

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Couleuvre à queue pointue *Contia tenuis*

Population de la côte du Pacifique
Population de la chaîne Côtière

au Canada



Population de la côte du Pacifique – MENACÉE
Population de la chaîne Côtière – EN VOIE DE DISPARITION
2021

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. 2021. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à queue pointue (*Contia tenuis*), population de la côte du Pacifique et population de la chaîne Côtière, au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xviii + 74 p.
(<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2009. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 44 p.
(<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

COSEPAC. 1999. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. vii + 31 p.
(<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Ovaska, K.E., et C. Engelstoff. 1999. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) au Canada in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, p. 1-31.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Kristiina Ovaska, Christian Engelstoff et Leslie Anthony d'avoir rédigé le rapport de situation sur la couleuvre à queue pointue (*Contia tenuis*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Tom Herman, coprésident 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 et Changement climatique Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca

www.cosepac.ca

Also available in English under the title "COSEWIC Assessment and Status Report on the Sharp-tailed Snake *Contia tenuis*, Pacific Coast population and Coast Mountains population, in Canada".

Illustration/photo de la couverture :

Couleuvre à queue pointue — Photo : C. Engelstoff.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021.

N° de catalogue CW69-14/200-2022F-PDF

ISBN 978-0-660-43551-0



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2021

Nom commun

Couleuvre à queue pointue – Population de la côte du Pacifique

Nom scientifique

Contia tenuis

Statut

Menacée

Justification de la désignation

La répartition canadienne de cette minuscule couleuvre est restreinte à une petite zone du sud-est de l'île de Vancouver et du sud des îles Gulf, en Colombie-Britannique. Les activités de recherche accrues depuis la dernière évaluation ont permis de documenter la présence de cinq sous-populations qui n'avaient pas encore été répertoriées, élargissant ainsi l'aire de répartition connue. Le nombre d'individus matures s'élèverait à environ 12 000. Cette couleuvre continue de faire face aux menaces suivantes : espèces introduites, activités de développement continues, activités récréatives hors sentier, fragmentation de l'habitat par les routes, sécheresses accrues associées aux changements climatiques. Récemment, la croissance explosive du lézard des murailles, espèce envahissante introduite, soulève des préoccupations. En effet, ce lézard, prédateur probable des œufs et des nouveau-nés de l'espèce, pourrait éliminer ou grandement réduire certaines sous-populations dans un avenir rapproché. La réévaluation du degré de fragmentation de la population et l'acquisition de meilleures connaissances sur la répartition et l'abondance ont contribué à changer le statut de l'espèce, de la catégorie « en voie de disparition » à la catégorie « menacée ».

Répartition au Canada

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en octobre 1999 et en novembre 2009. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en décembre 2021.

Sommaire de l'évaluation – novembre 2021

Nom commun

Couleuvre à queue pointue – Population de la chaîne Côtière

Nom scientifique

Contia tenuis

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

La répartition canadienne de cette minuscule couleuvre est restreinte à une petite zone de la vallée de Pemberton, dans la région intérieure du sud-ouest de la Colombie-Britannique. Répertoriée pour la première fois en 2011, cette population représente la seule occurrence confirmée de l'espèce dans la partie continentale du Canada. On la présume petite (environ 345 individus matures, selon une extrapolation fondée sur les densités de l'île de Vancouver), mais aucune estimation précise n'est disponible. Depuis que cette population a été répertoriée, l'habitat a connu un déclin sous l'effet du développement urbain continu. Parmi les autres menaces figurent les activités récréatives hors sentier, l'extraction de gravier, la fragmentation de l'habitat par les routes, et les tempêtes et inondations associées aux changements climatiques. En raison de la petite taille de la population, de l'aire de répartition restreinte ainsi que du déclin continu inféré et prévu de la population découlant des multiples menaces, l'espèce est classée dans la catégorie « en voie de disparition ».

Répartition au Canada

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en décembre 2021.



COSEPAC Résumé

Couleuvre à queue pointue *Contia tenuis*

Population de la côte du Pacifique
Population de la chaîne Côtière

Description et importance de l'espèce sauvage

La couleuvre à queue pointue (*Contia tenuis*) est une petite couleuvre mince dont la longueur totale est généralement inférieure à 34 cm chez l'adulte. Elle se reconnaît principalement à ses écailles sans carène qui lui donnent une apparence lisse, à la coloration uniforme de son dos et à l'absence de rayures longitudinales distinctes chez l'adulte. Les bandes noires et blanches distinctes sur la face ventrale et l'écaille en forme d'épine à l'extrémité de la queue sont des critères d'identification. Étant l'une des deux seules espèces du genre *Contia*, l'espèce revêt une importance scientifique pour les études sur l'évolution. Sur la côte, l'espèce fait partie des rares écosystèmes à chêne de Garry et à arbousier d'Amérique.

Répartition

L'aire de répartition mondiale de la couleuvre à queue pointue s'étend depuis le sud-ouest de la Colombie-Britannique jusqu'à la côte centrale de la Californie. Au Canada, l'espèce a été observée dans le sud de l'île de Vancouver, dans les îles Gulf méridionales du détroit de Georgia (North Pender, South Pender, Saltspring et Galiano) et dans la vallée de Pemberton sur la partie continentale de la Colombie-Britannique, où elle a été observée pour la première fois en 2011. La population relique isolée qui se trouve dans la vallée de Pemberton existe à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce. Cette population a probablement fait l'objet d'adaptations locales uniques en raison de son long isolement (milliers d'années) par rapport à ses congénères de la côte, du climat rigoureux et de l'habitat distinct. Deux unités désignables sont donc proposées : la population de la côte du Pacifique, comprenant toutes les sous-populations insulaires, et la population de la chaîne Côtière, comprenant les individus de la vallée de Pemberton.

Habitat

La couleuvre à queue pointue vit dans les boisés au couvert clairsemé en basse altitude, dominés par le douglas; l'arbousier d'Amérique et/ou le chêne de Garry sont généralement aussi présents le long de la côte. Les individus de l'espèce sont souvent observés à l'intérieur ou à proximité de clairières sur des affleurements et des flancs de

colline rocheux. Ces milieux sont naturellement fragmentés, ce qui est exacerbé par la présence de zones peuplées, de routes et d'autres aménagements. Les sites occupés ont généralement une bonne exposition au soleil, un sol et une litière de feuilles peu profonds et un vaste couvert rocheux. Les pentes rocheuses exposées au sud offrent le microhabitat chaud nécessaire à la ponte et à la thermorégulation et sont également utilisées pour l'hibernation. De tels sites sont extrêmement importants et peuvent constituer une ressource limitative aux limites septentrionales de la répartition de l'espèce. Les données disponibles semblent indiquer que les individus se trouvent plus ou moins dans les mêmes zones peu importe la période de l'année, seuls des changements saisonniers mineurs étant observés dans l'utilisation de l'habitat. Aucune donnée ne démontre des déplacements migratoires sur de longues distances pour la couleuvre à queue pointue, tels que ceux observés pour de nombreuses espèces de couleuvres plus grandes dans les régions tempérées.

Biologie

La couleuvre à queue pointue est une espèce discrète qui passe la plupart de son temps sous terre, ce qui la rend difficile à trouver et à étudier. Le long de la côte, l'espèce a été détectée tous les mois de l'année, mais l'activité de surface est la plus importante pendant les périodes relativement fraîches du printemps et de l'automne; il y a aussi un certain niveau d'activité pendant les nuits chaudes de l'été, surtout après la pluie. À Pemberton, l'activité saisonnière est limitée par de longues périodes de froid en hiver et des températures élevées en été. Le régime alimentaire de l'espèce serait composé principalement de limaces, y compris d'espèces introduites. La femelle pond de trois à cinq œufs environ, et les jeunes peuvent prendre deux à trois ans pour arriver à maturité, comme c'est le cas pour d'autres petites espèces de couleuvres. La couleuvre à queue pointue peut vivre jusqu'à neuf ans, voire même plus, et la durée d'une génération est estimée à cinq à sept ans.

Taille et tendances des populations

Les effectifs de la population de la côte du Pacifique et ceux de la population de la chaîne Côtière sont estimés à environ 12 000 et 350 individus matures, respectivement, compte tenu des densités observées dans un site de l'île de Vancouver ayant fait l'objet d'un suivi intensif pendant 8 ans. Ces valeurs représentent des estimations minimales, car la zone d'occupation n'est pas complètement connue dans la plupart des sites, et la taille de la population n'a pas pu être estimée pour trois sites côtiers en milieu sauvage qui renferment des zones relativement grandes d'habitat non recensé.

Les tendances des populations sont inconnues, mais un déclin continu est inféré et prévu à partir des tendances de l'habitat et des menaces. En particulier, la perte d'habitat de grande qualité a été documentée au cours de la dernière décennie à Langford, sur l'île de Vancouver, et à Pemberton. L'espèce persiste dans la plupart des sites connus, mais aucune autre observation n'a été effectuée sur l'île Galiano depuis la première observation en 1981.

Menaces et facteurs limitatifs

La rareté de la couleuvre à queue pointue au Canada est probablement due à des facteurs climatiques et historiques. L'espèce se trouve à la limite nord de son aire de répartition dans le sud de la Colombie-Britannique, et les populations actuelles sont probablement les reliques d'une répartition ancienne plus étendue. La perte, la dégradation et la fragmentation de l'habitat dues au développement résidentiel et à d'autres types de développement constituent des menaces importantes pour les populations de la côte du Pacifique et de la chaîne Côtière. Les espèces envahissantes, en particulier le lézard des murailles, constituent une menace supplémentaire pour la population de la côte du Pacifique. L'expansion des réseaux routiers et la pratique très intensive d'activités récréatives hors sentier constituent des menaces dans certains sites. Les sécheresses estivales, dont la fréquence et la durée devraient augmenter en raison des changements climatiques, constituent une menace généralisée dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, mais les changements climatiques pourraient également avoir un effet positif sur l'espèce s'ils augmentent les possibilités de thermorégulation à l'extrémité nord de son aire de répartition.

Protection, statuts et classements

La couleuvre à queue pointue est désignée espèce « en voie de disparition » en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada, et elle est inscrite à l'annexe 1 de cette loi, qui constitue la liste officielle des espèces sauvages en péril. Un programme de rétablissement a été préparé pour l'espèce, et une superficie totale d'habitat essentiel de 552,68 ha, répartie dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, a été délimitée. Des mentions de l'espèce ont été répertoriées sur cinq terrains faisant partie du territoire domaniale, où les dispositions de la LEP sont actuellement appliquées. L'espèce est également présente dans plusieurs parcs régionaux et municipaux, où le développement dans l'habitat de l'espèce est limité. Dans les îles Gulf, la majorité des sites occupés se trouvent sur des terres privées non protégées. Dans la vallée de Pemberton, l'espèce est surtout présente sur des terres privées et publiques non protégées. Le *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique interdit la collecte, la manipulation et le commerce de toutes les espèces sauvages indigènes, y compris la couleuvre à queue pointue, sans permis.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de la côte du Pacifique

Contia tenuis

Couleuvre à queue pointue – Population de la côte du Pacifique

Sharp-tailed Snake – Pacific Coast population

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

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	5-7 ans, selon la méthode de l'UICN (2011)
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, déclin inféré et prévu compte tenu de la perte d'habitat (colline Mill) et des menaces continues
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [5 ans ou 2 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 dernières années ou 3 dernières générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 prochaines années ou 3 prochaines générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Déclin présumé de 10-70 %, compte tenu des résultats du calculateur des menaces (impact des menaces « élevé »)
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [10 ans ou 3 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) non b) oui (perte et fragmentation de l'habitat, principalement à cause du développement et des routes) c) non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	1 839 km ² calculée en fonction du plus petit polygone convexe qui inclut toutes les mentions dans le territoire canadien
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	112 km ²
La population totale 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) possiblement si la menace posée par le lézard des murailles envahissant a des conséquences importantes sur la viabilité des plus grandes sous-populations b) oui, en raison de la fragmentation naturelle de l'habitat et des obstacles aux déplacements
Nombre de « localités * » (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	7-11, en raison de la menace que représentent les populations en croissance rapide de lézards des murailles envahissantes
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non, la zone d'occurrence connue s'est agrandie en raison de l'intensification des activités de recherche, mais la zone d'occurrence réelle n'a pas changé
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non, l'IZO connu a augmenté en raison de l'intensification des activités de recherche, mais l'IZO réel n'a pas changé
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non, le nombre de sous-populations connues a augmenté en raison de l'intensification des activités de recherche, mais le nombre réel de sous-populations n'a pas changé
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de « localités* »?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, il y a un déclin observé et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat (voir la section Menaces)
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de « localités* »?	Non
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

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

Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures (moyen; intervalle de conf. à 95 %)
Metchosin, colline Mary – Galloping Goose – chemin Sooke	1 913 (957-3 753)
Langford, mont MacDonald	Inconnu
Langford, colline Mill	17 (8-32)
Sooke, mont Peden	Inconnu
Highlands-Saanich	4 498 (2 249-8 823)
Saanich, colline Observatory	98 (49-192)
Vallée de la Cowichan	Inconnu
Île Saltspring, mont Tuam et environs	596 (298-1 169)
Île Saltspring, nord-ouest	3 139 (1 570-6 157)
Île Saltspring, nord-est (Long Harbour)	18 (9-35)
Île Saltspring, colline Reginald	Inconnu
Île South Pender, lac Greenburn, Brooks Point et environs	1 095 (548-2 149)
Île North Pender, lac Magic	408 (204-800)
Île North Pender, Port Washington	13 (inconnu)
Île Galiano – historique	14 (inconnu)
Total (site historique inclus, car l'espèce pourrait encore y être présente)	11 782 (5 891-23 110)

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, selon la plus longue période, jusqu'à un maximum de 100 ans, ou 10 % sur 100 ans].	Non effectuée en raison du manque de données
---	--

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, en mai 2020. Impact global des menaces « élevé ».

Voici les principales menaces (numéro de menace de l'UICN) :

- Développement résidentiel et commercial – impact moyen (1)
- Espèces envahissantes ou autrement problématiques – impact moyen-faible (8)
- Corridors de transport et de service – impact faible (4)
- Intrusions et perturbations humaines – impact faible (6)
- Modification des systèmes naturels – impact faible (7)
- Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents – impact faible (11)
- Pollution – impact inconnu (9)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

- Faible potentiel de reproduction et rétablissement lent après des perturbations
- Spécificité et fragmentation naturelle de l'habitat, exacerbées par les aménagements humains

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	État de Washington : S3 (vulnérable)
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non, les populations canadiennes sont séparées des populations américaines par des étendues d'océan
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	On ne sait pas
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui
Les conditions de la population source (extérieure) se détériorent-elles ⁺ ?	Oui
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	En Colombie-Britannique : oui; COSEPAC : non.
--	---

⁺ Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe).

Historique du statut

Historique du statut selon le COSEPAC :

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en octobre 1999 et en novembre 2009. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en décembre 2021.

Statut et justification de la désignation

Statut Menacée	Codes alphanumériques B1ab(iii,v)+2ab(iii,v)
<p>Justification de la désignation</p> <p>La répartition canadienne de cette minuscule couleuvre est restreinte à une petite zone du sud-est de l'île de Vancouver et du sud des îles Gulf, en Colombie-Britannique. Les activités de recherche accrues depuis la dernière évaluation ont permis de documenter la présence de cinq sous-populations qui n'avaient pas encore été répertoriées, élargissant ainsi l'aire de répartition connue. Le nombre d'individus matures s'élèverait à environ 12 000. Cette couleuvre continue de faire face aux menaces suivantes : espèces introduites, activités de développement continues, activités récréatives hors sentier, fragmentation de l'habitat par les routes, sécheresses accrues associées aux changements climatiques. Récemment, la croissance explosive du lézard des murailles, espèce envahissante introduite, soulève des préoccupations. En effet, ce lézard, prédateur probable des œufs et des nouveau-nés de l'espèce, pourrait éliminer ou grandement réduire certaines sous-populations dans un avenir rapproché. La réévaluation du degré de fragmentation de la population et l'acquisition de meilleures connaissances sur la répartition et l'abondance ont contribué à changer le statut de l'espèce, de la catégorie « en voie de disparition » à la catégorie « menacée ».</p>	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) :

Non applicable. Données insuffisantes pour pouvoir, de manière fiable, inférer ou prévoir les tendances de la population ou présumer de celles-ci.

Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) :

Correspond aux critères de la catégorie « Espèce menacée » B1ab(iii,v)+B2ab(iii,v), car la zone d'occurrence de 1 839 km² et l'IZO de 112 km² sont inférieurs aux seuils de cette catégorie, et la population a) est répartie dans 10 localités ou moins; et b) il y a (iii) un déclin continu observé de l'étendue et de la qualité de l'habitat et (v) un déclin prévu du nombre d'individus matures.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :

Non applicable. Le nombre d'individus matures est d'environ 12 000, ce qui dépasse le seuil fixé pour la catégorie « Espèce menacée ».

Critère D (très petite population ou répartition restreinte) :

Non applicable. Le nombre d'individus matures est d'environ 12 000, ce qui dépasse le seuil fixé pour la catégorie « Espèce menacée ».

Critère E (analyse quantitative) :

Non applicable. Analyse non effectuée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de la chaîne Côtière

Contia tenuis

Couleuvre à queue pointue – Population de la chaîne Côtière

Sharp-tailed Snake – Coast Mountains population

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

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	5-7 ans, selon la méthode de l'UICN (2014)
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, déclin inféré et prévu compte tenu de la perte d'habitat due à l'aménagement de lotissement en 2016 et des menaces continues
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [5 ans ou 2 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 dernières années ou 3 dernières générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 prochaines années ou 3 prochaines générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Déclin présumé de 10-70 %, compte tenu des résultats du calculateur des menaces (impact des menaces « élevé »)
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [10 ans ou 3 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) non b) oui (perte et fragmentation de l'habitat, principalement à cause du développement et des routes) c) non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	12 km ² ; le plus petit polygone convexe entourant les occurrences connues a une superficie de 1,11 km ² , mais la zone d'occurrence a été ajustée à 12 km ² , parce que, par définition, elle ne peut pas être plus petite que l'IZO.
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	12 km ²
La population totale 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) ne s'applique pas b) ne s'applique pas Une seule sous-population est connue; le concept ne s'applique donc pas.
Nombre de « localités * » (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	2-4, compte tenu de la menace posée par les projets de développement résidentiel prévus et de l'augmentation des activités récréatives ailleurs dans l'aire de répartition
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu (la population n'a été découverte que récemment, en 2011)
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Inconnu (la population n'a été découverte que récemment, en 2011)
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Ne s'applique pas
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de « localités* »?	Oui, déclin prévu en raison de l'aménagement de lotissement
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, il y a un déclin observé et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de « localités* »?	Non
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

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

Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures (moyen; intervalle de conf. à 95 %)
Pemberton (chaînon MacKenzie)	345 (172-676)
Total	345 (172-676)

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, selon la plus longue période, jusqu'à un maximum de 100 ans, ou 10 % sur 100 ans].	Non effectuée en raison du manque de données
---	--

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, en mai 2020. Impact global des menaces « élevé ».
Voici les principales menaces (numéro de menace de l'UICN) : <ul style="list-style-type: none"> • Développement résidentiel et commercial – impact élevé (1) • Intrusions et perturbations humaines – impact moyen (6) • Production d'énergie et exploitation minière – impact faible (3) • Corridors de transport et de service – impact faible (4) • Modification des systèmes naturels – impact faible (7) • Espèces envahissantes ou autrement problématiques – impact faible (8) • Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents – impact faible (11) • Pollution – impact inconnu (9)
Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents? <ul style="list-style-type: none"> • Faible potentiel de reproduction et rétablissement lent après des perturbations • Spécificité et fragmentation naturelle de l'habitat, exacerbées par les aménagements humains

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	État de Washington : S3 (vulnérable)
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non, la sous-population canadienne est séparée des populations américaines par une distance de plus de 300 km et par des zones aménagées dans les basses-terres continentales de la Colombie-Britannique.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	On ne sait pas; cette sous-population, qui est la plus nordique, pourrait présenter des adaptations locales.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	On ne sait pas
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui

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

Les conditions de la population source (extérieure) se détériorent-elles ⁺ ?	Ne s'applique pas
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	En Colombie-Britannique : oui; COSEPAC : non.
--	---

Historique du statut

Historique du statut selon le COSEPAC :
Espèce désignée « en voie de disparition » en décembre 2021.

Statut et justification de la désignation

Statut En voie de disparition	Codes alphanumériques B1ab(iii,iv,v)+2ab(iii,iv,v); C2a(ii)
Justification de la désignation La répartition canadienne de cette minuscule couleuvre est restreinte à une petite zone de la vallée de Pemberton, dans la région intérieure du sud-ouest de la Colombie-Britannique. Répertoire pour la première fois en 2011, cette population représente la seule occurrence confirmée de l'espèce dans la partie continentale du Canada. On la présume petite (environ 345 individus matures, selon une extrapolation fondée sur les densités de l'île de Vancouver), mais aucune estimation précise n'est disponible. Depuis que cette population a été répertoriée, l'habitat a connu un déclin sous l'effet du développement urbain continu. Parmi les autres menaces figurent les activités récréatives hors sentier, l'extraction de gravier, la fragmentation de l'habitat par les routes, et les tempêtes et inondations associées aux changements climatiques. En raison de la petite taille de la population, de l'aire de répartition restreinte ainsi que du déclin continu inféré et prévu de la population découlant des multiples menaces, l'espèce est classée dans la catégorie « en voie de disparition ».	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) :
Non applicable. Données insuffisantes pour pouvoir, de manière fiable, inférer ou prévoir les tendances de la population ou présumer de celles-ci.

Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) :
Correspond aux critères de la catégorie « Espèce en voie de disparition » B1ab(iii,iv,v)+2ab(iii,iv,v), car la zone d'occurrence et l'IZO sont de 12 km² (les deux sont inférieurs aux seuils), et la population a) n'est présente que dans 2-4 localités connues; et b) il y a iii) un déclin continu observé et prévu de l'étendue et de la qualité de l'habitat, iv) un déclin continu prévu du nombre de localités et v) un déclin continu inféré et prévu du nombre d'individus matures.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :
Correspond au critère de la catégorie « Espèce en voie de disparition » C2a(ii), car la population estimée approximativement à 345 individus matures est inférieure au seuil de 2 500, et il y a un déclin continu inféré et prévu et il existe une seule sous-population.

⁺ Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe).

Critère D (très petite population ou répartition restreinte) :

Correspond au critère de la catégorie « Espèce menacée » D1; la population estimée à 345 est inférieure au seuil de 1 000.

Critère E (analyse quantitative) :

Non applicable. Analyse non effectuée.

PRÉFACE

Depuis le précédent rapport de situation (COSEWIC, 2009), un plan de rétablissement provincial (British Columbia Ministry of Environment, 2015) et un programme de rétablissement fédéral (ECCC, 2020) ont été préparés, et l'habitat essentiel dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce a été partiellement désigné; un calendrier des études décrivant les activités requises pour achever la désignation de l'habitat essentiel a été proposé. Des relevés ont été effectués dans toute l'aire de répartition de l'espèce afin de repérer de nouveaux sites et d'améliorer les connaissances sur la zone d'occupation dans les sites connus. En 2011, on a fait une importante découverte, l'existence d'une population ayant été détectée dans la vallée de Pemberton. Cette occurrence est isolée par rapport à celles des sites côtiers, et c'est la première occurrence confirmée de l'espèce dans la partie continentale de la Colombie-Britannique. Le suivi intensif à long terme effectué dans un site de l'île de Vancouver (colline Observatory) a fourni de nouvelles données sur l'abondance, l'utilisation de l'habitat et les déplacements des individus. Des activités d'intendance ont été entreprises sur des terres privées pour inciter les propriétaires fonciers à chercher et à effectuer le suivi des couleuvres à queue pointue et à protéger et à améliorer leur habitat. La dispersion récente et rapide d'un prédateur envahissant, le lézard des murailles, constitue une menace potentiellement importante pour les sous-populations de l'île de Vancouver et des îles Gulf.



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 (2021)

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 la

Couleuvre à queue pointue *Contia tenuis*

Population de la côte du Pacifique
Population de la chaîne Côtière

au Canada

2021

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	5
Nom et classification.....	5
Description morphologique.....	5
Structure spatiale et variabilité de la population	5
Unités désignables	7
Importance de l'espèce.....	10
RÉPARTITION	10
Aire de répartition mondiale.....	10
Aire de répartition canadienne.....	11
Zone d'occurrence et zone d'occupation	16
Activités de recherche	16
HABITAT.....	17
Besoins en matière d'habitat	17
Tendances en matière d'habitat.....	20
BIOLOGIE	23
Cycle vital et reproduction	24
Physiologie	25
Déplacements, dispersion et migration.....	25
Relations interspécifiques.....	26
Adaptabilité.....	27
Facteurs limitatifs.....	27
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	28
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	28
Abondance	29
Fluctuations et tendances.....	31
Fragmentation de la population	32
Immigration de source externe	33
MENACES	33
Population de la côte du Pacifique (UD1).....	34
Population de la chaîne Côtière (UD2).....	42
Nombre de localités fondées sur les menaces	46
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	47
Statuts et protection juridiques	47
Statuts et classements non juridiques	47
Protection et propriété de l'habitat	47

REMERCIEMENTS.....	48
EXPERTS CONTACTÉS.....	48
SOURCES D'INFORMATION	50
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT	55
COLLECTIONS EXAMINÉES	56

Liste des figures

- Figure 1. Répartition mondiale de la couleuvre à queue pointue (*Contia tenuis*), et de son espèce sœur, *C. longicauda*, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Carte originale préparée par Christian Engelstoft pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment, 2015) et modifiée pour le présent rapport..... 6
- Figure 2. Répartition de la couleuvre à queue pointue au Canada. Le symbole associé aux différentes périodes représente la dernière mention de l'espèce dans chaque site. Pour l'UD de la côte du Pacifique, on dispose de mentions provenant de l'île de Vancouver et de petites îles adjacentes dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, tandis que, pour l'UD de la chaîne Côtière, on dispose du groupe de mentions les plus septentrionales, dans la vallée de Pemberton, dans la partie continentale de la Colombie-Britannique. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC). 12
- Figure 3. Sites de la couleuvre à queue pointue répertoriés depuis le dernier rapport de situation (COSEWIC, 2009). Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC). 15

Liste des tableaux

- Tableau 1. Sous-populations de couleuvres à queue pointue au Canada. UD de la côte du Pacifique – île de Vancouver : sites 1 à 7; îles Gulf : sites 8 à 14, 17; UD de la chaîne Côtière – Pemberton : site 15. 12
- Tableau 2. Utilisation actuelle des terres par carrés de grille de 2 km de côté de l'IZO, occupés par la couleuvre à queue pointue. Les valeurs représentent le nombre de carrés de grille de l'IZO où la catégorie d'utilisation des terres s'applique, ou le pourcentage du nombre total de carrés par île ou UD. Remarque : Comme un carré de grille peut avoir plusieurs types d'utilisations des terres, les totaux ne correspondent pas au nombre total de carrés de grille de l'IZO analysés ni ne totalisent 100 %..... 22
- Tableau 3. Zone d'occupation de la couleuvre à queue pointue (plus petit polygone convexe autour des mentions) et estimation du nombre d'individus matures par sous-population, sur la base des densités estimées pour le site d'étude de la colline Observatory en 2018. Inconnue – la superficie n'a pas pu être calculée à l'aide de la méthode du plus petit polygone convexe, parce qu'il y avait moins de 3 occurrences; s.o. – sans objet. 30

Tableau 4. Présence/absence du lézard des murailles dans l'habitat de l'UD de la côte du Pacifique par sous-population, d'après les observations de iNaturalist et une base de données dans Engelstoft *et al.* (2020) (Fraser, comm. pers., 2021).³

Liste des annexes

Annexe 1.	Différences de température (A) et de précipitations (B) mensuelles entre les aires de répartition des populations de couleuvres à queue pointue de la côte du Pacifique (UD1) et de la chaîne Côtière (UD2). Les données pour l'UD1 sont des valeurs moyennes provenant de Saanichton, île de Vancouver, et de Ganges, île Saltspring; les données pour l'UD2 proviennent de Pemberton. Pemberton est un endroit plus chaud en été et plus froid en hiver et reçoit plus de précipitations (sauf au printemps) que les îles. Les données sont tirées de Climate Data (2019).	57
Annexe 2.	Cartes de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation (IZO) pour les populations de couleuvres à queue pointue de la côte du Pacifique (en haut) et de la chaîne Côtière (Pemberton) (en bas). Cartes préparées par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).....	58
Annexe 3.	Résumé des activités de recherche ciblant la couleuvre à queue pointue en Colombie-Britannique depuis le dernier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2009), 2009-2019.....	59
Annexe 4.	Résultats du calculateur des menaces pour la couleuvre à queue pointue, population de la côte du Pacifique.	61
Annexe 5.	Résultats du calculateur des menaces pour la couleuvre à queue pointue, population de la chaîne Côtière.....	68

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Classification actuelle :

Classe : Reptiles (Reptilia)
Ordre : Serpents (Serpentes)
Famille : Dipsadidés (Dipsadidae) (anciennement Colubridae)
Genre : *Contia*
Espèce : *C. tenuis* (Baird et Girard, 1952)

Le genre *Contia* comprend actuellement deux espèces reconnues, le *C. longicauda* présent dans certaines parties de la Californie et de l'Oregon ayant été reconnu comme espèce distincte (Feldman et Hoyer, 2010). La taxinomie des populations canadiennes reste inchangée.

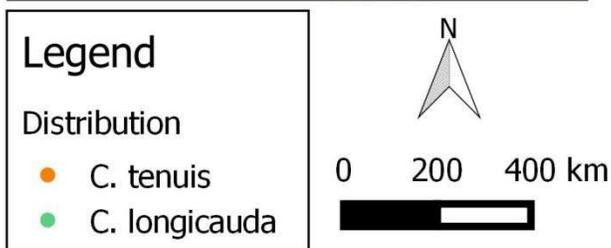
Noms communs français, anglais et autochtones : Couleuvre à queue pointue; Sharp-tailed Snake; Common Sharp-tailed Snake; noms autochtones inconnus.

Description morphologique

La couleuvre à queue pointue est une petite couleuvre mince dont la longueur totale atteint environ 205 à 455 mm chez l'adulte (Matsuda *et al.*, 2006). Les individus observés en Colombie-Britannique mesurent habituellement moins de 340 mm. Le corps de la couleuvre est recouvert d'écailles lisses et sans carène, et l'extrémité de la queue porte une écaille en forme d'épine, d'où lui vient son nom anglais (Sharp-tailed Snake) (voir la photo de la couverture). La couleuvre possède une plaque anale divisée. Le dos et les flancs sont brun-rouge ou brun-jaune, parfois grisâtres, sans rayures distinctes chez l'adulte, et la face ventrale arbore des bandes noires et blanches. Des descriptions détaillées et des illustrations sont fournies dans Storm et Leonard (1995), Leonard et Ovaska (1998) et Matsuda *et al.* (2006).

Structure spatiale et variabilité de la population

La répartition de la couleuvre à queue pointue dans la partie nord de l'aire de répartition mondiale de l'espèce est très fragmentée (Cook, 1960; Stebbins, 1966; Storm et Leonard, 1995; figure 1). Les facteurs à l'origine de cette fragmentation sont mal connus, mais ils pourraient être associés au refroidissement du climat qui s'est produit après l'Hypsithermal, période qui s'est terminée il y a environ 5 500 ans. Une répartition septentrionale fragmentée est caractéristique d'une aire de répartition qui se rétrécit vers le sud (Green *et al.*, 1996).



Source: Washington, Hallock 2009; Oregon, Hoyer et al 2006
 California, Burkhart 2009 and Californiaherps 2015
 Author: C. Engelstoft, 27 May 2015

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Legend = Légende

Distribution = Répartition

Source: Washington, Hallock 2009; Oregon, Hoyer et al 2006 = Source : Washington, Hallock, 2009; Oregon, Hoyer et al., 2006

California, Burkhart 2009 and Californiaherps 2015 = California, Burkhart, 2009; et Californiaherps, 2015

Author: C. Engelstoft, 27 May 2015
 = Auteur : C. Engelstoft, 27 mai 2015

Figure 1. Répartition mondiale de la couleuvre à queue pointue (*Contia tenuis*), et de son espèce sœur, *C. longicauda*, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Carte originale préparée par Christian Engelstoft pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment, 2015) et modifiée pour le présent rapport.

La répartition canadienne est fragmentée à l'intérieur d'une matrice de zones aménagées et d'habitat non convenable. Les sous-populations des îles Gulf sont isolées les unes des autres et des sous-populations de l'île de Vancouver par des étendues d'océan. Le seul site connu dans la partie continentale de la Colombie-Britannique, qui se trouve dans la vallée de Pemberton, est séparé des sites côtiers par l'océan (détroit de Georgia) et par plus de 200 km d'habitat terrestre essentiellement non convenable. Le site continental le plus proche se trouve dans l'État de Washington, environ 300 km au sud de Pemberton.

Feldman et Spicer (2002) ont examiné la variation génétique chez des individus de l'espèce alors connue sous le nom de *C. tenuis* de la Californie et du sud de l'Oregon en utilisant des marqueurs d'ADN mitochondrial. Ils ont constaté l'existence de deux clades majeurs distincts, qui ont ensuite été identifiés comme des espèces distinctes : le *Contia longicauda* dans le nord de la région côtière de la Californie et dans certaines parties du sud de l'Oregon et le *C. tenuis* dans la zone intérieure de la Californie, dans la majeure partie de l'Oregon, l'État de Washington et la Colombie-Britannique (Feldman et Hoyer, 2010; figure 1). Le seul échantillon d'ADN de la Colombie-Britannique, provenant de l'île North Pender, était très semblable aux spécimens de l'État de Washington, du nord de l'Oregon et des portions intérieure et sud de la Californie, ce qui correspond à l'aire de répartition du clade supérieur (*C. Feldman*, comm. pers., cité dans COSEWIC, 2009). La différenciation génétique à plus petite échelle dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce n'a pas été examinée.

Unités désignables

La couleuvre à queue pointue était considérée comme une seule unité désignable (UD) lors des dernières évaluations (COSEWIC, 1999; idem, 2009). Depuis, une population isolée dans la vallée de Pemberton, qui se trouve dans la partie continentale de la Colombie-Britannique, a été répertoriée (Anthony, 2013), constituant une deuxième UD, l'UD de la chaîne Côtière. Les sous-populations de l'île de Vancouver et des îles Gulf forment l'UD de la côte du Pacifique. L'aire de répartition de l'UD de la côte du Pacifique s'étend jusqu'à l'État de Washington et comprend les sous-populations des îles San Juan et les sous-populations continentales côtières adjacentes qui s'y trouvent (si elles existent encore), mais il n'y a aucun flux génique traversant la frontière internationale en raison de l'obstacle que constitue l'océan. L'UD relique de la chaîne Côtière est isolée de toutes les autres populations.

Selon les lignes directrices du COSEPAC, les populations doivent être à la fois distinctes et importantes dans l'évolution taxinomique de l'espèce pour être considérées comme des UD (annexe F5 du Manuel des opérations et des procédures du COSEPAC, novembre 2020). Les preuves démontrant les caractères distinct (D1, D2) et important (S1, S2) sont abordées ci-dessous.

Caractère distinct

D1. Preuve de caractères ou de marqueurs héréditaires qui distinguent clairement l'UD présumée des autres UD (p. ex. marqueurs génétiques ou morphologie héréditaire, comportement, cycle vital, phénologie, voies migratoires, dialectes vocaux), indiquant une transmission limitée de l'information héréditaire à d'autres UD.

Non applicable. Des analyses génétiques n'ont pas été effectuées, et les caractéristiques morphologiques héréditaires ou les caractéristiques du cycle vital des deux UD présumées n'ont pas été étudiées. En particulier, on manque de données sur la population de la vallée de Pemberton.

D2. Disjonction géographique naturelle (c.-à-d. qui ne résulte pas d'une perturbation humaine) entre les UD présumées qui limite grandement la transmission d'information (p. ex. individus, graines, gamètes) entre des « portions de l'aire de répartition » pendant une période prolongée et qui la rend peu probable dans un avenir prévisible. L'expression « période prolongée » signifie qu'il s'est écoulé suffisamment de temps pour que la sélection naturelle ou la dérive génétique soient susceptibles d'avoir produit des unités distinctes, compte tenu de la biologie spécifique du taxon.

Les populations insulaires (île de Vancouver et îles Gulf) et continentales (vallée de Pemberton) sont séparées géographiquement les unes des autres par plus de 200 km, comprenant des zones de pleine mer et de terrain montagneux infranchissables. Tout comme d'autres reptiles et amphibiens côtiers vivant dans la province faunique du Pacifique (O'Connor et Green, 2016), la couleuvre à queue pointue a probablement étendu son aire de répartition en Colombie-Britannique le long de la voie de dispersion du Pacifique à partir d'un refuge dans le sud, après le retrait des glaciations du Pléistocène il y a environ 11 000 ans, atteignant sa répartition maximale pendant la période plus chaude de l'Hypsithermal, il y a environ 8 000 à 5 500 ans. Vers 5 000 ans avant notre ère, l'élévation du niveau de la mer aurait isolé les populations insulaires et coincé la population relique de la vallée de Pemberton. Ce scénario suppose qu'une dispersion ultérieure sur terre ou dans l'océan est hautement improbable; cette hypothèse est étayée par l'association à un habitat spécifique, les déplacements extrêmement limités et la capacité de dispersion apparemment faible de la couleuvre à queue pointue (voir **Déplacements, dispersion et migration**).

Caractère important

S1. Preuve directe ou forte inférence que l'UD présumée a suivi une trajectoire évolutive indépendante pendant une période importante dans l'évolution, généralement une divergence phylogénétique intraspécifique indiquant des origines dans des refuges distincts du Pléistocène.

Bien que les deux UD présumées soient issues du même refuge glaciaire, elles ont probablement suivi des trajectoires évolutives différentes pendant des milliers d'années (voir D2 ci-dessus).

S2. Preuve directe ou forte inférence permettant de déduire que l'UD présumée possède des caractères adaptatifs et héréditaires qui ne pourraient être reconstitués en pratique en cas de perte. Exemple : persistance de l'UD distincte présumée dans un environnement écologique où un régime sélectif est susceptible d'avoir donné lieu à des adaptations locales de l'UD qui n'ont pas pu être reconstituées. Voir la section Quelques considérations pratiques/Lignes directrices sur les meilleures pratiques.

Des différences d'adaptation dans les caractéristiques du cycle vital, notamment la croissance, la maturation et la reproduction, sont plausibles en raison des différences climatiques entre les deux régions. Des adaptations locales propres aux milieux ont été rapportées pour d'autres couleuvres, y compris des taux de croissance différents chez les nouveau-nés de la couleuvre de l'Ouest (*Thamnophis elegans*) pendant la première année de leur vie dans le cadre d'« expériences en jardin commun » (Bronikowski, 2000). L'important écart temporel entre les deux UD présumées a été amplement suffisant pour permettre de telles adaptations locales.

Les deux populations se trouvent dans la province faunique des amphibiens et des reptiles du Pacifique, mais leurs habitats sont très différents. Sur l'île de Vancouver et les îles Gulf, l'espèce est présente dans la zone biogéoclimatique côtière à douglas (*Pseudotsuga menziesii*), qui englobe une étroite bande de terre sur la côte sud-est de l'île de Vancouver et des îles Gulf adjacentes et comprend une frange de la côte sur le continent (Meidinger et Pojar, 1991; FLNROD, 2019). Dans la vallée de Pemberton, l'espèce est présente à l'interface de la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*) et de la zone biogéoclimatique intérieure à douglas. Jusqu'à présent, malgré des recherches intensives, la couleuvre à queue pointue n'a été observée que dans la forêt à douglas au couvert clairsemé du côté de la zone intérieure à douglas (Anthony, données inédites, 2019).

Les populations côtières et continentales vivent dans différents types de forêts avec des régimes climatiques différents, comme en témoignent les désignations des zones biogéoclimatiques. Les couleuvres côtières vivent dans des boisés de chêne de Garry (*Quercus garryana*), d'arbousier d'Amérique (*Arbutus menziesii*) et de douglas (ECCC, 2020), alors que les couleuvres du continent vivent principalement dans des forêts de conifères composées de douglas et leurs franges, où l'on ne trouve ni le chêne de Garry ni l'arbousier d'Amérique (Anthony, données inédites). Les sites côtiers connaissent des hivers doux avec peu ou pas d'accumulation de neige et de courtes périodes de températures inférieures au point de congélation, ce qui offre aux couleuvres une longue période humide d'activité printanière, cette période s'étendant sur plusieurs mois (classification climatique de Köppen « Csb » – climats estivaux méditerranéens chauds/frais). À l'inverse, la population continentale connaît des hivers plus longs et plus rigoureux avec une quantité importante de neige et une période printanière relativement courte (classification climatique de Köppen « Dsb » – climat estival continental ou hémiboréal chaud). La différence entre le mois le plus chaud et le mois le plus frais (température mensuelle moyenne) au cours d'une année est plus importante à Pemberton (23,5 °C) que le long de la côte (11,3 °C à Saanich, sur l'île de Vancouver; 13,6 °C à Ganges, sur l'île Saltspring; annexe 1).

Étant donné a) la petite taille de la population de Pemberton (chaîne Côtière), b) son emplacement à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce (~500 km au nord de la population continentale la plus proche dans l'État de Washington) et la différence considérable des régimes climatiques de la chaîne Côtière et de la côte du Pacifique, et c) la très longue période d'isolement de la population de Pemberton (au moins ~5 000 ans), une forte inférence permettant de déduire que cette population a suivi une trajectoire évolutive indépendante est raisonnable.

Importance de l'espèce

L'habitat de la couleuvre à queue pointue (population de la côte du Pacifique) comprend des écosystèmes sensibles à arbousier d'Amérique-douglas et à chêne de Garry, où celle-ci cohabite avec de nombreuses plantes et invertébrés rares. Les populations isolées se trouvant à l'extrémité nord de l'aire de répartition mondiale de l'espèce au Canada pourraient posséder des gènes et des adaptations uniques, encore non documentés (Hardie et Hutchings, 2010).

La couleuvre à queue pointue est l'une des deux seules espèces du genre *Contia*, ce genre n'étant étroitement apparenté à aucun autre genre. Cela fournit de la matière pour étudier la systématique et l'évolution. L'espèce est réputée être sans importance d'ordre économique ou culturel.

RÉPARTITION

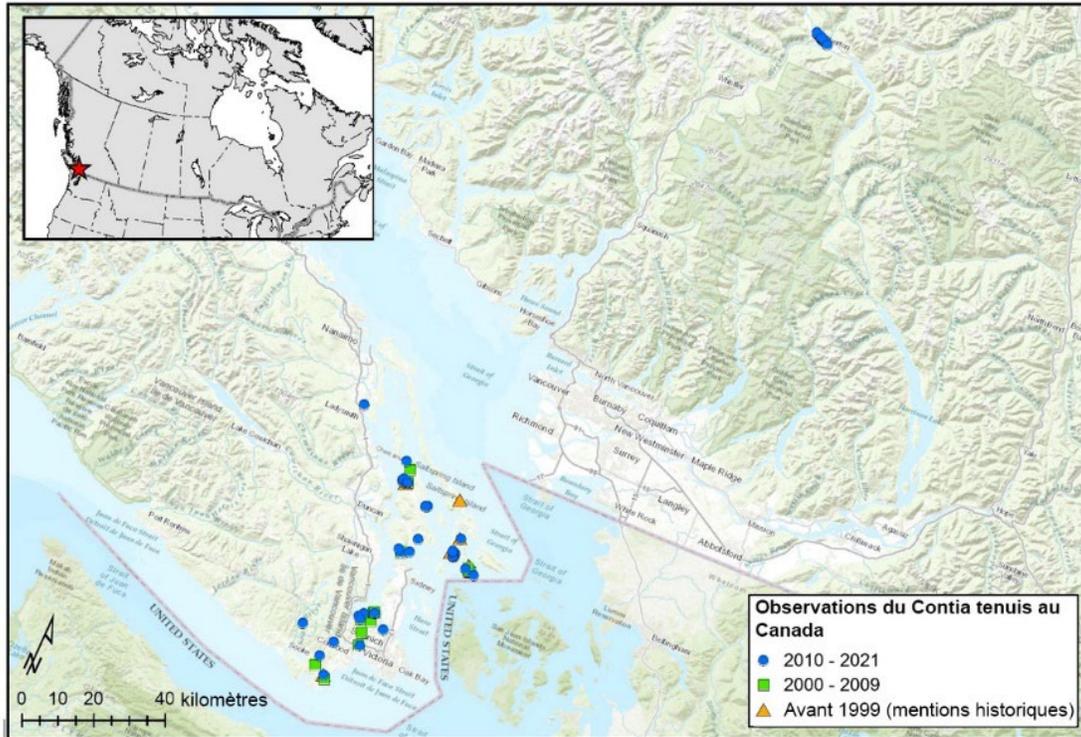
Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition géographique de la couleuvre à queue pointue s'étend depuis le sud-ouest de la Colombie-Britannique jusqu'au sud de la chaîne de montagnes Sierra Nevada et à la côte centrale de la Californie (figure 1). L'espèce est relativement répandue et localement abondante en Oregon et en Californie (Cook, 1960; Hoyer *et al.*, 2006), mais les mentions répertoriées dans l'État de Washington et en Colombie-Britannique sont limitées à quelques zones isolées (Leonard et Ovaska, 1998; ECCO, 2020). Les occurrences les plus proches dans l'État de Washington se trouvent dans les îles San Juan et Orcas, adjacentes aux îles Gulf méridionales de la Colombie-Britannique (O'Donnell et McCutchen, 2008; Rensel *et al.*, 2019).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la couleuvre à queue pointue a été observée dans le sud de l'île de Vancouver, sur les îles Gulf méridionales dans le détroit de Georgia (îles North Pender et South Pender, reliées par un pont, et îles Saltspring et Galiano) et dans une petite zone restreinte de la vallée de Pemberton en Colombie-Britannique continentale (figure 2). Une autre mention provenant de la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique (lac McGillivray près de Chase; Tanner, 1967) est très probablement erronée et n'est pas prise en compte dans le présent rapport. L'aire de répartition canadienne représente moins de 5 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce.

L'UD de la côte du Pacifique compte 15 sous-populations (excluant la mention de Chase) : sept sur l'île de Vancouver, huit sur les îles Gulf méridionales; l'UD de la chaîne Côtière compte une seule sous-population : celle de la vallée de Pemberton (tableau 1). Toutes les sous-populations, à l'exception de celle de l'île Galiano, sont considérées comme existantes (c.-à-d. qu'elles ont des mentions répertoriées au cours des 20 dernières années). La répartition des mentions pour des sites espacés de moins de 5 km les uns des autres, à moins que ces sites ne soient séparés par des barrières infranchissables, a permis de déterminer les sous-populations des deux UD (Hammerson, 2004 dans NatureServe, 2019). Depuis la dernière évaluation du COSEPAC (COSEWIC, 2009), cinq nouvelles sous-populations ont été répertoriées pour l'UD de la côte du Pacifique : trois sur l'île de Vancouver (Langford, mont MacDonald; Sooke, mont Peden; vallée de la Cowichan), deux sur l'île Saltspring (mont Tuam; colline Reginald); de plus, une nouvelle population (UD) comportant une sous-population a été répertoriée dans la partie continentale de la Colombie-Britannique (Pemberton). Les nouvelles occurrences reflètent l'intensification des activités de recherche plutôt qu'une expansion de l'aire de répartition.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Strait of Georgia = Détroit de Georgia

UNITED STATES = États-Unis

Contia tenuis observations in Canada = Observations du Contia tenuis au Canada

Before 1999 (historical) = Avant 1999 (historiques)

kilometres = kilomètres

Figure 2. Répartition de la couleuvre à queue pointue au Canada. Le symbole associé aux différentes périodes représente la dernière mention de l'espèce dans chaque site. Pour l'UD de la côte du Pacifique, on dispose de mentions provenant de l'île de Vancouver et de petites îles adjacentes dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, tandis que, pour l'UD de la chaîne Côtière, on dispose du groupe de mentions les plus septentrionales, dans la vallée de Pemberton, dans la partie continentale de la Colombie-Britannique. Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).

Tableau 1. Sous-populations de couleuvres à queue pointue au Canada. UD de la côte du Pacifique – île de Vancouver : sites 1 à 7; îles Gulf : sites 8 à 14, 17,18; UD de la chaîne Côtière – Pemberton : site 15.

Sous-population	Numéro*	Statut de la sous-population**	Année (première mention, dernière mention)	Régime foncier
UD de la côte du Pacifique :				
Metchosin, colline Mary – Galloping Goose – chemin Sooke	1 et 2^	Existante	1980, 2019	Territoire domanial (MDN) : colline Mary; terres privées; parcs du district régional de la capitale (DRC) : Galloping Goose

Sous-population	Numéro*	Statut de la sous-population**	Année (première mention, dernière mention)	Régime foncier
Langford, mont MacDonald	3	Existante	2011, 2015	Parcs du DRC
Langford, colline Mill	4	Existante	2006, 2009	Parcs du DRC; terres privées
Sooke, mont Peden	5	Existante	2010	Parcs du DRC
Highlands-Saanich	6	Existante	2004, 2014	Territoire domanial (MDN) : champ de tir Heals; parcs du DRC; terres privées
Saanich, colline Observatory	7	Existante	2007, 2019	Territoire domanial (CNRC) : observatoire Dominion
Vallée de la Cowichan	18	Existante	2021	Réserve écologique Woodley Range
Île Saltspring, mont Tuam et environs	8	Existante	2010, 2019	Territoire domanial (Transports Canada); réserve écologique et domaniale provinciale; terres privées
Île Saltspring, nord-ouest	9	Existante	1997, 2019	Terres provinciales (terminal de traversier); parc du DRC; terres privées
Île Saltspring, nord-est (Long Harbour)	10	Existante	2007, 2019	Terres privées
Île Saltspring, colline Reginald	17	Existante	2016	Parc du DRC
Île South Pender, lac Greenburn, Brooks Point et environs	11	Existante	1968, 2014	Territoire domanial (parcs) : réserve de parc national des Îles-Gulf; parc du DRC; terres privées
Île North Pender, lac Magic	12	Existante	1992, 2018	Terres privées
Île North Pender, Port Washington	13	Existante	1949, 2011	Terres privées
Île Galiano	14	Historique	1981	Inconnu

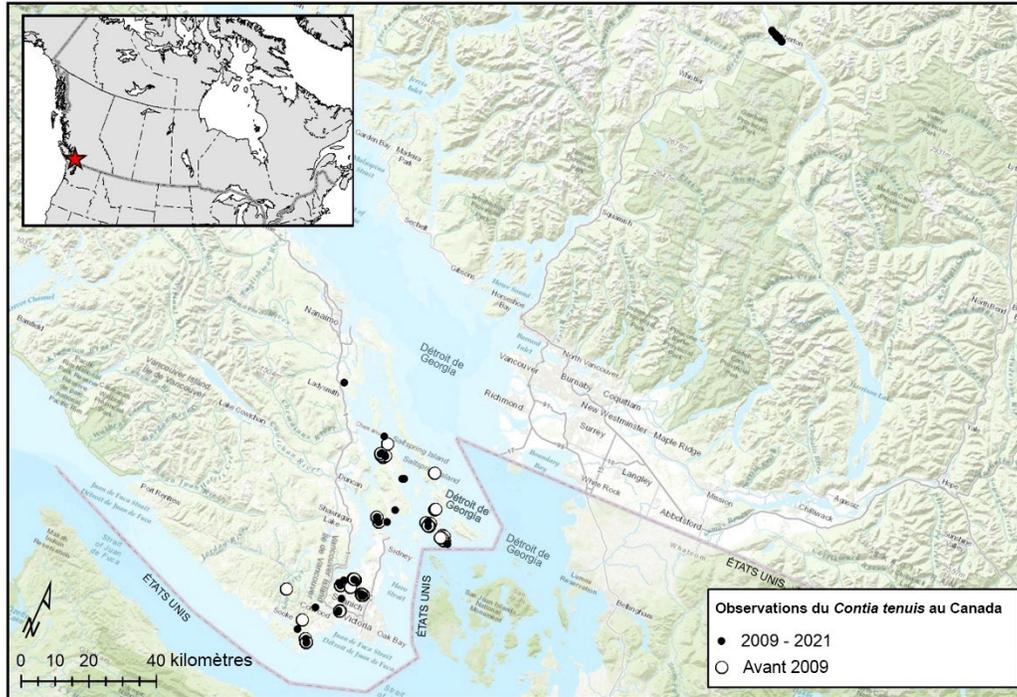
Sous-population	Numéro*	Statut de la sous-population**	Année (première mention, dernière mention)	Régime foncier
UD de la chaîne Côtière :				
Pemberton	15	Existante	2011, 2019	Terres de la Couronne provinciale (Colombie-Britannique); district régional de Squamish-Lillooet; (régional); terres privées

*Le numéro de sous-population correspond au numéro utilisé dans le plan de rétablissement provincial (British Columbia Ministry of Environment, 2015), sauf pour les sous-populations 17 et 18, qui sont basées sur de nouvelles occurrences (2016 et 2021, respectivement).

**Le statut des sous-populations de couleuvres à queue pointue est le suivant : existante – l'existence de la sous-population a été vérifiée récemment (< 20 ans); historique – on ne dispose pas de données récentes pour vérifier l'existence continue de la sous-population (les mentions ont > 20 ans).

^ Metchosin, colline Mary – Galloping Goose et chemin Sooke : ces sous-populations identifiées dans le programme de rétablissement (ECCC, 2020) ont été regroupées en raison d'une mention près du lac Matheson dans la zone intercalaire.

En ce qui concerne l'UD de la côte du Pacifique, la mention près de Ladysmith, dans la vallée de la Cowichan, est la mention la plus au nord provenant de l'île de Vancouver et la seule à l'extérieur du district régional de la capitale (figure 2). Deux sous-populations identifiées dans le programme de rétablissement (ECCC, 2020), Metchosin, colline Mary – Galloping Goose et chemin Sooke, ont été regroupées en raison d'une mention près du lac Matheson dans la zone intercalaire. De plus, de nouveaux sites se trouvant dans les zones occupées par des sous-populations connues ont été découverts sur les îles North Pender et South Pender, sur l'île Saltspring et dans le district des Highlands du Grand Victoria. La découverte d'un site à environ 500 m de l'unique mention précédente (1949) a permis de changer le statut de la sous-population du chemin Mount Washington sur l'île North Pender de sous-population historique (ECCC, 2020) à sous-population existante. De même, le statut de la sous-population de l'île Saltspring, nord-est, est passé de statut inconnu (ECCC, 2020) à sous-population existante, compte tenu de plusieurs mentions confirmées provenant de propriétés privées et d'un cas de mortalité routière dans la région de Long Harbour. Les sites non répertoriés auparavant sont indiqués à la figure 3.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Strait of Georgia = Détroit de Georgia

UNITED STATES = ÉTATS-UNIS

Contia tenuis observations in Canada = Observations du Contia tenuis au Canada

Before 2009 = Avant 2009

kilometres = kilomètres

Figure 3. Sites de la couleuvre à queue pointue répertoriés depuis le dernier rapport de situation (COSEWIC, 2009). Carte préparée par Sydney Allen (Secrétariat du COSEWIC).

Les mentions de l'UD de la chaîne Côtière documentées dans la vallée de Pemberton constituent la première occurrence confirmée dans la partie continentale de la Colombie-Britannique. L'isolement de cette population par rapport à ses congénères de la côte revêt une grande importance. Les 13 sites de la couleuvre à queue pointue se trouvent le long d'une étendue restreinte (< 5 km) du chaînon Mackenzie orientée vers l'ouest et le sud, du côté nord de la vallée de Pemberton. En tant que seul élément topographique orienté est-ouest parmi des montagnes orientées nord-sud, la vallée a une grande capacité de rétention de la chaleur. Cette caractéristique, combinée à des dépôts lacustres et fluviaux très fertiles, a fait de Pemberton un centre d'agriculture diversifiée. Ces mêmes conditions microclimatiques accueillent aussi la faune de reptiles la plus diversifiée de la côte sud de la Colombie-Britannique; un regroupement unique de cinq reptiles (la couleuvre à queue pointue; la couleuvre rayée de la sous-espèce *fitchi* [*Thamnophis sirtalis fitchi*]; la couleuvre de l'Ouest [*T. elegans*]; le boa caoutchouc du Nord [*Charina bottae*]; le lézard alligator du Nord [*Elgaria coerulea*]) qui n'est présent nulle part ailleurs dans la province ou le pays. La majeure partie de la région environnante est montagneuse et d'altitude trop élevée; on ne s'attend donc pas à y trouver la couleuvre à queue pointue.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence a été calculée à l'aide de la méthode du plus petit polygone convexe autour des mentions d'occurrence depuis 2000 (environ trois générations) à l'intérieur du territoire canadien. L'indice de zone d'occupation (IZO) a été calculé en superposant des carrés de grille de 2 km de côté aux mentions d'occurrence. Pour la population de la côte du Pacifique, la zone d'occurrence a été calculée comme étant de 1 839 km², incluant l'océan, et l'IZO, comme étant de 112 km² (28 carrés de grille de 2 km de côté) (annexe 2). Pour la population de la chaîne Côtière, la zone d'occurrence a été calculée comme étant de 1,11 km² et l'IZO, comme étant de 12 km² (3 carrés de grille de 2 km de côté) (annexe 2); cependant, comme la zone d'occurrence ne peut pas être plus petite que l'IZO, elle a été ajustée à 12 km². Si l'on considère les deux UD présumées ensemble, la zone d'occurrence est de 4 556 km² (y compris l'océan), et l'IZO, de 124 km² (30 carrés de grille de 2 km de côté).

Dans le précédent rapport de situation (COSEWIC, 2009), alors que seule la population de la côte du Pacifique était connue, la zone d'occurrence était de 995 km² (y compris l'océan), et l'IZO, de 96 km² compte tenu de toutes les mentions. Les nouvelles valeurs pour l'UD de la côte du Pacifique représentent une augmentation de 84,8 % de la zone d'occurrence et de 16,7 % de l'IZO et résultent de l'intensification des activités de recherche au cours de la dernière décennie.

Activités de recherche

Depuis la redécouverte de la couleuvre à queue pointue en Colombie-Britannique en 1948 sur l'île North Pender jusqu'au début des années 1990, les observations de l'espèce ont été largement fortuites (Spalding, 1995). Des activités concertées dans le but de repérer l'espèce dans les sites connus et dans de nouveaux sites ont commencé en 1996. De 1996 à 1999, tous les sites où la couleuvre à queue pointue avait été observée auparavant et leurs environs sur l'île de Vancouver et les îles Pender, Saltspring et Galiano ont fait l'objet de relevés, et l'habitat potentiel sur les îles Mayne et Saturna et de nombreuses petites îles dans le détroit de Georgia ont également fait l'objet de relevés (Engelstoff et Ovaska, 1999). De 2002 à 2008, des relevés ont été effectués dans des milieux jugés convenables dans 14 propriétés fédérales sur l'île de Vancouver et les îles Gulf méridionales, dont 6 propriétés sur des terres appartenant au ministère de la Défense nationale (MDN), 1 propriété sur des terres du Conseil national de recherches du Canada, 5 propriétés dans la réserve de parc national du Canada des Îles-Gulf sur les îles North Pender, South Pender, Prevost et Saturna, et 2 propriétés sur des terres de la Garde côtière canadienne. Certaines activités de recherche ont été menées sur l'île Galiano, au site de l'unique mention de l'espèce en 1981, mais l'île n'a pas été recensée avec la même intensité que d'autres grandes îles parmi les îles Gulf méridionales.

Les relevés effectués depuis le dernier rapport de situation (COSEWIC, 2009) sont décrits à l'annexe 3. Ils comprennent des relevés continus de l'habitat potentiellement convenable et le suivi effectué dans les sites connus sur l'île de Vancouver et les îles Gulf. Les sites recensés se trouvent notamment sur le territoire domaniale, gérés par le ministère de la Défense nationale et le Conseil national de recherches du Canada; dans des parcs du district régional de la capitale; dans des parcs provinciaux et des réserves écologiques de la Colombie-Britannique (Mount Maxwell, Mount Tuam); ainsi que sur des terres résidentielles privées recensées dans le cadre de projets d'intendance. Une importante étendue d'habitat potentiel, en grande partie non recensée, existe dans les carrés de grille occupés de l'IZO et les zones environnantes à Sooke (mont Peden) et à Metchosin (mont McDonald) sur l'île de Vancouver, et sur la colline Reginald et le mont Maxwell sur l'île Saltspring.

Sur la partie continentale de la Colombie-Britannique, des relevés annuels ont été effectués dans la région de Pemberton depuis que l'espèce y a été observée pour la première fois en 2011. Des relevés ciblant l'espèce ont été effectués annuellement dans la vallée et les zones adjacentes dans un rayon de jusqu'à 10 km (chaînon Owl et vallée de la rivière Birkenhead, ruisseau Rutherford, rive est du lac Lillooet) de 2011 à 2019. Le premier site a été observé par Anthony lors de recherches ciblant le boa caoutchouc. Les activités de recherche subséquentes ont été concentrées dans les zones présentant des expositions semblables à celles que l'on retrouve dans les zones considérées comme habitat essentiel de l'espèce dans la partie côtière de l'aire de répartition en Colombie-Britannique. La fonction de traqueur solaire de Google Earth a été utilisée pour générer la carte polygonale des points chauds au début du printemps dans la vallée de Pemberton. Comme les polygones obtenus englobaient fortuitement tous les sites connus, les recherches ultérieures ont été concentrées principalement à l'intérieur de ces polygones. En raison des problèmes d'accès aux terres privées, un critère supplémentaire a été ajouté au cours des dernières années afin d'effectuer des recherches uniquement sur les terres de la Couronne à l'intérieur de ces polygones. Environ 50 sites ont fait l'objet de relevés, et 7 nouvelles occurrences ont été observées, toutes dans la vallée de Pemberton (Anthony, données inédites, 2019). Les activités de recherche les plus importantes ont été effectuées en 2014 sur des terres de la Couronne provinciale.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

En Colombie-Britannique, la couleuvre à queue pointue est présente dans les milieux boisés, où elle se rencontre principalement à l'intérieur et autour de petites clairières rocheuses sur les flancs de colline exposés au soleil (British Columbia Ministry of Environment, 2015). Une mosaïque de milieux offrant de nombreuses possibilités de thermorégulation pourrait être particulièrement importante aux limites septentrionales de l'aire de répartition de l'espèce, où les limites physiologiques de cette dernière sont probablement quasiment atteintes. L'habitat doit contenir des sites convenables pour l'hibernation, la ponte et la recherche de nourriture, disposés de sorte qu'ils soient

disponibles pour les individus dont les déplacements saisonniers sont généralement limités à des zones relativement petites (de quelques dizaines à quelques centaines de mètres; voir **Déplacements, dispersion et migration**).

Sur l'île de Vancouver et les îles Gulf, toutes les mentions proviennent de la zone biogéoclimatique côtière à douglas, qui couvre environ 2 000 km², dont la majeure partie se situe en dessous de 150 m d'altitude (au-dessus du niveau de la mer) (MacKinnon et Eng, 1995). La couleuvre à queue pointue est présente dans les boisés à douglas et à arbousier d'Amérique et sur les flancs de colline dominés par le chêne de Garry (British Columbia Ministry of Environment, 2015). Dans la région de Pemberton, les mentions proviennent de l'interface entre la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'Ouest et la zone biogéoclimatique intérieure à douglas et d'altitudes allant de 200 m (fond de vallée) à 400 m (au-dessus du niveau de la mer). Toutes les mentions proviennent de l'intérieur ou de la lisière immédiate de forêts à douglas au couvert clairsemé (Anthony, données non publiées, 2019), où l'on ne rencontre ni la savane à chêne de Garry ni l'arbousier d'Amérique. Les arbustes de sous-bois communs comprennent des *Mahonia (Berberis)* spp., l'amélanchier à feuilles d'aulne (*Amelanchier alnifolia*), l'holodisque discoloré (*Holodiscus discolor*) et l'oemléria faux-prunier (*Oemleria cerasiformis*). Ce sont toutes des plantes qu'on retrouve dans les zones biogéoclimatiques côtière à douglas et intérieure à douglas, surtout dans les sites exposés au soleil.

Sites d'hibernation et d'estivation

La couleuvre à queue pointue hiberne dans des refuges souterrains, dans des microsites qui restent exempts de gel et sont suffisamment humides pour empêcher la déshydratation, comme d'autres couleuvres des climats nordiques (Gregory et Campbell, 1987). Sur la colline Observatory, trois sites d'hibernation ont été repérés dans des clairières rocheuses orientées sud-ouest, compte tenu des déplacements saisonniers de couleuvres munies d'étiquettes vers et depuis ces sites (Engelstoff *et al.*, 2019a; données inédites, 2019b). Les individus ont fait preuve de fidélité à ces sites, y retournant à plusieurs reprises au fil des années. D'autres sites d'hibernation présumés ont été repérés dans des milieux semblables à cet endroit et ailleurs sur la côte (Engelstoff et Ovaska, 1999; Engelstoff *et al.*, 2019a). À Pemberton, un grand talus artificiel (couches de roche) créé par une opération de dynamitage il y a environ 15 ans a fourni des sites d'hibernation aux couleuvres à queue pointue et à d'autres reptiles (Anthony, données inédites, 2019). Lorsque ce site (aménagé depuis) a été découvert en 2012, il se trouvait aux premiers stades de succession, avec une couverture végétale composée de graminées, de petits arbustes et de *Mahonia (Berberis)* spp. Des individus ont été observés à 50 m ou moins de la lisière de la forêt. L'estivation se déroule probablement aussi sous terre, mais on ne dispose d'aucune donnée sur des sites spécifiques.

Sites de ponte

Il n'y a aucune mention de sites de ponte en Colombie-Britannique, et on ne dénombre qu'une mention aux États-Unis (Oregon : Brodie *et al.*, 1969). Des couleuvres nouvellement écloses ont été observées à l'automne et au début du printemps,

vraisemblablement à proximité de sites de ponte sur des talus dans des clairières orientées sud et sud-ouest sur l'île Saltspring (Engelstoft et Ovaska, 1997; idem, 1999), sur l'île de Vancouver (colline Observatory, Engelstoft *et al.*, données inédites, 2019b) et à Pemberton (Anthony, données inédites, 2019). Sur l'île Saltspring, des couleuvres nouvellement écloses ont été observées sous des abris artificiels parmi des débris ligneux loin de talus (Matthias, comm. pers., 2020), ce qui semble indiquer que les talus ne sont pas vraiment nécessaires. À Pemberton, les sites d'hibernation et de ponte semblent être à proximité les uns des autres, car de nombreuses couleuvres nouvellement écloses ont été observées à l'automne et au printemps au même endroit que des individus adultes et subadultes émergents au printemps. En Oregon, Brodie *et al.* (1969) ont observé un site de ponte commun utilisé par cinq espèces de reptiles, y compris la couleuvre à queue pointue, dans une parcelle de talus de 14 m². L'habitat consistait en une pente non ombragée, couverte de graminées, orientée sud, près d'une butte à chênes. Brodie *et al.* (1969) croient que les talus convenables réchauffés par le soleil sont rares, ce qui pousse les couleuvres à se rassembler dans des sites de ponte communs.

Microhabitats et importance des abris

La couleuvre à queue pointue est une espèce semi-fouisseuse, qui utilise les fissures et les fentes existantes du sol ou du substrat rocheux ou creuse dans les substrats meubles. Lorsqu'elle est à la surface, elle est rarement à découvert et loin d'abris, comme ceux fournis par les roches ou les débris ligneux grossiers. Une comparaison de l'habitat à des points d'observation et à des points aléatoires à 50 m de distance a révélé que les microsites occupés de l'île de Vancouver et des îles Gulf méridionales se caractérisaient par une exposition au sud, un sol et une litière feuillue peu profonds et une importante couverture rocheuse (Wilkinson *et al.*, 2007). De même, sur la colline Observatory, les individus capturés sous des abris artificiels se trouvaient sur un couvert rocheux, composé en particulier de galets (Engelstoft *et al.*, 2017). Au cours de vastes travaux de suivi effectués sur le Mont Tuam, dans l'île Saltspring, des couleuvres à queue pointue ont été détectées principalement sous des abris artificiels sur un substrat composé de débris ligneux (L. Matthias, comm. pers., 2020). Une structure complexe et tridimensionnelle du substrat est caractéristique dans la plupart des sites occupés.

Le programme de rétablissement de l'espèce, où habitat essentiel de celle-ci est partiellement désigné, décrit les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel (ECCC, 2020; p. 7-8) comme suit :

- « clairières rocheuses peu boisées ou sans arbres (diamètre d'environ 10 m et plus) à versants chauds (orientés vers le sud), qui :
 - permettent la thermorégulation (réchauffement);
- à moins de 20 m des clairières, un habitat de forêt ouverte (couvert de 20 à 60 %; d'après Wilkinson *et al.*, 2007), qui :
 - soutient les populations de proies (p. ex. limaces);
 - permet la thermorégulation (refroidissement);

- dans ces clairières et dans la forêt ouverte adjacente, des éléments tridimensionnels composés de roche (p. ex. pentes ou parcelles de talus, ou fissures dans les escarpements rocheux) ou de débris ligneux grossiers (y compris de grosses grumes ou souches en décomposition dont l'écorce est en lambeaux) offrant des microhabitats qui :
 - fournissent des régimes de températures permettant la thermorégulation (réchauffement et refroidissement);
 - conservent l'humidité soutenant les phases d'inactivité de l'espèce et les espèces proies pour l'alimentation;
 - fournissent des lieux de ponte ainsi que les régimes d'humidité et de température adéquats pour l'incubation;
 - fournissent des abris durant les phases d'activité et d'inactivité ».

Tendances en matière d'habitat

Île de Vancouver et îles Gulf

Les milieux boisés occupés par la couleuvre à queue pointue sont naturellement fragmentés, une tendance amplifiée par les établissements humains, les routes et d'autres aménagements (CRD Regional Map, 2019). La zone biogéoclimatique côtière à douglas au sol fertile et au climat maritime doux, située dans l'ombre pluviométrique de l'île de Vancouver et des monts Olympic, attire depuis longtemps de nouveaux habitants. Cette région accueille actuellement environ 75 % de la population humaine de la Colombie-Britannique (Islands Trust, 2019). C'est la zone biogéoclimatique la plus perturbée de la province, avec près de la moitié de son assise territoriale convertie à des fins agricoles, urbaines ou autres (Coastal Douglas-fir Conservation Partnership, 2019). La zone continue de subir la pression de l'étalement urbain et du développement. La densité des routes, qui reflète la fragmentation de l'habitat, dans le sud-est de l'île de Vancouver est parmi les plus élevées de la Colombie-Britannique; seulement 19 % de l'assise territoriale se trouve à plus de 500 m d'une route (c.-à-d. une route ou un sentier pavé ou non pavé dont l'accès est autorisé aux véhicules à moteur; Environmental Reporting BC, 2019).

Dans la zone biogéoclimatique côtière à douglas, la couleuvre à queue pointue est présente dans les écosystèmes associés à l'arbousier d'Amérique et au chêne de Garry, bon nombre de ces écosystèmes étant rares et classés en péril (BC CDC, 2019). Il reste environ 10 % de la superficie originale (avant la colonisation par les Européens) des écosystèmes à chêne de Garry, et seulement environ la moitié d'entre eux sont relativement intacts (Lea, 2006). L'autre moitié (proportion de 5 % restante) est fortement touchée et/ou gravement dégradée par des espèces exotiques envahissantes ou d'autres facteurs.

Toutes les mentions de la couleuvre à queue pointue provenant des îles, exception faite de la mention dans la vallée de la Cowichan, se trouvent dans le district régional de la capitale (DRC), qui couvre l'extrémité sud de l'île de Vancouver et les îles Gulf méridionales. De 2011 à 2018, la population humaine du district a augmenté de 12,4 %, notamment d'un modeste 4,1 % dans la zone rurale de Metchosin et de 29,3 % dans la municipalité de Langford en plein essor (Environmental Reporting BC, 2019). La couverture des surfaces imperméables, reflétant la perte permanente d'habitats, a augmenté de 80 % entre 1986 et 2011 dans les municipalités du DRC sur l'île de Vancouver (calculé à partir du tableau E6 dans Caslys, 2013). La croissance de la population humaine et les taux connexes de conversion des terres se poursuivront très probablement dans toute la région au cours des prochaines décennies.

Bien qu'elle ne révèle pas directement les tendances, l'utilisation actuelle des terres peut être utile pour illustrer la perte d'habitat dans le passé et évaluer la portée de certaines menaces. On a évalué l'utilisation des terres dans chaque carré de grille occupé de l'IZO en examinant visuellement la présence et/ou le niveau de couverture en pourcentage des différents types d'altérations de l'habitat et d'autres caractéristiques de l'habitat à partir de la carte satellite GoogleEarth™ (tableau 2); la longueur des routes/carré de l'IZO a été calculée au moyen d'un SIG. Pour l'UD de la côte du Pacifique, 77 % des 26 carrés de grille (un carré qui était composé > 95 % d'océan a été exclu) renferment des zones de projets de développement résidentiel à faible ou à haute densité (10-80 % de couverture/carré); 30,8 % des carrés présentent une couverture supérieure à 50 %/carré. La densité routière qualifiée de moyenne (1-6 km de routes/carré de 4 km²) ou d'élevée (> 6 km de routes/carré de 4 km²) touche 46,2 % des carrés de grille, et le même pourcentage de carrés est traversé par des routes principales. Un plus petit pourcentage de carrés (23,1 %) contient des zones agricoles (10-40 % de couverture/carré). Les zones considérées comme protégées contre le développement comprennent les parcs et les réserves écologiques, les terres visées par des conventions de conservation et le territoire domanial (géré par le ministère de la Défense nationale, le Conseil national de recherches du Canada, Parcs Canada et Transports Canada); ces zones sont présentes dans 53,9 % des carrés de grille, la plus grande proportion se trouvant sur l'île de Vancouver. Les activités de recherche ont été largement concentrées dans ces zones en raison d'exigences de gestion et de limites d'accès, ce qui a pu introduire un biais.

Tableau 2. Utilisation actuelle des terres par carrés de grille de 2 km de côté de l'IZO, occupés par la couleuvre à queue pointue. Les valeurs représentent le nombre de carrés de grille de l'IZO où la catégorie d'utilisation des terres s'applique, ou le pourcentage du nombre total de carrés par île ou UD. Remarque : Comme un carré de grille peut avoir plusieurs types d'utilisations des terres, les totaux ne correspondent pas au nombre total de carrés de grille de l'IZO analysés ni ne totalisent 100 %.

Utilisation des terres (% par carré de grille de l'IZO)	Île de Vancouver	Île Saltspring	Îles North Pender et South Pender*	UD de la côte du Pacifique (nombre total de carrés)	UD de la côte du Pacifique (% total des carrés)	UD de la chaîne Côtière : Pemberton
Routes, faible densité (< 1 km/carré de grille de 2 km de côté)	9	3	2	14	53,8	2
Routes, densité moyenne (1- 6 km/carré de grille de 2 km de côté)	3	4	1	8	30,8	1
Routes, densité élevée (> 6 km/carré de grille de 2 km de côté)	2	1	1	4	15,4	0
Routes, densité moyenne+élevée	5	5	2	12	46,2	1
Obstacles infranchissables	8	4	0	12	46,2	3
Développement, densité faible (10-50 %)	5	3	3	11	42,3	1
Développement, densité faible (> 50 %)	2	2	0	4	15,4	0
Développement, densité élevée (10-50 %)^	4	3	4	11	42,3	2
Développement, densité élevée (> 50 %)	1	0	0	1	3,8	0
Développement (densité élevée+faible; 10-50 %)^	6	2	4	12	46,2	3
Développement total (densité élevée+faible; > 50 %)	4	4	0	8	30,8	0
Zones agricoles (\geq 10 %)	2	3	1	6	23,1	3
Aires protégées (10-50 %)	4	2	1	7	26,9	0
Aires protégées (> 50 %)	6	1	0	7	26,9	0
Total des aires protégées (10-100 %)	10	3	1	14	53,8	0
Habitat convenable (10-50 %)	6	6	4	16	61,5	2
Habitat convenable (> 50 %)	5	1	0	6	23,1	0
Océan (> 5 %)	1	7	2	10	38,5	
Nombre total de carrés de grille	14	8	4	26	s.o.	3

*Un carré de grille qui était composé d'eau à plus de 95 % a été exclu.

^Comprend les zones déboisées à des fins de développement

Pemberton

En général, la zone biogéoclimatique intérieure à douglas est moins développée que la zone biogéoclimatique côtière à douglas, et elle présente une proportion moins élevée d'habitat altéré de façon permanente et une faible densité de routes. Cependant, la vallée de Pemberton, située à 153 km de Vancouver, devient de plus en plus attrayante pour la pratique d'activités récréatives et comme lieu de résidence, car la population humaine dans les basses-terres continentales continue de croître, et la ville voisine de Whistler devient inabordable. La population humaine du district régional de Squamish-Lillooet a augmenté de plus de 85 % depuis 1986, et celle du village de Pemberton, de 13 % entre le recensement de 2011 et celui de 2018 (Environmental Reporting BC, 2019). La majeure partie du fond de la vallée est constituée de terres cultivées et se trouve à l'intérieur d'une réserve de terres agricoles désignée (B.C. Ministry of Agriculture, 2009). Depuis 2016, le développement résidentiel s'est accéléré, s'étendant sur les collines avoisinantes et dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue, deux des premiers sites découverts étant désormais disparus (voir **Menaces**).

Dans le cas de l'UD de la chaîne Côtière, les 3 carrés de grille renferment des zones de projets de développement résidentiel à faible ou à haute densité (10-15 % de couverture/carré de grille) (tableau 2). Les 3 carrés renferment également des zones agricoles (15-50 % de couverture/carré de grille). La densité des routes est jugée moyenne dans 1 carré et faible (< 1 km/carré) dans 2 carrés, et des obstacles (autoroute et grande rivière) sont présents dans les 3 carrés. Un terrain de golf couvre environ 10 % supplémentaires de 1 carré, et un site industriel, environ 15 % d'un autre carré. Aucune zone protégée contre le développement n'a été identifiée.

BIOLOGIE

La biologie de la couleuvre à queue pointue demeure peu connue en raison des difficultés à étudier cette espèce semi-fouisseuse et difficile à trouver. En Colombie-Britannique, la plupart des données existantes sur le cycle vital et la biologie générale de l'espèce proviennent d'études pluriannuelles au cours desquelles on a utilisé des abris artificiels pour repérer les individus dans les sites de l'île de Vancouver (principalement les collines Cole, Mary et Observatory), de l'île North Pender (lac Magic) et de l'île Saltspring (Vesuvius, mont Tuam) (Isaac et Gregory, 2003; Engelstoft et Ovaska, 2009; idem, 2010; Matthias, 2009; Engelstoft *et al.*, 2019a). Les travaux sur le cycle vital menés dans quatre de ces sites (colline Cole, colline Mary, lac Magic, Vesuvius) de 1997 à 2005 ont été résumés par Govindarajulu *et al.* (2011). Le site de la colline Observatory a été étudié chaque année de 2010 à 2020 (Engelstoft *et al.*, 2017; 2019a; 2020). Les sources de données de la Colombie-Britannique sont complétées par des études effectuées aux États-Unis, où l'espèce est plus commune.

Cycle vital et reproduction

La couleuvre à queue pointue est ovipare, et la taille de ses pontes varie de 3 à 5 œufs, d'après des données provenant des États-Unis (Storm et Leonard, 1995). En Oregon, Brodie *et al.* (1969) ont découvert un site de ponte commun utilisé par 5 espèces de reptiles, et ils ont notamment observé 43 œufs de couleuvre à queue pointue en groupes de 2, 3, 4, 8 et 9 œufs, les plus grands groupes pouvant avoir été pondus par deux femelles ou plus. La palpation de 16 femelles gravides a permis de détecter en moyenne 3,1 œufs $\pm 1,1$ par femelle (Govindarajulu *et al.*, 2011) en Colombie-Britannique, mais aucun œuf pondu n'a été observé. On ignore si les femelles se reproduisent annuellement ou à une fréquence moindre.

Pour les individus mesurés sur l'île de Vancouver et dans les îles Gulf, on a obtenu une longueur du museau au cloaque (LMC) variant de 85 à 323 mm (Govindarajulu *et al.*, 2011 : n = 88, moyenne : 209-236 mm dans 4 sites; Engelstoff *et al.*, données inédites, 2019b : n = 151, moyenne = 178 mm, médiane = 188 mm; colline Observatory). La longueur totale pour les individus de Pemberton variait de 95 à 340 mm (Anthony, données inédites, 2019); lorsqu'on l'ajuste pour obtenir la LMC en soustrayant la longueur de la queue (16 % en moyenne de la longueur totale), les valeurs sont comparables à celles obtenues pour les individus de la côte (n = 34; médiane = 210 mm; plage = 80-286 mm). Des juvéniles de la taille de petits nouvellement éclos ont été observés à l'automne et au début du printemps à la fois sur les îles (Govindarajulu *et al.*, 2011; Engelstoff *et al.*, données inédites, 2019b) et à Pemberton (Anthony, données inédites, 2019). Les jeunes qui éclosent à l'automne grandissent probablement peu pendant l'hiver, et l'on présume que c'est la norme. Dans les sites côtiers, les juvéniles ont d'abord grandi rapidement à un taux moyen de 19,0 mm LMC/année (écart-type : $\pm 10,1$ mm), mais la croissance a ralenti à mesure que les individus grandissaient (Govindarajulu *et al.*, 2011). Les femelles gravides mesuraient en moyenne de 260 mm du museau au cloaque (écart-type : $\pm 22,5$ mm), la plus petite femelle mesurant 219 mm. Les taux de croissance annuels des adultes étaient en moyenne de 4,1 mm (écart-type : $\pm 5,1$ mm) pour les mâles et de 4,6 mm (écart-type : $\pm 6,7$ mm) pour les femelles (Govindarajulu *et al.*, 2011).

L'âge auquel la maturité sexuelle est atteinte est estimé à 5-6 ans pour une population de l'île North Pender, cette valeur étant extrapolée à partir de taux de croissance (Govindarajulu *et al.*, 2011). Cependant, une forte incertitude est associée à cette valeur à cause du très petit nombre de juvéniles que comptait l'échantillon. Une valeur de 2-3 ans est plus réaliste, étant proche de l'âge à la première reproduction de la couleuvre à queue pointue en Oregon (Hoyer, comm. pers., 2020) et d'autres petites couleuvres, notamment la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*), la couleuvre brune (*Storeria dekayi*), la couleuvre à ventre rouge (*S. occipitomaculata*) et la couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*) (Semlitsch et Moran, 1984; CHS, 2019). On ne connaît pas la longévité de l'espèce, mais elle serait d'au moins huit à neuf ans d'après l'historique de recapture d'individus capturés pour la première fois à l'âge adulte et recapturés cinq à six ans plus tard dans les sites d'étude de l'île North Pender et de la colline Observatory (Govindarajulu *et al.*, 2011; Engelstoff *et al.*, 2019a; données inédites, 2019b). Le taux de survie annuel estimé à l'aide du programme MARK (White et Burnham, 1999) pour l'île North Pender serait de 0,73 et de

0,74 pour les femelles adultes et les mâles adultes, respectivement, d'après un site échantillonné de 1997 à 2004 (Govindarajulu *et al.*, 2011), et, pour la colline Observatory, il serait de 0,53 pour les deux sexes combinés (site échantillonné de 2011 à 2018; Engelstoft *et al.*, 2020).

La durée d'une génération (DG) peut être estimée de façon approximative à l'aide de la formule suivante : $DG=AM+1/TMA$, où AM = âge à la maturité et TMA = taux de mortalité annuel chez les adultes. Ainsi, DG = 5-7 ans (arrondi à l'année la plus proche), compte tenu d'un taux de survie annuel de 0,53-0,73 et d'un âge à la maturité de 3 ans.

Physiologie

La couleuvre à queue pointue semble être associée à des microsites frais et humides (Cook, 1960). Stebbins (1954) a observé des individus actifs, dont l'estomac renfermait de la nourriture, à des températures cloacales aussi basses que 11-16 °C (52-61 F). Dans la région côtière de la Colombie-Britannique, l'espèce a été observée tous les mois de l'année, mais plus fréquemment au printemps (de mars au début de juin) et à l'automne (de septembre à octobre) (Engelstoft *et al.*, données inédites, 2019b). La plupart des mentions dans la vallée de Pemberton ont été répertoriées de la fin avril au mois de mai et à partir d'octobre (Anthony, données inédites, 2019). Les couleuvres à queue pointue sont inactives pendant les périodes froides en hiver et les périodes chaudes et sèches en été, mais on ne dispose pas de données sur leur physiologie pendant ces périodes. Sur la colline Observatory (2011-2019), les températures ambiantes pendant les relevés au cours desquels la couleuvre à queue pointue a été observée variaient de 7 °C à 29 °C, tandis que les températures sous les abris artificiels constitués de bardeaux d'asphalte, occupés par des individus, variaient de 7 °C à 46 °C.

En laboratoire, 3 individus soumis à un gradient thermique allant de 10 °C à 45 °C pendant 24 h ont choisi des températures relativement basses (de 20 à 22 °C) (Isaac et Gregory, 2003). Dans la même étude, des individus maintenus à 3 températures différentes (16, 22 et 26 °C) ont présenté une vitesse de reptation similaire, laissant supposer que l'espèce peut demeurer en activité sous une gamme étendue de températures corporelles relativement basses.

Déplacements, dispersion et migration

Les habitudes de déplacement de la couleuvre à queue pointue sont peu connues et difficiles à étudier en raison du comportement discret des individus, de leur petite taille et de leur forme élancée qui empêchent l'utilisation de la radiotélémétrie. Les données les plus détaillées sur les déplacements ont été recueillies au moyen d'étiquettes à transpondeur passif intégré (en anglais, passive integrated transponder [PIT]) sur la colline Observatory (Engelstoft *et al.*, 2019a). De 2011 à 2019, 46 individus (31 mâles adultes et 15 femelles adultes) ont été munis d'étiquettes PIT implantées chirurgicalement dans la cavité du corps. Après qu'ils ont été relâchés, les individus ont été suivis à l'aide d'un lecteur portatif permettant de les détecter jusqu'à environ 20-30 cm, y compris sous terre. La superficie moyenne du domaine vital (méthode du plus petit polygone convexe) était de

179,6 m² ±81,4 m² (n = 22 individus), et la distance moyenne entre les deux détections les plus éloignées était de 37,3 m ±7,4 m (distance cumulative en ligne droite; n = 29 individus). Quatre individus ont entrepris des déplacements de plus de 100 m, le plus grand déplacement répertorié étant de 139 m; cet individu a été suivi pendant 4 ans (2014-2018).

Les données de télémétrie d'étiquettes PIT provenant de la colline Observatory confirment des données antérieures, obtenues pour ce site et d'autres sites de l'île de Vancouver et des îles Gulf lors de relevés d'abris artificiels, selon lesquelles les individus sont relativement sédentaires et n'entreprennent pas de longues migrations saisonnières. Par exemple, dans une zone résidentielle rurale de l'île North Pender, 16 individus adultes recapturés ont été observés à l'intérieur de zones dont la plus grande dimension était généralement inférieure à 55 m (moyenne = 25 m; plage : 16-93 m) au cours d'une période d'un an (Engelstoff et Ovaska, 1999). Le plus long déplacement a été celui d'un mâle adulte qui a parcouru une distance en ligne droite de 93 m sur une période de 3 semaines en mars-avril (Engelstoff et Ovaska, 1999). Dans un habitat relativement intact sur l'île de Vancouver (colline Cole), 5 individus recapturés s'étaient déplacés sur des distances en ligne droite allant jusqu'à 32 m au cours d'une saison active (Ovaska et Engelstoff, 2005).

Des couleuvres à queue pointue ont parfois été observées sur des routes; un individu a été trouvé écrasé dans l'embrasement de la porte d'un bâtiment; et un autre a été trouvé dans le sous-sol d'un autre bâtiment (Engelstoff *et al.*, données inédites, 2019b). On ignore si ces individus étaient en dispersion ou s'ils se déplaçaient vers ou depuis des sites d'hibernation ou d'estivation.

Relations interspécifiques

Régime alimentaire

On pense que le régime alimentaire de la couleuvre à queue pointue est constitué en grande partie de petites limaces (examen dans Cook, 1960; Leonard et Ovaska, 1998). D'après l'interprétation de Zweifel (1954), les dents allongées de l'espèce sont une adaptation lui permettant de se nourrir de proies gluantes. Cook (1960) a souligné que depuis la colonisation de l'ouest de l'Amérique du Nord par les Européens et en raison de la quasi-omniprésence de limaces introduites, la structure et la répartition des proies de la couleuvre à queue pointue ont radicalement changé. Les couleuvres ont peut-être bénéficié de l'abondance des limaces introduites. Dans les régions côtières de la Colombie-Britannique, diverses espèces de limaces sont communes dans les milieux occupés par l'espèce, y compris des espèces indigènes (limaces-prophyses [*Prophysaon* spp.]) et des espèces introduites (*Arion* spp. et *Deroceras* spp.) (Ovaska et Engelstoff, 2005; Ovaska *et al.*, 2014-2019). La disponibilité des proies limite probablement la recherche de nourriture aux périodes ou aux milieux humides et frais et, par conséquent, influe potentiellement à la fois sur la répartition et sur les régimes d'activité journalier et saisonnier des couleuvres.

Prédateurs

Divers prédateurs vertébrés peuvent s'attaquer à la couleuvre à queue pointue, mais peu de cas de prédation ont été documentés. L'espèce a été retrouvée dans l'estomac d'ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et de crapauds de l'Ouest (*Bufo*, maintenant *Anaxyrus boreas*; cité dans Leonard et Ovaska, 1998); un Merle d'Amérique (*Turdus migratorius*) a été observé transportant une jeune couleuvre à queue pointue sur l'île Saltspring (rapport d'un propriétaire foncier à Matthias, comm. pers., 2019). Les prédateurs probables en Colombie-Britannique comprennent divers oiseaux qui grattent le sol comme les corvidés (Corvidae) ainsi que le raton laveur (*Procyon lotor*) et les musaraignes (*Sorex* spp.). Des cas d'individus de l'espèce blessés, p. ex. des cicatrices ou le bout de la queue manquant, qui seraient associés à des tentatives de prédation infructueuses, ont été documentés à la fois pour des sites insulaires (Engelstoff et Ovaska, 1999) et pour Pemberton (Anthony, données inédites, 2019). Le comportement discret de la couleuvre à queue pointue, notamment sa tendance à rester cachée sous des abris, lui offre une certaine protection contre les prédateurs qui chassent à vue. Le lézard des murailles, une espèce envahissante introduite, qui connaît actuellement une expansion spectaculaire sur l'île de Vancouver et les îles Gulf, peut s'attaquer aux œufs et aux nouveau-nés de la couleuvre à queue pointue et a le potentiel d'éliminer ou de réduire considérablement certaines sous-populations dans un avenir proche (voir la section **Menaces**, UD de la côte du Pacifique).

Adaptabilité

La couleuvre à queue pointue peut coexister avec les humains en milieu résidentiel, à condition que ce milieu renferme suffisamment d'abris et offre les autres éléments de l'habitat nécessaires. En Californie et en Oregon, de nombreuses observations proviennent d'arrière-cours et d'autres endroits perturbés à l'intérieur ou à proximité de zones urbaines (Cook, 1960; Hoyer *et al.*, 2006). En Colombie-Britannique, de nombreuses mentions pour les îles Gulf proviennent de zones résidentielles rurales, où des individus sont parfois observés sur des tas de compost, dans des vergers ou parmi des réserves de bois ainsi qu'en bordure de jardins. Les individus trouvent souvent refuge sous des abris artificiels de bois ou de métal, ou même des bardeaux d'asphalte (Engelstoff et Ovaska, 2000). Cependant, les individus présents dans les zones peuplées sont vulnérables à la fragmentation de l'habitat, à la mortalité routière, aux pesticides, à la prédation par les chats domestiques (*Felis catus*) et les prédateurs favorisés par les activités humaines, tels que le raton laveur, et à la perte d'éléments clés de l'habitat (voir la section **Menaces**).

Facteurs limitatifs

Le faible potentiel de reproduction et la capacité de rétablissement lente à la suite de perturbations contribuent à la vulnérabilité de l'espèce. Le mode de reproduction limite probablement la répartition vers le nord de tous les reptiles ovipares, qui, contrairement aux espèces vivipares, doivent compter entièrement sur les conditions au site de ponte pour offrir un milieu thermique convenable aux embryons en développement (Gregory et Campbell, 1987). La disponibilité des sites de nidification offrant les conditions thermiques

appropriées compte parmi les principaux facteurs déterminant la répartition des espèces ovipares (Shine, 2004).

La fragmentation de l'habitat et la disponibilité de sites d'oviposition convenables sont sans doute des facteurs importants qui limitent la répartition et la croissance des populations de couleuvres à queue pointue en Colombie-Britannique. Les petites parcelles d'habitat spécialisé peuvent limiter la taille de la population et réduire la variabilité génétique, augmentant ainsi la vulnérabilité des sous-populations aux effets stochastiques et à la modification de l'habitat, comme on le rapporte pour d'autres espèces de couleuvres (p. ex. Guicking *et al.*, 2004). À l'échelle locale, les pentes partiellement exposées, à température plus élevée, avec des talus stables ou d'autres abris qui constituent un habitat de reproduction convenable pour l'espèce, pourraient être rares. Son faible potentiel de reproduction, y compris la petite taille de la ponte, et son comportement relativement sédentaire limitent probablement la capacité de l'espèce à se rétablir après des perturbations.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Le suivi des populations a été effectué sur des terres gérées par le ministère de la Défense nationale, le Conseil national de recherches du Canada et le service des parcs du district régional de la capitale sur l'île de Vancouver ainsi que sur des propriétés résidentielles privées sur les îles North Pender et Saltspring dans le cadre de projets de recherche et d'intendance. Les propriétaires fonciers de nombreuses propriétés résidentielles ont participé à des activités de suivi d'intensité variable. Les individus ont été repérés au moyen d'abris artificiels, généralement constitués de bardeaux d'asphalte ou de fibre de verre, disposés selon diverses configurations. Dans la plupart des sites faisant l'objet de suivi, on a tenté de déterminer la superficie de la zone d'occupation.

Le suivi intensif effectué dans trois sites fournit des données sur les profils d'abondance : une propriété résidentielle rurale sur l'île North Pender, échantillonnée de 1996 à 2000 et sporadiquement de 2001 à 2004 (Govindarajulu *et al.*, 2011) et deux sites sur l'île de Vancouver, le champ de tir Heals, échantillonné intensivement de 2005 à 2008 (Engelstoft et Ovaska, 2009), et la colline Observatory, échantillonnée intensivement de 2011 à 2019 (Engelstoft *et al.*, 2019a). Les individus ont été identifiés à l'aide des motifs qu'ils arborent (taches foncées sous le museau et le menton); les étiquettes PIT ont été utilisées comme méthode auxiliaire dans le cas d'individus plus grands observés sur la colline Observatory (voir **Déplacements, dispersion et migration**). L'étude menée sur la colline Observatory fournit les données les plus exactes en raison de sa longue durée, des relevés réguliers d'abris artificiels installés de façon normalisée et du nombre relativement grand de couleuvres à queue pointue détectées au cours de l'étude (151 individus). Les paramètres démographiques à partir des données de ce site et de celui de l'île North Pender ont été estimés à l'aide du programme MARK (White et Burnham, 1999).

Abondance

Sur la colline Observatory, on a estimé que la sous-population de couleuvres à queue pointue utilisant 162 abris artificiels dispersés dans un habitat convenable comptait en moyenne 127,7 individus (erreur-type = 56,2; IC à 95 % = 56,0-291,3) en 2011 (première année du suivi) et 80 individus (erreur-type = 28; IC à 95 % = 40-157) en 2018 (dernière année du suivi). On a supposé que les abris permettaient d'échantillonner collectivement 21,03 ha d'habitat, sur la base d'une zone circulaire d'un rayon de 39,1 m autour de chaque abri (les polygones d'abris situés à moins de 39,1 m les uns des autres ont été fusionnés); ce rayon représente le 90^e centile des distances de déplacement des individus, dérivé à partir des données de télémétrie recueillies au moyen d'étiquettes PIT au site (Engelstoff *et al.*, 2019a). Une fois ajustées pour la proportion d'adultes dans l'échantillon (0,83), les densités estimées variaient d'une moyenne de 4,98/ha (IC à 95 % = 2,18-11,36) en 2011 à 3,12/ha (IC à 95 % = 1,56-6,12) en 2018. Les densités moyennes approximatives ont été calculées pour le champ de tir Heals en divisant simplement le nombre d'individus par la superficie échantillonnée et en comparant la valeur obtenue avec celle calculée de la même manière pour la colline Observatory. Les valeurs pour les deux sites étaient semblables (Heals : 6,9/ha sur la base de 31 adultes détectés sur 4 ans, les abris permettant d'échantillonner environ 4,5 ha; colline Observatory : 6,9/ha sur la base de 151 adultes détectés sur 8 ans dans 21,3 ha). Les données sur le champ de tir Heals sont basées sur des activités d'échantillonnage inégales sur les plans spatial et temporel et n'ont pas fait l'objet d'une analyse statistique. Une densité beaucoup plus élevée que celle observée à l'un ou l'autre des sites ci-dessus a été consignée pour un petit site d'étude (~1 ha) couvrant deux propriétés résidentielles rurales adjacentes sur l'île North Pender, où la population a été estimée à 49 individus (IC à 95 % = 43-65); toutes les observations ont été faites dans une zone de 733 m², ce qui donne une densité estimée de 0,067 individu/m² dans la parcelle occupée (Govindarajulu *et al.*, 2011). En raison de la petite superficie de la zone échantillonnée et de la répartition extrêmement éparse des individus, cette densité ne peut pas être extrapolée à des zones plus grandes à l'échelle du paysage.

En supposant que les densités observées sur la colline Observatory en 2018 sont représentatives de l'abondance moyenne actuelle dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce, une estimation approximative de la taille de la population peut être calculée par extrapolation pour la zone occupée par les sous-populations (tableau 3). On estime que la population de la côte du Pacifique compte, en moyenne, 11 782 adultes (IC à 95 % = 5 891-23 110) et celle de la chaîne Côtière, 345 adultes (IC à 95 % = 172-676). Ces valeurs pourraient constituer des estimations minimales, car a) la zone d'occupation n'est pas complètement connue dans la plupart des sites et est fondée sur les occurrences connues; et b) la taille de la sous-population n'a pas pu être estimée pour trois sites côtiers pour lesquels on ne disposait que d'une ou de deux mentions (mont Peden, mont McDonald et colline Reginald), ces sites renfermant des zones relativement grandes d'habitat potentiellement convenable non recensé.

Tableau 3. Zone d'occupation de la couleuvre à queue pointue (plus petit polygone convexe autour des mentions) et estimation du nombre d'individus matures par sous-population, sur la base des densités estimées pour le site d'étude de la colline Observatory en 2018. Inconnue – la superficie n'a pas pu être calculée à l'aide de la méthode du plus petit polygone convexe, parce qu'il y avait moins de 3 occurrences; s.o. – sans objet.

Sous-population	Numéro d'identification	Zone d'occupation (plus petit polygone convexe) (ha)	Estimation de l'effectif (densité moyenne = 3,12)	Estimation de l'effectif (limite inférieure de l'IC, d = 1,56)	Estimation de l'effectif (limite supérieure de l'IC, d = 6,12)
Île de Vancouver et îles Gulf :					
Metchosin, colline Mary – Galloping Goose – chemin Sooke	1 et 2 [^]	613,2	1 913	957	3 753
Langford, mont MacDonald	3	Inconnue	s.o.	s.o.	s.o.
Langford, colline Mill	4	5,3	17	8	32
Sooke, mont Peden	5	Inconnue	s.o.	s.o.	s.o.
Highlands-Saanich	6	1 441,7	4 498	2 249	8 823
Saanich, colline Observatory	7	31,4	98	49	192
Vallée de la Cowichan	18	Inconnue	s.o.	s.o.	s.o.
Île Saltspring, mont Tuam et environs	8	191	596	298	1 169
Île Saltspring, nord-ouest	9	1 006,1	3 139	1 570	6 157
Île Saltspring, nord-est (Long Harbour)	10	5,7	18	9	35
Île Saltspring, colline Reginald	17	Inconnue	s.o.	s.o.	s.o.
Île South Pender, lac Greenburn, Brooks Point et environs	11	351,1	1 095	548	2 149
Île North Pender, lac Magic	12	130,7	408	204	800
Île North Pender, Port Washington	13	Inconnue	s.o.	s.o.	s.o.
Île Galiano – historique	14	Inconnue	s.o.	s.o.	s.o.
	Total	3 776,2	11 782	5 891	23 110

Sous-population	Numéro d'identification	Zone d'occupation (plus petit polygone convexe) (ha)	Estimation de l'effectif (densité moyenne = 3,12)	Estimation de l'effectif (limite inférieure de l'IC, d = 1,56)	Estimation de l'effectif (limite supérieure de l'IC, d = 6,12)
Partie continentale de la Colombie-Britannique :					
Pemberton	15	110,5	345	172	676
Toutes les zones :	Total global	3 886,7	12 127	6 063	23 787

[^] Metchosin, colline Mary – Galloping Goose et chemin Sooke : ces sous-populations identifiées dans le programme de rétablissement (ECCC, 2020) ont été regroupées en raison d'une mention près du lac Matheson dans la zone intercalaire.

Fluctuations et tendances

Tendance historique

La population a sans aucun doute connu des déclinés dans le passé en raison de la perte, de la fragmentation et de l'altération de l'habitat liées à la conversion des terres aux fins de développement urbain et agricole (voir la section **Tendances en matière d'habitat**). Cependant, aucune estimation quantitative des déclinés n'est disponible (voir le tableau 2 pour l'utilisation des terres dans les carrés de grille de l'IZO).

Tendance pour les trois dernières générations

Les tendances des population dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de la couleuvre à queue pointue sont probablement à la baisse à un rythme inconnu en raison de la perte continue d'habitat. Aucune inférence ne peut être faite sur les tendances des populations à partir des tendances de la zone d'occurrence ou de l'IZO, car la plupart des sites n'ont été répertoriés que récemment. La couleuvre à queue pointue a été détectée dans tous les sites historiques visités au cours des deux dernières décennies, à l'exception de l'île Galiano, ce qui indique une présence continue.

Dans deux sites faisant l'objet de suivi à l'intérieur de l'aire de répartition de l'UD de la côte du Pacifique, les populations étaient vraisemblablement en déclin, comme on l'a déterminé à partir des données de suivi de la dernière ou des deux dernières générations : North Pender, déclin non significatif de 11 %/année (Govindarajulu *et al.*, 2011); colline Observatory, déclin non significatif de 7 %/année (Ovaska *et al.*, 2018). En raison des difficultés à trouver ces couleuvres discrètes, même des activités d'échantillonnage intensif ne permettent d'obtenir qu'une très faible capacité de détection des déclinés. Un exercice de modélisation basé sur l'ensemble de données de la colline Observatory a révélé qu'il était possible de détecter, avec une puissance de 80 % et une valeur alpha de 0,05, un déclin significatif de 50 %/année sur environ 4 ans d'échantillonnage intensif effectué plusieurs fois chaque année, de 30 %/année sur 5,5 ans et de 10 %/année sur 9,5 ans (Challenger et Robichaud, 2018 dans Ovaska *et al.*, 2018).

La population de la chaîne Côtière n'a été décrite que récemment, et peu de données sont disponibles sur les tendances. Un déclin est inféré compte tenu de la perte d'habitat due à l'aménagement d'un lotissement dans l'habitat occupé peu après la découverte de l'espèce dans cette région en 2011 (voir la section **Menaces et facteurs limitatifs**).

Tendances futures

Un déclin continu est prévu et présumé pour les deux UD en raison des menaces provenant de sources multiples (voir la section **Menaces**). On prévoit que la qualité et la quantité de l'habitat vont diminuer en raison des activités et du développement humains.

Fluctuations des populations

Des fluctuations annuelles de la taille de la population ont été documentées pour la colline Observatory (Challenger et Robichaud, 2018 dans Ovaska *et al.*, 2018). Cependant, des fluctuations extrêmes, c.-à-d. les fluctuations de plus d'un ordre de grandeur, n'ont jamais été répertoriées et sont hautement improbables compte tenu des caractéristiques du cycle vital de l'espèce (faible potentiel de reproduction; longévité).

Fragmentation de la population

L'habitat de la couleuvre à queue pointue est réparti de manière éparse dans le paysage, et cette fragmentation a été exacerbée par les activités humaines dans les zones aménagées, en particulier sur la côte (CRD Regional Map, 2019). La population est sans aucun doute fragmentée dans une certaine mesure, car il existe des obstacles infranchissables aux déplacements, notamment les routes très fréquentées, les zones pavées et les zones de projets de développement de haute densité. Comparativement aux espèces de couleuvres qui effectuent des migrations saisonnières, comme le crotale de l'Ouest (*Crotalus viridis*) et la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*), la couleuvre à queue pointue est relativement sédentaire effectuant des déplacements de l'ordre de centaines de mètres ou moins, alors que les espèces de couleuvres plus grandes peuvent se déplacer sur plusieurs kilomètres (voir la section **Déplacements, dispersion et migration**). Par conséquent, les déplacements de la couleuvre à queue pointue entre les parcelles d'habitat occupées par des sous-populations sont extrêmement limités.

La population était auparavant considérée comme gravement fragmentée (COSEWIC, 2009); toutefois, l'interprétation actuelle d'une fragmentation grave, qui correspond davantage aux critères de l'UICN (c.-à-d. que plus de 50 % de la population se trouve dans des parcelles d'habitat qui sont plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable), est incertaine. Bien que de petites sous-populations dans des paysages urbanisés puissent être en péril, la plus grande sous-population (Highlands-Saanich) dans l'aire de l'UD de la côte du Pacifique se trouve dans un habitat relativement continu qui est en grande partie protégé contre le développement (c.-à-d. qu'il se trouve dans des parcs ou sur le territoire domaniale). De nouveaux sites ont été découverts au cours de la dernière décennie dans la réserve de parc régional Sea to Sea Regional Park Reserve (mont

Peden, mont McDonald), où l'on trouve aussi une étendue considérable d'habitat continu protégé. Cependant, les sous-populations présentes dans ces plus grandes parcelles d'habitat ne peuvent pas nécessairement être considérées comme « non en péril ». Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*), une espèce envahissante introduite, a été observé sur le site de Highlands-Saanich, et il existe des mentions éparses de l'espèce provenant d'East Sooke, près de la réserve de parc régional Sea to Sea. Étant donné sa dispersion rapide sur l'île de Vancouver, il pourrait potentiellement nuire à la viabilité à long terme des plus grandes sous-populations de couleuvres à queue pointue. Des effets négatifs sur la couleuvre à queue pointue à cause de la prédation des œufs ou des nouveau-nés sont très probables, mais n'ont pas été documentés (voir la section **Menaces** – Menace 8 Espèces envahissantes ou autrement problématiques). Étant donné que les impacts à l'échelle de la population ne sont pas documentés et sont incertains, une fragmentation grave de l'aire de l'UD de la côte du Pacifique ne peut être confirmée, mais reste une possibilité crédible.

On ne connaît qu'une seule sous-population sur la partie continentale de la Colombie-Britannique, ce qui empêche l'application du concept de fragmentation grave à l'UD de la chaîne Côtière.

Immigration de source externe

Une immigration dans la population de la côte du Pacifique à partir des États-Unis est impossible, à cause de l'obstacle que représente l'océan. La population la plus proche aux États-Unis se trouve sur l'île Orcas dans l'archipel de San Juan, à environ 30 km de l'île South Pender et de l'île de Vancouver. Une immigration dans la population de la vallée de Pemberton est également impossible si l'on tient compte de la grande distance qui sépare la population la plus proche dans l'État de Washington (~300 km) par rapport à la capacité de déplacement de l'espèce (des dizaines, voire tout au plus des centaines, de mètres). De plus, les routes, les zones agricoles et les zones urbaines très denses dans la vallée du bas Fraser constitueraient des obstacles infranchissables aux déplacements transfrontaliers des couleuvres.

MENACES

Le calculateur des menaces de l'UICN a été appliqué aux deux UD présumées de la couleuvre à queue pointue par un groupe d'experts (annexes 4 et 5). Le processus consiste à évaluer les impacts pour chacune des 11 catégories principales de menaces et leurs sous-catégories, en fonction de la portée (proportion de la population exposée à la menace au cours des 10 prochaines années), de la gravité (déclin prévu de la population exposée à la menace au cours des 10 prochaines années ou 3 prochaines générations, la plus longue de ces périodes étant retenue, c.-à-d. 15 ans dans le cas de la couleuvre à queue pointue) et de l'immédiateté de chaque menace. L'impact global des menaces est calculé compte tenu des impacts distincts de toutes les catégories de menaces et peut être ajusté par le groupe d'experts.

Les menaces sont abordées ci-dessous en ordre décroissant d'importance perçue pour chaque UD.

Population de la côte du Pacifique (UD1)

L'impact global des menaces a été coté élevé (annexe 4). La plus grande menace est considérée comme étant le développement résidentiel et commercial, suivi par les espèces envahissantes ou autrement problématiques. Les autres menaces dont l'impact est plus faible comprennent les corridors de transport et de service, les intrusions et perturbations humaines, les modifications des systèmes naturels ainsi que les changements climatiques et phénomènes météorologiques violents. L'impact de la pollution est inconnu.

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact « moyen »)

Description de la menace

Cette menace découle principalement du développement résidentiel et de la perte et de la fragmentation de l'habitat qui en résultent. La perte d'éléments de l'habitat qui soutiennent d'importantes fonctions du cycle vital (alimentation, thermorégulation, hivernage/hibernation, inactivité estivale, refuges, ponte, déplacements et dispersion saisonniers) est particulièrement préoccupante. La perte de connectivité au sein des sous-populations et entre celles-ci constitue également un problème. Les couleuvres à queue pointue ont des besoins spécifiques en matière d'habitat dans des zones localisées et, en raison de leurs capacités de dispersion limitées, elles ne peuvent pas éviter facilement les perturbations de l'habitat en se déplaçant vers d'autres zones.

Portée

La couleuvre à queue pointue est présente dans des régions relativement densément peuplées de la Colombie-Britannique, où le développement urbain continue de s'étendre. Les occurrences à l'extérieur d'aires protégées contre le développement, comme les parcs et le territoire domanial, sont en péril. En plus des sites connus, de l'habitat convenable potentiel où l'espèce pourrait être présente, mais n'a pas encore été détectée, existe dans des zones qui subissent la pression du développement.

Les sous-populations suivantes sont exposées à cette menace :

- Metchosin, colline Mary – Galloping Goose – chemin Sooke : Le territoire domanial sur la colline Mary (~178 ha) est actuellement protégé contre le développement, mais fait face à un avenir incertain, car une grande partie de la propriété a été cédée par le ministère de la Défense nationale. Le transfert à la Première Nation Scia'new est en cours (depuis juin 2020). La zone contient de l'habitat essentiel désigné. Il pourrait y avoir du développement résidentiel dans une mesure limitée ailleurs dans l'aire de répartition de cette sous-population.

- Langford, colline Mill : Une partie de la colline se trouve dans le parc régional Mill Hill, mais le développement urbain empiète sur la colline. Depuis la dernière évaluation, un nouveau projet de développement résidentiel a entraîné la perte de 11,4 ha d'habitat, représentant 44,4 % de l'habitat naturel de la colline.
- Île Saltspring, nord-ouest : Un nouveau lotissement a été défriché aux fins d'aménagement dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue en 2005 (chaînon Channel), mais les travaux ne sont pas encore terminés. Les aménagements pourraient se poursuivre dans d'autres zones, mais aucun plan spécifique n'est connu.
- North Pender, lac Magic : Des travaux de remblayage et un nouveau projet de développement résidentiel pourraient être effectués dans un lotissement existant en région rurale.
- Île South Pender : De nouveaux projets de développement résidentiel pourraient être réalisés dans le paysage rural.

Outre ce qui est mentionné ci-dessus, des projets de développement à petite échelle, tels que le remplacement de vieilles maisons et le lotissement des plus grandes parcelles, sont possibles dans toutes les zones occupées par une sous-population sur des terres privées. La portée de cette menace a été évaluée comme « restreinte » (11-30 % de la population touchée), compte tenu du développement potentiel dans cinq de ces zones.

Gravité

La gravité de l'impact dépend de l'échelle et de la nature du développement, allant de l'élimination d'une sous-population dans les zones de projets de développement de haute densité à la coexistence, vraisemblablement avec des densités de couleuvres réduites, dans les zones de projets de développement de faible densité, où les éléments clés de l'habitat sont conservés. Si la zone touchée est grande ou fait l'objet de développement intensif, la connectivité au sein des sous-populations et entre celles-ci serait perdue, ce qui conduirait à l'isolement et à un risque de disparition accru attribuable aux perturbations. La gravité de cette menace a été évaluée, en moyenne, dans les endroits où elle est présente, comme étant élevée (déclin de 31 à 70 %) en raison de la perte d'habitat.

Menace 8. Espèces envahissantes ou autrement problématiques (impact « moyen-faible »)

Description de la menace

La prédation par les prédateurs favorisés par les activités humaines, tels que le raton laveur, les corvidés et le Merle d'Amérique, et par les chats domestiques pourrait être une cause importante de mortalité dans les paysages modifiés par l'humain. Le Colin de Californie (*Callipepla californica*), une espèce introduite dans le passé en Colombie-Britannique, est un prédateur potentiel des jeunes couleuvres à queue pointue. Les chats sont des prédateurs dans les zones urbanisées, et il y a une ancienne mention de prédation par un chat dans une propriété résidentielle sur l'île North Pender, et deux mentions provenant d'un site sur l'île Saltspring.

Le lézard des murailles, une espèce introduite, étend rapidement son aire de répartition dans le sud de l'île de Vancouver et les îles Gulf (Bertram, 2004; Engelstoff *et al.*, 2020), et sa présence de plus en plus nombreuse a été documentée dans deux sites d'étude de la couleuvre à queue pointue dans les districts de Highlands et de Saanich (Engelstoff et Ovaska, 2008; Engelstoff *et al.*, 2019a; données inédites, 2019b). Sa dispersion rapide, de quelques observations en bord de route en 2011 à la couverture de tout le versant de la colline où la couleuvre à queue pointue est présente en 2019, a été documentée dans le site de la colline Observatory (Engelstoff et Ovaska, données inédites, 2019b). Il est maintenant présent dans les zones de 6 des 15 sous-populations de couleuvres à queue pointue, qui représentent collectivement environ 85 % (> 10 000 sur ~11 800) du nombre estimé d'individus matures dans la population de la côte du Pacifique, et sa présence empiète sur les zones de 7 autres sous-populations (tableau 4).

Tableau 4. Présence/absence du lézard des murailles dans l'habitat de l'UD de la côte du Pacifique par sous-population, d'après les observations de iNaturalist et une base de données dans Engelstoff *et al.* (2020) (Fraser, comm. pers., 2021).

Sous-population	Estimation de l'effectif (individus matures)	Présence du lézard des murailles
Metchosin, colline Mary – Galloping Goose – chemin Sooke	1 913 (957-3 753)	Oui
Langford, mont MacDonald	Inconnu	Non, mais à moins de 1 km
Langford, colline Mill	17 (8-32)	Oui
Sooke, mont Peden	Inconnu	Non
Highlands-Saanich	4 498 (2 249-8 823)	Oui
Saanich, colline Observatory	98 (49-192)	Oui
Vallée de la Cowichan	Inconnu	Oui
Île Saltspring, mont Tuam et environs	596 (298-1 169)	Non, mais il a été observé récemment dans au moins 3 zones très éloignées les unes des autres sur l'île Saltspring.

Sous-population	Estimation de l'effectif (individus matures)	Présence du lézard des murailles
Île Saltspring, nord-ouest	3 139 (1 570-6 157)	Oui, arrivé récemment (2021)
Île Saltspring, nord-est (Long Harbour)	18 (9-35)	Non, mais il a été observé récemment dans au moins 3 zones très éloignées les unes des autres sur l'île Saltspring, la plus proche étant située à moins de 6 km.
Île Saltspring, colline Reginald	Inconnu	Non, mais il a été observé récemment dans au moins 3 zones très éloignées les unes des autres sur l'île Saltspring.
Île South Pender, lac Greenburn, Brooks Point et environs	1 095 (548-2 149)	Non, mais il a été observé récemment sur l'île North Pender à moins de 1 km du pont vers l'île South Pender.
Île North Pender, lac Magic	408 (204-800)	Non, mais il a été observé récemment (2021) sur l'île North Pender à moins de 2 km.
Île North Pender, Port Washington	Inconnu	Non, mais il a été observé récemment (2021) sur l'île North Pender à moins de 7 km.
Île Galiano – historique	Inconnu	Aucune mention provenant de l'île Galiano.
Total (site historique inclus, car l'espèce pourrait encore y être présente)	11 782 (5 891-23 110)	

Comme le lézard des murailles peut atteindre des densités extrêmement élevées (jusqu'à 6 000 individus/ha) en Europe (Barbault et Mou, 1986) et qu'il pourrait atteindre des densités semblables, voire supérieures, sur l'île de Vancouver selon des données anecdotiques (Engelstoft *et al.*, 2020), les impacts sur la couleuvre à queue pointue, associés principalement à la prédation des œufs et des nouveau-nés, sont très préoccupants. Dans son aire de répartition naturelle en Europe, le lézard des murailles est un prédateur opportuniste qui se nourrit d'un large éventail de proies (Barbault et Mou, 1986). Il est principalement insectivore, mais peut également s'attaquer à de petites proies vertébrées, et le cannibalisme a également été documenté chez l'espèce (Žagar et Carretero, 2012). Il existe un rapport anecdotique répertorié à Vancouver en 2015 concernant un lézard vert au dos lisse, présumé être un lézard des murailles, qui tenait dans ses mâchoires une couleuvre de l'Ouest nouvellement éclos (Engelstoft *et al.*, 2020). Les sites de ponte pourraient aussi faire l'objet de compétition, mais celle-ci est peu susceptible d'être importante comparativement à la prédation en raison de l'utilisation habituelle de sites de ponte communs par de nombreux reptiles; il y a notamment un cas documenté concernant la couleuvre à queue pointue (Brodie *et al.*, 1969). Les effets du lézard des murailles sur la couleuvre à queue pointue à l'échelle de la population n'ont pas été étudiés et sont incertains, mais ils pourraient être déstabilisateurs.

Des espèces de limaces introduites sont présentes dans une grande partie de l'aire de répartition de l'espèce. L'augmentation de la disponibilité des proies pourrait être bénéfique aux couleuvres, contrebalançant certains des impacts négatifs.

Portée

La portée de cette menace a été évaluée comme étant « grande » (de 31 à 70 % de la population touchée), compte tenu de la prévalence des prédateurs introduits et des prédateurs naturels favorisés par les activités humaines dans l'aire de répartition de l'espèce.

Gravité

La gravité de cette menace a été évaluée comme étant modérée à légère (déclin de 1 à 30 % de la population). Les impacts devraient être négatifs et pourraient être considérables, mais ils n'ont pas été étudiés. La vulnérabilité à la prédation par les chats pourrait être moindre pour la couleuvre à queue pointue que pour la couleuvre de l'Ouest plus abondante et qui s'expose au soleil. Le comportement semi-fouisseur habituel et la tendance de la couleuvre à queue pointue à se cacher sous des abris pourraient aussi protéger les individus de la prédation par les oiseaux qui cherchent leur nourriture dans la litière, mais pas de la prédation par le lézard des murailles.

Menace 4. Corridors de transport et de service (impact « faible »)

Description de la menace

La menace pour la couleuvre à queue pointue découle de la mortalité routière lorsque les individus se déplacent à l'intérieur ou entre des parcelles d'habitat. Les individus peuvent être attirés par les milieux de lisière et les bords de route en gravier, ce qui augmente le risque de mortalité. Les nouvelles routes dans l'habitat occupé présentent des risques supplémentaires pendant la phase de construction et en raison de la fragmentation accrue de l'habitat.

Portée

Les routes traversent l'habitat de la couleuvre à queue pointue dans la plupart des sites connus ou sont adjacentes à celui-ci, mais de plus grandes zones d'habitat, éloignées des routes, existent dans certaines régions, notamment au mont McDonald et au mont Peden sur l'île de Vancouver et à la colline Reginald sur l'île Saltspring. Sur cette île, les individus sont présents à proximité immédiate d'un terminal de traversier très fréquenté. Sur l'île de Vancouver, l'agrandissement d'une autoroute est en cours dans l'habitat potentiel de la couleuvre à queue pointue à Langford. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « grande » (de 31 à 70 % de la population touchée). Bien que 77 % des carrés de grille de l'IZO contiennent une densité de routes modérée ou élevée (tableau 2), on ne s'attend pas à ce que les individus se trouvant au milieu des parcelles d'habitat, même dans les sites adjacents aux routes, rencontrent des routes en raison de leurs déplacements limités.

Gravité

Plusieurs cas de mortalité routière sont connus sur les îles Pender et Saltspring (Spalding, 1995; Matthias, données inédites, 2019; spécimens au RBCM). Les facteurs atténuants chez l'espèce comprennent la fidélité aux sites, le comportement semi-fouisseur habituel et l'absence de déplacements saisonniers importants comme ceux entrepris par les plus grandes couleuvres. Cependant, toute mortalité supplémentaire pourrait nuire aux petites populations (Row *et al.*, 2007). La gravité de cette menace a été évaluée comme étant légère (déclin de 1 à 10 % de la population), compte tenu de ces considérations.

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact « faible »)

Description de la menace

Cette menace découle des activités récréatives, du travail et d'autres activités. Les activités récréatives et les autres utilisations des habitats sensibles par les humains peuvent détruire d'importants éléments du microhabitat, comme les talus et les débris ligneux grossiers, et endommager la végétation au sol et la couche muscinale. En revanche, la randonnée et les activités confinées aux sentiers devraient avoir un impact mineur. Les activités de jardinage et d'aménagement paysager, qui comprennent l'enlèvement de roches, peuvent détruire les parcelles d'habitat naturel restantes et éliminer le couvert nécessaire aux refuges; elles peuvent également augmenter le risque de mortalité accidentelle dû au creusage ou à l'utilisation d'outils à moteur. Cette catégorie de menace comprend également la circulation pédestre et la perturbation du sol associées à l'élimination des plantes envahissantes, qui est en cours dans plusieurs sites (p. ex. la colline Observatory). La menace découlant des activités militaires a été jugée négligeable puisqu'on a cessé l'utilisation opérationnelle de la majeure partie de la colline Mary pour l'entraînement et en raison de l'éloignement de l'espèce par rapport au champ de tir Heals.

Portée

Une grande partie de l'habitat est située soit dans des parcs, soit sur des terres résidentielles privées. En raison de leur proximité avec des zones peuplées, de nombreux parcs régionaux, en particulier, sont très utilisés. Ces parcs comprennent des réseaux de sentiers autorisés et non autorisés. Des activités hors sentier, comme le vélo de montagne et la moto, ont été documentées dans certains sites de la couleuvre à queue pointue, y compris des sites occupés dans les régions de Highlands et de Saanich, et dans plusieurs sites sur l'île Saltspring. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « grande » (de 31 à 70 % de la population touchée).

Gravité

Bien que la destruction par inadvertance de parcelles de talus lors d'activités récréatives puisse être grave, la fréquence de tels événements dans la grande zone touchée par cette menace est probablement relativement faible. Des considérations semblables s'appliquent à la mortalité et à la destruction de l'habitat causées par les activités de jardinage et d'aménagement paysager. La gravité de cette menace a été évaluée comme légère (déclin de 1 à 10 % de la population), compte tenu de l'incidence moyenne des activités combinées incluses dans cette catégorie.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact « faible »)

Description de la menace

La modification de l'habitat par des plantes envahissantes introduites, comme le genêt à balais (*Cytisus scoparius*), est répandue dans une grande partie de l'aire de répartition de la couleuvre à queue pointue, y compris sur les flancs de colline occupés par l'espèce; les monocultures de genêt à balais créent de l'ombre, ce qui est très probablement nuisible. La daphné lauréole (*Daphne laureola*) est aussi en train d'envahir certains sites, mais elle est souvent plus répandue dans les sites plus humides et plus densément boisés que ne l'est l'habitat de la couleuvre à queue pointue. De nombreuses autres plantes envahissantes ou introduites, comme la digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), sont présentes ou sont en train de se propager dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue, mais leurs effets sur l'espèce sont inconnus.

Les écosystèmes à chêne de Garry sur les flancs de colline occupés par la couleuvre à queue pointue étaient autrefois maintenus par brûlages. Les politiques de prévention des incendies ont permis au combustible de s'accumuler, et la forte fréquentation humaine de bon nombre de ces milieux a augmenté le risque d'incendie. L'empiètement des conifères dans les petites clairières et les boisés au couvert clairsemé diminue la qualité de l'habitat; il a été observé sur la colline Observatory, le mont Tuam et dans d'autres sites. Ces effets deviendront plus importants après les dix prochaines années.

Portée

La portée de cette menace a été évaluée comme étant « généralisée à grande » (de 31 à 100 % de la population touchée) en raison de la prévalence des arbustes envahissants dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue.

Gravité

La gravité de cette menace a été évaluée comme légère (déclin de 1 à 10 % de la population). Les impacts de cette menace devraient être négatifs, mais ils n'ont pas été étudiés.

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact « faible »)

Description de la menace

Des effets négatifs sont attendus principalement à cause de la fréquence et de la gravité accrues des sécheresses estivales, qui devraient restreindre l'activité en surface et les possibilités d'alimentation. Bien que les individus puissent modifier leurs périodes d'activité saisonnière en réponse aux hivers plus doux et plus humides et aux étés plus secs prévus par les modèles des changements climatiques, les longues périodes de sécheresse estivale pourraient réduire le taux de survie. À long terme, l'espèce pourrait bénéficier de l'expansion des boisés au couvert clairsemé, associée aux changements climatiques, à condition que la dispersion vers de nouvelles zones soit possible dans les paysages fragmentés par les activités humaines.

Portée

La portée de cette menace a été évaluée comme étant « généralisée » (de 71 à 100 % de la population touchée) en raison de l'aire de répartition canadienne relativement petite de la population de la côte du Pacifique dont tous les individus pourraient connaître des conditions climatiques semblables.

Gravité

La gravité de cette menace a été évaluée comme légère (déclin de 1 à 10 % de la population). On s'attend à ce que les impacts soient négatifs et qu'ils s'aggravent à long terme après les dix prochaines années.

Menace 9. Pollution (impact « inconnu »)

D'éventuels programmes de lutte contre les mollusques introduits, ravageurs des produits agricoles, pourraient menacer les couleuvres à queue pointue. L'utilisation intensive de pesticides pourrait nuire aux couleuvres qui se nourrissent de proies contaminées, mais il n'existe pas de données à ce sujet.

Population de la chaîne Côtière (UD2)

L'impact global des menaces a été coté élevé (annexe 5). La plus grande menace est considérée comme étant le développement résidentiel et commercial, suivi par les intrusions et perturbations humaines. Les autres menaces de moindre impact sont la production d'énergie et l'exploitation minière, les corridors de transport et de service, les modifications des systèmes naturels, les espèces envahissantes ou autrement problématiques et les changements climatiques et phénomènes météorologiques violents. Les impacts de la pollution sont inconnus (voir la section **Population de la côte du Pacifique** ci-dessus pour une explication).

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact « élevé »)

Description de la menace – voir l'UD de la côte du Pacifique.

Portée

À partir de 2016, un lotissement a été aménagé dans l'habitat connu de la couleuvre à queue pointue. L'expansion de l'aménagement dans les zones adjacentes est en cours et devrait s'intensifier dans les dix prochaines années. Les premières phases de l'aménagement sont terminées, mais les phases suivantes sont en cours ou prévues et consistent en une zone résidentielle à haute densité, principalement en dessous de 400 m d'altitude, là où la couleuvre à queue pointue est présente. En date de janvier 2021, l'habitat dans 3 des 14 sites connus de la couleuvre à queue pointue avait été détruit par cet aménagement, qui se poursuit (Anthony, obs. pers.). D'autres projets à flanc de colline, non contigus, sont en cours à Pemberton, mais on ne dispose d'aucune donnée sur le potentiel d'occupation de ces zones par la couleuvre à queue pointue. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « grande » (de 31 à 70 % de la population touchée).

Gravité

L'aménagement de ce lotissement aurait entraîné l'élimination apparente de l'espèce. Au printemps 2012, la couleuvre à queue pointue a été observée pour la première fois sur un flanc de colline adjacent à un talus artificiel créé des années auparavant lors du dynamitage dans le cadre d'un projet de développement résidentiel auquel on a dû, par la suite, mettre un terme en raison d'infractions réglementaires. Le talus était utilisé comme site d'hivernage, car des individus adultes y ont été observés aux printemps de 2013, 2014, 2015 et 2016. Un talus plus petit à côté était apparemment utilisé pour la ponte des œufs, car des petits nouvellement éclos étaient présents à l'automne et au printemps. Un autre individu subadulte a été observé sur le même flanc de colline, 0,5 km plus bas, près du fond de la vallée. Cependant, les travaux pour le projet de développement résidentiel ont repris en 2016 et, dès 2017, les deux sites à flanc de colline avaient disparu en raison du défrichage, du dynamitage et de la construction d'une route, qui ont également éliminé un habitat important dans une grande région environnante.

Les pratiques de construction, telles que le dynamitage et l'utilisation de machines lourdes, entraînent une destruction généralisée de l'habitat, et l'empreinte créée est grande. La gravité de cette menace a été évaluée comme étant « élevée » (déclin de 31 à 70 % de la population), car le type d'aménagement (lotissements résidentiels) touche des zones relativement vastes et présente un potentiel élevé de destruction d'éléments importants de l'habitat, tels que les sites d'hibernation et de ponte.

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact « moyen »)

Voir l'UD de la côte du Pacifique pour la description de la menace.

Portée

Un réseau de sentiers de vélo de montagne et de véhicules motorisés couvre l'ensemble de l'aire de répartition de cette population. De nouveaux sentiers de vélo non autorisés, y compris des sentiers montant en longs lacets, sont omniprésents et traversent l'habitat essentiel délimité, là où il n'y a pas de panneaux ni d'autre protection sur place. Une pression accrue à des fins d'utilisations récréatives est exercée par les gens qui habitent dans les zones de nouveaux projets résidentiels, les régions environnantes et les basses-terres continentales. L'utilisation de la zone pourrait avoir augmenté à cause de la COVID-19. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « généralisée » (de 71 à 100 % de la population touchée).

Gravité

La gravité de cette menace a été évaluée comme étant modérée (déclin de 11 à 30 % de la population), ce qui est plus élevé que pour l'UD de la côte du Pacifique en raison de l'exposition accrue à une utilisation récréative intensive dans un habitat de première qualité.

Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact « faible »)

Description de la menace

Cette menace découle de l'exploitation de mines et de carrières. L'extraction de gravier ou de roche pour la construction de routes ou à d'autres fins est néfaste pour les couleuvres, car elle peut entraîner leur mortalité directe et détruire un habitat important pour les refuges. Les effets sont particulièrement néfastes si les parcelles de talus où les couleuvres se rassemblent pour hiberner ou pondre sont détruites.

Portée

L'extraction de gravier pour la construction de routes et l'exploitation de carrières de dalles sont possibles dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue, mais elles sont limitées à de petites zones. L'extraction illégale de gravier a été documentée récemment dans la région. Une carrière active existe près des sites occupés. Bien que les activités d'extraction passées aient pu créer de l'habitat, la reprise de ces activités entraînerait la mortalité ou le déplacement des individus qui utilisent ces sites, et il faut donc en tenir compte. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « petite » (de 1 à 10 % de la population touchée).

Gravité

Compte tenu du fait que l'exploitation de carrières peut détruire des éléments essentiels de l'habitat où les couleuvres peuvent se rassembler, la gravité de cette menace a été évaluée comme étant « extrême » (déclin de 71 à 100 %).

Menace 4. Corridors de transport et de service (impact « faible »)

Voir l'UD de la côte du Pacifique pour la description de la menace.

Portée

La portée tient compte du réseau routier existant composé principalement de routes secondaires, de chemins forestiers et d'autres routes d'accès, y compris celles desservant les nouvelles et futures zones résidentielles. Les nouvelles routes d'accès associées au lotissement ont considérablement augmenté la circulation routière, y compris par les utilisateurs à des fins récréatives à flanc de colline; par exemple, les stationnements pour adeptes de vélo de montagne peuvent accueillir de 300 à 500 véhicules par fin de semaine. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « restreinte » (de 11 à 30 % de la population touchée). On s'attend à ce que la densité routière et le débit de circulation augmentent avec l'expansion des projets de développement résidentiel sur les flancs de colline.

Gravité

La gravité de cette menace a été évaluée comme étant modérée (déclin de 11 à 30 % de la population), ce qui est plus élevé que pour l'UD de la côte du Pacifique en raison de l'exposition accrue à des débits de circulation élevés dans un habitat de première qualité et de la petite taille de la population; la perte de seulement quelques individus pourrait avoir des effets à l'échelle de la population.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact « faible »)

Voir l'UD de la côte du Pacifique pour la description de la menace et des facteurs influant sur la gravité.

Portée

Une grande partie de l'habitat occupé est envahie par le genêt à balais, et, étant donné que le défrichement et la construction de routes se poursuivront, cette espèce est susceptible de continuer à se propager. La ronce discolorée (*Rubus armeniacus*) est aussi en train d'envahir certaines zones. La portée de cette menace a été évaluée comme étant « généralisée à grande » (de 31 à 100 % de la population touchée).

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact « faible »)

Description de la menace

La menace résulte de l'augmentation des sécheresses estivales, comme décrit pour l'UD de la côte du Pacifique, ainsi que des tempêtes et des inondations. Les flancs de colline occupés par la couleuvre à queue pointue sont sujets à l'érosion lors d'inondations, entraînant la perte et la dégradation de microhabitats. Les tempêtes associées aux inondations se produisent chaque année et pourraient augmenter à cause des changements climatiques, tant en termes de gravité que de fréquence.

Portée

La portée de cette menace a été évaluée comme étant « généralisée » (de 71 à 100 % de la population touchée), compte tenu de la menace posée par les sécheresses, car les mêmes régimes climatiques et météorologiques touchent l'ensemble de la petite zone occupée par la population.

Gravité

La gravité de cette menace a été évaluée comme étant légère (déclin de 1 à 10 % de la population) pour la population exposée à la menace de façon généralisée, mais modérée (déclin de 11 à 30 % de la population) dans les zones touchées par les tempêtes et les inondations. On s'attend à ce que les impacts soient négatifs et qu'ils s'aggravent à long terme après les dix prochaines années.

Nombre de localités fondées sur les menaces

Population de la côte du Pacifique (UD1)

Les plus grandes menaces plausibles pour la population au cours des dix prochaines années sont la prédation par des populations de lézards des murailles envahissants en croissance rapide et la conversion de l'habitat en zones résidentielles et urbaines. Bien qu'il y ait de l'incertitude quant à l'immédiateté et à la gravité de la menace que représente le lézard des murailles, sa dispersion rapide touchera probablement de grandes zones simultanément sur l'île de Vancouver ainsi que sur trois des îles Gulf. Les estimations crédibles du nombre de localités fondées sur la menace que représente le lézard des murailles, et compte tenu des décalages temporels, varient de 7 à 11. Trois de ces localités se trouvent sur les îles Gulf (îles Salt Spring, North Pender, South Pender) et de quatre à huit se trouvent sur l'île de Vancouver, de l'incertitude entourant les taux de déclin prévus (d'où le doublement du nombre de localités pour deux générations ou dix ans). La conversion de l'habitat aura probablement lieu dans plusieurs sites, principalement dans les zones de six sous-populations (voir la section **Menaces**). Le nombre réel de projets de développement est inconnu, mais si l'on considère chaque nouveau projet de développement comme un événement distinct, on dénombre bien plus de dix localités.

Par ailleurs, la propriété des terres pourrait être utilisée comme indicateur d'une localité fondée sur les menaces en raison des ressemblances en matière de gestion des menaces que représentent les espèces envahissantes et les activités récréatives. Le nombre de localités serait également bien supérieur à dix, étant donné que l'espèce est présente sur de nombreuses parcelles de terres privées, en plus d'être présente sur des terres publiques fédérales (territoire domaniale), provinciales et municipales soumises à différents régimes de gestion.

Toutes les occurrences se trouvent sous le même régime climatique, et les sécheresses estivales ont été identifiées comme une menace. Cependant, l'incertitude est grande concernant les impacts, et bien que des effets négatifs soient plausibles, on ne dispose pas de données à ce sujet. Par conséquent, il est prématuré de considérer les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents comme une base pour l'identification de localités pour cette population.

Population de la chaîne Côtière (UD2)

La plus grande menace plausible pour la population au cours des dix prochaines années est la conversion de l'habitat en zones résidentielles et urbaines. La parcelle de terrain privé où le projet de développement est prévu au cours des dix prochaines années pourrait être considérée comme constituant de une à trois localités, selon la façon dont les différentes phases du développement sont comptabilisées. Le restant de l'aire pourrait être considéré comme une seule localité si les activités récréatives intensives continues sont considérées comme un seul événement menaçant, ce qui donne un total de deux à quatre localités. À cela s'ajoutent les tempêtes et les inondations, qui devraient toucher de 11 à 30 % de l'aire au cours des 10 prochaines années.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

La couleuvre à queue pointue est désignée espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral et est inscrite à l'annexe 1 de celle-ci, qui est la liste officielle des espèces en péril au Canada. Un programme de rétablissement fédéral a été préparé pour l'espèce (ECCC, 2020). La désignation de l'habitat essentiel dans le cadre du programme décrit les caractéristiques biophysiques connues de l'habitat qui sont nécessaires pour soutenir les processus (fonctions) du cycle vital de l'espèce. Le programme fournit également une liste d'exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel et un calendrier des études décrivant les activités nécessaires pour achever la désignation de cet habitat. Les zones géospatiales renfermant l'habitat essentiel de la couleuvre à queue pointue totalisent 552,68 ha, répartis sur l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. La *Loi sur les espèces en péril* exige la protection des habitats importants, y compris l'habitat essentiel désigné et les résidences des espèces menacées et en voie de disparition sur le territoire domanial, et contient des dispositions agissant comme filet de sécurité pour assurer leur protection sur d'autres terres. Le *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique interdit la collecte, la manipulation et le commerce de toutes les espèces sauvages indigènes sans permis. Lorsque l'espèce est présente dans des parcs nationaux, son habitat est protégé contre le développement par la *Loi sur les parcs nationaux* du Canada. Le *British Columbia Parks Act* ne traite pas directement de la protection des espèces en péril et de leur habitat, cette protection pouvant être couverte par le plan de gestion de chaque parc (Govindarajulu, comm. pers., 2020).

Statuts et classements non juridiques

NatureServe (2019) a attribué les désignations de statut suivantes au *Contia tenuis* : cote mondiale : G5 – non en péril (dernière évaluation le 2 février 2016); cotes nationales : États-Unis – N5 (non en péril); Canada – N1N2 (gravement en péril/en péril); cotes infranationales : Californie – S5 (non en péril); Oregon – S4 (apparemment non en péril); Washington – S3 (vulnérable); Colombie-Britannique – S1S2 (gravement en péril/en péril). Le COSEPAC a évalué l'espèce comme étant en péril en 1999, et ce statut a été reconfirmé en 2008. L'espèce figure sur la liste rouge des espèces en péril en Colombie-Britannique.

Protection et propriété de l'habitat

Sur l'île de Vancouver, de nombreuses occurrences se trouvent dans des parcs ou des terres qui sont actuellement protégées contre le développement. Les mentions d'occurrences dans le territoire domanial proviennent notamment de la colline Observatory, gérée par le Conseil national de recherches du Canada, et où se trouve aussi l'Observatoire fédéral d'astrophysique, ainsi que de la colline Mary et du champ de tir

Heals, gérés par le ministère de la Défense nationale. Une partie de la colline Mary est actuellement en cours de transfert à la Première Nation Scia'new. L'espèce est présente dans plusieurs sites du réseau de parcs et de sentiers régionaux du DRC (Mount Work, Mill Hill, Lone Tree Hill, réserve Sea to Sea, emprise du sentier Galloping Goose) ainsi que dans des petits parcs municipaux. Dans les îles Gulf, l'espèce est surtout présente sur des terres privées, mais elle est également présente dans des aires protégées. Celles-ci comprennent la réserve de parc national des Îles-Gulf (lac Greenburn sur l'île South Pender), et le mont Tuam, géré par Transports Canada, un parc régional du DRC (Reginald Hill) et un petit parc municipal sur l'île Saltspring.

Dans la vallée de Pemberton, l'espèce est présente sur des terres privées, des terres de la Couronne municipale et des terres de la Couronne provinciale, dont la plupart ne sont pas protégées. Les milieux humides Ském'em (Ském'em Wetlands; anciennement Fulton), situés sur des terres publiques gérées par le district régional de Squamish-Lillooet, le village de Pemberton et Stewardship Pemberton, sont la seule zone dans l'aire de répartition de la population qui est actuellement protégée contre le développement; toutefois, la menace posée par l'utilisation intensive à des fins récréatives y est présente.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport est une mise à jour des rapports de situation précédents (COSEWIC, 1999; idem, 2009), préparée par Kristiina Ovaska et Christian Engelstoff. Sauf indication contraire, les cartes de répartition ont été préparées par Sydney Allen, du Secrétariat du COSEPAC. Les rédacteurs du rapport remercient les nombreuses personnes qui ont généreusement partagé des données, des rapports ou fourni le nom de personnes-ressources. Ils remercient tout particulièrement Laura Matthias qui a fourni des données inédites et répondu à de nombreuses questions.

EXPERTS CONTACTÉS

Service canadien de la faune :

Eric Gross
Rhonda Millikin
Randal Lake

Ministère de la Défense nationale :

Rachel McDonald

Ressources naturelles Canada :

Andrea Schiller

Parcs Canada :

Pippa Shepherd
Pippi Lawn
Shelley Pruss
Brian Reader
Tara Sharma

Musée canadien de la nature :

Robert Anderson

Royal British Columbia Museum :

Gavin Hanke

Représentants provinciaux de la Colombie-Britannique :

Gregory A. Wilson
Purnima Govindarajulu

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique :

Lea Gelling
Katrina Stipeck

Membres scientifiques non gouvernementaux du COSEPAC :

David F. Fraser
Arne Mooers

Secrétariat du COSEPAC :

Sonia Schnobb
Rosana Soares
Jenny Wu
Sydney Allen

Équipe du rétablissement :

Eric Gross

Autres experts contactés :

Michael Dunn (Mayne Island Conservancy)
Keith Erickson (Galiano Island Conservancy Association)
Michelle Evelyn (biologiste indépendante)
Jared Hobbs (J Hobbs Ecological Consulting Ltd.)
Laura Matthias (biologiste indépendante)
Aimee Mitchell (Athene Ecological)
Kathryn Luttin (Salt Spring Island Conservancy)

SOURCES D'INFORMATION

- Anthony, L. 2013. IMPARA nomination: Pemberton Valley, B.C. *Canadian Herpetologist* 3:6-8.
- Anthony, L., données inédites. 2019. Données des relevés de la couleuvre à queue pointue effectués dans la région de Pemberton de 2011 à 2019. Biologiste indépendant. Whistler (Colombie-Britannique).
- Barbault, R. et Y.-P. Mou. 1986. Régime Alimentaire d'une Population de Lézard des Murailles, *Podarcis muralis* (Laurent, 1768) dans le Sud-Ouest de la France. *Amphibia-Reptilia* 7:171–180.
- Barbault, R. et Y.-P. Mou. 1988. Population dynamics of the Common Wall Lizard, *Podarcis muralis*, in southwestern France. *Herpetologica* 44:38–47.
- B.C. Conservation Data Centre. 2019. BC Species and Ecosystems Explorer. B.C. Ministry of Environment, Victoria, British Columbia. Site Web : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp> [consulté en décembre 2019].
- B.C. Ministry of Agriculture. 2009. Pemberton Valley. Growing knowledge land use inventory report 800.510-70.2011. Site Web : https://www.slr.d.bc.ca/sites/default/files/reports/PembertonValley_Land%20Use%20Inventory%20%26%20Mapping_2009.pdf [consulté en décembre 2019].
- B.C. Ministry of Environment. 2015. Recovery plan for the Sharp-tailed Snake (*Contia tenuis*) in British Columbia. Victoria, British Columbia. 42 pp. [Également disponible en français : Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. 2015. Plan de rétablissement de la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) en Colombie-Britannique. Victoria (Colombie-Britannique), 50 p.]
- Bertram, N.A. 2004. Ecology of the introduced European wall lizard, *Podarcis muralis*, near Victoria, British Columbia. Mémoire de maîtrise ès sciences, Department of Biology, University of Victoria, Victoria, British Columbia.
- Brodie, E.D., Jr., R.A. Nussbaum, et R.M. Storm. 1969. An egg laying aggregation of five species of Oregon reptiles. *Herpetologica* 25:223-227.
- Bronikowski, A.M. 2000. Experimental evidence for the adaptive evolution of growth rate in the garter snake *Thamnophis elegans*. *Evolution* 54:1760-1767.
- Caslys Consulting. 2013. Capital Regional District land cover mapping - 1986, 2005 and 2011. Summary report. Prepared for Habitat Acquisition Trust, Victoria, British Columbia. 78 p. + annexes.
- Challenger, W. et D. Robichaud. 2018. Abundance of Sharp-tailed Snake (*Contia tenuis*) and ability to detect declines. Unpubl. report prepared by LGL Limited, Sidney, B.C., for Biolinx Environmental Research Ltd. Appendix 2 in Ovaska, K., C. Engelstoff et L. Sopuck. 2018. Sharp-tailed Snake monitoring program: guidelines and protocols for surveys and monitoring populations of *Contia tenuis* in Canada. Prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for Canadian Wildlife Service, Delta, British Columbia.

- CHS (Canadian Herpetological Society). 2019. Species information. Site Web : <http://canadianherpetology.ca/species/index.html> [consulté en décembre 2019].
- Climate Data. 2019. Site Web : <https://en.climate-data.org/north-america/canada-116/> [consulté en décembre 2019]. [Également disponible en français : Climate Data. 2019. Site Web : <https://fr.climate-data.org/amerique-du-nord/canada-116/>].
- Coastal Douglas-fir Conservation Partnership. 2019. Why is the CDF at risk. Site Web : <http://www.cdfcp.ca/index.php/about/why-is-the-cdf-at-risk> [consulté en décembre 2019].
- Cook, S.F., Jr. 1960. On the site occurrence and life history of *Contia tenuis*. Herpetologica 16:163-173.
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 1999. COSEWIC status report on Sharp-tailed Snake, *Contia tenuis* (Baird & Girard, 1852). Original prepared by K. Ovaska and C. Engelstoft for COSEWIC, Hull, Quebec. 25 pp.
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2009. COSEWIC assessment and status report on Sharp-tailed Snake *Contia tenuis* in Canada. COSEWIC, Ottawa, Ontario. vii + 38 pp. [Également disponible en français : COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2009. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) au Canada. COSEPAC, Ottawa (Ontario), vii + 44 p.]
- CRD Regional Map. 2019. Environmental/Natural Areas: Terrestrial Species: Potential Sharp-tailed Snake (faire un zoom avant pour voir les polygones d'habitat). Site Web : <https://maps.crd.bc.ca/Html5Viewer/?viewer=public> [consulté en décembre 2019].
- ECCC (Environment and Climate Change Canada). 2020. Recovery Strategy for the Sharp-tailed Snake (*Contia tenuis*) in Canada [Final]. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment and Climate Change Canada, Ottawa. 2 parts, 17 pp. + 42 pp [Également disponible en français : ECCC (Environnement et Changement climatique Canada). 2020. Programme de rétablissement de la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*) au Canada [Final]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, 2 parties, 25 p. + 50 p.]
- Engelstoft, C. et K. Ovaska. 1997. Sharp-tailed Snake inventory within the Coastal Douglas Fir Biogeoclimatic Zone, June-November 1996. Unpubl. report prepared by Alula Biological Consulting for the British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks (now Ministry of Environment), Vancouver Island Regional Office, Nanaimo, British Columbia. 57 pp
- Engelstoft, C. et K. Ovaska. 1999. Sharp-tailed Snake study on the Gulf Islands and southeastern Vancouver Island, March-November 1998. Unpubl. report prepared by Alula Biological Consulting for the British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks (now Ministry of Environment), Vancouver Island Regional Office, Nanaimo, British Columbia. 53 pp

- Engelstoft, C. et K. Ovaska. 2000. Artificial cover-objects as a method for sampling snakes (*Contia tenuis* and *Thamnophis* spp.) in British Columbia. *Northwestern Naturalist* 81:35-43.
- Engelstoft, C. et K. Ovaska. 2008. Sharp-tailed Snake surveys on DND, NRC, and Parks Canada Properties on Southern Vancouver Island and Gulf Islands, 2007-2008. Unpubl. report prepared for Natural Resources Canada and the Department of National Defense, Project # 231458082008005, Victoria, British Columbia.
- Engelstoft, C. et K. Ovaska. 2009. Sharp-tailed Snake inventory and population monitoring on federal lands on southern Vancouver Island and Gulf Islands, April 2008 - March 2009. Unpubl. report prepared for Natural Resources Canada and the Department of National Defense, Victoria, British Columbia.
- Engelstoft, C. et K. Ovaska. 2010. Sharp-tailed Snake surveys on DND properties (Heals Rifle Range, Mary Hill, Rocky Point, and CFMETR) on Vancouver Island, April 2009 - March 2010. Unpubl. report prepared for Natural Resources Canada and the Department of National Defense, Project # 231458082008005, Victoria, British Columbia. 45 pp
- Engelstoft, C., J. Robinson, D. Fraser et G. Hanke. 2020. Recent rapid expansion of Common Wall Lizards (*Podarcis muralis*) in British Columbia, Canada. *Northwestern Naturalist* 101:50–55. <https://doi.org/10.1898/1051-1733-101.1.50>
- Engelstoft, C., L. Sopuck et K. Ovaska. 2017, 2019a, 2020. Distribution, movements, and habitat use by the Sharp-tailed Snake at Observatory Hill on Vancouver Island. Annual reports prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario.
- Engelstoft, C., L. Sopuck et K. Ovaska, données inédites. 2019b. Données obtenues dans le cadre de relevés de la couleuvre à queue pointue effectués sur la colline Observatory, île de Vancouver, de 2010 à 2019. Biolinx Environmental Research Ltd., North Saanich (Colombie-Britannique).
- Environmental Reporting BC. 2019. Site Web : <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/research-monitoring-reporting/reporting/environmental-reporting-bc> [consulté en décembre 2019].
- Evelyn, M., comm. pers. 2021. *Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska*, janvier 2021, Sunshine Coast Wildlife Project (Colombie-Britannique).
- Feldman, C.R et R.F. Hoyer. 2010. A new species of snake in the genus *Contia* (Squamata: Colubridae) from California and Oregon. *Copeia* 2010:254-267.
- Feldman, C.R. et G.S. Spicer. 2002. Mitochondrial variation in sharp-tailed snakes (*Contia tenuis*): Evidence of a cryptic species. *Journal of Herpetology* 36:648-655.
- FLNROD (British Columbia Ministry of Forests, Range, Natural Resource Operations and Rural Development). 2019. Biogeoclimatic Ecosystem Classification Program Climatic (zonal) Classification. Site Web : <https://www.for.gov.bc.ca/HRE/becweb/index.html> [consulté en décembre 2019].

- Fraser, D., comm. pers. 2021. *Correspondance par courriel adressée à T. Herman*, novembre 2021, membre scientifique non gouvernemental, COSEPAC.
- Govindarajulu, P., comm. pers. 2020. *Conversation téléphonique, correspondance par courriel et rencontres en personne avec K. Ovaska*, Small Mammal and Herpetofauna Specialist, British Columbia Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique).
- Govindarajulu, P., L-A. Isaac, C. Engelstoff et K. Ovaska. 2011. Relevance of life history parameter estimation to conservation listing: case of the Sharp-tailed Snake *Contia tenuis*. *Journal of Herpetology* 45:300-307.
- Green, D.M., T.F. Sharbel, J. Kearsley et H. Kaiser. 1996. Postglacial range fluctuation, genetic subdivision and speciation in the western North American spotted frog complex, *Rana pretiosa*. *Evolution* 50:374-390.
- Gregory, P.T. et R.W. Campbell. 1987. The Reptiles of British Columbia. Handbook 44, British Columbia Provincial Museum, Victoria, British Columbia.
- Guicking, D., A. Herzberg et M. Wink, 2004. Population genetics of the dice snake (*Natrix tessellata*) in Germany: implications for conservation. *Salamandra* 40:217-234. Site Web : <https://www.uni-heidelberg.de/institute/fak14/ipmb/phazb/pubwink/2004/7.2004.pdf> [consulté en juillet 2020].
- Hardie, D.J. et J.A. Hutchings. 2010. Evolutionary ecology at the extremes of species' range. *Environmental Review*. 18:1–20.
- Hoyer, R.F., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à C. Engelstoff*, herpétologiste, Corwallis, Oregon.
- Hoyer, R.F., R.P. O'Donnell et R.T. Mason. 2006. Current distribution and status of sharp-tailed snakes (*Contia tenuis*) in Oregon. *Northwestern Naturalist* 87:195-202.
- Isaac, L-A. et P.T. Gregory. 2003. Determining the extent of Sharptail Snake, *Contia tenuis*, distributions in southwestern British Columbia using landowner participation and thermal ecology studies. Unpubl. report prepared for the Endangered Species Recovery Fund, World Wildlife Fund Canada, Ottawa, Ontario.
- Islands Trust. 2019. Protecting the Coastal Douglas-fir zone and associated ecosystems. Site Web : <http://www.islandstrust.bc.ca/media/346674/cdf-toolkit-final-web.pdf> [consulté en décembre 2019].
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2014. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Site Web : <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> [consulté en juillet 2020] [Également disponible en français : Sous-comité des normes et des pétitions de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. 2017. Lignes directrices pour l'utilisation des catégories et critères de la Liste rouge de l'UICN. Version 11. Élaborées par le Sous-comité des normes et des pétitions de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN.]

- Lea, T. 2006. Historical Garry Oak ecosystems of Vancouver Island, British Columbia, pre-European contact to the present. *Davidsonia* 1:34-50.
- Leonard, W.P. et K. Ovaska. 1998. *Contia tenuis*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles 677:1-7.
- MacKinnon, A. et M. Eng. 1995. Old forests. Inventory for coastal British Columbia. *Cordillera* (summer):20-33.
- Matsuda, B.M., D.M. Green et P.T. Gregory. 2006. Amphibians and Reptiles of British Columbia. Royal BC Museum Handbook. Royal BC Museum, Victoria, British Columbia.
- Matthias, L. 2009. Sharp-tailed Snake surveys on Transport Canada lands on Mount Tuam, Salt Spring Island, 2008. Unpubl. report prepared by Salt Spring Island Conservancy for Interdepartmental Recovery Fund, Transport Canada, and Department of National Defense. 4 pp.
- Matthias, L., comm. pers. 2019, 2020. *Conversation téléphonique et correspondance par courriel avec K. Ovaska*, août et novembre 2019, biologiste indépendant, île Saltspring (Colombie-Britannique).
- Meidinger, D. et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia. British Columbia Ministry of Forests, Victoria, British Columbia.
- Mitchell, A. 2019. Summary of Sharp-tailed Snake surveys and habitat assessments in Powell River Regional District from 2016-18. Unpubl. report prepared by Athene Ecological for Habitat Stewardship Program. 7 pp
- Mitchell, A., comm. pers. 2021. *Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska*, janvier 2021, biologiste, Athene Ecological, Vancouver (Colombie-Britannique).
- NatureServe. 2019. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté en décembre 2019].
- O'Connor, D. et D.M. Green. 2016. Amphibian and Reptile Faunal Provinces of Canada. Unpubl. report prepared for Committee of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC), Hull, Quebec. 31 pp
- O'Donnell, R.P. et D. McCutchen. 2008. A sharp-tailed snake (*Contia tenuis*) in the San Juan Islands: Western Washington's first record in 58 years. *Northwestern Naturalist* 89:107-109.
- Ovaska, K. et C. Engelstoft. 2005. Identification of critical habitat components for Sharp-tailed Snake. Unpubl. report prepared for Endangered Species Recovery Fund (Environment Canada), Hull, Quebec.
- Ovaska, K., C. Engelstoft et L. Sopuck. 2018. Sharp-tailed Snake monitoring program: Guidelines and protocols for surveys and monitoring populations of *Contia tenuis* in Canada. Unpubl. report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for Canadian Wildlife Service, Delta, British Columbia. 39 pp.

- Ovaska, K., L. Sopuck et C. Engelstoff. 2014-2019. Distribution and habitats of the Blue-grey Tailedropper at Observatory Hill on southern Vancouver Island. Annual reports. Unpubl. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario.
- Reynolds, J., comm. pers. 2021. *Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska*, mai 2021, professeur, Tom Buell BC Leadership Chair in Salmon Conservation, Department of Biological Sciences, Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique).
- Rensel, L.J., R.L. Milner, M.P. Hayes et D.A. Mccutchen. 2019. Discoveries of the Common Sharp-Tailed Snake (*Contia tenuis*) in the San Juan Islands, Washington, 2013-2017. *Northwestern Naturalist* 100:48-56.
- Row, J.R., G. Blouin-Demers et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). *Biological Conservation* 137:117-124.
- Semlitsch, R. et G. Moran. 1984. Ecology of the redbelly snake (*Storeria occipitomaculata*) using mesic habitats in South Carolina. *The American Midland Naturalist* 111:33-40.
- Shine, R. 2004. Incubation regimes of cold-climate reptiles: the thermal consequences of nest-site choice, viviparity and maternal basking. *Biological Journal of the Linnean Society* 83:145-155.
- Spalding, D.J. 1995. Status of the Sharp tailed Snake in British Columbia. Wildlife Working Report No. WR 57, British Columbia Wildlife Branch (now Ministry of Environment), Victoria, British Columbia.
- Stebbins, R.C. 1954. *Amphibians and Reptiles of Western North America*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Stebbins, R.C. 1966. *A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians*. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts.
- Storm, R.M. et W.P. Leonard (eds). 1995. *Reptiles of Washington and Oregon*. Seattle Audubon Society, Seattle, Washington.
- Tanner, W. 1967. *Contia tenuis* Baird and Girard in continental British Columbia. *Herpetologica* 23:323.
- White, G.C. et K.P. Burnham. 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46 Supplement:120-139.
- Wilkinson, S.F., P.T. Gregory, C. Engelstoff et K.J. Nelson. 2007. The Rumsfeld paradigm: knowns and unknowns in characterizing habitats used by the endangered Sharp-tailed Snake, *Contia tenuis*, in southwestern British Columbia. *Canadian Field-Naturalist* 121:142-149.
- Žagar, M. et A. Carretero. 2012. A record of cannibalism in *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Reptilia, Lacertidae) from Slovenia. *Herpetology Notes* 5: 211-213.
- Zweifel, R.G. 1954. Adaptation to feeding in the snake *Contia tenuis*. *Copeia* 1954:299-300.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Kristiina Ovaska est titulaire d'une maîtrise ès sciences de l'Université Acadia et d'un doctorat en biologie de l'Université de Victoria. Son expérience universitaire comprend deux études postdoctorales sur la biologie des populations et l'écologie des amphibiens (Université McGill; Université de la Colombie-Britannique). Actuellement, elle est adjoindte de recherche au Royal British Columbia Museum (Victoria, Colombie-Britannique) et partenaire chez Biolinx Environmental Research Ltd. (Sidney, Colombie-Britannique). Elle est l'auteure de plus de 40 publications dans des revues scientifiques à comité de lecture ainsi que de nombreux rapports techniques, principalement sur les espèces en péril. Elle est coprésidente du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles (SCS) du COSEPAC. Avec Christian Engelstoff, elle travaille sur des projets d'inventaire et de recherche sur la couleuvre à queue pointue depuis 1996 et est membre de l'équipe de rétablissement de la couleuvre à queue pointue depuis sa création en 2011.

Christian Engelstoff est titulaire d'une maîtrise ès sciences en biologie de l'Université de Victoria. Il travaille comme consultant en Colombie-Britannique depuis 1995 et a notamment mené des études approfondies sur la couleuvre à queue pointue et d'autres espèces en péril. Christian et Kristiina sont actuellement partenaires chez Biolinx Environmental Research Ltd. et ont collaboré à de nombreux projets sur la couleuvre à queue pointue et d'autres espèces depuis 1996.

Leslie Anthony est titulaire d'un doctorat en zoologie de l'Université de Toronto et a été boursier de recherches postdoctorales du Conseil de recherches en sciences naturelles et génie (CRSNG) au Musée Redpath de l'Université McGill. Il a publié une vingtaine d'articles scientifiques sur un éventail de sujets liés à l'évolution, à l'écologie et à la toxicologie. Leslie a découvert la seule population continentale connue de couleuvres à queue pointue au Canada à Pemberton en 2011. Depuis, il a poursuivi les relevés annuels dans la région, élargissant le bassin de connaissances sur la répartition et les besoins en matière d'habitat de l'espèce.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune collection n'a été examinée. Les registres du Royal British Columbia Museum, du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique et d'iNaturalist ont été consultés à la recherche de mentions. Des mentions supplémentaires ont été obtenues auprès de Habitat Acquisition Trust (Victoria, Colombie-Britannique). Salt Spring Island Conservancy et les dossiers personnels de C. Engelstoff et L. Matthias ont aussi été consultés.

Annexe 1. Différences de température (A) et de précipitations (B) mensuelles entre les aires de répartition des populations de couleuvres à queue pointue de la côte du Pacifique (UD1) et de la chaîne Côtière (UD2). Les données pour l'UD1 sont des valeurs moyennes provenant de Saanichton, île de Vancouver, et de Ganges, île Saltspring; les données pour l'UD2 proviennent de Pemberton. Pemberton est un endroit plus chaud en été et plus froid en hiver et reçoit plus de précipitations (sauf au printemps) que les îles. Les données sont tirées de Climate Data (2019).

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Temperature differences: Pacific Coast – Coast Mountains = A. Différences de température : Côte du Pacifique – Chaîne Côtière

Temperature (C) = Température (°C)

Month = Mois

Avg. Temperature (°C) difference = Différence de température moyenne (°C)

Min. Temperature (°C) difference = Différence de température min. (°C)

Max. Temperature (°C) difference = Différence de température max. (°C)

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

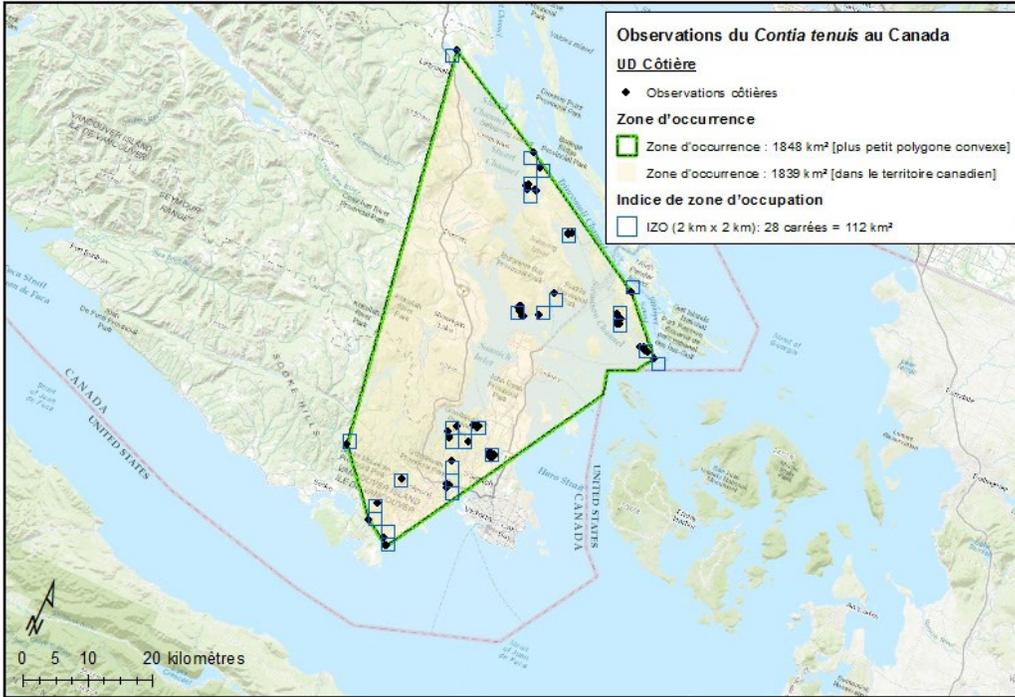
Precipitation differences: Pacific Coast – Coast Mountains = Différences de précipitations : Côte du Pacifique – Chaîne Côtière

Total precipitation (mm) = Précipitations totales (mm)

Month = Mois

Precipitation / Rainfall (mm) difference = Différence de précipitations/quantité de pluie (mm)

Annexe 2. Cartes de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation (IZO) pour les populations de couleuvres à queue pointue de la côte du Pacifique (en haut) et de la chaîne Côtière (Pemberton) (en bas). Cartes préparées par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Contia tenuis observations in Canada = Observations du *Contia tenuis* au Canada

Coastal DU = UD de la côte du Pacifique

Coastal observations = Observations côtières

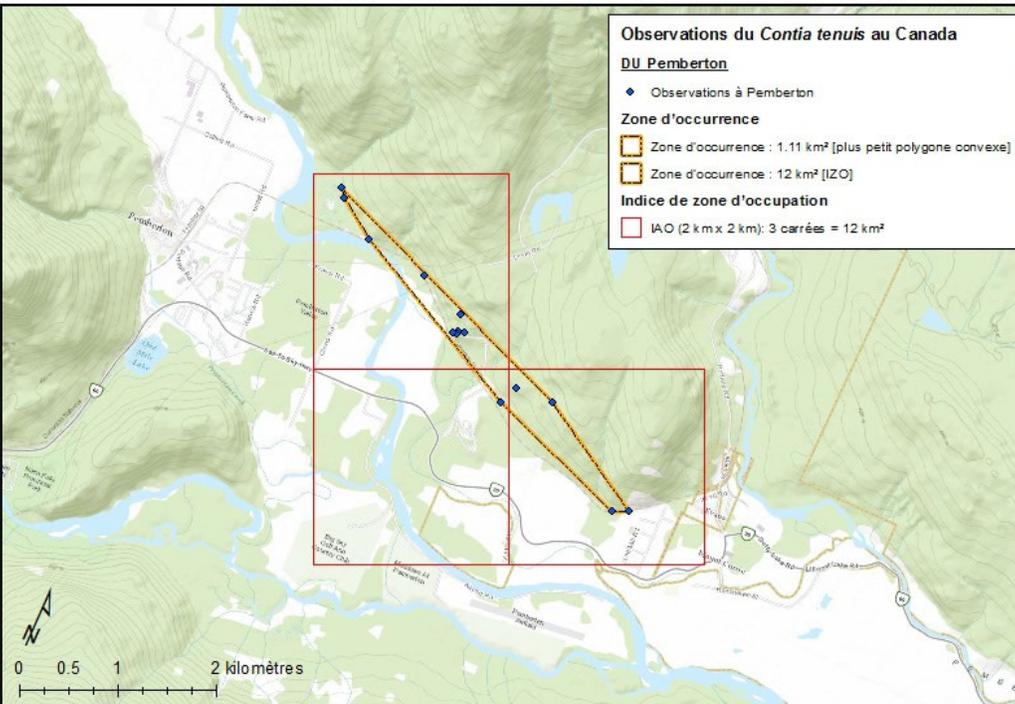
Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 1848 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 1 848 km² [plus petit polygone convexe]

EOO: 1839 km² [within Canada's jurisdiction] = Zone d'occurrence : 1 839 km² [dans le territoire canadien]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation

IAO (2 km x 2 km): 28 grids = 112 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 28 carrés = 112 km²



Contia tenuis observations in Canada = Observations du *Contia tenuis* au Canada

Pemberton DU = UD de Pemberton

Pemberton observations = Observations à Pemberton

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 1.11 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 1,11 km² [plus petit polygone convexe]

EOO: 12 km² [IAO] = Zone d'occurrence : 12 km² [IZO]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation

IAO (2 km x 2 km): 3 grids = 12 km² = IZO (carrés de 2 km de côté) : 3 carrés = 12 km²

Annexe 3. Résumé des activités de recherche ciblant la couleuvre à queue pointue en Colombie-Britannique depuis le dernier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2009), 2009-2019.

Région	Sites	Année(s)	Méthode de relevé*	Régime foncier	Organisme responsable ou source
Île de Vancouver	Cap Albert, champ de tir Heals, colline Mary, pointe Rocky et CEEMFC	2009-2012 (le projet a commencé en 2004)	RDL; RAA	Territoire domanial	Ministère de la Défense nationale; projet du FIR
Île de Vancouver	Colline Observatory, Saanich	2010-2019 (le projet a commencé en 2006)	RDL; RAA	Territoire domanial	Conseil national de recherches du Canada
Île de Vancouver	Colline Bear	2009-2010	RAA	Parcs régionaux du DRC	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Île de Vancouver	MacDonald	2011, 2014, 2015	RAA	Parcs régionaux du DRC	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Île de Vancouver	Mont Peden	2010	FOR	Parcs régionaux du DRC	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Île de Vancouver	Mont Wells	2009-2011	RAA	Parcs régionaux du DRC	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Île de Vancouver	Mont Quimper	2017, 2018	RAA	Parcs régionaux du DRC	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Île de Vancouver	Lac Thetis	2009 (le projet a commencé en 2006)	RAA	Parcs régionaux du DRC	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Île de Vancouver	Bamberton	2015, 2016	RAA	Réserve des Premières Nations	J. Hobbs, comm. pers., 2019
Île de Vancouver	Vallée de la Cowichan, réserve écologique Woodley Range	2021	FOR	Réserve écologique	Bioblitz (2 jours); J. Reynolds, comm. pers., 2021

Région	Sites	Année(s)	Méthode de relevé*	Régime foncier	Organisme responsable ou source
Île Saltspring	Parcs du DRC (Montieth, Reginald Hill, Peter Arnell); réserves écologiques (Mount Maxwell, Mount Tuam); territoire domanial et terres de la Couronne (mont Tuam); nombreuses propriétés résidentielles	2009-2019	RAA	Parcs du DRC, terres privées	Salt Spring Island Conservancy (programmes de communication visant les propriétaires fonciers avec jusqu'à 70 participants ayant des abris artificiels sur leurs terres); L. Matthias, comm. pers., 2019
Îles South Pender et North Pender	Dans l'ensemble des îles	2009-2015 (le projet a commencé en 2003; sporadique)	RAA	Terres privées	Habitat Acquisition Trust (programmes de communication visant les propriétaires fonciers)
Île South Pender	Pointe Brooks	2007-2011	RAA	Parcs régionaux	Habitat Acquisition Trust, parcs du DRC
Partie continentale de la Colombie-Britannique	Vallée de Pemberton	2011-2019 (continu)	RDL, RAA	Terres municipales et privées	L. Anthony, données inédites, 2019
Îles Gulf	Îles Texada et Lasqueti	2016-2019 (Lasqueti) – 2020 (Texada)	RAA	Terres privées et publiques	Mitchell, 2019 et comm. pers., 2020
Partie continentale de la Colombie-Britannique	District régional de Powell River	2015-2020	RAA	Terres publiques	Mitchell, 2019 et comm. pers., 2020
Partie continentale de la Colombie-Britannique	Sunshine Coast inférieure	2013-2018	RAA	Terres municipales et privées	M. Evelyn, comm. pers., 2021
* RDL – relevé de durée limitée du couvert naturel; RAA – relevé d'abris artificiels avec vérifications répétées chaque année; FOR – observation fortuite					

Annexe 4. Résultats du calculateur des menaces pour la couleuvre à queue pointue, population de la côte du Pacifique.

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES				
Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème		Couleuvre à queue pointue (<i>Contia tenuis</i>), population de la côte du Pacifique		
Identification de l'élément		Code de l'élément		
Date :	2020-06-02			
Évaluateurs(s) :	Dave Fraser (animateur/membre du COSEPAC), Kristiina Ovaska (coprésidente du Sous-comité de spécialistes [SCS] des amphibiens et des reptiles du COSEPAC/rédactrice du rapport de situation), Tom Herman (coprésident du SCS des amphibiens et des reptiles du COSEPAC), Rosana Soares (Secrétariat), Christian Engelstoff (rédacteur du rapport de situation), Leslie Anthony (rédacteur du rapport de situation), Nicholas Cairns (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Lea Randall (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Pamela Rutherford (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Sara Ashpole (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Morgan Davies (APC), Eric Gross (CFS – Rétablissement), Laura Mathias, Andrea Schiller (RNCAN)			
Références :	Rapport de situation du COSEPAC, version provisoire de janvier 2020			
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	2	1
	D	Faible	4	5
Impact global des menaces calculé :		Élevé		Élevé
Impact global des menaces attribué :		B = Élevé		
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :		Non applicable		
Impact global des menaces – commentaires :		Durée d'une génération : de 5 à 7 ans; IZO : 108 km ² ; population estimée (moyenne) : 11 782 adultes; 14 sous-populations; les valeurs en rouge pour la menace 8 : pour 8.1, la portée et la gravité ont été changées, lors de l'appel du 2 juin, de « grande-restreinte » et « inconnue » à « grande » et à « modérée-légère », respectivement, après réexamen de la menace posée par le lézard des murailles en particulier, y compris lors de la discussion tenue pendant la réunion d'évaluation des espèces de novembre 2021. Pour 8.2, la gravité a été changée d'« inconnue » à « légère » pour refléter les modifications apportées à l'UD2.		

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée-moderée	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1.1	Zones résidentielles et urbaines	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée-moderée	Plusieurs sites connus et une bonne quantité d'habitat potentiel se trouvent dans des paysages urbains, où l'expansion des projets résidentiels est préoccupante. On peut citer comme exemple de nouveau lotissement récent celui de la colline Mill, à Langford, où 44 % de l'habitat naturel de la colline a été aménagé depuis 2010. Les terres du MDN sur la colline Mary qui étaient protégées contre le développement ne sont plus nécessaires à des fins opérationnelles et sont en voie d'être transférées à un groupe des Premières Nations; le transfert ne touche qu'une partie de la propriété du MDN et se fera par étapes, mais les détails font encore l'objet de discussions. La zone renferme de l'habitat essentiel, qui est en cours de désignation, et est traitée à ce titre. La portée tient compte des projets de développement potentiels dans cinq zones occupées par une sous-population. La gravité est élevée, parce que l'habitat est détruit, mais elle n'est pas extrême, parce que les couleuvres peuvent coexister dans une certaine mesure dans les paysages aménagés si les éléments clés de l'habitat sont conservés.
1.2	Zones commerciales et industrielles	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Construction d'infrastructures dans des sites connus; par exemple, l'expansion est en cours à la colline Observatory avec la construction d'immeubles à bureaux; d'une tour de communication à la colline Mary; il y aura probablement aussi du développement industriel au chañon Channel sur l'île Saltspring. La gravité de cette menace est élevée si elle n'est pas atténuée.
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Intensification du développement dans les zones existantes; de nouveaux sentiers pourraient notamment être aménagés. L'utilisation des sentiers et l'aménagement de sentiers non autorisés sont abordés sous la catégorie Activités récréatives.
2	Agriculture et aquaculture		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	L'aménagement de nouveaux vignobles et l'expansion des vignobles existants sont possibles, notamment dans les îles Gulf.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail						
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
3.1	Forage pétrolier et gazier						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'extraction de gravier pour la construction de routes et l'exploitation de carrières de dalles sont possibles dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue, mais elles sont limitées à de petites zones. Si les parcelles de talus où les couleuvres se rassemblent pour l'hivernation ou la ponte sont détruites, les conséquences pour la population de couleuvres seront graves. La destruction passée d'une parcelle de talus à Metchosin pour l'extraction de gravier en est un exemple.
3.3	Énergie renouvelable						
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	La majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce est traversée par des routes (77 % des carrés de grille de l'IZO présentaient une densité de routes modérée ou élevée, c.-à-d. > 1 km de routes/carré de grille), mais on ne s'attend pas à ce que tous les individus, même dans les sites adjacents aux routes, les rencontrent. Toutefois, les couleuvres pourraient être attirées par les bords de route en gravier, ce qui augmente le risque. De plus grandes zones d'habitat éloignées des routes existent dans certaines régions (Highlands, Sooke). Des cas de mortalité routière ont été répertoriés dans des zones rurales sur les îles Saltspring et Pender; la mortalité routière pourrait constituer un problème dans des zones localisées sur ces îles (petite couleuvre; les cas de mortalité routière pourraient ne pas être documentés). La fidélité aux sites, les habitudes nocturnes et les déplacements relativement courts qui ont été documentés pour cette espèce réduisent le risque de mortalité routière.
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Une importante ligne de transport d'électricité traverse de l'habitat essentiel sur l'île Saltspring, et des sites sur l'île de Vancouver sont aussi situés près de lignes de transport d'électricité. Les répercussions des lignes de transport existantes sur les couleuvres découlent des activités d'entretien, celles-ci pouvant inclure l'enlèvement de la végétation et l'utilisation de machinerie.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des individus pourraient être capturés pour en faire des animaux de compagnie, mais, en raison de la rareté et de la nature discrète de l'espèce, c'est une menace négligeable pour les sous-populations. La portée est considérée comme restreinte plutôt que grande en raison du comportement discret des couleuvres, ce qui réduit les rencontres avec les personnes qui pourraient les capturer, même dans les zones récréatives très fréquentées et sur les terres privées.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il y a de l'exploitation forestière à petite échelle dans les terres à bois à l'intérieur ou à proximité de sites occupés (p. ex. sur l'île South Pender). Les forêts denses qui sont exploitées ne constituent pas un habitat de première qualité pour l'espèce, et l'exploitation forestière pourrait même être bénéfique lorsqu'elle crée des clairières. Le MDN procédera à l'avenir à l'enlèvement d'arbres dans le cadre de la remise en état de l'écosystème à chêne de Garry; aucun plan ni détail précis n'est disponible pour l'instant, mais l'atténuation des impacts sur l'habitat de la couleuvre à queue pointue sera envisagée.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'espèce est présente dans plusieurs zones récréatives, y compris des parcs du DRC. Les activités récréatives non autorisées hors route (vélo de montagne, véhicules motorisés) peuvent détruire les habitats sensibles, comme on l'a observé dans les sites occupés de Highlands et de Saanich (p. ex. la colline Cole) et dans plusieurs sites de l'île Saltspring. La circulation hors sentier, y compris pour l'escalade, par les visiteurs peut perturber le substrat et les éléments sensibles de l'habitat, tels que les talus. La randonnée et les activités confinées aux sentiers ont un impact limité.
6.2	Guerres, troubles civils et exercices militaires		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les exercices d'entraînement militaire hors route, à pied ou en véhicule, sur les propriétés du MDN là où les couleuvres sont présentes peuvent endommager des parcelles de talus et des habitats importants s'ils ne sont pas menés avec précaution. L'espèce est présente dans deux propriétés du MDN. Une grande partie de la colline Mary ne sera plus utilisée pour l'entraînement militaire, mais une partie pourrait encore être utilisée. En outre, les travaux de nettoyage en lien avec des munitions non explosées se poursuivent; cependant, les équipes ont été sensibilisées à la présence des couleuvres, notamment en ce qui concerne les débris métalliques ou les gros tas d'objets où elles pourraient se cacher, et des mesures d'atténuation ont été mises en place. Sur le champ de tir Heals, l'espèce est présente sur le flanc de la colline loin des activités de tir. Par conséquent, la gravité de cette menace est considérée comme négligeable.
6.3	Travaux et autres activités	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les activités de jardinage et d'aménagement paysager, y compris l'enlèvement de roches, dans le milieu urbain où les couleuvres sont présentes peuvent modifier l'habitat, détruire les parcelles d'habitat naturel restantes et éliminer le couvert nécessaire aux refuges. Des cas de mortalité peuvent également survenir à cause des tondeuses à gazon, des taille-bordures et du creusage (comme cela a été signalé dans le passé). Cette menace comprend également la circulation pédestre et la perturbation du sol associées à l'élimination des plantes envahissantes, qui est en cours dans plusieurs sites (p. ex. la colline Observatory). De manière générale, la gravité de cette menace est considérée comme légère lorsque toutes les activités ci-dessus sont prises en compte collectivement.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Généralisée -grande (31-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
7.1	Incendies et suppression des incendies		Négligeable	Restreinte-petite (1-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	À court terme, les incendies et l'utilisation de produits ignifuges pourraient être nuisibles s'ils constituent une cause de mortalité, mais le comportement fouisseur des couleuvres les protège dans une certaine mesure. De petits incendies sont survenus au cours des 15 dernières années à la colline Mill (dont un incendie de 2 ha en juillet 2020) et à la colline Church, et la fréquence des incendies risque d'augmenter avec les sécheresses associées aux changements climatiques. Cependant, compte tenu de la proximité de l'habitat de la couleuvre à queue pointue avec les zones peuplées, on tentera probablement d'éteindre ces incendies rapidement. L'éclaircie sélective et l'égagage dans le cadre de la suppression des incendies, comme ce qui est prévu pour les îles Pender par Parcs Canada, pourraient éliminer des refuges pour les couleuvres. À long terme, la suppression des incendies est nuisible, car l'empiètement des conifères diminuera la qualité de l'habitat (voir la menace 7.3).
7.2	Gestion utilisation de l'eau et exploitation de barrages						
7.3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Généralisée -grande (31-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	La modification de l'habitat par des plantes envahissantes introduites, comme le genêt à balais, est répandue dans une grande partie de l'aire de répartition de l'espèce, y compris sur les flancs de colline occupés par l'espèce; les monocultures de genêt créent de l'ombre, ce qui est très probablement nuisible, mais on ne dispose pas de données concluantes. L'enlèvement des genêts peut également être nuisible à court terme si le substrat est perturbé et le couvert végétal est fortement réduit, voire éliminé. L'empiètement des conifères dans les petites clairières et les boisés au couvert clairsemé diminue la qualité de l'habitat; il a été observé sur la colline Observatory ainsi que sur le mont Tuam (île Saltspring). Ces effets deviendront plus importants après les dix prochaines années.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	D	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Le lézard des murailles étend son aire de répartition. Il a été observé dans les zones de 6 des 15 sous-populations de couleuvres à queue pointue, y compris des sites de Highlands et de Saanich, et il empiète sur les zones de 7 autres sous-populations. Les lézards sont des prédateurs des lombrics et peuvent aussi se nourrir d'œufs et de couleuvres nouvellement écloses. Compte tenu des densités extrêmement élevées que les populations de lézards peuvent atteindre, les impacts sur la couleuvre à queue pointue sont très préoccupants, mais il y a une grande incertitude quant aux effets à l'échelle des populations de l'espèce. Le Colin de Californie, une espèce introduite dans le passé en Colombie-Britannique, est un prédateur potentiel des jeunes couleuvres à queue pointue, mais la tendance des couleuvres à se cacher sous des roches et d'autres abris les protège probablement de la prédation par les oiseaux qui cherchent leur nourriture dans la litière. Les chats sont des prédateurs dans les zones urbanisées, et il y a une ancienne mention de prédation par un chat dans une propriété résidentielle sur l'île North Pender, et deux mentions provenant de l'île Saltspring. La vulnérabilité de l'espèce pourrait être moindre que celle des couleuvres plus communes qui s'exposent au soleil. Les limaces introduites peuvent accroître les sources de nourriture et être bénéfiques aux couleuvres à queue pointue.
8.2	Espèces indigènes problématiques	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les corvidés et d'autres oiseaux cherchant leur nourriture au sol, comme le Merle d'Amérique, peuvent s'attaquer à cette espèce. Le nombre de ces oiseaux a peut-être augmenté dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue en raison de l'altération de l'habitat liée aux activités humaines. Sur la colline Observatory, des corbeaux ont été observés en train de perturber des abris artificiels installés pour les couleuvres, probablement à la recherche de nourriture. Un Merle d'Amérique a été observé emportant une jeune couleuvre à queue pointue sur l'île Saltspring. Un autre prédateur potentiel, mais non documenté, des couleuvres est le raton laveur, qui est considéré comme un commensal des humains dans les paysages modifiés.
8.3	Matériel génétique introduit						
9	Pollution		Inconnu	Restreinte (11-30 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						Dans les zones résidentielles, à l'intérieur ou à proximité des sites occupés, les couleuvres sont exposées aux pesticides, aux engrais et à d'autres produits chimiques ménagers. Elles peuvent également subir un empoisonnement secondaire en consommant des limaces empoisonnées, mais il n'existe pas de données à ce sujet, et une grande incertitude entoure la gravité de l'impact.
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Inconnu	Restreinte (11-30 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
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	Changement climatique et phénomènes météorologiques violents	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Pas une menace	Généralisée (71-100 %)	Neutre ou avantage possible	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	L'espèce est présente à l'extrémité nord de son aire de répartition et pourrait bénéficier de l'expansion de boisés au couvert clairsemé, associée aux changements climatiques; toutefois, les obstacles posés par les routes et les projets de développement urbain pourraient limiter la dispersion des couleuvres vers de nouvelles zones.
11.2	Sécheresses	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses estivales va probablement réduire la durée des périodes d'activité des couleuvres ou en modifier le moment. Les principales proies de l'espèce sont les limaces, et la disponibilité des proies est susceptible d'être limitée pendant et après des longues périodes de sécheresse. De longues périodes de sécheresse au printemps et en été ont été documentées dans l'aire de répartition de l'espèce ces dernières années, et le nombre d'adultes sur la colline Observatory a fluctué, probablement en réponse aux sécheresses.
11.3	Températures extrêmes						
11.4	Tempêtes et inondations						Pas un problème pour cette UD.

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).

Annexe 5. Résultats du calculateur des menaces pour la couleuvre à queue pointue, population de la chaîne Côtière.

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES				
Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème		Couleuvre à queue pointue (<i>Contia tenuis</i>), population de la chaîne Côtière		
Identification de l'élément		Code de l'élément		
Date :		2020-06-02		
Évaluateurs(s) :		Dave Fraser (animateur/membre du COSEPAC), Kristiina Ovaska (coprésidente du Sous-comité de spécialistes [SCS] des amphibiens et des reptiles du COSEPAC/rédactrice du rapport de situation), Tom Herman (coprésident du SCS des amphibiens et des reptiles du COSEPAC), Rosana Soares (Secrétariat), Christian Engelstoft (rédacteur du rapport de situation), Leslie Anthony (rédacteur du rapport de situation), Nicholas Cairns (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Lea Randall (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Pamela Rutherford (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Sara Ashpole (membre du SCS des amphibiens et des reptiles), Morgan Davies (APC), Eric Gross (CFS – Rétablissement), Laura Mathias, Andrea Schiller (RNCAN)		
Références :		Rapport de situation du COSEPAC, version provisoire de janvier 2020		
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	1	1
		C Moyen	1	1
		D Faible	5	5
Impact global des menaces calculé :		Élevé		Élevé
Impact global des menaces attribué :		B = Élevé		
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :				
Impact global des menaces – commentaires :		Durée d'une génération : de 5 à 7 ans; IZO : 12 km ² ; population estimée (moyenne) : 345 adultes; 1 sous-population; les valeurs en rouge – changées à la suite de la discussion du 10 juin 2020 avec les gens de Pemberton (Veronica Woodruff et Les Anthony), C. Engelstoft, et K. Ovaska.		

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1.1	Zones résidentielles et urbaines	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Plusieurs sites connus et une bonne quantité d'habitat potentiel se trouvent dans des paysages urbains, où l'expansion des projets résidentiels est préoccupante. Depuis 2011, un lotissement résidentiel a été aménagé dans l'habitat occupé par la couleuvre à queue pointue, et d'autres aménagements sont possibles sur ce site au cours des dix prochaines années. La gravité est élevée, parce que l'habitat est détruit, mais elle n'est pas extrême, parce que les couleuvres peuvent coexister dans une certaine mesure dans les paysages aménagés si les éléments clés de l'habitat sont conservés. Les premières phases de l'aménagement sont terminées, mais les phases suivantes sont en cours/prévues et présenteront une densité résidentielle plus élevée (maisons en rangée). Une plus grande superficie de terres est défrichée, et de nouvelles routes d'accès sont construites. Les pratiques de construction, telles que le dynamitage et l'utilisation de machines lourdes, entraînent une destruction généralisée de l'habitat, et l'empreinte qui en résulte est grande. Les sites connus sont situés à moins de 400 m de la future zone résidentielle.
1.2	Zones commerciales et industrielles	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il pourrait y avoir de nouveaux projets de développement à l'est du parc industriel existant. Il existe une incertitude quant à la gravité, mais aussi quant aux déplacements des couleuvres à partir des flancs de colline vers le fond de la vallée.
1.3	Zones touristiques et récréatives						La construction de nouveaux sentiers non autorisés est prise en compte à la menace 6.1.
2	Agriculture et aquaculture		Négligeable	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois			Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	De l'habitat hautement convenable est en train d'être modifié pour accueillir la culture non autorisée de la marijuana. La gravité de cette menace est inconnue et dépend des types d'activités.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail						
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
3.1	Forage pétrolier et gazier						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
3.2	Exploitation de mines et de carrières	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	L'extraction de gravier pour la construction de routes et l'exploitation de carrières de dalles sont possibles dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue, mais elles sont limitées à de petites zones. Si les parcelles de talus où les couleuvres se rassemblent pour l'hibernation ou la ponte sont détruites, les conséquences pour la population de couleuvres seront graves. Il y a une carrière active au site de Pemberton; les activités passées de la carrière peuvent avoir créé de l'habitat, mais le fait d'exploiter cette carrière de nouveau pourrait nuire à la population qui s'y trouve. Les agrégats pour les routes dans les nouveaux lotissements proviennent probablement du dynamitage local. Des activités d'extraction illégales ont eu lieu au cours des dernières années.
3.3	Énergie renouvelable						
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	La mortalité routière peut se produire dans les zones aménagées à la fois dans l'habitat connu et l'habitat potentiel. La fidélité aux sites et les déplacements relativement courts qui ont été documentés pour cette espèce réduisent le risque de mortalité routière. La densité routière a été évaluée comme étant faible dans deux carrés de grille de l'IZO occupés et modérée dans un carré, mais les nouvelles routes et la densité de la circulation devraient augmenter avec l'expansion du développement. Les nouvelles routes d'accès associées au lotissement ont considérablement augmenté la circulation routière, y compris par les utilisateurs à des fins récréatives traversant le flanc de la colline; par exemple, les stationnements pour adeptes de vélo de montagne peuvent accueillir de 300 à 500 véhicules par fin de semaine. Les bords de route en gravier peuvent attirer les couleuvres et les exposer davantage à la circulation. La gravité de cette menace est plus élevée que pour l'UD de la côte du Pacifique en raison de l'exposition accrue et de la petite taille de la population; la perte de seulement quelques individus pourrait avoir des effets à l'échelle de la population.
4.2	Lignes de services publics	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les répercussions découlent de l'entretien des lignes de transport existantes. Des machines lourdes sont utilisées pour défricher les terres, comme cela a été fait par le passé à travers l'habitat essentiel.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les rencontres avec les personnes voulant capturer les couleuvres sont limitées par le relief du terrain et par le comportement discret des couleuvres; la portée est donc plus faible que pour les activités récréatives (voir la menace 6.1). Des individus pourraient être capturés pour en faire des animaux de compagnie, mais, en raison de la rareté et de la nature discrète de l'espèce, c'est une menace négligeable pour les sous-populations.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'exploitation forestière perturbe le substrat et dégage l'habitat pour les activités récréatives ou le développement résidentiel. Il existe un permis d'exploitation de terre à bois en vigueur pour le site de Pemberton (une menace moindre pour les autres sites). Dans certains cas, l'exploitation forestière peut améliorer l'habitat en créant de petites clairières à l'intérieur d'une forêt plus dense. L'exploitation forestière est peu probable dans l'habitat désigné. Le risque est donc très faible que la population soit touchée. Ceci en supposant que la population soit concentrée à environ 100-200 m au-dessus du fond de la vallée. Si la présence de populations est confirmée au-dessus de cette altitude, il faudra reconsidérer cette menace à l'avenir. (Changement de la portée de « restreinte » à « négligeable », conformément à ce qui précède.)
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	La circulation hors sentier, y compris pour le vélo de montagne, les véhicules tout-terrain et l'escalade, peut perturber le substrat et les éléments sensibles de l'habitat, tels que les talus. La randonnée et les activités confinées aux sentiers ont un impact limité. Les sentiers de vélos de montagne et de véhicules motorisés (motos hors route) couvrent la totalité de l'aire de répartition connue de la population de Pemberton. De nouveaux sentiers de vélo non autorisés, y compris des sentiers montant en longs lacets, sont omniprésents et traversent l'habitat essentiel, là où il n'y a pas de panneaux ni d'autre protection sur place. Il y a une pression à des fins d'utilisations récréatives exercée par les gens qui habitent dans les zones de nouveaux projets résidentiels, les régions environnantes et les basses-terres continentales. L'utilisation de la zone pourrait avoir augmenté à cause de la COVID-19.
6.2	Guerres, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travaux et autres activités		Inconnu				
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Généralisée-grande (31-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
7.1	Incendies et suppression des incendies		Négligeable	Généralisée-grande (31-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	À court terme, les incendies et l'utilisation de produits ignifuges pourraient être nuisibles s'ils constituent une cause de mortalité, mais le comportement fousseur des couleuvres les protège dans une certaine mesure. À long terme, la suppression des incendies est nuisible, car l'empiètement des conifères diminuera la qualité de l'habitat (voir la menace 7.3). La portée est plus grande que pour l'UD de la côte du Pacifique, car un seul incendie pourrait toucher une grande partie de la zone occupée.
7.2	Gestion utilisation de l'eau et exploitation de barrages						
7.3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Généralisée-grande (31-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette catégorie comprend la modification de l'habitat par des plantes envahissantes introduites telles que le genêt à balais et la ronce discolorée. Les monocultures de genêt créent de l'ombre, ce qui est très probablement nuisible, mais on ne dispose pas de données concluantes. L'enlèvement des genêts peut également être nuisible à court terme si le substrat est perturbé et le couvert végétal est fortement réduit, voire éliminé. L'empiètement des conifères dans les petites clairières et les boisés au couvert clairsemé diminue la qualité de l'habitat. Ces effets deviendront plus importants après les dix prochaines années.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les chats sont des prédateurs potentiels dans les zones urbanisées et près de celles-ci. Les limaces introduites peuvent accroître les sources de nourriture et être bénéfiques aux couleuvres à queue pointue.
8.2	Espèces indigènes problématiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les corvidés et d'autres oiseaux cherchant leur nourriture au sol, comme le Merle d'Amérique, peuvent s'attaquer à cette espèce. Le nombre de ces oiseaux a peut-être augmenté dans l'habitat de la couleuvre à queue pointue en raison de l'altération de l'habitat liée aux activités humaines. Un autre prédateur potentiel, mais non documenté, des couleuvres est le raton laveur, qui est considéré comme un commensal des humains dans les paysages modifiés.
8.3	Matériel génétique introduit						
9	Pollution		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines			Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Dans les zones résidentielles, à l'intérieur ou à proximité des sites occupés, les couleuvres sont exposées aux pesticides, aux engrais et à d'autres produits chimiques ménagers. Elles peuvent également subir un empoisonnement secondaire en consommant des limaces empoisonnées, mais il n'existe pas de données à ce sujet et une grande incertitude entoure la gravité de l'impact.
9.2	Effluents industriels et militaires						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Inconnu				
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	Changement climatique et phénomènes météorologiques violents	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Pas une menace	Généralisée (71-100 %)	Neutre ou avantage possible	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)	L'espèce est présente à l'extrémité nord de son aire de répartition et pourrait bénéficier de l'expansion des boisés au couvert clairsemé, associée aux changements climatiques; toutefois, les obstacles posés par les routes et les projets de développement urbain pourraient limiter la dispersion des couleuvres vers de nouvelles zones.
11.2	Sécheresses	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses estivales va probablement réduire la durée des périodes d'activité des couleuvres ou en modifier le moment. Les principales proies de l'espèce sont les limaces, et la disponibilité des proies est susceptible d'être limitée pendant et après des longues périodes de sécheresse.
11.3	Températures extrêmes						
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les tempêtes associées aux inondations se produisent chaque année et peuvent augmenter avec les changements climatiques, tant en termes de gravité que de fréquence. Les impacts se sont accrus en raison du dégagement du flanc de la colline aux fins de développement résidentiel et pour la construction de routes et l'aménagement de sentiers, entraînant un ruissellement et une érosion très importants, qui ont endommagé l'habitat.

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).