

Population menacée de caribous de Val-d'Or – Projet d'introduction de nouveaux caribous

Présenté par l'Action boréale

Rédigé par

Serge Couturier, biologiste, Ph.D.

Marcel Paré, biologiste, M.Sc.

et

Henri Jacob, écologiste

Ce projet sera présenté au gouvernement du Québec et à d'autres partenaires potentiels
pour des offres de collaboration.

Novembre 2018



ACTION BORÉALE

Table des matières

Table des matières.....	ii
Liste des figures.....	iii
Liste des tableaux.....	iii
Sommaire.....	iv
1. Introduction.....	1
2. Mise en contexte.....	3
3. Description détaillée du projet.....	6
3.1 Provenance des caribous reproducteurs.....	6
3.2 Capture, transport et élevage des caribous au Refuge Pageau.....	7
3.3 Introduction directe dans l'aire de la harde de Val-d'Or.....	9
3.4 Suivi télémétrique GPS.....	10
3.5 Chronologie du projet.....	10
3.6 Impacts démographiques sur la harde de Val-d'Or.....	16
4. Partenaires potentiels du projet.....	17
5. Équipe de réalisation du projet.....	18
6. Budget préliminaire et calendrier du projet.....	20
7. Conclusion.....	22
8. Bibliographie.....	24

Liste des figures

Figure 1. Estimation du nombre de caribous forestiers de la population isolée de Val-d'Or de 1952 à 2016 (estimation à 18 individus en 2016). Source : Banville et Paré, 2013.	3
Figure 2. Répartition des coûts par activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or : coûts estimés de 883 500 \$, de 2018 à 2023.	20
Figure 3. Répartition des coûts par année budgétaire du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or, de 2018-2019 à 2023-2024.	21

Liste des tableaux

Tableau 1. Liste des principales actions (sans aucun ordre) devant être mise en place rapidement par les principaux acteurs du rétablissement du caribou de Val-d'Or. Une cote relative de l'urgence d'agir est attribuée de 1 à 3 où la cote 1 représente la plus grande urgence. Les effets potentiels sont exprimés selon que l'on attend des résultats bénéfiques à court, moyen ou long terme.	4
Tableau 2. Programme d'activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement du caribou de Val-d'Or, 2018-2023.	11
Tableau 3. Simulation simple de la croissance des effectifs des caribous de la population isolée de Val-d'Or suite aux efforts d'introduction qui sont proposés.	16
Tableau 4. Calendrier sommaire des principales activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or.	21

Sommaire

Les effectifs de la harde isolée de Val-d'Or sont très faibles, estimés à 18 caribous à l'automne 2016. Le risque d'une extinction prochaine est grand. Quoique la situation soit critique, le caribou de Val-d'Or a fait preuve de résilience et il s'est maintenu depuis 2000 à un niveau relativement stable et ce, malgré le fort taux de perturbations retrouvées dans son habitat.

La longue agonie vers l'extinction n'est pas la seule voie possible tel que cela est malheureusement suggérée par l'étude préliminaire de Québec (2018). En désaccord avec cette analyse pessimiste de la situation du caribou de Val-d'Or, nous avons rédigé une ébauche de Plan de rétablissement (voir Action boréale 2018) dans lequel a été dressé la liste de 12 actions ou projets prioritaires à réaliser rapidement. Le Plan de rétablissement proposé combine notamment restauration progressive de l'habitat, contrôle des prédateurs, suivi scientifique et introduction d'individus. Parmi les actions à réaliser, un projet apparaît crucial et urgent compte tenu des très faibles nombres de caribous survivants dans la harde. Il s'agit d'un projet d'introduction de caribous provenant du nord dans l'aire continue de l'espèce. Ce projet amènerait la population à près de 80 individus en 2023. Selon nous, il faut sortir rapidement cette population du spectre de la disparition (i.e., <30) et amené le nombre d'individus entre 70-90, seuil où elle pourrait se maintenir à long terme (i.e., >30 ans) dans un habitat qui serait en réhabilitation lente.

Le présent document décrit en détails le projet d'introduction de caribous et sa chronologie anticipée, identifie des partenaires potentiels et fournit une estimation préliminaire du budget nécessaire à la réalisation de ces travaux de conservation de la faune.

1. Introduction

La situation précaire de la harde de caribous de Val-d'Or a défrayé la manchette des médias au Québec et au Canada au cours des dernières années. Après l'autorisation qu'il a accordé en 2017 pour la construction d'une route industrielle majeure au cœur de l'aire de la harde, et après son projet avorté de transfert de toute la harde vers un zoo en 2017, le gouvernement du Québec a publié en mars 2018 un rapport préliminaire qui suggérait que le rétablissement serait difficile, voire impossible et que ce serait trop long et surtout trop coûteux à près de 76M\$ (Québec 2018). Dans la foulée des conclusions de ce rapport, le gouvernement du Québec annonçait au printemps 2018 qu'il ne pouvait plus rien faire pour sauver le caribou de Val-d'Or, et qu'il abandonnait les caribous à leur sort. Pourtant du même souffle, le gouvernement du Québec confirmait que quelques actions positives seraient mises en place en 2018-2019 pour poursuivre les efforts de conservation. La suspension pour un an de l'exploitation forestière, la réalisation d'un inventaire aérien en automne 2018 et le maintien du contrôle des prédateurs constituaient les engagements à court terme du gouvernement du Québec. Ces éléments sont positifs mais la majorité des observateurs estiment que ce n'est pas suffisant et que la disparition de cette harde est proche.

Le caribou de Val-d'Or n'est pas la seule population de caribous forestiers qui est en difficulté au Québec et au Canada. Dans le cadre du 17th North American Caribou Workshop qui avait lieu à Ottawa en octobre 2018, Ray et al. (2018) ont affirmé que toutes les unités de conservation du caribou au Canada étaient en danger d'extinction. À l'intérieur de ces unités, on retrouve des populations isolées comme celle de Val-d'Or qui sont à un stade critique de quasi-disparition. Hebblewhite et Fortin (2017) ont affirmé dans la prestigieuse revue *Science* que le gouvernement fédéral canadien avait échoué dans la protection légale du caribou forestier et ils ont ajouté que les délais à protéger le caribou ne sont pas causés par un manque de connaissances. En effet, on connaît bien les principales causes et mécanismes du déclin des caribous au Québec et au Canada qui commence souvent suite à la modification de leurs habitats par l'exploitation forestière, minière, et autres formes de développements industriels (voir *Action boréale* 2018).

Une population de caribous aussi petite que celle de Val-d'Or peut, soit disparaître en quelques années seulement suite par exemple à un hiver difficile, ou alors voir son destin s'étirer lors d'une longue agonie sur quelques décennies. Il peut arriver aussi qu'un certain nombre de caribous survivent mais d'un seul sexe ce qui équivaut à une extinction fonctionnelle de la population. Au cours de la dernière année, au moins deux cas d'extinction fonctionnelle de caribous ont été observés au Canada : la population isolée des Monts Selkirk Sud en Colombie-Britannique et la population isolée de Slates Island en Ontario. Plus récemment, on apprenait que la population isolée de South Purcell en Colombie-Britannique ne comptait plus que trois mâles et une femelle. Il est probable que si rien n'est fait rapidement, une extinction fonctionnelle puisse aussi s'observer à Val-d'Or car peu de mâles ont été détectés lors de certains inventaires récents.

Le temps est venu de passer à l'action pour tenter de sauver la harde de Val-d'Or même si son habitat demeurera perturbé pour plusieurs années encore. Il serait malheureux d'interrompre les efforts louables de conservation qui ont été réalisés depuis une trentaine d'années. En effet, il faut

noter que tout n'est pas que négatif dans l'environnement naturel et dans la conservation du caribou de Val-d'Or. Malgré des moyens limités, les efforts acharnés des gestionnaires régionaux depuis les années 1980 ont tout de même permis de se doter d'un *Plan d'aménagement du site faunique à caribous au sud de Val-d'Or* (Paré et al. 1994). Des plans d'aménagement forestier de l'habitat du caribou de Val-d'Or existent depuis 1989 et celui de la période 2013-2018 couvre 2 160 km² dont 48% sont exempts de coupes forestières. Dans cette zone, on trouve la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or de 434 km² qui fut créée en 2009 (Québec 2009).

Il serait dommage de constater l'abandon des responsabilités environnementales des deux gouvernements fédéral et provincial sur le sort de cette population à fort risque d'extinction. On peut avancer que la majorité des citoyens s'attendent à ce que les gouvernements fassent une dernière tentative pour sauver les caribous de Val-d'Or afin de ramener ses effectifs à au moins 50 caribous ce qui était l'objectif reconnu dans les deux Plans de rétablissement du caribou forestier au Québec pour les périodes 2005-2012 et 2013-2023 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2008, 2013).

Il est non seulement possible mais nécessaire de rétablir cette population isolée de caribous ne serait-ce que pour sa valeur écologique liée à son statut de survivance et de résilience dans un milieu en apparence défavorable. Couturier et Paré (2018) dans une présentation au 17th North American Caribou Workshop ont émis l'hypothèse que les populations isolées sont écologiquement importantes pour la conservation de l'espèce car elles ont survécu pendant que d'autres disparaissaient dans la région. En fait, ils ont avancé l'hypothèse que grâce à la sélection naturelle, les populations isolées ne seraient constituées que des meilleurs individus de l'espèce d'où leur grande valeur en termes de conservation.

La longue agonie vers l'extinction n'est pas la seule voie possible tel que cela est malheureusement suggérée par l'étude préliminaire de Québec (2018). En désaccord avec cette analyse pessimiste de la situation du caribou de Val-d'Or, nous avons rédigé un Plan de rétablissement (voir Action boréale 2018) dans lequel a été dressé la liste de 12 actions ou projets prioritaires à réaliser rapidement. Le Plan de rétablissement proposé combine notamment restauration progressive de l'habitat, contrôle des prédateurs, suivi scientifique et introduction d'individus. Parmi les actions à réaliser, un projet apparaît crucial et urgent compte tenu des très faibles nombres de caribous survivants dans la harde. Il s'agit d'un projet d'introduction de caribous provenant du nord dans l'aire continue de l'espèce. Ce projet amènerait la population à près de 80 individus en 2023. Selon nous, il faut sortir rapidement cette population du spectre de la disparition (i.e., <30) et amené le nombre d'individus entre 70-90, seuil où elle pourrait se maintenir à long terme (i.e., >30 ans) dans un habitat qui serait en réhabilitation lente.

Le présent document décrit en détails le projet d'introduction de caribous et sa chronologie anticipée, identifie des partenaires potentiels et fournit une estimation préliminaire du budget nécessaire à la réalisation de ces travaux de conservation de la faune.

2. Mise en contexte

La population de caribous de Val-d'Or a diminué depuis les premières estimations disponibles de 77 et 75 bêtes en 1952 et 1955 jusqu'à atteindre seulement 18 caribous en 2016 (figure 1). Toutefois, la harde de Val-d'Or a aussi fait preuve de grande résilience depuis 2000 alors qu'elle s'est maintenue à un niveau relativement stable mais toujours critique d'une vingtaine de caribous et ce, malgré le fort taux de perturbations retrouvées dans son habitat. Il est paradoxal de constater que le caribou de Val-d'Or est à un niveau critique de quasi-disparition alors que l'on observe qu'il a aussi fait preuve de résilience et de relative stabilité depuis les deux dernières décennies. Paradoxal en effet car le risque de disparition subite demeure bien présent pour le proche avenir.



Figure 1. Estimation du nombre de caribous forestiers de la population isolée de Val-d'Or de 1952 à 2016 (estimation à 18 individus en 2016). Source : Banville et Paré, 2013.

Selon l'expertise que nous possédons et selon ce qui est fait ailleurs au Québec et au Canada, nous avons proposé un Plan de rétablissement de la harde de Val-d'Or (Action boréale 2018). Dans ce Plan, sont identifiées les principales actions de rétablissement que l'un ou l'autre des partenaires potentiels devra réaliser pour tenter de sauver la harde isolée. Certaines de ces actions ont déjà été annoncées par des partenaires potentiels comme faisant partie de leurs projets futurs. Le tableau 1 présente la liste de ces actions et la rapidité de leurs effets potentiels qui est exprimée selon que l'on attend des résultats bénéfiques à court, moyen ou long terme. Le tableau 1 présente également un ordre relatif de l'urgence d'agir où la cote 1 indique la plus grande urgence, c'est à dire une action qui doit être réalisée le plus vite possible. Il faut noter que toutes les activités listées sont pertinentes et valables en termes de conservation mais que la cote d'urgence ne fait référence qu'à la nécessité d'agir rapidement dans le contexte critique actuel afin de procurer des impacts positifs pour la sauvegarde du caribou de Val-d'Or. Ces actions de rétablissement seront décrites plus en détails dans le Plan de rétablissement proposé (Action boréale 2018).

Tableau 1. Liste des principales actions (sans aucun ordre) devant être mise en place rapidement par les principaux acteurs du rétablissement du caribou de Val-d'Or. Une cote relative de l'urgence d'agir est attribuée de 1 à 3 où la cote 1 représente la plus grande urgence. Les effets potentiels sont exprimés selon que l'on attend des résultats bénéfiques à court, moyen ou long terme.

Actions	Urgence	Effets	Commentaires
1. Arrêt de l'exploitation forestière pendant 5 ans dans l'aire de 2 160 km ² du Plan d'aménagement du site faunique à caribous	1	Moyen terme	Réallocation des volumes de bois à l'extérieur de l'aire du caribou.
2. Restauration progressive de l'habitat dans l'aire de 2 160 km ² .	1	Long terme	Reboisement des chemins forestiers non essentiels et suivi de l'habitat suite à la fermeture. Collaboration avec des chercheurs universitaires.
3. Réduire les densités de loups et d'ours noirs.	1	Court terme	Utilisez la récolte sportive et autochtone mais poursuivre avec une récolte de gestion au besoin.
4. Réduire les densités de l'orignal.	2	Moyen terme	Utilisez la chasse sportive et autochtone.
5. Étudier le patron spatio-temporel de la récolte de l'orignal depuis 1980.	3	Moyen terme	Collaboration avec des chercheurs universitaires.
6. Réaliser un inventaire aérien annuel.	1	Court terme	Faire au moins 3 sorties à partir de la fin d'octobre.
7. Suivi télémétrique GPS du caribou.	1	Moyen terme	Privilégier les colliers plus légers afin de diminuer les risques pour les caribous.
8. Suivi télémétrique GPS du loup.	3	Moyen terme	Devra être arrêté si la conservation du caribou devenait encore plus critique.
9. Sensibilisation et éducation sur l'importance de la conservation du caribou de Val-d'Or.	1	Long terme	
10. Étude de la sélection de l'habitat par les caribous.	1	Moyen terme	Collaboration avec des chercheurs universitaires.
11. Étude sur le lichen et détermination de son importance pour le caribou de Val-d'Or.	2	Long terme	Collaboration avec des chercheurs universitaires.
12. Ajout d'effectifs de caribous dans la population de Val-d'Or.	1	Court terme	Capture de caribous au nord dans l'aire continue, élevage au Refuge Pageau et libération en nature.

Compte tenu de la taille très réduite des effectifs de la population de caribous de Val-d'Or, peu d'options demeurent disponibles pour tenter de sauver cette ressource unique de la disparition prochaine. Avec si peu d'individus, il peut même sembler futile de tenter d'estimer par une analyse statistique de viabilité des populations, les chances de survie de cette poignée de caribous. Ce type d'analyse de viabilité exigent habituellement que l'on dispose de données démographiques récentes sur la population étudiée telles que le taux de survie des adultes, le taux de gestation ou le taux de recrutement, données qui sont partielles ou manquantes pour la harde de Val-d'Or (voir par ex. Decesare et al. 2011). Les analyses de viabilité doivent aussi modéliser les facteurs stochastiques, c'est à dire ceux reliés au hasard, ce qui peut avoir un impact majeur sur les résultats obtenus par simulation pour une population comptant seulement une poignée d'individus survivants.

Avec des nombres aussi faibles, il faut aussi reconnaître que certaines actions de conservation utilisées habituellement chez le caribou ne pourraient pas vraiment contribuer de façon significative au rétablissement. Ainsi par exemple, la garde en captivité pour quelques mois de femelles gravides ne pourrait tout au plus que protéger partiellement un groupe de trois ou quatre femelles et leurs faons, ceci étant insuffisant pour faire une différence sur la conservation de la population. Par ailleurs, compte tenu des faibles effectifs de la population, il faut aussi que les actions proposées agissent rapidement. Le Plan de rétablissement que nous avons proposé (Action boréale 2018) a identifié 12 actions ou projets qui vise à rétablir les effectifs de la harde. Sans rien enlever à leurs pertinences et à leurs utilités, il faut reconnaître que la majorité des actions proposées au tableau 1 auront des effets à moyen et long terme sur les chances de rétablissement de cette population. Ainsi, les actions de restauration de l'habitat prendront quelques décennies avant de favoriser véritablement le rétablissement de cette population considérant le temps lent de croissance des peuplements forestiers. Or, le temps presse pour le caribou de Val-d'Or et il faut aussi mettre en place des actions qui auront des effets bénéfiques à court terme.

Il semble évident que la situation de ces faibles nombres d'individus survivants exige que l'on ajoute des caribous venus d'ailleurs aux effectifs actuels de la population de caribous de Val-d'Or. Le projet d'introduction de caribous qui est proposée ici consiste en l'élevage en captivité d'un groupe de caribous provenant de l'aire continue plus au Nord. Ce projet est une version modifiée de l'Hypothèse 5 présentée dans Québec (2018) qui a présenté une analyse détaillée de six options possibles pour le rétablissement des caribous de Val-d'Or. Il semble que cette Hypothèse 5 modifiée soit la plus efficace pour la conservation du caribou, moins coûteuse en termes financiers et moins porteuse d'impacts socioéconomiques négatifs que toutes les autres hypothèses étudiées par Québec (2018).

3. Description détaillée du projet

Dans le projet que nous proposons, il est prévu que des caribous d'un groupe situé plus au nord dans l'aire continue soient capturés et déplacés vers le Refuge Pageau situé à Amos. Ces caribous serviront de stock reproducteur afin de produire des juvéniles qui seront libérés à chaque année dans l'aire du caribou de Val-d'Or pour supporter cette harde en danger. Le site du Refuge Pageau semble le choix idéal pour l'élevage compte tenu de leur expertise dans la garde des animaux et de leur proximité (environ 120 km) avec la harde de Val-d'Or.

Un projet similaire de réintroduction a été réalisé avec succès dans les années 1960 ce qui a permis de reconstituer la population éteinte de caribous de Charlevoix (appelée aussi population des Laurentides ou des Grands-Jardins). Cette population de caribous se maintient encore aujourd'hui 50 ans plus tard et la réintroduction a été un succès (St-Laurent et Dussault 2012). Jolicoeur et al. (1993) présentent une description détaillée de ce projet qui pourrait servir de modèle dans ce qui est proposé pour le caribou de Val-d'Or. Ce sont au total 16 faons, 37 yearlings et 30 adultes qui ont été libérés dans la réserve faunique des Laurentides lors de libérations échelonnées entre 1969 et 1972. Ces caribous étaient issus d'un projet de garde en captivité et d'élevage dans des enclos sommaires construits en forêt dans la réserve des Laurentides. Les caribous avaient été capturés dans le Moyen-Nord au mois de mars de 1966 et de 1967 puis transportés en avion sur skis et camion vers l'enclos de la réserve des Laurentides.

3.1 Provenance des caribous reproducteurs

Il est proposé de procéder en mars 2020, à la capture de 30 caribous forestiers dans la région au nord de La Sarre. Il apparaît que les groupes de caribous de ce secteur sont en bonne condition et peuvent supporter un tel prélèvement. En fait, ce ne serait qu'un emprunt temporaire de caribous car il est prévu qu'un nombre équivalent de caribous seraient retournés dans le même secteur une fois le projet terminé après trois ans. L'un de ces groupes de caribous au nord de La Sarre n'a pas beaucoup été étudié par les biologistes du Québec mais il l'a été davantage par ceux de l'Ontario (Szor, G., comm. pers.). L'aire ontarienne est désignée sous le nom de Kesagami en Ontario (OMNRF 2014). Du côté québécois, une partie de ce groupe de caribous a été désigné longtemps sous le nom de caribous de La Sarre mais maintenant on le désigne aussi sous le nom de caribous du groupe Détour (Szor, G., comm. pers.). On les désigne par l'appellation de groupe car il faut éviter d'utiliser le concept de population pour décrire ces caribous qui sont dans l'aire continue de distribution du caribou forestier. Cet écotype de caribou est organisé davantage comme un système plus diffus où les caribous se mélangent sans vraiment avoir d'affiliation à une population spécifique (Courtois et al. 2003; Couturier et al. 2009). Deux inventaires réalisés uniquement sur la portion québécoise de l'aire du groupe Détour ont estimé que le nombre minimum de caribous étaient de 196 et 142 pour 2001 et 2006 respectivement (Paré et al. 2009). Ces valeurs ne sont que des estimations dites minimales et il est certain qu'il y avait davantage de caribous dans ce groupe. Les densités estimées étaient de 3,5 et 3,2 caribous/100 km² pour 2001 et 2006 respectivement (Paré et al. 2009). Un autre inventaire a eu lieu en 2011 dans le secteur québécois du groupe Détour (Sud de la rivière Harricana) et il semble que la densité aurait diminuée à 1,1 caribous/100 km² par

rapport aux inventaires précédents de 2001 et 2006 (Équipe de rétablissement du caribou forestier 2013). Afin d'accroître les connaissances du côté québécois sur ces caribous transfrontaliers, ce sont quatre colliers radio-émetteurs qui ont été déployés en mars 2018 par la Direction régionale Nord-du-Québec du MFFP et il est prévu en ajouter quelques autres au cours des prochaines années (Szor, G., comm. pers.). Un autre secteur à l'est du groupe Détour situé au nord-est de La Sarre a fait l'objet d'un inventaire en 2016. Il s'agit du groupe appelé Nottaway et qui a été estimé à 308 caribous, soit une densité de 2,3 caribous/100 km² (Szor et Brodeur 2017). Le recrutement dans ce groupe était adéquat avec un pourcentage de faons de 15,9% (Szor et Brodeur 2017). Un troisième groupe de caribous forestiers se situe à l'est du groupe Nottaway. Il s'agit du groupe Assinica et Brodeur et al. (2017) ont estimé sa population à 580 caribous pour une densité de 2,4 caribous/km². Le pourcentage de faons dans le groupe Assinica de 15,3% témoigne aussi d'un recrutement adéquat pour une population de caribous (Brodeur et al. 2017).

Des autorisations pour capturer des caribous forestiers dans les secteurs des groupes Détour ou Nottaway au nord de La Sarre devront être obtenues du MFFP, mais également de la Première nation Anishnabe de Pikogan et de la Première nation Crie de Waswanipi. Il est probable qu'une demande formelle au Comité conjoint de chasse, de pêche et de piégeage soit nécessaire car le secteur des caribous de La Sarre est situé dans la zone sud de la Convention de la Baie-James et du Nord-Ouest québécois. Il faudrait aussi aviser les responsables de la province de l'Ontario de la volonté de capturer des caribous dans le groupe Détour dont certains individus peuvent traverser la frontière interprovinciale. Les secteurs Détour et Nottaway au nord de La Sarre seraient les sites le plus naturels et les plus près pour importer des caribous et les transporter pour recoloniser l'aire de Val-d'Or. Les caribous de ces secteurs étaient probablement encore en contact il y a cinq ou six décennies avant la fragmentation de leurs habitats par les activités industrielles. Advenant l'impossibilité de procéder à la capture de caribous dans le groupe Détour ou Nottaway, il serait techniquement possible aussi de capturer et de transporter des caribous provenant du groupe Assinica même si les distances de transport par la route jusqu'à Amos seraient plus importantes.

3.2 Capture, transport et élevage des caribous au Refuge Pageau

À partir du groupe de 30 caribous qui seraient capturés en nature en mars 2020, il est prévu qu'il y aurait 25 caribous adultes qui seraient transportés par camion et remorque au Refuge Pageau à Amos afin de les élever en captivité dans des enclos spécialement aménagés pour ce projet. De ce nombre, l'objectif serait de transporter 19 femelles et 6 mâles. Cette estimation du nombre de mâles peut paraître élevée pour un élevage de caribous sachant que le caribou est polygame et que les mâles dominants prennent le contrôle d'un groupe de femelles en créant un harem. On croit utile d'avoir un nombre supérieur de mâles pour deux raisons. Tout d'abord, il faut avoir une marge de sécurité en cas de mortalité et ensuite, il faut tenter d'élargir la diversité génétique des descendants de l'élevage puisque l'objectif est de recréer une population viable.

Les caribous seront gardés dans des enclos spécialement conçus pour le projet qui consisteront en un système d'enclos contiguës et de corridors de déplacement. Trois zones de vie seront

aménagées afin de pouvoir diviser le groupe complet en sous-groupes selon la saison, le sexe ou l'âge des caribous. Il faut pouvoir ajuster périodiquement la configuration des enclos pour répondre aux exigences spécifiques des diverses saisons de vie des caribous tel que le rut ou la période des naissances.

Les caribous seront nourris de moulée commerciale spécialement conçue pour les Cervidés et de foin pour le bétail. Cependant, afin d'éviter les troubles digestifs on offrira aussi du lichen séché et des ramilles aux caribous adultes pendant quelques semaines à leur arrivée au refuge Pageau en mars 2020. Toujours afin d'éviter des troubles digestifs lors de changements trop brusque de leur alimentation, les gardiens du Refuge Pageau fourniront du lichen, des ramilles et des nouvelles pousses si disponibles aux faons de 11 mois quelques jours avant leur libération au printemps. La récolte de lichens et de ramilles serait une opportunité unique de créer un événement de communication et d'éducation qui pourrait impliquer des élèves d'écoles de la région qui agiraient comme cueilleurs bénévoles de végétation pour nourrir les caribous.

Les femelles gravides capturées en mars 2020 produiront leurs premiers faons en captivité au Refuge Pageau vers la fin de mai et le début de juin 2020. On tentera de ne sélectionner que des femelles qui seront gravides lors de la capture en nature ce qui est possible grâce à notre longue expérience de capture. Lors de la contention initiale directement sur le site de capture au lance-filet, le statut reproducteur des femelles sera confirmé par un examen d'échographie. Les femelles donneront naissance en captivité et leurs faons seront élevés jusqu'en mai 2021. À ce moment de leur vie, les faons sont repoussés par leur mère à l'approche de la prochaine saison de naissance. À partir du mois d'avril, un effort sera fait pour isoler graduellement les faons dans un enclos spécifique en prévision de la libération qui aura lieu en mai. Les faons alors âgés de 11 mois seront transportés par camion sur une distance d'environ 120 km du Refuge Pageau vers l'enclos de maternité du Lac Sabourin pour une acclimatation temporaire de deux semaines, pour créer une certaine cohésion sociale parmi les caribous. Cette cohésion améliorera leurs chances de survie en nature. L'enclos du lac Sabourin possède une superficie de 1,9 ha environ (130 m par 147 m environ) et il a été utilisé comme enclos de maternité afin de protéger temporairement quelques femelles gravides en 2014 et 2015 par le MFFP (Paré et al. 2015). Cet enclos temporaire est situé dans la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or (Québec 2009) au cœur de l'aire de répartition des caribous de Val-d'Or.

Les faons de 11 mois élevés en captivité seront plus grands et en meilleure santé que ceux en nature. Ils seront ainsi moins vulnérables à la prédation lorsqu'ils seront remis en liberté. Un élevage de caribous en captivité du troupeau de l'écotype migrateur de la Rivière aux Feuilles réalisé par le chargé de projet a montré que les faons de 11 mois élevés en captivité atteignaient 70 kg en moyenne, soit 57% plus gros à pareil âge que ceux qui avaient grandi en nature (Couturier, S., données non-publiées). En fait, les caribous de 11 mois élevés en captivité seront aussi gros que les caribous sauvages âgés de deux ans.

Il est à noter que les caribous qui seront élevés en captivité ne seront pas domestiqués et que les faons demeureront sauvages durant les premiers 11 mois de leur vie. Ces caribous ne seront pas

en contact direct et permanent avec l'ensemble du public qui visitera le Refuge Pageau. Les gardiens ne tenteront pas de nourrir à la main les caribous. Selon notre expérience, les caribous vont demeurer sauvages et méfiants envers les humains. Des tests d'effarouchements seront faits dans les enclos avec des chiens dressés afin de maintenir la méfiance des caribous face aux canidés. Il est important pour le succès de l'opération de réintroduction que les caribous demeurent méfiants tant envers les êtres humains qu'envers les prédateurs.

L'élevage des caribous au Refuge Pageau se poursuivra pendant 37 mois et se terminera en avril 2023. Il est prévu que les faons issus de l'élevage seront libérés de la même façon en mai 2021, en mai 2022 et en avril 2023. La dernière libération sera devancée de quelques semaines afin de protéger les femelles adultes gravides qui devront être retournées en nature (voir plus loin).

3.3 Introduction directe dans l'aire de la harde de Val-d'Or

Il y aura 25 caribous qui seront amenés pour élevage au Refuge Pageau mais il est prévu aussi que cinq caribous additionnels seront capturés pour une introduction directe dans l'aire de la harde. On désire ici profiter du fait que l'équipe de capture et de transport est déjà mobilisée afin de tenter cette expérience d'introduction directe. Les coûts additionnels de l'opération seront donc réduits et cela pourrait procurer rapidement un afflux de sang neuf pour la petite harde de Val-d'Or. Pour ces cinq autres caribous, l'équipe de capture visera surtout des faons et des yearlings selon la disponibilité sur le terrain. On vise de jeunes individus afin de diminuer les risques que des caribous plus vieux et expérimentés tentent de revenir vers leur aire d'origine, un phénomène biologique décrit comme le « homing ». De jeunes individus possèdent moins de traditions de mouvements saisonniers et ils devraient davantage s'intégrer et suivre d'autres groupes présents sur le territoire constitués de plus vieux individus. Ces caribous seront déplacés également par camion mais cette fois vers l'aire de la harde de Val-d'Or. Le test d'introduction directe servirait à assurer rapidement dès 2020 un apport de sang neuf à la petite harde en danger. Les cinq caribous seraient libérés temporairement dans l'enclos de maternité du lac Sabourin. Cet enclos servirait de lieu temporaire d'acclimatation pour deux semaines environ afin de créer une cohésion de groupe parmi les caribous capturés avant leur libération définitive dans l'aire de Val-d'Or.

Grâce à un suivi télémétrique par colliers GPS (voir plus loin), le bilan de l'opération de libération directe dans l'aire de répartition sera fait vers la fin de 2020 (survie, absence d'homing, déplacements normaux à l'intérieur de l'aire traditionnelle, intégration à des groupes existants, etc.). Si les résultats sont concluants, une seconde opération similaire de capture aurait lieu dans le même secteur au nord de La Sarre en mars 2021 mais cette fois 10 caribous seraient transportés vers l'aire de Val-d'Or. Lors de la seconde opération de capture en nature, l'objectif serait encore de capturer surtout des faons et ensuite des yearlings afin de diminuer les risques de « homing ». Cet objectif pourrait varier légèrement selon la disponibilité des bêtes sur le terrain et des caribous un peu plus âgés pourraient aussi être capturés comme des mâles âgés de 2 ans (i.e., encore porteurs de bois en mars). L'enclos de maternité du Lac Sabourin serait encore une fois utilisé comme lieu d'acclimatation temporaire avant la libération réelle dans l'aire des caribous de Val-d'Or. Une addition directe de 15 caribous en deux ans dans l'aire de Val-d'Or assurerait le maintien

à court terme de cette population dans son aire naturelle ainsi qu'une intégration progressive de nouveaux arrivants. Les jeunes individus devraient se joindre aux caribous plus âgés et expérimentés dans leur sélection d'habitat ce qui devrait assurer de meilleures chances de survie. Cet ajout direct de 15 caribous servirait de solution de rechange pour supporter rapidement la harde de Val-d'Or en attendant que les premiers faons de l'élevage soient prêts pour leur introduction, soit en mai 2021.

3.4 Suivi télémétrique GPS

Afin de suivre l'évolution de la réintroduction, il est prévu de déployer des radio-émetteurs sur les femelles (surtout des faons, mais aussi quelques yearlings ou adultes) capturés en nature et libérées directement à Val-d'Or en mars 2020 et en mars 2021. De même, il faudrait poser des colliers sur les faons femelles de 11 mois qui seront libérées en mai 2021, mai 2022 et avril 2023 au Lac Sabourin. La pose de colliers sur des caribous mâles est toujours plus complexe et comporte davantage de risques pour les animaux en raison de la croissance rapide des mâles et des modifications corporelles en période de rut. Prioriser les femelles apparaît ici comme un compromis acceptable et à moindre coût pour suivre l'évolution de la réintroduction de la population. Il faut prévoir deux sorties sur le terrain pour récupérer les colliers sur les bêtes en mortalité afin d'identifier si possible les causes de mortalités. Une première opération de récupération pourrait se faire par le MFFP en même temps que l'inventaire automnal tandis que nous ferions une seconde sortie spécifique en mai de chaque année entre 2021 et 2023, une fois que les autres opérations seraient complétées (ex. déplacement des faons vers l'aire de Val-d'Or). Il est proposé que le suivi télémétrique du printemps soit fait en collaboration avec le bureau régional de l'Abitibi-Témiscamingue du MFFP.

3.5 Chronologie du projet

Le Tableau 3 décrit sommairement le déroulement chronologique du projet d'introduction de caribous dans l'aire de la harde de Val-d'Or. Chaque activité numérotée et présentée sur le Tableau 3 est détaillée ci-dessous en incluant notamment les méthodes proposées sur le terrain et les outils utilisés.

Tableau 2. Programme d'activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement du caribou de Val-d'Or, 2018-2023.

	<i>Déc. 2018</i>	<i>Juin 2019</i>	<i>Mars 2020</i>	<i>Mars 2021</i>	<i>Mai 2021</i>	<i>Mai 2022</i>	<i>Avril 2023</i>
Planification: recherche de partenaires et financement, logistique, etc.	Activité 1	Activité 1	Activité 1				
Aménagement des installations au Refuge Pageau, Amos.		Activité 2					
Capture de caribous en nature et transport vers le Refuge Pageau.			Act. 3: 25 caribous				
Capture et transport des caribous vers l'aire de Val-d'Or (enclos du Lac Sabourin).			Act. 4: 5 caribous	Act. 5: 10 caribous			
Élevage en captivité pendant 37 mois.			Act. 6: 25 caribous				
Relâche en nature des juvéniles de 11 mois nés en captivité.					Act. 7: 12-17 juv.	Act. 8: 12-17 juv.	Act. 9: 12-17 juv.
Suivi télémétrique de la survie des caribous relâchés en nature.			Activité 10				
Retour en nature des caribous de la garde en captivité.							Activité 11
Rapports annuels d'activités.			Activité 12		Activité 13	Activité 14	Activité 15

Activité 1, à partir de décembre 2018. Planification : recherche de partenaires et de financement et préparation logistique.

La nature encore préliminaire de ce projet d'ajouts d'effectifs de caribou exige encore des discussions et des validations avec divers partenaires potentiels. Ce type de projet innovateur demande également qu'une recherche d'information se poursuive à travers le Canada et à l'étranger, dont en Scandinavie notamment qui est réputée pour l'élevage du renne. De plus, il faudra préparer certains aspects logistiques de l'opération de capture et de transport prévue pour mars 2020. Ainsi, il faudra commander en avance les colliers télémétriques GPS qui serviront à vérifier le succès de l'introduction des caribous dans l'aire de la harde. Il faudra aussi demander les autorisations et permis requis pour le projet de capture et de garde en captivité. Pendant la période de planification, les plans détaillés des enclos seront réalisés et des estimations de coûts seront demandés à des fournisseurs qui pourraient faire le travail. Durant cette étape de planification, le projet sera davantage détaillé de telle sorte qu'il sera possible de calculer plus précisément l'estimation finale des coûts du projet.

Activité 2, juin 2019. Aménagement des installations au Refuge Pageau, Amos.

La construction des aménagements requis au Refuge Pageau ne peut se faire en conditions hivernales et il est prévu que les travaux seront réalisés en juin 2019. Des enclos contiguës de différentes superficies seront installés avec un système de portes et couloirs qui permettront le transfert et les échanges faciles de caribous entre les divers secteurs clôturés afin de répondre aux besoins spécifiques de l'élevage selon les saisons (rut, naissance, etc.).

Activité 3, mars 2020. Capture de caribous en nature et transport vers le Refuge Pageau.

Une opération de capture au lance-filet (« net-gun ») sera réalisée en mars 2020 dans le secteur au nord de La Sarre pour capturer 25 caribous forestiers adultes. L'objectif sera de capturer 19 femelles gravides et six mâles adultes. La technique du lance-filet est très sécuritaire et elle est largement utilisée partout au Canada pour capturer plusieurs espèces de grands animaux dont le caribou. Le chargé de projet possède une vaste expérience de la capture et de la manipulation des caribous et il sera responsable de la capture au lance-filet. Une fois l'animal maîtrisé au sol, les yeux du caribou seront recouverts d'un masque et des bouchons dans les oreilles seront mis en place afin de calmer l'animal. Ensuite, un test d'échographie sera fait pour confirmer la présence de fœtus ou autres structures anatomiques associées à la gestation. Directement sur le site de capture, l'âge et trois mesures corporelles (voir Couturier et al. 2010) seront notés lors de la manipulation du caribou et des échantillons biologiques seront prélevés (sang, fèces, poils). Les échantillons et données recueillis seront transmis au MFFP. Une fois les manipulations effectuées, le caribou sera placé dans un sac de contention et de transport spécialement conçu à cet effet. Ce genre de sacs a été utilisé avec succès en février et mars 2018 durant le transport en hélicoptère des caribous du lac Supérieur. Le caribou immobilisé dans le sac de transport sera ensuite chargé à bord de l'hélicoptère A-Star AS350 B2 pour le court vol vers l'équipe de transport terrestre qui sera en attente sur une route à proximité. L'hélicoptère atterrira à proximité du camion afin de transporter le caribou rapidement vers la remorque.

Les 25 caribous seront transportés par camion vers le Refuge Pageau à Amos. Nous avons déjà procédé à ce genre de transports qui se fera dans de grandes remorques utilisées pour transporter les grands animaux comme les chevaux. Les caribous seront en liberté dans la remorque dont le plancher sera recouvert de foin, de lichens et de neige. Toutes les ouvertures de la remorque seront opacifiées de telle sorte qu'aucun rayon de lumière ne puisse pénétrer. L'équipe de transport pourra vérifier l'état des caribous durant le transport grâce à une caméra vidéo placée à l'intérieur de la remorque. Grâce à cette méthode de transport que nous avons déjà utilisée, les caribous sont généralement calmes dès qu'ils sont en petits groupes dans la remorque. Aucun produit pharmaceutique ne sera utilisé pour immobiliser ou calmer les caribous durant le transport. Notre expérience nous a montré que c'est la façon la plus sécuritaire de transporter des caribous.

Au total de l'opération de capture de mars 2020, on estime à 50 heures d'hélicoptères l'effort qui devra être consacré pour repérer, capturer et transporter 30 caribous vers les camions de transport. Cette estimation tient compte de la capture des 25 caribous pour le Refuge Pageau mais aussi de la capture de cinq jeunes caribous pour une introduction directe dans l'aire de Val-d'Or (voir l'activité suivante). On estime à 1 200 \$ par heure incluant le carburant les frais de nolisement d'un hélicoptère de type A-Star AS350 B 2.

Activité 4, mars 2020. Capture et transport des caribous vers l'aire de Val-d'Or (enclos du Lac Sabourin).

Une fois la capture de 25 caribous complétée, l'opération de capture au lance-filet se poursuivra pour une journée ou deux pour un nombre additionnel de cinq caribous, principalement des faons si c'est possible ou alors des yearlings. Ces jeunes caribous seront transportés également par camion mais cette fois-ci, ce sera directement vers l'aire de répartition de Val-d'Or, plus précisément vers l'enclos de maternité près du Lac Sabourin. Ils demeureront dans cet enclos pour une période d'acclimatation temporaire afin de faire oublier le stress de la capture et du transport et aussi afin de créer une certaine cohésion sociale dans le groupe de caribous. Au moment de la relâche, la porte de l'enclos de maternité sera ouverte et les animaux pourront sortir tranquillement à leur guise. La seule source d'alimentation offerte sera placée près de la porte de l'enclos de telle sorte que les caribous se seront habitués à vivre quelques jours à proximité des portes (voir Paré et al. 2015).

Activité 5, mars 2021. Capture et transport des caribous vers l'aire de Val-d'Or (enclos du Lac Sabourin).

Advenant que l'introduction directe se soit avérée un succès en 2020, c'est un second contingent de 10 caribous (surtout des faons mais peut-être quelques yearlings) qui sera capturé et transporté vers l'enclos d'acclimatation du lac Sabourin en mars 2021. Ils seront ensuite libérés en nature tel que décrit précédemment. On estime à 25 heures d'hélicoptère l'effort à consacrer au repérage, à la capture et au transport de ces 10 caribous.

Activité 6, à partir de mars 2020. Élevage en captivité (37 mois).

Les 25 caribous adultes (19 femelles, 6 mâles) capturés en mars 2020 seront gardés en captivité dans un enclos spécial au Refuge Pageau de Amos de mars 2020 à avril 2023 jusqu'au moment de

la dernière libération des faons de 11 mois. Ces 25 caribous seront graduellement acclimatés à la nouvelle nourriture et recevront tous les soins vétérinaires requis. L'équipe du Refuge Pageau comprend un vétérinaire, une biologiste, et des techniciens en santé animale expérimentés. Nous superviserons la garde en captivité afin de s'assurer que les objectifs de l'introduction future soient atteints. La très grande majorité des 19 femelles capturées en mars 2020 devraient être gravides ce qui devrait procurer entre 15 et 19 naissances en juin 2020.

Activité 7, mai 2021. Relâche en nature des juvéniles de 11 mois nés en captivité.

Une fois que les premiers faons seront âgés de 11 mois au début de mai 2021, l'opération de retour vers l'aire de Val-d'Or sera réalisée. À cette période de l'année, les femelles sont intolérantes envers leurs juvéniles de l'année précédente car elles sentent que la prochaine naissance approche. Il s'agit donc d'un bon moment pour séparer les juvéniles de leur mère. On pourrait réintroduire les faons quelques semaines plus tôt en avril mais il faudrait s'assurer que les routes forestières soient dégagées de neige afin de diminuer les coûts et faciliter le transport par camions légers. Le même type de remorque pour le transport de chevaux sera utilisé pour le transport des faons vers l'enclos de maternité du Lac Sabourin. La remorque devra pouvoir se rendre directement dans l'enclos de maternité afin de faciliter la libération des faons. Les faons seront gardés dans l'enclos de maternité pour une période d'acclimatation d'une semaine environ. Les portes de l'enclos seront ensuite ouvertes afin de laisser les caribous sortir selon leur volonté et sans stress indu.

Activité 8, mai 2022. Relâche en nature des juvéniles de 11 mois nés en captivité.

Idem à l'Activité 7 mais se déroulera au début de mai 2022.

Activité 9, avril 2023. Relâche en nature des juvéniles de 11 mois nés en captivité.

Idem à l'Activité 7 mais se déroulera plus tôt au printemps soit vers la fin avril 2023. Il est nécessaire de devancer de quelques semaines la dernière étape de libération des faons car il faudra aussi en même temps procéder au retour des caribous reproducteurs vers leur lieu d'origine. Cette modification de date des travaux est nécessaire pour diminuer les risques pour les femelles adultes qui seront gravides à ce moment et qui devront être transportées en camion vers le nord pour la conclusion du projet. Il faudra prévoir des budgets pour défrayer la machinerie lourde qui devra déneiger au besoin la route qui mène à l'enclos d'acclimatation du Lac Sabourin.

Activité 10, à partir de mars 2020. Suivi télémétrique de la survie des caribous relâchés en nature.

Il est important de suivre un certain nombre d'individus à l'aide de colliers GPS à repérage par satellite afin de vérifier le succès de la réintroduction des caribous de Val-d'Or. Les colliers seront placés seulement sur les femelles pour diminuer les coûts et parce que les mâles sont plus difficiles à munir d'un collier. Ce sont trois et cinq colliers qui seront placés sur des faons ou yearlings femelles en mars 2020 et mars 2021 respectivement. Pour le suivi des femelles juvéniles, ce sont environ 10 colliers qui seront posés à chaque année de réintroduction (2021, 2022 et 2023). Le poids et le volume seront un critère important dans le choix du type de colliers GPS qui sera retenu afin de diminuer les risques pour les caribous (voir Rasiulis et al. 2014). Compte tenu que l'objectif de recherche est principalement de suivre la survie des caribous, les spécifications demandées pour les colliers seront simples (i.e., pas d'options inutiles) et moins de quatre localisations par jour

seront demandées. On veut éviter ainsi que des options supplémentaires et non nécessaires viennent ajouter au poids des piles et également aux coûts des unités. Un mécanisme de relâche automatique sera posé sur les colliers déployés sur les faons afin que le collier tombe au sol après 24 mois de suivi. Les colliers récupérés au sol pourront ainsi être redéployés plus tard sur d'autres faons. On estime qu'un total de 35 colliers serait nécessaire pendant les trois années de l'étude. Il faudra récupérer les colliers qui se seront automatiquement détachés des faons et aussi ceux dont les caribous seront morts durant le suivi. Il est prévu que quatre heures de vol en hélicoptère seront nécessaires en mai de chacune des trois années de l'étude pour récupérer ces colliers qui seront au sol. Un examen attentif sera réalisé sur les caribous morts afin de tenter de déterminer les causes de mortalité. Lorsque le temps écoulé depuis la mort est trop long, il n'est pas toujours possible d'estimer la cause de mortalité. Afin d'optimiser l'acquisition de connaissances lors de ces survols aériens printaniers, une classification par sexe et âge sera faite des caribous qui seront observés. Il faut savoir cependant que les caribous de Val-d'Or sont plutôt solitaires et disséminés sur un grand territoire à cette période de l'année. Cette période n'est donc pas très propice à un inventaire visuel de la population de caribous. Les données issues de ces survols et les autres données de la télémétrie seront partagées avec le bureau régional du MFFP.

Activité 11, avril 2023. Retour en nature des caribous de la garde en captivité.

Il est prévu à la fin du projet d'introduction de retourner en nature un nombre équivalent de caribous qui auront servi à l'élevage en captivité. Une opération de transport terrestre du même type que celle effectuée en mars 2020 sera donc organisée entre le Refuge Pageau près de Amos et le secteur d'origine d'où les caribous proviendront. Ce retour vers la nature sera fait vers la fin avril 2023 une fois que les faons de la cohorte 2022-2023 auront été transportés avec succès dans l'enclos d'acclimatation du Lac Sabourin. La date de ces deux opérations finales doivent être devancée de quelques semaines par rapport aux années précédentes afin de réduire les risques pour les femelles adultes qui seront gravides à ce moment. Dans le contexte de l'élevage, la période de naissances devrait s'échelonner de la fin mai à la mi-juin. On ne doit pas causer de stress indu aux femelles à cette période critique pour la viabilité de leurs fœtus. Selon l'expérience que nous avons des nombreuses captures de caribous faites en avril, il semble que des stress en avril ne pose pas de danger pour les femelles caribous et leurs fœtus. De plus, la température sera plus froide en avril qu'en mai ce qui sera bénéfique pour le confort des caribous adultes durant le transport vers le nord qui sera d'une durée plus longue que celui des juvéniles transportés au Lac Sabourin.

Activité 12, mars 2020. Rapport annuel d'activités.

Une analyse des données recueillies sera réalisée et un rapport annuel de l'avancement des travaux sera soumis 45 jours après la réalisation des travaux de terrain en mars 2020.

Activité 13, mai 2021. Rapport annuel d'activités.

Idem à l'activité 12 mais débutera en mai 2021.

Activité 14, mai 2022. Rapport annuel d'activités.

Idem à l'activité 12 mais débutera en mai 2022.

Activité 15, mai 2023. Rapport final d'activités.

Un rapport final sera rédigé par les promoteurs du projet et soumis à l'été 2023.

3.6 Impacts démographiques sur la harde de Val-d'Or

On estime entre 13 et 17 faons le nombre d'individus libérés à chaque printemps des trois années du projet (moyenne= 15 environ annuellement). Quelques faons par année au début seront conservés dans le groupe d'élevage en captivité afin de rajeunir les stocks et combler les mortalités. Le Tableau 2 présente une simulation de la croissance des effectifs de la population de caribous de Val-d'Or suite à l'ajout d'individus durant les trois années du projet. Il s'agit d'une simulation simple qui ne considère pas les pertes par la mortalité pas plus que les gains par le recrutement qui auront cours dans la population. Il ne s'agit ici que de présenter un ordre de grandeur de l'expansion possible du caribou de Val-d'Or suite à nos efforts de rétablissement des effectifs. On pense que la population de Val-d'Or se situera entre 60 et 80 caribous à la fin du projet triennal d'introduction qui est proposé. La population serait ainsi de retour aux niveaux historiques qu'elle a connus avant les perturbations excessives de l'habitat qui ont causé son isolation de l'aire continue de l'espèce. Une fois les niveaux historiques recréés, nous croyons que la population va pouvoir se maintenir à long terme (i.e., >30 ans) dans le secteur comme cela est arrivé pour les caribous de Charlevoix qui avait bénéficié de l'introduction de 83 caribous en trois ans. Le niveau de perturbation de l'habitat de la harde de Val-d'Or devra cependant diminuer afin permettre aux caribous de vivre dans un habitat qui leur convient et qui soit moins propice à l'original et à ses prédateurs.

Tableau 3. Simulation simple de la croissance des effectifs des caribous de la population isolée de Val-d'Or suite aux efforts d'introduction qui sont proposés.

<i>Année</i>	<i>Population initiale</i>	<i>Ajout d'individus</i>		<i>Population totale^c</i>
		<i>De La Sarre^a</i>	<i>De l'élevage^b</i>	
2019-2020	18	5		23
2020-2021	23	10	15	48
2021-2022	48		15	63
2022-2023	63		15	78

a Ce sont surtout des caribous faons et yearlings qui proviendront directement de la population souche plus au nord.

b En moyenne, l'élevage devrait fournir environ 15 faons par année.

c Ceci représente un nombre approximatif puisqu'il ne considère pas les pertes par la mortalité et les gains par le recrutement.

4. Partenaires potentiels du projet

La responsabilité de la conservation du caribou de Val-d'Or relève prioritairement du gouvernement du Québec en vertu de sa Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Le gouvernement du Québec a trop longtemps négligé la population de caribous de Val-d'Or et cette situation doit changer rapidement si on espère rétablir cette population à fort risque d'extinction. Le gouvernement fédéral détient le mandat de veiller à ce que les provinces mettent en place des mesures concrètes pour assurer le rétablissement des populations d'espèces menacées. Si le gouvernement fédéral juge que la situation est critique et que le gouvernement provincial ne parvient pas à assurer la conservation d'une espèce, il a le pouvoir d'intervenir directement.

Les principaux acteurs du rétablissement futur du caribou de Val-d'Or sont donc le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada mais il ne faut pas négliger aussi le rôle des acteurs du milieu comme les Premières Nations tel que les communautés de Lac-Simon, Winneway et Kitcisakik, ou ceux qui proviennent du domaine de la conservation comme les ONG tel que l'Action boréale, Greenpeace et la SNAP, ou encore ceux du domaine industriel comme les compagnies forestières et minières. La Première Nation du Lac-Simon en collaboration avec celles de Winneway et Kitcisakik ont d'ailleurs obtenu en juin dernier un accord de financement important sur cinq ans du gouvernement fédéral afin d'appuyer des initiatives reliées au rétablissement du caribou de Val-d'Or (<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1108423/lac-simon-passe-a-laction-pour-protger-le-caribou-de-val-dor>). Ces différents partenaires potentiels devraient être appuyés par des chercheurs universitaires selon les sujets d'étude et les spécialités de chacun. Afin d'assurer des meilleures chances de succès au rétablissement du caribou de la Val-d'Or, il faut absolument que tous ces partenaires potentiels travaillent ensemble vers cet objectif commun. Cependant, le temps presse, la situation est urgente et on doit privilégier actuellement les actions à court terme plutôt que la mise en place de comités, de structures administratives de gestion ou de planification à long terme.

Ce projet d'introduction de caribous est un élément important du Plan de rétablissement proposé par l'Action boréale (Action boréale 2018). Ce projet pourrait rapidement avoir un impact positif important sur l'évolution de la harde mais pour y parvenir il faudra obtenir l'appui de divers partenaires. Considérant la nature même du projet, il est certain que le Refuge Pageau et les communautés Anishnabe de la région sont en première ligne pour faire partie de cette initiative. Des compagnies forestières et minières devraient aussi y participer.

5. Équipe de réalisation du projet

Le Refuge Pageau à Amos accueille les animaux sauvages dans le besoin dans une optique de réhabilitation en vue de les remettre en liberté. Lorsque la libération est impossible, il offre un abri à long terme à ces animaux auxquels il doit la poursuite de sa mission. Fondée en 1986, le Refuge Pageau procure chaque année à plus de 150 animaux sauvages une seconde chance qui leur permet de regagner leur liberté en nature. S'ajoutent à la liste tous les pensionnaires permanents auxquels le Refuge offre abri, soins et amour. Avec une vingtaine d'espèces animales et ses 25 000 visiteurs par année, le Refuge Pageau est un puissant outil d'éducation sur la nature dans la région. Sa réputation s'étend ailleurs au Québec, au Canada et même à l'étranger. Plusieurs touristes visitent le refuge à chaque année et font ainsi connaissance avec la faune québécoise. L'expertise du Refuge Pageau est largement reconnue pour le rétablissement des animaux en difficulté. Le projet qui est proposé dans ce document ne fait que pousser un peu plus loin leur mandat de base quant au rétablissement des animaux en difficulté. Les caribous qui seront élevés au Refuge Pageau recevront les meilleurs soins possibles grâce à la grande expertise du personnel et l'utilisation des meilleurs outils technologiques. En plus de son personnel régulier, le Refuge Pageau fera appel à des spécialistes engagés à contrat pour compléter l'équipe de réalisation de cet ambitieux projet. Il est prévu aussi d'engager deux gardiens des caribous durant les trois années de l'élevage. On n'a donc pas de craintes pour l'élevage de caribous qui est proposé dans ce projet.

Serge Couturier, Biologiste, Ph.D., Consultant. Chargé de projet.

Le biologiste Serge Couturier agira à titre de chargé de projet pour le projet de trois ans de l'opération de rétablissement des caribous de Val-d'Or. Il a été le biologiste spécialiste du caribou pour les ministères de la Faune au Gouvernement du Québec pendant 27 ans jusqu'au moment de sa retraite en 2012. Il a été impliqué depuis ce temps comme consultant sur plusieurs projets reliés à la conservation et à la recherche scientifique sur les caribous, tant au Québec, qu'à Terre-Neuve et Labrador, aux Territoires du Nord-Ouest ou en Ontario. Il possède probablement la plus grande expérience dans la capture de caribous selon diverses techniques avec près de 2 000 caribous capturés depuis les années 1980. De plus, au-delà d'une vaste expérience de capture, il est l'un des rares biologistes à avoir participé à des projets similaires dans le passé où l'on devait non seulement capturer les caribous mais aussi les transporter ailleurs. Durant deux projets auparavant, il a coordonné les opérations de capture et de transport de caribous, transportant 12 et 24 caribous entre la région de la Baie James et St-Félicien. L'un des deux projets avait consisté à capturer des caribous en hélicoptère à l'est de LG-4 et à les transporter par la route pendant plus de 16 heures vers St-Félicien. Sans utiliser de produits pharmaceutiques pour immobiliser les animaux, il a réussi avec une équipe à transporter ces caribous sans aucune blessure sérieuse ou mortalité. En 2013, il capturait 28 caribous dans la région de la Rivière Romaine pour le compte d'Hydro-Québec. Depuis ce projet, il possède tout l'équipement de capture nécessaire au projet actuel, tels que deux fusils lance-filet, sacs de contention et de transport pour les caribous, courroies de contention, masques, balances, barres de pesée, etc. En février et mars 2018, il coordonnait deux projets de capture et de déplacement des caribous sur l'île Michipicoten vers l'île Caribou sur le lac Supérieur pour le compte de la Première Nation Michipicoten en

collaboration avec le gouvernement de l'Ontario. L'opération menée en toute urgence a nécessité jusqu'à trois hélicoptères en simultané alors qu'il ne restait moins qu'une vingtaine de caribous encore vivant sur l'île Michipicoten. Ce projet a permis de déplacer six caribous en toute sécurité vers une autre île où les loups sont absents et ceci encore une fois, sans l'utilisation d'aucun produit pharmaceutique. Les liens suivants vers des articles des médias décrivent le projet de sauvetage réalisé en Ontario, projet qui comporte certaines similitudes avec la présente proposition pour sauver les caribous de Val-d'Or :

<http://infosuperior.com/blog/2018/04/03/skylift-3-michipicoten-bull-bags-starring-role-in-caribou-sequel/>

<https://wawa-news.com/index.php/2018/03/13/the-future-may-be-brighter-now-for-the-michipicoten-island-caribou/>

Marcel Paré, biologiste, M.Sc., Consultant expert.

Après avoir travaillé comme biologiste durant 30 ans au bureau régional de l'Abitibi-Témiscamingue des ministères de la Faune à Rouyn-Noranda, Marcel Paré a pris sa retraite en 2015. Il est le biologiste qui possède la plus grande expérience avec le caribou de Val-d'Or qu'il a étudié depuis 1985. Avec acharnement, il est le principal responsable des actions de conservation et de suivi scientifique qui ont été réalisés avec de maigres moyens budgétaires. Tous les intervenants régionaux reconnaissent la profonde implication de Marcel Paré pour sauver les derniers caribous de Val-d'Or. On peut même avancer sans trop de craintes de se tromper que n'eût été du travail acharné de Marcel Paré, le caribou de Val-d'Or serait aujourd'hui disparu. Marcel Paré représente une ressource humaine essentielle au projet d'introduction qui est actuellement proposé.

Henri Jacob, écologiste, Regroupement écologiste Val-d'Or et Environs (le REVE)

Peut-être l'écologiste le plus connu de l'Abitibi-Témiscamingue avec Richard Desjardins, Henri Jacob connaît bien le caribou de Val-d'Or pour l'avoir défendu au cours des trois ou quatre dernières décennies. Il a été membre du Comité régional de rétablissement du caribou de Val-d'Or depuis ses débuts en mars 2010 jusqu'à sa dissolution partielle lors de la démission en bloc de cinq organismes en novembre 2012. Henri Jacob apportera une grande expertise locale au projet de rétablissement qui est ici proposé.

6. Budget préliminaire et calendrier du projet

Selon une estimation préliminaire faite avec les informations dont nous disposons actuellement, le coût total du projet « Introduction de caribous » qui est l'une des 12 actions proposées dans le Plan de rétablissement du caribou de Val-D'Or (voir Action boréale 2018) atteindrait 883 500\$ sur une période de six années budgétaires, dont 37 mois dédiés à la garde en captivité d'un groupe de 25 caribous au Refuge Pageau à Amos. La figure 2 illustre la répartition des coûts du projet pour chacun des principaux volets, dont les deux plus importants sont l'élevage en captivité (404 600\$, ou 46%), et l'introduction de faons de 11 mois dans l'aire de la harde (109 800\$, ou 12%).

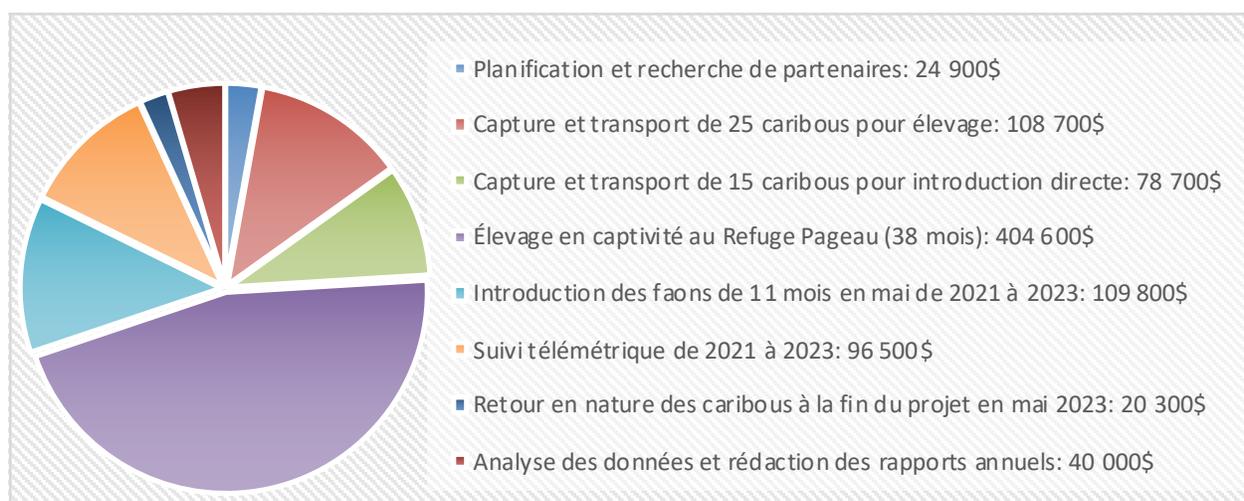


Figure 2. Répartition des coûts par activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or : coûts estimés de 883 500 \$, de 2018 à 2023.

La figure 3 dresse la répartition par année budgétaire se terminant le 31 mars. La majorité du financement serait requis à l'année budgétaire 2019-2020 soit 421 900\$ ce qui représente 49% du budget total. Pour la présente année 2018-2019, un budget de 24 900\$ serait nécessaire pour réaliser la planification détaillée et la recherche de partenaires. Le budget total quoique important est bien moins élevé que les coûts nécessaires au rétablissement extensif de l'habitat qui ont été estimés par Québec (2018). De plus, il faut noter que la grande majorité des investissements relatifs au présent projet d'introduction de caribous favoriserait les intervenants et organismes régionaux tout en créant deux emplois de gardiens des caribous. Ainsi, l'implication majeure du Refuge Pageau à Amos pour sauver les caribous de Val-d'Or constituerait aussi un appui solide pour son développement futur.

Le Tableau 4 présente un calendrier sommaire des principales activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or, de 2018 à 2023.

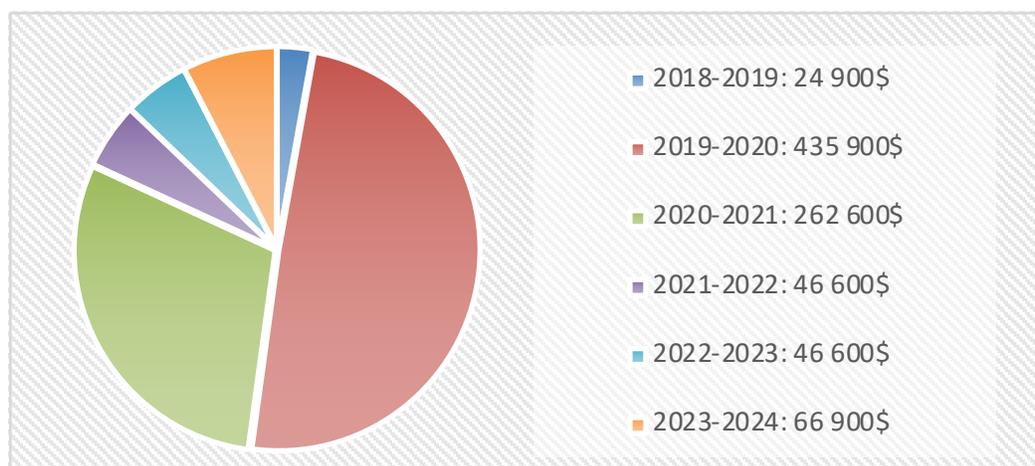


Figure 3. Répartition des coûts par année budgétaire du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or, de 2018-2019 à 2023-2024.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Janvier		Planification					
Février		Planification					
Mars		Planification	Capture au Nord	Capture au Nord			
Avril		Planification	Élevage débute			Libération de faons	
Mai		Planification		Libération des faons	Libération des faons	Retour au Nord	
Juin		Construction enclos					
Juillet		Achat de colliers		Rapport annuel	Rapport annuel		
Août							
Septembre						Rapport final	
Octobre							
Novembre							
Décembre	Planification						

Tableau 4. Calendrier sommaire des principales activités du projet d'introduction de caribous dans le cadre du rétablissement de la population isolée de caribous de Val-d'Or.

7. Conclusion

Avec une vingtaine de survivants, la population de caribous de Val-d'Or est dans un état critique et soyons clair, si rien n'est fait, elle disparaîtra. La majorité des spécialistes du caribou au Canada pourraient confirmer ce pronostic. Par contre, nul ne pourrait prédire si l'extinction surviendra en quelques années ou si l'agonie de la population s'étirera sur quelques décennies encore. Le rétablissement de cette population est possible mais seulement avec l'ajout de caribous provenant d'une autre population plus nordique. Tentez de rétablir la population de Val-d'Or avec les effectifs actuels ne réussirait pas car les nombres sont maintenant trop faibles. Garder temporairement en captivité quelques femelles gravides pour protéger partiellement leurs faons nouveau-nés ne fonctionnerait pas non plus pour la même raison. Déplacer une partie des caribous de Val-d'Or pour les élever en captivité dans un zoo ne produirait que quelques nouveaux individus par année ce qui serait insuffisant. Capturer tous les caribous de Val-d'Or pour les amener en captivité serait clairement à l'encontre des principes de conservation de la nature. Sortir tous les caribous de cette population pour les amener dans un Zoo serait aussi un aveu d'échec pour le Gouvernement du Québec et ouvrirait la porte au développement industriel accru de l'aire de distribution de ces caribous.

Si les 18 caribous survivants disparaissaient, une réintroduction complète de nouveaux individus provenant d'ailleurs aurait moins de chances de succès au plan biologique à cause de l'inexpérience des nouveaux individus dans l'utilisation de l'habitat. Au plan socio-économique, on peut douter qu'il serait autorisé de recréer à partir de rien une population d'une espèce menacée dans un secteur si convoité par les intérêts industriels et autres. Si les 18 caribous de Val-d'Or venaient à disparaître, ce serait la fin de la présence de cette espèce dans la région. Les prochains caribous à disparaître seraient ensuite probablement ceux de La Sarre sous l'effet d'un développement que l'on dira aussi durable. De fait, d'autres projets miniers d'envergure sont en plan et l'activité forestière semble bien active dans ce secteur plus nordique.

Le caribou de La Sarre et les autres groupes de l'aire continue au Québec sont très proches génétiquement de celui de Val-d'Or (Courtois et al. 2003; Boulet et al. 2007; Yannic et al. 2014). Le caribou de Val-d'Or aurait été isolé depuis une soixantaine d'années seulement. Reprendre des caribous de la région au nord de La Sarre et les amener vers Val-d'Or consisterait simplement à refaire des échanges qui survenaient naturellement il n'y a pas si longtemps encore.

Dans le présent document, nous avons décrit en détails l'une des actions principales qui est proposée dans le Plan de rétablissement et qui consisterait à procéder à l'élevage de 25 caribous dans les installations du Refuge Pageau à Amos. Cet élevage en conditions optimales permettrait de libérer entre 13 et 17 faons de 11 mois à chaque printemps pendant trois ans entre 2021 et 2023. Nous possédons cette expertise rare au Canada qui nous permettrait de réaliser avec succès les travaux requis reliés à la capture, au transport et à l'élevage du caribou en captivité. Le projet qui est proposée consiste donc à réaliser rapidement une revitalisation intensive des effectifs de caribous plutôt que de tenter une restauration intensive de l'habitat qui serait trop coûteuse et trop longue s'échelonnant sur des décennies (Québec 2018).

Le projet d'introduction de caribous amènerait la population à près de 80 individus en 2023. Selon nous, il faut sortir rapidement cette population du spectre de la disparition (i.e., <30) et amené le nombre d'individus entre 70-90, seuil où elle pourrait se maintenir à long terme (i.e., >30 ans) dans un habitat qui serait en réhabilitation lente. Ce projet d'introduction est à la fois innovateur mais il se base aussi sur des méthodes qui ont donné de bons résultats pour la population introduite de caribous de Charlevoix. Nous croyons que cela vaut la peine de tenter cette action ultime pour sauver le caribou de Val-d'Or.

8. Bibliographie

- Action boréale. 2018. Population menacée de caribous de Val-d'Or – Plan de rétablissement 2018-2023. Rédigé par Couturier, S., Paré, P. et Jacob, H., pour l'Action boréale. 26 p.
- Banville, D. et Paré, M. 2013. Rapport sur la situation du caribou forestier de Val-d'Or (*Rangifer tarandus caribou*) au Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Secteur de la faune.
- Boulet, M., Couturier, S., Côté, S. D., Otto, R. D. et Bernatchez, L. 2007. Integrative use of spatial, genetic, and demographic analyses for investigating genetic connectivity between migratory, montane, and sedentary caribou herds. *Molecular Ecology* 16: 4223-4240.
- Brodeur, V., Bourbeau-Lemieux, A. et Jutras, C. 2017. Inventaire de la population de caribous forestiers de la harde Assinica en mars 2013. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec. Gouvernement de la nation crie. 22 p.
- Courtois, R., Bernatchez, L., Ouellet, J. P. et Breton, L. 2003. Significance of caribou (*Rangifer tarandus*) ecotypes from a molecular genetics viewpoint. *Conservation Genetics* 4: 393-404.
- Couturier, S., Huot, J., Côté, S. D., van Ginhoven, Q., Otto, R. et Jean, D. 2009. Populations, metapopulations, ecotypes and subspecies of caribou in Quebec-Labrador: An exploratory discussion. Proceedings from the Caribou genetics and relationships Workshop, University of Alberta, Edmonton, March 8-9, 2003, Dept. of Natural Resources and Environment, Gov. of the Northwest Territories.
- Couturier, S., Otto, R. D., Côté, S. D., Luther, G. et Mahoney, S. P. 2010. Body size variations in caribou ecotypes and relationships with demography. *Journal of Wildlife Management* 74: 395-404.
- Couturier, S. et Paré, M. 2018. Should we give up isolated caribou populations at the southern limit of the species distribution? – The case study of Val-d'Or herd in Quebec. 17th North American Caribou Workshop. Ottawa, ON.
- Decesare, N. J., Whittington, J., Hebblewhite, M., Robinson, H., Bradley, M., Neufeld, L. et Musiani, M. 2011. The role of translocation in recovery of woodland caribou populations. *Conservation Biology* 25(2): 365-373.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec. 2008. Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus*) au Québec – 2005-2012. Ministère de Ressources naturelles et de la Faune, Québec, QC. 78 p.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec. 2013. Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) au Québec – 2013-2023. Ministère Développement durable, Environnement, Faune et Parcs, Québec, QC. 110 pp.
- Hebblewhite, M. et Fortin, D. 2017. Canada fails to protect its caribou. *Science* 358(6364): 730-731.
- Jolicoeur, H., Beauchemin, P., Beaumont, A. et Le Hénaff, D. 1993. Des caribous et des hommes – L'histoire de la réintroduction du caribou dans les Grands Jardins, 1963 à 1973. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, QC. 76 p.

- Paré, M., Lafferrière, G. et Chagnon, J. 1994. Plan d'aménagement du site faunique à caribous au sud de Val-d'Or. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Ministère des Ressources naturelles, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, QC. 9 p.
- Paré, M., Jourdain, L. et Bélanger, M. 2009. Rapport sur l'inventaire du caribou dans la partie sud-ouest de la municipalité de la Baie-James, en mars 2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune, Rouyn-Noranda, QC. 13 p.
- Paré, M., Séguin, G., Dussault, C., Thibault, I. et Mainguy, J. 2015. Garde en captivité de femelles caribous gestantes de la population de Val-d'Or : bilan des activités réalisées en 2014. Version préliminaire. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Rouyn-Noranda, QC.
- Québec. 2009. Plan de conservation, réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or. Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, QC. 34 p.
- Québec. 2018. Rapport préliminaire du diagnostic de la zone d'habitat résiduel en paysage perturbé de Val-d'Or. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, QC. 45 p.
- Rasiulis, A. L., Festa-Bianchet, M., Couturier, S. et Côté, S. D. 2014. The effect of radio-collar weight on survival of migratory caribou. *The Journal of Wildlife Management* 78(5): 953-956.
- Ray, J., Forbes, G., Johnson, C. et Gunn, A. (2018). All caribou in Canada are currently at risk of extinction. 17th North American Caribou Workshop. Ottawa, ON.
- St-Laurent, M.-H. et Dussault, C. 2012. The reintroduction of boreal caribou as a conservation strategy: A long-term assessment at the southern range limit. *Rangifer Special Issue No. 20*: 127–138.
- Szor, G. et Brodeur, V. 2017. Inventaire aérien de la population de caribous forestiers (*Rangifer tarandus caribou*) de la harde Nottaway, en mars 2016. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction régionale du Nord-du-Québec. Chibougamau, QC. 19 p.
- Yannic, G., Pellissier, L., Ortego, J., Couturier, S., Cuyler, C., Dussault, C., et al. 2014. Genetic diversity in caribou linked to past and future climate change. *Nature Climate Change* 4: 132–137.