

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Boa caoutchouc du Nord *Charina bottae*

au Canada



PRÉOCCUPANTE
2016

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2016. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le boa caoutchouc du Nord (*Charina bottae*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xv + 44 p. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le boa caoutchouc (*Charina bottae*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 15 p.

CAMERON, M, et R. ST. CLAIR. 2003. Rapport de situation du COSEPAC sur le boa caoutchouc (*Charina bottae*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le boa caoutchou (*Charina bottae*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-15.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Linda Gregory d'avoir rédigé le rapport de situation sur le boa caoutchouc du Nord (*Charina bottae*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision du rapport a été assurée par Kristiina Ovaska, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Northern Rubber Boa *Charina bottae* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :

Boa caoutchouc du Nord — boa caoutchouc du Nord (*Charina bottae*) : adulte (Pemberton, Colombie-Britannique). Photo : L.A. Lowcock.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016.

N° de catalogue CW69-14/320-2016F-PDF

ISBN 978-0-660-05760-6



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2016

Nom commun

Boa caoutchouc du Nord

Nom scientifique

Charina bottae

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Cette espèce est répartie de façon dispersée dans la moitié sud de la Colombie-Britannique avec des concentrations dans les vallées fluviales arides de l'intérieur méridional de la province. Les caractéristiques du cycle vital de l'espèce, incluant le faible taux de reproduction, la maturité tardive, et la longévité, et les exigences particulières en matière d'habitat pour l'hibernation et la thermorégulation rendent l'espèce plus vulnérable aux activités humaines. Il y a des déclinés inférés chez les individus matures sur la base des tendances en matière d'habitat, et certaines sous-populations continuent d'être menacées par la perte et la fragmentation de l'habitat principalement causées par le développement résidentiel, les routes et les corridors de transport. L'impact global des menaces sur la population canadienne est jugé comme étant faible; toutefois, l'espèce pourrait devenir « menacée » si les menaces pesant sur les populations locales ne sont pas suffisamment gérées et atténuées.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2003. Réexamen et confirmation du statut en avril 2016.



COSEPAC Résumé

Boa caoutchouc du Nord *Charina bottae*

Description et importance de l'espèce sauvage

Le boa caoutchouc du Nord est un petit serpent au corps trapu qui a une queue courte, à bout arrondi. La tête, arrondie, ne se distingue pas du cou. Chez les adultes, le dos et les côtés sont uniformément bruns, bien que parfois teintés de gris, de jaune ou de vert, et le ventre est jaune. Les juvéniles sont translucides et pâles, sans marge distincte entre les surfaces dorsale et ventrale. Les écailles du corps sont petites et lisses, donnant au serpent l'apparence de caoutchouc. Le boa caoutchouc du Nord est doté d'une paire d'éperons, chacun logé dans une fosse, de chaque côté de la plaque anale. Les éperons des mâles sont plus larges que ceux des femelles, et les mâles les utilisent pendant la parade nuptiale.

Le boa caoutchouc du Nord est le seul représentant de la famille ancienne des Boïdés au Canada, et l'une des deux seules espèces de cette famille à vivre à l'extérieur des régions tropicales et subtropicales (l'autre étant le boa caoutchouc du Sud en Californie). Sa physiologie est intéressante en raison de sa tolérance au froid.

Répartition

L'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord s'étend depuis le sud de la Colombie-Britannique vers le sud jusqu'à la moitié nord de la Californie, en passant par les États de Washington et de l'Oregon, et vers l'est jusque dans l'ouest du Montana, l'ouest du Wyoming et en Utah. En Colombie-Britannique, l'espèce se rencontre depuis presque Williams Lake, dans le nord, jusqu'à l'île Nelson et la presqu'île Sechelt sur la côte, dans l'ouest, puis jusqu'à Radium Hot Springs et Canal Flats, dans le sillon des Rocheuses, dans l'est. Les observations les plus à l'est de l'espèce ont été faites à moins de 50 km de la frontière avec l'Alberta, mais cette dernière province ne compte aucune mention.

Habitat

En Colombie-Britannique, le boa caoutchouc du Nord est présent dans des régions montagneuses humides et des basses terres sèches, et est fréquemment associé à des affleurements rocheux, à des empilements de roches, à des falaises rocheuses ou à des pentes d'éboulis. Dans les forêts, l'espèce se trouve fréquemment dans des clairières, ainsi que sous des roches et des débris ligneux, ou à proximité de ceux-ci. Dans les basses terres sèches, elle peut habiter des régions arbustives et sans arbres. Le boa caoutchouc du Nord a besoin d'habitats précis pour hiberner (hibernacles), assurer sa thermorégulation et se nourrir. Les liens entre ces habitats ne sont pas bien connus.

Biologie

Le boa caoutchouc du Nord hiberne dans des hibernacles, habituellement communaux. En Colombie-Britannique, les serpents émergent habituellement de leur hibernation en mars, mais des individus ont été observés en février. Les mâles demeurent près des sites d'hibernation, et la parade nuptiale et l'accouplement se produisent peu de temps après l'émergence des femelles, jusqu'au début ou à la mi-mai. Pendant la gestation, les femelles assurent leur thermorégulation en s'exposant au soleil, ainsi qu'en alternant entre l'intérieur et l'extérieur de crevasses rocheuses. De la fin de juillet jusqu'à la mi-septembre, les femelles donnent naissance à un à huit petits. Les mâles atteignent leur maturité sexuelle vers trois ou quatre ans, et les femelles, vers quatre ou cinq ans. Certaines femelles se reproduisent tous les deux ans, tandis que d'autres se reproduisent à des fréquences plus espacées de trois, quatre, ou cinq ans, ou moins souvent. Le boa caoutchouc du Nord peut vivre plus de 30 ans en captivité. La durée d'une génération est probablement de 10 à 15 ans.

Le boa caoutchouc du Nord se nourrit de diverses petites proies, notamment des rongeurs, des oiseaux, des lézards et des œufs de lézards et de serpents. Le boa caoutchouc du Nord est tolérant au froid. Il est mobile la nuit à de faibles températures corporelles, mais il a besoin de températures élevées pour digérer et assurer le bon déroulement des gestations, ce qui indique des adaptations physiologiques complexes à la température.

Taille et tendances des populations

La taille de la population de boas caoutchouc du Nord est pratiquement inconnue, mais étant donné la vaste répartition de l'espèce dans le sud de la Colombie-Britannique, le nombre d'individus peut s'élever à des dizaines de milliers, répartis inégalement dans l'ensemble de l'aire de répartition.

Les tendances de la population sont inconnues, mais des individus continuent d'être observés dans de nombreuses parties de l'aire de répartition dans le sud de la Colombie-Britannique, selon une comparaison d'observations historiques et plus récentes (depuis 2003). Le boa caoutchouc du Nord est présent dans six zones biogéoclimatiques, dont quatre sont classées comme étant en péril ou vulnérables. Dans 5 écosystèmes situés au sein de 3 unités biogéoclimatiques dans les vallées des rivières Okanagan et Similkameen, l'habitat a fait l'objet d'une réduction de 33 à 74 % entre le début du 19^e siècle et 2003, et les vignobles et les ensembles résidentiels continuent d'envahir les terres de ces écosystèmes, en plus de réduire l'habitat du boa caoutchouc du Nord. À Pemberton, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, au moins six hibernacles se trouvent dans une zone visée par un projet immobilier. Cette perte d'hibernacles connus et d'habitat global laisse croire à une diminution probable de l'abondance globale du boa caoutchouc du Nord; les caractéristiques particulières et nécessaires de l'habitat au sein de ces zones pourraient être éliminées, et la fragmentation du paysage réduirait les déplacements et le flux génique.

Menaces et facteurs limitatifs

Le boa caoutchouc du Nord a un cycle vital « lent », notamment un faible taux de reproduction et une longue durée de vie. Il a des besoins particuliers en matière d'habitat pour l'hibernation et la thermorégulation, notamment des roches, des affleurements rocheux et/ou des talus d'éboulis, ainsi qu'un sol forestier meuble et des débris ligneux. Ces caractéristiques pourraient limiter la croissance de la population et la répartition des individus.

L'impact global des menaces pour cette espèce est jugé faible, selon l'opinion d'experts qui tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces. Les plus grandes menaces découlent des activités agricoles et des corridors de transport et de service, mais ces menaces sont évaluées comme ayant un faible impact sur l'ensemble de la population (réduction prévue de la population de ≤ 10 % au cours des trois prochaines générations). Le faible taux est largement attribuable à la vaste répartition de l'espèce. Des impacts négatifs locaux causés par le développement résidentiel et commercial et les activités récréatives sont probables, particulièrement dans les cas où les hibernacles et/ou les habitats estivaux de thermorégulation ou d'alimentation se trouvent dans une petite zone.

Protection, statuts et classements

Le boa caoutchouc du Nord figure comme espèce préoccupante à l'annexe 1, Liste des espèces en péril, de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Il se trouve à l'annexe A de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui le protège de la persécution directe.

En Colombie-Britannique, l'espèce figure sur la liste jaune (les espèces et les communautés écologiques sont considérées non en péril) et a la cote provinciale S4 (apparemment non en péril – espèce peu commune sans être rare; source de préoccupation à long terme en raison de déclin ou d'autres facteurs). La cote nationale est N4 (également apparemment non en péril), et la cote mondiale, G5 (manifestement répandue).

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Charina bottae

Boa caoutchouc du Nord

Northern Rubber Boa

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique

Données démographiques

| | |
|---|--|
| Durée d'une génération | <p>Probablement de 10 à 15 ans</p> <p>La durée d'une génération est fondée sur l'âge auquel la femelle atteint la maturité sexuelle ainsi que sur la fréquence et le nombre total de portées que la femelle produit. Elle dépend donc également de la longévité de la femelle. L'âge de la maturité sexuelle des individus de l'Oregon est d'environ cinq ans; il pourrait être plus élevé plus au nord, en Colombie-Britannique. Ce serpent produit des petits tous les deux ans, et possiblement à une fréquence supérieure à cinq ans. Il n'y a aucune estimation du taux de survie des adultes, bien que le boa caoutchouc du Nord puisse vivre plus de 30 ans en captivité.</p> |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? | Oui, des déclins sont inférés et prévus en fonction des tendances en matière d'habitat et des menaces pour les tanières connues dans des régions localisées. Des pertes plus répandues sont possibles en raison de la mortalité sur les routes. |
| Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations] | Inconnu |
| Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations]. | <p>Inconnu</p> <p>Le nombre de mentions pour la période précédant 2003 (de 1926 à 2002) et celui pour la période de 2003 à 2015 sont semblables, ce qui signifie que les mentions par année étaient plus nombreuses depuis 2003. Toutefois, cela est sans doute dû à un plus grand nombre de personnes observant l'espèce. De plus, ces mentions ne révèlent rien sur les tendances.</p> |
| Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations]. | Inconnu, mais présumé de $\leq 10\%$ selon les menaces |
| Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur. | Inconnu, mais présumé de $\leq 10\%$ selon les menaces |

| | |
|---|--|
| Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé? | a) non; b) partiellement; c) non Il n'y a aucune donnée. Les menaces sont largement hypothétiques (voir <u>Description des menaces</u>), à l'exception des ensembles résidentiels localisés, qui sont connus et irréversibles. |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? | Non |

Information sur la répartition

| | |
|--|---|
| Superficie estimée de la zone d'occurrence | 135 678 km ² Estimation selon le plus petit polygone convexe en territoire canadien, si l'on tient compte seulement des mentions confirmées. La superficie s'élève à 135 724 km ² si l'on inclut les mentions non confirmées |
| Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté). | 748 km ² Ou 187 carrés de grille (2 km x 2 km) selon des mentions confirmées au Canada; 191 carrés (764 km ²) si les mentions non confirmées sont incluses. Les deux valeurs sont presque certainement sous-estimées en raison d'un biais de détection lié à la nature discrète des serpents et à la couverture incomplète des relevés. |
| La population est-elle « gravement fragmentée », c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce? | a. Inconnu, mais probablement pas b. Inconnu Les populations locales au sein des sous-populations semblent se concentrer autour des hibernacles, mais il existe peu de renseignements sur l'emplacement des hibernacles dans l'aire de répartition de l'espèce, et le lien entre, d'une part, les hibernacles et, d'autre part, les sites estivaux de thermorégulation et les sites d'alimentation n'est pas bien connu (voir Dispersion et migration). |
| Nombre de « localités »* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant) | Inconnu, mais élevé (>>>10) Un ensemble résidentiel comme celui qui est proposé dans la région de Pemberton et qui éliminera six hibernacles serait une « localité », mais le nombre d'endroits où un seul événement menaçant peut rapidement affecter tous les individus est inconnu. |

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) (février 2014, en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

| | |
|--|---|
| <p>Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?</p> | <p>Non</p> <p>Les zones d'occurrence du boa caoutchouc du Nord, qui comprennent les mentions confirmées et non confirmées pour la période précédant 2003 et pour la période précédant 2003 en plus de celle de 2003 à 2015, sont semblables (voir Zone d'occurrence et zone d'occupation).</p> <p>La zone d'occurrence donnée par le COSEPAC en 2003 (COSEWIC, 2003) représente environ la moitié de la valeur actuelle. La comparaison susmentionnée est fondée sur toutes les mentions connues dans les deux périodes.</p> |
| <p>Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?</p> | <p>Inconnu, mais possiblement un déclin inféré et prévu en raison des pertes d'hibernacles causées par les activités de développement résidentiel, de construction de routes et d'expansion de l'agriculture, particulièrement dans les régions où l'habitat convenable n'est pas courant.</p> <p>L'IZO des mentions confirmées de la période précédant 2003 est de 110 carrés (440 km²), et celui des mentions confirmées et non confirmées, de 111 carrés (444 km²). L'IZO pour la période précédant 2003 ainsi pour la période de 2003 à 2015 est de 187 carrés (748 km²) pour les mentions confirmées, et de 191 carrés (764 km²), pour les mentions confirmées plus les mentions non confirmées. Cette augmentation reflète le nombre de nouvelles observations au sein de l'aire de répartition connue.</p> |
| <p>Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?</p> | <p>Oui, déclin inféré et prévu</p> <p>Il y a perte de certains individus à cause des ensembles résidentiels (menace 1), des activités agricoles (menace 2) et des corridors de transport (menace 4), ce qui pourrait entraîner une diminution des sous-populations locales. On connaît quelques cas de tanières perdues ou dont la perte est prévue en raison des activités de développement, qui pourraient entraîner la perte de sous-populations locales.</p> |
| <p>Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?</p> | <p>Oui, déclin inféré et prévu (voir ci-dessus)</p> |

| | |
|---|--|
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? | Oui Quatre des six zones biogéoclimatiques où le boa caoutchouc du Nord est présent sont classées comme en péril ou vulnérables. Entre le début du 19 ^e siècle et 2003, l'habitat a fait l'objet d'une réduction de 33 à 74 % au sein de 5 écosystèmes dans les vallées des rivières Okanagan Simikameen en Colombie-Britannique, et ces écosystèmes se trouvent dans 3 des zones biogéoclimatiques en péril ou vulnérables. |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations? | Improbable, mais aucune donnée n'est accessible |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*? | Inconnu |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence? | Non |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation? | Non |

Nombre d'individus matures dans chaque sous-population

| | |
|--|--|
| Sous-populations (utilisez des fourchettes plausibles) | Nombre d'individus matures |
| Inconnu | Inconnu |
| | Possiblement des dizaines de milliers, compte tenu de l'aire de répartition relativement vaste |

Analyse quantitative

| | |
|---|--|
| La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans] | Aucune estimation en raison du manque de données |
|---|--|

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible)

L'impact global des menaces calculé pour le boa caoutchouc du Nord est faible. La cote globale faible est principalement attribuable à la vaste répartition; des impacts négatifs locaux causés par le développement résidentiel et commercial (menace 1) et les activités récréatives (menace 6.1) sont probables, si les hibernacles et/ou les habitats estivaux de thermorégulation et d'alimentation sont touchés.

- i. Agriculture et aquaculture (faible)
- ii. Corridors de transport et de service (faible)

Toutes les autres catégories de menaces étaient négligeables, inconnues ou sans objet (voir tableau 1).

Un calcul des menaces a-t-il été effectué pour cette espèce et, le cas échéant, par qui?

* Voir [Tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe)

Le 21 mars 2014, Linda Gregory (consultante, Mill Bay, Colombie-Britannique), Leah Westereng (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique [BCMOE]) et Kristiina Ovaska (Biolinx Environmental Research Ltd., Victoria, Colombie-Britannique) ont mis à jour l'évaluation des menaces initialement préparée en décembre 2011 par Orville Dyer (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique), Purnima Govindarajulu (BCMOE) et Jared Hobbs (Hemmera, anciennement BCMOE). Cette évaluation a été préparée dans le cadre de l'ébauche du plan de gestion du boa caoutchouc du Nord (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2015) et est utilisée dans le présent rapport avec permission.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

| | |
|--|--|
| Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada | États de Washington et du Montana : apparemment non en péril; Idaho : S5 (manifestement répandue) |
| Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? | Possible dans certaines zones près de la frontière, dans le centre-sud de la Colombie-Britannique |
| Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? | Probablement, avec les mêmes caractéristiques thermiques que ceux du Canada (voir Physiologie et adaptabilité) |
| Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants? | Inconnu |
| Les conditions se détériorent-elles au Canada? | Oui, particulièrement dans les vallées des rivières Similkameen et Okanagan, et dans d'autres régions où des déplacements transfrontaliers peuvent se produire |
| Les conditions de la population source se détériorent-elles? | Inconnu |
| La population canadienne est-elle considérée comme un puits? | Non |
| La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle? | Possibilité à de très faibles taux dans les zones près de la frontière internationale canado-américaine |

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate? Non

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2003. Réexamen et confirmation du statut en avril 2016.

Statut et justification de la désignation

| | |
|---|--|
| Statut : Espèce préoccupante | Code alphanumérique : Sans objet |
| Justification de la désignation : Cette espèce est répartie de façon dispersée dans la moitié sud de la Colombie-Britannique avec des concentrations dans les vallées fluviales arides de l'intérieur méridional de la province. Les caractéristiques du cycle vital de l'espèce, incluant le faible taux de reproduction, la maturité tardive, et la longévité, et les exigences particulières en matière d'habitat pour l'hibernation et la thermorégulation rendent l'espèce plus vulnérable aux activités humaines. Il y a des déclinés inférés chez les individus matures sur la base des tendances en matière d'habitat, et certaines sous-populations continuent d'être menacées par la perte et la fragmentation de l'habitat principalement causées par le développement résidentiel, les routes et les corridors de transport. L'impact global des menaces sur la population canadienne est jugé comme étant faible; toutefois, l'espèce pourrait devenir « menacée » si les menaces pesant sur les populations locales ne sont pas suffisamment gérées et atténuées. | |

Applicabilité des critères

| |
|--|
| Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Ne correspond pas au critère. Bien que des déclinés soient inférés et prévus, leur ampleur est inconnue. |
| Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne correspond pas au critère. L'IZO est en deçà du seuil établi pour la désignation « menacée », mais l'espèce correspond à un seul sous-critère [b(iii) déclin de la qualité de l'habitat]; la population n'est pas gravement fragmentée, il y a plus de 10 localités, et le nombre d'adultes ne subit pas de fluctuations extrêmes. |
| Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne correspond pas au critère. La taille de la population est inconnue, mais possiblement supérieure à 10 000 adultes. |
| Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne correspond pas au critère. La population n'est pas très petite ou restreinte. |
| Critère E (analyse quantitative) : Aucune estimation en raison du manque de données. |

PRÉFACE

Le rapport de situation précédent a été préparé en 2003 (COSEWIC, 2003). Les renseignements à jour dans le présent rapport proviennent de quatre sources principales : un examen de toutes les références initiales et de certaines références non indiquées dans le rapport de 2003; de nouvelles mentions, des observations personnelles et des données inédites sur le boa caoutchouc du Nord fournies par de nombreux herpétologistes et naturalistes; un résumé du document rédigé par Lowcock et Woodruff (2014) sur la répartition, l'écologie, les déplacements et la reproduction du boa caoutchouc du Nord dans la vallée de Pemberton, en Colombie-Britannique, présenté à la réunion de la Société d'herpétologie du Canada en septembre 2014; le contenu – notamment les résultats et l'analyse du calcul des menaces – de l'ébauche du plan de gestion du boa caoutchouc du Nord (BC Ministry of Environment, 2015) qui est utilisé avec permission dans le présent rapport. Ces nouveaux renseignements ont permis de mieux comprendre la biologie du boa caoutchouc du Nord, et ils ont fourni plus d'information sur la répartition et les besoins en matière d'habitat de l'espèce. Ils ont également permis de cerner d'importantes lacunes dans les données.



HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (2016)

| | |
|--------------------------------|---|
| Espèce sauvage | Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans. |
| Disparue (D) | Espèce sauvage qui n'existe plus. |
| Disparue du pays (DP) | Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs. |
| En voie de disparition (VD)* | Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente. |
| Menacée (M) | Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés. |
| Préoccupante (P)** | Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle. |
| Non en péril (NEP)*** | Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles. |
| Données insuffisantes (DI)**** | Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce. |

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Boa caoutchouc du Nord *Charina bottae*

au Canada

2016

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE | 4 |
| Nom et classification..... | 4 |
| Description morphologique | 4 |
| Structure spatiale et variabilité de la population | 5 |
| Unités désignables | 7 |
| Importance de l'espèce..... | 7 |
| RÉPARTITION | 7 |
| Aire de répartition mondiale..... | 7 |
| Aire de répartition canadienne..... | 9 |
| Zone d'occurrence et zone d'occupation | 10 |
| Activités de recherche | 12 |
| HABITAT..... | 13 |
| Besoins en matière d'habitat | 13 |
| Tendances en matière d'habitat..... | 14 |
| BIOLOGIE | 16 |
| Cycle vital, reproduction et croissance | 16 |
| Physiologie et adaptabilité | 19 |
| Déplacements et dispersion | 19 |
| Relations interspécifiques..... | 20 |
| Alimentation..... | 20 |
| Adversaires et prédateurs..... | 21 |
| TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS..... | 22 |
| Activités et méthodes d'échantillonnage..... | 22 |
| Abondance | 22 |
| Fluctuations et tendances..... | 22 |
| Immigration de source externe | 23 |
| menaces et facteurs limitatifs | 23 |
| Facteurs limitatifs..... | 23 |
| Menaces | 24 |
| NOMBRE DE LOCALITÉS | 29 |
| PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS | 29 |
| Statuts et protection juridiques | 29 |
| Statuts et classements non juridiques | 29 |
| Protection et propriété de l'habitat | 31 |
| REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS | 31 |

| | |
|---|----|
| Remerciements | 31 |
| Experts contactés | 32 |
| SOURCES D'INFORMATION | 33 |
| SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT | 38 |

Liste des figures

| | |
|---|---|
| Figure 1. Aire de répartition canadienne du boa caoutchouc du Nord en Colombie-Britannique. Carte préparée par Jenny Wu (Secrétariat du COSEPAC). | 6 |
| Figure 2. Aire de répartition mondiale du boa caoutchouc du Nord au Canada et aux États-Unis. Carte préparée par Jenny Wu (Secrétariat du COSEPAC). | 8 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1. Indice de zone d'occupation (IZO) et superficie estimée de la zone d'occurrence du boa caoutchouc du Nord indiqués dans le rapport du COSEPAC de 2003 (COSEWIC, 2003) et calculés d'après toutes les mentions d'individus présentées à la figure 1 et séparées selon les périodes, soit la période précédant 2003, la période de 2003 à 2015, et la période comprenant les mentions d'avant 2003 ainsi que celles de 2003 à 2015. Voir le texte pour l'explication des données confirmées et non confirmées. | 10 |
| Tableau 2. Zones biogéoclimatiques et leurs occurrence et cote dans la région de la Colombie-Britannique qui abrite le boa caoutchouc du Nord. En péril (2) = très susceptible de disparaître en raison d'une aire de répartition limitée, de déclinés marqués ou d'autres facteurs; vulnérable (S3) = modérément susceptible de disparaître du territoire ou de la planète en raison d'une aire de répartition restreinte, de déclinés récents et généralisés, ou d'autres facteurs; apparemment non en péril (S4) = peu commune sans être rare, et habituellement répandue. Certains cas préoccupants. Cote d'Austin <i>et al.</i> , 2008. | 15 |
| Tableau 3. Cinq types d'écosystèmes dans les vallées de la Silmilkameen et de l'Okanagan, superficies en hectares de l'habitat présent en 1800, en 1938 et en 2003, et hectares perdus en pourcentage entre les différentes périodes. Données de Lea (2008). | 16 |
| Tableau 4. Fréquences de reproduction de huit boas caoutchouc du Nord adultes de l'Oregon (Hoyer et Storm, 1992). G = gravide, N = non gravide, ? = non recapturé. Biennale = tous les deux ans, triennale = tous les trois ans, quadriennale = tous les quatre ans, quinquennale = tous les cinq ans. | 18 |

Liste des annexes

| | |
|---|----|
| Annexe 1. Tableau du calculateur des menaces pour le boa caoutchouc du Nord. | 39 |
|---|----|

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La taxinomie du boa caoutchouc (*Charina bottae*) a fait l'objet de plusieurs changements, passant de trois à deux sous-espèces (Stewart, 1977), puis à aucune sous-espèce (Gregory et Gregory, 1999, fondé principalement sur Collins, 1990), jusqu'à la reconnaissance actuelle de deux espèces distinctes (Crother *et al.*, 2012). Au moment où le rapport de situation précédent (COSEWIC, 2003) a été préparé, deux sous-espèces étaient reconnues : le boa caoutchouc du Nord (*C. b. bottae*) et le boa caoutchouc du Sud (*C. b. umbratica*), qui est endémique à la Californie; seul le boa caoutchouc du Nord est présent au Canada. Au moyen de séquences d'ADN mitochondrial, Rodriguez *et al.* (2001) ont démontré que les sous-espèces sont suffisamment distinctes pour obtenir le statut d'espèces, et leurs données concordent avec les analyses des alloenzymes effectuées par Weisman (1988). Le boa caoutchouc du Nord (*Charina bottae*) et le boa caoutchouc du Sud (*Charina umbratica*) sont maintenant reconnus comme des espèces distinctes par le Committee on Standard English and Scientific Names (Crother *et al.*, 2012).

La classification du boa caoutchouc du Nord est la suivante :

Classe : Reptiles
Ordre : Squamates
Sous-ordre : Serpents
Famille : Boïdés
Genre : *Charina*
Espèce : *C. bottae* (Blainville, 1935)

Description morphologique

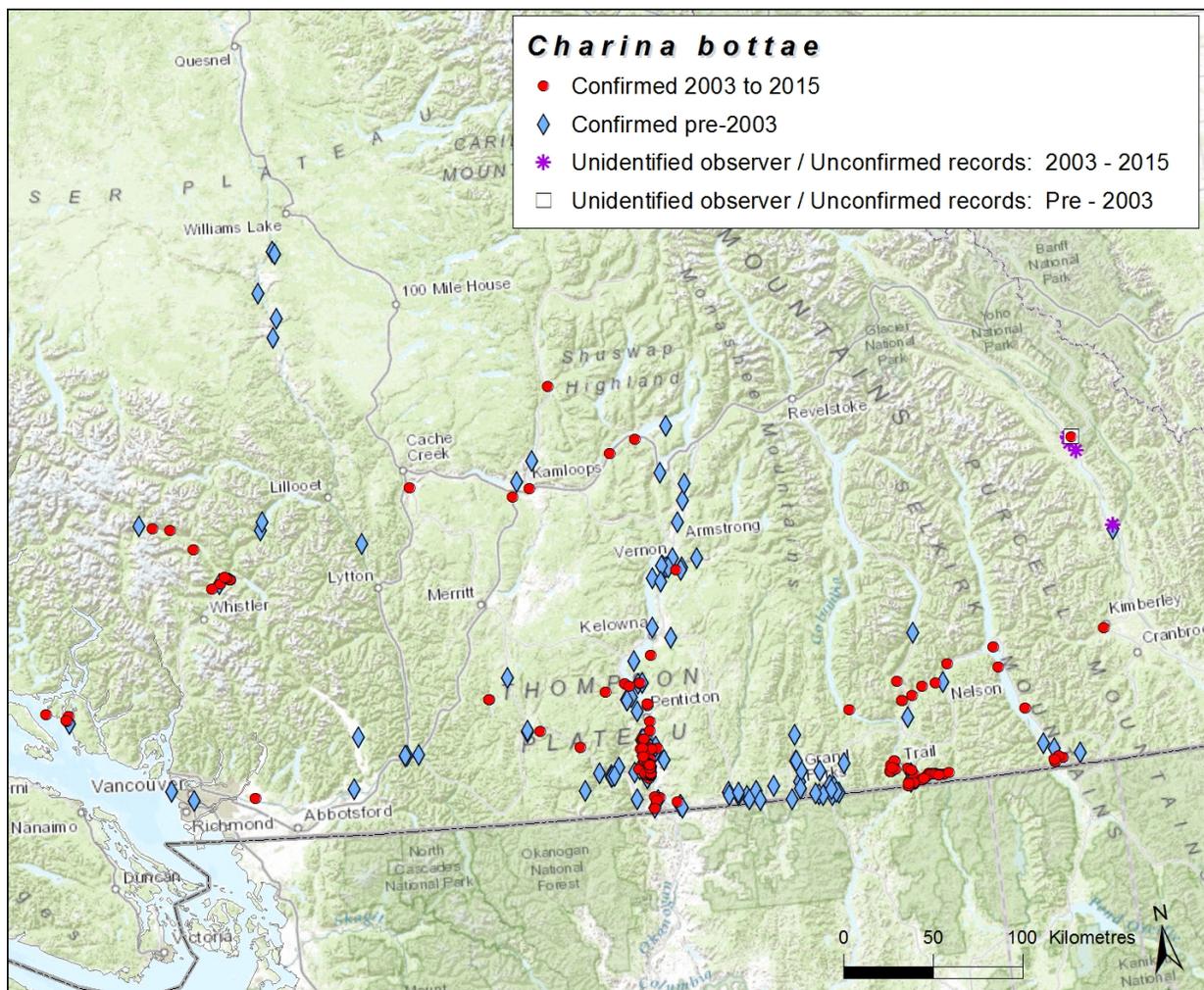
Le boa caoutchouc du Nord est un serpent court et robuste, dont la queue courte et arrondie (Matsuda *et al.*, 2006) ressemble à la tête (Nussbaum *et al.*, 2006) et sert présumément à distraire ses adversaires (Hoyer et Stewart, 2000a) et ses prédateurs (Greene, 1973). La tête est arrondie et ne se distingue pas clairement du cou (Matsuda *et al.*, 2006), ce qui pourrait faciliter l'enfouissement. Les yeux sont petits et la pupille est verticale, comme celle des animaux nocturnes. Chez les adultes, la surface dorsale est uniformément brune, bien qu'elle soit parfois teintée de gris, de jaune ou de vert, et la surface ventrale est jaune (Matsuda *et al.*, 2006). Les juvéniles sont translucides et pâles, sans marge distincte entre les surfaces dorsale et ventrale (Hoyer et Stewart, 2000a). Les écailles sur le dessus de la tête sont larges et irrégulières, tandis que celles du corps sont petites et lisses (Matsuda *et al.*, 2006), donnant au boa l'apparence de caoutchouc. Le boa caoutchouc du Nord n'a qu'une seule plaque anale (écaille élargie antérieure au cloaque). Comme les autres espèces de boas, le boa caoutchouc possède un éperon logé dans une fosse, de chaque côté de son corps, près de la plaque anale. Les éperons des mâles sont plus gros que ceux des femelles et sont utilisés pendant la parade nuptiale (Hoyer, 1974; Hoyer et Storm, 1992).

Structure spatiale et variabilité de la population

La structure spatiale de la population de boas caoutchouc du Nord dans l'ensemble de son aire de répartition canadienne ne fait pas l'objet d'études, mais des discontinuités à grande échelle sont évidentes. En Colombie-Britannique, les mentions de l'espèce sont groupées dans les vallées des grandes rivières de l'Intérieur-Sud et de l'Intérieur-Centre de la province (figure 1; voir **Aire de répartition canadienne**). Les vallées des rivières et la côte sont séparées par des montagnes, soit la chaîne Côtière et la chaîne des Cascades, à l'ouest, et les monts Columbia, les chaînes Monashee, Selkirk et Purcell ainsi que les Rocheuses, à l'est. Le plateau central, dont la partie sud est le plateau Thompson, se trouve entre les montagnes de l'est et de l'ouest. Les montagnes empêchent le boa caoutchouc du Nord de se déplacer entre les nombreuses vallées et la côte, ce qui porte à croire qu'il existe plusieurs sous-populations.

En plus des obstacles physiques, l'étendue des déplacements du boa caoutchouc du Nord affecterait également la structure de la population. La taille du domaine vital de 2 des 5 serpents suivis par radiotélémetrie par St. Clair (1999) était de 0,298 ha et de 1,203 ha, respectivement (St. Clair, données inédites, 2015). Le dernier domaine vital de 1,203 ha comporte un déplacement de 450 m vers l'hibernacle. Ces valeurs correspondent à la moyenne des superficies des domaines vitaux et des distances parcourues lors des déplacements vers l'hibernacle de diverses espèces de serpents (Macartney *et al.*, 1988), ce qui laisse entendre que le boa caoutchouc du Nord n'est pas différent des autres serpents en Colombie-Britannique et que des sous-populations distinctes sont présentes dans les vallées de rivières adjacentes, mais que ces sous-populations pourraient être divisées davantage selon le caractère convenable de l'habitat à l'échelle du paysage.

Il existe probablement d'autres divisions au sein de la vallée du Columbia en raison du régime hydrographique de ce fleuve. Premièrement, son cours supérieur se trouve dans le sud de la Colombie-Britannique, au nord de latitudes hors de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord, ce qui porte à croire que la sous-population des eaux d'amont, notamment à Canal Flats et à Radium Hot Springs, est isolée puisque les individus ne pourraient pas se déplacer vers le nord à cause de la latitude. Deuxièmement, la rivière Kootenay s'écoule vers le sud depuis la Colombie-Britannique jusqu'au Montana et en Idaho, puis remonte vers le nord jusqu'au Canada. Cette trajectoire isole la sous-population de Kootenay-Est, laquelle ne fait toutefois l'objet que d'une seule mention à ce jour. Troisièmement, la rivière Kettle fait un crochet, entrant dans l'État de Washington pour en ressortir, mais finit par rejoindre le fleuve Columbia dans cet État, ce qui donne à penser que le bassin hydrographique de la Kettle abrite une sous-population distincte en Colombie-Britannique. Enfin, la rivière Similkameen rejoint la rivière Okanagan dans l'État de Washington, et la rivière Okanagan (épelée « Okanogan » dans l'État de Washington) se déverse dans le Columbia, plus au sud dans cet État, ce qui donne à penser que le boa caoutchouc du Nord forme des sous-populations distinctes dans les vallées de l'Okanagan et de la Similkameen. La zone de la vallée de la rivière Kootenay qui est délimitée par une ligne tracée depuis la frontière canado-américaine jusqu'au lac Kootenay, vers le nord, puis jusqu'au fleuve Columbia vers l'ouest, et, enfin le long du Columbia, vers le sud, et qui comprend la vallée de la rivière Pend d'Oreille se trouvant en Colombie-Britannique, est adjacente en Colombie-Britannique, et l'on considère qu'elle abrite une sous-population.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Confirmed 2003 to 2015 = Mentions confirmées – 2003-2015

Confirmed pre-2003 = Mentions confirmées – avant 2003

Unidentified observer / Unconfirmed records : 2003 – 2015 = Observateur non identifié/mentions non confirmées : 2003-2015

Unidentified observer / Unconfirmed records : Pre – 2003 = Observateur non identifié/mentions non confirmées : avant 2003

Kilometres = Kilomètres

FRASER PLATEAU = PLATEAU FRASER

CARIBOO MOUNTAINS = CHAÎNONS CARIBOO

Shuswap Highland = Hautes terres de Shuswap

Monashee Mountains = Chaîne de Monashee

MOUNTAINS = MONTS

Glacier National Park = Parc national des Glaciers

Yoho National Park = Parc national Yoho

Banff National Park = Parc national Banff

SELKIRK MOUNTAINS = CHAÎNE SELKIRK

PURCELL MOUNTAINS = CHAÎNE PURCELL

THOMPSON PLATEAU = PLATEAU THOMPSON

Figure 1. Aire de répartition canadienne du boa caoutchouc du Nord en Colombie-Britannique. Carte préparée par Jenny Wu (Secrétariat du COSEPAC).

Les mentions de l'espèce dans le bassin hydrographique du fleuve Fraser sont éparses et, bien que le cours principal et les affluents soient adjacents en Colombie-Britannique, les distances de séparation et la concentration apparente des mentions portent à croire qu'elles représentent trois ou quatre sous-populations : les vallées des rivières Chilcotin, Thompson et Lillooet (y compris le cours inférieur du Fraser), et possiblement une autre sous-population le long du Fraser même, entre les vallées des rivières Chilcotin et Lillooet. Enfin, les mentions sur la côte de la Colombie-Britannique indiquent que les individus présents dans cette région constitueraient également une sous-population, tout comme ceux du bassin de la rivière Skagit.

La structure génétique des sous-populations n'a pas fait l'objet d'études.

Unités désignables

Le boa caoutchouc du Nord est présent dans deux régions écologiques terrestres du COSEPAC (aires écologiques du Pacifique et des montagnes du Sud) et trois provinces fauniques des amphibiens et des reptiles terrestres du COSEPAC (côte du Pacifique, intramontagnarde et Rocheuses). Toutefois, il n'y a aucune donnée accessible sur les différences génétiques, morphologiques et comportementales au sein de l'aire de répartition canadienne, et cette dernière ne présente pas non plus de disjonctions ou d'écarts qui porteraient à croire à des adaptations locales. Il n'y a donc pas suffisamment d'éléments de preuve pour conclure à l'existence de plus d'une unité désignable.

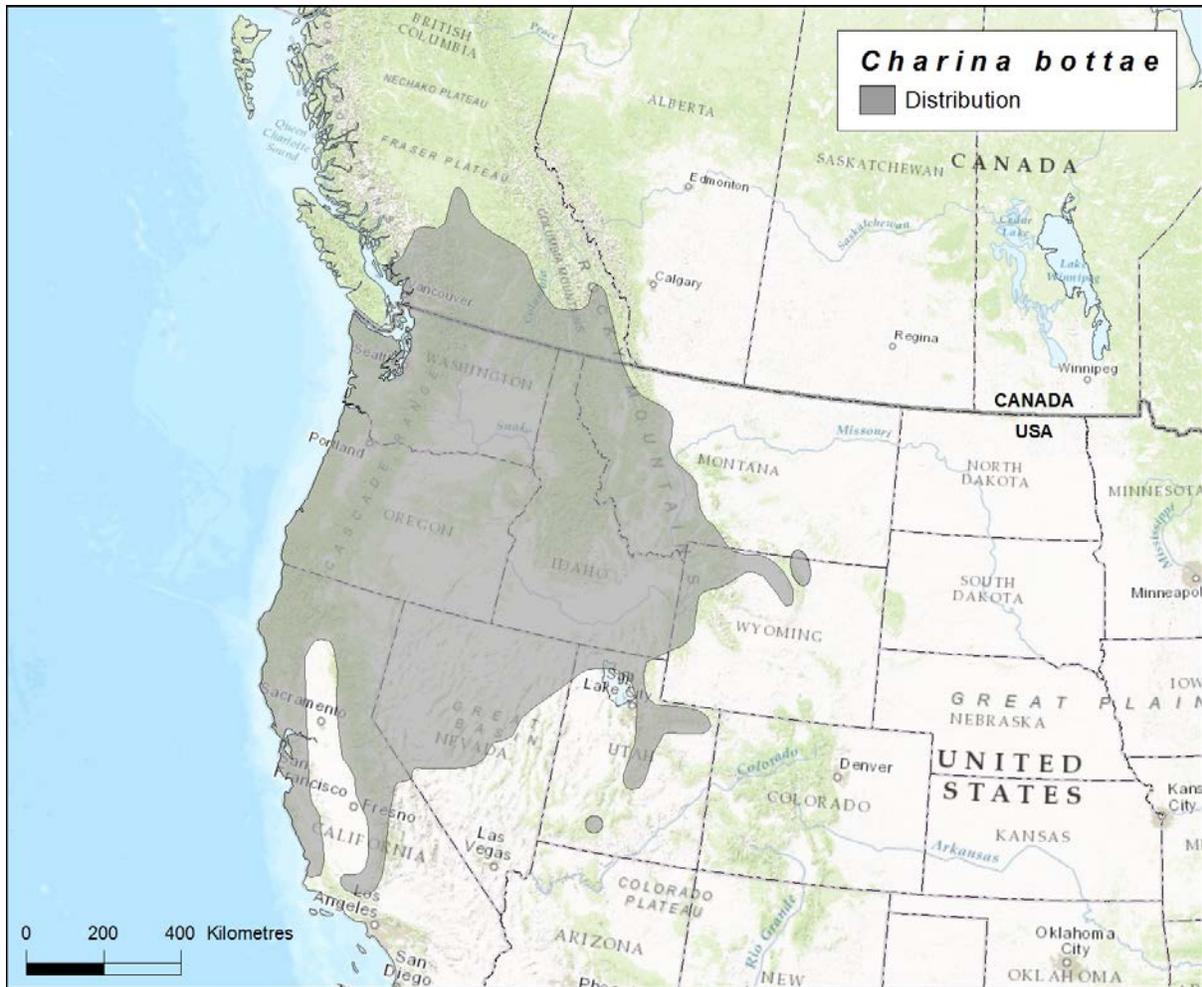
Importance de l'espèce

Le boa caoutchouc du Nord, seul représentant de la famille ancienne des Boïdés au Canada (COSEWIC, 2003), est l'une des deux seules espèces de boïdés vivant à l'extérieur des régions tropicales et subtropicales (Crother *et al.*, 2012). Cette espèce est intéressante sur le plan physiologique, car elle est active et se nourrit à de faibles températures corporelles la nuit, et elle a même été observée se déplaçant sur la neige au début du printemps (Sarell, comm. pers., 2014). Toutefois, elle a besoin de températures corporelles plus élevées pour digérer et se reproduire.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord s'étend depuis le sud de la Colombie-Britannique vers le sud jusqu'à la moitié nord de la Californie, en passant par les États de Washington et de l'Oregon, et vers l'est jusque dans l'ouest du Montana, l'ouest du Wyoming et en Utah (Matsuda *et al.*, 2006; figure 2). Moins de 25 % de l'aire de répartition de l'espèce se trouve au Canada.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Distribution = Aire de répartition
- Kilometres = Kilomètres
- Queen Charlotte Sound = Détroit de la Reine-Charlotte
- BRITISH COLUMBIA = COLOMBIE-BRITANNIQUE
- NECHAKO PLATEAU = PLATEAU NECHAKO
- FRASER PLATEAU = PLATEAU FRASER
- COLUMBIA MOUNTAINS = MONTS COLUMBIA
- ROCKY MOUNTAINS = ROCHEUSES
- Cedar Lake = Lac Cedar
- Lake Winnipeg = Lac Winnipeg
- CASCADE RANGE = CHAÎNE DES CASCADES
- USA = ÉTATS-UNIS
- NORTH DAKOTA = DAKOTA DU NORD
- SOUTH DAKOTA = DAKOTA DU SUD
- Minneapolis = Minneapolis
- CALIFORNIA = CALIFORNIE
- GREAT BASIN = GRAND BASSIN
- COLORADO PLATEAU = PLATEAU COLORADO
- GREAT PLAINS = GRANDES PLAINES
- UNITED STATES = États-Unis

Figure 2. Aire de répartition mondiale du boa caoutchouc du Nord au Canada et aux États-Unis. Carte préparée par Jenny Wu (Secrétariat du COSEPAC).

Aire de répartition canadienne

Le boa caoutchouc du Nord est présent dans la majeure partie du sud de la Colombie-Britannique, de la côte continentale jusqu'à pratiquement la frontière avec l'Alberta (figure 1). Il a été observé presque jusqu'à Williams Lake vers le nord, jusqu'à l'île Nelson et à la péninsule Sechelt le long de la côte sud vers l'ouest, et jusqu'à Radium Hot Springs et Canal Flats, dans le sillon des Rocheuses, vers l'est (Matsuda *et al.*, 2006; Pearson, 2010; figure 1). L'espèce se rencontre principalement dans les vallées des bassins du Columbia et du Fraser, et d'autres sous-populations se trouvent sur la côte et dans le bassin de la rivière Skagit (voir **Structure spatiale et variabilité de la population**). Les observations les plus à l'est ont été faites à moins de 50 km de la frontière avec l'Alberta, mais cette dernière province ne compte aucune mention (Russell et Bauer, 2000).

La plupart des observations ont été faites dans les vallées de grands cours d'eau : le fleuve Columbia, près de ses eaux d'amont et plus loin en aval, y compris les principaux affluents du sud (rivières Kootenay, Kettle, Pend d'Oreille, Okanagan et Similkameen); le fleuve Fraser, au sud de l'embouchure de la rivière Chilcotin, y compris la rivière Chilcotin et d'autres affluents principaux (rivières Thompson et Lillooet); la rivière Skagit. Des observations ont été faites le long de la côte, dans la région de l'inlet Sechelt.

Depuis le rapport de situation précédent du COSEPAC (COSEWIC, 2003), de nombreuses mentions du boa caoutchouc du Nord se sont ajoutées (figure 1). La plupart de ces mentions se trouvent au sein de l'aire de répartition connue. Des concentrations de nouvelles mentions proviennent de la région de Pemberton et des vallées du Columbia et de la Kootenay, de Creston à Nelson, en passant par Trail et la frontière avec les États-Unis. La concentration de ces mentions découle partiellement de la consignation par Dulisse (2006, 2007) de toutes ses observations de boas caoutchouc du Nord dans ses études ciblant d'autres reptiles dans les vallées du Columbia et de la Kootenay, de même que de la synthèse de quatre années d'observation du boa caoutchouc du Nord dans la région de Pemberton par Lowcock et Woodruff (2014). Les autres observations dans la vallée de l'Okanagan sont des observations continues de naturalistes dans cette région. Les nouvelles mentions dans la vallée de la rivière Thompson sont des observations fortuites. L'absence de nouvelles mentions du boa caoutchouc du Nord dans les vallées des rivières Chilcotin et Kettle semble refléter un manque d'activités de recherche plutôt que la disparition de l'espèce.

Les deux mentions provenant de Vancouver (UBC en 1948; Marine Drive en 1960) pourraient représenter des sous-populations disparues à cause des activités de développement. De plus, plusieurs tanières dans la région de Pemberton, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, se trouvent sur des terrains où un grand projet résidentiel est proposé (Lowcock, comm. pers., 2014).

La mention provenant des environs de Quesnel (Cannings *et al.*, 1999, présumément fondée sur Keddie, 1975) décrite dans le rapport du COSEPAC de 2003 (COSEWIC, 2003) est incorrecte (Keddie, comm. pers., 2014)¹. Le bon emplacement se trouve à la figure 1, à l'intersection de la rivière Chilcotin et du fleuve Fraser, soit à une longue distance au sud de Quesnel.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO) indiqués dans le dernier rapport du COSEPAC (COSEWIC, 2003) et les valeurs calculées à partir des mentions de la figure 1 sont résumés au tableau 1. La figure 1 présente tant les mentions confirmées que celles qui ne le sont pas. Les mentions non confirmées sont incluses, car elles ont été fournies par le personnel du parc national Kootenay; toutefois, elles demeurent non confirmées, car l'observateur n'est pas identifié et il n'y a aucune photographie ou confirmation officielle de l'identité de l'animal. Cependant, le secteur général, notamment le parc national Kootenay près de Radium Hot Springs (St. Clair et Dibb, 2004), fait l'objet de mentions confirmées, ce qui porte à croire que les mentions non confirmées pourraient être valides et constituer des ajouts utiles. La plupart des mentions effectuées dans la région de Pemberton et dans les vallées de l'Okanagan et de la Kettle (figure 1) concernent des hibernacles. Bon nombre des autres mentions constituent des observations isolées. Toutefois, St. Clair (1999) a conclu que les aires d'alimentation estivales se trouvaient près des aires d'hibernation, et Lowcock et Woodruff (2014) ont observé des individus dans des hibernacles, ou à proximité de ceux-ci, pendant plusieurs mois avant et après la période d'hibernation, ce qui donne à penser que les individus isolés observés étaient probablement près d'un hibernacle.

Tableau 1. Indice de zone d'occupation (IZO) et superficie estimée de la zone d'occurrence du boa caoutchouc du Nord indiqués dans le rapport du COSEPAC de 2003 (COSEWIC, 2003) et calculés d'après toutes les mentions d'individus présentées à la figure 1 et séparées selon les périodes, soit la période précédant 2003, la période de 2003 à 2015, et la période comprenant les mentions d'avant 2003 ainsi que celles de 2003 à 2015. Voir le texte pour l'explication des données confirmées et non confirmées.

| Période ou source* | Mentions confirmées | | Mentions confirmées + observateur non identifié/mentions non confirmées | |
|----------------------------|--------------------------------------|---|---|------------------------------|
| | Zone d'occurrence (km ²) | IZO (km ²) carrés de 2 km de côté = km ² | Zone d'occurrence (km ²) | IZO carrés = km ² |
| Rapport du COSEPAC de 2003 | 73 000 | 24 300 [†] | | |
| Précédant 2003** | 124 017 | 110 = 440 | 134 222 | 111 = 444 |

¹ Keddie (1975) a indiqué comme emplacement l'embouchure de la rivière Chilcotin, mais les coordonnées ont été obtenues de cartes de terrain et étaient inexactes (Keddie, comm. pers., 2014).

| Période ou source* | Mentions confirmées | | Mentions confirmées + observateur non identifié/mentions non confirmées | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|---|------------------------------|
| | Zone d'occurrence (km ²) | IZO (km ²) carrés de 2 km de côté = km ² | Zone d'occurrence (km ²) | IZO carrés = km ² |
| De 2003 à 2015** | 108 925 | 92 = 368 | | |
| Précédant 2003 et de 2003 à 2015** | 135 687 | 187 = 748 | 135 724 | 191 = 764 |

*Fournie comme zone d'occupation; méthode de calcul inconnue.

** À partir des données utilisées à la figure 1.

La zone d'occurrence est déterminée selon la méthode du plus petit polygone convexe entourant toutes les mentions connues au Canada illustrées à la figure 1. Toutes les mentions, et pas seulement les observations après 2003, ont été utilisées, car de nombreux sites historiques n'ont pas été revisités et leur omission entraînerait une forte sous-estimation de la zone d'occurrence et de l'IZO. On ignore pourquoi la zone d'occurrence de 73 000 km² indiquée dans le dernier rapport du COSEPAC (COSEWIC, 2003) ne représente que 59 % de celle de la période précédant 2003 (124 017 km²), calculée à partir des mentions de la figure 1. La comparaison de la zone d'occurrence fondée sur les mentions confirmées de la période précédant 2003 (124 017 km²) et de celle fondée sur toutes les observations confirmées (135 687 km²) révèle une augmentation de la zone d'occurrence connue. Cette augmentation est probablement attribuable aux nouvelles mentions confirmées à Radium Hot Springs et près de Kimberley, ainsi qu'aux nouvelles mentions dans la vallée du Columbia. Il est improbable que ces mentions représentent une expansion de l'aire de répartition; elles proviendraient plutôt de zones n'ayant pas été explorées auparavant. L'emplacement des mentions de la période précédant 2003 à Radium Hot Springs fournies par le personnel du parc national Kootenay a été confirmé plus tard (St. Clair et Dibb, 2004), et son ajout au calcul du polygone convexe aurait considérablement fait augmenter la zone d'occurrence calculée précédemment (voir figure 1). La valeur plus faible de la zone d'occurrence de la période de 2003 à 2015 a simplement été calculée en fonction des endroits qui ont été étudiés pendant cette période. Toutefois, certains sites inclus dans les mentions de la période précédant 2003 auraient été perdus à cause des activités de développement, notamment dans la vallée du bas Fraser. De plus, plusieurs hibernacles du boa caoutchouc du Nord dans la région de Pemberton devraient disparaître en raison du développement.

L'IZO est fondé sur le dénombrement des carrés occupés d'une grille à carrés de 2 km de côté superposée sur l'aire de répartition. La zone d'occupation indiquée dans le dernier rapport du COSEPAC (COSEWIC, 2003) était de 24 300 km²; l'IZO n'avait pas été calculé. Cette valeur plus élevée pourrait représenter toute la superficie des vallées des principaux cours d'eau abritant l'espèce. Aux fins du présent rapport, l'IZO a été établi à 440 km² (110 carrés) à partir des mentions confirmées de la période précédant 2003, et 748 km² (187 carrés), à partir de toutes les mentions confirmées à ce jour. Il y a des zones au sein de l'aire de répartition globale qui n'ont pas fait l'objet de relevés, et c'est pourquoi l'IZO est probablement sous-estimé.

Activités de recherche

Peu de relevés ont ciblé le boa caoutchouc du Nord, et la plupart des mentions proviennent de prises accessoires dans le cadre de relevés visant d'autres espèces, ou sont des observations fortuites. Les activités de recherche ont varié selon les études et ne sont pas souvent précisées. Comme les serpents sont cryptiques, ils passent souvent inaperçus, à moins de retourner les roches ou d'autres objets servant d'abris (Dorcas et Peterson, 1998; Lowcock et Woodruff, 2014).

Pendant trois ans à la fin des années 1990, dans le cadre plus de 1 000 heures consacrées à la recherche de serpents dans l'aire de gestion de la faune de la vallée de Creston (36 125 ha), 65 boas caoutchouc ont été trouvés (COSEWIC, 2003). Si l'on présume une journée de huit heures, ce résultat se traduit par la découverte d'un individu tous les deux jours. Dans un même site, Hoyer (comm. pers., 2014) a découvert plus de dix individus en une journée en recourant à des méthodes fastidieuses. Gregory (comm. pers., 2014), après avoir retourné des roches et d'autres objets servant d'abris, a découvert trois individus en une journée. Lowcock et Woodruff (2014) ont observé le boa caoutchouc du Nord pendant quatre ans, principalement dans des hibernacles de la région de Pemberton, et ils ont trouvé l'espèce partout dans les environs, là où l'habitat était de toute évidence convenable, probablement sous des roches ou d'autres objets servant d'abris, et également dans des endroits qui ne semblaient pas constituer un habitat convenable; dans un site, le nombre excédait 25 individus. Dulisse (2006) a répertorié la présence du boa caoutchouc du Nord dans le cadre de relevés du scinque de l'Ouest (*Plastiodon skiltonianus*), et il a observé 27 boas caoutchouc du Nord dans 17 des 41 sites où se trouvaient des scinques. Pour ce faire, il a soulevé 13 033 objets servant d'abris (roches et débris ligneux grossiers) pendant un total de 63,5 heures aux étés 2004 et 2005. Des serpents ont été localisés pendant huit jours, à raison de trois à quatre individus par jour. Cependant, dans les zones où aucun scinque n'a été découvert, 16 393 objets ont été retournés, et des boas caoutchouc du Nord ont été trouvés dans seulement 3 des 56 sites recensés. Selon les heures consacrées à la recherche dans ces sites (67,3 heures), ces découvertes équivalent à 1 individu tous les 2 jours.

En général, le boa caoutchouc du Nord pourrait être courant dans les hibernacles ou à proximité de ceux-ci, et des relevés devraient être effectués aux hibernacles jusqu'à ce que de plus amples renseignements soient obtenus concernant l'aire d'estivage et les déplacements.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Au sein de son aire de répartition mondiale, le boa caoutchouc du Nord est présent dans divers milieux, que ce soit des taillis de sauge, des prairies, des arbustales ou des forêts de feuillus et d'arbres à feuilles persistantes (Nussbaum *et al.*, 1983; St. Clair, 1999; Matsuda *et al.*, 2006; Sarell, comm. pers., 2014). Au sein de ces milieux, l'espèce a besoin de caractéristiques particulières qui lui permettent de se nourrir, d'assurer sa thermorégulation et d'hiberner.

L'habitat de thermorégulation comprend les éléments suivants : sols suffisamment meubles pour que les boas puissent s'y enfouir, terriers de rongeurs, litière de feuilles, débris ligneux (y compris des grumes et des souches en décomposition), affleurements rocheux et pentes d'éboulis (Dorcas et Peterson, 1997; Dorcas et Peterson, 1998; St. Clair, 1999; Sarell, comm. pers., 2014). Ces caractéristiques de l'habitat sont essentielles, car le boa caoutchouc du Nord peut s'exposer au soleil au printemps, mais il régule sa température corporelle à l'été en se cachant sous des roches de différentes tailles et en s'enfouissant dans le sol, sous les débris ligneux ou dans les talus.

Les affleurements rocheux et les pentes d'éboulis sont fréquemment utilisés comme hibernacles (Dorcas et Peterson, 1998; Lowcock et Woodruff, 2014; Sarell, comm. pers., 2014), bien que le boa caoutchouc du Nord hiberne également dans les sols forestiers (environ 1 m sous la surface; St. Clair, 1999, *in* St. Clair et Dibb, 2004), le compost et des empilements de bois (Sarell, comm. pers., 2014).

En Colombie-Britannique, le boa caoutchouc du Nord se rencontre dans des régions montagneuses humides et des basses terres sèches (Matsuda *et al.*, 2006), et il est fréquemment associé à des affleurements rocheux, à des empilements de roches, à des falaises rocheuses ou à des pentes d'éboulis (St. Clair, 1999; Pearson, comm. pers., 2014; Sarell, comm. pers., 2014). Dans les forêts, il se rencontre fréquemment dans des clairières, où il se cache sous des roches ou à proximité de celles-ci (St. Clair, 1999; Dulisse, 2006; Matsuda *et al.*, 2006). Dans les basses terres sèches, il peut se trouver dans des milieux composés d'arbustes, de graminées, de roches et de pentes d'éboulis (Sarell, comm. pers., 2014).

Dans l'ouest de l'Oregon, Hoyer (1974) a trouvé le boa caoutchouc du Nord dans la plupart des milieux, notamment dans des zones perturbées, comme des emprises de voies ferrées et de route, des terrains urbains vacants, de grands terrains herbeux et les environs d'usines industrielles. L'espèce était absente des terres agricoles utilisées pour le pâturage ou la culture, ou des zones inondables (Hoyer, 1974). En Colombie-Britannique, près de Pemberton, le boa caoutchouc du Nord a été découvert dans des zones perturbées, utilisant du matériel d'une ancienne carrière comme hibernacles.

Tendances en matière d'habitat

Le boa caoutchouc du Nord est présent dans six zones biogéoclimatiques (tableau 2). Austin *et al.* (2008) ont établi une cote de conservation pour chacune des zones en se fondant sur des critères tels que la rareté, les tendances et le niveau de menace des activités humaines d'après des menaces particulières qui correspondent étroitement à celles qui sont utilisées dans le présent rapport. Leur évaluation met l'accent sur toutes les espèces préoccupantes au sein des zones, tandis que le présent rapport porte seulement sur le boa caoutchouc du Nord. Toutefois, il importe de souligner que de nombreuses espèces dans les zones à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas sont en péril ou vulnérables (tableau 2), et ces zones constituent des milieux importants pour le boa caoutchouc du Nord. Ces renseignements indiquent que l'habitat du boa caoutchouc du Nord diminue en superficie ou est menacé. Un élément probant de la perte d'habitat est le nombre d'hectares perdus entre 1800 (avant l'arrivée des Européens) et 1938 (bétail, vergers commerciaux et vignobles), d'une part, et 2003 (grands vergers et vignobles), d'autre part, dans cinq des écosystèmes situés au sein de trois unités biogéoclimatiques (Lea, 2008) (tableau 3). Les trois unités biogéoclimatiques sont la variante très sèche et chaude de la zone à graminées cespiteuses (Okanagan), la variante très sèche et chaude de la zone à pin ponderosa (Okanagan), et la variante très sèche et chaude de la zone intérieure à douglas (Okanagan) se trouvant dans la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen, près de Keremeos, jusqu'à la frontière avec les États-Unis, et la vallée de la rivière Okanagan, d'Enderby vers le sud, jusqu'à la frontière avec les États-Unis. Ces trois unités se trouvent au sein de trois des zones biogéoclimatiques qui sont classées en péril ou vulnérables (Austin *et al.*, 2008; tableau 2). Tous les écosystèmes ont connu une baisse de superficie au cours de ces deux périodes, avec une perte totale de 33 à 74 % (tableau 3) pendant la période entière. La perte d'écosystèmes naturels se poursuit. Par exemple, la superficie des terres utilisées pour la culture de raisins de cuve a augmenté de 20 % entre 2004 et 2006 pour atteindre 2 600 ha, et elle devrait atteindre un sommet de plus de 4 000 ha (Lea, 2008). La fragmentation de l'habitat réduit les déplacements potentiels, mais la perte de l'habitat particulier servant à la thermorégulation et d'hibernacles est critique; le boa caoutchouc du Nord semble passer la plupart de son temps dans les hibernacles ou à proximité de ceux-ci, et la perte ne serait-ce que d'un seul hibernacle pourrait nuire disproportionnellement à la sous-population locale. Lorsque les terres seront défrichées pour l'aménagement de vignobles et d'autres activités de développement, l'habitat nécessaire sera éliminé.

Tableau 2. Zones biogéoclimatiques et leurs occurrence et cote dans la région de la Colombie-Britannique qui abrite le boa caoutchouc du Nord. En péril (2) = très susceptible de disparaître en raison d'une aire de répartition limitée, de déclinés marqués ou d'autres facteurs; vulnérable (S3) = modérément susceptible de disparaître du territoire ou de la planète en raison d'une aire de répartition restreinte, de déclinés récents et généralisés, ou d'autres facteurs; apparemment non en péril (S4) = peu commune sans être rare, et habituellement répandue. Certains cas préoccupants. Cote d'Austin *et al.*, 2008.

| Zone biogéoclimatique | Présence en Colombie-Britannique au sein de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord | Cote |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Zone à graminées cespiteuses | De fines bandes de terre le long des vallées fluviales des bassins des rivières Okanagan et Thompson et du bassin du fleuve Fraser, de la rivière Chilcotin à la rivière Lillooet | En péril (S2) |
| Zone côtière à Douglas | Frange le long de la côte sud | En péril (S2) |
| Zone à pin ponderosa | Faibles élévations le long de vallées très sèches de l'Intérieur-Sud de la Colombie-Britannique (vallée du Fraser à Lytton et à Lillooet, vallées du cours inférieur de la Thompson, de la Nicola, de la Similkameen et du cours inférieur de la Kettle, secteur adjacent au lac Okanagan et dans le sud-est de la Colombie-Britannique, près de Cranbrook et du lac Koochanusa) | En péril/vulnérable (S2/S3) |
| Zone intérieure à douglas | Élévations faibles à moyennes dans l'est de Kootenay, la région de l'Okanagan-Similkameen et de la Thompson, et des parties au sud de la Chilcotin | Vulnérable (S3) |
| Zone côtière à pruche de l'Ouest | Élévations plus faibles à l'ouest de la chaîne Côtière, du front océanique de la côte très humide à des zones plus abritées et plus sèches du front intérieur de la côte, le long de la côte de la Colombie-Britannique et à l'est de la chaîne Côtière, le long de grandes vallées fluviales | Apparemment non en péril (S4) |
| Zone intérieure à thuya et à pruche | Sud-est de la Colombie-Britannique, sur des pentes inférieures de la chaîne Columbia et des Rocheuses | Apparemment non en péril (S4) |

Tableau 3. Cinq types d'écosystèmes dans les vallées de la Silmilkameen et de l'Okanagan, superficies en hectares de l'habitat présent en 1800, en 1938 et en 2003, et hectares perdus en pourcentage entre les différentes périodes. Données de Lea (2008).

| Type d'écosystème | Hectares présents | | | Perte en pourcentage | | |
|--|-------------------|--------|--------|----------------------|-------------|-------------|
| | 1800 | 1938 | 2003 | 1800 - 1938 | 1938 - 2003 | 1800 - 2003 |
| Douglas – calamagrostide rouge (pente douce) | 23 177 | 17 882 | 15 428 | 23 | 14 | 33 |
| Pin ponderosa – agropyre à épi (pente douce) | 15 307 | 12 091 | 7 767 | 21 | 36 | 49 |
| Steppe de fétique d'Idaho – agropyre à épi | 19 528 | 8 924 | 5 017 | 54 | 44 | 74 |
| Steppe arbustive à armoise tridentée globale | 12 458 | 10 402 | 8 266 | 16 | 21 | 34 |
| Steppe arbustive à purshie tridentée et stipe chevelue | 9 895 | 7 325 | 3 178 | 26 | 57 | 68 |

BIOLOGIE

Les renseignements sur la biologie du boa caoutchouc du Nord en Colombie-Britannique proviennent de St. Clair (1999), de St. Clair et Dibb (2004), de Lowcock et Woodruff (2014), ainsi que d'observations personnelles de ces derniers et d'autres herpétologistes et naturalistes (p. ex. P. Gregory et M. Sarell). La plupart des renseignements sur la biologie du boa caoutchouc du Nord proviennent des populations en Oregon et en Idaho (Hoyer et Storm, 1992; Dorcas, 1995; Dorcas et Peterson, 1997; Dorcas *et al.*, 1997; Dorcas et Peterson, 1998; Hoyer et Stewart, 2000a, b), ainsi que de spécimens de musée (Rodrigues-Robles *et al.*, 1999).

Cycle vital, reproduction et croissance

En Colombie-Britannique, le boa caoutchouc du Nord hiberne dans des hibernacles communaux contenant de petits nombres d'individus (de 2 à 25, ou plus; St. Clair, 1999; Lowcock et Woodruff, 2014; Lowcock, comm. pers., 2014; Sarell, comm. pers., 2014). Les serpents émergent habituellement en mars (Sarell, comm. pers., 2014), mais des individus ont été observés en février (Grant, 1969). Les mâles demeurent près des hibernacles et, peu de temps après l'émergence des femelles, ils commencent à leur faire la cour en leur donnant de petits coups avec leurs éperons anaux bien développés (Hoyer, 1974; Lowcock et Woodruff, 2014).

Le boa caoutchouc du Nord est vivipare et donne naissance à des petits vivants. Pendant la gestation, les femelles assurent leur thermorégulation en s'exposant au soleil et en se déplaçant entre des roches et des crevasses rocheuses (Dorcas et Peterson, 1998; Lowcock et Woodruff, 2014). En général, les femelles ne s'alimentent pas pendant la gestation (Dorcas et Peterson, 1998) et mettent bas dans les hibernacles, principalement entre la fin juillet et la mi-septembre (St. Clair, 1999; Hoyer et Storm, 2002; Lowcock et Woodruff, 2014). En Oregon, le nombre de jeunes de 378 portées en captivité allait de 1 à 8, avec une moyenne de 4,2. Trois portées en Colombie-Britannique comptaient de quatre à six petits (COSEWIC, 2003). Les boas caoutchouc du Nord nouveau-nés des deux sexes de l'Oregon sont environ de la même taille (mâles : N = 576, \bar{x} = 8,1 g, \bar{x} = 256 mm de long; femelles : N = 687, \bar{x} = 8,2 g, \bar{x} = 57 mm de long), mais les mâles atteignent la maturité plus tôt et à une taille corporelle plus petite que les femelles (Hoyer et Storm, 1992).

Pour ce qui est du boa caoutchouc du Nord en Oregon, Hoyer et Storm (1992) ont laissé entendre que les mâles pouvaient atteindre la maturité sexuelle en trois ou quatre ans, et les femelles, en quatre ou cinq ans. Ces conclusions sont principalement fondées sur la taille corporelle de nouveau-nés libérés puis recapturés, et sur la taille du plus petit mâle faisant la cour aux femelles (longueur totale = 457 mm) et de la plus petite femelle gravide (longueur totale = 559 mm). Deux des nouveau-nés femelles étaient gravides à l'âge de cinq ans (Hoyer et Storm, 1992), ce qui porte à croire que le temps nécessaire pour atteindre la maturité, fondé sur la taille des nouveau-nés recapturés, est exact. L'âge à maturité des individus des sous-populations canadiennes est inconnu, mais devrait être d'au moins quatre ou cinq ans pour les femelles et pourrait même être plus élevé dans la partie septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce.

En Oregon, les boas caoutchouc du Nord femelles sont, en moyenne, plus grosses que les mâles (mâles : N = 153, longueur totale [mm] \bar{x} = 534,6, fourchette 454-638 mm; femelles \bar{x} = 650,9, fourchette 546-781 mm; Hoyer, 1974). St. Clair (1999) a souligné qu'il y avait une variation de taille semblable entre les boas caoutchouc Nord mâles et femelles en Colombie-Britannique, mais il n'a fourni aucune donnée à cet égard.

La fréquence de reproduction de huit boas caoutchouc du Nord adultes de l'Oregon (Hoyer et Storm, 2002) est résumée au tableau 4. Aucun élément ne prouve que les femelles se reproduisent chaque année, bien qu'il y ait des lacunes dans les données et des cycles incohérents pour certains individus. Les individus faisant l'objet de données suffisantes pour décrire au moins un cycle présentent un cycle biennal (tous les deux ans, individu numéro 2), triennal (tous les trois ans, individu numéro 4), quinquennal (tous les cinq ans, individu numéro 7) ou quinquennal ou plus (individu numéro 8). L'individu numéro 1 a un cycle annuel ou biennal. L'individu numéro 3 semble être biennal, et les individus numéros 5 et 6 sont probablement triennaux ou quadriennaux (tous les quatre ans). Les échantillons sont tirés d'une série d'années de 1979 à 1992 et, chaque année, il y a eu des femelles gravides et non gravides. Après la parturition, certaines femelles, mais pas toutes, s'alimentent et reconstituent leurs réserves de graisse pour l'hiver. Les femelles qui ne s'alimentent pas après la mise bas peuvent survivre à l'hiver en Oregon (Hoyer, comm. pers., 2014). Les fréquences biennales à quinquennales portent à croire qu'il faut

plus d'un été suivant la reproduction pour atteindre la condition nécessaire à un autre cycle de reproduction, et elles accentuent l'importance de la longévité du boa caoutchouc du Nord.

Tableau 4. Fréquences de reproduction de huit boas caoutchouc du Nord adultes de l'Oregon (Hoyer et Storm, 1992). G = gravide, N = non gravide, ? = non recapturé. Biennale = tous les deux ans, triennale = tous les trois ans, quadriennale = tous les quatre ans, quinquennale = tous les cinq ans

| N° d'individu | Profil | Fréquence probable de reproduction |
|---------------|-----------------------|--|
| 1 | G ? G ? G | Biennale ou possiblement annuelle |
| 2 | G ? ? G N G N N | Biennale et possiblement triennale ou plus |
| 3 | G ? G ? ? ? G N | Biennale? |
| 4 | N G N N G N N G N N | Triennale |
| 5 | G ? N G ? ? N | Inconnue – probablement triennale et possiblement quadriennale |
| 6 | N ? G ? ? ? G N ? G | Inconnue – probablement triennale et quadriennale |
| 7 | N G N N N N G N ? N G | Quinquennale, et biennale ou triennale |
| 8 | N N N N G | Quinquennale ou plus |

Le boa caoutchouc du Nord semble être une espèce longévive. Cette affirmation est fondée sur les observations personnelles (inédites) faites par Hoyer chez quatre individus recapturés après 10 à 24 ans ainsi que chez un individu capturé à l'âge adulte et gardé en captivité pendant plus de 30 ans, en Oregon. L'individu en captivité a eu une portée à un âge évalué à plus de 30 ans. Une autre femelle a été capturée pour la première fois en tant que subadulte en 1991 (32,7 g, longueur totale de 435 mm), puis à 9 reprises jusqu'en 2012, lorsqu'elle pesait 113,5 g et était d'une longueur totale de 622 mm.

La durée d'une génération est fondée sur l'âge de la maturité sexuelle de la femelle, ainsi que sur la fréquence et le nombre total de portées qu'elle a. La durée d'une génération dépend donc également de la durée de vie de la femelle. Elle est probablement de 10 à 15 ans, selon un âge de maturité sexuelle de 4 ou 5 ans et une longévité de 30 ans en Oregon (Hoyer et Strom, 2002).

Physiologie et adaptabilité

Le boa caoutchouc du Nord a des besoins et des tolérances thermiques uniques. En Idaho, Dorcas et Peterson (1998) l'ont vu actif à de faibles températures corporelles (T_c) la nuit (de 6 à 28 °C, mode de 14 °C). En Colombie-Britannique, l'espèce a été observée sur la neige dans la vallée de l'Okanagan au début du printemps (Sarell, comm. pers., 2014) et s'exposant au soleil en février près de Westwold, également dans la vallée de l'Okanagan, pendant une journée où la température maximale était de 13,3 °C (Grant, 1969).

En Idaho, le boa caoutchouc du Nord ne maintenait pas sa température corporelle près de la préférence thermique ($T_c = 27,2$ °C), possiblement pour réduire le coût métabolique, contrairement à la petite couleuvre de l'Ouest (*Thamnophis elegans*) vivipare, qui maintenait une température corporelle stable 90 % du temps (Dorcas et Peterson, 1998).

Le boa caoutchouc du Nord a besoin d'une T_c élevée pour accomplir certains processus physiologiques, comme la digestion, mais il y a également des températures corporelles minimales et maximales en deçà et au-delà desquelles l'espèce ne peut pas effectuer les processus. Dorcas *et al.* (1997) ont établi que la vitesse de digestion gastrique était maximale à une température corporelle de 26,7 °C, avec une fourchette de préférence thermique (températures correspondant à au moins 80 % du taux de performance maximal) de 21,9 à 30,6 °C. À des températures corporelles de 10 et de 35 °C, les individus ont régurgité leur nourriture (Dorcas *et al.*, 1997). Dorcas et Peterson (1998) ont observé sur des roches des femelles gravides dont la température corporelle chevauchait la température corporelle préférée de 31,7 °C. Toutefois, des températures estivales défavorables peuvent nuire au développement des petits et causer des avortements ou des mortinaissances (Dorcas et Peterson, 1998; St. Clair, comm. pers., 2014). La tolérance des individus au froid pendant l'activité, combinée à leur besoin d'une T_c élevée pour la digestion et le succès de la reproduction, semble indiquer des adaptations physiologiques complexes à la température.

Déplacements et dispersion

Au moyen de données télémétriques, St. Clair (données inédites) a calculé que les domaines vitaux de deux boas caoutchouc du Nord, notamment les hibernacles, occupaient respectivement 0,298 et 1,203 ha. Dans le dernier cas, l'hibernacle était situé à environ 450 m du secteur général occupé par le serpent l'été, et il ne traversait pas de route. Ces chiffres concordent avec ceux d'autres espèces de serpents (Macartney *et al.*, 1988). Le boa caoutchouc du Nord est observé sur des routes, particulièrement pendant des soirées chaudes d'été dans la vallée de l'Okanagan (Gregory, comm. pers., 2014; Sarell, comm. pers., 2014) et à Creston (Gregory, comm. pers., 2014). Bien que, en général, le boa caoutchouc du Nord se déplace lentement et soit facile à capturer, Gregory (comm. pers., 2014) a constaté qu'il peut se déplacer très rapidement pendant des soirées chaudes d'été, et certains individus se font happer par des voitures. Ces déplacements en soirée sont effectués pendant la quête de nourriture l'été, et non pendant les déplacements à destination ou en provenance de l'hibernacle.

Grâce à des émetteurs radio, St. Clair (1999) a pu localiser des individus dans des hibernacles. Il a découvert trois hibernacles, qui se trouvaient tous dans le sol forestier. Les individus ont passé l'été à se déplacer sous des roches, au moins pendant le jour, dans des zones adjacentes à l'hibernacle, ce qui portait à croire que l'espèce migrait au printemps et à l'automne.

Les hibernacles observés par Lowcock et Woodruff (2014) dans la région de Pemberton se trouvaient principalement sur les versants d'affleurements rocheux, bien qu'il y ait eu également un hibernacle artificiel composé d'un talus de stériles provenant d'une carrière. Lowcock et Woodruff (2014) ont signalé qu'ils ne disposaient pas de données suffisantes pour définir le domaine vital, mais que les individus demeuraient dans les hibernacles, ou à proximité de ceux-ci, pendant plusieurs mois avant et après l'hibernation. Lorsqu'ils se déplaçaient, certains individus parcouraient de courtes distances (≤ 100 m) jusqu'au fond de la vallée. Même si certains individus se déplaçaient vers différentes zones à l'été, d'autres demeuraient à proximité de l'hibernacle. Il semble y avoir certains déplacements à destination et en provenance des hibernacles, et d'autres déplacements pendant la période d'alimentation estivale. Gregory (comm. pers., 1979) a découvert un boa caoutchouc du Nord mort sur l'autoroute séparant Pemberton et Lillooet en juillet 1979, ce qui laisse croire que l'individu se déplaçait à la recherche de nourriture, comme c'était le cas dans la vallée de l'Okanagan et à Creston.

Relations interspécifiques

Il existe deux principales relations interspécifiques : alimentation, et adversaires et prédateurs (voir ci-dessous). De plus, des boas caoutchouc du Nord ont été observés dans l'hibernacle de couleuvres à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) (Shewchuk, 1997), ce qui pourrait indiquer que l'espèce pourrait hiberner avec d'autres espèces.

Alimentation

L'estomac de spécimens de musée de boas caoutchouc du Nord en Californie et de 35 individus observés sur le terrain (Rodríguez-Roble *et al.*, 1999) contenait principalement des mammifères (66 %), puis des lézards (17 %), des oiseaux (7 %) et des œufs de squamates (lézards et serpents) (4,5 %). L'alimentation varie selon l'âge et la taille; en effet, les petits boas (de 144 à 268 mm) se nourrissent d'œufs de squamates et de lézards, tandis que les grands boas (de 352 à 711 mm) consomment également des lézards, mais ajoutent des mammifères et des oiseaux à leur alimentation (Rodríguez-Roble *et al.*, 1999). Des 57 estomacs de boas caoutchouc du Nord contenant de la nourriture, 21 % contenaient plus d'une proie et, dans chaque cas, les multiples proies étaient de la même espèce (p. ex. mammifères au nid).

Le boa caoutchouc du Nord est réputé grimper dans les installations de nichoirs d'oiseaux (Copper *et al.*, 1978) et sur les souches où se trouvent des nids de mammifères (Ross 1931). Il pourrait chasser par embuscade des lézards et de petits mammifères. Le boa caoutchouc tue ses proies par étranglement, causant la suffocation ou l'arrêt cardiaque (Matsuda *et al.*, 2006).

En Colombie-Britannique, des données sur le contenu stomacal ne sont disponibles que pour quatre individus : petits mammifères chez trois de ces individus (St. Clair, données inédites; Dulisse, données inédites), et petit lézard chez le quatrième individu (Gregory, comm. pers., 2014). Le lézard alligator du Nord (*Elgaria coerulea*), espèce vivipare, et le scinque de l'Ouest, espèce ovipare, étaient tous deux présents au site d'étude de St. Clair (1999), à Creston (Rutherford et Gregory, 2001), et ces deux espèces partagent l'habitat du boa caoutchouc du Nord dans d'autres secteurs du bassin du Columbia (Dulisse, 2006). En fait, le lézard alligator du Nord est présent dans la majeure partie de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord (Matsuda *et al.*, 2006). Ces lézards, et possiblement le scinque de l'Ouest et les œufs de celui-ci, constituent probablement des composantes importantes du régime alimentaire du boa caoutchouc du Nord.

Adversaires et prédateurs

Des blessures et des cicatrices sont fréquemment trouvées sur le corps et la queue de boas caoutchouc du Nord adultes (Hoyer, 1974; Nussbaum et Hoyer, 1994; Dulisse, comm. pers., 2014). Le nombre de cicatrices augmente avec l'âge (taille de l'individu) et est plus élevé chez les femelles que chez les mâles (Hoyer, 1974; Nussbaum et Hoyer, 1974). Apparemment, le comportement défensif des proies explique bon nombre de ces cicatrices (Hoyer et Stewart, 2000a). La queue du boa caoutchouc, courte et arrondie, est rigide en raison de la fusion des vertèbres terminales (Hoyer, 1974; Nussbaum *et al.*, 1983; Matsuda *et al.*, 2006); elle a également la même forme que la tête du boa (Nussbaum *et al.*, 1983). Lorsqu'il rencontre de petits mammifères et leurs portées, soit des proies potentielles, le boa caoutchouc du Nord place son corps et sa queue de manière à protéger sa tête (Hoyer et Stewart, 2000a). La similitude de la queue et de la tête empêche probablement l'adversaire d'endommager la tête.

Les prédateurs connus du boa caoutchouc du Nord qui sont présents en Colombie-Britannique englobent la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena torquata*), le Grand Corbeau (*Corvus corax*), la Buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) et le raton laveur (*Procyon lotor*) (Dorcas et Peterson, 1998; Hoyer et Stewart, 2000a). Les chats domestiques (*Felis catus*) pourraient également chasser l'espèce (Dorcas et Peterson, 1998).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les relevés du boa caoutchouc du Nord étaient principalement axés sur la localisation de l'espèce plutôt que sur l'obtention d'estimations de la population (voir **Activités de recherche**); par conséquent, peu de données sur l'effectif et la taille de la population sont accessibles. L'espèce est cryptique et principalement crépusculaire ou nocturne (Ross, 1931; Nussbaum *et al.*, 1983; Dorcas et Peterson, 1998; Lowcock et Woodruff, 2014), et elle demeure cachée durant le jour (Dorcas et Peterson, 1998; St. Clair, 1999; Dulisse, 2006, 2007; Lowcock et Woodruff, 2014). Les exceptions sont au printemps, lorsque le boa est observé en train de se chauffer au soleil après avoir émergé de son hibernacle (Sarell, comm. pers., 2014), et à l'été, lorsque les femelles gravides se chauffent au soleil (Dorcas et Peterson, 1998). À moins que les activités d'échantillonnage consistent à regarder sous des roches ou d'autres objets pouvant servir d'abris, il ne faudrait pas s'attendre à ce qu'elles permettent d'obtenir des chiffres élevés.

Abondance

La taille de la population de boas caoutchouc du Nord est pratiquement inconnue, mais, étant donné la vaste répartition de l'espèce dans le sud de la Colombie-Britannique, le nombre d'individus pourrait s'élever à des dizaines de milliers, répartis inégalement dans l'aire de répartition. La plupart des mentions proviennent de vallées de grands cours d'eau, dans l'Intérieur-Sud de la province (figure 1), où l'espèce pourrait être le plus abondante, mais les chiffres pourraient également refléter les activités de recherche et le nombre de naturalistes dans la région.

Il n'est relativement pas fréquent de découvrir un boa caoutchouc du Nord pendant les relevés (voir **Activités de recherche**), partiellement en raison de la nature cryptique des serpents. Ses besoins particuliers en matière d'habitat et sa tendance à errer autour des hibernacles pourraient également constituer des facteurs contribuant à la rareté de l'espèce dans le paysage et à sa concentration souvent en groupes compacts. L'espèce hiberne en petits groupes de 2 à 25 individus, ou plus. Lowcock (comm. pers., 2014) a trouvé plus de 25 boas caoutchouc du Nord dans un hibernacle artificiel, près de Pemberton, pendant des observations printanières.

Fluctuations et tendances

Il existe un total de 324 mentions confirmées de boas caoutchouc du Nord en Colombie-Britannique (figure 1). De ce nombre, 46 % datent d'avant 2003 (de 1926 à 2003). Des 20 autres observations non confirmées, 1 ou 5 % datent d'avant 2003. Ces chiffres signifient que plus de la moitié des mentions sont récentes, c'est-à-dire qu'elles concernent la période de 2003 à 2015. Les mentions englobent des hibernacles et des observations isolées et des observations fortuites, et sont tirées d'études sur le boa caoutchouc du Nord ou d'autres reptiles. Elles donnent à penser que le boa caoutchouc du Nord continue d'être observé dans de nombreuses régions de la Colombie-Britannique où

des naturalistes le cherchent, mais elles ne révèlent pas d'information sur les fluctuations ou les tendances.

Le boa caoutchouc du Nord se trouve dans six zones biogéoclimatiques, et quatre de ces zones sont cotées en péril ou vulnérables (Austin *et al.*, 2008; tableau 2; voir **Tendances en matière d'habitat**). La conversion des terres a été particulièrement grave dans les vallées des rivières Okanagan et Similkameen (Lea, 2008; tableau 3), et la fragmentation ou la perte d'habitat se poursuivent dans cette région et d'autres zones de l'aire de répartition de l'espèce (voir **Tendances en matière d'habitat**). Selon la perte d'habitat, il peut être présumé qu'il y a eu, dans le passé, disparition de sous-populations locales en raison de la perte d'hibernacles et d'habitat d'alimentation estival. Un déclin continu est prévu, car l'habitat continue de disparaître sous l'effet des activités de développement et de conversion des terres. Par exemple, un ensemble résidentiel est actuellement proposé dans l'habitat du boa caoutchouc du Nord dans la région de Pemberton (voir **Menaces**). Le faible taux de reproduction du boa caoutchouc du Nord et le fait que sa valeur adaptative soit liée à sa longévité portent à croire qu'une perte d'un petit nombre d'individus pourrait nuire grandement aux sous-populations locales. Le rythme global du déclin de la population canadienne pour les 3 prochaines générations (de 30 à 45 ans) devrait être inférieur à 10 %, d'après un faible impact global des menaces (voir **Menaces**), mais il existe une grande incertitude quant à cette estimation.

Immigration de source externe

Le bassin hydrographique du fleuve Columbia compte d'importantes sous-populations de boas caoutchouc du Nord, qui sont divisées partiellement en raison de l'écoulement des cours d'eau entre la Colombie-Britannique et l'État de Washington (voir **Structure spatiale et variabilité de la population**). La rivière Kootenay s'écoule de la Colombie-Britannique vers le Montana, puis remonte vers la province en passant par l'Idaho. De manière semblable, la rivière Kettle entre dans l'État de Washington pour en ressortir, avant de retourner de nouveau dans l'État, où elle se jette dans le fleuve Columbia. Les bassins hydrographiques des rivières Similkameen et Okanagan sont également reliés au fleuve Columbia par l'entremise de la rivière Okanagan dans l'État de Washington. Il est possible que des individus puissent se rendre en Colombie-Britannique à partir des vallées de ces cours d'eau états-uniens. Toutefois, de tels déplacements devraient se limiter aux environs de la frontière et offrir à la population canadienne un potentiel limité d'immigration externe.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Facteurs limitatifs

Trois caractéristiques du boa caoutchouc du Nord pourraient constituer des facteurs limitatifs : 1) l'espèce a un cycle vital « lent », y compris un faible taux de reproduction et une longue durée de vie (voir **Cycle vital, reproduction et croissance**); 2) bien qu'il soit tolérant au froid pour ses activités, le boa caoutchouc du Nord a besoin de températures corporelles relativement élevées pour la digestion et le succès de la reproduction, ce qui le

restreint à des zones où les températures estivales sont relativement élevées; 3) le boa caoutchouc du Nord a des besoins particuliers en matière d'habitat pour l'hibernation et la thermorégulation, ce qui entraîne une concentration en groupes dans le paysage. La perte de ces caractéristiques de l'habitat peut causer de graves déclin des sous-populations locales.

Menaces

Description des menaces

Le boa caoutchouc du Nord n'est pas bien étudié en Colombie-Britannique, et la plupart des renseignements sur cette espèce proviennent de l'Oregon et de l'Idaho. L'évaluation des menaces qui se trouve à l'annexe est fondée sur une opinion d'expert, mais les impacts présumés, comme il est mentionné dans la description des menaces, sont fréquemment fondés sur des ouvrages plus généraux et des hypothèses. De plus, la grande superficie de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord dans le sud de la Colombie-Britannique a également été prise en considération pour compenser les perturbations que certaines populations locales peuvent subir. Ces éléments se reflètent dans l'évaluation de l'impact des menaces de certaines catégories.

Une évaluation a permis de déterminer que l'impact global des menaces pour cette espèce est « faible »². Cet impact des menaces tient compte des impacts cumulatifs des multiples menaces indiquées à l'annexe 1. Bien que les plus grandes menaces proviennent de l'agriculture et des corridors de transport et de service, leur impact est jugé faible (taux médian prévu de réduction de la population ou de l'aire de répartition = 3 %). De plus amples renseignements sur l'impact des menaces sont présentés ci-dessous, sous chacune des menaces de niveau 1, en ordre d'importance perçue des menaces.

Menace 2 (UICN-CMP) : Agriculture et aquaculture (impact faible)

Cette menace est en grande partie attribuable aux vignobles et à l'élevage de bétail. L'aménagement de vignobles se limite principalement aux vallées de l'Okanagan et de la Similkameen, et la proportion de la superficie qui pourrait être touchée par cette activité au cours des 10 prochaines années au sein de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord est évaluée à moins de 1 % (négligeable). La conversion des terres en vignobles constitue toutefois une menace de gravité extrême (déclin de 70 à 100 % de la population), car elle entraînerait la perte immédiate d'habitat, en particulier parce que les milieux rocheux essentiels au boa caoutchouc du Nord sont fréquemment éliminés durant l'aménagement des vignobles.

² L'impact global des menaces a été calculé selon Master *et al.* (2012) à partir du nombre de menaces de niveau 1 assignées à l'espèce pour lesquelles l'immédiateté est élevée ou modérée, soit deux menaces à impact faible, quatre menaces à impact négligeable et trois menaces à impact inconnu (tableau 1). L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces.

De nombreuses terres sont consacrées à l'élevage du bétail dans la vallée de l'Okanagan et plus au nord, dans la région de l'Intérieur-Centre de la province; la portée de cette menace est donc grande. Le broutage et le piétinement liés à l'élevage du bétail entraîneront une perte d'habitat, particulièrement l'élimination des objets naturels utilisés comme abris (roches, terriers de rongeurs, débris) par le boa caoutchouc du Nord. Les terres surbroutées et piétinées par le bétail peuvent également entraver les déplacements du boa caoutchouc du Nord et entraîner l'isolement des sous-populations ou limiter les déplacements des individus entre l'habitat d'estivage et l'habitat d'hibernation. La réduction du couvert végétal peut également avoir un impact indirect sur la disponibilité des proies en causant la perte d'habitat de petits mammifères, composante importante du régime alimentaire du boa caoutchouc du Nord. La gravité de la menace posée par l'élevage de bétail est jugée légère.

Menace 4 (UICN-CMP) : Corridors de transport et de service (impact faible)

Le réseau routier de la Colombie-Britannique qui traverse l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord étant vaste, la portée de cette menace est grande. La construction de nouvelles routes entraîne la perte d'habitat et la mort d'individus. Prenons à titre d'exemple la perte d'une tanière habitée à la suite de la construction de la route Bentley, qui mène à l'Okanagan Lake Parkway Highway Project (Summit Environmental Consultants, 2010). L'entretien et le prolongement de routes existantes peuvent également causer la mort d'individus en raison de la perturbation de l'habitat situé le long des routes. Le boa caoutchouc du Nord se déplace occasionnellement le long des routes durant la nuit (Gregory, comm. pers., 2014; Sarell, comm. pers., 2014), et les observations concernent des individus morts et vivants (Gregory, comm. pers., 2014). Les routes font toutefois moins de victimes chez le boa caoutchouc du Nord que chez le crocodile de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) et la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, qui entreprennent de grandes migrations saisonnières et qui sont plus visibles et intentionnellement tuées par certains automobilistes. La gravité de la menace posée par la circulation routière, la construction de nouvelles routes et l'entretien du réseau routier est jugée légère en raison de la grande superficie de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord, bien qu'elle puisse être élevée à l'échelle locale.

Menace 1 (UICN-CMP) : Développement résidentiel et commercial (impact négligeable)

L'étendue relativement vaste de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord en Colombie-Britannique (figure 1) porte à croire que la portée globale de la menace posée par le développement résidentiel et commercial est négligeable. Toutefois, dans les secteurs touchés par le développement, la gravité de cette menace sera extrême et immédiate, compte tenu de la perte d'habitat et d'individus, l'isolement possible de sous-populations et la réduction des corridors de déplacement. Par exemple, les deux mentions provenant de Vancouver (Marine Drive, 1960 et UBC, 1948; figure 1) se rapportent probablement à des individus appartenant à des sous-populations historiques qui ont disparu à la suite des activités de développement. Le développement se poursuivra, et son impact à l'échelle locale pourrait être élevé. Par exemple, la construction d'un grand lotissement résidentiel prévue dans l'habitat du boa caoutchouc du Nord, près de

Pemberton, pourrait entraîner la destruction d'au moins six tanières, dont une qui est utilisée par plus de 25 individus (Lowcock, comm. pers., 2014). Des mesures d'atténuation sont possibles, mais leur mise en place pourrait être irréalisable sur le plan économique, ce qui pourrait mener à la disparition ou au déclin de cette sous-population de boas caoutchouc du Nord.

Menace 3 (UICN-CMP) : Production d'énergie et exploitation minière (impact négligeable)

Les activités associées à la production d'énergie et à l'exploitation minière seront localisées. Dès lors, la portée de cette menace est négligeable. L'exploitation de carrières peut causer la destruction de milieux rocheux, important type d'habitat pour le boa caoutchouc du Nord. Les activités minières, telles que l'exploitation de carrières et le dynamitage, peuvent également entraîner la mort directe d'individus. Ainsi, aux endroits où ces activités se déroulent, la gravité de la menace est extrême. La portée de cette menace est toutefois négligeable et, en conséquence, son impact est également jugé négligeable.

Menace 5 (UICN-CMP) : Utilisation des ressources biologiques (impact négligeable)

Le boa caoutchouc du Nord n'est pas connu pour être une espèce ciblée par les collectionneurs et ne semble pas être tué délibérément, contrairement au crotale de l'Ouest et à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, deux espèces de plus grande taille. Son aire de répartition est considérablement plus vaste que celle de ces deux espèces, qui sont confinées à la région sèche de l'Intérieur-Sud de la province. Le boa caoutchouc du Nord est en outre un serpent de petite taille qui passe le clair de son temps caché sous divers objets et est de ce fait rarement détecté par la plupart des gens. Les hibernacles sont utilisés par un faible nombre d'individus et ne sont donc pas facilement ciblés par les collectionneurs.

Le boa caoutchouc du Nord se rencontre dans divers types de milieux, dont les forêts, plus particulièrement dans les clairières dont le sol est jonché de débris ligneux et de roches (Dorcas, 1995, cité par Dorcas et Peterson, 1998; St. Clair, 1999; Dulisse, 2006). Les activités de coupe et de récolte du bois se poursuivent dans la région Kootenay-Ouest, importante région pour le boa caoutchouc du Nord (figure 1). La récolte du bois aura un impact immédiat, car la machinerie et les activités dans les forêts entraîneront la mort d'individus et de proies, en plus de perturber les substrats, notamment les gros débris ligneux. Toutefois, étant donné la vaste superficie de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord, la portée de cette menace est jugée négligeable. L'impact global de l'exploitation forestière est jugé négligeable.

Menace 6 (UICN-CMP) : Intrusions et perturbations humaines (impact négligeable)

L'escalade ou l'exploration des talus d'éboulis et des affleurements rocheux peuvent endommager l'habitat d'hibernation de l'espèce. Dans la région de Pemberton, Lowcock et Woodruff (2014) ont parfois trouvé des boas caoutchouc du Nord morts sur des sentiers de vélo de montagne; un de ces sentiers traversait un talus d'éboulis comportant un site de thermorégulation sous la surface du sol utilisé durant une bonne partie de l'été, ainsi qu'un hibernacle communal. Cette menace est localisée et, de ce fait, la portée et l'impact pour l'ensemble de la population canadienne sont négligeables.

Menace 7 (UICN-CMP) : Modifications des systèmes naturels (impact inconnu)

Les superficies touchées par les incendies dans la région Kootenay-Sud, et probablement dans toute l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord, sont très variables (Utzig *et al.*, 2011). La superficie moyenne à risque d'incendie augmente sous l'effet des changements climatiques, et l'on prévoit qu'elle devrait être au moins quatre fois plus élevée que le niveau de référence (1919–2008) au cours des années 2050 dans la région Kootenay-Sud (Utzig *et al.*, 2011). Ces augmentations sont en grande partie attribuables à la hausse de la température moyenne maximale mensuelle durant le mois le plus chaud de l'année (juillet ou août) et au déficit hydrique climatique (Utzig *et al.*, 2011). Étant donné la grande superficie de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord et la variabilité des superficies touchées par des incendies, la portée de cette menace est jugée restreinte ou petite.

Les principales caractéristiques des incendies qui influent sur l'abondance et la répartition des animaux sont l'intensité et la vitesse de propagation du feu, et ces deux caractéristiques dépendent de l'interaction entre la végétation et les conditions physiques (Whelan, 1995). L'intensité des incendies varie tant horizontalement (intensité de la ligne de feu) que verticalement (de la cime jusque dans le sol) et détermine la répartition et la perte d'abris et de nourriture pour les reptiles, de même que les conditions qui prévaudront au cours des années suivantes (Friend, 1993; Whelan, 1995). Le fait que le boa caoutchouc du Nord se cache sous des abris comme des roches et s'enfouit dans le sol (Dorcas et Peterson, 1998; St. Clair, 1999; Dulisse, 2006) donne à croire qu'il peut survivre à des incendies, à moins que ces derniers ne soient intenses. L'impact de la suppression des incendies est controversé (Bridge *et al.*, 2005; Cumming, 2005), et l'on recommande parfois de procéder à des brûlages dirigés pour améliorer l'habitat du boa caoutchouc du Nord dans la région de l'Intérieur de la Colombie-Britannique, notamment pour éliminer la végétation qui fait de l'ombre sur les sites rocheux d'exposition au soleil (Larsen, comm. pers., 2014). De plus, après un incendie, de la nouvelle végétation pousse, et l'abondance des petits mammifères qui forment une part importante du régime alimentaire du boa caoutchouc du Nord augmente (Friend, 1993). En raison des incertitudes entourant les conditions propres à chaque feu, la gravité de cette menace est inconnue; toutefois, il y aura un impact immédiat suivi de la possibilité d'une amélioration des conditions après l'incendie en raison du rétablissement de la végétation.

Menace 9 (UICN-CMP) : Pollution (impact négligeable)

De nombreux types de pesticides peuvent être utilisés dans les vignobles et les vergers (Wilson *et al.*, 2001; Bostanian *et al.*, 2009; Gregoire *et al.*, 2010; Bishop *et al.*, 2013). Les effets possibles de ces polluants sur le boa caoutchouc du Nord seraient indirects, car ils résulteraient de leur bioaccumulation dans la nourriture, mais on ne dispose d'aucune donnée sur le sujet. On ignore également les quantités de pesticides utilisées et leurs effets réels sur le boa caoutchouc du Nord, même si Bishop *et al.* (2013) soutiennent qu'une couleuvre à nez mince du Grand Bassin qui mange un gaufre gris (*Thomomys talpoides*) ayant ingéré du rodenticide contenant de la strychnine mourra. Les vergers et les vignobles couvrent une partie importante du territoire des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen, qui constituent également un habitat important pour le boa caoutchouc du Nord. La gravité de cette menace est inconnue, mais sa portée est jugée négligeable. Si des pesticides s'accumulent dans les tissus des boas caoutchouc du Nord, ils pourraient entraîner la mort des individus exposés ou empêcher ceux-ci de se reproduire avec succès, ce qui aurait un impact immédiat sur la population.

Menace 11 (UICN-CMP) : Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact inconnu)

Deux conséquences possibles des changements climatiques sont susceptibles d'influer sur le boa caoutchouc du Nord au Canada : le déplacement et l'altération de l'habitat, et les sécheresses. Wang *et al.* (2012) ont constaté un déplacement de la répartition géographique des conditions climatiques propres aux différents écosystèmes depuis les années 1970 et s'attendent à une expansion substantielle des conditions climatiques prévues (2020, 2050 et 2080) favorables aux prairies, aux forêts sèches et aux forêts humides à dominance de thuya et de pruche. Ces milieux comptent des habitats où se trouve le boa caoutchouc du Nord; c'est pourquoi la portée de cette menace est jugée grande à restreinte. L'expansion de l'habitat pourrait être bénéfique pour l'espèce, pourvu que l'habitat soit accessible aux individus au sein des paysages fragmentés.

Les changements climatiques entraîneront également une augmentation de la fréquence et de la durée des sécheresses (Bonsal *et al.*, 2004). La région de l'Intérieur de la Colombie-Britannique est grandement vulnérable à la sécheresse en raison de la variabilité des précipitations dans le temps et l'espace (Bonsal *et al.*, 2004). En conséquence, la portée de la menace posée par les sécheresses est grande à restreinte. La gravité potentielle des sécheresses pour la population de boas caoutchouc du Nord est inconnue; toutefois, les sécheresses pourraient modifier l'habitat et limiter les sites susceptibles d'être utilisés comme abris à des fins de thermorégulation et ainsi causer la mort d'un certain nombre d'individus. Elles pourraient également avoir un impact indirect sur le boa caoutchouc du Nord en limitant la disponibilité des proies.

NOMBRE DE LOCALITÉS

Les menaces les plus importantes et plausibles pour le boa caoutchouc du Nord sont celles qui ont un impact sur les sites d'hibernation. Il est impossible de déterminer avec certitude le nombre de localités en se fondant sur les menaces en raison de la vaste aire de répartition de l'espèce et du manque de renseignements sur la répartition et les localités ou hibernacles et les menaces auxquelles ils font face. Les menaces varient selon les localités dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, et les individus et leurs hibernacles dans différentes localités font l'objet d'un ensemble différent de menaces. Un ensemble résidentiel, comme celui qui est proposé dans la région de Pemberton et qui éliminera six hibernacles, constituerait une « localité », mais le nombre d'endroits où un seul événement menaçant peut rapidement toucher tous les individus n'est pas connu, mais il pourrait s'élever à quelques centaines.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le boa caoutchouc du Nord figure à titre d'espèce préoccupante à l'annexe 1, Liste des espèces en péril, de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Smallwood (2003) indique que les interdictions fondamentales de nuire à une espèce ou à sa résidence et l'interdiction de détruire l'habitat essentiel NE s'appliquent PAS à une espèce qui figure à titre d'espèce préoccupante à la LEP, et qu'un plan de gestion doit être préparé pour l'espèce et son habitat dans les trois années suivant l'inscription. Un plan de gestion provincial (BC Ministry of Environment, 2015) et une addition du gouvernement fédéral ont été proposés (Environment Canada, 2016). Les objectifs du plan de gestion consistent : 1) à protéger l'habitat convenable à l'échelle de l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord; 2) à atténuer l'impact des menaces pesant sur les populations existantes, au besoin; 3) à combler les lacunes dans les connaissances sur la répartition du boa caoutchouc du Nord; 4) à évaluer la taille des populations à divers emplacements et dans divers milieux compris dans l'aire de répartition de l'espèce afin d'accroître la précision de l'estimation de la taille de la population provinciale; 5) à combler les lacunes dans les connaissances sur les besoins de l'espèce en matière d'habitats de thermorégulation, de protection, d'alimentation et d'hibernation.

Le boa caoutchouc du Nord figure à l'annexe A de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui interdit de tuer, de harceler et de capturer une espèce sauvage sans permis.

Statuts et classements non juridiques

Le boa caoutchouc du Nord s'est vu attribuer les désignations et les cotes ci-dessous, selon le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2015; cotes infranationales au Canada) et NatureServe (2015; cotes mondiales et nationales, et cotes infranationales aux États-Unis) :

- Liste de la Colombie-Britannique : jaune (l'espèce et les communautés écologiques ne sont pas en péril)
- Cote de la Colombie-Britannique : S4 (2012) (apparemment non en péril – espèce peu commune sans être rare; source de préoccupation à long terme en raison de déclin ou d'autres facteurs)
- Cote nationale : N4 (2012) (apparemment non en péril – espèce peu commune sans être rare; source de préoccupation à long terme en raison de déclin ou d'autres facteurs)
- Cote mondiale : G5 (2006) (manifestement répandue)
- Californie : SNR (espèce non classée)
- Idaho : S5 (manifestement répandue)
- Montana : S4 (apparemment non en péril)
- Nevada : S3S4 (préoccupante – espèce vulnérable à la disparition à l'échelle du pays ou de la planète; apparemment non en péril)
- Oregon : S4 (apparemment non en péril)
- Utah : S4 (apparemment non en péril)
- Washington : S4 (apparemment non en péril)
- Wyoming : S2 (en péril – espèce en péril à l'échelle nationale ou infranationale en raison de sa rareté, laquelle découle d'une aire de répartition restreinte, d'un très petit nombre de populations [souvent 20 ou moins], de déclin très marqués ou d'autres facteurs qui la rendent très susceptible de disparaître du pays, de l'État ou de la province)

L'espèce figure au cadre de conservation de la Colombie-Britannique (BC Conservation Framework) comme suit (échelle à six niveaux : la priorité 1 étant la plus grande priorité, et la priorité 6, la plus faible) :

- But 1 : participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes. Priorité 5 (2010)
- But 2 : empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril. Priorité 1 (2010)
- But 3 : maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes. Priorité 3 (2010)

Protection et propriété de l'habitat

L'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord englobe de nombreuses aires protégées, comme des réserves écologiques, des aires de gestion de la faune, ainsi que des parcs provinciaux et fédéraux. L'espèce a été répertoriée dans l'aire de gestion de la faune de la vallée de Creston, la réserve écologique Campbell Brown, tout juste au sud de Vernon, la réserve écologique Doc English Bluff, près de Williams Lake, le parc provincial Ellison, près de Vernon, et le parc national Kootenay, près de Radium Hot Springs. Plusieurs grands parcs provinciaux et aires protégées se trouvent dans l'aire de répartition du boa caoutchouc du Nord (p. ex. parc Garibaldi, parc Manning, aire protégée Lac du Bois Grasslands, parc provincial et aire protégée Fintry, aire protégée Kalamalka Lake, aire protégée White Lake, et parc provincial West Arm). Bon nombre de ces aires sont suffisamment grandes pour soutenir des sous-populations. Toutefois, l'habitat n'est pas totalement protégé dans les parcs provinciaux. En mars 2014, le projet de loi 4, modification à la *Parks Act*, a été adopté par le gouvernement de la Colombie-Britannique; ce projet de loi autorise le forage d'exploration, l'échantillonnage de minerais et la construction de routes au sein de parcs de la Colombie-Britannique. En plus des aires protégées, le South Okanagan-Similkameen Conservation Program (SOSCP) mène ses activités dans l'Intérieur-Sud de la province, travaillant à l'intendance des habitats sur des terres privées, ce qui pourrait avantager le boa caoutchouc du Nord. Le pourcentage global de l'aire de répartition de l'espèce qui se trouve dans des aires protégées est inconnu, mais il est probablement faible, car la majorité de l'aire de répartition demeure non protégée.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Remerciements

Melissa Cameron et Robert St. Clair ont préparé la version précédente du présent rapport de situation (COSEWIC, 2003). Le 21 mars 2015, Linda Gregory, Leah Westereng et Kristiina Ovaska ont mis à jour l'évaluation des menaces initialement préparée en décembre 2011 par Orville Dyer, Purnima Govindarajulu et Jared Hobbs. Leslie Lowcock, Jakob Dulisse, Patrick Gregory, Richard Hoyer, Grant Keddie, Karl Larsen, Margaret Pearson, Pam Rutherford, Mike Sarell et Robert St. Clair ont gentiment fourni des données et des observations inédites sur le boa caoutchouc du Nord. Jenny Wu a préparé les cartes et calculé la zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO). Leslie Anthony a généreusement fourni la photographie de la couverture.

Experts contactés

Lea Gelling
BC Conservation Data Centre
Wildlife Inventory Section, Resources Inventory Branch
Ministry of Environment, Lands and Parks
Government of British Columbia

Syd Cannings
Biologiste des espèces en péril
Division de la conservation du Nord
Service canadien de la faune
Environnement Canada

David F. Fraser
Unit head
Scientific Authority Assessment
Gestionnaire par intérim, BC CDC
Ecosystem Branch
Conservation Planning Section
Ministry of Environment
Government of British Columbia

Neil Jones
Chargé de projets scientifiques et coordonnateur des CTA
Secrétariat du COSEPAC
Service canadien de la faune
Environnement Canada

Rhonda I. Millikin, Ph. D.
Chef par intérim, Évaluation des populations
Centre de recherche sur la faune du Pacifique
Service canadien de la faune
Environnement Canada

Patrick Nantel, Ph. D.
Biologiste de la conservation
Programme des espèces en péril
Direction de l'intégrité écologique
Parcs Canada

SOURCES D'INFORMATION

- Austin, M.A., D.A. Buffett, D.J. Nicolson, G.G.E. Scudder et V. Stevens (eds.). 2008. Taking Nature's Pulse : The Status of Biodiversity in British Columbia. Biodiversity BC, Victoria, British Columbia, 268 p. Site Web : www.biodiversitybc.org [consulté en septembre 2015].
- B.C. Conservation Data Centre. 2014. BC Species and Ecosystems Explorer. B.C. Ministry of Environment, Victoria, British Columbia. Site Web : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp> [consulté le 25 août 2014].
- B.C. Ministry of Environment. 2010. Conservation Framework. B.C. Ministry of Environment, Victoria, British Columbia. Site Web : <http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/index.html> [consulté le 25 août 2014].
- B.C. Ministry of Environment. 2015. Management plan for the Northern Rubber Boa (*Charina bottae*) in British Columbia. Prepared for the B.C. Ministry of Environment, Victoria, British Columbia. 24 p.
- Bishop, C.A., K.E. Williams, D.A. Kirk, P. Nantel et J.E. Elliott. 2013. Impact assessment of a rodenticide containing strychnine on Great Basin gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) in Canada's wine growing region: the Okanagan Valley. Annual Meeting of Society of Environmental Toxicology and Chemistry, May 2013, Glasgow, Scotland.
- Bonsal, B.R., G. Koshida, E.G. O'Brien et E. Wheaton. 2004. Chapter 3. Droughts. p. 19–25 *in* Threats to Water Availability in Canada, National Water Research Institute, Burlington, Ontario. NWRI Scientific Assessment Report Series No. 3 et ACSD Science Assessment Series No. 1. 128 p. [Également disponible en français : Bonsal, B.R., G. Koshida, E.G. O'Brien et E. Wheaton. 2004. Chapitre 3, Sécheresses, p. 23 à 30, *in* Menaces pour la disponibilité de l'eau au Canada, Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario). Rapport n° 3, Série de rapports d'évaluation scientifique de l'INRE et Série de documents d'évaluation de la science de la DGSAC, numéro 1. 148 p.]
- Bostanian, N.J., H.A. Thistlewood, J.M. Hardman, M.-C. Laurin et G. Racette. 2009. Effect of seven new orchard pesticides on *Galendromas occidentalis* in laboratory studies. *Pest Manage. Sci.* 65:635–639.
- Bridge, S.R.J., K. Miyanishi et E.A. Johnson. 2005. A critical evaluation of fire suppression effects in the boreal forest of Ontario. *Forest Science* 51(1) : 41–50.
- Cannings, S.G., L.R. Ramsay, D.F. Fraser et M.A. Fraker. 1999. Rare amphibians, reptiles and mammals of British Columbia. B.C. Min. Environ., Lands, and Parks, Wildlife Branch and Resources Inventory Branch, Victoria, British Columbia. 190 p.
- Collins, J.T. 1990. Standard common and current scientific names for North American amphibians and reptiles. Society of the Study of Amphibians and Reptiles. *Herpetological Circular* 19.

- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2003. COSEWIC assessment and status report on the Rubber Boa *Charina bottae* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa, Ontario. vi + 14 p. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le boa caoutchouc (*Charina bottae*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa (Ontario). vii + 15 p.]
- Conservation Measures Partnership (CMP). 2010. Threats taxonomy. Site Web : <http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy> [consulté le 4 février 2014].
- Copper, W.A., C.P. Ohmart et D.L. Dahsten. 1978. Predation by a rubber boa on chestnut-backed chickadees in an artificial nesting site. *West. Birds* 9:41-42
- Crother, B.I., J. Boundy, F.T. Burbrink, J.A. Campbell, B.I. Crother, K. de Queiroz, D.R. Frost, D.M. Green, R. Highton, J.B. Iverson, F. Kraus, R. W. McDiarmid, J.R. Mendelson III, P.A. Meylan, A. Pyron, T.W. Reeder, M.E. Seidel, S.G. Tilley et D.B. Wake. 2012. Scientific and standard English and French names of amphibians and reptiles of North America North of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding. *Herpetological Circular* 39.
- Cumming, S.G. 2005. Effective fire suppression in boreal forests. *Canadian Journal of Forest Research* 35(4) : 772–786.
- Dorcas, M.E. 1995. Testing the coadaptation hypothesis: the thermoregulatory behavior and thermal physiology of the rubber boa (*Charina bottae*), thèse de doctorat, Idaho State Univ., Pocatello, Idaho.
- Dorcas, M.E. et C.R. Peterson. 1997. Head-body temperature differences in free-ranging Rubber Boas. *Journal of Herpetology* 31(1) : 87–93.
- Dorcas, M.E. et C.R. Peterson. 1998. Daily body temperature variation in free-ranging Rubber Boas. *Herpetologica* 54(1) : 88–103.
- Dorcas, M.E., C.R. Peterson et M.E.T. Flint. 1997. The thermal biology of digestion in Rubber Boas (*Charina bottae*): physiology, behavior, and environmental constraints. *Physiological Zoology* 70(3) : 292–300.
- Dulisse, J. 2006. Columbia Basin Western Skink (*Eumeces skiltonianus*) inventory and assessment: 2005 results. Rapport inédit préparé pour le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program.
- Dulisse, J. 2007. Western Yellow-bellied Racer (*Coluber constrictor mormon*) in southwestern British Columbia 2006. Rapport inédit préparé pour le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Nelson, British Columbia.
- Dulisse, J., comm. pers., 2014. Correspondance par courriel adressée à L. Gregory. consultant, Nelson (Colombie-Britannique).

- Environment Canada. 2016. Management Plan for the Northern Rubber Boa (*Charina bottae*) in Canada [Proposed]. *Species at Risk Act Management Plan Series*. Environment Canada, Ottawa. 3 p. + Annex. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2016. Plan de gestion du boa caoutchouc du Nord (*Charina bottae*) au Canada [Proposition]. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement Canada, Ottawa. 4 p. + annexe].
- Friend, G.R. 1993. Impact of fire on small vertebrates in mallee woodlands and heathlands of temperate Australia: a review. *Biological Conservation* 65:99–114.
- Grant, J. 1969. Early emergence from hibernation of the Rubber Boa. *The Canadian Field Naturalist* 83(3) : 281
- Greene, H.W. 1973. Defensive tail display by snakes and amphisbaenians. *Journal of Herpetology* 7(3) : 143–161.
- Gregoire, C., S. Payraudeau et N. Domange. 2010. Use and fate of 17 pesticides applied on a vineyard catchment. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* 90(6) : 406–420.
- Gregory, P.T. et R.W. Campbell. 1984. *The reptiles of British Columbia*. Victoria, British Columbia.
- Gregory, L.A. et P.T. Gregory. 1999. *The Reptiles of British Columbia: A Taxonomic Catalogue*. Ministry of Environment, Land and Parks Wildlife Branch and Resources Inventory Branch, Victoria, British Columbia. Wildlife Bulletin B-88.
- Gregory, P., comm. pers., 2014. Conversations avec L. Gregory. Professeur, Department of Biology, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique).
- Provincial Museum, Handbook 44. Ministry of Provincial Secretary and Government Services, Province of British Columbia. 103 p.
- Hoyer, R.F. 1974. Description of a Rubber Boa (*Charina bottae*) population from western Oregon. *Herpetologica* 30:275–283.
- Hoyer, R., comm. pers., 2014. Correspondance par courriel adressée à L. Gregory. Retraité, Corvallis (Oregon).
- Hoyer, R.F., et G.R. Stewart. 2000a. Biology of the Rubber Boa (*Charina bottae*), with emphasis on *C.b. umbratica*. Part I: capture, size, sexual dimorphism, and reproduction. *Journal of Herpetology* 34(3) : 348–354.
- Hoyer, R.F. et G.R. Stewart. 2000b. Biology of the Rubber Boa (*Charina bottae*), with emphasis on *C.b. umbratica*. Part II : diet, antagonists, and predators. *Journal of Herpetology* 34(3) : 354–360.
- Hoyer, R.F. et R.M. Storm. 1992. Reproductive biology of the Rubber Boa (*Charina bottae*). 15th International Herpetological Symposium on Captive Propagation and Husbandry. Seattle, Washington, June 20–23, 1991.
- Keddie, G.R. 1975. The Pacific rubber snake in the Lower Chilcotin. *Syesis Notes*.
- Keddie, G., comm. pers., 2014. Correspondance par courriel adressée à L. Gregory. Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

- Larsen, K., comm. pers., 2014. Correspondence par courriel adressée à L. Gregory. Professeur, Thompson Rivers University, Kamloops (Colombie-Britannique).
- Lea, T. 2008. Historical (pre-settlement) ecosystems of the Okanagan Valley and Lower Similkameen Valley of British Columbia - pre European contact to the present. *Davidsonia* 19(1) : 3-33.
- Lowcock, L.A., comm. pers., 2014. Correspondence par courriel adressée à L. Gregory. Consultant indépendant, Whistler (Colombie-Britannique).
- Lowcock, L.A. et V. Woodruff. 2014. Observations on the distribution, ecology, movements and reproduction of Rubber Boas (*Charina bottae*) in the Pemberton Valley, British Columbia: implications for population studies and conservation. Canadian Herpetological Society, 12-15 Sept. 2014.
- Macartney, J.M, P.T. Gregory et K.W. Larsen. 1988. A tabular survey of data on movements and home ranges of snakes. *Journal of Herpetology* 22:61-73.
- Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for evaluating species and ecosystems at risk. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12_1.pdf [consulté le 25 août 2014].
- Matsuda, B., D. Green et P. Gregory. 2006. Amphibians and reptiles of British Columbia. Royal B.C. Museum, Victoria, British Columbia.
- NatureServe. 2014. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté le 25 août 2014].
- Nussbaum, R. A. et R. E Hoyer. 1974. Geographic variation and the validity of subspecies in the rubber boa, *Charina bottae* (Blainville). *Northwest Science* 48:219-229.
- Nussbaum, R.A., E.D. Brodie, Jr et R.M. Storm. 1983. Amphibians and reptiles of the Pacific Northwest. A northwest naturalist book. University of Idaho Press, Moscow, Idaho. 322 p.
- Pearson, M. 2010. First confirmed record of Northern Rubber Boa (*Charina bottae*) for coastal islands of British Columbia. *Wildlife Afield* 7(1) : 124–125.
- Pearson, M., comm. pers., 2014. Conversation téléphonique avec L. Gregory, Sechelt (Colombie-Britannique).
- Rodrigues-Robles, J., C. Bell et H. Green. 1999. Gape size and evolution of diet in snakes: feeding ecology of erycine boas. *Journal of Zoology* 248:49–58.
- Rodriguez-Robles, J.A., G.R. Stewart et T.J. Papenfuss. 2001. Mitochondrial DNA-based phylogeography of North American Rubber Boas, *Charina bottae* (Serpentes : Boidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 18(2) : 227-237.
- Ross, R.C. 1931. Behavior of the Rubber Snake. *Copeia* 1931(1) : 7–8.

- Russell, A.P. et A.M. Bauer. 2000. The amphibians and reptiles of Alberta: a field guide and primer of boreal herpetology. 2nd ed. University of Calgary Press, Calgary, Alberta. 279 p.
- Rutherford, P.L. et P.T. Gregory. 2001. Habitat use and movement patterns of Northern Alligator Lizards and Western Skinks in southwestern British Columbia. Rapport inédit préparé pour le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Nelson, British Columbia.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22:897–911.
- Sarell, M., comm. pers., 2014. Correspondence par courriel adressée à L. Gregory. Ophiuchus Consulting, Oliver (Colombie-Britannique).
- Shewchuk, C.H. 1997. The Natural History of Reproduction and Movement Patterns in the Gophersnake (*Pituophis melanoleucus*) in Southern British Columbia. Mémoire de maîtrise, Department of Biology, University of Victoria, Victoria, British Columbia. 194 p.
- Smallwood, K. 2003. A Guide to Canada's Species at Risk Act. Sierra legal Defense Fund. B.C. Head Office 214 - 131 Water Street, Vancouver British Columbia V6B 4M3.
- St. Clair, R. 1999. Identifying critical habitat for a vulnerable snake species, the Rubber Boa. Rapport inédit publié pour le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program and Columbia Basin Trust.
- St. Clair, R., comm. pers., 2014. Correspondence par courriel et conversations avec L. Gregory. Westworth Associates Environmental Ltd. Edmonton (Alberta).
- St. Clair, R. et A. Dibb. 2004. Rubber Boas in Radium Hot Springs. Habitat, inventory, and management strategies. Proceedings of Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference, Victoria, British Columbia.
- Stewart, G.R. 1977. *Charina*, *Charina bottae*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. P 205.1–205.2.
- Summit Environmental Consultants Ltd. 2010. Letter summarizing all wildlife species at risk observations within the length of the Bentley to Okanagan Lake Park highway project during the monitoring period of March 2008 to September 2008. May 11, 2010.
- Utzig, G., J. Boulanger et R.F. Holt. 2011. Climate change and areas burned: projections for the west Kootenay. Report #4 from the West Kootenay Climate Change Vulnerability and Resilience project. Site Web : www.kootenayresilience.org [consulté en août 2015].
- Wang, T., E.M. Campbell, G.A. O'Neill et S.N. Aitken. 2012. Projecting future disruptions of ecosystem climate niches: uncertainties and management applications. *Forest Ecology and Management* 2012.

- Weisman, C.M. 1988. "Morphometric and Electrophoretic Comparisons Between the Pacific Rubber Boa (*Charina bottae bottae*) and the Southern Rubber Boa (*Charina bottae umbratica*)". Mémoire de maîtrise. California State Polytechnic Univ., Pomona, California.
- Whelan, R.J. 1995. The Ecology of Fire. Cambridge University Press. 346 p.
- Williams, K.E. et C.A. Bishop. 2011. Impact assessment of Gopher Getter, a rodenticide containing strychnine, on Great Basin Gopher Snakes (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia's Okanagan Valley. Presented at 21st Annual Meeting of CARCNET. Lakehead University, Thunder Bay, Ontario.
- Wilson, L., P.A. Martin, J.E. Elliott, P. Mineau et K.M. Cheng. 2001. Exposure of California quail to organophosphorus insecticides in apple orchards in the Okanagan Valley, British Columbia. *Ecotoxicology* 10:79–90.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Linda Gregory a obtenu un baccalauréat ès science de l'Université Queen's, puis elle a effectué une maîtrise en physiologie des poissons à l'Université du Manitoba. Après avoir travaillé à titre de biologiste au Ministry of Environment (MOE) de la Colombie-Britannique, elle a mené des études de doctorat à l'Université de Victoria sur la migration des nutriments d'un parc d'élevage de bovins vers les eaux souterraines et un cours d'eau adjacent, puis elle a accepté une bourse de recherche postdoctorale à l'Université de la Colombie-Britannique. Elle a donné plusieurs cours au Département de biologie et à la Faculté de l'éducation de l'Université de Victoria, et elle a préparé de nombreux rapports à contrat pour le MOE de la Colombie-Britannique et Environnement Canada. Elle a passé beaucoup de temps sur le terrain à aider son mari (Patrick Gregory, Ph. D.) dans les projets de recherche de celui-ci sur l'écologie des serpents, et elle a publié plusieurs articles avec lui. Parmi ses autres publications sur les reptiles figurent trois rapports du COSEPAC, deux comptes rendus sur des espèces, un programme de rétablissement, les descriptions d'espèces de reptiles de la Colombie-Britannique et un résumé de la répartition des reptiles et des amphibiens en Colombie-Britannique.

Annexe 1. Tableau du calculateur des menaces pour le boa caoutchouc du Nord.

| TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES | | | |
|--|------------|--|--|
| Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème | | Boa caoutchouc du Nord | |
| Identification de l'élément | | Code de l'élément | |
| Date (Ctrl + « ; » pour la date d'aujourd'hui) : | | 21/03/2014 | |
| Évaluateurs : | | Linda Gregory; Kristiina Ovaska; Leah Westereng [suivi d'une évaluation effectuée en décembre 2011 par Purnima G; Jared Hobbs; Orville Dyer; Francis Iredale; John Surgenor] | |
| Références : | | COSEWIC status report (2003); draft COSEWIC SAS report (2014). | |
| Guide pour le calcul de l'impact global des menaces : | | Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact | |
| Impact des menaces | | Maximum de la plage d'intensité | Minimum de la plage d'intensité |
| A | Très élevé | 0 | 0 |
| B | Élevé | 0 | 0 |
| C | Moyen | 0 | 0 |
| D | Faible | 2 | 2 |
| Impact global des menaces calculé : | | Faible | Faible |
| Valeur de l'impact global attribuée : | | D = Faible | |
| Ajustement de la valeur de l'impact – justification : | | | |
| Impact global des menaces – commentaires : | | Le résultat de 2, impact global faible, est le même que celui obtenu lors de l'évaluation des menaces effectuées en décembre 2011. | |

| Menace | Impact (calculé) | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Immédiateté | Commentaires | |
|--------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---|
| 1 | Développement résidentiel et commercial | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Extrême (71-100 %) | Élevée (continue) | |
| 1.1 | Zones résidentielles et urbaines | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Extrême (71-100 %) | Élevée (continue) | La portée globale est négligeable en raison de la superficie de l'aire de répartition; toutefois, certains développements sont en cours, p. ex. un projet résidentiel est prévu dans l'habitat du boa caoutchouc et de la couleuvre à queue fine à Pemberton. |
| 1.2 | Zones commerciales et industrielles | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Extrême (71-100 %) | Élevée (continue) | |
| 1.3 | Zones touristiques et récréatives | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Légère (1-10 %) | Élevée (continue) | |
| 2 | Agriculture et aquaculture | D Faible | Grande (31-70 %) | Légère (1-10 %) | Élevée (continue) | |

| Menace | | Impact (calculé) | | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Immédiateté | Commentaires |
|--------|---|------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--|
| 2.1 | Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Extrême (71-100 %) | Élevée (continue) | La portée est négligeable selon l'hypothèse voulant qu'un plus grand nombre de serpents se trouvent dans d'autres régions que la vallée de l'Okanagan (peu d'activités de recherche dans la majorité de l'aire de répartition). La menace découle principalement de l'aménagement de vignobles, et non d'autres types de cultures de produits autres que le bois. |
| 2.2 | Plantations pour la production de bois et de pâte | | | | | | |
| 2.3 | Élevage de bétail | D | Faible | Grande (31-70 %) | Légère (1-10 %) | Élevée (continue) | L'élevage de bétail se trouve principalement dans la partie intérieure de l'aire de répartition, mais pas dans tous les habitats. L'ampleur de l'impact est attribuable à la diminution du nombre d'abris pour les serpents, ce qui pourrait modifier leur comportement alimentaire; la perte d'abris pourrait également entraîner une diminution du nombre de petits mammifères servant de proies (voir réduction des proies à la Section 7.3). |
| 2.4 | Aquaculture en mer et en eau douce | | | | | | |
| 3 | Production d'énergie et exploitation minière | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Extrême (71-100 %) | Élevée (continue) | |
| 3.1 | Forage pétrolier et gazier | | | | | | |
| 3.2 | Exploitation de mines et de carrières | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Extrême (71-100 %) | Élevée (continue) | L'impact global est négligeable, mais à une échelle très locale, cette menace pourrait avoir des effets extrêmes, p. ex. l'exploitation de carrières pour en extraire du gravier aux fins de construction de routes dans des sites où se trouvent des tanières ou des refuges. |
| 3.3 | Énergie renouvelable | | | | | | |
| 4 | Corridors de transport et de service | D | Faible | Grande (31-70 %) | Légère (1-10 %) | Élevée (continue) | |
| 4.1 | Routes et voies ferrées | D | Faible | Grande (31-70 %) | Légère (1-10 %) | Élevée (continue) | La mortalité routière se produit à l'occasion, mais on ne pense pas qu'elle soit aussi problématique que dans le cas des serpents de plus grande taille de la région, qui parcourent de plus grandes distances entre leurs tanières et les aires d'alimentation (p. ex. la couleuvre à nez mince et le crotale de l'Ouest). |

| Menace | | Impact (calculé) | | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Immédiateté | Commentaires |
|--------|---|------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| 4.2 | Lignes de services publics | | | | | | |
| 4.3 | Voies de transport par eau | | | | | | |
| 4.4 | Corridors aériens | | | | | | |
| 5 | Utilisation des ressources biologiques | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (effets passés ou aucun effet direct) | |
| 5.1 | Chasse et capture d'animaux terrestres | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (effets passés ou aucun effet direct) | Espèce non ciblée aux fins de persécution directe. Bien que le boa caoutchouc puisse être voulu comme animal domestique, il est peu probable de trouver des individus en raison du comportement cryptique et de la période de déplacement de l'espèce. |
| 5.2 | Cueillette de plantes terrestres | | | | | | |
| 5.3 | Exploitation forestière et récolte du bois | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Légère (1-10 %) | Élevée (continue) | |
| 5.4 | Pêche et récolte de ressources aquatiques | | | | | | |
| 6 | Intrusions et perturbations humaines | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Élevée (continue) | |
| 6.1 | Activités récréatives | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Élevée (continue) | Menace saisonnière et localisée ayant un faible impact global. L'escalade et d'autres activités sur des talus ou des affleurements rocheux pourraient affecter les serpents dans les tanières, mais il est improbable que ces activités causent beaucoup de dommages à cet habitat. |
| 6.2 | Guerre, troubles civils et exercices militaires | | | | | | |
| 6.3 | Travail et autres activités | | | | | | |
| 7 | Modifications des systèmes naturels | | Inconnu | Restreinte-petite (1-30 %) | Inconnue | Élevée (continue) | |

| Menace | | Impact (calculé) | | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Immédiateté | Commentaires |
|--------|---|------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--|
| 7.1 | Incendies et suppression des incendies | | Inconnu | Restreinte-petite (1-30 %) | Inconnue | Élevée (continue) | Les incendies de forêt peuvent être une menace, si la suppression des incendies entraîne des incendies plus grands et plus intenses. Toutefois, à long terme, un incendie peut être positif en rajeunissant la végétation et en augmentant le nombre de petits mammifères servant de proies. Les effets peuvent être positifs ou négatifs, selon la taille et l'intensité des incendies. On prévoit que le nombre d'incendies va augmenter en raison des sécheresses et des changements climatiques. |
| 7.2 | Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages | | | | | | |
| 7.3 | Autres modifications de l'écosystème | | Inconnu | Inconnue | Inconnue | Élevée (continue) | Une réduction du nombre de proies importantes en raison des sécheresses et des pesticides est possible. Les effets sur le boa caoutchouc ne sont pas répertoriés et ils sont hypothétiques, donc inconnus. |
| 8 | Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques | | | | | | |
| 8.1 | Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Élevée (continue) | La maladie fongique du serpent ou d'autres maladies émergentes n'ont pas été abordées à la téléconférence initiale, mais il s'agit d'une menace potentielle et hypothétique. |
| 8.2 | Espèces indigènes problématiques | | | | | | |
| 8.3 | Matériel génétique introduit | | | | | | |
| 9 | Pollution | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Inconnue | Élevée (continue) | |
| 9.1 | Eaux usées domestiques et urbaines | | | | | | |
| 9.2 | Effluents industriels et militaires | | | | | | |

| Menace | | Impact (calculé) | | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Immédiateté | Commentaires |
|--------|--|------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 9.3 | Effluents agricoles et sylvicoles | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Inconnue | Élevée (continue) | L'empoisonnement secondaire causé par la consommation de petits mammifères contaminés par les pesticides utilisés dans les vergers, notamment les poisons à base de strychnine, est possible, comme il a été prévu pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la vallée de l'Okanagan (Williams et Bishop, 2011). Remarque : techniquement, les effets sur les proies se trouvent à la menace 7.3, tandis que ceux de l'accumulation de toxines (entraînant une baisse de reproduction ou la mort) sur les serpents sont traités sous cette menace. |
| 9.4 | Déchets solides et ordures | | | | | | |
| 9.5 | Polluants atmosphériques | | | | | | |
| 9.6 | Apports excessifs d'énergie | | | | | | |
| 10 | Phénomènes géologiques | | | | | | |
| 10.1 | Volcans | | | | | | |
| 10.2 | Tremblements de terre et tsunamis | | | | | | |
| 10.3 | Avalanches et glissements de terrain | | | | | | |
| 11 | Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents | | Inconnu | Grande-restreinte (11-70 %) | Inconnue | Élevée (continue) | |
| 11.1 | Déplacement et altération de l'habitat | | Non calculé (hors de la portée de l'évaluation) | Généralisée (71-100 %) | Inconnue | Faible (possiblement à long terme, soit plus de 10 ans ou 3 générations) | |
| 11.2 | Sécheresses | | Inconnu | Grande-restreinte (11-70 %) | Inconnue | Élevée (continue) | Une fréquence, une gravité et une durée accrues des sécheresses estivales sont prévues dans les scénarios des changements climatiques et semblent déjà se produire dans des parties de la Colombie-Britannique. Les effets sur les serpents découleraient de la réduction possible de la fréquence de reproduction (p. ex. années sans reproduction) et/ou des changements dans le comportement alimentaire. |
| 11.3 | Températures extrêmes | | | | | | |

| Menace | | Impact (calculé) | | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Immédiateté | Commentaires |
|---|-------------------------|------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|
| 11.4 | Tempêtes et inondations | | | | | | |
| Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky <i>et al.</i> (2008). | | | | | | | |