

Plan de gestion du pica à collier (*Ochotona collaris*) au Canada

Pica à collier



2023



Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2023. Plan de gestion du pica à collier (*Ochotona collaris*) au Canada. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. v + 34 p.

Version officielle

La version officielle des documents de rétablissement est celle qui est publiée en format PDF. Tous les hyperliens étaient valides à la date de publication.

Version non officielle

La version non officielle des documents de rétablissement est publiée en format HTML, et les hyperliens étaient valides à la date de la publication.

Pour télécharger le présent plan de gestion ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes portant sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)¹.

Photographie de la couverture : Photo prise par Sonny Parker

Also available in English under the title

"Management Plan for the Collared Pika (*Ochotona collaris*) in Canada"

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-68190-0

N° de catalogue En3-5/139-2023F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

¹ www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html

Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)², les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des plans de gestion pour les espèces inscrites comme étant préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

Le ministre de l'Environnement et du Changement climatique et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du pica à collier et a élaboré ce plan de gestion conformément à l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, le plan de gestion a été préparé en collaboration avec la Colombie-Britannique (ministère des Forêts, des Terres, de l'Exploitation des ressources naturelles et du Développement rural), le Yukon (ministère de l'Environnement), les Territoires du Nord-Ouest (ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles), l'Agence Parcs Canada, des conseils de gestion des ressources fauniques, des spécialistes de l'espèce et des organisations autochtones, en vertu du paragraphe 66(1) de la LEP.

La réussite de la conservation de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada, l'Agence Parcs Canada ou toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer et à mettre en œuvre ce plan pour le bien du pica à collier et de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et organisations participantes.

² www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html

Remerciements

Le présent plan de gestion a été rédigé par Shannon Stotyn (ECCC-SCF – Région du Nord), Shawn Morrison (Golder Associates), Thomas Jung, Julie Thomas et Piia Kukka (gouvernement du Yukon), Joanna Wilson (gouvernement des Territoires du Nord-Ouest), David Hik (Simon Fraser University), Leigh Anne Isaac (gouvernement de la Colombie-Britannique) et Kaytlin Cooper (Office des ressources renouvelables des Gwich'in). Tous les gouvernements autochtones, territoriaux, fédéraux et provinciaux dans l'aire de répartition du pica à collier ainsi que des spécialistes de l'espèce ont été invités à participer au groupe de travail chargé d'élaborer le plan de gestion.

Leah Andresen et Shannon Stotyn ont rédigé la première version des sections d'information de base sur l'espèce. Shannon Stotyn (Environnement et Changement climatique Canada) a rassemblé les données de localisation de l'espèce gracieusement transmises par l'Alaska Center for Conservation Science (University of Alaska Anchorage), le Centre de données sur la conservation des Territoires du Nord-Ouest, le Centre de données sur la conservation du Yukon, la réserve de parc national Nahanni, le Royal BC Museum et NorZinc (anciennement Canadian Zinc). Suzanne Carrière, Bonnie Fournier (gouvernement des Territoires du Nord-Ouest) et Shannon Stotyn se sont servies de ces données pour créer des cartes de l'aire de répartition du pica à collier. Le plan de gestion intègre les connaissances traditionnelles sur l'espèce trouvées dans des documents existants même si celles-ci sont lacunaires.

Leah de Forest, Carmen Wong, Kathryn Walpole, Jeffery Peter, Colleen Murchison (Agence Parcs Canada, ou APC), Megan Harrison, Eric Gross (Colombie-Britannique et ECCC – Région du Pacifique), Alice McCulley (Tr'ondëk Hwëch'in), J. Ward (Première Nation Acho Dene Koe), Tyler Kuhn (gouvernement du Yukon), Katherine Christie (Alaska Department of Fish and Game) et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ont fourni des commentaires dans le cadre de deux examens réalisés par ces administrations.

Nous remercions les nombreux spécialistes des espèces nord-américaines de picas (*Ochotona collaris* et *Ochotona princeps*) qui ont pris le temps de répondre au sondage en ligne et nous ont aidés à déterminer les lacunes dans les connaissances, les priorités en matière de conservation et les menaces pesant sur le pica à collier. Votre contribution a été essentielle à l'élaboration du plan de gestion.

Sommaire

Le pica à collier (*Ochotona collaris*) est un lagomorphe non grégaire des milieux alpins. Il occupe des éboulis convenables au bord de prairies alpines. De par son comportement, il est restreint aux éboulis pour élever ses jeunes, se sauver des prédateurs, stocker le fourrage récolté et s'abriter du mauvais temps. L'espèce ne s'éloigne généralement pas à plus de 10 m du bord de l'éboulis lorsqu'elle s'alimente dans la prairie.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le pica à collier comme espèce préoccupante en novembre 2011, et l'espèce a été inscrite à ce titre à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en février 2017. L'espèce est présente principalement en Alaska et au Yukon, mais de petites parties de son aire de répartition se trouvent dans le nord de la Colombie-Britannique et l'ouest des Territoires du Nord-Ouest. Plus de la moitié de l'aire de répartition se trouve au Canada. Le nombre d'individus matures au Canada est inconnu, mais dépasse probablement 10 000.

Les changements climatiques, qui se produisent plus rapidement dans l'aire de répartition de l'espèce que dans la majeure partie du reste de l'Amérique du Nord, constituent la principale menace pour sa persistance à long terme. En effet, l'espèce survit le mieux dans des environnements frais et secs, et elle est mal adaptée à un climat plus chaud et plus humide. Les risques climatiques les plus probables pour l'espèce sont les changements de précipitations, de température ou d'autres conditions météorologiques qui nuisent à la thermorégulation, à la dispersion ou à l'accès au fourrage des prairies alpines (à cause de la glace ou de changements d'habitat). La perte d'habitat alpin convenable peut être causée par : a) des conditions de température ou de précipitations devenant physiquement intolérables, b) une perte directe d'habitat due à l'avancée de la limite des arbres (c.-à-d. l'apparition d'arbustes), ou c) des changements dans la composition des espèces végétales alpines dont dépend l'espèce pour se nourrir. La perte d'habitat alpin augmenterait les distances entre les parcelles d'habitat convenable, ce qui pourrait réduire le flux génique, l'immigration de source externe et la persistance de l'espèce dans la région.

L'ampleur de ces effets sur le pica à collier est potentiellement élevée à long terme, mais l'incertitude demeure en raison du manque de données de référence sur son abondance et sa répartition ainsi que sur les réponses des populations aux changements prévus des conditions climatiques. La nature naturellement fragmentée de l'habitat de l'espèce et sa faible capacité de dispersion sont des caractéristiques qui la rendent plus vulnérable aux changements climatiques.

Voici l'objectif de gestion :

Maintenir suffisamment d'habitat convenable au Canada pour permettre au pica à collier de persister et d'être résilient aux changements environnementaux.

Les stratégies générales et mesures de conservation visant à atteindre cet objectif de gestion sont décrites aux sections 6.2 et 6.3 du présent document.

Table des matières

Préface.....	i
Remerciements	ii
Sommaire.....	iii
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
2. Information sur la situation de l'espèce	1
3. Information sur l'espèce	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Population et répartition de l'espèce	4
3.3 Besoins du pica à collier	8
4. Menaces	11
4.1 Évaluation des menaces	11
4.2 Description des menaces	13
5. Objectif de gestion	18
6. Stratégies générales et mesures de conservation	18
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	18
6.2 Stratégies générales	20
6.3 Mesures de conservation et calendrier de mise en œuvre.....	21
6.4 Commentaires à l'appui du calendrier de mise en œuvre	24
7. Mesure des progrès	27
8. Références.....	28
Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	34

1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC*

Date de l'évaluation : Novembre 2011

Nom commun

Pica à collier

Nom scientifique

Ochotona collaris

Statut selon le COSEPAC

Espèce préoccupante

Justification de la désignation

Cette petite espèce apparentée au lapin est une relique béringienne qui est restreinte aux talus d'éboulis dans les zones alpines dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique, dans le Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest. Cette région comprend plus de la moitié de l'aire de répartition mondiale de l'espèce et subit des changements liés au climat dans l'habitat, la température et les précipitations à une vitesse plus élevée que partout ailleurs au Canada. Une sensibilité démontrée à la variabilité du climat, associée à une faible capacité de dispersion et à la nature naturellement fragmentée de ses populations, augmentent la vulnérabilité de ce petit mammifère aux changements climatiques. L'espèce est bien étudiée dans une partie très limitée de son aire de répartition, cependant l'information de base sur les tendances démographiques à l'échelle de l'aire de répartition ainsi qu'une compréhension claire de l'étendue et de la gravité des répercussions climatiques sur l'espèce et son habitat dans les prochaines décennies sont limitées. Toutefois, la meilleure information disponible suggère que l'espèce peut être particulièrement sensible à un changement climatique, incluant des augmentations concomitantes dans la variabilité des précipitations, menant ainsi à une diminution de la disponibilité de l'habitat. Le potentiel de répercussions négatives des changements climatiques sur la persistance de l'espèce à long terme est important.

Présence au Canada

Colombie-Britannique, Yukon, Territoires du Nord-Ouest

Historique du statut selon le COSEPAC

Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2011.

* COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

2. Information sur la situation de l'espèce

Au Canada, le pica à collier (*Ochotona collaris*) est inscrit à titre d'espèce préoccupante³ à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement

³ Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou une espèce en voie de disparition par l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces signalées à son égard.

fédéral. Selon l'évaluation de l'Alaska Species Ranking System, l'espèce est classée comme étant hautement prioritaire sur le plan de la conservation (Droghini *et al.*, 2022). L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) attribue au pica à collier la désignation « faible risque ou préoccupation mineure » (Lanier et Hik, 2016). Le tableau 1 présente les cotes de conservation du pica à collier dans son aire de répartition en Amérique du Nord. On estime que le Canada abrite 60 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce (COSEWIC, 2011). Les cotes mondiale et nationales attribuées à l'espèce par NatureServe ont été examinées pour la dernière fois en 2016 et en 2017, respectivement.

Tableau 1. Liste et description des différentes cotes de conservation attribuées au pica à collier (CESCC, 2016; NatureServe Canada, 2019).

	Cote mondiale (G)	Cote nationale (N)	Cote infranationale (S)	Statut selon le COSEPAC
Pica à collier (<i>Ochotona collaris</i>)	G5 (en sécurité)	Canada (N3) (apparemment en sécurité/ manifestement répandue, abondante et en sécurité/ reproduction) États-Unis (N5; vulnérable)	Yukon (S3S4); Colombie-Britannique (S3S4); Territoires du Nord-Ouest (S3)	P (préoccupante)

S1 : gravement en péril; S2 : en péril; S3 : vulnérable; S4 : apparemment en sécurité; S5 : en sécurité.

3. Information sur l'espèce

3.1 Description de l'espèce

Le pica à collier est un petit (~160 g) lagomorphe⁴ non grégaire des milieux alpins (COSEWIC, 2011). Il s'agit de l'une des deux espèces de picas présentes en Amérique du Nord, l'autre étant le pica d'Amérique (*Ochotona princeps*), qui lui est étroitement apparenté. Le pica à collier tire son nom des taches gris pâle sur sa nuque et ses épaules qui forment un collier partiel autour de son cou. Contrairement aux lapins et aux lièvres, les picas ont des membres postérieurs à peine plus grands que leurs membres antérieurs, une queue peu apparente et des oreilles relativement petites et rondes (Figure 1; MacDonald et Jones, 1987). Ils n'hibernent pas l'hiver, mais restent actifs dans les éboulis⁵ sous la neige et se nourrissent de la végétation séchée qu'ils ont récoltée durant l'été et stockée dans des « garde-manger » sous de grosses roches. Ces garde-manger contiennent un large éventail d'espèces végétales en fonction de

⁴ Un lagomorphe est un mammifère herbivore qui se caractérise par une courte queue et deux paires d'incisives supérieures spécialisées pour ronger. L'ordre des Lagomorphes comprend les lièvres, les lapins et les picas.

⁵ Un éboulis est un amoncellement de fragments rocheux de taille moyenne accumulés à la base d'une falaise.

leur disponibilité locale et de leur valeur nutritionnelle. Les picas peuvent chercher de la nourriture dans les prairies voisines durant l'hiver, mais ce comportement n'est pas bien documenté. Lorsqu'ils émergent de leur nid natal situé dans un éboulis, les juvéniles quittent leur territoire natal et se dispersent pour établir leur propre territoire. Le pica à collier adulte est très philopatric⁶ et se déplace rarement d'une parcelle d'habitat à une autre.

En anglais, on appelle le pica à collier *rock rabbit* (lapin des rochers) ou *coney* dans certaines collectivités du Yukon et *little chief hare* (lièvre petit chef) en Alaska. Ils sont bien connus des nombreux peuples autochtones, amateurs de loisirs, pourvoyeurs et entrepreneurs touristiques qui voyagent et chassent dans les habitats alpins situés dans l'aire de répartition de l'espèce, qui les reconnaissent facilement. Les peuples autochtones les apprécient notamment parce qu'ils les chassent traditionnellement pour s'en nourrir lors de leurs excursions au-dessus de la limite des arbres, où peu d'autres sources de viande sont disponibles.



Figure 1. Photographie d'un pica à collier adulte dans le centre du Yukon, au Canada⁷.

⁶ La philopatrie est la tendance d'un animal à revenir à un endroit particulier ou à en rester à proximité.

⁷ Photo prise par Sonny Parker et reproduite avec sa permission. Cette photo ne doit pas être reproduite séparément du présent document sans la permission du photographe.

3.2 Population et répartition de l'espèce

Répartition

Le pica à collier vit dans les montagnes du nord-ouest de l'Amérique du Nord. L'aire de répartition canadienne du pica à collier est située dans les régions montagneuses du Yukon, le nord de la chaîne Côtière de la Colombie-Britannique (Nagorsen, 2005) et les monts Mackenzie et Richardson, dans les Territoires du Nord-Ouest (figure 2; MacDonald et Jones, 1987; Gwich'in Social and Cultural Institute, 2013). L'espèce est également présente dans les montagnes du centre-est et du centre-sud de l'Alaska (MacDonald et Cook, 2009). Son aire de répartition mondiale couvre une superficie d'environ 928 464 km² (34 % en Alaska, 48 % au Yukon, 15 % dans les Territoires du Nord-Ouest et 3 % en Colombie-Britannique; figure 3).

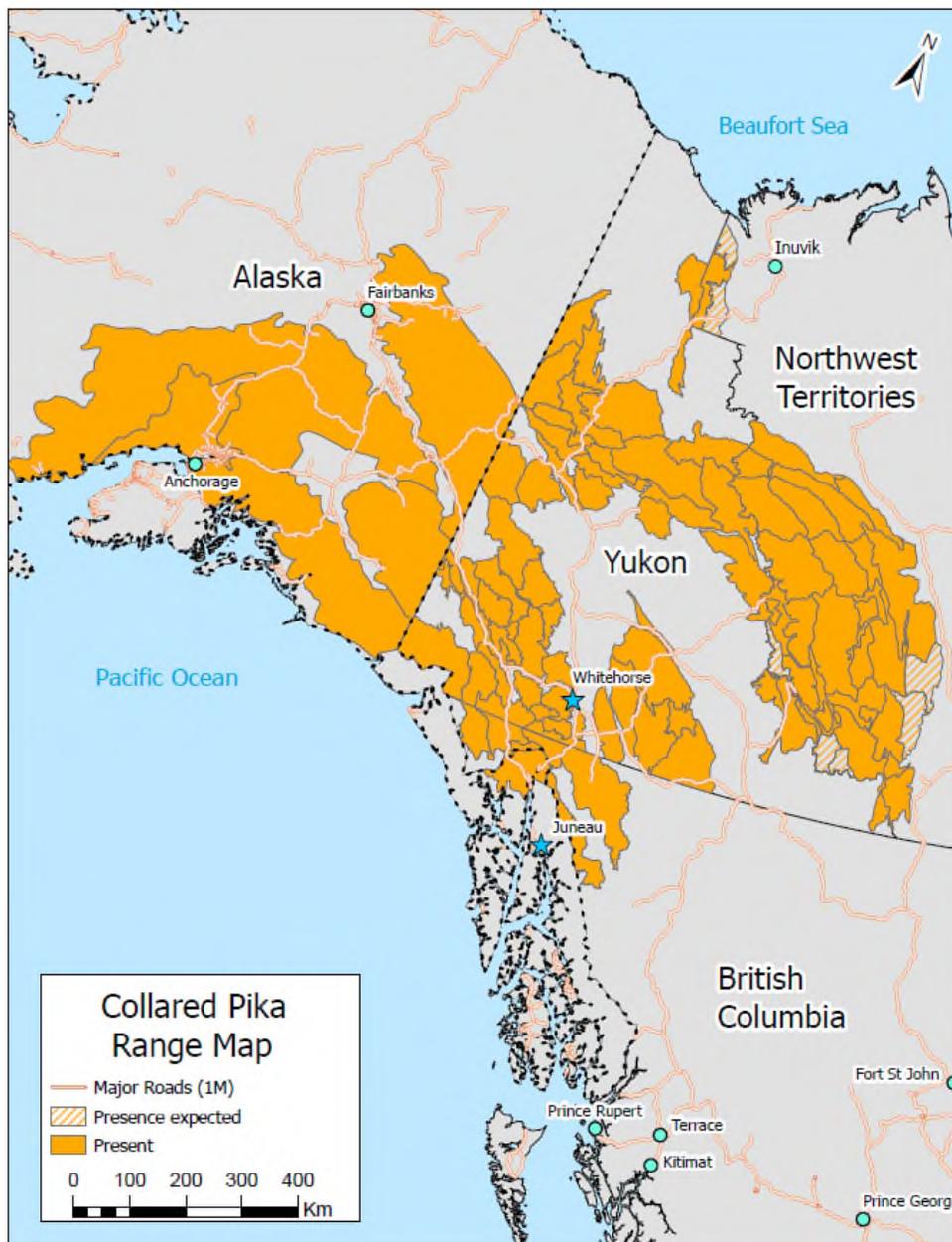


Figure 2. Carte de l'aire de répartition actuelle (2019) du pica à collier produite par le système de cartographie EBAR (*Ecosystem-based Automated Range*) de NatureServe Canada. Les zones orange représentent les écorégions où l'espèce est présente, et les zones hachurées, les écorégions où l'on s'attend à ce qu'elle soit présente.

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Collared Pika Range Map = Aire de répartition du pica à collier

Major Roads = Routes principales

Presence expected = Présence attendue

Present = Espèce présente

Pacific Ocean = Océan Pacifique

Beaufort Sea = Mer de Beaufort

Northwest Territories = Territoires du Nord-Ouest

British Columbia = Colombie-Britannique

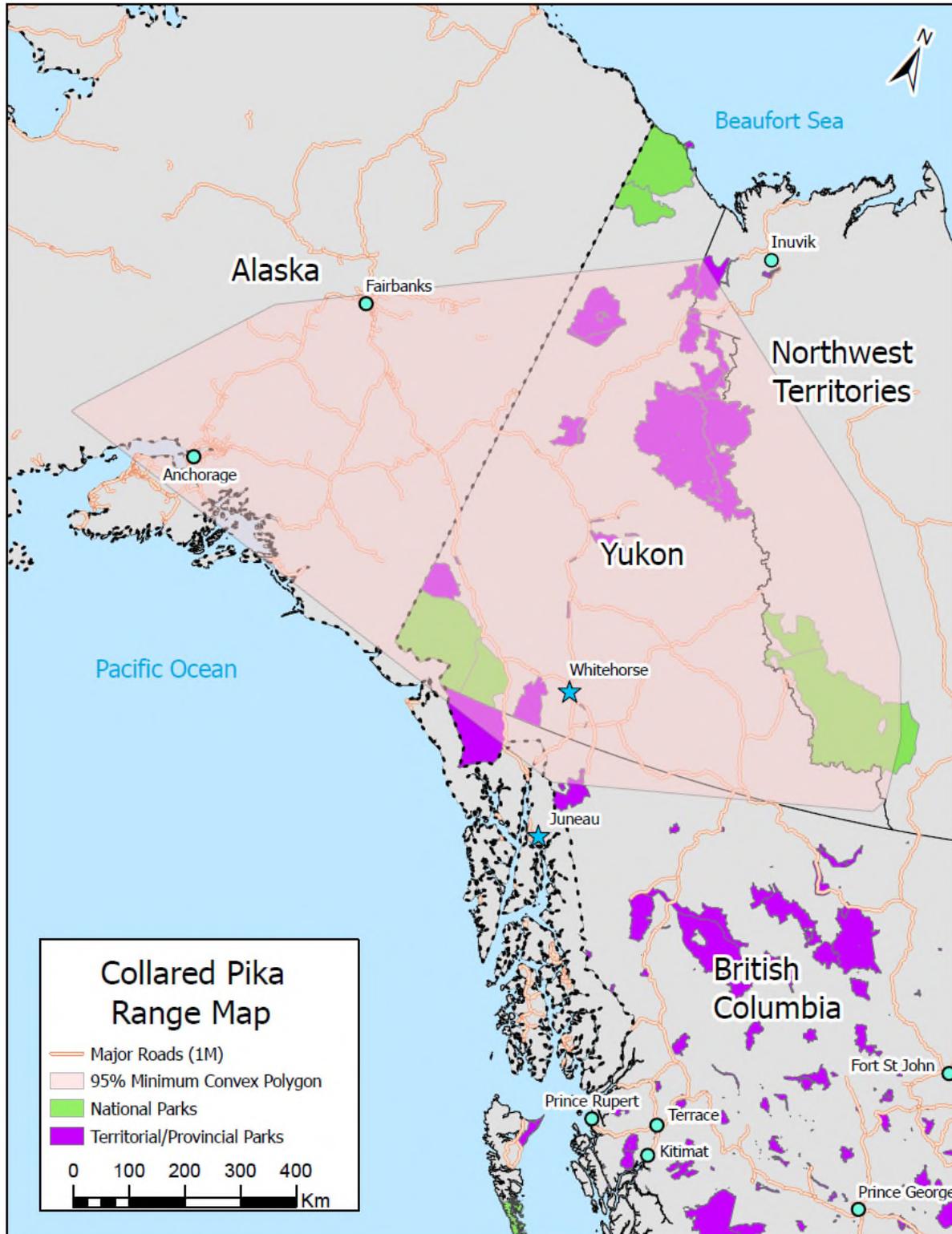


Figure 3. Carte montrant la zone d'occurrence du pica à collier (2020) estimée selon la méthode du plus petit polygone convexe contenant 95 % des sites connus, ainsi que les parcs provinciaux et territoriaux et les aires de protection de l'habitat au Canada.

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Collared Pika Range Map = Carte de l'aire de répartition du pica à collier
 Major roads = Routes principales
 95% Minimum convex polygon = Plus petit polygone convexe contenant 95 % des sites
 National parks = Parcs nationaux
 Territorial/provincial parks = Parcs provinciaux ou territoriaux
 Pacific Ocean = Océan Pacifique
 Beaufort Sea = Mer de Beaufort
 Northwest Territories = Territoires du Nord-Ouest
 British Columbia = Colombie-Britannique

En raison des incertitudes entourant la répartition précise du pica à collier au Canada, deux méthodes sont utilisées pour représenter son aire de répartition. La cartographie EBAR (*Ecosystem-based Automated Range mapping*) conjugue des données sur la biodiversité avec des connaissances d'experts, des connaissances traditionnelles et les données de relevés de façon à déterminer la présence ou non de l'espèce dans chaque écorégion (Figure 2; NatureServe Canada, 2020). Le pica à collier est présent dans 27 écorégions différentes, et l'on s'attend à ce qu'il soit présent dans 3 autres où sa présence n'a pas été répertoriée. Environ 12 % des écorégions abritant l'espèce chevauchent des aires protégées territoriales ou fédérales. La zone d'occurrence est mesurée comme le plus petit polygone convexe contenant 95 % des sites connus, méthode dont se sert le COSEPAC pour évaluer les changements dans la répartition (Figure 3).

Même au sein des écorégions, les habitats alpins rocheux ne conviennent pas tous au pica à collier (COSEWIC, 2011), et celui-ci n'occupe pas toutes les zones d'habitat convenable (Andresen *et al.*, 2010; Cannings *et al.*, 2019; Kukka *et al.*, 2020). Une étude à petite échelle menée à la limite septentrionale de son aire de répartition a montré que l'espèce occupait déjà la majeure partie de l'habitat convenable, ce qui laisse croire que l'expansion de ses populations vers le nord serait limitée (Kukka *et al.*, 2020). En l'absence de données de relevé, la superficie réellement occupée par l'espèce reste inconnue (COSEWIC, 2011).

Tendances en matière de population

Il n'existe pas de données à jour sur les tendances démographiques générales du pica à collier (Lanier et Hik, 2016). Les densités de population varient de 6,4 à 7,2 individus par hectare en Alaska (Broadbooks, 1965) à < 1,0 à 4,0 individus par hectare dans le sud-ouest du Yukon (Morrison, 2007; Morrison et Hik, 2007; Horn, 2013). On a mené des activités de suivi dans des parcelles d'éboulis du parc territorial Tombstone, au Yukon, pour déterminer les changements d'occupation des parcelles au fil du temps afin de dégager les tendances à l'échelle de la population (Andresen *et al.*, 2010; Kukka *et al.*, 2014; Andresen *et al.*, 2018). Cette population semble stable, mais des relevés ont montré des fluctuations annuelles des probabilités de disparition locale (Andresen *et al.*, 2016). Le relevé a également indiqué que l'espèce avait disparu de plusieurs zones montagneuses qu'elle occupait auparavant (Andresen *et al.*, 2018). L'extrapolation des estimations pour cette population au reste de l'aire de répartition ne serait pas valable, car les populations locales peuvent fluctuer considérablement au fil du temps et la quantité d'habitat d'éboulis convenable varie d'un endroit à l'autre dans

l'aire de répartition (Morrison, 2007; Morrison et Hik, 2007; Horn, 2013). On a établi des sites de suivi dans plusieurs nouveaux endroits en Alaska et au Yukon pour mesurer la variabilité annuelle de l'occupation des sites et déterminer les tendances en matière de population sur un gradient latitudinal qui représente le centre, la limite avant (nord) et la limite arrière (sud) de l'aire de répartition de l'espèce (T. Jung, comm. pers., 2020). D'après toutes les données disponibles, le COSEPAC a estimé que le nombre d'individus matures au Canada dépasse probablement 10 000 (COSEWIC, 2011).

Les rédacteurs disposaient de peu de connaissances traditionnelles concernant les tendances démographiques du pica à collier. Toutefois, quelques membres de Premières Nations du Yukon ont signalé que l'espèce avait disparu de quelques sites qu'elle occupait par le passé, notamment dans la chaîne Côtière, le parc territorial Tombstone et les monts Pelly (COSEWIC, 2011).

Le déplacement ou la dispersion d'individus de l'Alaska pourrait en théorie assurer une immigration de source externe pour la population canadienne de picas à collier. Bien que l'espèce n'ait pas fait l'objet d'une évaluation officielle en Alaska, on croit qu'elle est largement répandue et « localement commune » dans l'État (MacDonald et Cook, 2009), mais son aire de répartition est susceptible de diminuer selon les scénarios de réchauffement climatique futur (Hope *et al.*, 2015). Or, les facteurs climatiques qui réduiraient la population au Canada toucheraient également la population de l'Alaska, ce qui réduirait la probabilité d'une immigration de source externe par dispersion d'individus. La distance de dispersion généralement faible de l'espèce réduit également la probabilité d'immigration (COSEWIC, 2011).

3.3 Besoins du pica à collier

Le pica à collier habite principalement des éboulis qui se trouvent au-dessus de la limite des arbres, au bord de prairies alpines. On a toutefois également observé le pica dans des vallées boisées, sur les rives de lacs situés au-dessous de la limite des arbres et près du niveau de la mer (Rausch 1961; Youngman 1975). Comme c'est le cas pour le pica d'Amérique (Millar et Westfall, 2010), l'habitat d'éboulis utilisé par le pica à collier pour y faire sa tanière, y trouver sa nourriture et s'y reproduire fournit des conditions microclimatiques qui atténuent les effets des conditions météorologiques extrêmes en créant un refuge frais et humide en été et en assurant une isolation en hiver. Le pica à collier limite ses déplacements aux parcelles d'éboulis et ne s'éloigne généralement pas à plus de 10 m du bord des éboulis lorsqu'il cherche sa nourriture dans la prairie adjacente. Pour que l'espèce se maintienne dans le paysage, son habitat d'éboulis doit être bien situé (altitude, proximité de la nourriture), être suffisamment près d'autres parcelles d'éboulis (dispersion et immigration) et présenter les caractéristiques (taille des blocs rocheux, taille et périmètre des parcelles) qui assurent à perpétuité l'accès à des plantes alimentaires convenables et de l'habitat de fuite, malgré les effets des changements climatiques.



Figure 4. Pica à collier adulte dans un habitat d'éboulis et de prairie au-dessus de la limite des arbres dans le centre du Yukon, au Canada⁸.

Emplacement

Les éboulis qui conviennent au pica à collier doivent être situés au-dessus de la limite des arbres et lui donner accès, à proximité, à la végétation alpine dont il se nourrit. Andresen *et al.* (2010) ont d'ailleurs observé que l'altitude (1 200-1 900 m au-dessus du niveau de la mer) était un facteur important pour prédire si une parcelle d'éboulis était occupée par l'espèce dans le parc territorial Tombstone, au Yukon. Si l'altitude est sans doute corollaire de la présence des éboulis, ce facteur est également important, car les limites des arbres et des arbustes s'élèvent sur les montagnes en raison des changements climatiques, de sorte que l'habitat de refuge du pica à collier se retrouve à des altitudes de plus en plus élevées. Il faudra plus de travail pour déterminer la façon dont l'altitude optimale varie en fonction de la latitude ainsi que pour définir les seuils d'altitude inférieurs de l'espèce.

Les parcelles d'éboulis sont plus susceptibles d'être occupées à proximité des prairies où l'espèce peut chercher de la nourriture, particulièrement là où ses sources de nourriture préférées comme des *Dryas* spp. et des *Carex* spp. sont présentes (Andresen *et al.*, 2010). Morrison et Hik (2007) ont constaté que les densités de picas à collier sont généralement plus élevées sur les pentes exposées au sud, probablement parce que ces pentes ont une productivité primaire plus élevée et une couverture neigeuse annuelle plus faible. Les parcelles d'éboulis orientées vers le sud-ouest étaient

⁸ Photo prise par Sonny Parker et reproduite avec sa permission. Cette photo ne doit pas être reproduite séparément du présent document sans la permission du photographe.

plus susceptibles d'être recolonisées après la disparition locale de l'espèce que celles orientées dans d'autres directions (Franken et Hik, 2004).

Connectivité

La dispersion des juvéniles est un facteur important de la persistance des métapopulations régionales et du flux génique entre les parcelles. Pour faciliter les déplacements des juvéniles en dispersion, les parcelles d'éboulis doivent être très proches les unes des autres. Cette proximité aide à prévenir la disparition de l'espèce des parcelles et facilite la recolonisation, le flux génique et la persistance globale de la population (Franken et Hik 2004). La probabilité de disparition de l'espèce est plus élevée dans les parcelles isolées et de mauvaise qualité. Par exemple, dans l'étude d'Andresen *et al.* (2018), l'espèce était plus susceptible de disparaître localement des sites où il y a peu de parcelles voisines occupées et qui se trouvent sur des pentes exposées au nord et/ou à faible altitude. Les juvéniles se dispersent généralement à une distance de 300 à 600 m de la tanière où ils sont nés (Smith, 1974; Peacock, 1997; Franken, 2002), et certains s'en éloignent de 2 à 3 km (Peacock, 1997; Zgurski et Hik, données inédites). Malgré ces faibles distances de dispersion, il ne faut qu'un petit nombre d'individus immigrants pour maintenir la variabilité génétique à l'échelle d'une population (Zgurski et Hik, 2014). Les conditions thermiques peuvent également nuire à la connectivité entre les parcelles, car les fonds de vallée relativement chauds peuvent réduire la connectivité en agissant comme « obstacles thermiques » aux déplacements de l'espèce (COSEWIC, 2011).

Caractéristiques des éboulis

L'habitat d'éboulis de haute qualité est caractérisé par de grandes zones constituées principalement d'éboulis, de longs périmètres de parcelles et des roches de taille moyenne (30-100 cm; Andresen *et al.*, 2010). La présence de roches de taille adéquate (plus de 30 cm) entre lesquelles se trouvent de petites roches en quantité moindre est un indicateur clé de l'utilisation des parcelles d'éboulis par le pica à collier, car celui-ci vit dans les espaces entre les roches de l'éboulis (Andresen *et al.*, 2010; Cannings *et al.*, 2019). Les grands éboulis permettent à l'espèce d'adopter un comportement de thermorégulation en restant dans l'éboulis durant les périodes de chaleur, de sorte qu'elle peut persister dans des régions hors de sa niche bioclimatique habituelle (MacArthur et Wang, 1974; Smith, 1974; Rodhouse *et al.*, 2010). Le pica à collier utilise également les crevasses dans l'éboulis pour échapper aux prédateurs (Holmes, 1991).

Les grandes parcelles qui ont un long périmètre permettent un accès accru de l'espèce à la végétation adjacente dont elle se nourrit (Franken et Hik, 2004). Le pica à collier cherche sa nourriture dans une étroite bande (de moins de 10 m de large) de végétation de prairie adjacente à sa parcelle d'éboulis et stocke de la nourriture dans des « garde-manger » à l'intérieur de l'éboulis pour la consommer en hiver (McIntire, 1999; Morrison *et al.*, 2004).

4. Menaces

4.1 Évaluation des menaces

Un sondage a été mené auprès des spécialistes des espèces de picas de l'Amérique du Nord (pica à collier et pica d'Amérique) sur l'écologie des picas, les lacunes dans les connaissances, les priorités en matière de conservation et les menaces qui pèsent sur le pica à collier (Jung *et al.*, 2022). Un total de 47 spécialistes, ce qui équivaut à 427 années-personnes d'expérience d'étude de ces espèces, y ont répondu. Les résultats du sondage, combinés avec les résultats d'une mise à jour de l'évaluation des menaces (2020), ont servi à décrire les menaces qui pèsent sur le pica à collier.

L'évaluation des menaces pesant sur le pica à collier se fonde sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation). Les menaces sont définies comme étant les activités ou les processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (Salafsky *et al.*, 2008). Ce processus d'évaluation ne tient pas compte des facteurs limitatifs. Aux fins de l'évaluation des menaces, seulement les menaces présentes et futures sont considérées. Les menaces historiques, les effets indirects ou cumulatifs des menaces ou toute autre information pertinente qui aiderait à comprendre la nature de la menace sont présentés dans la section Description des menaces. L'évaluation des menaces présentée dans le rapport de situation du COSEPAC de 2011 a été mise à jour par les membres du groupe de travail sur le pica à collier le 9 novembre 2020.

Tableau 2. Évaluation des menaces pesant sur le pica à collier. Mise à jour en 2020 de l'évaluation présentée dans le rapport de situation du COSEPAC de 2011.

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d
3	Production d'énergie et exploitation minière	Inconnu	Petite	Inconnue	Élevée
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Inconnu	Petite	Inconnue	Élevée
4	Corridors de transport et de service	Négligeable	Petite	Négligeable	Élevée
4.1	Routes et voies ferrées	Négligeable	Petite	Négligeable	Élevée
4.2	Lignes de services publics	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevée
6	Intrusions et perturbations humaines	Négligeable	Grande-petite	Négligeable	Élevée
6.1	Activités récréatives	Négligeable	Restreinte-petite	Négligeable	Élevée
6.3	Travail et autres activités	Négligeable	Grande-petite	Négligeable	Élevée
7	Modifications des systèmes naturels	Négligeable	Généralisée	Négligeable	Élevée
7.1	Incendies et suppression des incendies	Négligeable	Généralisée	Négligeable	Élevée
10	Phénomènes géologiques	Négligeable	Négligeable	Inconnue	Élevée
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Négligeable	Négligeable	Inconnue	Élevée
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Moyen-faible	Généralisée	Modérée-légère	Élevée
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	Moyen-faible	Généralisée	Modérée-légère	Élevée
11.3	Températures extrêmes	Moyen-faible	Généralisée	Modérée-légère	Élevée
11.5	Autres impacts	Moyen-faible	Généralisée	Modérée-légère	Élevée

^a **Impact** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce, ou de la diminution/dégradation de la superficie d'un écosystème. Le taux médian de réduction de la population ou de la superficie pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (déclin de 75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (p. ex. lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues); non calculé : l'impact n'est pas calculé lorsque la menace se situe en dehors de la période d'évaluation (p. ex. l'immédiateté est non significative/négligeable ou faible puisque la menace n'existait que dans le passé); négligeable : lorsque la valeur de la portée ou de la gravité est négligeable; n'est pas une menace : lorsque la valeur de la gravité est neutre ou qu'il y a un avantage possible.

^b **Portée** – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %; négligeable < 1 %).

^c **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période

de 10 ans ou de 3 générations (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

^d **Immédiateté** – Élevée = menace toujours présente; modérée = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); non significative/négligeable = menace qui s'est manifestée dans le passé et qui est peu susceptible de se manifester de nouveau, ou menace qui n'aurait aucun effet direct, mais qui pourrait être limitative.

4.2 Description des menaces

Le réchauffement climatique augmentera sans doute la variabilité de la température, de l'humidité ou d'autres conditions météorologiques, ce qui pourrait avoir des effets directs sur la dispersion et la thermorégulation du pica à collier ou, à cause de l'englacement ou de l'arbustification, l'empêcher d'accéder aux plantes de prairie dont il se nourrit. On prévoit également que les changements climatiques réduiront la quantité d'habitat alpin convenable et accroîtront les distances entre les parcelles d'habitat d'éboulis. L'ampleur de ces effets sur l'espèce pourrait être élevée à long terme, mais elle reste incertaine en raison du manque de données de référence sur l'abondance et la répartition ainsi que sur l'adaptation des populations aux changements climatiques prévus.

Les menaces qui pèsent sur le pica à collier sont décrites ci-dessous dans l'ordre où elles apparaissent dans le tableau du calculateur des menaces (tableau 2).

Menace 3 (UICN-CMP) – Production d'énergie et exploitation minière

3.2 Exploitation de mines et de carrières (impact inconnu)

On en sait peu sur la capacité du pica à collier de s'habituer aux perturbations causées par l'exploitation de mines et de carrières ou de recoloniser des milieux ainsi perturbés. Les activités minières qui touchent des éboulis occupés et les zones d'alimentation adjacentes peuvent nuire aux populations de l'espèce en causant de la mortalité directe et des perturbations. Compte tenu de la structure de métapopulation de cette espèce, ces activités pourraient également nuire à la recolonisation et au maintien des populations. Des projets d'exploration et d'exploitation minière sont en cours ou à venir dans l'habitat de l'espèce.

Menace 4 (UICN-CMP) – Corridors de transport et de service

4.1 Routes et voies ferrées (impact négligeable)

La construction de routes peut entraîner l'élimination ou l'altération d'éboulis, des changements dans la végétation autour d'éboulis et une augmentation de l'abondance des prédateurs. L'impact serait le plus élevé durant la phase de construction, et la recolonisation des zones touchées après l'achèvement de la route dépendrait de la

distance de la parcelle la plus proche. Selon le groupe de travail sur le pica à collier (comm. pers., 9 novembre 2020), l'espèce peut s'acclimater assez rapidement aux perturbations. Cette menace inclut toutes les routes associées au développement industriel. Plusieurs grands projets routiers sont envisagés dans l'aire de répartition du pica à collier.

4.2 Lignes de services publics (impact négligeable)

Les lignes de services publics associées à l'exploration/exploitation minière pétrolière et gazière peuvent entraîner la perte d'habitat dû à l'élimination ou à l'altération d'éboulis ainsi qu'à des changements dans la végétation autour d'éboulis, et l'augmentation de l'abondance des prédateurs.

Menace 6 (UICN-CMP) – Intrusions et perturbations humaines

6.1 Activités récréatives (impact négligeable)

Des activités récréatives (p. ex. randonnée pédestre, chasse au mouflon) peuvent accroître la vigilance du pica à collier et perturber sa recherche de nourriture. Ces activités sont répandues dans l'habitat de l'espèce, en particulier dans la partie sud de l'aire de répartition. Cette menace pourrait être un facteur notamment dans le parc national et réserve de parc national Kluane, les parcs territoriaux Tombstone et Kusawa, et des aires récréatives locales près de collectivités (p. ex. colline Keno, près de Mayo, et mont MacIntyre, près de Whitehorse). On ne croit pas que la mortalité directe causée par la chasse soit un facteur important de l'abondance de l'espèce.

6.3 Travail et autres activités (impact négligeable)

Cette menace comprend l'impact des activités d'hélicoptères sur le pica à collier (p. ex. atterrissages, activités au sol connexes, survols). Il y a des incertitudes quant à l'impact des survols d'hélicoptères sur l'espèce. Une grande partie de l'aire de répartition du pica à collier sera exposée à des activités d'hélicoptères au cours des 10 prochaines années.

Menace 7 (UICN-CMP) – Modifications des systèmes naturels

7.1 Incendies et suppression des incendies (impact négligeable)

À l'échelle nationale, les régimes des incendies se sont intensifiés depuis un demi-siècle : la superficie brûlée et le nombre de grands incendies présentent tous les deux une tendance à la hausse à cause des effets des changements climatiques sur les facteurs à l'origine des incendies de forêt (Hanes *et al.*, 2018; Coogan *et al.*, 2019). La superficie brûlée et le nombre de grands incendies ont augmenté dans toute l'aire de répartition du pica à collier, particulièrement dans les zones de régime des feux du sud-ouest du Yukon et du Pacifique (Hanes *et al.*, 2019). L'arbustification de la toundra alpine pourrait augmenter les charges de combustibles et assécher les sols, ce qui

accroîtrait la fréquence et l'intensité des incendies (Myers-Smith *et al.*, 2011b) touchant l'habitat d'alimentation du pica à collier. La fumée des incendies pourrait nuire à la santé de l'espèce et, en l'obligeant à accroître sa vigilance dans les zones de mauvaise visibilité, réduire sa consommation de nourriture. Ces situations seraient de courte durée et n'auraient probablement pas d'impact important à l'échelle de la population.

Menace 10 (UICN-CMP) – Phénomènes géologiques

10.3 Avalanches et glissements de terrain (impact négligeable)

Les avalanches et glissements de terrain peuvent créer et détruire de l'habitat du pica à collier, mais celui-ci est vraisemblablement en mesure de recoloniser les zones de glissement de terrain après une période d'altération atmosphérique des roches de plus de 10 ans. On en sait peu sur cette menace, et l'on ignore si les glissements de terrain sont plus fréquents que la normale.

Menace 11 (UICN-CMP) – Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

11.1 Déplacement et altération de l'habitat (impact moyen-faible)

Les modèles des changements climatiques prédisent des hausses importantes des températures et des précipitations dans les régions nordiques (Zhang *et al.*, 2011). Les effets de ces changements sont observés dans la migration ascendante de la limite des arbres (Flato *et al.*, 2000; Danby et Hik, 2007; Danby, 2007; Dial *et al.*, 2007) et des arbustes (*Salix* spp.; Dial *et al.*, 2007; Myers-Smith, 2011a; Myers-Smith *et al.*, 2011b; Myers-Smith et Hik, 2018) dans l'habitat de toundra de haute altitude utilisé par le pica à collier. Les incendies de forêt dans la toundra alpine peuvent également favoriser l'expansion des arbustes dans les sols perturbés (Myers-Smith *et al.*, 2011b). Il y a peu de données permettant de déterminer si la limite supérieure des prairies alpines a progressé en altitude dans l'aire de répartition du pica à collier. Ces déplacements de l'habitat pourraient augmenter les distances entre les parcelles d'éboulis convenant à l'espèce, ce qui pourrait entraîner sa disparition locale et réduire son aire de répartition, en particulier pour les populations à faible altitude. L'étendue et la configuration des parcelles d'éboulis qui caractérisent l'habitat du pica à collier n'ont probablement pas changé depuis des siècles, mais l'empiétement de la végétation ligneuse et les changements connexes des caractéristiques de la couverture neigeuse pourraient nuire à la qualité de ces parcelles.

De plus, la perte de pergélisol (Bonnaventure et Lewkowicz, 2011) et les changements dans les régimes d'humidité et de température (Beniston, 2005; Tait, 2002; Danby *et al.*, 2011) pourraient modifier la composition en espèces des communautés végétales alpines. Étant donné le régime alimentaire diversifié du pica à collier (COSEWIC, 2011) et le manque de données sur les conséquences nutritionnelles des changements prévus dans les communautés végétales (hausse de la richesse et de la diversité des espèces), les effets de ces changements sur les populations de l'espèce

sont inconnus. Les spécialistes interrogés dans le cadre de l'Alaska Species Ranking System pour les mammifères de conservation prioritaire (Droghini *et al.*, 2022) ont estimé que les modifications de la végétation causées par les changements climatiques constituent une menace de portée généralisée et de gravité modérée.

L'ampleur des changements auxquels on peut s'attendre dans les deux prochaines décennies est inconnue, d'autant plus qu'il manque de données sur l'abondance et la répartition du pica à collier dans toute son aire de répartition. La résilience de l'espèce, soit sa capacité de s'adapter aux changements, est incertaine. Il est possible que les effets des changements climatiques sur l'espèce ne soient pas observables dans la période de 10 ans visée par la présente évaluation.

11.3 Températures extrêmes (impact moyen-faible)

Les effets des changements climatiques sont généralisés dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce et, en ce qui concerne la présente menace, il s'agit des effets aigus et à court terme des étés plus chauds. Selon les modèles climatiques, la température annuelle moyenne dans le centre-ouest du Yukon augmentera de 2,5 à 3,5 °C d'ici les années 2050 (Werner *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2011). Les hautes températures peuvent réduire les possibilités d'alimentation et le succès de dispersion des juvéniles en les forçant à s'abriter de la chaleur dans les éboulis. Morrison *et al.* (2009) ont établi un lien entre le taux de survie annuel et la date au printemps où l'espèce commence à constituer son garde-manger.

La hausse des températures devrait également avoir d'importantes conséquences directes pour l'espèce en raison de ses limites physiologiques de tolérance à la température. Les picas survivent mieux dans des conditions fraîches et sèches, et un changement dans l'une ou l'autre direction (c.-à-d. hausse des températures ou temps froid et humide) pourrait les exposer à la mort (Morrison et Hik, 2007; Horn, 2013). Par exemple, Beever *et al.* (2010) ont observé que la persistance du pica d'Amérique (définie par l'occupation des parcelles) dans la région du Grand Bassin était étroitement associée au stress chronique dû à la chaleur (mesuré par la température estivale moyenne) et au stress aigu dû au froid (mesuré par le nombre de jours où la température sous l'éboulis est inférieure à -5 ou à -10 °C). Comme les picas semblent capables de réguler considérablement leur température corporelle par leur comportement, on ignore dans quelle mesure ces changements modifieraient la dynamique des populations. Dans sa récente synthèse documentaire, Smith (2020) indique que les populations de picas d'Amérique font preuve d'une plus grande capacité d'adaptation et de résilience aux conditions environnementales défavorables (p. ex. réchauffement climatique) que ce que l'on croyait auparavant, mais que le réchauffement climatique limitera quand même la dispersion et la recolonisation des habitats de basse altitude d'où l'espèce a récemment disparu. On ne sait pas si le pica à collier possède la même capacité d'adaptation aux conditions climatiques que celle que Smith (2020) prête au pica d'Amérique, car les deux espèces connaissent des conditions climatiques différentes (hivers plus longs et plus rigoureux et changement climatique plus rapide pour le pica à collier). Cependant, selon la meilleure information

accessible, l'étroite niche de l'espèce rendrait les populations particulièrement vulnérables aux effets négatifs des changements climatiques, notamment la variabilité croissante des températures et des précipitations. On peut donc présumer qu'il est fort possible que les changements climatiques nuisent à la persistance à long terme du pica à collier.

En outre, plusieurs facteurs empêchent actuellement de comprendre dans quelle mesure les changements climatiques influent ou influenceront sur les populations de l'espèce au cours des décennies à venir. Ces facteurs comprennent la surveillance météorologique et climatique très limitée dans une grande partie de l'aire de répartition du pica à collier, le manque de données de référence sur son abondance et sa répartition ainsi que l'incapacité à prévoir comment les conditions locales et les adaptations comportementales des individus pourraient atténuer les effets négatifs des changements climatiques.

11.5 Autres impacts (impact moyen-faible)

Les effets des changements climatiques sont généralisés dans l'ensemble de l'aire de répartition du pica à collier et, en ce qui concerne la présente catégorie de menace, ils découlent spécifiquement des changements dans les précipitations. Il s'agit notamment des changements de la dynamique historique du manteau neigeux (fonte, moment, quantité) ainsi que de la fréquence des chutes de neige et de pluie en hiver (Knowles *et al.*, 2006), et de l'impact que ces changements ont sur la croissance et la disponibilité des plantes dont se nourrit l'espèce. On s'attend à ce que les précipitations annuelles augmentent de 10 à 40 %, et les précipitations hivernales, de 30 à 50 % d'ici les années 2050 (Werner *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2011). La hausse des précipitations hivernales devrait augmenter la fréquence des gels et dégelés dans les écosystèmes alpins et de hautes latitudes (IPCC, 2001; ACIA, 2005; Zhang *et al.*, 2011).

On s'attend à ce que la mortalité hivernale du pica à collier augmente à cause de l'englacement de ses ressources alimentaires ou de son exposition aux éléments. Le principal effet de la pluie et du verglas hivernaux sur le pica à collier serait d'éliminer tout effet positif que procure la neige en isolant le milieu subnival⁹ contre les températures de l'air extrêmes. Un autre effet serait une perte temporaire d'accès aux ressources alimentaires stockées dans les éboulis qui ne sont pas protégées de la pluie et se retrouvent englacées.

⁹ Zone entre la surface du sol et le bas du manteau neigeux.

5. Objectif de gestion

Maintenir suffisamment d'habitat convenable¹⁰ au Canada pour permettre au pica à collier de persister¹¹ et d'être résilient¹² aux changements environnementaux.

Justification de l'objectif de gestion

Le pica à collier présente une sensibilité manifeste à la variabilité du climat et une faible capacité de dispersion, et ses populations sont naturellement fragmentées. Ces caractéristiques du cycle vital, combinées aux changements connus liés au climat dans l'habitat et aux variations des températures et des précipitations, augmentent la vulnérabilité de l'espèce aux changements climatiques. Des cibles précises en matière d'habitat ne peuvent pas être quantifiées à l'heure actuelle parce que les données sur la population et la répartition de l'espèce sont limitées et/ou incomplètes. Il manque donc de l'information permettant de mesurer les tendances de l'abondance ou d'établir la population minimale viable. En comblant les lacunes dans les connaissances, on obtiendra des données importantes qui aideront à déterminer les besoins des populations et permettront de quantifier les objectifs de gestion. L'objectif sera atteint grâce à la sensibilisation du public et à la promotion des mesures nécessaires pour contrer les effets des changements climatiques, à l'étude des menaces liées au climat, au suivi des populations, au comblement des lacunes dans les connaissances, à la détermination et à la conservation des habitats importants, à l'amélioration des estimations de la répartition, à la création de partenariats et à l'évaluation des options de gestion intensive (voir ci-dessous Stratégies générales et mesures de conservation).

6. Stratégies générales et mesures de conservation

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Au Canada, de nombreuses activités ont été achevées ou sont en cours. La liste suivante énumère les activités concernant le pica à collier et met en contexte les stratégies générales décrites à la section 6.3.

¹⁰ Éboulis qui sont situés dans des endroits convenables et reliés à d'autres parcelles d'éboulis par la dispersion et qui présentent les bonnes caractéristiques pour fournir nourriture, habitat de refuge et habitat de fuite convenables.

¹¹ Existence à long terme d'un groupe de populations locales (métapopulation ou population régionale) reliées par la dispersion. Des populations locales pourraient disparaître et être rétablies par la dispersion d'individus à partir d'autres populations locales, mais la population régionale élargie présenterait une plus grande stabilité d'occupation des parcelles.

¹² Il s'agit de s'assurer que les populations locales sont reliées par la dispersion afin de permettre à la population régionale de se rétablir après des perturbations, de s'adapter aux sources de stress et de maintenir la persistance de l'espèce à l'échelle régionale.

Yukon

- Une base de recherche à long terme appelée « Pika Camp » a été établie en 1995 par David Hik (Ph.D.; il était alors à l'Université de l'Alberta). Cette base de recherche alpine soutenait la recherche sur la façon dont les changements climatiques modifient les interactions entre les plantes et les animaux dans les régions alpines de hautes latitudes. Le pica à collier a fait l'objet d'études approfondies à ce site, et ces études ont fourni une grande partie des connaissances sur l'espèce au Canada.
- Le gouvernement du Yukon, en collaboration avec l'organisme Friends of Dempster Country, effectue le suivi du pica à collier dans le parc territorial Tombstone depuis 2009. Le programme fait le suivi de l'occupation des parcelles d'éboulis au fil du temps. Des membres des collectivités locales se sont récemment joints à la collecte de données annuelle.
- Le gouvernement du Yukon et Environnement et Changement climatique Canada ont effectué des relevés en 2018, en 2019 et en 2020 afin de combler les lacunes dans les connaissances sur la répartition de l'espèce et d'établir les données de référence sur l'occupation des sites par les populations du nord du Yukon (Cannings *et al.*, 2019; Kukka *et al.*, 2020) ainsi que du centre et du sud du Yukon, y compris dans le parc territorial Kusawa (Jung *et al.*, 2021).
- Le Centre de données sur la conservation du Yukon fait le suivi des occurrences du pica à collier grâce aux observations fournies par des organismes, l'industrie et le public dans le cadre de relevés officiels ainsi que grâce à des observations fortuites.
- Les évaluations environnementales des projets de développement dans les habitats alpins comprennent souvent des dispositions prévoyant des relevés du pica à collier dans les parcelles d'éboulis qui pourraient être touchées par les projets.

Colombie-Britannique

- Selon Nagorsen (2015), la détermination de toute l'aire de répartition et de l'abondance du pica à collier est une mesure prioritaire en Colombie-Britannique. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique ne répertorie pas les sites occupés par l'espèce (L. Ramsay, comm. pers., 2018).

Territoires du Nord-Ouest

- Le Centre de données sur la conservation des Territoires du Nord-Ouest fait le suivi des occurrences du pica à collier en se fondant sur des observations fortuites.
- Les évaluations environnementales des projets de développement dans les habitats alpins comprennent habituellement des dispositions prévoyant l'évaluation, le suivi et l'atténuation des effets potentiels sur le pica à collier.

Agence Parcs Canada

- Dans la réserve de parc national Nahanni / Nah?ą Dehé (Territoires du Nord-Ouest), les observations fortuites du pica à collier sont consignées et transmises au Centre de données sur la conservation des Territoires du Nord-Ouest.
- La réserve de parc national Nahanni / Nah?ą Dehé met actuellement à l'essai un programme de suivi du pica à collier inspiré des méthodes d'évaluation rapide de l'occupation des parcelles du gouvernement du Yukon. Ce programme pourrait être jumelé avec d'autres programmes de suivi dans les régions alpines pour mieux comprendre les changements d'habitat. Les incidences sur le pica à collier (et son habitat) des aménagements réalisés dans la réserve de parc national Nahanni / Nah?ą Dehé sont atténuées grâce à des processus d'évaluation environnementale et de délivrance de permis.
- Dans le parc national et réserve de parc national Kluane (Yukon) et le lieu historique national de la Piste-Chilkoot (Colombie-Britannique), les observations fortuites du pica à collier sont répertoriées. Les observations fortuites de l'espèce dans le parc national et réserve de parc national Kluane sont transmises au Centre de données sur la conservation du Yukon.

Alaska

- En 2018 et en 2019, le département de la Pêche et de la Chasse de l'Alaska, en collaboration avec l'Université de l'Alaska à Anchorage et l'Université de l'Idaho, a lancé une étude pluriannuelle sur la démographie, l'abondance, l'occupation et l'écologie alimentaire du pica à collier.

6.2 Stratégies générales

Les stratégies générales du présent plan de gestion sont présentées ci-dessous, et le niveau de priorité de chacune des mesures de conservation est indiqué à la section 6.3 Mesures de conservation.

1. Sensibiliser le public et promouvoir les mesures nécessaires pour contrer les effets des changements climatiques sur le pica à collier.
2. Mener des recherches ciblées pour mieux comprendre les effets des changements climatiques sur la persistance du pica à collier.
3. Combler les lacunes dans les connaissances sur les facteurs limitatifs non climatiques.
4. Préciser la répartition du pica à collier et suivre les tendances en matière de population.
5. Déterminer l'habitat du pica à collier et atténuer les répercussions du développement industriel et des perturbations humaines.

6. Établir et soutenir des partenariats pour le suivi et la conservation des populations de picas à collier.

7. Évaluer et appliquer des options de gestion intensive, au besoin.

Nous avons consulté des chercheurs spécialistes de l'un ou l'autre des espèces de picas de l'Amérique du Nord (*O. collaris* et *O. princeps*) pour qu'ils nous aident à élaborer des stratégies de conservation et à établir leur ordre de priorité. Nous avons sondé leurs opinions sur l'écologie des picas, les lacunes dans les connaissances, les priorités en matière de conservation et les menaces qui pèsent sur le pica à collier. Un total de 47 spécialistes, ce qui équivaut à 427 années-personnes d'expérience d'étude de ces espèces, y ont répondu. Le sondage a également évalué dans quelle mesure les répondants étaient en accord ou en désaccord sur divers sujets afin de permettre de mieux comprendre le degré de consensus au sein de la communauté scientifique (Jung *et al.*, 2022). Les résultats du sondage ont servi à établir le niveau de priorité des mesures de conservation présentées à la section 6.3 ci-dessous (Tableau 3).

6.3 Mesures de conservation et calendrier de mise en œuvre

Tableau 3. Mesures de conservation du pica à collier, élaborées en partie grâce à la contribution de spécialistes des picas nord-américains, et calendrier de mise en œuvre de ces mesures (Jung *et al.*, 2022).

Mesure de conservation	Priorité ^c	Menaces ou préoccupations traitées	Échéance
Stratégie générale 1. Sensibiliser le public et promouvoir les mesures nécessaires pour contrer les effets des changements climatiques sur le pica à collier.			
1.1 Sensibiliser le public aux effets potentiels des changements climatiques sur le pica à collier afin de l'encourager à participer aux activités de conservation	Élevée	11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	2023, puis en permanence
1.2 Sensibiliser le public à la vulnérabilité des écosystèmes alpins aux changements climatiques afin de promouvoir des mesures de conservation positives	Élevée	11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	2023, puis en permanence
1.3 Encourager et aider les gouvernements concernés (gouvernements du Canada, des T.N.-O., de la C.-B. et du Yukon) à atteindre leurs cibles en matière de changements climatiques	Élevée	11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	2023, puis en permanence

Stratégie générale 2. Mener des recherches ciblées concernant les effets des changements climatiques sur la persistance du pica à collier.			
2.1 Obtenir de meilleures données sur la façon dont les principales variables climatiques influent sur les populations de picas à collier dans l'ensemble de leur aire de répartition (p. ex. indice de vulnérabilité aux changements climatiques [NatureServe])	Élevée	11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	2023–2026
2.2 Mener des recherches pour déterminer si et comment le pica à collier peut s'adapter aux changements climatiques	Élevée	11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	2023–2033
Stratégie générale 3. Comblir les lacunes dans les connaissances sur les facteurs limitatifs non climatiques.			
3.1 Mener des recherches pour évaluer la capacité de dispersion et de colonisation du pica à collier	Moyenne	Lacune dans les connaissances	2023–2033
3.2 Obtenir de meilleures données sur les effets de la compétition interspécifique pour les ressources et de la prédation sur les populations de picas à collier	Faible	Toutes les menaces	2028–2033
Stratégie générale 4. Préciser la répartition du pica à collier et suivre les tendances en matière de population.			
4.1 Poursuivre les programmes existants de suivi du pica à collier et lancer de nouveaux programmes dans des zones stratégiques	Élevée	Toutes les menaces	En permanence
4.2 Améliorer les estimations de la zone d'occurrence et de la zone d'occupation	Moyenne	Toutes les menaces	2023–2028
4.3 Déterminer la présence du pica à collier dans les zones et régions où sa répartition est inconnue au moyen des connaissances traditionnelles, des connaissances locales et de relevés	Moyenne	Toutes les menaces	2023–2028
4.4 Réaliser des relevés périodiques aux sites où des relevés antérieurs avaient révélé la présence du pica à collier par le passé	Faible	Toutes les menaces	2023–2033

Stratégie générale 5. Déterminer les habitats importants du pica à collier et atténuer les répercussions du développement industriel et des perturbations humaines.			
5.1 Déterminer les habitats importants du pica à collier et évaluer la connectivité de l'habitat dans l'ensemble de son aire de répartition (p. ex. produire une carte du caractère convenable de l'habitat)	Moyenne	Toutes les menaces	2023–2026
5.2 Prédire le caractère convenable de l'habitat en fonction de scénarios climatiques et déterminer les refuges climatiques potentiels pour le pica à collier	Moyenne	11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	2023–2026
5.3 Utiliser des outils pour gérer et protéger les habitats importants du pica à collier, y atténuer les effets et maintenir la connectivité de l'habitat entre les parcelles (p. ex. élaborer des pratiques de gestion exemplaires, établir des aires protégées)	Moyenne	Toutes les menaces	2023, puis en permanence
5.4 Réduire les facteurs de stress non climatiques afin d'accroître la résilience du pica à collier (p. ex. appliquer les règlements sur la tenue des chiens en laisse, limiter les activités de développement dans certaines zones alpines)	Faible	1. Développement résidentiel et commercial 3. Production d'énergie et exploitation minière 6. Intrusions et perturbations humaines	2023, puis en permanence
Stratégie générale 6. Établir et soutenir des partenariats pour le suivi et la conservation des populations de picas à collier.			
6.1 Collaborer avec des groupes autochtones aux activités de recherche, de suivi, de conservation et d'intendance visant le pica à collier	Élevée	Toutes les menaces	En permanence
6.2 Promouvoir et soutenir des partenariats de recherche visant à combler les lacunes dans les connaissances	Moyenne	Toutes les menaces	En permanence
6.2 Promouvoir et soutenir la science citoyenne visant à suivre et à conserver les populations de picas à collier et leur habitat	Moyenne	Toutes les menaces	En permanence

Stratégie générale 7. Évaluer et appliquer des options de gestion intensive, au besoin.			
7.1 En cas de disparition locale et/ou de contraction de l'aire de répartition, effectuer des recherches sur les causes du déclin	Élevée	Toutes les menaces	2028–2033
7.2 Mener des recherches sur les techniques d'augmentation et de gestion intensive des populations et sur leur faisabilité	Faible	Toutes les menaces	2028–2033
7.3 Le cas échéant, appliquer des options d'augmentation de populations et/ou de gestion intensive pour rétablir des populations locales	Faible	Toutes les menaces	2028–2033

^e « Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce. Les mesures à priorité élevée sont considérées comme étant celles les plus susceptibles d'avoir une influence immédiate et/ou directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion de l'espèce. Les mesures à priorité moyenne peuvent avoir une influence moins immédiate ou moins directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais demeurent importantes pour la gestion de la population. Les mesures de conservation à faible priorité auront probablement une influence indirecte ou progressive sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais sont considérées comme des contributions importantes à la base de connaissances et/ou à la participation du public et à l'acceptation de l'espèce par le public.

6.4 Commentaires à l'appui du calendrier de mise en œuvre

La participation de groupes autochtones et l'intégration des connaissances traditionnelles sont inhérentes à chacune de ces stratégies. Les connaissances traditionnelles, recueillies et appliquées de manière appropriée et respectueuse de la culture autochtone, peuvent servir à combler des lacunes dans les connaissances et à mieux comprendre la répartition et l'écologie du pica à collier ainsi que les effets des changements climatiques. La participation de groupes autochtones peut contribuer à tous les aspects de la conservation de l'espèce, notamment le suivi, la sensibilisation et l'éducation, la recherche et l'utilisation de plusieurs sources de connaissances dans les processus décisionnels.

Stratégie générale 1. Sensibiliser le public et promouvoir les mesures nécessaires pour contrer les effets des changements climatiques sur le pica à collier.

La sensibilisation et l'éducation permettront au public de mieux connaître le pica à collier et les menaces qui pèsent sur lui, et contribueront au désir sociétal et politique de protéger les espèces en péril et les écosystèmes vulnérables aux changements climatiques. Comme le public apprécie généralement les picas, leur rôle comme espèces vedettes indicatrices des écosystèmes alpins en santé devrait être promu afin de fournir un contexte systémique pour leur gestion. Les résultats escomptés des campagnes de sensibilisation du public comprennent une participation accrue aux projets de science citoyenne et la mobilisation des connaissances traditionnelles pour

comblent les lacunes dans les connaissances sur les tendances en matière de population et de répartition. Ces projets permettront également d'informer le public des mesures que des personnes et des groupes peuvent prendre pour contribuer à la conservation du pica à collier. La sensibilisation et l'éducation contribueront également au changement sociétal nécessaire pour que le Canada atteigne les objectifs climatiques qu'il s'est fixés dans l'Accord de Paris. Dans le cadre de cet accord, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30 % par rapport à leur niveau de 2005 d'ici 2030 (United Nations/Framework Convention on Climate Change, 2015). En 2019, le niveau de 2005 a été estimé à 730 Mt de CO_{2e} (Environment and Climate Change Canada, 2020). Les gouvernements du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest se sont également engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 30 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030 (Government of Yukon, 2020; Government of Northwest Territories, 2019).

Stratégie générale 2. Mener des recherches ciblées concernant les effets des changements climatiques sur la persistance du pica à collier.

Comme les changements climatiques constituent la principale menace pour les populations de picas à collier, il est essentiel de combler les lacunes dans les connaissances sur les mécanismes sous-jacents des effets des changements climatiques sur l'espèce et de mieux comprendre son potentiel d'adaptation aux changements climatiques. On sait que l'espèce est vulnérable aux phénomènes météorologiques violents, mais les facteurs et mécanismes climatiques en cause sont mal compris. Il sera donc essentiel de déterminer, par des analyses comme l'indice de vulnérabilité aux changements climatiques (NatureServe, 2022), les principaux facteurs climatiques qui influent sur la persistance du pica à collier pour comprendre comment ses populations pourraient réagir aux changements climatiques. Le comblement de ces lacunes dans les connaissances par la science occidentale et les connaissances traditionnelles est une condition préalable à la mise en œuvre de mesures de conservation efficaces.

Stratégie générale 3. Comblent les lacunes dans les connaissances sur les facteurs limitatifs non climatiques.

Les facteurs non climatiques qui limitent le pica à collier comprennent sa faible capacité de dispersion et les effets possibles de la compétition interspécifique pour les ressources et de la prédation. La capacité de l'espèce de coloniser de nouvelles zones d'habitat convenable est essentielle à sa persistance, particulièrement si les changements climatiques rendaient son habitat actuel inhospitalier. Le succès de dispersion pourrait être mesuré par des données génétiques populationnelles, particulièrement par l'examen de la fréquence des échanges génétiques et de la parenté au sein de la métapopulation.

Les incidences de la prédation et de la compétition interspécifique d'autres herbivores (p. ex. la marmotte des Rocheuses [*Marmota caligata*] et le spermophile arctique [*Spermophilus parryii*]) sur les populations de picas à collier n'ont pas été bien étudiées et restent donc inconnues (COSEWIC, 2011). Les prédateurs du pica à collier comprennent l'hermine (*Mustela erminea*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et des

oiseaux de proie comme l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*; COSEWIC, 2011). Si la prédation et la compétition interspécifique se sont avérées difficiles à étudier, l'utilisation de nouvelles technologies (p. ex. caméra à distance, véhicule aérien sans pilote) pourrait combler ces lacunes dans les connaissances. En outre, les observations de marmottes et d'autres herbivores devraient être incluses dans les relevés, les projets de science citoyenne et la collecte de connaissances traditionnelles sur le pica à collier.

Stratégie générale 4. Préciser la répartition du pica à collier et suivre les tendances en matière de population.

Il est important de déterminer la répartition actuelle du pica à collier et de recueillir des données sur ses tendances en matière de population. On obtiendra ainsi les données de référence permettant de suivre les tendances en matière d'abondance et de répartition de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition. Pour combler les lacunes dans les connaissances sur la répartition, le suivi des changements de taux d'occupation et de répartition devrait porter en priorité sur des sites se trouvant au centre, à la limite avant (nord) et à la limite arrière (sud) de l'aire de répartition actuelle. Pour combler les lacunes dans les connaissances sur les tendances en matière de population, la priorité serait d'effectuer des relevés périodiques dans plusieurs sites afin de déceler des changements (sites existants et/ou nouveaux) et de réanalyser les données existantes. La mise au point et l'utilisation de protocoles normalisés favoriseront la cohérence entre les études. Comme l'analyse statistique des données obtenues par ces méthodes de suivi peut être complexe, il faut mettre au point et diffuser des méthodes d'analyse statistique (p. ex. publication de codes statistiques ou d'interfaces conviviales).

Stratégie générale 5. Déterminer les habitats importants du pica à collier et atténuer les répercussions du développement industriel et des perturbations humaines.

Il faut combler les lacunes dans les connaissances sur l'utilisation de l'habitat par le pica à collier, sa capacité de dispersion et les caractéristiques des corridors de déplacement efficaces pour évaluer la possible immigration à partir de refuges climatiques et protéger les importants habitats actuels et futurs de l'espèce. L'utilisation d'un modèle du caractère convenable de l'habitat en fonction de différents scénarios de changements climatiques est une étape nécessaire pour aborder ces grandes questions. Des pratiques de gestion exemplaires pour les travaux et les activités récréatives dans l'habitat du pica à collier, élaborées en collaboration avec des groupes autochtones, aideront à communiquer les mesures à prendre au public et aux intervenants concernés (p. ex. entreprises touristiques et industrie minière). Des recommandations pourraient être incluses pour réduire les perturbations locales susceptibles de modifier les éboulis, de réduire les abris, de modifier la végétation au bord des éboulis, d'augmenter l'abondance des prédateurs ou de créer des obstacles à la dispersion entre les parcelles d'habitat. Des zones de gestion spéciale ou des aires protégées pourraient également être établies pour protéger les habitats importants.

Des facteurs de stress non climatiques peuvent nuire au pica à collier, notamment les perturbations humaines qui le privent du temps et des ressources énergétiques qu'il

consacre normalement à la constitution de ses garde-manger pour l'hiver et à ses comportements anti-prédateurs. Le public pourrait être davantage sensibilisé aux risques pour le pica à collier qui découlent des perturbations et des déplacements des humains travaillant et s'adonnant à des activités récréatives ou de récolte en milieux alpins grâce à des pratiques de gestion exemplaires, à des campagnes d'éducation et de vulgarisation, à l'application des règlements sur la tenue des chiens en laisse et à la limitation du développement dans certaines zones alpines.

Stratégie générale 6. Établir et soutenir des partenariats pour le suivi et la conservation des populations de picas à collier.

Une bonne collaboration est nécessaire pour prendre des mesures efficaces. La mobilisation des partenaires (p. ex. organismes gouvernementaux, groupes autochtones, conseils de gestion des ressources fauniques, universités, grand public et organisations non gouvernementales) et le soutien des collaborations aux projets de recherche nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances favoriseront des activités de gestion efficaces dans toute l'aire de répartition du pica à collier. En particulier, des programmes de science citoyenne et la participation de groupes autochtones peuvent accroître la capacité des programmes de suivi du pica à collier tout en favorisant la sensibilisation du public.

Stratégie générale 7. Évaluer et appliquer des options de gestion intensive, au besoin.

Comme on prévoit que des espèces de hautes latitudes comme le pica à collier présenteront certaines des plus grandes contractions de l'aire de répartition d'espèces sauvages au Canada, le maintien des populations dans leur habitat convenable pourrait nécessiter une gestion intensive. Même si, de l'avis des spécialistes, ces options de gestion intensive étaient moins importantes que d'autres mesures, elles ont été considérées comme des options possibles pour contrer des déclinés importants. Comme on en sait peu sur l'efficacité de ces options, des recherches s'imposent au cas où elles seraient nécessaires.

7. Mesure des progrès

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et d'évaluer les progrès vers l'atteinte de l'objectif de gestion. Tous les cinq ans, le succès de la mise en œuvre du plan de gestion sera évalué au moyen des indicateurs de rendement suivants :

- D'ici 2027, la quantité et la répartition de l'habitat convenable du pica à collier sont déterminés selon les scénarios de changements climatiques actuels et futurs.
- D'ici 2032, les études sur la résilience du pica à collier aux changements climatiques sont terminées.

Le pica à collier continue de persister dans la partie centrale de son aire de répartition actuelle, et des programmes de suivi à long terme sont établis pour surveiller les changements aux limites de son aire de répartition.

8. Références

- ACIA. 2005. Arctic Climate Impact Assessment - Scientific Report, 1st edition. Cambridge University Press.
- Andresen, L., K.T. Everatt et T.S. Jung. 2010. Patch occupancy, detection probability and habitat covariates of a climate-sensitive alpine mammal in northwestern Canada. Unpublished manuscript. Government of Yukon, Whitehorse, Yukon, Canada.
- Andresen, L. 2016. Collared pika (*Ochotona collaris*) occupancy in Tombstone Territorial Park, Yukon: 2009–2015 Survey Results. Unpublished manuscript. Government of Yukon, Whitehorse, Yukon, Canada.
- Andresen, L., K.T. Everatt et T.S. Jung. 2018. Factors influencing Collared Pika local extinction and colonization patterns in northern Yukon. Unpublished manuscript. Government of Yukon, Whitehorse, Yukon, Canada.
- Beever, E.A., C. Ray, P.W. Mote et J.L. Wilkening. 2010. Testing alternative models of climate-mediated extirpations. *Ecological Applications* 20:164–178.
- Beniston, M. 2005. The Risks Associated with Climatic Change in Mountain Regions. In: Huber U.M., Bugmann H.K.M., Reasoner M.A. (eds) *Global Change and Mountain Regions. Advances in Global Change Research*, vol 23. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-3508-X_51.
- Bonnaventure, P.P., et A.G. Lewkowicz. 2011. Modelling climate change effects on the spatial distribution of mountain permafrost at three sites in northwest Canada. *Climatic Change* 105:293–312.
- Broadbooks, H.E. 1965. Ecology and distribution of the pikas of Washington and Alaska. *American Midland Naturalist* 76:229–335.
- Canadian Endangered Species Conservation Council. 2016. *Wild Species 2015: The General Status of Species in Canada*. National General Status Working Group: 128 pp. [Également disponible en français : Conseil canadien de conservation des espèces en péril. 2016. *Espèces sauvages 2015 : la situation générale des espèces au Canada*. Groupe de travail national sur la situation générale, 128 p.]
- Cannings, S.G., T.S. Jung, J.H. Skevington, I. Duclos et S. Dar. 2019. A reconnaissance survey for Collared Pika (*Ochotona collaris*) in Northern Yukon. *Canadian Field Naturalist*. 133(2): 130-135.
- Coogan, S.C.P., R. François-Nicolas, J. Piyush et M.D. Flannigan. 2019. Scientists' warning on wildfire — a Canadian perspective. *Canadian Journal of Forest Research*. 49(9): 1015–1023. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2019-0094>.

- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2011. COSEWIC assessment and status report on the Collared Pika *Ochotona collaris* in Canada. Ottawa. x + 50 pp. [Également disponible en français : COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le pica à collier (*Ochotona collaris*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 56 pp.]
- Danby, R.K. 2007. Alpine Treeline and Climate Warming: A Multiscale Study of Pattern and Process in Southwest Yukon. Thèse de doctorat, University of Alberta, Edmonton, AB.
- Danby, R.K., et D.S. Hik. 2007. Variability, contingency and rapid change in recent subarctic alpine tree line dynamics. *Journal of Ecology* 95:352–363.
- Danby, R.K., S. Koh, D.S. Hik et L.W. Price. 2011. Four decades of plant community change in the alpine tundra of southwest Yukon, Canada. *Ambio* 40:660–671.
- Dial, R.J., E.E. Berg, K. Timm, A. McMahon et J. Geck. 2007. Changes in the alpine forest–tundra ecotone commensurate with recent warming in southcentral Alaska: evidence from orthophotos and field plots. *Biogeosciences* 112: 1–15.
- Droghini, A., D.S. Christie, R.R. Kelty, P.A. Schuette et T. Gotthardt. 2022. Conservation status, threats, and information needs of small mammals in Alaska. *Conservation Science and Practice*. <https://doi.org/10.1111/csp2.12671>.
- Environment and Climate Change Canada. 2020. Canadian Environmental Sustainability Indicators: progress towards Canada's greenhouse gas emissions reduction target. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-indicators/progress-towards-canada-greenhouse-gas-emissions-reduction-target.html> (consulté le 1er février 2022). [Également disponible en français : Environnement et Changement climatique Canada. 2020. Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : progrès vers la cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre du Canada. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/progres-cible-reduction-emissions-gaz-effet-serre-Canada.html>.]
- Flato, G. M., G.J. Boer, W.G. Lee, N.A. Mcfarlane, D. Ramsden, M.C. Reader et A.J. Weaver. 2000. The Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis Global Coupled Model and its climate. *Climate Dynamics* 16:451–467.
- Franken, R.J. 2002. Demography and metapopulation dynamics of collared pikas (*Ochotona collaris*) in the southwest Yukon. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton, AB.

- Franken, R.J., et D.S. Hik. 2004a. Influence of habitat quality, patch size and connectivity on colonization and extinction dynamics of collared pikas *Ochotona collaris*. *Journal of Animal Ecology* 73:889–896.
- Government of Northwest Territories. 2019. 2030 NWT Climate Change Strategic Framework. https://www.enr.gov.nt.ca/sites/enr/files/resources/128-climate_change_strategic_framework_web.pdf (consulté le 1^{er} février 2022).
- Government of Yukon. 2020. Our clean future: A Yukon strategy for climate change, energy and a green economy. <https://yukon.ca/en/our-clean-future-yukon-strategy-climate-change-energy-and-green-economy> (consulté le 1er février 2022). [Également disponible en français : Gouvernement du Yukon. 2020. Notre avenir propre : La stratégie du Yukon sur les changements climatiques, l'énergie et l'économie verte. <https://yukon.ca/fr/our-clean-future-yukon-strategy-climate-change-energy-and-green-economy>.]
- Gwich'in Social and Cultural Institute. 2013. Species at Risk in the Gwich'in Settlement Area. Brochure. Fort McPherson, NT.
- Hanes, C., W. Xianli, J. Piyush, M. Parisien, J. Little et M. Flannigan. 2019. Fire regime changes in Canada over the last half century. *Canadian Journal of Forest Research*. 49. 10.1139/cjfr-2018-0293.
- Holmes, W.G. 1991. Predator risk affects foraging behaviour of pikas: observational and experimental evidence. *Animal Behaviour* 42:111–119.
- Hope, A. G., E. Waltari, J.L. Malaney, D.C. Payer, J.A. Cook et S.L. Talbot. 2015. Arctic biodiversity: Increasing richness accompanies shrinking refugia for a cold-associated tundra fauna. *Ecosphere* 6:1–67.
- Horn, H.L. 2013. The role of habitat quality and climate in the dynamics of occupancy and survival of a population of collared pikas (*Ochotona collaris*) in the Ruby Range, Yukon Territory. Mémoire de maîtrise ès sciences, Biological Sciences, University of Alberta.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Climate change 2007: the physical science basis. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
- Jung, T.S., S.F. Morrison, S.A. Stotyn et D.S. Hik. 2022. Report on a survey of pika experts. Manuscrit inédit.
- Knowles, N., M.D. Dettinger et D. R. Cayan. 2006. Trends in snowfall versus rainfall in the western United States. *Journal of Climate* 19:4545–4559.

- Kukka, P.M., A. McCulley, M. Suitor, C.D. Eckert et T.S. Jung. 2014. Collared pika (*Ochotona collaris*) occupancy in Tombstone Territorial Park, Yukon: 2013 survey results. Fish and Wildlife Branch Report SR-14-01. Whitehorse, Yukon, Canada.
- Kukka, P.M., J.P. Thomas, J.E. Benjamin et T.S. Jung. 2020. Rapid assessment of collared pika (*Ochotona collaris*) occupancy at the leading edge of their climatic envelope. *European Journal of Wildlife Research*. 66(4): 64.
- Lanier, H.C., R. Massatti, Q. He, L.E. Olson et L.L. Knowles. 2015. Colonization from divergent ancestors: glaciation signatures on contemporary patterns of genomics variation in Collared Pikas (*Ochotona collaris*). *Molecular Ecology* 24:3688–3705.
- Lanier, H., et D. Hik. 2016. *Ochotona collaris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41257A45182533. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T41257A45182533.en>.
- MacArthur, R.A., et L.C.H. Wang. 1974. Behavioral thermoregulation in pika *Ochotona princeps* - field study using radiotelemetry. *Canadian Journal of Zoology* 52:353–358.
- MacDonald, S.O., et J.A. Cook. 2009. *Recent Mammals of Alaska*, University of Alaska Press, Fairbanks, Alaska.
- MacDonald, S.O., et C. Jones. 1987. *Ochotona collaris*. *Mammalian Species* 281:1–4.
- McIntire, E.J.B. 1999. The effects of collared pika grazing on alpine tundra vegetation in southwestern Yukon, Canada. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario.
- Millar, C.I., et R.D. Westfall. 2010. Distribution and climatic relationships of American pika (*Ochotona princeps*) in the Sierra Nevada and Western Great Basin, USA; Periglacial landforms as refugia in warming climates. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 42:76–88.
- Morrison, S.F., L. Barton, P. Caputa et D.S. Hik. 2004. Forage selection by collared pikas, *Ochotona collaris*, under varying degrees of predation risk. *Canadian Journal of Zoology* 82:533–540.
- Morrison, S.F., et D.S. Hik. 2007. Demographic analysis of a declining pika *Ochotona collaris* population: linking survival to broad-scale climate patterns via spring snowmelt patterns. *Journal of Animal Ecology* 76: 899–907.
- Morrison, S.F., G. Pelchat, A. Donahue et D.S. Hik. 2009. Influence of food hoarding behavior on the over-winter survival of pikas in strongly seasonal environments. *Oecologia* 159:107–116.

- Myers-Smith, I.H. 2011a. Shrub encroachment in arctic and alpine tundra: patterns of expansion and ecosystem impacts. Thèse de doctorat, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada.
- Myers-Smith, I.H., B.C. Forbes, M. Wilkening, M. Hallinger, T. Lantz, D. Blok, K.D. Tape, M. Macias-Fuaria, U. Sass-Klaassen, E. Lévesque, S. Boudreau, P. Ropars, L. Hermanutz, A. Trant, L. Siegwart Collier, S. Weijers, J. Rozema, S.A. Rayback, N.M. Schmidt, G. Schaepman-Strub, S. Wipf, C. Rixen, C.B. Ménard, S. Venn, S. Goetz, L. Andreu-Hayles, S. Elmendorf, V. Ravolainen, J. Welker, P. Grogan, H.E. Epstein et D.S. Hik. 2011b. Shrub expansion in tundra ecosystems: dynamics, impacts and research priorities. *Environ. Res. Lett.* 6:045509
- Myers-Smith, I.H., et D.S. Hik. 2018. Climate warming as a driver of tundra shrubline advance. *Journal of Ecology* 106:547–560.
- Nagorsen, D.W. 2005. Rodents and lagomorphs of British Columbia, Volume 4. Royal British Columbia Museum, Victoria, BC.
- NatureServe Canada. 2019. *Ochotona collaris* in NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life, NatureServe, Arlington, Virginia.
<http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 15 avril 2019).
- NatureServe Canada. 2020. EBAR Range Mapping.
<https://www.natureserve.org/natureserve-network/canada/biodiversity-data/ebar-range-mapping> (consulté le 14 avril 2020).
- NatureServe Canada. 2022. Climate Change Vulnerability Index.
<https://www.natureserve.org/products/climate-change-vulnerability-index-canadian-version> (consulté le 9 février 2022).
- Peacock, M.M. 1997. Determining natal dispersal patterns in a population of North American pikas (*Ochotona princeps*) using direct mark-resight and indirect genetic methods. *Behavioral Ecology* 8:340–350.
- Rausch, R. L. 1961. Notes on the collared pika, *Ochotona collaris* (Nelson), in Alaska. *Murrelet* 42:22-24.
- Rodhouse, T. J., E. A. Beever, L. K. Garrett, K. M. Irvine, M. R. Jeffress, M. Munts et C. Ray. 2010. Distribution of American pikas in a low-elevation lava landscape: conservation implications from the range periphery. *Journal of Mammalogy* 91:1287–1299.
- Smith, A. T. 1974. The distribution and dispersal of pikas: influences of behavior and climate. *Ecology* 55:1368–1376.

- Smith, A.T. 2020. Conservation status of American pikas (*Ochotona princeps*). *Journal of Mammalogy*. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyaa110>.
- Tait, M.A. 2002. Effects of climate change and herbivory on alpine plants in the southwest Yukon. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton, AB.
- United Nations/Framework Convention on Climate Change. 2015. Adoption of the Paris Agreement, 21st Conference of the Parties, Paris: United Nations.
- Werner, A.T., H.K. Jaswal et T.Q. Murdock, 2009. Climate Change in Dawson City, YT: Summary of Past Trends and Future Projections. Pacific Climate Impacts Consortium, University of Victoria, Victoria BC, 40 pp.
- Youngman, P. 1975. Mammals of the Yukon Territory, National Museums of Canada, Ottawa, Ontario. *Publications in Zoology* 10:1-192.
- Zgurski, J.M., et D.S. Hik. 2014. Gene flow and the restoration of genetic diversity in a fluctuating collared pika (*Ochotona collaris*) population. *Conservation Genetics* 15: 37–48
- Zhang, X., R. Brown, L. Vincent, W. Skinner, Y. Feng et E. Mekis. 2011. Canadian climate trends, 1950–2007. *Canadian Biodiversity: Ecosystem Status and Trends 2011*, Technical Thematic Report No. 5. Canadian Councils of Resource Ministers. Ottawa, ON. iv + 21 p. https://biodivcanada.chm-cbd.net/sites/biodivcanada/files/2018-02/4876No.5_General%20Climate%20July%202011_E.pdf. [Également disponible en français : Zhang, X., Brown, R., Vincent, L., Skinner, W., Feng, Y., et Mekis, E. 2011. Tendances climatiques au Canada, de 1950 à 2007. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique no 5. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa (Ont.). iv + 22 p. <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=137E1147-1>.]

Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)¹³. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)¹⁴ (SFDD).

La planification de la conservation vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que la mise en œuvre de plans de gestion peut, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le plan de gestion lui-même, mais également résumés dans le présent énoncé, ci-dessous.

Les mesures de conservation décrites dans le présent plan de gestion ne devraient pas avoir d'effets négatifs sur des espèces non ciblées et profiteront probablement de façon indirecte à d'autres espèces inscrites à l'annexe 1 de la LEP, par exemple le podistère du Yukon (*Podistera yukonensis*) et la saxifrage en épi (*Micranthes spicata*). La mise en œuvre des activités de planification de la conservation du pica à collier tiendra compte de toutes les espèces qui coexistent avec lui, particulièrement les espèces en péril, afin d'éviter ou de réduire au minimum les répercussions négatives accidentelles sur leurs individus et leurs habitats. L'EES a mené à la conclusion que le présent plan profitera clairement à l'environnement et n'entraînera aucun effet négatif important. Le lecteur devrait consulter plus particulièrement les sections suivantes du document : description des besoins de l'espèce, menaces, objectifs de gestion et mesures de conservation.

¹³ www.canada.ca/fr/agence-evaluation-environnementale/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html

¹⁴ www.fsds-sfdd.ca/index_fr.html#/fr/goals/