • Transférer un petit nombre de caribous provenant d'autres sources sauvages ou captives afin de ne pas mettre davantage en danger cette harde déjà très réduite. • Remplacer les animaux individuels une fois que la harde est bien établie en captivité grâce au programme d'augmentation le plus rapide.
Lâcher : accroissement de l'effectif des hardes d'accueil. Construction de la clôture du site de lâcher; transport par hélicoptère; détention des caribous transférés au site de lâcher dans un enclos temporaire dans un enclos temporaire	Les caribous sont susceptibles d'être stressés pendant le transport entre l'installation d'élevage et le site de lâcher et risquent de se blesser.	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre les pratiques exemplaires établies dans d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de transfert de caribous, notamment le <i>Protocole de classe n° 8 du Alberta Wildlife Animal Care Committee : Capture d'ongulés au moyen de filets, manipulation et lâcher.</i> • Respecter les protocoles culturels et spirituels autochtones entourant les relations des Autochtones avec le caribou et la terre.

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
pendant environ trois semaines	La dépression de survie post-augmentation peut affecter le recrutement de caribous juvéniles (1 an) dans la population sauvage de femelles adultes.	<ul style="list-style-type: none"> • Affiner la modélisation de l'augmentation du nombre de caribous pour s'assurer que les répercussions potentielles de l'augmentation sont bien comprises. • Dresser les animaux captifs pour qu'ils aient peur des prédateurs. • Fournir aux animaux transférés un accès à du fourrage supplémentaire. • Relâcher les caribous juvéniles avec des femelles adultes sauvages selon un processus de mise en liberté progressive, ou procéder à une mise en liberté progressive avec des femelles sauvages de la harde de la vallée Tonquin. • S'assurer que les taux vitaux mesurés ou vécus dans la harde sauvage sont propices à la stabilité de la population. • Continuer à surveiller et à traiter les principales menaces contribuant au déclin des hardes de caribous, le cas échéant. • Respecter les protocoles culturels et spirituels autochtones entourant les relations des Autochtones avec le caribou et la terre.
Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	Générer des effets positifs	Positif – aucune mesure d'atténuation requise <ul style="list-style-type: none"> • Surveiller et traiter les conséquences écologiques de l'ajout d'animaux d'un an issus d'un élevage en captivité et du mélange d'animaux provenant de différentes hardes.

Capture, manipulation et transport par hélicoptère

Les caribous sont particulièrement sensibles au stress de la capture, de la manipulation et du transport, et risquent de se blesser. Veuillez consulter les mesures d'atténuation relatives à la harde de caribous de la Brazeau (section 8.7.2 Répercussions et mesures d'atténuation) pour plus de détails.

Le projet propose de capturer quelques mâles de la harde de la vallée Tonquin, ainsi que plusieurs animaux sauvages provenant de hardes régionaux, pour les transférer vers l'installation d'élevage de conservation pendant deux ans. Cela permettra de préserver la génétique régionale au sein de la population captive qui, sinon, disparaîtrait. Cependant, bien que les mâles contribuent de façon minime à la croissance de la population en raison de la reproduction en harem (c.-à-d. que cinq mâles ou moins effectuent la majorité de la reproduction), cette capture de mâles a le potentiel d'avoir un effet sur l'abondance et l'écologie de la harde de la vallée Tonquin avec le retrait des reproducteurs dominants. Ainsi, alors qu'une taille de capture initiale plus importante la première année, avec une distribution d'âge orientée vers les animaux plus jeunes, entraînera probablement la plus grande productivité, le retour des mâles fondateurs après l'établissement de la harde en captivité, selon le programme d'augmentation le plus rapide, réduira l'incidence sur l'abondance et l'écologie de la harde de la vallée Tonquin. La modélisation des sources de caribous sera effectuée pour s'assurer que les effets potentiels de la capture sont bien compris et peuvent être traités de manière adéquate.

Lâcher – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil

La modélisation de l'augmentation du nombre de caribous indique que le paramètre le plus influent sur le nombre de faons d'un an disponibles pour la mise en liberté est la survie des femelles adultes en captivité (Neufeld, 2019). Si le taux de survie des femelles adultes en captivité est inférieur à 80 % chaque année (ou si la moyenne est calculée sur l'ensemble des années), il n'y aura pas suffisamment de faons de l'année produits pour maintenir un stock de reproduction ou pour compléter les hardes sauvages. Il sera donc de la plus haute importance de maximiser la santé et le bien-être des femelles adultes, même si les taux de reproduction ou de survie des faons sont légèrement inférieurs.

La dépression de survie post-augmentation peut affecter le recrutement de juvéniles dans la population sauvage de femelles adultes (Neufeld, 2019). Les protocoles se concentreront sur la maximisation de la survie des faons dans la nature par la mise en enclos progressive, du lâcher des juvéniles avec des femelles adultes capturées dans la nature (dans l'installation et considérées comme moins adaptées à la captivité), ou peut-être de la capture en grands enclos avec des femelles sauvages de la harde de la vallée Tonquin. Les animaux élevés en captivité étant naïfs par rapport aux environnements sauvages, on ne s'attend pas à ce qu'ils aient des valeurs de survie équivalentes à celles des juvéniles élevés dans la nature. Les modèles indiquent que si le taux de survie des juvéniles naïfs relâchés représente 50 % de celui de leurs homologues sauvages (dans la nature, les juvéniles connaissent un taux de survie annuel de 64 %), la harde de la vallée Tonquin connaîtra tout de même une trajectoire ascendante (Neufeld, 2019). En d'autres termes, un taux de survie annuel de 32 % des femelles provenant de la captivité entraînera une croissance de la harde de la vallée Tonquin. L'augmentation de ce taux de survie signifierait un rétablissement plus rapide. Ainsi, en plus de suivre les pratiques exemplaires établies dans d'autres initiatives de capture, d'élevage en captivité et de déplacement de caribous, toutes les menaces existantes et émergentes contribuant au déclin des hardes de caribous seront identifiées, surveillées et traitées afin d'augmenter

les chances de survie des juvéniles d'un an. Il est donc concevable qu'après 3 à 5 ans d'augmentation dans la vallée Tonquin, les efforts puissent être déplacés pour concentrer la surveillance sur la harde de la vallée Tonquin nouvellement rétablie afin de s'assurer que la trajectoire reste stable (Neufeld, 2019).

La dépression de survie post-augmentation semble être une importante lacune dans les connaissances, car la réintroduction de caribous élevés en captivité dans la nature a rarement été tentée et les données sont limitées (Watts et Ford, 2019). Si la dépression de survie est grave et prolongée, le rétablissement de la harde sera très lent. Il sera essentiel de comprendre les détails de la mortalité des juvéniles d'un an élevés en captivité pour gérer de manière adaptative les techniques de lâcher ou d'élevage, par exemple : former les animaux captifs pour qu'ils aient une aversion pour les prédateurs, fournir aux animaux transférés un accès à du fourrage supplémentaire, ou créer une zone de lâcher progressif avec une abondance modifiée de prédateurs ou de nourriture (Watts et Ford, 2019).

Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative

Les activités de recherche et de suivi généreront des informations utiles et auront globalement des effets positifs. Les colliers radio GPS modernes, qui peuvent être programmés avec des géobarrières et des détecteurs de mortalité, et qui peuvent fournir des positions actualisées par liaison satellite toutes les 15 minutes, sont les principaux moyens par lesquels les caribous seront surveillés une fois qu'ils seront libérés des sites de mise en liberté progressive. Néanmoins, des vols en hélicoptère peu fréquents seront nécessaires et seront effectués à plus de 500 m au-dessus du sol pour minimiser la perturbation des caribous et des autres animaux. Les conséquences écologiques du mélange d'animaux provenant de différentes hardes (Brazeau, À la Pêche et Tonquin) et de l'ajout de juvéniles d'un an captifs seront également suivies. Grâce à ces nouveaux renseignements, la modélisation de l'augmentation du nombre de caribous sera affinée pour s'assurer que les répercussions éventuelles de l'augmentation sont bien comprises afin d'être traitées correctement.

8.9.3 Effets résiduels et importance – harde de caribous de la vallée Tonquin

Les effets négatifs résiduels sur la harde de la vallée Tonquin sont présentés dans le tableau 15. On s'attend à ce qu'il y ait des effets résiduels, mais aucun ne devrait avoir d'incidence négative importante grâce à la mise en place d'un système de mise en enclos progressive et à la surveillance continue de toutes les menaces contribuant au déclin des hardes de caribous.

Tableau 16 : Importance des effets résiduels sur la harde de la vallée Tonquin

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Répercussions sur l'abondance et l'écologie de la harde	Négligeable en raison du retour des animaux fondateurs grâce à un calendrier d'augmentation aussi rapide que possible
Lâcher – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil	La dépression de survie post-augmentation est minimisée dans la mesure du possible	Négligeable en raison de la mise en liberté progressive et de la surveillance continue des menaces contribuant au déclin de la harde de caribous

Résumé : Le trait de quelques animaux peut avoir des effets négatifs, tandis que la libération de plusieurs animaux est surtout positive. L'introduction de juvéniles nés en captivité dans la harde de la vallée Tonquin sera surveillée afin de détecter toute modification du comportement des animaux sauvages. Les conséquences écologiques du mélange d'animaux provenant de différentes hardes et de l'ajout de juvéniles d'un an nés en captivités seront également évaluées et traitées. Le cas échéant, et selon les conseils des partenaires autochtones, les protocoles culturels et spirituels entourant le travail avec le caribou seront également respectés. Par conséquent, compte tenu des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que des effets négatifs résiduels importants sur la harde de la vallée Tonquin se produisent dans le cadre du projet sur 10 à 20 ans.

8.10 Sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs

8.10.1 Environnement actuel

Les parcs nationaux de montagne constituent des zones déterminantes pour la sécurité de l'habitat et les interactions de nombreuses espèces de carnivores, notamment le loup (*canis lupus*), le cougar (*puma concolor*), le lynx du Canada (*lynx canadensis*), le carcajou (*gulo gulo*), l'ours noir (*ursus americanus*) et le grizzli (*ursus arctos*), dans un paysage régional soumis à des pressions croissantes liées au développement et aux perturbations humains. La sécurité de l'habitat dans le PNJ est fondée sur les grizzlis, avec l'hypothèse générale que si la sécurité des grizzlis est maintenue dans tout le parc, les autres espèces en bénéficieront. L'habitat des carnivores est évalué dans le PNJ en utilisant l'occupation et la sécurité de l'habitat dans les unités de gestion du paysage. L'occupation par des mammifères de plusieurs espèces est mesurée dans le cadre du Programme de surveillance de l'intégrité écologique (PSIE) est utilisée pour surveiller les changements dans la distribution spatiale ou l'aire de répartition des populations sauvages. Elle est jugée « bonne et stable » dans le PNJ (Parcs Canada, 2018), ce qui indique qu'il n'y a pas de changement dans la répartition des prédateurs dans le parc.

Les grizzlis sont largement reconnus comme un indicateur de la santé et de la diversité des écosystèmes de montagne. Ils ont besoin de grandes zones d'habitat sécuritaire pour se développer. Des recherches ont montré que les grizzlis méfiants évitent les zones situées à moins de 500 m de pistes humaines ou d'aménagements à forte fréquentation. Cette distance est utilisée pour calculer la « sécurité de l'habitat du grizzli ». Si la proportion d'une unité de gestion du grizzli qui se trouve à au moins 500 m d'une forte utilisation humaine est supérieure à 68 %, cette unité est considérée comme sûre. (Les unités de gestion sont approximativement de la taille du domaine vital d'une femelle grizzli). La sécurisation de l'habitat du grizzli est également utilisée comme un indicateur de la sécurisation de l'habitat d'autres espèces sauvages méfiantes, comme le caribou. Comme le souligne l'objectif 1.1 du projet de plan de gestion, le PNJ vise à maintenir ou à améliorer la sécurité de l'habitat des grizzlis dans le parc. Si la proportion d'habitats protégés dans une unité de gestion du grizzli est supérieure à 78 pour cent, cette unité est considérée comme protégée, avec une intégrité écologique élevée, du point de vue de la gestion du grizzli. Si la proportion d'habitats protégés dans une unité de gestion du grizzli se situe entre 68 et 78 %, cette unité est considérée comme sécuritaire, mais *préoccupante*. La vallée Tonquin est sécurisée à 72 %, tandis que l'unité de gestion des grizzlis contenant l'installation d'élevage est sécurisée à 75 %. Le modèle d'habitat du grizzli tient compte de la fréquentation d'une zone; s'il y a plus de 100 utilisateurs sur un

sentier en un mois, le sentier est considéré comme non sécurisé et la zone environnante du sentier est déduite du décompte de l'habitat sécurisé des unités de gestion.

L'empreinte de l'installation d'élevage de conservation proposée est importante pour le loup, le coyote et le cougar. Elle est très importante pour les ongulés, notamment les cerfs et les élans, pour les petits mammifères (écureuil roux et campagnol à dos roux) et pour la survie des chauves-souris (grande et petite brunes et à longues pattes). Il est également très important pour les oiseaux (épervier brun, corbeau freux, viréo solitaire, paruline à croupion jaune, gobe-mouche à côtés olive, merle d'Amérique, tangara occidentale et junco aux yeux sombres) (Holland et Coen, 1982).

8.10.2 Répercussions et mesures d'atténuation

Des effets négatifs potentiels sur la faune et les CV de sécurité de l'habitat du grizzli pourraient se produire en raison de la construction de l'installation d'élevage et des phases de capture, de reproduction, de lâcher et de surveillance du projet. Le tableau 16 présente le résumé des effets potentiels sur la faune et la sécurité de l'habitat des prédateurs, ainsi que les mesures d'atténuation proposées pour éviter ou réduire ces effets potentiels.

Tableau 17 : Résumé des effets potentiels sur la sécurité de la faune et de l'habitat des prédateurs, et des mesures d'atténuation

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Construction : récolte de terre végétale, construction de services publics, terrassement, préparation du terrain, construction de routes; laboratoire de traitement des animaux, étable de manutention, bureau du site, espace d'hébergement à court terme, espaces de stockage des véhicules et des équipements; clôtures du site, mangeoires pour animaux, abreuvoirs, infrastructure de sécurité du site	Modification et perte d'habitat avec perturbation potentielle des nids d'oiseaux nichant au sol et des passereaux, et déplacement de petits mammifères en raison des activités de construction	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir d'effectuer les travaux d'enlèvement des arbres et de déblaiement en dehors de la saison de nidification des oiseaux. • Effectuer des enquêtes sur les oiseaux et les petits mammifères pour éviter les nids d'oiseaux et les mammifères vivant au sol avant la construction, si nécessaire. • Veiller à ce que les dépôts temporaires soient exempts de nids d'oiseaux et de petits mammifères. Déplacer les dépôts, si nécessaire.
	Envisager la possibilité de modification des schémas de déplacement de la faune en raison des perturbations sensorielles.	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer les travaux de construction en fonction des heures d'ouverture du projet, en évitant les périodes critiques de recherche de nourriture (soit le crépuscule et l'aube).

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
	Se méfier de l'attraction potentielle de la faune par la nourriture ou les odeurs de nourriture, les ordures ou la présence humaine.	<ul style="list-style-type: none"> • Conserver les éléments qui attirent les animaux sauvages, tels que la nourriture et les déchets, dans des conteneurs à l'épreuve de la faune. • Maintenir le site en construction et les zones adjacentes en bon état, sans accumulation de déchets de construction, de débris et d'ordures.
	Diminution de la sécurité de l'habitat des grizzlis en raison de l'utilisation accrue par le personnel des sentiers et des routes pour accéder et sortir de la zone de l'installation d'élevage.	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le nombre de travailleurs au minimum requis pour la construction et la sécurité. • Faire un effort raisonnable pour limiter le nombre total d'événements humains sur les sentiers et les routes dans la zone de l'installation d'élevage à un maximum de 100 par mois. • Effectuer les travaux de construction en fonction des heures d'ouverture du projet, en évitant les périodes critiques de recherche de nourriture (soit le crépuscule et l'aube).
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Perturbation de la faune par les vols d'hélicoptères lors de la capture et du transfert des caribous.	<ul style="list-style-type: none"> • Veuillez consulter les mesures d'atténuation relatives à la harde de caribous de la Brazeau (section 8.7.2, Répercussions et mesures d'atténuation)
	Les animaux sauvages sont susceptibles d'être stressés par le bruit de l'hélicoptère pendant la capture des caribous et risquent de se blesser.	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre les pratiques exemplaires établies dans d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de transfert d'animaux sauvages.
Élevage : bonnes pratiques d'élevage; soin et expertise dans la gestion des installations et des conditions de captivité	Modification des schémas de déplacement de la faune et évitement de l'installation d'élevage en raison de la clôture de l'installation d'élevage et de la présence de travailleurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le nombre de travailleurs au minimum requis pour l'élevage et les soins des animaux.

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Lâcher : Construction de la clôture du site de lâcher; transport par hélicoptère; détention des caribous transférés au site de lâcher dans un enclos temporaire pendant environ trois semaines	Évitement des sites de lâcher en raison de la présence d'humains pendant la construction de la clôture	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler en dehors de la période de nidification des oiseaux. • Effectuer des enquêtes sur les oiseaux et les petits mammifères pour éviter les nids d'oiseaux et les mammifères vivant au sol avant la construction, si nécessaire.
	Perturbation de la faune par les vols d'hélicoptères lorsque les caribous sont transférés de l'installation d'élevage aux sites de lâcher.	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre les protocoles approuvés de soins aux animaux. • Suivre les directives de vol pour la faune sauvage et maintenir une altitude de vol minimale de 500 m au-dessus du sol.
	Exclusion des grands mammifères des sites de mise en liberté progressive.	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à ce que les clôtures soient en mode perméable à la faune ou qu'elles soient démontées lorsque les caribous ne sont pas présents sur les sites de lâcher.
	Changement dans l'abondance de la faune : l'augmentation du nombre de caribous pourrait attirer plus de prédateurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Surveiller la réponse des prédateurs et y réagir.
Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	Modifications de la sécurité de l'habitat du grizzli en raison des activités de surveillance et de gestion du caribou menées sur le terrain par le personnel et les entrepreneurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le nombre de personnes menant les activités de surveillance au minimum requis. • Suivre les directives de vol pour la faune sauvage et maintenir une altitude de vol minimale de 500 m au-dessus du sol. • Ne pas autoriser les groupes publics autour ou à l'intérieur des sites de mise en liberté.

Construction d'une installation d'élevage

Les activités de construction et d'exploitation des installations de reproduction sont susceptibles de perturber les nids des oiseaux nichant au sol et des passereaux, de déplacer les petits mammifères, de modifier les habitudes de déplacement des grands mammifères et d'attirer la faune en raison de la présence de nourriture ou d'odeurs de nourriture, de déchets ou d'humains. La taille de l'installation d'élevage est susceptible d'entraîner une modification de 65 ha de l'habitat. Les travailleurs du projet utiliseront davantage les sentiers ou les routes pour accéder et sortir de la zone de l'installation d'élevage pendant la construction de l'installation.

Le défrichage de la végétation associé à la construction de l'installation d'élevage sera programmé en dehors de la saison de nidification des oiseaux afin d'éviter la mortalité due aux prises accidentelles. Si le défrichage de la végétation pendant la saison de nidification des oiseaux migrateurs ne peut être évité, des enquêtes préalables au défrichage seront menées pour repérer tout nid actif ou tout comportement de nidification protégé par la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et pour établir les mesures d'atténuation appropriées, telles que les zones d'exclusion. Les petits mammifères sont très mobiles et peuvent éviter les interactions avec les activités de construction, comme la végétation et le défrichage, qui pourraient entraîner une mortalité directe. Les activités de construction des installations de reproduction peuvent entraîner une mortalité directe en raison de la suppression des terriers. La mise en œuvre d'enquêtes avant la construction devrait minimiser ces effets. Des enquêtes sur les petits mammifères, notamment les mammifères vivant au sol, seront menées avant la construction afin de déterminer la présence des espèces. Pour les espèces d'écureuils vivant au sol, les *Pratiques exemplaires de gestion pour l'atténuation des impacts des perturbations du sol sur les spermophiles du Columbia* seront suivies. Le nombre de travailleurs sera limité au minimum requis pour mener les activités de construction en toute sécurité et conformément aux horaires du projet.

Capture, manipulation et transport par hélicoptère

La faune sera perturbée par les vols d'hélicoptères lors de la capture et du déplacement des caribous des hardes de la Brazeau, de l'À la Pêche et de la vallée Tonquin vers l'installation d'élevage. Les pratiques exemplaires établies dans d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de transfert de caribous seront suivies. Les directives de vol pour la faune seront également respectées, notamment le maintien d'une altitude de vol minimale de 500 m au-dessus du sol afin de limiter les perturbations pour les autres animaux.

Élevage : soin et régie des animaux

La totalité de la superficie de l'installation d'élevage sera clôturée pour exclure les autres animaux sauvages. Les effets potentiels des clôtures sur la faune comprennent des changements dans les habitudes de déplacement de la faune et l'évitement de l'installation d'élevage en raison de la clôture de l'installation d'élevage et de la présence de travailleurs. Ainsi, le nombre de travailleurs sera limité au minimum requis pour l'élevage et les soins des animaux.

Lâcher : y compris la construction de clôtures et la détention des caribous transférés sur les sites de mise en liberté

Pendant la phase de lâcher, les principaux effets potentiels comprennent la perturbation de la faune par les vols d'hélicoptères lorsque les caribous sont transférés de l'installation d'élevage aux sites de lâcher; l'évitement par la faune des zones de lâcher en raison de la présence d'humains pendant et après la construction de la clôture; l'exclusion des grands mammifères des sites de lâcher; et la modification de l'abondance de la faune, car plus de caribous peuvent attirer plus de prédateurs.

Les clôtures en général ont le potentiel de perturber les mouvements quotidiens et saisonniers de la faune, de réduire l'accès à des parcelles d'habitat et à des ressources clés, d'augmenter le risque de blessure et de séparer potentiellement les faons de leur mère (Gates, 2006; Killeen et coll. 2016; Paige, 2015). Cependant, certains types de clôtures permettent le passage de la faune. Les clôtures seront en mode perméable à la

faune (ou seront démontées) lorsque les caribous ne seront pas dans les sites de lâcher. Aucun modèle de clôture ne pourra répondre adéquatement aux objectifs divergents d'empêcher la dispersion des caribous tout en permettant le libre passage d'autres grands animaux sauvages, ou sans avoir d'incidence sur la survie des caribous dans l'enclos. Par conséquent, la mise en œuvre d'une conception ajustable sera envisagée pour permettre le déploiement des clôtures dans les sites de lâcher lorsque cela est nécessaire, tout en minimisant la durée pendant laquelle les clôtures sont en mode de retenue des caribous, afin de ne pas perturber le déplacement des autres animaux.

Il est difficile de prévoir si les loups peuvent apprendre à chasser les caribous captifs dans le PNJ, et si cela peut prendre de nombreuses années. Une fois qu'ils l'auront fait, leur effet sur les effectifs de caribous en captivité pourrait encore être limité, mais il sera impératif de poursuivre la surveillance des loups tout au long de la mise en œuvre de l'élevage de conservation. Indépendamment de la mesure dans laquelle les prédateurs tuent les caribous, les grands carnivores du PNJ bénéficieront du retour de grands consommateurs primaires qui transforment la biomasse végétale en ressources disponibles pour les consommateurs secondaires. Qu'ils meurent par prédation, accident, maladie ou vieillesse, les caribous finiront par mourir et contribueront aux ressources alimentaires des prédateurs dans la zone du projet. La réponse des prédateurs est cependant l'une des questions et des mesures à surveiller pour le projet afin de mieux orienter la gestion globale de la faune dans le PNJ.

Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative

Il sera également nécessaire d'observer les caribous au sol, d'enquêter sur les caribous blessés ou morts, et de déployer des clôtures entre les modes de circulation de la faune et les modes de circulation des caribous, ce qui obligera le personnel et les entrepreneurs à se déplacer sur les sentiers à l'intérieur et à l'extérieur des sites de lâcher. Compte tenu du faible niveau actuel d'utilisation humaine et de l'espace existant en dessous des seuils, on ne s'attend pas à des répercussions sur la sécurité de l'habitat des grizzlis. Néanmoins, le nombre de personnes menant les activités de surveillance sera limité au minimum requis, les directives de vol de la faune seront suivies et les permis pour les groupes publics ne seront pas accordés autour ou à l'intérieur des sites de lâcher au cours du projet.

8.10.3 Effets résiduels et signification

Des effets négatifs résiduels sur la faune et la sécurité de l'habitat des prédateurs sont prévus après les mesures d'atténuation, mais aucun ne devrait avoir d'effets négatifs importants (tableau 17). Grâce à une combinaison d'enquêtes préalables à la construction, à l'application des pratiques exemplaires établies par d'autres programmes de capture, d'élevage en captivité et de déplacement d'animaux sauvages, à la surveillance et au traitement de la réponse des prédateurs et au respect des directives relatives aux vols d'animaux sauvages, ces effets résiduels devraient être négligeables.

Tableau 18 : Importance des effets résiduels du projet sur la faune et la sécurité des habitats des prédateurs

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
Construction d'une installation d'élevage	Perturbation des oiseaux nicheurs et des petits mammifères	Négligeable en raison des enquêtes préalables à la construction visant à déterminer la présence ou l'absence de nids

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
		d'oiseaux et d'habitations de petits mammifères et à éviter les zones d'exclusion
	Modification de la sécurité de l'habitat du grizzli	Négligeable en raison de la limitation du nombre de travailleurs au minimum requis pour la construction et la sécurité
Capture, manipulation et transport par hélicoptère	Le stress des animaux sauvages pendant la capture et le déplacement des caribous	Négligeable en raison de l'application de pratiques exemplaires établies dans les programmes de capture, d'élevage en captivité et de déplacement des animaux sauvages
Élevage : soin et régie des animaux	Modification de la sécurité de l'habitat du grizzli	
Lâcher : construction de la clôture du site de lâcher; détention des caribous sur le site lâcher	Exclusion temporaire des grands mammifères des sites de mise en liberté progressive	Négligeable en raison de l'étendue géographique locale, de la réversibilité après trois semaines et de la faible superficie
	Modification des relations prédateur-proie	Négligeable en raison du fait que les relations prédateurs-proies seront surveillées et prises en compte
	Modification de la sécurité de l'habitat du grizzli	Négligeable en raison de l'application des pratiques exemplaires établies
Travaux de recherche, surveillance et gestion adaptative	Modification de la sécurité de l'habitat du grizzli	Négligeable en raison de la limitation du nombre de personnes requises et de l'application des directives de vol pour la faune

Résumé : Compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que des incidences négatives importantes sur la sécurité de la faune et de l'habitat des prédateurs se produisent dans le cadre du projet sur 10 à 20 ans.

8.11 Espèces en péril

Trois espèces en péril actuellement inscrites comme étant en voie de disparition ou menacées à l'annexe 1 de la LEP (2002) se trouvent ou pourraient se trouver dans l'aire de l'installation d'élevage, soit le moucherolle à côtés olive (*contopus cooperi*, menacée), l'engoulevent d'Amérique (*chordeiles minor*, menacée) et la petite chauve-souris brune (*myotis lucifugus*, en voie de disparition). L'aire de l'installation d'élevage de conservation proposée se trouve dans un habitat très important pour la survie des chauves-souris (p. ex. la petite brune). Elle est également très importante pour les oiseaux (p. ex. le moucherolle à côtés olive) (Holland et Coen, 1982).

L'habitat critique du pin à écorce blanche est défini à l'échelle de la *Classification écologique des terres (CEL)* des polygones d'inventaire du paysage (p. ex. densité d'individus portant des cônes ou infectés de façon non terminale supérieure à 2 m²/ha à travers un polygone de la CEL, et zones de régénération dans une zone de 2 km autour du polygone; ECCC, 2017). Les caractéristiques anthropiques existantes, y compris les sentiers, les infrastructures et les couloirs de services publics, ne sont pas considérées

comme des zones comprenant les attributs écologiques requis par le pin à écorce blanche et n'ont pas été identifiées comme un habitat essentiel (ECCC, 2017). L'habitat critique et de régénération du pin à écorce blanche a été cartographié dans le PNJ. L'aire de l'installation d'élevage de conservation proposée n'est pas considérée comme un habitat critique. Aucune autre évaluation de cette espèce ne sera incluse dans cette EID.

8.11.1 Environnement existant

Moucherolle à côtés olive

Le moucherolle à côtés olive est inscrit sur la liste provinciale des espèces pouvant être en péril (AEP, 2019) et sur la liste fédérale des espèces menacées en vertu de l'annexe 1 de la LEP (gouvernement du Canada, 2019). Ce sont des résidents saisonniers, où la plupart des individus arrivent entre la mi-mai et la fin mai et repartent entre la mi-août et le début septembre. Les grands arbres ou les chicots pour se percher sont essentiels pour la recherche de nourriture. Les moucherolles à côtés olive s'assoient sur ces hauts perchoirs et s'élancent rapidement pour capturer les insectes (COSEPAC 2007).

Ils préfèrent généralement les habitats forestiers avec des perchoirs de recherche de nourriture à proximité de zones ouvertes, y compris les ouvertures de forêt, les lisières de forêt, les rivières, les fondrières de mousse, les tourbières, les marais, les zones exploitées, les forêts brûlées ou les peuplements forestiers matures ouverts à semi-ouverts (Campbell et coll., 1990; Altman et Sallabanks, 2000; Schieck et Song, 2006). Bien qu'ils soient présents dans les ouvertures naturelles et anthropiques (p. ex. les lignes de coupe), il est prouvé que le succès de la reproduction est plus élevé dans les ouvertures naturelles comme celles créées par les feux de forêt (Robertson et Hutto, 2007). Les moucherolles à côtés olive construisent généralement leurs nids dans des conifères (Peck et James, 1987) et élèvent une couvée de trois oisillons en moyenne (Altman et Sallabanks, 2000). Aucun habitat critique n'a été identifié dans le PNJ.

Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique niche dans un large éventail d'habitats ouverts et dépourvus de végétation, notamment les zones brûlées, les affleurements rocheux, les landes rocheuses, les prairies, les pâturages, les tourbières, les marais, les rives des lacs et des rivières, et peut également habiter les forêts mixtes et les forêts de conifères. L'engoulevent est un insectivore aérien qui se nourrit d'une grande variété d'insectes au crépuscule ou à l'aube, parfois en groupe. Il est inscrit sur la liste des espèces menacées de l'annexe 1 de la LEP.

Les causes du déclin des populations d'engoulevents sont inconnues. Le déclin généralisé d'autres oiseaux insectivores suggère que l'utilisation mondiale de pesticides pourrait être un facteur contributif. La tendance de la population dans le PNJ est inconnue, aucun habitat critique n'a été identifié, et l'objectif de conservation est de protéger les nids et les oiseaux des perturbations directes lorsqu'ils sont identifiés.

Petite chauve-souris brune

Les petites chauves-souris brunes sont insectivores et leur aire de répartition s'étend sur toute l'Amérique du Nord (COSEPAC, 2013). Outre les hibernacles d'hiver, les espèces de chauves-souris ont également besoin d'un habitat de recherche de nourriture, d'un habitat de repos estival et de structures pour les colonies de maternité (COSEPAC, 2013). En plus de s'alimenter au-dessus des eaux calmes et des rivières, la petite chauve-souris brune s'alimente dans les brèches et les lisières des forêts et le long des sentiers

(COSEPAC, 2013). La petite chauve-souris brune choisit généralement l'habitat de perchage estival dans les peuplements forestiers anciens présentant une forte densité de chicots. La petite chauve-souris brune utilise également les structures anthropiques (p. ex., les ponts ou les bâtiments) pour se percher (COSEPAC, 2013).

La petite chauve-souris brune a été inscrite sur la liste des espèces en voie de disparition de l'annexe 1 de la *LEP* en 2014 (gouvernement du Canada, 2019) en raison du déclin soudain des populations dans tout l'est du Canada à la suite du syndrome du nez blanc, bien que la maladie n'ait pas été détectée en Alberta à ce jour (EC, 2015). Un habitat d'hivernage adéquat est essentiel à la survie des chauves-souris pendant l'hiver.

L'habitat critique de la petite chauve-souris brune comprend les sites où les chauves-souris ont été observées en train d'hiberner pendant l'hiver au moins une fois depuis 1995, et les hibernacles potentiels où les chauves-souris ont été observées en train de grouiller, mais où l'hibernation n'a pu être vérifiée (EC, 2015). L'habitat essentiel de la petite chauve-souris brune a été identifié dans le PNJ près de la zone de Miette, au nord-est de Jasper (EC 2015).

8.11.2 Répercussions et mesures d'atténuation

Les effets négatifs potentiels sur les espèces en péril pourraient se produire principalement pendant la phase de construction de l'installation d'élevage du projet. Le tableau 18 présente le résumé des effets potentiels sur les espèces en péril, ainsi que les mesures d'atténuation proposées pour éviter ou réduire ces effets potentiels.

Tableau 19 : Résumé des effets potentiels sur les espèces en péril, et mesures d'atténuation

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
<p>Construction de l'installation d'élevage : récolte de la terre végétale, construction des services publics, terrassement, préparation du terrain et construction de la route; laboratoire de traitement des animaux, grange de manutention, bureau du site, espace d'hébergement à court terme et espaces de stockage des véhicules et du matériel; clôtures du site, mangeoires pour animaux, abreuvoirs et infrastructure de sécurité du site</p>	<p>Mortalité accidentelle (moucherolle à côtés olive et engoulevant d'Amérique) pendant la construction de l'installation d'élevage, entraînant une modification de l'abondance.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre le guide sur les espèces en danger pour les chauves-souris et les oiseaux (décembre 2021). • Programmer le défrichage de la végétation en dehors de la période de nidification des oiseaux migrateurs (19 avril – 24 août) • S'il n'est pas possible d'éviter le défrichage de la végétation pendant la période de nidification des oiseaux migrateurs, faire effectuer des enquêtes préalables au défrichage par un biologiste professionnel qualifié afin d'identifier tout nid actif ou tout comportement de nidification protégé par la LCOM et établir des mesures d'atténuation appropriées telles que des zones d'exclusion, dans la mesure du possible. • Dans la mesure du possible, éviter d'abattre les arbres présentant des signes évidents d'utilisation par la faune sauvage, tels que des bâtons ou des nids à cavités. • Si l'abattage d'arbres présentant des signes évidents de présence d'animaux sauvages est inévitable, l'approbation d'un représentant désigné de Parcs Canada est requise.
	<p>Mortalité accidentelle (petite chauve-souris brune) pendant la construction de l'installation d'élevage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre le guide sur les espèces en danger pour les chauves-souris et les oiseaux (décembre 2021). • Programmer le défrichage de la végétation en dehors de la saison d'activité des chauves-souris dans le PNJ (du 15 avril au 15 octobre). • S'il est impossible d'éviter le défrichage de la végétation pendant la saison d'activité des

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
		<p>chauves-souris, éviter la période qui suit la naissance des petits et qui précède le moment où ils peuvent voler et quitter la zone par eux-mêmes (du 15 juin au 1^{er} septembre).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protéger les grands arbres (>25 cm dbh) qui pourraient être utilisés comme colonies de maternité.
	<p>Perturbation sensorielle (moucherolle à côtés olive, engoulevent d'Amérique et petite chauve-souris brune) entraînant la perte d'habitat et le déplacement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir le projet de manière à minimiser ou à supprimer la circulation et les perturbations sensorielles dans la zone II – zone de nature sauvage.

Construction de l'installation d'élevage

Moucherolle à côtés olive et engoulevent d'Amérique

Il est peu probable que la construction de l'installation d'élevage ait un effet négatif sur l'engoulevent d'Amérique et le moucherolle à côtés olive (oiseaux migrateurs figurant sur la liste de la LEP) en raison de la fragmentation de leur habitat. Le moucherolle à côtés olive est généralement associé aux lisières des forêts et tolère l'empreinte anthropique (Altman et Sallabanks, 2012). L'engoulevent d'Amérique est très mobile et se nourrit sur de vastes zones, y compris les clairières anthropiques. Le défrichage de la végétation dans l'aire de l'installation d'élevage peut entraîner une mortalité par prise accidentelle d'individus et de nids avec des oisillons ou des œufs. L'engoulevent d'Amérique pourrait être moins touché par cet effet potentiel, car il est probable qu'il soit distribué de manière éparse et en faible densité. Les niveaux de bruit supérieurs à 50 dB peuvent avoir des effets négatifs sur les oiseaux (EC, 2016), où les perturbations sensorielles pendant la construction peuvent entraîner le déplacement d'un habitat adjacent autrement approprié. Les effets sensoriels n'ont pas été identifiés comme un facteur important dans la stratégie fédérale de rétablissement du moucherolle à côtés olive (EC, 2016).

Le Guide sur les espèces en péril pour les oiseaux (décembre 2021) sera suivi. Le défrichage de la végétation sera programmé en dehors de la période de nidification des oiseaux migrateurs (19 avril – 24 août) afin d'éviter toute mortalité accidentelle pendant la construction de l'installation d'élevage. S'il n'est pas possible d'éviter le défrichage de la végétation pendant la période de nidification des oiseaux migrateurs, des enquêtes préalables au défrichage par un biologiste professionnel qualifié seront réalisées afin d'identifier tout nid actif ou tout comportement de nidification protégé par la LCOM et d'établir des mesures d'atténuation appropriées telles que des zones d'exclusion, dans la mesure du possible. L'installation d'élevage sera conçue pour minimiser le trafic et les perturbations sensorielles dans la zone II – zone de nature sauvage.

Petite chauve-souris brune

Aucun hibernacle connu de chauve-souris n'a été relevé dans l'aire de l'installation d'élevage. Toutefois, le guide des espèces en péril pour les chauves-souris (décembre 2021) sera suivi. Afin d'éviter toute mortalité accidentelle pendant la construction de l'installation d'élevage, le défrichage de la végétation sera programmé en dehors de la saison active des chauves-souris (du 15 avril au 15 octobre). S'il est impossible d'éviter le défrichage de la végétation pendant la saison d'activité des chauves-souris, la période qui suit la naissance des petits et qui précède le moment où ils peuvent voler et quitter la zone par eux-mêmes (du 15 juin au 1^{er} septembre) sera évitée. Pour la protection des jeunes chauves-souris qui ne volent pas encore, le défrichage de la végétation pendant cette période sera fortement évité. Si le défrichage de la végétation ne peut être effectué que pendant cette période (du 15 juin au 1^{er} septembre), il faudra obtenir un permis au titre de la LEP pour les chauves-souris. Pour les perchoirs de maternité (résidence) dans les arbres, il n'est pas nécessaire d'obtenir un permis en vertu de la LEP; cependant, il est recommandé de protéger les grands arbres (>25 cm de dbh) qui pourraient être utilisés comme perchoirs de maternité. De plus, l'installation d'élevage sera conçue pour minimiser la circulation et les perturbations sensorielles dans la zone II – zone de nature sauvage.

8.11.3 Effets résiduels et signification

Les effets négatifs résiduels sur les espèces en péril sont présentés dans le tableau 19. On s'attend à des répercussions résiduelles, mais aucune ne devrait avoir d'incidence négative significative.

Tableau 20 : Importance des effets résiduels de la construction de l'installation d'élevage sur les espèces en péril

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
Construction d'une installation d'élevage	Mortalité ou perturbation accidentelle d'oiseaux nicheurs et de chauves-souris	Négligeable en raison de l'application du guide des espèces en péril pour les oiseaux et les chauves-souris.

Résumé : Compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation susmentionnées, il est peu probable que des incidences négatives sur les espèces en péril se produisent et on s'attend à ce qu'elles soient négligeables au cours du projet de reproduction et d'augmentation de la population de caribous, qui s'étendra sur 10 à 20 ans. Il est également très peu probable que des individus figurant sur la liste de la LEP soient blessés ou tués et aucun habitat essentiel ne devrait être détruit. L'outil de décision d'autorisation conforme à la LEP sera utilisé pour les espèces visées par la LEP, mais aucune autorisation n'est requise.

8.12 Valeurs et relation des Autochtones avec le caribou

8.12.1 Environnement actuel

Le PNJ est situé dans les territoires visés par les traités 6 et 8, ainsi que dans les territoires traditionnels des *Anishinabe*, des *Dene-zaa*, des *Nehiyawak*, des *Secwépemc*, des *Stoney Nakoda* et des Métis (Parcs Canada, 2022). Bien avant que Jasper ne devienne un parc national, plusieurs peuples des Premières Nations et de Métis vivaient sur ces terres. Certains groupes autochtones vivaient dans la région toute l'année, tandis

que d'autres y venaient de façon saisonnière pour la récolte, les cérémonies, les voyages ou le commerce.

Le parc a été créé en 1907. Peu de temps après, les peuples autochtones ont été retirés et exclus des limites du parc, car les politiques du gouvernement colonial de l'époque considéraient que la présence de peuples autochtones était incompatible avec la création d'un parc. D'autres politiques du gouvernement du Canada – notamment des restrictions sur la chasse et la cueillette, des restrictions sur la sortie des réserves, des interdictions sur les pratiques culturelles et les cérémonies et le retrait des enfants vers les pensionnats – ont empêché les peuples autochtones de se déplacer, de récolter et d'exercer leurs pratiques culturelles dans ce qui est maintenant le parc. Ces pratiques et politiques gouvernementales ont déconnecté les peuples autochtones des terres et des eaux qu'ils utilisaient traditionnellement et ont eu des effets négatifs importants sur leurs communautés, qui persistent encore aujourd'hui. (Parcs Canada, 2022).

Alors qu'ils étaient autrefois exclus, le PNJ travaille maintenant de concert avec les Premières Nations et les Métis pour faciliter la reconnexion à leurs terres traditionnelles dans un esprit de réconciliation (Parcs Canada, 2022). Parcs Canada travaille actuellement avec plus de 20 communautés et organisations des Premières Nations et des Métis ayant des liens avec le PNJ. Le principal mécanisme de mobilisation du parc auprès des communautés autochtones est le Forum autochtone de Jasper, fondé sur les intérêts, qui se réunit deux fois par an depuis 2006 (Parcs Canada, 2022).

Depuis la création du forum, l'accès aux terres et aux activités traditionnelles s'est amélioré avec l'établissement d'une zone désignée pour les activités traditionnelles, l'introduction de l'entrée gratuite dans les parcs pour les communautés partenaires et la délivrance de permis d'utilisation culturelle pour la récolte de plantes et de médicaments. Les peuples autochtones sont des partenaires importants dans l'intendance du PNJ et ils entretiennent des liens avec les terres et les eaux. À l'avenir, ils aimeraient participer davantage à la gestion et à l'exploitation du parc, veiller à l'intégration des connaissances et des langues autochtones dans les initiatives du parc, et avoir plus d'emplois et de possibilités économiques pour les communautés autochtones locales (Parcs Canada, 2022).

8.12.2 Répercussions et mesures d'atténuation

Des effets négatifs sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou peuvent se produire pendant les phases de capture, de reproduction et de lâcher du projet. Le tableau 20 présente les effets potentiels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou et les mesures d'atténuation correspondantes proposées pour éviter ou réduire ces effets potentiels.

Tableau 21 : Résumé des effets potentiels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou, et des mesures d'atténuation correspondantes

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Capture : obtention des caribous de départ	Répercussions sur les territoires traditionnels et les terres ancestrales des communautés autochtones	<ul style="list-style-type: none"> Travailler avec les partenaires autochtones pour déterminer les meilleurs moyens d'avoir une

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Élevage : soin et régie des animaux Lâcher – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil	locales et régionales, avec modification de l'accès à un animal important pour les communautés autochtones	représentation, une participation et une consultation significatives tout au long du projet. <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les protocoles culturels et spirituels autochtones entourant les relations des Autochtones avec le caribou et la terre. • Tenir compte de la relation entre la présence (ou l'absence) de caribous et les peuples autochtones pour adapter les approches de capture, de reproduction et d'augmentation de la population. • Assurer un dialogue et une mobilisation permanents pour cerner et traiter les répercussions éventuelles sur les valeurs autochtones immatérielles. • Continuer à mettre en œuvre des programmes de relations externes avec les partenaires autochtones pour s'assurer que les préoccupations, les intérêts et la participation sont bien intégrés dans toutes les phases du projet.

Capture, reproduction et lâcher

Le projet peut avoir une incidence sur les territoires traditionnels et les terres ancestrales des partenaires autochtones locaux et régionaux. Bien que les effets potentiels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou, y compris les changements dans l'accès à un animal important, seront discutés dans la mesure du possible avec les partenaires autochtones, on sait que le caribou est une pierre angulaire de la culture et de l'histoire autochtones. Le caribou fait partie des ressources culturelles les plus importantes pour de nombreux groupes autochtones, et les peuples autochtones possèdent des connaissances écologiques traditionnelles approfondies sur le caribou (Polfus et coll., 2013; Schramm, 2005; Sharp et Sharp, 2015). Les perspectives autochtones sur le caribou, y compris les protocoles culturels et spirituels qui régissent leurs relations avec le caribou, doivent être respectées.

Il est important de noter que les valeurs culturelles autochtones doivent être évaluées par une combinaison de méthodes économiques et descriptives afin d'éviter de sous-estimer ou d'exclure les valeurs immatérielles (Fondation David Suzuki, 2013). Le caribou présente de nombreuses valeurs immatérielles difficiles à définir et auxquelles il est difficile d'attribuer une valeur économique; il s'agit notamment de la possibilité

d'apprentissage traditionnel, de l'établissement de relations, de loisirs et d'une ressource pour les générations futures (Fondation David Suzuki, 2013).

Grâce aux premières initiatives de discussions, les partenaires autochtones ont indiqué qu'ils avaient un lien culturel et spirituel fort avec le caribou. Les partenaires autochtones ont cerné l'importance et les défis de l'élevage des caribous à l'état sauvage. Ils veulent non seulement être mobilisés dès les premières étapes de la planification du projet, mais aussi dans les décisions et les opérations. Les partenaires autochtones ont indiqué que leur savoir traditionnel devrait être pondéré de la même manière que les connaissances scientifiques occidentales et que leur lien avec le caribou et leur expérience avec les animaux sauvages sont bénéfiques pour adapter les approches de capture, de reproduction et d'augmentation de la population.

Parcs Canada reconnaît les rôles essentiels que jouent les Premières Nations et les Métis dans le paysage et les vastes connaissances qu'ils détiennent. Les communautés autochtones locales et régionales sont des partenaires importants pour assurer le succès du projet. Les partenaires autochtones auront des occasions supplémentaires de faire part de leurs préoccupations et de transmettre leur savoir. Parcs Canada travaillera avec ses partenaires autochtones pour déterminer les meilleures façons d'assurer une représentation et une consultation significatives, et continuera d'échanger avec eux tout au long du projet pour s'assurer que leurs connaissances, leurs perspectives et leurs préoccupations sont respectueusement prises en considération. Parcs Canada s'est engagé à collaborer avec les peuples autochtones, qui sont les gardiens du caribou et de la terre depuis des millénaires et dont l'histoire et la culture y sont liées, et à accroître leur participation tout au long du projet (Parcs Canada, 2022).

8.12.3 Effets résiduels et signification

Les effets négatifs résiduels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou sont présentés dans le tableau 21. Parcs Canada prévoit que certains partenaires autochtones appuieront le projet, tandis que d'autres partenaires autochtones pourraient avoir des préoccupations quant à l'approche choisie pour le rétablissement de la harde de caribous de la vallée Tonquin, notamment en ce qui a trait à leur participation au projet, à ses avantages et à son harmonisation avec leurs valeurs.

Tableau 22 : Importance des effets résiduels sur les valeurs autochtones et le lien avec le caribou

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
Capture, reproduction et lâcher	Certains partenaires autochtones peuvent avoir des inquiétudes quant à l'approche choisie pour le rétablissement de la harde de caribous de la vallée Tonquin.	Travailler en collaboration avec les partenaires autochtones pour déterminer les meilleurs moyens d'avoir une représentation, une consultation et une collaboration significatives tout au long du projet.

Résumé : Parcs Canada continuera de travailler en collaboration avec ses partenaires autochtones pour déterminer les meilleurs moyens d'assurer une représentation et une consultation significatives tout au long du projet. Cette représentation sera utilisée pour aider à cerner et à mettre en œuvre les possibilités de participation des autochtones. Parcs Canada discutera avec ses partenaires autochtones au cours du processus de consultation pour s'assurer que les effets négatifs résiduels du projet sur les valeurs

autochtones et le lien avec le caribou sont bien compris et peuvent être traités de façon adéquate.

8.13 Occasions liées au caractère sauvage et à l'expérience des visiteurs

Il est important de noter que l'évaluation des effets potentiels du projet sur les CV du caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs ne se concentre pas sur la fermeture hivernale et les autres mesures déjà mises en œuvre. L'évaluation se concentre sur la zone générale où l'installation d'élevage et les sites de lâcher seront situés. Pour assurer le succès du projet, des fermetures localisées et de courte durée dans la zone du projet pourraient être mises en place. Il faut également comprendre qu'il n'est pas prévu d'étendre les fermetures hivernales ou de mettre en place des restrictions d'utilisation estivale en plus de celles qui sont actuellement appliquées.

La zone du projet est située dans une zone de nature sauvage déclarée en vertu du *Règlement sur la constitution de réserves intégrales dans les parcs nationaux du Canada*. L'objectif de la désignation légale d'une zone dans un parc national comme étant « sauvage » est de maintenir son caractère à perpétuité. Seuls les aménagements limités et nécessaires à l'administration du parc, à la sécurité publique et à la fourniture d'installations de base aux visiteurs, comme les sentiers, les terrains de camping de l'arrière-pays, les refuges alpins, les abris de sentier et les cabanes de patrouille, sont autorisés dans les zones sauvages désignées.

8.13.1 Environnement actuel

L'une des caractéristiques de l'aire du projet, y compris l'installation d'élevage et les sites de mise en liberté progressive, est son éloignement. L'utilisation actuelle des terres du site de l'installation d'élevage est naturelle (forestière) et bordée de terres forestières dans toutes les directions (section 4.3), tandis que les sites de lâcher dans la vallée Tonquin sont situés dans un environnement subalpin ou alpin (section 4.4). La plupart des visiteurs qui empruntent la route d'accès d'urgence du lac Geraldine et de la vallée Tonquin s'attendent à une expérience en milieu sauvage et sont attirés par celle-ci (Parcs Canada, 2020).

Vallée Tonquin (sites de lâcher)

En plus des sept terrains de camping de l'arrière-pays, il y a deux gîtes commerciaux (Tonquin Valley Adventures sur le côté est du lac Amethyst, et Tonquin Valley Pack and Ski Trips à l'extrémité nord du lac), un refuge du Club alpin du Canada près du lac Chrome, et un chalet de patrouilleurs de Parcs Canada (Parcs Canada, 2020). La majorité de la fréquentation de la vallée est concentrée dans la zone du lac Amethyst, avec une capacité totale de 150 visiteurs par nuit en été. La récente recrudescence de l'utilisation de l'arrière-pays dans la vallée Tonquin reflète l'augmentation de l'utilisation de l'arrière-pays dans l'ensemble du parc (Parcs Canada, 2020). Les conditions humides dans les prés alpins de la vallée Tonquin et les fréquents éboulements sur le mont Astoria ont compliqué l'entretien des sentiers; toutefois, un investissement important dans les sentiers dans le cadre d'un programme fédéral d'infrastructure a permis d'apporter des améliorations, tout comme des changements dans la façon de gérer l'utilisation des chevaux dans la vallée (Parcs Canada, 2020).

Aucun accès motorisé n'est autorisé dans la zone du projet. L'accès à la vallée Tonquin en été se fait principalement à pied et à cheval (uniquement par des pourvoyeurs agréés). Le

vélo tout terrain et l'utilisation privée des chevaux ne sont pas autorisés dans la vallée Tonquin. Les sentiers sont généralement débarrassés des branches et arbres morts par le personnel du PNJ. L'accès à la vallée Tonquin est actuellement interdit en hiver, du 1^{er} novembre au 15 mai. Il n'y a pas de pistes de ski de fond dans la région.

Zone du projet (installation d'élevage)

Aucun accès motorisé n'est autorisé dans la zone du projet, sauf le long de la route d'accès d'urgence Geraldine pendant quelques mois de l'été. Le camping sauvage n'est pas autorisé dans la zone de l'installation d'élevage. Cependant, la route d'accès d'urgence Geraldine est utilisée pour accéder à la vallée Fryatt et constitue un point d'accès important pour les utilisateurs de l'arrière-pays et pour les excursions d'une journée également. Il n'y a pas de pistes de ski sur la route d'accès d'urgence Geraldine, mais une courte section de la route est utilisée pour le ski de fond et les raquettes et fait partie de l'offre hivernale actuelle.

8.13.2 Répercussions et mesures d'atténuation

Les effets potentiels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs pourraient principalement se produire pendant les phases de construction, d'exploitation et de mise en liberté des installations de reproduction du projet. Le tableau 22 présente les effets potentiels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs, ainsi que les mesures d'atténuation correspondantes proposées pour éviter ou réduire ces effets potentiels.

Tableau 23 : Effets potentiels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs, et mesures d'atténuation

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
Construction et exploitation de l'installation d'élevage	L'expérience significative de l'arrière-pays que les visiteurs recherchent dans les zones de nature sauvage pourrait être temporairement affectée	<ul style="list-style-type: none"> • Déclasser et restaurer le site de l'installation d'élevage dès que possible. • Communiquer clairement aux visiteurs éventuels que l'augmentation à court terme de la présence du personnel est un investissement dans l'amélioration des valeurs de la nature sauvage et de la santé écologique. • Maintenir un tampon végétal entre l'installation et la route d'accès d'urgence Geraldine. • Travailler avec les entrepreneurs pour minimiser la circulation et les répercussions sur les visiteurs qui utilisent la route d'accès d'urgence Geraldine

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
	<p>Incidence sur les utilisateurs qui utilisent la route d'accès d'urgence Geraldine, qui sera déneigée en hiver pendant les opérations du projet, pour le ski de fond et les raquettes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer clairement aux skieurs et aux visiteurs éventuels que le déneigement de la route d'accès d'urgence Geraldine est un investissement vers une plus grande valeur de la nature sauvage et une meilleure santé écologique. • Explorer la possibilité de réorienter le sentier ou de déneiger une section plus étroite de la route.
<p>Lâcher – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil</p>	<p>La possibilité d'observer des caribous dans la nature peut entraîner une augmentation du nombre de visiteurs de l'arrière-pays, réduisant ainsi l'expérience de la nature sauvage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la capacité actuelle de nuitées dans l'arrière-pays. • Communiquer les exigences relatives aux permis pour la nuit sur le site Web, aux points de départ des sentiers, etc. • Placer les sites de lâcher le plus loin possible des infrastructures destinées aux visiteurs (sentiers, campings). • Tenir compte des besoins des visiteurs lors de la localisation des sites de lâcher et du lâcher en tant que tel des caribous. • Garder les barrières ouvertes lorsque les clôtures sont en mode perméable à la faune et ne les fermer que lorsque les caribous sont dans la zone de pâturage adjacente. • Envisager d'enlever les clôtures lorsque les caribous ne sont pas dans les sites de lâcher. • Poser des panneaux explicatifs aux sites de lâcher pour expliquer leur nécessité pour l'augmentation du nombre de caribous.
	<p>La présence de travailleurs du projet et l'utilisation d'hélicoptères peuvent nuire à</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N'utiliser les hélicoptères que lorsque c'est absolument nécessaire.

Activités	Répercussions potentielles	Mesures d'atténuation
	l'expérience de la nature sauvage pour les visiteurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Envisager de limiter le camping pendant les périodes de forte utilisation d'hélicoptères (jours du lâcher, vols de ravitaillement) et informer les visiteurs de l'utilisation d'hélicoptères lors de la réservation. • Respecter les directives relatives aux vols en hélicoptère.

Construction et exploitation de l'installation d'élevage

En ce qui a trait aux effets négatifs potentiels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs, la construction et l'exploitation de l'installation d'élevage peuvent avoir une incidence sur les expériences de l'arrière-pays que les visiteurs recherchent. De grands équipements ou des véhicules lourds emprunteront régulièrement la route et l'accès pourra être temporairement limité pendant la construction. En plus de la circulation, il faut s'attendre à du bruit sur le site pendant la période de construction. Pendant le fonctionnement de l'installation, quelques membres du personnel du projet voyageront et utiliseront la route d'accès d'urgence Geraldine pour accéder à l'installation d'élevage, qui sera également visible depuis la route lorsque les visiteurs l'utiliseront pour accéder au point de départ du sentier. Pendant les activités hivernales du projet, la route d'accès d'urgence Geraldine, actuellement utilisée pour le ski de fond et les raquettes, sera déneigée. Des mesures d'atténuation comme le déneigement d'une section plus étroite de la route d'accès d'urgence Geraldine ou l'analyse de l'opportunité d'une déviation de la piste seront envisagées pour minimiser les répercussions sur les utilisateurs hivernaux. L'augmentation à court terme de la présence du personnel et de la circulation sera clairement communiquée aux visiteurs potentiels comme un investissement en faveur d'une plus grande valeur de la nature sauvage et de la santé écologique. Aucune visite du public ne sera autorisée dans l'installation d'élevage afin d'assurer la biosécurité et de réduire le niveau de stress des caribous. Des protocoles de biosécurité seront élaborés et mis en œuvre. Aucun animal domestique ne sera autorisé sur le site. Pour minimiser les effets négatifs potentiels à long terme du projet sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs, l'installation d'élevage sera mise hors service et le site sera restauré dès que possible.

Lâcher – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil

La possibilité de voir des caribous à l'état sauvage peut entraîner une augmentation du nombre de visiteurs de l'arrière-pays, réduisant ainsi l'expérience de la nature sauvage, bien qu'améliorant l'expérience des visiteurs qui pourront voir des caribous. La présence de travailleurs du projet et l'utilisation d'hélicoptères peuvent également nuire à l'expérience de la nature sauvage pour les visiteurs. Ainsi, la capacité actuelle de l'arrière-pays pour la nuit sera maintenue et les exigences en matière de permis pour la nuit continueront d'être communiquées sous diverses formes sur le site Web et aux points de départ des sentiers. Le projet servira également à rappeler aux visiteurs les exigences en matière de permis de séjour et la nécessité de gérer le nombre de visiteurs pour obtenir toute une série de résultats dans la nature, notamment le rétablissement du caribou. De plus, les sites de lâcher seront situés autant que possible loin des infrastructures destinées aux visiteurs (sentiers, campings). Les portes seront

maintenues ouvertes lorsque les clôtures sont en mode perméable à la faune et fermées uniquement lorsque des caribous se trouvent dans la zone de pâturage adjacente. Les clôtures pourraient également être démontées lorsque les caribous ne sont pas dans les sites de lâcher. Des panneaux expliquant la nécessité des sites de lâcher pour l'augmentation du nombre de caribous seront installés à chaque porte. Aucun permis de visite publique ne sera accordé sur les sites de lâcher et les utilisateurs de l'arrière-pays peuvent s'attendre à des restrictions limitées et temporaires dans les zones accessibles pendant la mise en enclos progressive. Dans la mesure du possible, l'hélicoptère sera utilisé lorsqu'il est absolument nécessaire et limité pendant les périodes de forte affluence, et les directives relatives aux vols en hélicoptère seront respectées.

8.13.3 Effets résiduels et signification

Les effets négatifs résiduels sur les possibilités d'expérience du public et des visiteurs sont présentés dans le tableau 23. On s'attend à des répercussions résiduelles, mais aucune ne devrait avoir d'incidence négative significative.

Tableau 24 : Importance des effets résiduels sur le caractère sauvage et les possibilités d'expérience des visiteurs

Activités	Répercussions résiduelles	Ampleur
Construction et exploitation de l'installation d'élevage	Incidence temporaire sur l'expérience de l'arrière-pays dans une région sauvage	Faible en raison de la mise hors service et de la restauration du site de l'installation d'élevage, bien que les répercussions sur les adeptes de la raquette et les skieurs qui utilisent la route d'accès d'urgence des lacs Geraldine puissent être durables et d'une faible étendue géographique.
Lâcher – accroissement de l'effectif des hardes d'accueil	La curiosité de voir des caribous à l'état sauvage	Faible en raison de l'éloignement des sites de lâcher, du moment de la libération et d'une communication claire et efficace aux visiteurs potentiels sur les objectifs de ce projet de conservation unique. Des fermetures localisées et de petites tailles seront nécessaires pour assurer le succès de l'augmentation de la population de caribous.

Résumé : La vallée Tonquin est une destination emblématique de l'arrière-pays pour les visiteurs à la recherche d'une expérience sauvage dans le PNJ. La vallée dispose d'une infrastructure destinée à améliorer l'expérience des visiteurs, notamment deux pourvoiries avec des chevaux, sept terrains de camping et un refuge du Club alpin du Canada. À l'heure actuelle, on ne prévoit pas augmenter les restrictions d'accès en hiver ou en été dans la vallée Tonquin, bien que des restrictions localisées (installation d'élevage, sites de lâcher) et limitées dans le temps (sites de lâcher) puissent être nécessaires pour assurer le succès du projet. Des mesures continueront d'être mises en œuvre pour maintenir le caractère sauvage de la zone du projet et pour éviter les conflits avec les humains. Parcs Canada continuera de travailler avec les utilisateurs de l'arrière-pays et d'autres intervenants pour atteindre les objectifs écologiques et faire en sorte que la vallée Tonquin offre toujours des expériences de calibre mondial dans l'arrière-pays

pendant les mois d'été. En tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'atténuation susmentionnées, on prévoit des effets négatifs, de faible ampleur, sur les possibilités d'expériences offertes aux visiteurs par le projet sur 10 à 20 ans.

9. Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs sont des changements dans l'environnement qui sont causés par une action ou un projet en combinaison avec d'autres actions et projets humains passés, présents et futurs. Les effets cumulatifs comprennent les effets environnementaux susceptibles de résulter du projet en combinaison avec d'autres projets ou activités qui ont été ou seront réalisés. Lorsqu'il est probable que le projet contribue aux effets cumulatifs existants sur une ou plusieurs CV, une évaluation et une analyse plus approfondies des effets cumulatifs et de la contribution attendue du projet aux effets cumulatifs seront nécessaires.

Parcs Canada utilise une approche à plusieurs niveaux pour l'évaluation des effets cumulatifs. La gestion des grizzlis dans le PNJ en est un bon exemple, comme suit :

1. Le plan de gestion du parc désigne le grizzli comme une espèce indicatrice pour l'évaluation de l'intégrité écologique.
2. Les objectifs de gestion des grizzlis visent à faciliter l'accès en toute sécurité des grizzlis aux habitats de haute qualité disponibles dans tout le paysage.
3. Les outils de planification de l'utilisation des terres comprennent la sécurisation des seuils d'habitat par unités de gestion des ours, les concepts de zone, le zonage de l'utilisation des terres et les zones sauvages déclarées.

Ce projet est unique en ce sens qu'il se trouve dans une zone où le caractère sauvage, ainsi que la réduction de l'utilisation des véhicules motorisés et d'autres mesures de gestion telles que les fermetures saisonnières ont permis de réduire les effets de la présence humaine par rapport à l'évolution générale de la situation ailleurs. Néanmoins, les projets passés, présents et futurs à l'intérieur et autour de la zone du projet qui doivent être évalués dans le contexte des effets cumulatifs pour ce projet de 10 à 20 ans dans le PNJ sont les suivants :

- Mesures et projets antérieurs :
 - le contrôle des prédateurs dans les années 1940 et 1950;
 - la suppression des incendies des années 1940 aux années 1980;
 - la construction de chemins d'accès d'urgence et l'accès motorisé subséquent pour le personnel à l'intérieur du parc (Stanley, 2019);
 - Protection du stationnement et du chemin Cavell (2015).
- Mesures et projets actuels :
 - l'utilisation du réseau de sentiers existant par les visiteurs et les pourvoyeurs commerciaux et équestres.
- Mesures et projets futurs :
 - l'augmentation du nombre de caribous au-delà du projet de 10 à 20 ans (si cela se produit);
 - autres activités ou aménagements peu probables, étant donné les objectifs de zonage de la nature sauvage et de sécurité de l'habitat du grizzli et les

politiques de non-motorisation : la longueur de la fermeture hivernale et l'utilisation de véhicules sur neige seront prises en compte pour améliorer les conditions de rétablissement du caribou dans la vallée Tonquin;

- en collaboration avec les exploitants commerciaux et sans but lucratif, on étudiera les possibilités d'intégrer des mesures de conservation du caribou dans les activités et les expériences des clients;
- l'incidence de l'utilisation des chevaux sur la végétation, les espèces en péril, l'expérience des visiteurs et les biens de la vallée Tonquin et des sentiers connexes sera examinée (Parcs Canada, 2020).

Les effets cumulatifs sont évalués pour les CV suivants de la zone du projet :

- la végétation et les sols;
- la qualité de l'eau et le drainage souterrain;
- la sécurité de l'habitat des animaux et des prédateurs;
- le caractère sauvage.

9.1 Végétation et sols

Les effets résiduels du projet sur la végétation et les sols comprennent le potentiel d'introduction de nouvelles graines non indigènes et de parasites forestiers par la gestion des installations; le potentiel de propagation de la végétation non indigène existante; le potentiel de contamination du sol par un déversement ou une fuite accidentelle de carburant ou d'huile; ainsi que l'érosion et le compactage potentiels du sol résultant de l'équipement et des caribous réintroduits.

Bien que des mauvaises herbes non indigènes aient été observées au cours de l'enquête sur les plantes rares dans l'aire de l'installation d'élevage, la pratique antérieure d'importation de foin pour nourrir les chevaux de Parcs Canada et des pourvoyeurs peut avoir conduit à des infestations de plantes non indigènes dans la zone du projet. On ne s'attend pas à ce que de telles plantes non indigènes soient introduites à l'avenir, car les cubes de luzerne ou les granules transformées sans mauvaises herbes sont maintenant utilisés au lieu du foin pour nourrir les chevaux de Parcs Canada et des pourvoyeurs dans l'arrière-pays. L'utilisation à long terme par les pourvoyeurs sera examinée à l'expiration du permis d'occupation (PO) en 2026.

On ne s'attend pas à ce que l'augmentation à long terme du nombre de caribous introduise des plantes non indigènes puisque l'alimentation supplémentaire ne sera pas utilisée au-delà du projet de 10 à 20 ans. Le projet devrait avoir une incidence négligeable sur la végétation non indigène. La perturbation de la végétation et du sol sera minimisée en suivant le principe de prévention avant le démantèlement et la restauration.

9.2 Qualité de l'eau et drainage souterrain

Les effets résiduels attendus du projet sur la qualité de l'eau et le drainage souterrain devraient être faibles et limités à l'installation d'élevage et aux sites de lâcher. Il s'agit notamment du rejet de sédiments dans les zones humides, les ruisseaux et les rivières, de la construction de sentiers et du piétinement des caribous, ainsi que de l'augmentation de la charge en éléments nutritifs dans les zones humides, en raison du dépôt concentré d'excréments dans la même zone. Aucune activité passée ou future dans et autour de la zone du projet n'est connue ou ne devrait affecter la qualité de l'eau, car la zone est sauvage et n'a pas été développée au-delà d'un petit réseau de sentiers non motorisés.

Les mesures d'atténuation proposées (p. ex. le choix du meilleur emplacement pour l'installation du puits de production) signifient que le projet apportera une contribution négligeable aux effets cumulatifs déjà extrêmement faibles sur les ressources aquatiques de la région.

9.3 Sécurité de l'habitat des animaux sauvages et des prédateurs et caractère sauvage

Les carnivores qui ont été identifiés comme particulièrement vulnérables aux effets cumulatifs dans le PNJ comprennent le loup, le cougar, le lynx du Canada, le carcajou, l'ours noir et le grizzli (Parcs Canada, 2020). Les principaux facteurs contribuant aux effets cumulatifs sur les carnivores de Jasper sont : la mortalité et les conflits causés par l'humain, la réduction de la connectivité, ainsi que la suppression et le déplacement de l'habitat. Les effets résiduels potentiels du projet sur la faune sont censés être négligeables. Il s'agit notamment du déplacement temporaire de petits et de grands mammifères et d'oiseaux passereaux dans l'installation d'élevage et les sites de lâcher; de la perturbation temporaire de la faune en raison des vols en hélicoptère pour le déplacement des caribous; du transport du personnel; de la perturbation des mouvements des grands animaux en raison de la construction et de l'exploitation de l'installation d'élevage; et des occasions où les clôtures sont en mode de retenue des caribous.

Aucun projet passé ou futur dans cette zone classée sauvage du PNJ ne devrait avoir d'effet négatif sur la disponibilité de l'habitat, car la zone ne connaît pas de développement humain, à l'exception du réseau existant de cabanes de patrouille du parc et de sentiers de randonnée et d'équitation. Aucune activité passée ou future ne devrait affecter les déplacements de la faune dans la zone du projet, à l'exception de la poursuite éventuelle de l'installation d'élevage, en cas d'augmentation du nombre de caribous à plus long terme.

Le projet de 10 à 20 ans devrait avoir une contribution négligeable aux effets actuels. La perte d'habitat pour les autres espèces sauvages en raison de l'installation d'élevage et au pâturage à mise en liberté progressive sera faible et temporaire. La perturbation due à l'activité des hélicoptères sera temporaire et de durée limitée. Les répercussions des clôtures sur les déplacements de la faune seront de courte durée et peu fréquentes. La zone du projet continuera d'être gérée comme une zone sauvage, où des installations minimales et de faibles niveaux d'utilisation humaine contribueront à répondre aux besoins en matière d'habitat d'espèces de grande envergure comme le carcajou, le caribou et le grizzli.

10. Exigences en matière de surveillance et de gestion environnementale

Les exigences en matière de surveillance et de gestion environnementale seront créées et finalisées en fonction des lacunes dans les connaissances et des préoccupations et suggestions des partenaires autochtones et des parties prenantes. Elles seront utilisées pour minimiser les répercussions du projet et pour aider à déterminer si celui-ci doit être revu ou réalisé. Toutes les exigences en matière de surveillance et de gestion environnementale font partie intégrante de la composante de recherche, de suivi et de gestion adaptative du projet, qui sera guidée par les Normes ouvertes pour la pratique de la conservation.

10.1 Objectifs de gestion et résultats finaux souhaités

Les objectifs de gestion et les résultats finaux souhaités (OG et RFS) comprennent des considérations précises pour la surveillance, la protection et le maintien de la diversité de la végétation, des caractéristiques du sol et du drainage souterrain et de surface, de la qualité de l'eau, du caractère sauvage, des caractéristiques sensibles ou uniques de l'écosystème, des ressources culturelles, du caribou des bois et de l'expérience des visiteurs dans la zone du projet. Les OG et RFS devraient être principalement atteints par l'application des mesures d'atténuation et des pratiques exemplaires de gestion indiquées dans l'EID, et par la mise en œuvre du PPE propre au projet, qui sera élaboré par l'entrepreneur pour la construction de l'installation d'élevage de conservation.

Bon nombre des problèmes de protection de l'environnement figurant dans les OG et RFS peuvent être gérés par l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie d'atténuation appropriée pour le projet. Ces OG et RFS ont donc été pris en compte dans les listes de mesures d'atténuation indiquées dans l'EID pour les CV pertinentes (c.-à-d., végétation et sols, qualité de l'eau et drainage souterrain, caractère sauvage, sécurité de l'habitat de la faune et des prédateurs, valeurs culturelles, caribou des bois et expérience du visiteur). Des mesures d'atténuation supplémentaires peuvent être relevées au cours de la phase de mise en œuvre du projet.

Selon l'expérience de Parcs Canada en matière de petits, de moyens, de grands et de très grands projets dans le PNJ, les OG et RFS relevés pour le projet sont les suivants :

1. **Végétation générale** : Que les perturbations soient réduites au minimum, selon le principe de prévention, avant le déclassement et la restauration. Si une perturbation est nécessaire, toutes les zones perturbées doivent être restaurées dans des conditions qui reflètent le plus fidèlement possible la gamme historique de variabilité des zones terrestres et riveraines en ce qui concerne la composition, la structure et la dynamique des communautés végétales indigènes.
2. **Composition de la végétation** : Que des mesures actives de prévention et de contrôle soient prises pour que les espèces végétales non indigènes de priorité moyenne et élevée (c.-à-d. plus envahissantes) ne s'établissent pas ou ne montent pas en graine sur les zones perturbées ou les zones de travail temporaires, ou ne se propagent pas à partir de ces zones.
3. **Composition de la végétation** : Que des mesures actives de prévention et de contrôle soient prises pour que les espèces végétales non indigènes de faible priorité n'occupent pas plus de 0 % de la couverture végétale dans les zones de travail perturbées et temporaires.
4. **Structure de la végétation** : Que les mesures d'atténuation permettent de réussir la revégétalisation des zones de travail perturbées et temporaires comme suit :
 - a) La couverture végétale composée de plantes herbacées indigènes répond à l'exigence de densité de 10 plantes (indigènes) par m² dans 90 % des mètres carrés de toute zone mesurant 10 mètres sur 10.
 - b) La couverture combinée de paillis (litière végétale) et de plantes indigènes vivantes est supérieure ou égale à 90 % de la couverture végétale des zones de travail perturbées et temporaires.

c) La végétation est capable de maintenir le couvert et la densité sans l'aide des engrais appliqués au-delà du moment où les effets résiduels ont cessé.

5. **Structure de la végétation** : La canopée des zones boisées dans les zones de travail temporaires et immédiatement adjacentes aux zones perturbées reflète la composition des espèces, les strates horizontales et les densités de la canopée ouverte attendues des communautés végétales entretenues par le feu lorsque cela est étayé par les connaissances actuelles des régimes de feu historiques.
6. **Structure de la végétation** : Le couvert végétal des zones riveraines et le contenu ligneux des cours d'eau doivent être restaurés pour refléter la composition des espèces, la fonction et la structure des conditions antérieures à la perturbation.
7. **Processus de la végétation** : Que les espèces végétales indigènes recolonisent (revégétalisation naturelle) de sorte qu'il y ait un chevauchement d'au moins 70 % de la composition totale des espèces végétales entre les zones de travail perturbées et temporaires et les communautés végétales adjacentes dans les trois ans suivant le déclassement.
8. **Processus de la végétation** : Que les futures perturbations du sol à des fins d'entretien soient réduites au minimum et n'affectent pas le fonctionnement, la structure ou la dynamique des zones restaurées.
9. **Processus de la végétation** : L'intensité prévue du feu se situe dans la fourchette historique de variabilité (c.-à-d. un feu de surface faible à modéré dans les types de végétation prairie ou forêt ouverte).
10. **Structure de la végétation riveraine** : Que le couvert végétal des zones riveraines et le contenu ligneux des zones humides et des cours d'eau reflètent la composition des espèces, la structure, la quantité et la fonction des conditions antérieures à la perturbation.
11. **Écosystèmes aquatiques** : Que les niveaux et les schémas naturels de l'écoulement hydrologique de surface et souterrain, la composition, la structure, la quantité et la dynamique naturelles de la végétation des zones humides et les conditions de croissance soient maintenus, et qu'il n'y ait pas d'altération ou de perte de la fonction des zones humides pendant une période supérieure à cinq ans.
12. **Fonctions écologiques des sols et du terrain** : Que les sols des zones de travail perturbées et temporaires offrent des conditions de croissance naturelles historiques non perturbées et maintiennent les taux et les modèles naturels du cycle de la biomasse et des nutriments et d'autres fonctions écologiques.
13. **Caractéristiques d'écoulement du sol et d'aménagement du terrain** : Que l'aménagement proposé ne modifie pas le terrain et ne modifie pas les débits naturels ou les caractéristiques d'écoulement des terres et des roches. Que les caractéristiques du terrain sensibles et appréciées localement continuent de persister. Que les processus des écosystèmes terrestres et aquatiques fonctionnent dans la plage de variation naturelle.

14. **Régimes d'écoulement souterrain et de surface** : Que l'aménagement proposé ne compromette pas la connectivité et le drainage naturels souterrains et de surface, les régimes d'inondation et d'écoulement saisonnier sont maintenus et les débits des cours d'eau sont favorables à la faune aquatique, en tenant compte de la variabilité saisonnière.
15. **Qualité de l'eau** : Que la qualité de l'eau dans les zones humides et les cours d'eau soit maintenue, et que le prélèvement d'eau et la gestion des eaux usées soient gérés et contrôlés. L'établissement de normes appropriées pour les effluents tient compte de la zone et du moment du rejet des eaux usées.
16. **Habitat de la faune et de la flore** : Que l'habitat et les relations de broutage ou de pâturage entre la végétation et la faune indigène soient perpétués sur les zones perturbées de manière à reproduire la gamme naturelle de variabilité, et que les nids ou les tanières sur les zones perturbées ne soient pas touchés.
17. **Populations d'animaux sauvages** : Que la restauration ne modifie pas les relations prédateur-proie, de sorte que les populations d'herbivores n'augmentent pas en raison de la végétation restaurée et que les populations de prédateurs augmentent artificiellement. La restauration doit être effectuée de manière à ne pas créer d'attrait pour la faune.
18. **Caribou des bois** : Que les modifications de la végétation, des sols et de la qualité de l'eau n'affectent pas la disponibilité du lichen de caribou en dehors des zones perturbées. Les activités du projet ne déplacent pas les caribous de l'habitat important pour la population régionale, et les activités du projet n'augmentent pas l'accès des prédateurs ou la densité des proies dans l'habitat important du caribou dans la zone du projet et à proximité. Que la mortalité des caribous n'augmente pas, directement ou indirectement, en raison des contacts et des activités humaines. Les détails exacts sont présentés dans le tableau 24.

Tableau 25 : Plan de suivi pour évaluer le projet et aider à déterminer les objectifs de population

Enjeu	Mesures de suivi sur 10 à 20 ans	Mesures de rendement du projet sur 10 à 20 ans	Mesures de surveillance à plus long terme
Le caribou peut quitter la vallée Tonquin (zone d'augmentation)	<ul style="list-style-type: none"> Nombre et durée des excursions en dehors de la zone d'augmentation 	<ul style="list-style-type: none"> Aucune excursion de caribou en dehors de la zone d'augmentation 	Surveillance continue de toutes les mesures sur 10 à 20 ans
Les clôtures pour les caribous peuvent affecter le déplacement d'autres	<ul style="list-style-type: none"> Pourcentage de temps pendant lequel les clôtures sont en mode de rétention des 	<ul style="list-style-type: none"> Les clôtures des sites de lâcher seront collectivement en mode de rétention des caribous <5 % du temps. 	Évaluation continue du pourcentage de temps pendant lequel les clôtures

Enjeu	Mesures de suivi sur 10 à 20 ans	Mesures de rendement du projet sur 10 à 20 ans	Mesures de surveillance à plus long terme
animaux sauvages	<p>caribous par rapport au mode de perméabilité à la faune (jours/an).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage en toute sécurité des autres animaux sauvages, comme en témoignent les wapitis migrants munis de colliers GPS et la surveillance continue des clôtures à l'aide de caméras à distance sur certains sites 	<ul style="list-style-type: none"> • Les mouvements des autres espèces ne sont pas affectés négativement par les clôtures. • Aucun animal sauvage n'est sérieusement blessé par les clôtures. 	retiennent les caribous.
L'augmentation du nombre de caribous peut conduire à une augmentation du nombre de loups, ce qui affectera le caribou et d'autres espèces de proies.	<ul style="list-style-type: none"> • Enquêter sur tous les décès de caribous. • Continuer à surveiller les loups à l'aide de colliers émetteurs et de caméras à distance. • Réagir aux loups individuels qui ciblent les caribous. 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer la réponse des prédateurs au caribou pendant les 10 à 20 ans du projet (absence ou présence de prédation) • Utiliser les résultats de la surveillance des loups pour fixer un objectif de population de caribous afin de ne pas favoriser l'augmentation du nombre de loups. 	Surveillance continue du nombre et de la taille des meutes de loups à l'aide d'un réseau existant et nouveau de caméras à distance
L'augmentation de l'utilisation d'hélicoptères pour la gestion du caribou ainsi que de la	<ul style="list-style-type: none"> • Heures d'hélicoptère dans la zone d'augmentation de la population de 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de l'utilisation d'hélicoptères et de la présence du personnel dans la région sauvage lorsque les caribous se 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuer à surveiller l'utilisation des hélicoptères.

Enjeu	Mesures de suivi sur 10 à 20 ans	Mesures de rendement du projet sur 10 à 20 ans	Mesures de surveillance à plus long terme
présence humaine pourraient entraîner une diminution de la sécurité de l'habitat des grizzlis et du sentiment de nature sauvage.	caribous (heures par mois) <ul style="list-style-type: none"> • Présence du personnel et des visiteurs dans la zone de nature sauvage (jours/an) • Nombre de personnes sur les sentiers ou les routes dans la zone de l'installation d'élevage (base de données des caméras à distance) 	trouvent dans les sites de lâcher et à l'extérieur de ceux-ci <ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation des routes ou des sentiers reste à <100 événements/mois 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance continue de l'utilisation humaine et de la sécurité de l'habitat des grizzlis
La construction et l'exploitation des installations d'élevage peuvent introduire et propager des mauvaises herbes non indigènes.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre et superficie des infestations de végétation non indigène évalués annuellement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'augmentation nette du nombre et de l'étendue des infestations 	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre le suivi de routine

19. **Grizzli** : Que les activités du projet ne déplacent pas les grizzlis et les autres animaux de l'habitat essentiel à la population régionale, ou des voies de déplacement essentielles à la population régionale. Que les grizzlis ne s'habituent pas aux contacts et aux activités humaines et que la mortalité des grizzlis n'augmente pas, directement ou indirectement, en raison des contacts et des activités humaines.

20. **Fuites ou déversements potentiels** : Que pendant la construction et l'exploitation de l'installation d'élevage et les vols en hélicoptère, il n'y ait pas de fuites ou de déversements. Aucune fuite ni aucun déversement ne doit se produire dans des zones sensibles ou non confinées qui ne peuvent être entièrement nettoyées et assainies à court terme. Ce seuil ne doit pas être dépassé. Pendant l'exploitation, il existe un risque négligeable de fuites ou de déversements provenant de toutes les infrastructures dans les zones sensibles ou non confinées, et un risque faible dans les autres zones.

21. **Ressources archéologiques, culturelles ou historiques** : Que les ressources archéologiques, culturelles et historiques telles qu'elles se manifestent par leurs profils, leurs niveaux, leurs tailles, leurs échelles, leurs compositions, leurs emplacements, leurs relations entre elles et avec le paysage linéaire, soient respectées, protégées et maintenues.
22. **Valeurs culturelles autochtones et lien avec le caribou** : Que les valeurs culturelles autochtones et le lien avec le caribou soient reconnus et préservés.
23. **Caractéristiques visuelles et autres éléments sensoriels humains** : Qu'il n'y ait pas de cicatrice anthropique visuelle notable supplémentaire dans le paysage.
24. **Surveillance** : Les conditions futures peuvent être démontrées de manière concluante (y compris par la quantification, le cas échéant) (soit directement, soit par le biais d'un substitut raisonnable) comme ayant atteint tous les résultats finaux souhaités énoncés ci-dessus.

10.2 Système de gestion environnementale

Un système de gestion environnementale (SGE) sera mis au point pour le projet afin d'évaluer et de contrôler les impacts environnementaux potentiels liés à la construction et au fonctionnement de l'installation d'élevage. Plusieurs documents d'orientation en matière d'environnement seront élaborés et mis en œuvre dans le cadre du SGE du projet; ils sont décrits davantage ci-dessous. Au stade actuel de la planification, cette liste de documents d'orientation est conceptuelle et sera étoffée au cours de la phase de conception détaillée. Parcs Canada travaillera en collaboration avec les partenaires et les intervenants afin de s'assurer que les stratégies et les plans identifiés seront efficaces pour atteindre les objectifs de gestion et les résultats finaux souhaités définis pour le projet.

Les documents d'orientation environnementale suivants devraient constituer le point de départ du SGE du projet :

- Un plan de protection de l'environnement (PPE) complet et propre au projet sera élaboré avant le début de la construction et de l'exploitation de l'installation d'élevage, et décrira les normes de rendement environnemental et les responsabilités attendues des personnes travaillant au projet. Un PPE est généralement réalisé par l'entrepreneur sélectionné. Le PPE propre au projet comprendra des conseils et des mesures de gestion concernant, entre autres, le contrôle de l'érosion et des sédiments, les interventions d'urgence, les interventions en cas de déversement, la récupération du gazon et de la terre végétale, la faune, la gestion des déchets, l'entretien de l'équipement, la gestion du carburant, le contrôle des herbes nuisibles et la protection des limites de travail.
- Un plan d'intervention en cas de déversement sera préparé et sera conçu en tenant compte du OG et RFS fixés pour les fuites ou déversements potentiels. Le plan d'intervention en cas de déversement comprendra une liste définitive des produits et matériaux dangereux ou toxiques qui seront utilisés sur le site. Il sera mis en œuvre pendant toutes les phases du projet. Le plan d'intervention en cas de déversement comprendra des informations détaillées sur le confinement, le stockage, la sécurité, la manipulation, l'utilisation et l'élimination des conteneurs

vides, des produits excédentaires ou des déchets générés par l'utilisation des produits, conformément à toutes les lois fédérales et provinciales applicables.

- Un programme d'inspection du site sera élaboré en collaboration avec le chargé de projet et l'entrepreneur. Il documentera les considérations relatives à la nécessité d'inspecter le site pendant les travaux de construction, d'exploitation, de déclassement, de surveillance, de remise en état et de restauration proposés, ou tout autre entreprise liée au projet. Il indiquera les exigences en matière de supervision, tant par l'entrepreneur que par Parcs Canada, pour assurer la mise en œuvre appropriée des mesures d'atténuation et de protection de l'environnement.
- Un plan de signalisation sera préparé par Parcs Canada en collaboration avec les partenaires et les intervenants afin d'orienter et d'expliquer aux visiteurs potentiels la nécessité de l'augmentation du nombre de caribous.
- Un plan de restauration, y compris une stratégie de gestion de la végétation, sera élaboré et mis en œuvre afin de minimiser les répercussions de l'installation d'élevage et du site de lâcher. En général, dans le PNJ, la restauration (remise en état) devrait être achevée sur une période de surveillance de 3 ans après la fin de la construction ou du projet.

11. Lacunes dans les connaissances ou manque de renseignements

Certaines composantes du projet sont actuellement à l'étape du concept, y compris la stratégie de mise en liberté progressive, la conception de la clôture, les méthodes de déplacement des caribous, la gestion sur place, la supplémentation alimentaire des caribous, etc. Pour l'instant, l'EID fait des prédictions sur les effets probables du projet en se fondant sur des hypothèses, y compris l'application de mesures d'atténuation. On s'attend à ce qu'au fur et à mesure que la planification du projet avance, une meilleure compréhension et une plus grande certitude quant aux effets probables du projet soient possibles.

12. Conclusion

L'augmentation du nombre de caribous des bois sur un site situé dans leur aire de répartition historique dans le parc national de Jasper (PNJ) est une étape importante et positive pour leur conservation. Certains défis et contraintes rendent ce projet de 10 à 20 ans complexe, notamment le fait de l'entreprendre dans une région éloignée et sauvage dans l'arrière-pays. Cela entraîne des répercussions potentielles sur l'environnement, notamment les perturbations liées à la construction et à l'exploitation de l'installation d'élevage de conservation, des infrastructures associées et des sites de lâcher.

La présente EID a porté sur l'évaluation des impacts environnementaux potentiels du projet dans le contexte de la biodiversité potentielle et des gains écologiques futurs. Si l'augmentation de la harde de caribous de la vallée Tonquin est réussie, l'écosystème sera façonné par le retour des caribous; par exemple, le comportement des caribous en

matière de pâturage et de rut peut entraîner le maintien d'ouvertures dans la forêt pour les oiseaux et les petits mammifères de l'étage subalpin supérieur, et une plus grande conversion de l'herbe en protéines lorsque les caribous meurent et sont consommés par des prédateurs comme le carcajou et le grizzli.

Ces avantages pour la biodiversité et les gains écologiques futurs ont le potentiel de restaurer un animal indigène dans son aire de répartition d'origine dans le PNJ. S'il est réalisé dans un esprit de collaboration, le projet a le potentiel de guérir les liens brisés entre les peuples autochtones et ces terres. Parcs Canada s'attend à ce que les répercussions globales de ce projet soient celles qui aideront l'écosystème naturel à revenir à un état « normal » en ramenant le caribou dans son aire de répartition d'origine. On pourrait faire valoir que l'absence de caribou au cours des dernières décennies a eu des répercussions que le retour du caribou contribuera à atténuer. Le rétablissement du caribou est donc positif tant pour l'intégrité écologique et culturelle du PNJ que pour le mandat de Parcs Canada.

13. Bibliographie

- ACIMS (Alberta Conservation Information Management System). 2017. Tracked Elements in Alberta by Natural Subregion. Available at: <https://www.albertaparks.ca/albertaparksca/management-landuse/alberta-conservation-information-management-system-acims/download-data/>. Accessed June 2019.
- ACIMS. 2018. ACIMS Database Search. Alberta Environment & Parks, Edmonton, Alberta. Available at: <https://www.albertaparks.ca/albertaparksca/management-land-use/alberta-conservationinformation-management-system-acims/search-acims-data>. Accessed June 2019.
- Ballou, J.D., 1993. Assessing the risks of infectious diseases in captive breeding and reintroduction programs. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 327-335.
- Bisaillon, J. F. and L. Neufeld. 2017. Review of existing human use and additional conservation measures for the Tonquin Valley caribou. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency. Jasper, Alberta.
- Blake, J. E. and J. E. Rowell. 2017. Assessment of a Conceptual Design and Development of a Management Strategy for a Woodland Caribou Captive Breeding Facility in Jasper National Park.
- Brenda Sh., Charlie Mc., Jane P., Natalie S. and Robert S. 2021. Recommendations for Mitigating Adverse Impacts on Whitebark and Limber Pine populations in Parks Canada Managed Areas, Parks Canada, 12 p
- Brown, W.K., Kansas, J.L., and Thomas, D.C. 1994. The Greater Jasper Ecosystem caribou research project, final report. Unpublished report prepared for Parks Canada, Alberta Region, and World Wildlife Fund.
- Cavedon, M. and M. Musiani. 2020. Assessing genetics among caribou in the Jasper region to inform source founders for conservation breeding. Final Report (Year 2020), JNP project. University of Calgary.
- Cichowski, D., G. Sutherland, and S. McNay. 2014. Purcells-South mountain caribou herd augmentation viability assessment. Resource Management Objectives Branch, BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations.COSEWIC. 2013a.
- COSEWIC assessment and status report on the Little Brown Myotis *Myotis lucifugus*, Northern Myotis *Myotis septentrionalis* and Tri-colored Bat *Perimyotis subflavus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xxiv + 93 pp. Available at: http://www.registrelepararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Little%20Brown%20Myotis%26Northern%20Myotis%26Tri-colored%20Bat_2013_e.pdf. Accessed October 2020.

- Decesare, N. J., J. Whittington, M. Hebblewhite, H. Robinson, M. Bradley, L. M. Neufeld, and M. Musiani. 2010. The Role of Translocation in Recovery of Woodland Caribou Populations. *Conservation Biology* 25: 365-373.
- Eacker, D., M. Hebblewhite, R. Steenweg, M. Russell, A. Flasko and D. Hervieux. 2019. Web-based application for threatened woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) population modeling. *Wildlife Society Bulletin* in revision.
- Edmonds, E. J., and M. Bloomfield. 1984. A study of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in west central Alberta, 1979 to 1983. Alberta Fish and Wildlife Division, Edmonton, Alberta, Canada.
- Environment Canada. 2011. Scientific Assessment to Inform the Identification of Critical Habitat for Woodland Caribou (*Rangifer tarandus caribou*), Boreal Population, in Canada: 2011 Update.
- ECCC (Environment and Climate Change Canada). 2017. Recovery Strategy for the Whitebark Pine (*Pinus albicaulis*) in Canada [Proposed]. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment Canada. Ottawa, ON. 54 pp.
- Frair, J. L., E. H. Merrill, J. R. Allen and M. S. Boyce. 2007. Know thy enemy: experience affects elk translocation success in risky landscapes. *The Journal of Wildlife Management* 71:541-554.
- Hayek, T., N. Lloyd, M. R. Stanley-Price, A. Saxena, and A. Moehrenschrager. 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.
- IUCN/SSC. 2013. IUCN guidelines for reintroductions and other conservation translocations Version 1.0. IUCN Species Survival Commission.
- Johnson, C. 2017. Review of recovery of southern mountain caribou in Jasper National Park - option analysis. University of Northern British Columbia. Report to Parks Canada Agency.
- Kinley, T. A., R. Bio, and B. Invermere. 2010. Augmentation plan for the Purcells-South mountain caribou population.
- Macbeth, B. J. 2015. A health and disease risk assessment for Parks Canada's proposed mountain caribou captive breeding program. Report to Parks Canada Agency. Canmore, Alberta.
- Mercer, G., J. Whittington, G. Skinner, D. Mucha. 2004. South Jasper Woodland Caribou 2002/03 Progress Report, Research and Monitoring Program, Jasper National Park.

- Mercer, G. 2002. South Jasper woodland caribou research and monitoring program, 2001 population survey and pilot study. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency.
- Merrill, E., M. Dobbin, P. Smolko, J. Xu, J. Thalmann, and L. Horne. 2019. Quantifying contact rates for modelling transmission of chronic wasting disease. Progress report. University of Alberta.
- Moeller, A. K., J. J. Nowak, P. M. Lukacs and M. Hebblewhite. 2018. An Integrated Population Model and Population Viability Analysis for Southern Mountain Woodland Caribou. University of Montana.
- Neufeld, L. 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. Jasper, Alberta.
- Neufeld, L. M. 2019. Draft release plan for captive-bred caribou into the Tonquin Valley. Jasper, Alberta.
- Neufeld, L and A. Calvert. 2020. 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.
- Neufeld, L., and J.F. Bisailon. 2017. 2014-2016 Jasper National Park Caribou Program progress report. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency.
- Neufeld, L., and J.F. Bisailon. 2021. 2017-2020 Jasper National Park Caribou Program progress report. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency. In progress.
- Neufeld, L., and M. Bradley. 2007. South Jasper woodland caribou summary report 2005-2006. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency.
- Neufeld, L., and M. Bradley. 2009. 2007-2008 Jasper National Park caribou progress report. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency.
- Neufeld, L., M. Bradley, and S. Hazenberg. 2014. 2009-2013 Jasper National Park caribou progress report. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency.
- Osicki. 2019. Archaeological Overview Assessment and Archaeological Impact Assessment of the breeding facility footprint.
- Parks Canada Agency. 2010. Jasper National Park of Canada Management Plan.
- Parks Canada Agency. 2019. Parks Canada Directive on Impact Assessment.
- Parks Canada Agency. 2020. The Guide to the Parks Canada Process under the Impact Assessment Act.

- Parks Canada Agency. 2022. Jasper National Park of Canada Draft Management Plan.
- Parks Canada Agency. 1994. Parks Canada guiding principles and operating policies. Ottawa.
- Parks Canada Agency. 2012. Conservation strategy for southern mountain caribou in Canada's national parks. What We Heard - A Summary of Comments February 2012. Jasper, Alberta.
- Parks Canada Agency. 2017. Multi-species action plan for Jasper National Park of Canada. Species at Risk Act Action Plan Series. Parks Canada Agency, Ottawa.
- Parks Canada Agency. 2018. Addendum: Health risk assessment for a mountain caribou captive breeding facility in Jasper National Park or Calgary, Alberta. Report to Parks Canada Agency. Banff, Alberta.
- Parks Canada Agency Mountain Park Caribou Conservation Committee. 2011. Conservation strategy for woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*), southern mountain population, on Parks Canada Lands. Parks Canada. Jasper, Alberta.
- Parks Canada Agency. 2016. Project management standard. Ottawa.
- Parks Canada Agency. 2017. Parks Canada Agency departmental plan 2017-2018. Ottawa
- SaRCO. 2007. Mountain caribou recovery implementation plan. Victoria, B.C.
- Schmiegelow, F. K. A. 2017. Jasper National Park - Review of Caribou Options Analysis.
- Serrouya, R., D. Paetkau, B. McLellan, S. Boutin, M. Campbell and D. Jenkins. 2012. Population size and major valleys explain microsatellite variation better than taxonomic units for caribou in western Canada. *Molecular Ecology*.
- Slater, O. 2017. Health Monitoring and Herd Management Strategy for Woodland Caribou Captive Breeding, Jasper National Park.
- Snyder, N.F., Derrickson, S.R., Beissinger, S.R., Wiley, J.W., Smith, T.B., Toone, W.D. and Miller, B., 1996. Limitations of captive breeding in endangered species recovery. *Conservation biology*, 10(2):338-348.
- Stanley. 2019. Historical Overview Assessment of the Breeding Facility.
- Stantec Consulting Ltd. 2019. Jasper National Park Caribou Captive Breeding Facility Rare Plants and Vegetation Community Assessment.
- Traylor-Holzer, K. 2015. Woodland Caribou Captive Population Model: Final Report. International Union for Conservation of Nature, Breeding Specialist Group.

- Watts, S.M. and A.T. Ford. 2019. Review of: "Assessing recovery of the Tonquin Caribou herd combining an in-facility caribou population model and caribou integrated population model." Kelowna, British Columbia.
- Whittington, J. 2014. Caribou captive breeding release scenarios and population projections. Parks Canada Agency.
- Whittington, J., Hebblewhite, M., DeCesare, N. J., Neufeld, L., Bradley, M., Wilmshurst, J. W. & Musiani, M. 2011 Caribou encounters with wolves increases near roads and trails: a time-to-event approach. *Journal of Applied Ecology* In Press.
- Whittington, J., M. Bradley, and G. Skinner. 2005. South Jasper woodland caribou research project progress report for 2004-2005. Jasper National Park of Canada, Parks Canada Agency.
- Wilson, S. F. 2018. Location analysis for a woodland caribou captive breeding facility. EcoLogic Research. Report to Parks Canada Agency.
- Wittmer, H.U., Ahrens, R.N.M. & McLellan, B.N. 2010. Viability of mountain caribou in British Columbia, Canada: effects of habitat change and population density. *Biological Conservation* 143:86-93.