

Programme de rétablissement du crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*), de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) et de la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) au Canada

Crotale de l'Ouest, couleuvre à nez mince du Grand Bassin et couleuvre nocturne du désert



2017

Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2017. Programme de rétablissement du crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*), de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) et de la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) au Canada [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. Partie 1, 34 p., Partie 2, A. 42 p., B. 42 p., C. 34 p.

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

Illustrations de la couverture : © Karl W. Larsen (photo d'un crotale de l'Ouest – à gauche); Kella Sadler, Environnement et Changement climatique Canada (photo d'une couleuvre à nez mince du Grand Bassin – au centre); Andrius Valadka (photo d'une couleuvre nocturne du désert – à droite).

Also available in English under the title
"Recovery Strategy for the Western Rattlesnake (*Crotalus oreganus*), the Great Basin Gophersnake (*Pituophis catenifer deserticola*) and the Desert Nightsnake (*Hypsiglena chlorophaea*) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2017. Tous droits réservés.
ISBN
No de catalogue

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

¹ <http://sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>

PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DU CROTALE DE L'OUEST (*CROTALUS OREGANUS*), DE LA COULEUVRE À NEZ MINCE DU GRAND BASSIN (*PITUOPHIS CATENIFER DESERTICOLA*) ET DE LA COULEUVRE NOCTURNE DU DÉSERT (*HYP SIGLENA CHLOROPHAEA*) AU CANADA

2017

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble pour établir des mesures législatives, des programmes et des politiques visant à assurer la protection des espèces sauvages en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le gouvernement de la Colombie Britannique a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, le *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique* et le *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique* (partie 2) en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Environnement et Changement climatique Canada a inclus une addition fédérale (partie 1) dans le présent programme de rétablissement afin qu'il réponde aux exigences de la LEP.

Le programme de rétablissement fédéral du crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*), de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) et de la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) au Canada est composé des deux parties suivantes :

Partie 1 – Addition plurispécifique du gouvernement fédéral au *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, au *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique* et au *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique*, préparée par Environnement et Changement climatique Canada.

Partie 2 – Trois plans de rétablissement provinciaux adoptés :

- A. *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

- B. *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

- C. *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

Table des matières

Partie 1 – Addition plurispécifique du gouvernement fédéral au *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, au *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique* et au *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique*, préparée par Environnement et Changement climatique Canada

Préface.....	2
Remerciements	4
Ajouts et modifications apportés au document adopté	5
1. Habitat essentiel	5
1.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce	6
1.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel	26
1.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.....	27
2. Énoncé sur les plans d'action	31
3. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	31
4. Références	32

Partie 2 – Trois plans de rétablissement provinciaux adoptés :

- A. *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.
- B. *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.
- C. *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

**Partie 1 – Addition plurispécifique du gouvernement fédéral
au *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus)* en Colombie-Britannique, au *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola)* en Colombie-Britannique et au *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea)* en Colombie-Britannique, préparée par Environnement et Changement climatique Canada**

Préface

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

La ministre de l'Environnement et du Changement climatique Canada est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*), de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) et de la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) et a élaboré la composante fédérale (partie 1) du présent programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec la Province de la Colombie-Britannique en vertu du paragraphe 39(1) de la LEP. L'article 44 de la LEP autorise le ministre à adopter en tout ou en partie un plan existant pour l'espèce si ce plan respecte les exigences de contenu imposées par la LEP au paragraphe 41(1) ou 41(2). La Province de la Colombie Britannique a remis les plans de rétablissement des serpents de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique que sont le crotale de l'Ouest, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et la couleuvre nocturne du désert, ci-joints (partie 2), à titre d'avis scientifique, aux autorités responsables de la gestion de ces espèces en Colombie Britannique. Ces plans ont été préparés en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada.

La réussite du rétablissement de ces trois espèces dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada, ou sur toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, de la couleuvre nocturne du désert et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement et Changement climatique Canada et d'autres autorités responsables et/ou organisations participant à la conservation des espèces visées. La

² <http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1%20>

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

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à arrêter ou à renverser le déclin des espèces visées, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la prise de mesures visant la conservation de ces espèces. Lorsque l'habitat essentiel est désigné, dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action, la LEP exige que l'habitat essentiel soit alors protégé.

Dans le cas de l'habitat essentiel désigné pour les espèces terrestres, y compris les oiseaux migrateurs, la LEP exige que l'habitat essentiel désigné dans une zone protégée par le gouvernement fédéral³ soit décrit dans la *Gazette du Canada* dans un délai de 90 jours après l'ajout dans le Registre public du programme de rétablissement ou du plan d'action qui a désigné l'habitat essentiel. L'interdiction de détruire l'habitat essentiel aux termes du paragraphe 58(1) s'appliquera 90 jours après la publication de la description de l'habitat essentiel dans la *Gazette du Canada*.

Pour l'habitat essentiel se trouvant sur d'autres terres domaniales, le ministre compétent doit, soit faire une déclaration sur la protection légale existante, soit prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées.

Si l'habitat essentiel d'un oiseau migrateur ne se trouve pas dans une zone protégée par le gouvernement fédéral, sur le territoire domanial, à l'intérieur de la zone économique exclusive ou sur le plateau continental du Canada, l'interdiction de le détruire ne peut s'appliquer qu'aux parties de cet habitat essentiel – constituées de tout ou partie de l'habitat auquel la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* s'applique aux termes des paragraphes 58(5.1) et 58(5.2) de la LEP.

En ce qui concerne tout élément de l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si le ministre compétent estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par des dispositions ou des mesures en vertu de la LEP ou d'autre loi fédérale, ou par les lois provinciales ou territoriales, il doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant l'interdiction de détruire l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

³ Ces zones protégées par le gouvernement fédéral sont les suivantes : un parc national du Canada dénommé et décrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, le parc urbain national de la Rouge créé par la *Loi sur le parc urbain national de la Rouge*, une zone de protection marine sous le régime de la *Loi sur les océans*, un refuge d'oiseaux migrateurs sous le régime de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ou une réserve nationale de la faune sous le régime de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*. Voir le paragraphe 58(2) de la LEP.

Remerciements

L'élaboration de l'addition fédérale du présent programme de rétablissement a été coordonnée par Kella Sadler, Matt Huntley et David Cunnington, tous du Service canadien de la faune – Région du Pacifique, d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, SCF – Pacifique). Astrid van Woudenberg (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.) a compilé l'information de la première ébauche du présent programme de rétablissement dans le cadre d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. Kim Borg (ECCC, SCF – Région de la capitale nationale) et un groupe de travail formé de spécialistes des espèces concernées, comprenant Orville Dyer et Robyn Reudink (ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique), Christine Bishop (ECCC – Sciences et technologie), Jared Hobbs (Hemmera Envirochem Inc.), Mike Sarrell (Ophiuchus Consulting) et Purnima Govindarajulu (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique), ont apporté des contributions et/ou une aide importantes. Danielle Yu, Jeffrey Thomas, Sean Butler et Meaghan Leslie-Gottschligg (ECCC, SCF – Pacifique) ont apporté une aide supplémentaire pour la cartographie et la préparation des figures.

Ajouts et modifications apportés au document adopté

Les sections suivantes ont été incluses pour satisfaire à des exigences particulières de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral qui ne sont pas abordées – ou qui nécessitent d'être commentées de façon plus détaillée – dans le *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest* (*Crotalus oreganus*) en Colombie-Britannique, le *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola* (*Pituophis catenifer deserticola*) en Colombie-Britannique et le *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert* (*Hypsiglena chlorophaea*) en Colombie-Britannique (partie 2 du présent document, ci-après appelés « plans de rétablissement provinciaux » ou « plan de rétablissement provincial », selon le cas) et/ou pour présenter des renseignements à jour ou additionnels.

En vertu de la LEP, il existe des exigences et des processus particuliers concernant la protection de l'habitat essentiel. Ainsi, les énoncés du plan de rétablissement provincial concernant la protection de l'habitat de survie/rétablissement peuvent ne pas correspondre directement aux exigences fédérales. Les mesures de rétablissement visant la protection de l'habitat sont adoptées; cependant, on évaluera à la suite de la publication de la version finale du programme de rétablissement fédéral si ces mesures entraîneront la protection de l'habitat essentiel en vertu de la LEP.

1. Habitat essentiel

La présente section remplace la section 7.2 « Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce » des plans de rétablissement provinciaux.

En vertu de l'alinéa 41(1)c) de la LEP, les programmes de rétablissement doivent inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de cet habitat. Les plans de rétablissement provinciaux du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert comprennent chacun une description des caractéristiques biophysiques de l'habitat de survie/rétablissement. Cet avis scientifique a été utilisé pour orienter le contenu des sections suivantes sur l'habitat essentiel dans le présent programme de rétablissement fédéral.

L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert ne peut être que partiellement désigné à l'heure actuelle, en raison des facteurs suivants : i) ampleur de l'incertitude entourant l'emplacement d'une partie des gîtes et/ou les mentions d'occurrence (s'applique à toutes les espèces), ii) caractère incomplet de l'information sur la zone d'occupation réelle (attribuable à un manque d'activités de recherche ciblées à la grandeur de l'aire de répartition des espèces) (s'applique à toutes les espèces), iii) besoin de mener davantage de travaux avec les organisations concernées pour obtenir l'information nécessaire pour des portions du sud de la vallée de l'Okanagan et pour la vallée du cours inférieur de la Similkameen (s'applique à toutes les espèces), et iv) information inexistante ou inadéquate concernant l'habitat de dispersion dont ont besoin le crotale de l'Ouest et la couleuvre nocturne du désert.

Le calendrier des études (section 1.2) présente les activités requises pour compléter la désignation de l'habitat essentiel additionnel nécessaire aux fins de l'atteinte des objectifs⁴ en matière de population et de répartition des espèces. L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert est désigné dans le présent document, dans la mesure du possible; à mesure que les autorités responsables et/ou d'autres parties intéressées effectueront des recherches pour combler les lacunes dans les connaissances, la méthodologie et la désignation de l'habitat essentiel pourront être modifiées et/ou précisées pour tenir compte des nouvelles connaissances.

1.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

Les crotales de l'Ouest, les couleuvres à nez mince du Grand Bassin et les couleuvres nocturnes du désert ont tous besoin à la fois d'un gîte (hibernacle⁵) et d'un habitat terrestre avoisinant (durant la saison d'activité, par exemple pour l'alimentation, la gestation et/ou la ponte, l'exposition au soleil, la mue et l'abritement) pour assurer les fonctions de leur cycle vital. Ces espèces nécessitent aussi un habitat qui permet la dispersion sur une grande distance, à des fins de colonisation de nouveaux sites et/ou de déplacement entre les sites. Ces déplacements de dispersion garantissent un flux génique et la persistance de populations viables de serpents à long terme dans le paysage.

⁴ Les objectifs en matière de population et de répartition sont définis dans les plans de rétablissement provinciaux adoptés et sont aussi présentés ici :

- Crotale de l'Ouest : maintenir ou accroître l'abondance de l'espèce dans chacune des cinq zones géographiques, et maintenir ou accroître la connectivité au sein de ces zones.
- Couleuvre à nez mince du Grand Bassin : maintenir ou augmenter l'abondance de l'espèce dans chacune des quatre zones géographiques et maintenir ou augmenter la connectivité au sein de ces zones.
- Couleuvre nocturne du désert : maintenir ou augmenter l'abondance de l'espèce dans son aire de répartition géographique connue et maintenir ou accroître la connectivité au sein des zones qu'elle occupe et entre ces zones.

⁵ Un hibernacle est un abri que les serpents occupent, souvent en groupe, durant tout l'hiver.

Les crotales de l'Ouest, les couleuvres à nez mince du Grand Bassin et les couleuvres nocturnes du désert partagent des similarités quant à leurs besoins en matière d'habitat, aux menaces qui pèsent sur eux et à leur répartition géographique dans l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique. À titre d'exemple, les trois espèces utilisent des portions du même habitat durant la saison d'activité, et on a observé qu'elles partagent des hibernacles (Radke, 1989; Gregory, 2001; B.C. Conservation Data Centre, 2014). Par conséquent, le recours à une approche plurispécifique dans la planification du rétablissement est considéré comme approprié. L'habitat essentiel est désigné suivant une méthodologie semblable pour chacune des espèces, comme il est décrit ci-après.

Emplacement géospatial des zones renfermant l'habitat essentiel

Les emplacements géospatiaux des zones renfermant l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest sont fondés sur les emplacements où se trouvent des hibernacles connus, alors que les emplacements géospatiaux des zones renfermant l'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert sont fondés sur l'ensemble des mentions d'occurrence connues. Cette différence s'explique par le fait que les crotales de l'Ouest utilisent des éléments rocheux permanents comme hibernacles et sont très fidèles à leur site, c'est-à-dire qu'ils retournent souvent au même hibernacle chaque automne (Didiuk *et al.*, 2004). Un hibernacle de cette espèce loge généralement un nombre relativement élevé d'individus, souvent de plusieurs espèces de serpents, et peut persister pendant plus de 100 ans (COSEWIC, 2013).

Il est connu que les couleuvres à nez mince du Grand Bassin et les couleuvres nocturnes du désert partagent leurs hibernacles avec des crotales de l'Ouest dans des affleurements rocheux et des talus d'éboulis; l'habitat essentiel établi sur la base des sites d'hibernacles connus du crotale de l'Ouest se trouve donc à satisfaire une partie des exigences en matière d'habitat essentiel pour ces deux autres espèces. Toutefois, bien que des couleuvres à nez mince du Grand Bassin peuvent utiliser le même hibernacle que des crotales de l'Ouest, elles sont généralement plus rares dans les habitats rocheux et s'abritent fréquemment dans un terrier pendant la période d'hivernage (Bertram *et al.*, 2001; White, 2008; Williams *et al.*, 2015). Les terriers sont des éléments moins stables et moins faciles à repérer, et sont moins fréquemment réutilisés; par conséquent, une approche fondée sur les occurrences est jugée appropriée pour les mentions non associées à des hibernacles connus. Les couleuvres nocturnes du désert utilisent les mêmes hibernacles que les crotales de l'Ouest, mais comme on en sait peu sur l'hivernage de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique, une approche fondée sur les occurrences est aussi jugée appropriée pour les mentions non associées à des hibernacles connus.

Crotale de l'Ouest

L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest est désigné dans cinq zones géographiques de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique. Ces cinq zones géographiques concordent avec celles qui sont décrites dans le plan de rétablissement provincial du crotale de l'Ouest (c.-à-d. figure 3 du plan) :

- Thompson-Nicola
- Vernon
- Okanagan-Similkameen
- Midway
- Grand Forks

La désignation de l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest repose sur tous les hibernacles répertoriés⁶ pour l'espèce. On estime que la zone d'habitat terrestre utilisée par le crotale de l'Ouest au cours d'une saison d'activité couvre un rayon d'environ 2,8 km autour de l'hibernacle (Gomez, 2007; Lomas, 2013; Harvey, 2015; voir aussi la section 3.3.2 du plan de rétablissement provincial, qui traite des déplacements saisonniers de ce crotale). De l'habitat pour des déplacements de dispersion sur de grandes distances est aussi nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce, mais on en sait très peu sur la dispersion de ce serpent sur de grandes distances en Colombie-Britannique. Le plus long déplacement relevé en Colombie-Britannique est d'environ 4 km à l'intérieur d'un domaine vital (Harvey, 2015), mais il est probable que les distances de dispersion soient supérieures à 4 km, selon le caractère convenable de l'habitat (les besoins de l'espèce en matière de dispersion pouvant être différents ou non des besoins associés à l'utilisation saisonnière régulière). Compte tenu du manque d'information concernant la dispersion sur de grandes distances, l'habitat connectif du crotale de l'Ouest ne peut être désigné pour le moment.

On a délimité les zones renfermant l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest en appliquant de façon séquentielle les méthodes suivantes :

- 1) Application d'un rayon de 2,8 km autour de chaque hibernacle répertorié, ce qui permet de délimiter les zones terrestres essentielles requises par l'espèce pour assurer les fonctions de son cycle vital;
- 2) Application de polygones convexes minimaux⁷ autour des groupes de zones terrestres essentielles se chevauchant;
- 3) Exclusion géospatiale de toute zone située à plus de 1 850 m d'altitude⁸.

La désignation de l'habitat connectif (de dispersion) additionnel du crotale de l'Ouest est prévue dans le calendrier des études (section 1.2).

Couleuvre à nez mince du Grand Bassin

L'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est désigné dans quatre zones géographiques de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique. Ces quatre zones concordent avec celles qui sont décrites dans le plan de rétablissement provincial de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (c.-à-d. figure 3 du plan) :

- Fraser-Thompson-Nicola

⁶ Les hibernacles répertoriés comprennent tous les hibernacles connus pour avoir été utilisés par l'espèce, sur la base de l'observation d'individus dans chacun de ces hibernacles lors de relevés intensifs ciblés (Bertram *et al.*, 2001; Didiuk *et al.*, 2004; Hobbs 2013).

⁷ Le plus petit polygone convexe est la plus petite forme, délimitée par des segments droits, qui englobe toutes les zones terrestres essentielles telles qu'établies à l'étape 2. Pour avoir une idée, imaginez un élastique étiré autour d'un groupe de chevilles sur un panneau à chevilles de bois.

⁸ L'altitude la plus élevée à laquelle on a observé un crotale de l'Ouest a été établie à environ 1 820 m (Bunge, 2016, comm. pers.).

- Okanagan-Similkameen
- Midway
- Grand Forks

La désignation de l'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin repose sur toutes les mentions d'occurrence vérifiées⁹ disponibles pour l'espèce. On estime que la zone d'habitat terrestre utilisée par la couleuvre à nez mince du Grand Bassin au cours de la saison d'activité couvre un rayon d'environ 520 m autour des sites d'hivernage (Williams *et al.*, 2012; voir aussi la section 3.3.2 du plan de rétablissement provincial, qui traite des déplacements saisonniers de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin). Le déplacement le plus long enregistré à l'intérieur d'un domaine vital en Colombie-Britannique est d'environ 2,4 km (White, 2008).

On a délimité les zones renfermant l'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin en appliquant de façon séquentielle les méthodes suivantes :

- 1) Application d'un rayon de 520 m autour de toutes les mentions d'occurrence vérifiées disponibles pour l'espèce, ce qui permet de délimiter les zones terrestres essentielles requises par l'espèce pour assurer les fonctions de son cycle vital;
- 2) Application de polygones convexes minimaux autour des groupes de zones terrestres essentielles se chevauchant pour établir l'habitat essentiel « **principal** »;
- 3) Sélection de toute mention d'occurrence se trouvant dans un rayon de 2,4 km d'une autre mention d'occurrence (pour tenir compte des capacités maximales de déplacement), et désignation de l'habitat essentiel « **connectif** » additionnel entre les zones terrestres essentielles (établies à l'étape 1) correspondantes là où l'habitat n'a pas déjà été désigné en tant qu'habitat essentiel « principal »;
- 4) Exclusion géospatiale de toute zone située à plus de 1 700 m d'altitude¹⁰.

Couleuvre nocturne du désert

L'habitat essentiel de la couleuvre nocturne du désert est désigné dans une zone géographique de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique. Cette zone géographique concorde avec celle qui est décrite dans le plan de rétablissement provincial de la couleuvre nocturne du désert (c.-à-d. figure 3 du plan) :

⁹ Toutes les mentions vérifiées de couleuvres à nez mince du Grand Bassin dont la localisation présente un degré d'exactitude suffisant (c.-à-d. zone d'incertitude ≤ 100 m) ont été utilisées, peu importe la méthode, notamment les études de télémétrie, les observations fortuites d'animaux vivants et les cas de mortalité routière ayant été vérifiés depuis 1994 (période de 20 ans).

¹⁰ On observe généralement la couleuvre à nez mince du Grand Bassin à une altitude entre 200 et 1 000 m, mais on peut la trouver à une altitude de jusqu'à 1 700 m (COSEWIC, 2013).

- Okanagan-Similkameen

La désignation de l'habitat essentiel de la couleuvre nocturne du désert repose sur toutes les mentions d'occurrence vérifiées¹¹ disponibles pour l'espèce. On estime que la zone d'habitat terrestre utilisée par la couleuvre nocturne du désert au cours de la saison d'activité couvre un rayon d'environ 500 m autour des gîtes (d'après Hammerson (2013) dans NatureServe (2015); voir aussi la section 3.3.2 du plan de rétablissement provincial, qui traite des déplacements saisonniers de cette couleuvre). De l'habitat pour des déplacements de dispersion sur de grandes distances est aussi nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce, mais on ne dispose d'aucun avis scientifique sur la dispersion de cette espèce sur de grandes distances.

On a délimité les zones renfermant l'habitat essentiel de la couleuvre nocturne du désert en appliquant de façon séquentielle les méthodes suivantes :

- 1) Application d'un rayon de 500 m autour de toutes les mentions d'occurrence vérifiées disponibles pour l'espèce, ce qui permet de délimiter les zones terrestres essentielles requises par l'espèce pour assurer les fonctions de son cycle vital;
- 2) Application de polygones convexes minimaux autour des groupes de zones terrestres essentielles se chevauchant.

La désignation de l'habitat connectif (de dispersion) additionnel de la couleuvre nocturne du désert est prévue dans le calendrier des études (section 1.2).

Éléments biophysiques et caractéristiques de l'habitat essentiel

Les éléments biophysiques et les caractéristiques permettant aux serpents d'assurer les fonctions de leur cycle vital dans les zones d'habitat essentiel (tableau 1) se chevauchent sur les plans biophysique, géospatial et saisonnier, et entre stades du cycle vital.

¹¹ Toutes les mentions vérifiées de couleuvres nocturnes du désert (observations fortuites d'animaux vivants, cas de mortalité routière) dont la localisation présente un degré d'exactitude suffisant (c.-à-d. incertitude quant à la distance ≤ 100 m) ont été incluses, peu importe la méthode utilisée ou la date de la cueillette.

Tableau 1. Résumé des fonctions essentielles, des éléments biophysiques et des principales caractéristiques de l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest (CROR), de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (PICA – [habitat essentiel] principal, connectif) et de la couleuvre nocturne du désert (HYCH).

Espèces	Stades du cycle vital	Fonctions	Éléments biophysiques	Caractéristiques
CROR, PICA (principal), HYCH	Tous les stades	Hivernage (gîtage/hibernation)	Falaise, éboulis, affleurement rocheux couvert de terre ou non	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation de septembre jusqu'en mars - crevasses ou fissures rocheuses offrant un accès sous le niveau du gel
PICA (principal)	Tous les stades	Hivernage (gîtage/hibernation)	Prairie ou steppe arbustive ouverte	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'octobre jusqu'en mars - sols suffisamment profonds pour contenir des gîtes ou des terriers de rongeurs
CROR, PICA (principal), HYCH	Tous les stades	Alimentation, accouplement, mue, abriement (toutes les espèces); exposition au soleil (CROR, PICA)	Prairie, steppe arbustive, forêt de conifères ouverte, affleurement rocheux, falaise, éboulis (toutes les espèces); zone riveraine, milieu humide (CROR, PICA)	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation de mars jusqu'en octobre - disponibilité de structures offrant un abri, incluant : affleurements rocheux, grosses roches, amas de roches, éboulis, escarpements, arbustes vivants ou morts, graminées et herbacées non graminoides, arbres vivants ou morts (ombre et abri), arbres tombés au sol, débris ligneux grossiers (toutes les espèces); terriers de rongeurs et certaines structures en béton (CROR, PICA) - disponibilité de proies principales, incluant : petits mammifères, oiseaux et autres serpents (CROR, PICA); lézards et leurs œufs, autres serpents, amphibiens et insectes (HYCH)
CROR	Adultes	Gestation	Falaise, éboulis, affleurement rocheux, amas de roches ou grosses roches	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'avril jusqu'en octobre - éléments situés près des gîtes (≤ 50 m)
PICA (principal), HYCH	Adultes	Ponte	Prairie ou steppe arbustive ouverte	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation de juin à septembre - présence de terriers de rongeurs, de talus d'éboulis, de fissures rocheuses et/ou de bois en décomposition (PICA); caractéristiques inconnues pour HYCH
PICA (connectif)	Adultes et juvéniles	Dispersion entre les sites et/ou vers de nouveaux sites	Prairie, steppe arbustive, forêt de conifères ouverte, affleurement rocheux, falaise, éboulis, zone riveraine, milieu humide	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'avril jusqu'en octobre - disponibilité de structures offrant un abri, incluant : affleurements rocheux, grosses roches, amas de roches, éboulis, escarpements, arbustes vivants ou morts, arbres tombés au sol, débris ligneux grossiers, terriers de rongeurs et certaines structures en béton - alimentation – disponibilité de proies : petits mammifères, oiseaux et autres serpents

Dans les zones géospatiales renfermant l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest et de la couleuvre nocturne du désert ainsi que l'habitat essentiel « principal » de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, seules les zones manifestement non convenables qui ne peuvent subvenir aux besoins de l'espèce durant l'un ou l'autre de ses stades vitaux (c.-à-d. qui ne présentent aucun élément biophysique ni aucune caractéristique requis par l'espèce à quelque moment que ce soit) ne sont pas désignées comme habitat essentiel. Dans les zones géospatiales renfermant l'habitat essentiel « connectif » de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, seules les zones manifestement non convenables pour la dispersion des adultes et des juvéniles ne sont pas désignées comme habitat connectif.

Parmi les exemples d'habitats manifestement non convenables, citons :

i) l'infrastructure permanente existante (surface de roulement des routes asphaltées et/ou surfaces artificielles, bâtiments); ii) les portions de plans d'eau qui sont situées à plus de 1 km d'une rive voisine; iii) toute portion d'habitat situé à une altitude supérieure à la limite énoncée précédemment pour l'espèce (1 850 m pour le crotale de l'Ouest et 1 700 m pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin)¹².

Les zones renfermant l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert sont présentées aux figures 1 à 11 :

- Fraser-Thompson-Nicola (figures 1 à 6)
- Okanagan-Similkameen (figure 7)
- Vernon (figures 8 et 9)
- Midway (figure 10)
- Grand Forks (figure 11)

L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert in Canada se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères d'habitat essentiel et la méthodologie énoncés dans la présente section sont respectés, sauf là où il y a de l'habitat manifestement non convenable (tel que décrit ci-dessus). Les carrés du quadrillage UTM montrés dans ces figures font partie d'un système de quadrillage national de référence qui indique les zones géographiques générales renfermant de l'habitat essentiel, et qui est utilisé à des fins d'aménagement du territoire et/ou d'évaluation environnementale.

¹² Étant donné la rareté des mentions et les inconnues liées à l'habitat pour la couleuvre nocturne du désert, aucune limite d'altitude n'est appliquée ici. Bien qu'on observe généralement la couleuvre nocturne du désert à une altitude d'au plus 600 m, elle peut être présente à une altitude de jusqu'à 1 070 m (Sarrell comm. pers. 2016). La désignation détaillée actuelle de l'habitat essentiel ne comprend aucune zone située au-delà de cette altitude.

Dans le présent document, la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel n'est pas présentée, car la Province de la Colombie-Britannique¹³ et le COSEPAC¹⁴ ont relevé un risque de persécution ou de dommage. Il est possible d'obtenir des renseignements supplémentaires sur l'emplacement de l'habitat essentiel dans le but d'assurer la protection de l'espèce et de son habitat, sur justification, auprès de la Section de la planification du rétablissement d'Environnement et Changement climatique Canada à ec.planificationduretablissement-recoveryplanning.ec@canada.ca.

Un calendrier des études visant l'obtention de l'information nécessaire pour compléter la désignation de l'habitat essentiel des espèces est inclus plus bas. La désignation de l'habitat essentiel sera mise à jour lorsque de l'information deviendra disponible, soit dans un programme de rétablissement révisé, soit dans un ou plusieurs plans d'action.

¹³ Voir http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/ecosystems/secure-data-policy-and-procedures/list_of_species_and_ecosystems_susceptible_to_persecution_or_harm_logo_2015-10-15.pdf

¹⁴ Le crotale de l'Ouest est considéré comme une espèce pour laquelle l'information la concernant est de nature délicate (COSEWIC, 2015), et la persécution figure parmi les menaces pesant sur le crotale de l'Ouest (COSEWIC, 2015), la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (COSEWIC, 2013) et la couleuvre nocturne du désert (COSEWIC, 2011).

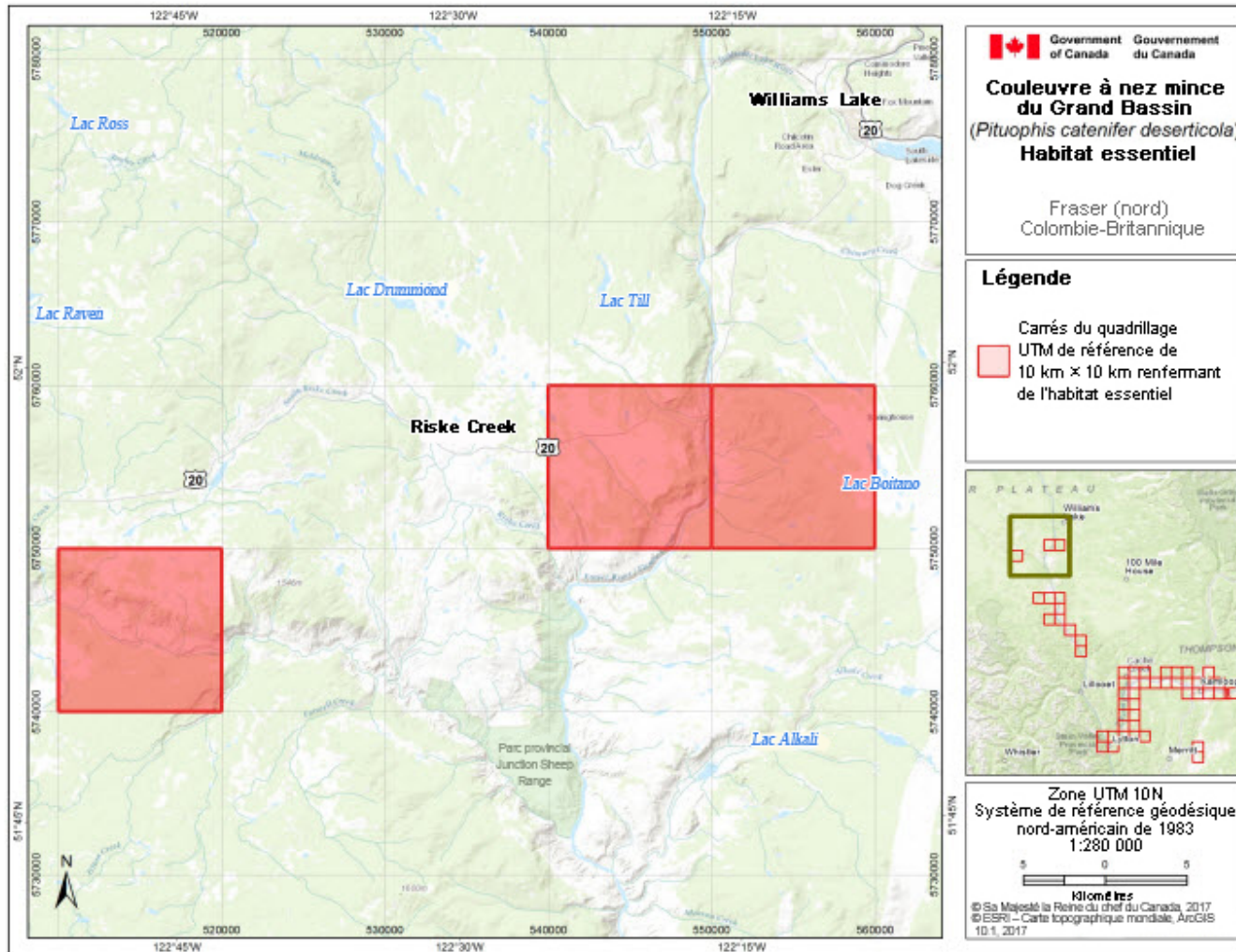


Figure 1. L'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région du Fraser (nord), en Colombie-Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

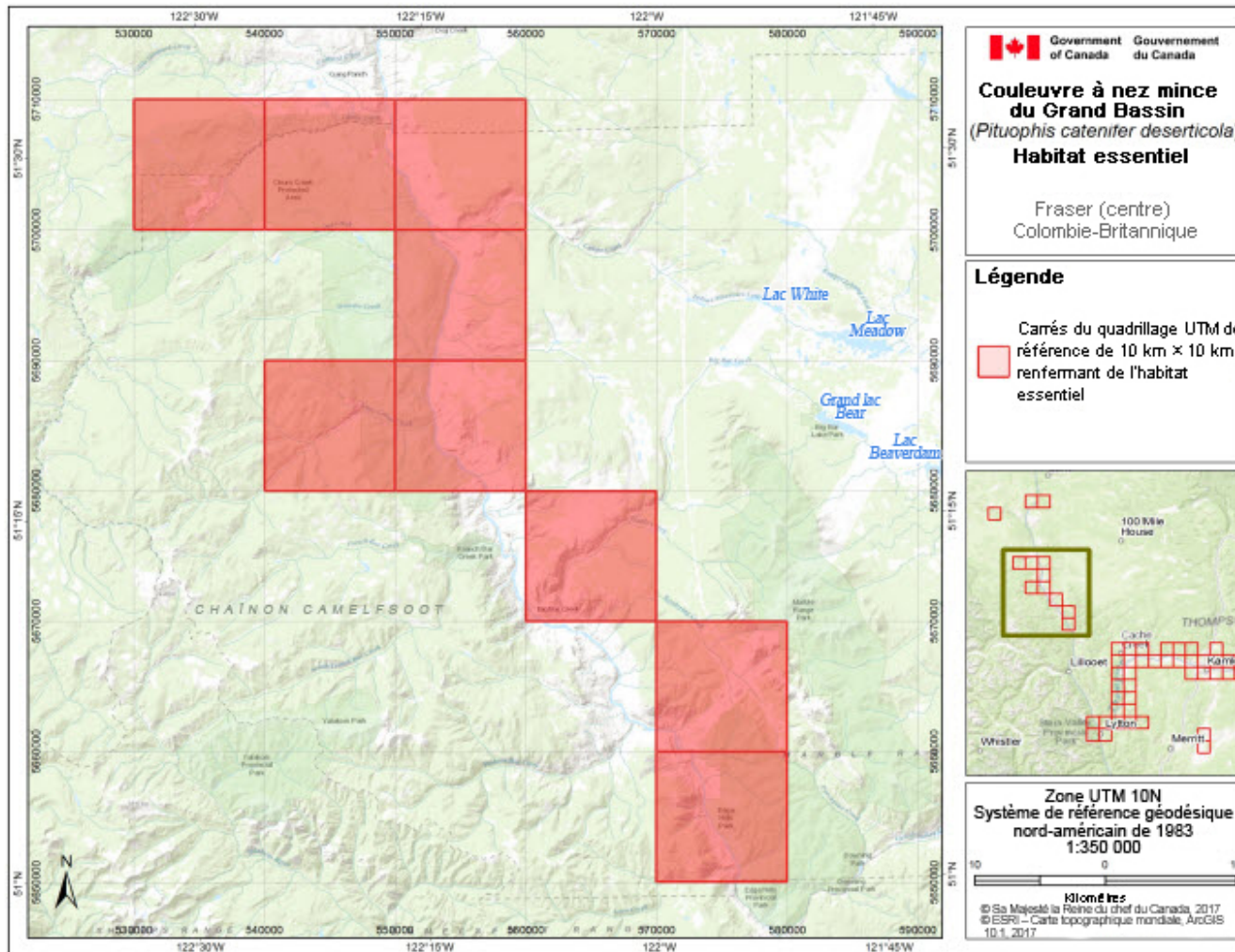


Figure 2. L'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région du Fraser (centre), en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

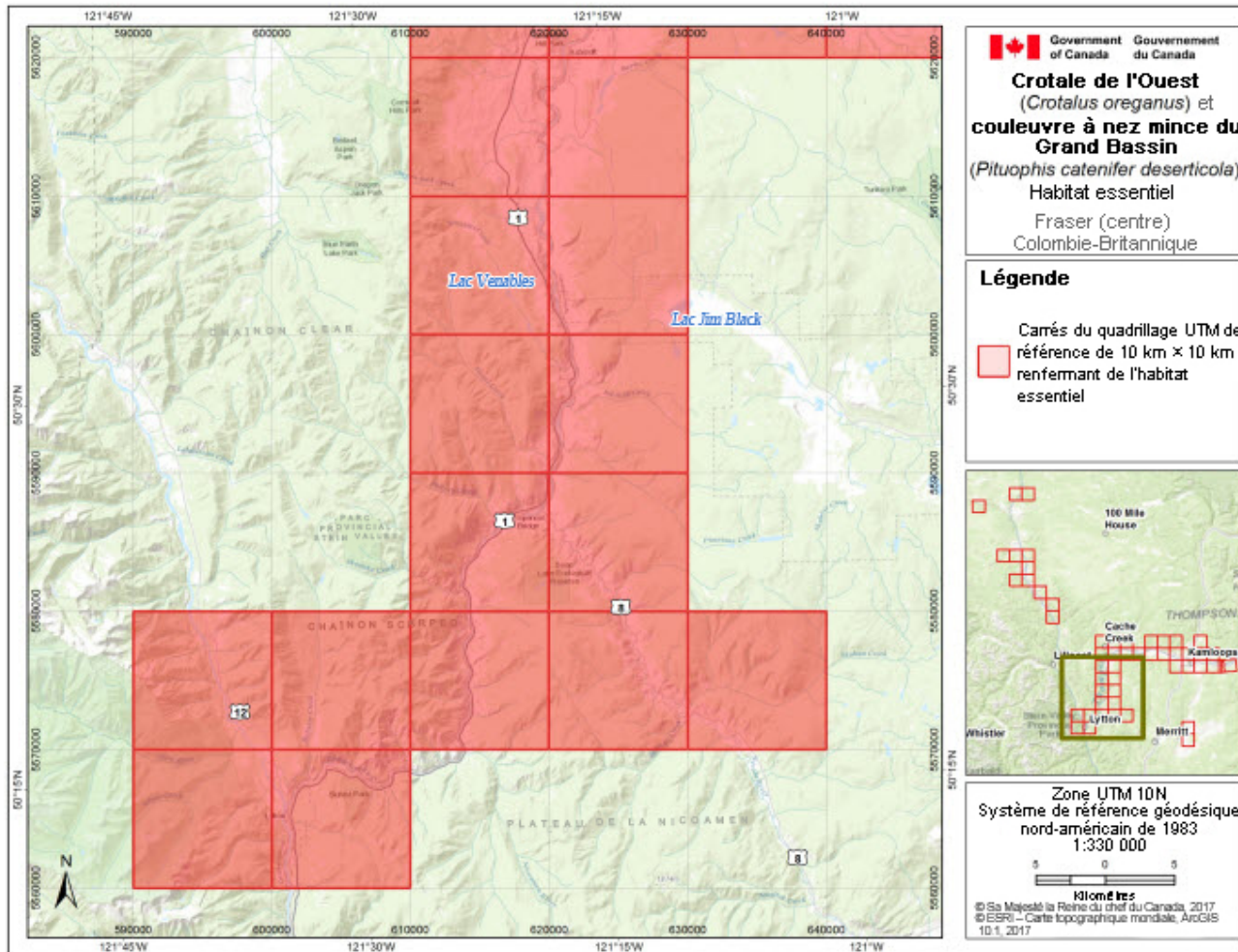


Figure 3. L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest et de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région Fraser-Thompson, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

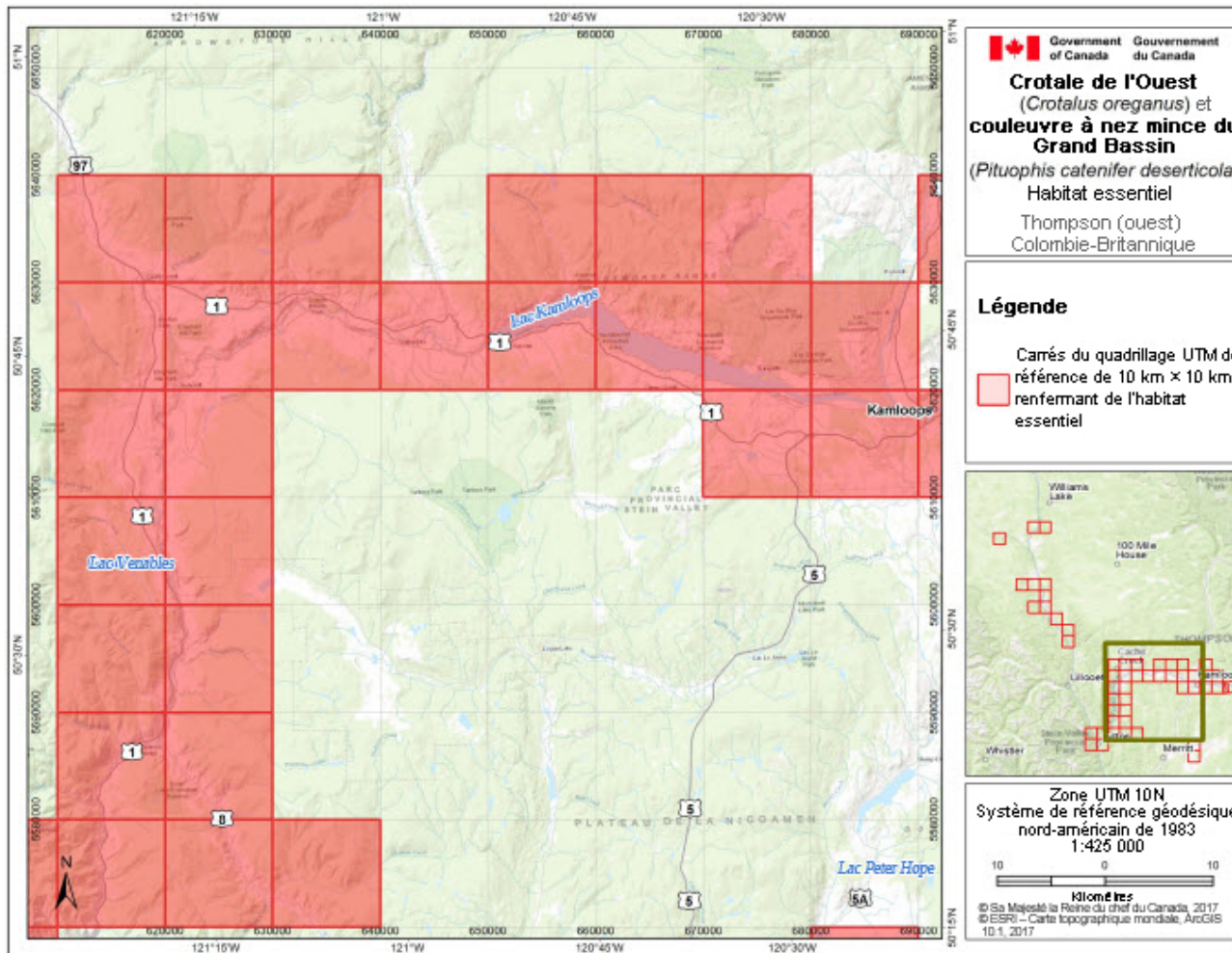


Figure 4. L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest et de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région de la Thompson (ouest), en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

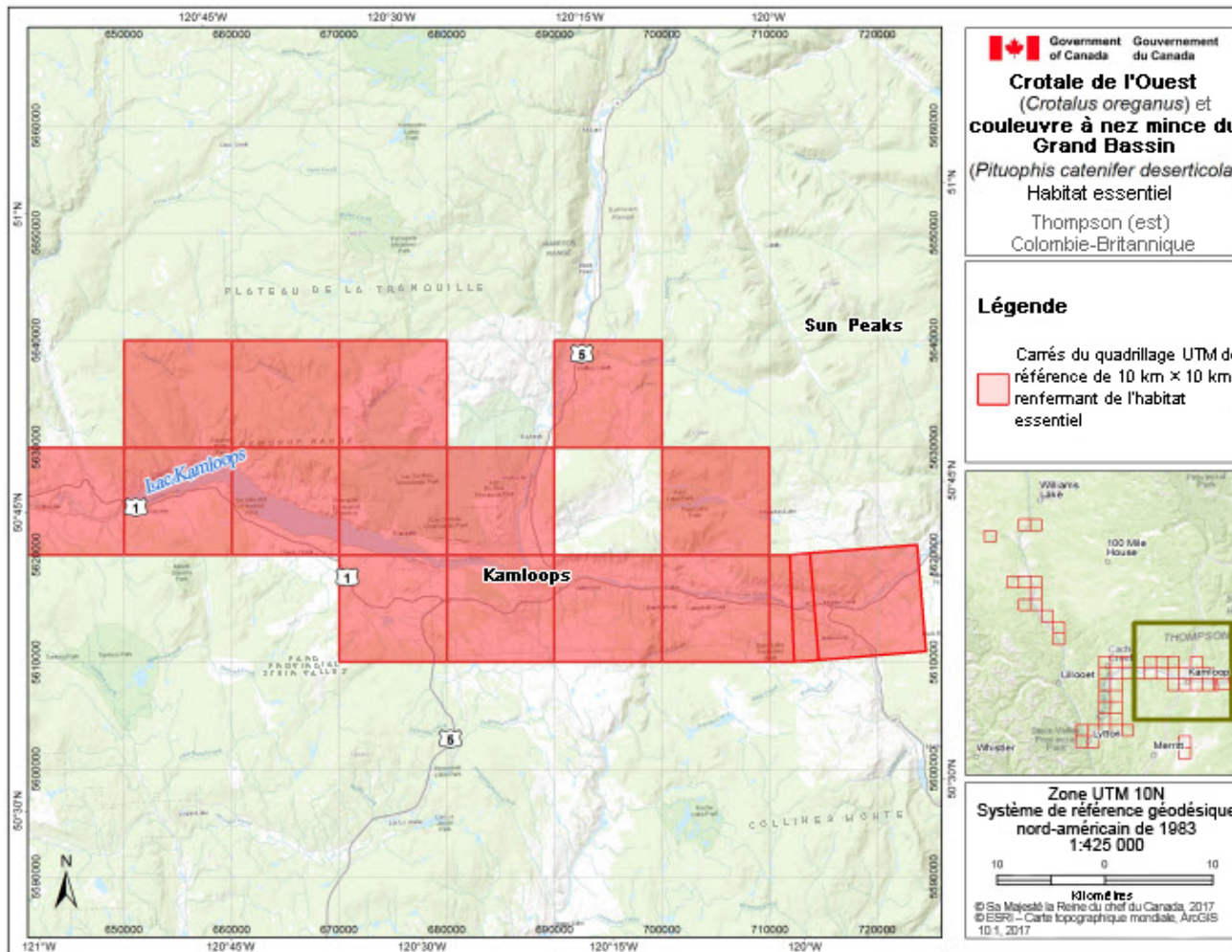


Figure 5. L'habitat essentiel du crotale de l'Ouest et de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région de la Thompson (est), en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

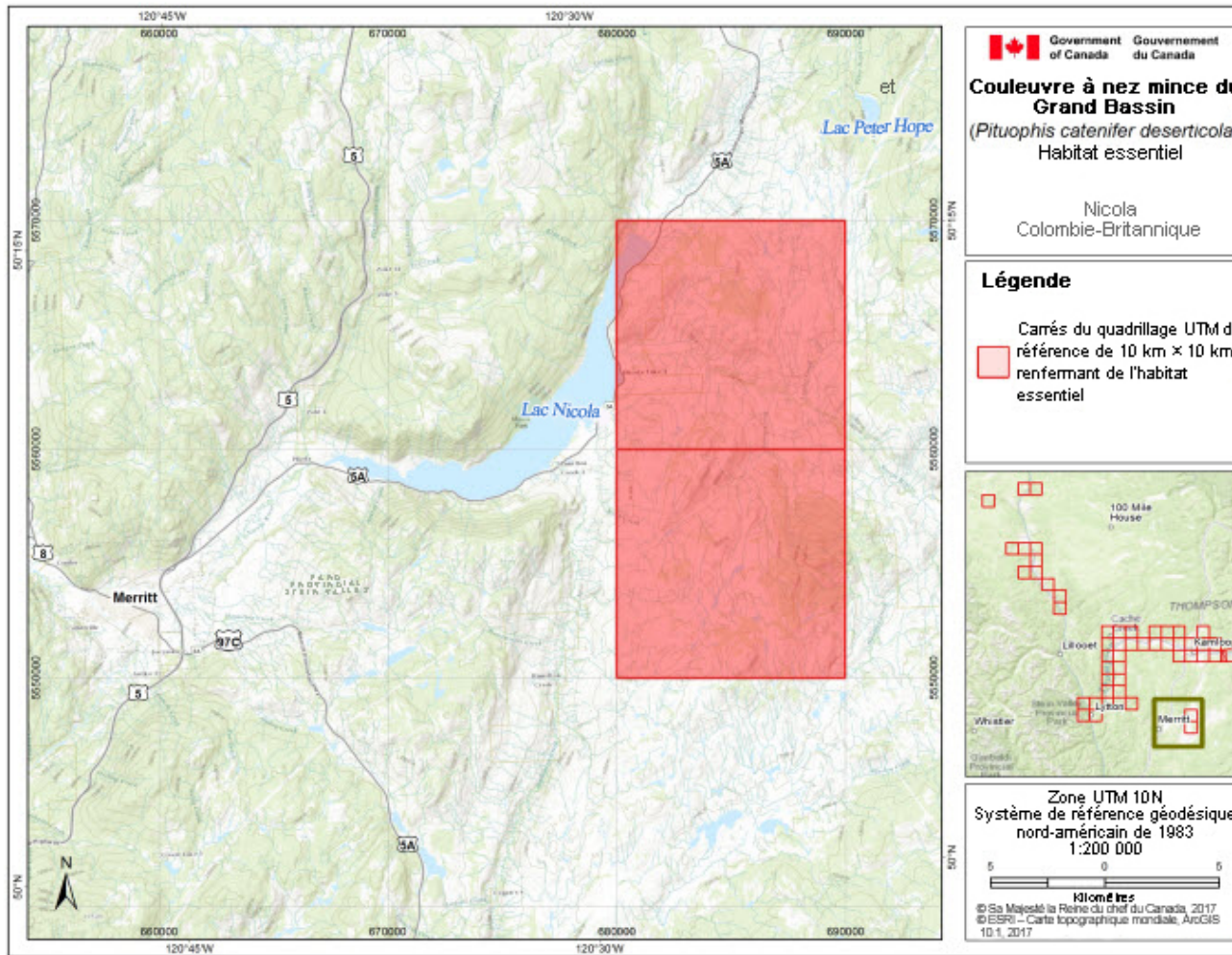


Figure 6. L'habitat essentiel de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région de la Nicola, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

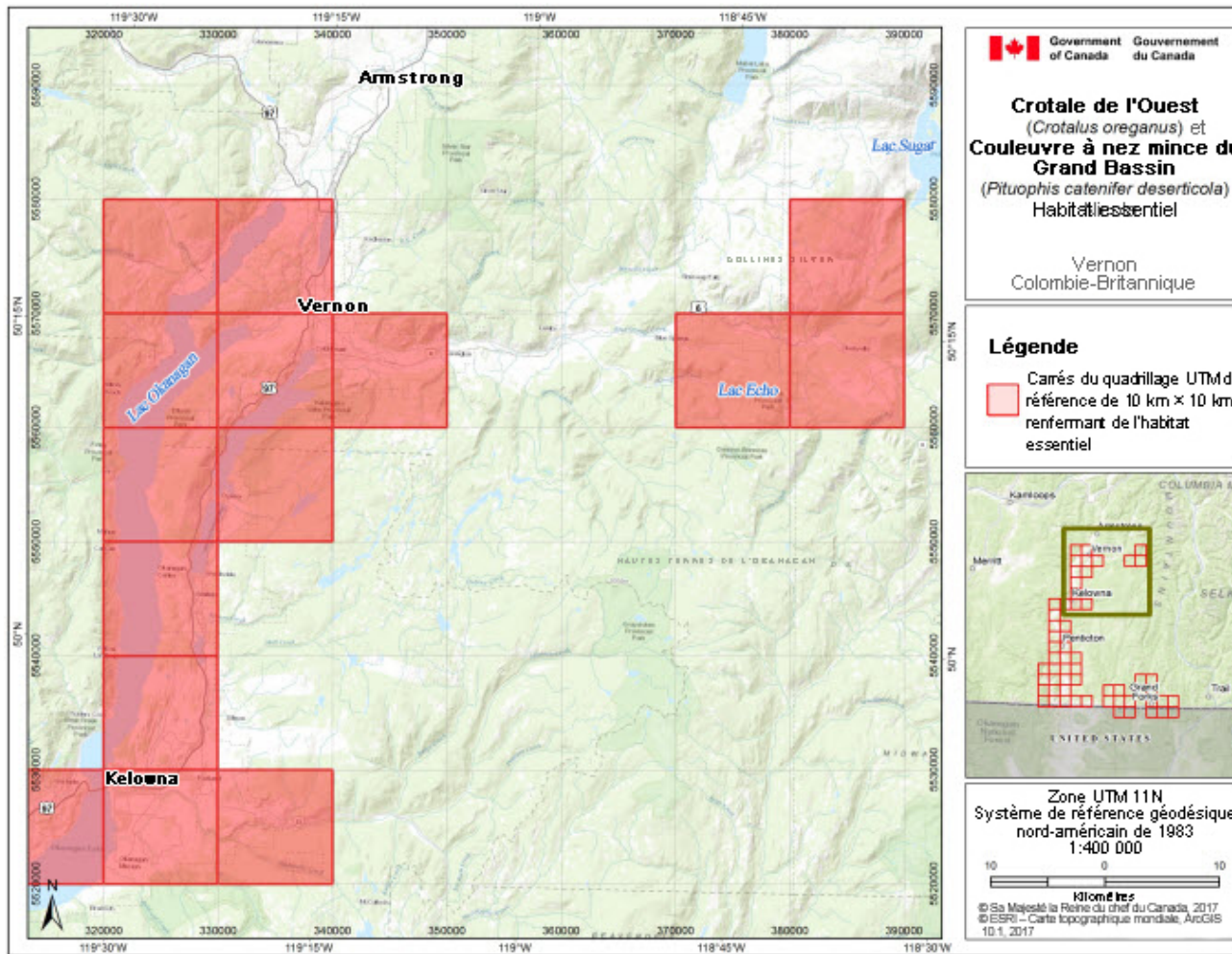


Figure 7. L'habitat du crocodile de l'Ouest et la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région de Vernon, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

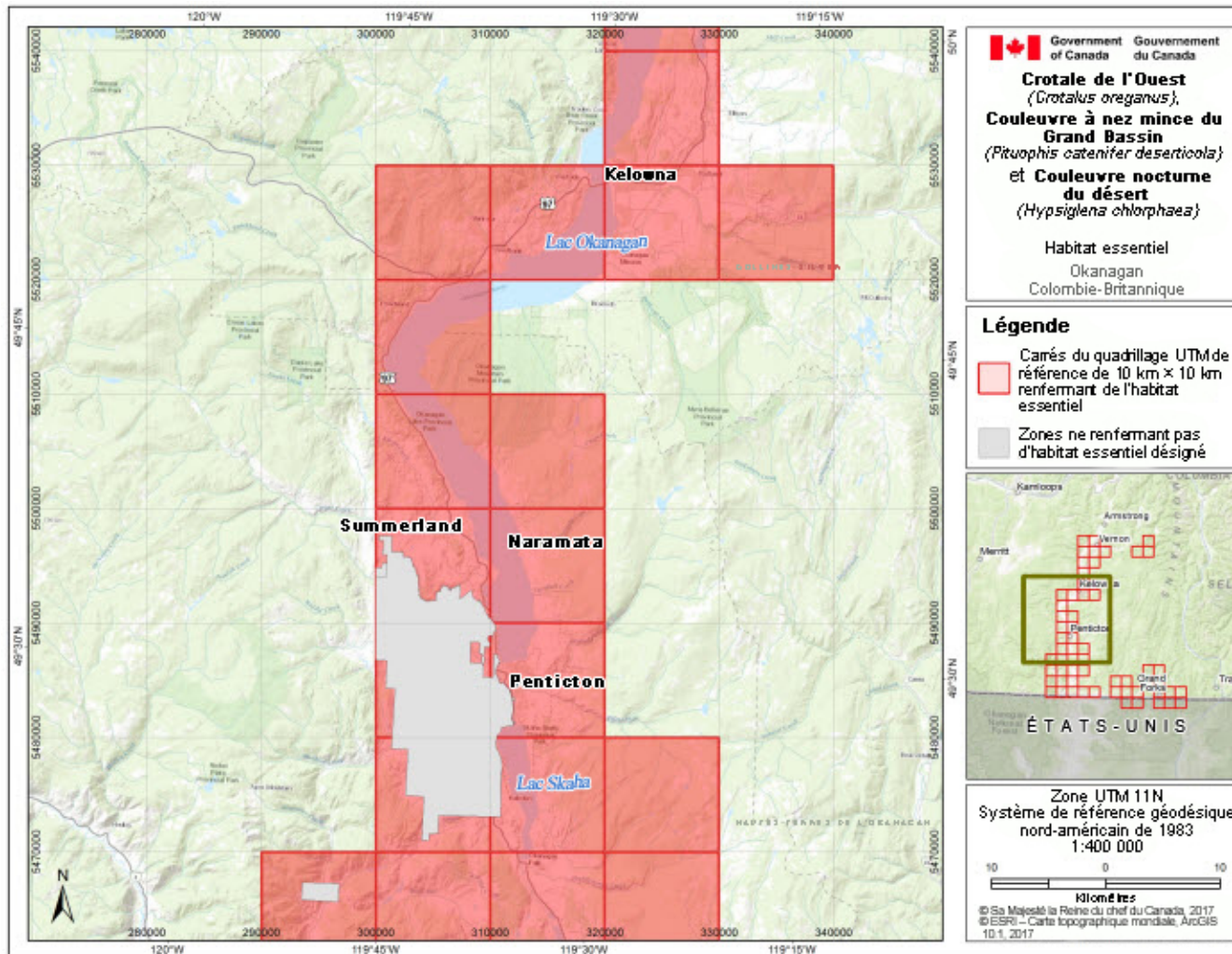


Figure 8. L'habitat essentiel du crocodile de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert dans la région de l'Okanagan, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

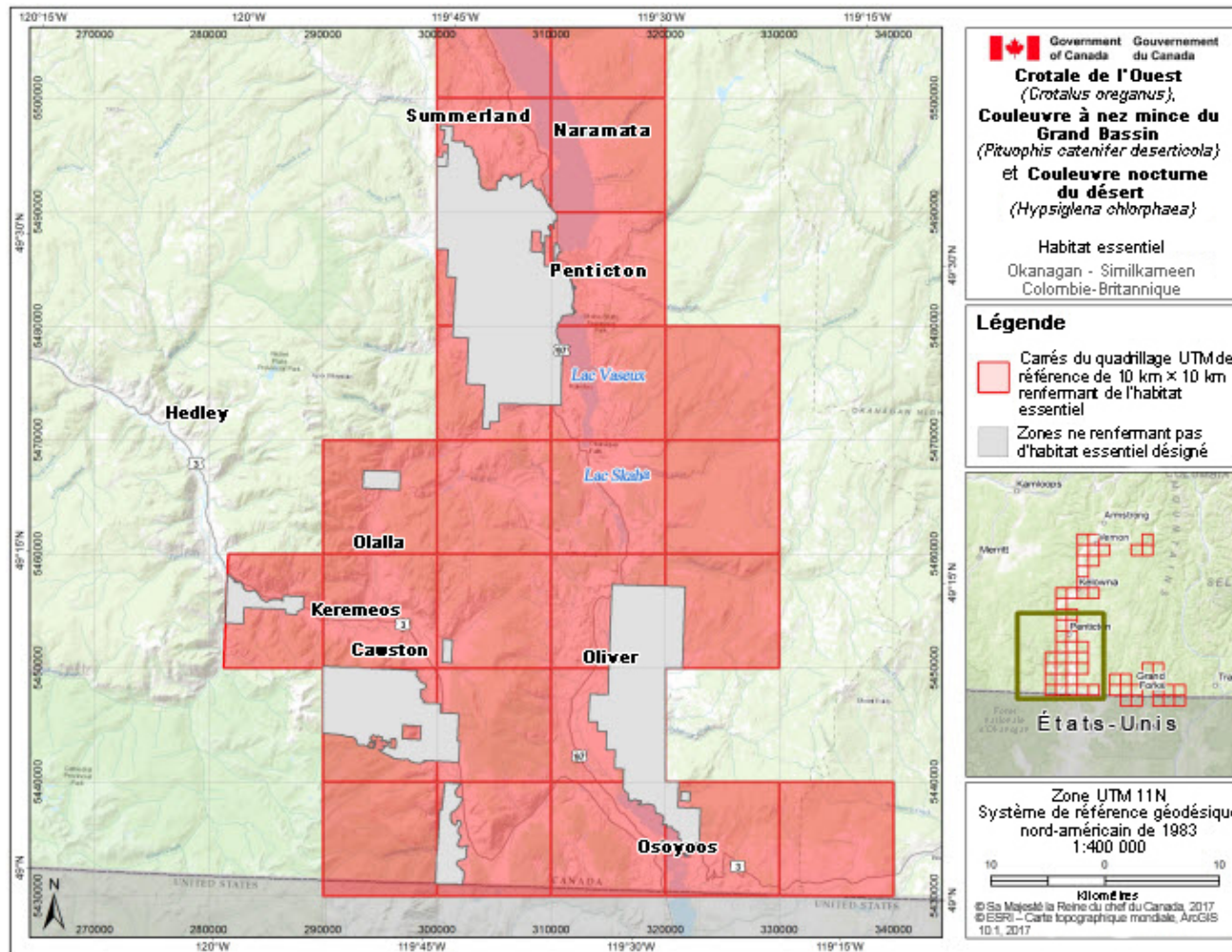


Figure 9. L'habitat essentiel du crocodile de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert dans la région Okanagan-Similkameen, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

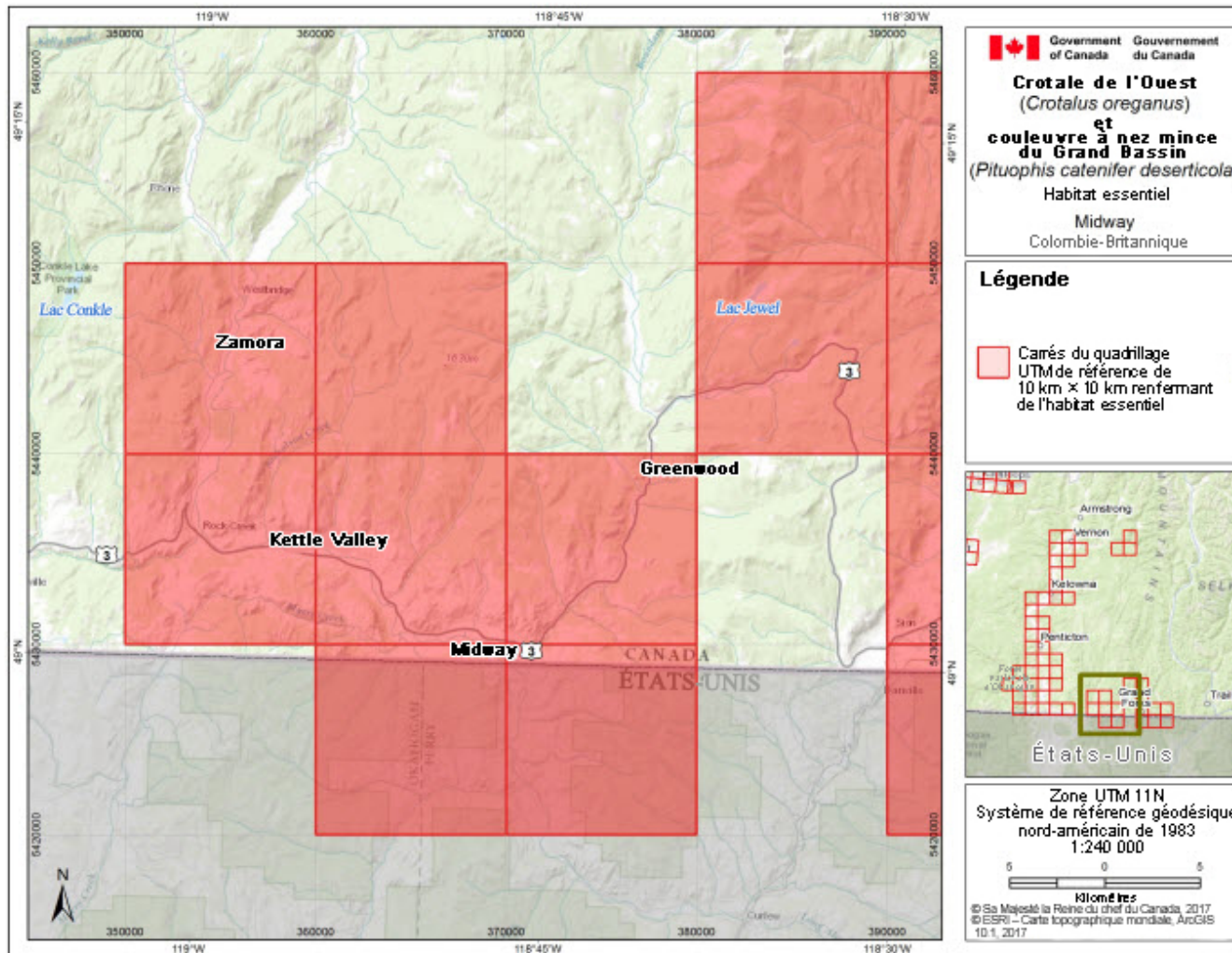


Figure 10. L'habitat essentiel du crocodile de l'Ouest et de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région de Midway, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

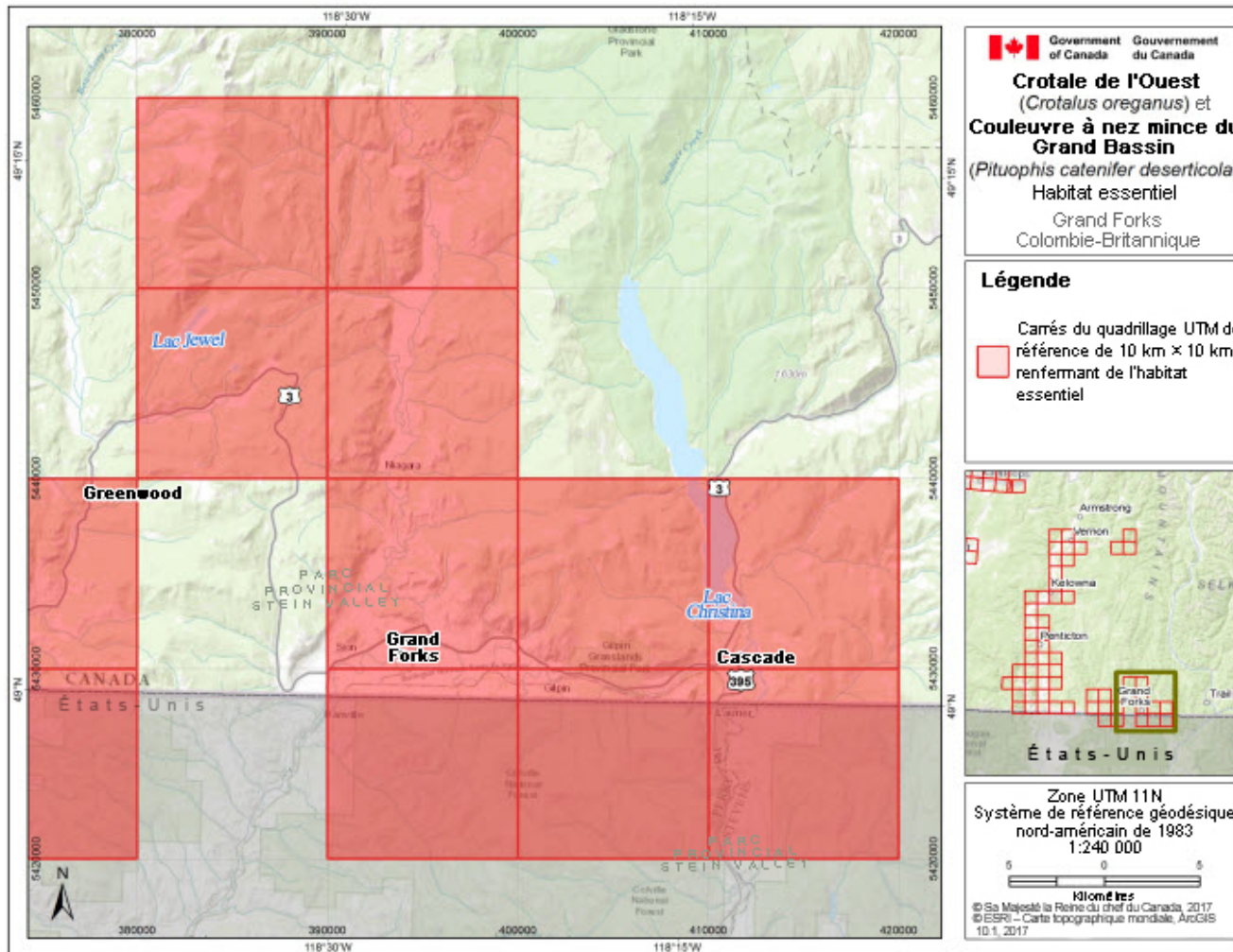


Figure 11. L'habitat essentiel du crocodile de l'Ouest et de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans la région de Grand Forks, en Colombie Britannique, se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km x 10 km là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 1.1 sont respectés. Ce système de quadrillage national de référence indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel; la représentation cartographique détaillée de l'habitat essentiel ne figure pas sur la carte.

1.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Le calendrier des études suivant (tableau 2) indique les activités nécessaires pour compléter la désignation de l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert. La présente section porte sur les parties de l'habitat essentiel que l'on sait manquantes dans la désignation fondée sur les données actuellement accessibles. Les mesures requises pour la *précision* future de la désignation de l'habitat essentiel (comme la détermination plus précise des limites et/ou la fourniture de plus amples détails sur l'utilisation des caractéristiques biophysiques) ne sont pas incluses ici. Les mesures de rétablissement prioritaires visant à combler les lacunes de ce genre dans les connaissances sont décrites dans les tableaux de planification du rétablissement figurant dans les plans de rétablissement provinciaux respectifs.

Tableau 2. Calendrier des études pour la désignation de l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert.

Description de l'activité	Justification	Échéancier
Effectuer un relevé/inventaire dans les zones renfermant des gîtes et des mentions d'occurrence qui n'ont pas été incluses dans la désignation de l'habitat essentiel à cause de l'incertitude relative à l'emplacement.	L'habitat essentiel n'a pas été désigné pour certains gîtes connus et/ou mentions d'occurrence en raison de la grande incertitude relative à l'emplacement (soit > 100 m); dans les données dont dispose Environnement et Changement climatique Canada, cela concerne actuellement 31 gîtes du crotale de l'Ouest, 12 mentions d'occurrence de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et 4 mentions d'occurrence de la couleuvre nocturne du désert.	2017-2022
Réaliser un inventaire pour déterminer les zones d'occupation complètes du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert.	L'habitat essentiel actuel sous-estime les zones d'occupation de ces espèces à cause de l'insuffisance de l'information spatiale, c.-à-d. manque d'activités de recherche ciblées à la grandeur de l'aire de répartition des espèces.	2017-2022
Travailler avec les organismes concernés pour compléter la désignation de l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert	D'autres travaux sont nécessaires pour désigner l'habitat essentiel dans une portion de terres situées dans l'Okanagan Sud et dans la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen, en Colombie-Britannique.	2017-2022
Mener des recherches ciblées pour déterminer la quantité et la configuration de l'habitat connectif (de dispersion) dont le crotale de l'Ouest et la couleuvre nocturne du désert ont besoin.	L'habitat essentiel connectif (de dispersion) n'a pas été désigné pour le crotale de l'Ouest et la couleuvre nocturne du désert en raison d'informations inadéquates et/ou inexistantes sur les capacités liées aux distances maximales de déplacement et les besoins en matière d'habitat convenable pour la dispersion.	2017-2022

1.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

La compréhension de ce qui constitue la destruction de l'habitat essentiel est nécessaire à la protection et à la gestion de cet habitat. La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'un élément de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps. Les plans de rétablissement provinciaux présentent des descriptions détaillées des limitations et des menaces potentielles pour les serpents de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique. Le tableau 3 donne des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel des espèces concernées; il peut toutefois exister d'autres activités destructrices.

Tableau 3. Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel du crotale de l'Ouest (CROR), de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (PICA – [habitat essentiel] principal, connectif) et de la couleuvre nocturne du désert (HYCH).

Espèces	Description des activités	Justification	Menace connexe de l'IUCN ¹⁵
CROR, PICA (principal, connectif), HYCH	Conversion des terres à des fins d'aménagement humain (p. ex. habitations et zones urbaines, agriculture)	Cette activité peut entraîner une perte directe d'habitat essentiel ou pourrait dégrader l'habitat au point où il ne pourrait plus subvenir aux besoins de l'espèce, par exemple par la destruction de sites de gîtage convenables, une modification de la végétation ayant des répercussions sur la disponibilité de proies, le compactage du sol et/ou une diminution du nombre d'objets servant d'abris.	Menaces de l'IUCN-CMP 1.1, 2.1, 2.3 Les impacts du développement urbain et résidentiel sont continus à la grandeur des aires de répartition des espèces. Les vignobles et les vergers sont très répandus dans la vallée de l'Okanagan, et la perte d'habitats essentiels qui résulte du développement agricole est une menace pour toutes les espèces.
CROR, PICA (principal, connectif), HYCH	Création et/ou entretien ou modification de l'infrastructure liée aux corridors de transport et de service, par exemple construction de routes, expansion, amélioration ou installation d'autres types d'obstacles empêchant le déplacement des serpents sans installation de structures d'atténuation comme des passages sûrs et des clôtures.	Cette activité peut détruire directement de l'habitat essentiel en raison de la perte directe d'habitat; elle peut réduire et/ou détruire l'habitat nécessaire au maintien d'une dispersion sur de grandes distances à l'intérieur des zones occupées ou entre elles.	Menaces de l'IUCN-CMP 4.1 (toutes les espèces) et 4.2 (HYCH) En combinaison avec le développement urbain et résidentiel continu, la densité des réseaux routiers devrait accroître la fragmentation de l'habitat.

¹⁵ La classification des menaces est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation) (www.conservationmeasures.org).

Espèces	Description des activités	Justification	Menace connexe de l'IUCN ¹⁶
CROR, PICA (principal), HYCH	Niveau et concentration de pâturage inappropriés, c.-à-d. qui entraînent des effets négatifs importants ^{17, 18}	Le broutage excessif exercé par le bétail peut entraîner une perte d'habitat convenable attribuable à la perturbation ou à l'altération d'éléments ou de caractéristiques nécessaires aux fonctions du cycle vital, par exemple en raison du compactage du sol, de l'effondrement de terriers (PICA), de la perturbation ou du délogement de roches ou d'autres objets servant d'abris, ou d'une modification de la végétation qui a une incidence sur la disponibilité de proies.	Menace de l'IUCN-CMP 2.3 On élève du bétail à la grandeur des aires de répartition de ces espèces, et les effets sont susceptibles de varier selon le lieu du pâturage (p. ex. en terrain élevé ou en zone riveraine), les caractéristiques du terrain et l'intensité du pâturage local.
CROR, PICA (principal)	Zones fortement utilisées pour des activités récréatives, par exemple les pistes de véhicules hors route, les pistes de vélo de montagne, les sentiers de randonnée et les voies d'escalade sur paroi rocheuse, et/ou altération des habitats naturels à des fins récréatives	Les activités récréatives peuvent avoir un impact direct sur les caractéristiques biophysiques (p. ex. effondrement de terriers (PICA), détérioration d'abris), et/ou peuvent indirectement rendre des éléments de l'habitat non convenables compte tenu de la perturbation créée par les activités récréatives (p. ex. les serpents n'utiliseront pas ces zones pour s'alimenter et/ou s'exposer au soleil; la perturbation peut avoir des effets sur la disponibilité locale de proies).	Menace de l'IUCN-CMP 6.1 Les activités récréatives sont répandues dans les aires de répartition des espèces. Des effets destructeurs peuvent survenir à n'importe quelle période de l'année dans l'habitat essentiel principal.

¹⁶ La classification des menaces est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation) (www.conservationmeasures.org).

¹⁷ Les effets négatifs importants sont ceux qui ont une incidence négative sur la survie et le rétablissement de l'espèce. Le succès de la survie et du rétablissement de l'espèce sera évalué en fonction de l'objectif adopté en matière de population et de répartition (rétablissement) ainsi que des mesures de rendement associées pour chacune des espèces, à savoir que son abondance demeure stable ou augmente dans chacune des zones géographiques où elle est présente.

¹⁸ Il faut mener des recherches additionnelles pour déterminer le niveau de pâturage pouvant être considéré comme destructeur pour ces espèces, c.-à-d. le niveau auquel les éléments et les caractéristiques nécessaires à la persistance à long terme des espèces se trouvent détruits. Il est toutefois évident qu'une charge de bétail élevée est fortement susceptible d'entraîner une destruction d'habitat essentiel.

Espèces	Description des activités	Justification	Menace connexe de l'IUCN ¹⁹
CROR, PICA (principal, connectif), HYCH	Suppression des incendies et/ou incendies très intenses d'origine humaine qui causent une destruction des éléments biophysiques et des caractéristiques de l'habitat essentiel	La suppression des incendies modifie les éléments de l'habitat avec le temps en accroissant le couvert arbustif et forestier dans les habitats de prairie et de steppe arbustive. La modification de la végétation peut altérer d'importants éléments de l'habitat comme les propriétés thermiques, la disponibilité de terriers et de possibilités d'alimentation, ainsi que le type et l'abondance de proies. À l'inverse, l'accumulation de matières combustibles peut donner lieu à des feux très chauds et dévastateurs.	Menace de l'IUCN-CMP 7.1 La suppression des incendies dans le cadre de programmes de protection contre les feux de végétation est une menace à l'échelle de l'écosystème pour la persistance des habitats de prairie et de steppe arbustive en Colombie-Britannique.
HYCH	Exploitation de mines et de carrières	L'exploitation de mines et de carrières peut entraîner une perte directe d'hibernacles ainsi que la réduction/perte du caractère convenable d'autres éléments et caractéristiques de l'habitat dont l'espèce a besoin.	Menace de l'IUCN-CMP 3.2 L'exploitation d'éboulis à des fins d'aménagement paysager, d'aménagement de plateformes routières et de perrés, et de remblayage dans le cadre de travaux de construction est possible dans les localités accessibles par route.

¹⁹ La classification des menaces est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation) (www.conservationmeasures.org).

2. Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action visant le crotale de l'Ouest, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et la couleuvre nocturne du désert seront publiés dans le Registre public des espèces en péril d'ici 2022.

3. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

La présente section remplace la section « Effets sur les espèces non ciblées » des plans de rétablissement provinciaux.

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement élaborés en vertu de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)²⁰. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)²¹ (SFDD).

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

Les plans de rétablissement provinciaux du crotale de l'Ouest, de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et de la couleuvre nocturne du désert contiennent tous une section (section 9) décrivant les effets des activités de rétablissement sur d'autres espèces. Environnement et Changement climatique Canada adopte cette section des plans de rétablissement provinciaux à titre d'énoncé sur les effets des activités de rétablissement sur l'environnement et les espèces non ciblées. Beaucoup d'autres espèces en péril inscrites à la LEP occupent des habitats utilisés par le crotale de l'Ouest, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et la couleuvre nocturne du désert dans l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique, notamment des espèces proies comme la souris des moissons (*Reithrodontomys megalotis*; espèce préoccupante) et le scinque de l'Ouest (*Plestiodon skiltonianus*; espèce préoccupante). On mettra en œuvre les activités de planification du rétablissement des serpents en tenant compte de toutes les espèces en péril présentes.

²⁰ www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1

²¹ www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=CD30F295-1

4. Références

- Bertram, N., K.W. Larsen et J. Surgenor. 2001. Identification of critical habitat and conservation issues for the Western Rattlesnake and Great Basin Gopher Snake within the Thompson-Nicola Region of British Columbia. Report prepared for the B.C. Ministry of Water, Land, and Air Protection, Kamloops, BC.
- B.C. Conservation Data Centre. 2014. Element occurrences and den data. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. [consulté le 3 septembre 2014]
- BCCF (B.C. Conservation Framework). 2015. Conservation Framework Summary: *Pituophis catenifer deserticola*, *Crotalus oreganus*, and *Hypsiglena chlorophaea*. B.C. Ministry of the Environment. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté le 20 janvier 2015).
- Bunge, S. comm. pers. 2016. Correspondance par courriel avec Matt Huntley et Orville Dyer. Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.
- COSEWIC. 2011. COSEWIC status appraisal summary on the Desert Nightsnake *Hypsiglena chlorophaea* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xiii pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2011. Sommaire du statut de l'espèce du COSEPAC sur la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiv p.)
- COSEWIC. 2013. COSEWIC assessment and status report on the Great Basin Gophersnake *Pituophis catenifer deserticola* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xii + 53 pp. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_e.cfm). (Également disponible en français : COSEPAC. 2013. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 64 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm)).
- COSEWIC. 2015. COSEWIC assessment and status report on the Western Rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xi + 44 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2015. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 49 p.)

- Didiuk, A.B., J.M. Macartney et L.A. Gregory. 2004. COSEWIC status report on the western rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada, in COSEWIC assessment and status report on the western rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-26 pp. (Également disponible en français : Didiuk, A.B., J.M. Macartney et L.A. Gregory. 2004. Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-31 p.)
- Gomez, L.M. 2007. Habitat use and movement patterns of the Northern Pacific Rattlesnake. Mémoire de maîtrise, University of Victoria, Victoria, B.C.
- Gregory, L. 2001. COSEWIC status report on the night snake *Hypsiglena torquata* in Canada, in COSEWIC assessment and status report on the night snake *Hypsiglena torquata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-25 pp. (Également disponible en français : Gregory, L. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre nocturne (*Hypsiglena torquata*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre nocturne (*Hypsiglena torquata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-28 p.)
- Harvey, J.A. 2015. Thermal Influences on Summer Habitat Use by Western Rattlesnake (*Crotalus oreganus*) in British Columbia. Mémoire de maîtrise, Thompson Rivers University.
- Hammerson, G. 2013. Population/Occurrence Delineation for medium to large Colubrid Snakes. In NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 20 janvier 2015).
- Hobbs, J. 2013. Den survey and population assessment of the Northern Pacific Rattlesnake in BC. Report prepared for the BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 44 pp.
- Lomas, E. 2013. Effects of disturbance on the Northern Pacific Rattlesnake (*Crotalus oreganus oreganus*) in British Columbia. Mémoire de maîtrise, Thompson Rivers University, Kamloops, BC.
- Macartney, J.M. 1985. The ecology of the Northern Pacific Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*, in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Univ. Victoria, Dep. Biol., Victoria, B.C.
- Radke, W.R. 1989. Ecology of the Northern Pacific Rattlesnake on Columbia NWR – 1989 Progress report. Wash. State Fish and Wildlife Serv., Othello, WA.
- Sarrell, M. comm. pers. 2016. Correspondance par courriel avec Matt Huntley et Orville Dyer. Ophiuchus Consulting.

- White, K.E. 2008. Spatial ecology and life history of the Gopher Snake, *deserticola* subspecies (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia's Okanagan Valley. Mémoire de maîtrise, University of British Columbia, Department of Biology, Okanagan. 131 pp.
- Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2012. Small reserves around hibernation sites may not adequately protect mobile snakes: the example of Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia. *Canadian Journal of Zoology* 98:304-312.
- Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2015. Hibernation and Oviposition Sites of Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) Near Their Northern Range Limit. *Journal of Herpetology* 49(2):207-216.

Partie 2 – Trois plans de rétablissement provinciaux adoptés :

- A. *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

- B. *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

- C. *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

A. *Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (Crotalus oreganus) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) en Colombie-Britannique



Préparé par le Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group



Décembre 2016

À propos de la série de Programmes de rétablissement de la Colombie-Britannique

La présente série réunit les documents de rétablissement visant à conseiller le gouvernement de la Colombie-Britannique quant à l'approche générale à adopter pour le rétablissement des espèces en péril. Le gouvernement provincial prépare les documents de rétablissement pour coordonner les mesures de conservation et pour respecter ses engagements relativement au rétablissement des espèces en péril dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril est le processus visant à arrêter ou à inverser le déclin des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues de la province ainsi qu'à éliminer ou à réduire les menaces auxquelles elles sont exposées, de façon à augmenter leurs chances de survie à l'état sauvage.

Qu'est-ce qu'un document de rétablissement provincial?

Les documents de rétablissement résument les meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles existant sur une espèce ou un écosystème en vue de la détermination des buts, des objectifs et des approches stratégiques qui assurent une orientation coordonnée du rétablissement. Ces documents décrivent les connaissances et les lacunes à propos d'une espèce ou d'un écosystème; ils cernent les menaces pesant sur une espèce ou un écosystème et expliquent les mesures à prendre pour les atténuer. Les documents de rétablissement fournissent également de l'information sur l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce. L'approche provinciale consiste à résumer, dans un plan de rétablissement, ces renseignements et l'information visant à orienter la mise en œuvre du rétablissement. Dans le cadre des processus de planification du rétablissement menés par le gouvernement fédéral, l'information est le plus souvent résumée dans deux documents ou plus qui constituent ensemble un plan de rétablissement, soit un programme de rétablissement suivi d'un ou de plusieurs plans d'action utilisés pour orienter la mise en œuvre du rétablissement.

L'information fournie dans les documents de rétablissement provinciaux peut être adoptée par Environnement et Changement climatique Canada dans les documents de rétablissement fédéraux préparés par les organismes fédéraux afin de respecter leurs engagements en matière de rétablissement d'espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

Prochaines étapes

La Province de la Colombie-Britannique accepte l'information présentée dans ces documents à titre d'avis pour la mise en œuvre de mesures de rétablissement, y compris les décisions relatives aux mesures de protection de l'habitat de l'espèce.

La réussite du rétablissement d'une espèce dépend de l'engagement et de la coopération de nombreux intervenants qui pourraient participer à la mise en œuvre du présent document. Tous les Britanno-Colombiens sont encouragés à participer à ces travaux.

Pour de plus amples renseignements

Pour en apprendre davantage sur le rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante (en anglais seulement) :

<<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning>>

**Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest
(*Crotalus oreganus*) en Colombie-Britannique**

Préparé par le Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group

Décembre 2016

Référence recommandée

Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group. 2016. Plan de rétablissement du crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) en Colombie-Britannique. Préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). 42 p.

Illustration/photographie de la couverture

Jared Hobbs

Exemplaires supplémentaires

On peut télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante :

<<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning>>

Avis

Ce plan de rétablissement a été préparé par le groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional (Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group) à titre d'avis aux autorités responsables et aux organismes responsables qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a obtenu cet avis afin de respecter ses engagements aux termes de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Ce document présente les stratégies de rétablissement et les mesures jugées nécessaires pour rétablir les populations de crotales de l'Ouest en Colombie-Britannique, à la lumière des meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles dont nous disposons. Les mesures de rétablissement à adopter pour atteindre les buts et les objectifs exposés dans le présent plan sont assujetties aux priorités et aux contraintes budgétaires des organismes participants. Ces buts, objectifs et approches pourraient être modifiés de manière à tenir compte de nouvelles conclusions.

Les autorités responsables et tous les membres du groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional ont eu l'occasion d'examiner ce document. Malgré tout, le contenu ne reflète pas nécessairement la position officielle des organismes concernés ou les opinions personnelles de tous les particuliers qui siègent à l'équipe de rétablissement.

Le rétablissement du crotale de l'Ouest dépend de l'engagement et de la coopération d'un grand nombre d'intervenants qui participent à la mise en œuvre des orientations exposées dans le présent plan. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique invite tous les citoyens de la province à participer au rétablissement du crotale de l'Ouest.

REMERCIEMENTS

Orville Dyer (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique) a préparé le présent plan de rétablissement en s'appuyant sur les conseils des membres du groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional (voir plus bas), de Peter Fielder (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique) et de Kim Borg (Environnement et Changement climatique Canada). Le financement a été assuré par le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada (SCF-ECCC).

Le plan de rétablissement constitue une mise à jour d'un document rédigé par Astrid M. van Woudenberg (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.) en février 2015, avec la contribution de Kella Sadler, de David Cunnington et de Matt Huntley (SCF-ECCC), d'Emily Lomas (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.), de Jared Hobbs (consultant) et de Karl Larsen (Université Thompson Rivers). Le document constituait une adaptation et une mise à jour du programme de rétablissement préparé par l'équipe de rétablissement des reptiles et des amphibiens de l'intérieur méridional (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team) en 2008.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES REPTILES ET LES AMPHIBIENS DE L'INTÉRIEUR MÉRIDIONAL EN 2016

Christine Bishop, Environnement et Changement climatique Canada, Direction générale des sciences et de la technologie, Delta (Colombie-Britannique) (coprésidente)
Purnima Govindarajulu, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique) (coprésidente)
Lindsay Anderson, ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique)
David Cunnington, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Delta (Colombie-Britannique)
Orville Dyer, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique)
Jared Hobbs, consultant, Victoria (Colombie-Britannique)
Matt Huntley, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Delta (Colombie-Britannique)
Karl Larsen, Université Thompson Rivers, Kamloops (Colombie-Britannique)
Robyn Reudink, ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Kamloops (Colombie-Britannique)
Kella Sadler, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Delta (Colombie-Britannique)
Mike Sarell, Ophiuchus Consulting, Oliver (Colombie-Britannique)
Lisa Tedesco, ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique)

SOMMAIRE

Le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) est un grand serpent (pouvant atteindre une longueur de 1,3 m) qui possède une tête triangulaire, un cou étroit, des pupilles verticales et une sonnette (cascabelle) ou un « bouton » au bout de la queue. Il présente, sur un fond brun, olive ou gris, une série de grandes taches brun foncé entourées d'une bordure pâle, ou « halo », sur le milieu du dos, et des taches semblables plus petites sur les flancs. Une ligne foncée s'étend de l'œil à la mâchoire. Chez les juvéniles, la couleur de fond est plus pâle, et les taches sur le dos sont plus contrastées. Les nouveau-nés mesurent environ 285 mm de long et possèdent un « bouton » plutôt qu'une sonnette. Le crotale de l'Ouest se sert de ses crochets pour injecter des substances qui neutralisent sa proie et commencent à la digérer. S'il est harcelé ou se sent menacé, il peut se servir de son venin pour se défendre, mais il est plutôt rare qu'il morde un humain sans avoir été provoqué et extrêmement rare qu'il tue un humain en Colombie-Britannique.

Le crotale de l'Ouest est présent dans la région intérieure sèche du sud de la province, dans les cinq secteurs suivants : Thompson-Nicola, Vernon, Okanagan-Similkameen, Midway et Grand Forks. On le trouve à des altitudes relativement faibles (habituellement inférieures à 1 430 m) dans les milieux suivants : affleurements rocheux, talus d'éboulis, zones riveraines, steppes arbustives et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas de l'intérieur. Sa saison active va de mars à octobre.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le crotale de l'Ouest espèce menacée en raison de la perte d'habitat historique et actuelle, de la mortalité causée par des véhicules et de la persécution qu'il subit. Il est inscrit comme espèce menacée au Canada à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. En Colombie-Britannique, il est coté S3 (vulnérable) par le Conservation Data Centre et est inscrit à la liste bleue de la province. Le cadre de conservation de la Colombie-Britannique classe l'espèce comme une priorité de niveau 2 au regard du but 2 (empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril). La *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique protège l'espèce en interdisant de la capturer et de la tuer. Elle est également désignée comme espèce dont la gestion nécessite une attention particulière afin d'atténuer les répercussions des activités menées dans les forêts et les parcours naturels en vertu de la *Forest and Range Practices Act* (FRPA) ou des activités pétrolières et gazières en vertu de l'*Oil and Gas Activities Act* (OGAA) menées sur des terres de la Couronne (tel qu'il est décrit dans l'*Identified Wildlife Management Strategy* (stratégie de gestion des espèces sauvages désignées) de la province). Le rétablissement de l'espèce est jugé réalisable sur les plans biologique et technique.

L'impact global des menaces qui pèsent sur le crotale de l'Ouest à l'échelle de la province est élevé. Cet impact global tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces. Les principales menaces comprennent les dommages directs causés par la mortalité routière et la persécution. Les menaces moins importantes comprennent la perte et la fragmentation d'habitat attribuables au développement résidentiel et agricole, les activités récréatives, la suppression des incendies et les maladies pouvant être transmises par des espèces envahissantes exotiques/non indigènes.

Le but du rétablissement est de maintenir ou d'accroître l'abondance du crotale de l'Ouest dans chacune des cinq régions géographiques de la Colombie-Britannique, et de maintenir ou d'accroître la connectivité au sein de ces zones.

Voici les objectifs nécessaires pour atteindre le but de rétablissement et rétablir l'espèce :

1. Réduire la persécution et la mortalité routière à des niveaux qui ne nuiront pas à la viabilité des populations.
2. Préserver les sites d'hibernation (tanières) ainsi que les habitats de gestation, de mue, d'alimentation/migration et de dispersion reliés entre eux dans l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique.
3. Comblent les lacunes dans les connaissances sur la démographie des populations, la qualité, la répartition et l'utilisation de l'habitat, les menaces prioritaires et l'efficacité des mesures de rétablissement.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

D'après les quatre critères suivants qu'Environnement et Changement climatique Canada utilise pour définir le caractère réalisable du rétablissement, le rétablissement du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique est déterminé comme étant réalisable du point de vue technique et biologique.

- 1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.**
OUI. Il existe actuellement dans toute l'aire de répartition de l'espèce des individus qui sont capables de se reproduire et qui se reproduiront probablement dans un avenir prévisible. Bien que les estimations de population varient, le nombre de crotales de l'Ouest en Colombie-Britannique dépasse probablement 10 000 adultes (COSEWIC, 2015). Dans une étude de marquage-recapture de dix ans sur les crotales de l'Ouest, Kirk *et al.* (2016) ont estimé que la population d'Osoyoos comptait en moyenne 180 adultes ou 355 adultes et juvéniles. En extrapolant à partir de ces chiffres, ces auteurs ont estimé la population dans la province à 17 375 adultes et juvéniles (fourchette de 11 941 à 24 815 individus).
- 2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.**
OUI. Il existe suffisamment d'habitat convenable dans l'aire de répartition du crotale de l'Ouest pour soutenir l'espèce, et de l'habitat supplémentaire pourrait être remis en état par des mesures de gestion pour soutenir l'espèce. À l'aide d'un modèle d'habitat, Kirk *et al.* (2016) ont estimé qu'il existe de 171,3 à 310,9 km² d'habitat convenable au crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

OUI. Les principales menaces, notamment la mortalité routière et la perte d'habitat attribuable au développement résidentiel et urbain, à l'agriculture et aux activités récréatives, peuvent être évitées dans bon nombre des sites par des mesures de protection de l'habitat, la planification des routes et des mesures d'atténuation comme l'installation de clôtures au bord des routes et l'aménagement de passages sous les routes. Les impacts de la persécution et des activités récréatives peuvent être évités ou atténués par de l'éducation et des pratiques exemplaires.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

OUI. Des techniques de rétablissement, notamment des mesures de protection ou de remise en état de l'habitat et diverses techniques de réduction des menaces, peuvent être utilisées pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition dans un délai raisonnable.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	IV
MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL.....	IV
SOMMAIRE	V
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT	VI
1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*	1
2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE	1
3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Populations et répartition.....	3
3.2.1 Répartition et abondance à l'échelle mondiale	3
3.2.2 Répartition et abondance.....	3
3.3 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques du crotale de l'Ouest	6
3.3.1 Habitat d'hibernation (tanière).....	6
3.3.2 Habitat d'alimentation/migration	7
3.3.3 Habitat de gestation	11
3.3.4 Habitat de dispersion/connectivité.....	12
3.4 Rôle écologique.....	13
3.5 Facteurs limitatifs	14
4 MENACES.....	14
4.1 Évaluation des menaces	16
4.2 Description des menaces	19
5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT	25
5.1 But du rétablissement (en matière de population et de répartition)	25
5.2 Justification du but du rétablissement (en matière de population et de répartition)	25
5.3 Objectifs de rétablissement	26
6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT.....	26
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours	26
6.2 Tableau de planification du rétablissement.....	29
6.3 Commentaires à l'appui du tableau des mesures de rétablissement	33
6.3.1 Introduction	33
6.3.2 Suivi des tendances.....	33
6.3.3 Protection et remise en état de l'habitat et intendance des terres privées	34
6.3.4 Gestion de l'espèce et de ses populations	34
7 HABITAT DE SURVIE ET DE RÉTABLISSEMENT DE L'ESPÈCE	35
7.1 Description biophysique de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce	35
7.2 Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce	35
8 MESURE DES PROGRÈS	35
9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES	36
10 RÉFÉRENCES	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Nombres de tanières de crotales de l'Ouest par type de régime foncier (adapté de COSEWIC [2015]).....	5
Tableau 2. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat d'hibernation du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.....	7
Tableau 3. Caractéristiques et descriptions de l'élément : tanières (hibernacles).	7
Tableau 4. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat d'alimentation/migration du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.	10
Tableau 5. Caractéristiques et descriptions de l'élément : prairie, steppe arbustive, zone riveraine, forêt ouverte de pin ponderosa ou de douglas.....	10
Tableau 6. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat de gestation du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.....	11
Tableau 7. Caractéristiques et descriptions de l'élément : roqueries.	12
Tableau 8. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat de dispersion/connectivité du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.	13
Tableau 9. Caractéristiques et descriptions de l'élément : prairie, steppe arbustive, zone riveraine, forêt ouverte de pin ponderosa ou de douglas.....	13
Tableau 10. Tableau de classification des menaces qui pèsent sur le crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique. Remarque : la section 4.2 décrit les menaces présentées dans ce tableau.....	16
Tableau 11. Planification du rétablissement du crotale de l'Ouest.	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Photographie d'un crotale de l'Ouest (Jared Hobbs).	2
Figure 2. Aire de répartition nord-américaine du <i>Crotalus oreganus oreganus</i> (redessiné d'après Ashton et de Queiroz, 2001), tiré de COSEWIC (2015).	3
Figure 3. Répartition du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique (carte tirée de Hobbs, 2013). La carte montre la répartition générale dans cinq régions distinctes (en rouge).	4

1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Date de l'évaluation : Mai 2015

Nom commun : Crotale de l'Ouest

Nom scientifique : *Crotalus oreganus*

Statut selon le COSEPAC : Espèce menacée

Justification de la désignation : La répartition canadienne de ce crotale est limitée aux vallées arides du centre-sud de la Colombie-Britannique, où sa population semble continuer à connaître un déclin en raison de la mortalité attribuable à la circulation routière et de la persécution. La perte d'habitat causée par l'urbanisation et celle causée par l'agriculture constituent des menaces additionnelles. Les menaces pesant sur l'espèce sont exacerbées, car les crotales se rassemblent dans des tanières d'hivernage, dont la persistance est essentielle à la survie des populations locales. Les caractéristiques du cycle vital qui incluent une maturité tardive, de petites portées et la reproduction peu fréquente des femelles entravent le rétablissement à la suite de perturbations.

Présence au Canada : Colombie-Britannique

Historique du statut : Espèce désignée « menacée » en mai 2004. Réexamen et confirmation du statut en mai 2015.

* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Crotale de l'Ouest^a	
Désignation légale	
FRPA : Espèce en péril ^b	<i>Wildlife Act</i> de la C.-B. : Annexe A ^c LEP : Annexe 1 ^d – Espèce menacée (2005)
OGAA : Espèce en péril ^b	
Statut de conservation^e	
Liste de la C.-B. : Bleue ^a	Cote en C.-B. : S3 (2012) Cote nationale : N3 (2015) Cote mondiale : G5 (2016)
Autres cotes infranationales ^f : Arizona (S5), Californie (SNR), Colorado (SNR), Idaho (S5), Nation Navajo (SNR), Nevada (S5), Nouveau-Mexique (SNR), Oregon (S5), Utah (SNR), Washington (S5) et Wyoming (S1)	
Cadre de conservation de la Colombie-Britannique^g	
But 1 : Participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes.	Priorité ^h : 6 (2009)
But 2 : Empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril.	Priorité : 2 (2009)
But 3 : Maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.	Priorité : 3 (2009)
Groupes de mesures du cadre de conservation^g :	Suivi des tendances; élaboration du rapport de situation; transmission au COSEPAC; planification; gestion de l'espèce et de ses populations; protection de l'habitat; remise en état de l'habitat; intendance de terres privées.

^a Source des données : Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2016), à moins d'indication contraire.

^b Espèce en péril : espèce inscrite nécessitant une attention particulière en matière de gestion destinée à réduire les impacts des activités menées dans les forêts et les parcours naturels sur les terres de la Couronne aux termes de la *Forest and Range Practices Act* (FRPA; Province of British Columbia, 2002) et des activités pétrolières et gazières menées sur les terres de la Couronne aux termes de l'*Oil and Gas Activities Act* (OGAA; Province of British Columbia, 2008), conformément à la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (*Identified Wildlife Management Strategy*; Province of British Columbia, 2004).

^c Annexe A = espèce désignée comme étant une espèce sauvage aux termes de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui lui confère une protection contre la persécution et la mortalité directes (Province of British Columbia, 1982).

^d Annexe 1 = espèce inscrite sur la Liste des espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP; Gouvernement of Canada, 2002).

^e S = cote infranationale; N = cote nationale; G = cote mondiale; 1 = gravement en péril; 3 = préoccupante, susceptible de disparaître du territoire ou de la planète; 5 = manifestement répandue, abondante et non en péril.

^f Source des données : NatureServe (2016).

^g Source des données : B.C. Ministry of Environment (2009).

^h Échelle à six niveaux : de la priorité 1 (la plus élevée) à la priorité 6 (la plus faible).

3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

Le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) est un grand serpent (pouvant atteindre une longueur de 1,3 m) qui possède une tête triangulaire, un cou étroit, des pupilles verticales et une sonnette (cascabelle) ou un « bouton » au bout de la queue (figure 1) (Matsuda *et al.*, 2006). Il présente, sur un fond brun, olive ou gris, une série de grandes taches brun foncé entourées d'une bordure pâle, ou « halo », sur le milieu du dos, et des taches semblables plus petites sur les flancs. Une ligne foncée s'étend de l'œil à la mâchoire (Matsuda *et al.*, 2006). Chez les juvéniles, la couleur de fond est plus pâle, et les taches sur le dos sont plus contrastées (Matsuda *et al.*, 2006). Les nouveau-nés mesurent environ 285 mm de long (Charland, cité dans Kirk *et al.*, 2016) et possèdent un « bouton » plutôt qu'une sonnette (Matsuda *et al.*, 2006) jusqu'à leur première mue. Le crotale de l'Ouest se sert de ses crochets pour injecter des substances qui neutralisent sa proie et commencent à la digérer (Matsuda *et al.*, 2006). S'il est harcelé ou se sent menacé, il peut se servir de son venin pour se défendre, mais il est plutôt rare qu'il morde un humain sans avoir été provoqué et extrêmement rare qu'il tue un humain en Colombie-Britannique (COSEWIC, 2015). On peut l'observer de mars à octobre dans la région intérieure sèche du sud de la province, dans les zones biogéoclimatiques suivantes : zone à graminées cespiteuses, zone à pin ponderosa et zone intérieure à douglas (COSEWIC, 2015). Il est associé aux habitats suivants : affleurements rocheux, talus d'éboulis, zones riveraines, steppes arbustives et forêts ouvertes (COSEWIC, 2015).



Figure 1. Photographie d'un crotale de l'Ouest (Jared Hobbs).

3.2 Populations et répartition

3.2.1 Répartition et abondance à l'échelle mondiale

À l'échelle mondiale, le crotale de l'Ouest (toutes ses sous-espèces) est présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord, depuis le centre-sud de la Colombie-Britannique jusqu'en Californie et au Nouveau-Mexique au sud et jusqu'aux Rocheuses à l'est (NatureServe, 2016). Les populations de crotales de l'Ouest dans le sud de la Colombie-Britannique appartiennent à la sous-espèce *oreganus* (*C. oreganus oreganus*), qu'on trouve également dans l'État de Washington, en Idaho, en Oregon et dans le nord de la Californie (figure 2). Selon les cartes de répartition de l'espèce, moins de 5 % de son aire de répartition mondiale se trouve au Canada (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008).



Figure 2. Aire de répartition nord-américaine du *Crotalus oreganus oreganus* (redessiné d'après Ashton et de Queiroz, 2001), tiré de COSEWIC (2015).

3.2.2 Répartition et abondance

En Colombie-Britannique, le crotale de l'Ouest ne se trouve que dans la région intérieure du sud de la province (Matsuda *et al.*, 2006). Il est présent dans les bassins hydrographiques du Fraser,

de la Thompson, de la Nicola, de l'Okanagan, de la basse Similkameen et de la Kettle, dans les cinq régions distinctes suivantes (figure 3) (COSEWIC, 2015) : Thompson-Nicola, Vernon, Okanagan-Similkameen, Midway et Grand Forks. La région Okanagan-Similkameen est peut-être reliée aux régions Midway et Grand Forks par les États-Unis, mais cela n'est pas confirmé. L'espèce a peut-être occupé un secteur sur la rive ouest du fleuve Columbia, près de Trail, selon une seule mention historique (Hobbs, 2013) non confirmée. Le crotale de l'Ouest est présent, généralement à moins de 1 430 m d'altitude, dans les zones biogéoclimatiques chaudes et sèches suivantes : zone à graminées cespiteuses, zone à pin ponderosa et zone intérieure à douglas (COSEWIC, 2015).

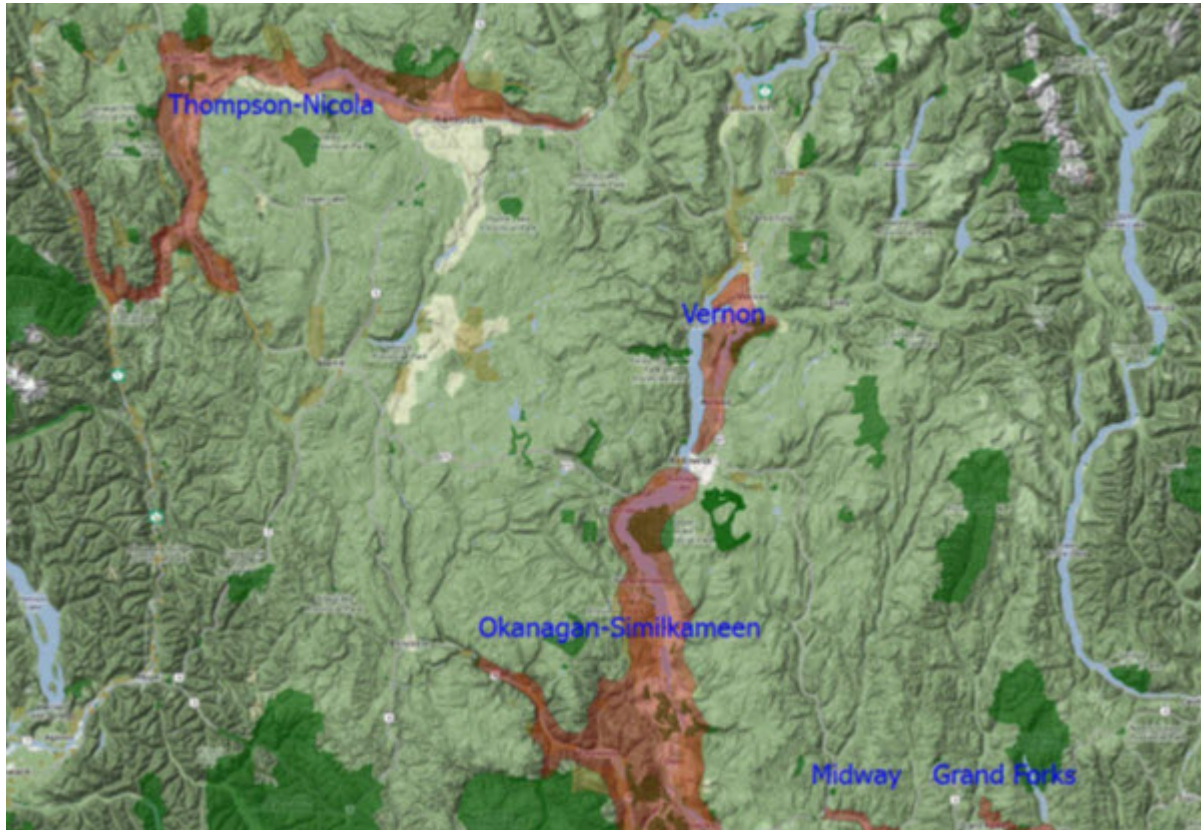


Figure 3. Répartition du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique (carte tirée de Hobbs, 2013). La carte montre la répartition générale dans cinq régions distinctes (en rouge).

On connaît 368 tanières (hibernacles) actives et 12 tanières abandonnées dans la province (Provincial Snake Den Database; Sarell et Hobbs, données inédites, 2013, dans COSEWIC [2015]). Bien qu'un travail d'inventaire considérable ait été effectué (tableau 1), les relevés des tanières ne sont pas complets et ont visé davantage les terres de la Couronne. Il y a 244 tanières connues (66 %) sur des terres de la Couronne provinciales et fédérales, 66 (18 %) sur des réserves indiennes et 58 (16 %) sur des terres privées. Quatre-vingt-deux tanières connues (22 %) sont protégées sur des terres de la Couronne et des terres de conservation privées (p. ex. parcs, aires protégées, réserves écologiques, aires de gestion de la faune et terres appartenant à The Nature Trust ou à Conservation de la nature Canada).

Tableau 1. Nombres de tanières de crotales de l'Ouest par type de régime foncier (adapté de COSEWIC [2015]).

Régime foncier	Grand Forks	Midway	Okanagan-Similkameen	Thompson-Nicola	Vernon	% du total
Terres de la Couronne	10	8	63	68	6	42,1
Terres de conservation de la Couronne	0	0	39	10	15	17,4
Territoire domanial	0	0	24	0	1	6,8
Réserves indiennes	0	0	62	4	0	17,9
Terres privées	3	2	26	3	6	10,9
Terres de conservation privées	0	1	17	0	0	4,9
Total	13	11	231	85	28	100

La population totale de crotales de l'Ouest en Colombie-Britannique est inconnue, et les estimations suivantes, qui sont très bien résumées dans COSEWIC (2015), varient beaucoup. Selon les méthodes de NatureServe, le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique estime qu'il y aurait de 2 500 à 10 000 individus, dont 5 000 adultes. Hobbs (2013) a estimé qu'il y aurait au moins de 3 943 à 7 896 individus d'après les dénombrements effectués aux tanières, mais il fait remarquer que les tanières ne sont pas toutes connues et que les crotales ne sont pas tous dénombrés lorsqu'on visite une tanière.

Une étude de marquage-recapture de dix ans sur les crotales de l'Ouest à Osoyoos a permis à Kirk *et al.* (2016) d'estimer que leur aire d'étude d'une superficie d'environ 350 ha d'habitat comptait en moyenne 355 adultes et juvéniles. Kirk *et al.* ont également estimé la population provinciale d'après les données qu'ils ont recueillies à Osoyoos et des modèles d'habitat. Ils ont jugé que leur estimation la plus basse de 17 375 adultes et juvéniles (intervalle de densité de probabilité la plus élevée de 95 % : de 11 941 à 24 815) était la plus réaliste et la plus défendable parce qu'elle tient compte des impacts des routes et des zones agricoles où la qualité de l'habitat est moindre et où les crotales subissent une mortalité élevée. Selon le modèle, la population reproductrice a été estimée en moyenne à 8 810 adultes. Kirk *et al.* (2016) ont créé un autre modèle, ne tenant pas compte de la densité des routes et incluant l'habitat agricole, qui a donné une estimation moyenne de 31 535 adultes et juvéniles (intervalle de densité de probabilité la plus élevée de 95 % : de 21 673 à 45 037). Cette estimation est près du double de celle qui tenait compte de l'impact des routes et des zones agricoles, ce qui quantifie cet impact.

Bien que les tendances des populations ne soient pas bien quantifiées, on présume que l'abondance des crotales de l'Ouest diminue. Cette baisse résulterait des menaces attribuables à la mortalité routière et à la persécution par les humains, ainsi que de la perte, de la dégradation et de la fragmentation d'habitat attribuables au développement résidentiel et agricole (Hobbs et Sarell, 2000; Hobbs, 2001; Bertram *et al.*, 2001; COSEWIC, 2015). Hobbs (2013) a estimé que plus de 75 % des tanières connues présentent une tendance à la baisse en raison de leur proximité à ces menaces. Selon COSEWIC (2015), on sait que 12 tanières (3 % du total) ont été abandonnées depuis les années 1980, et il est plausible que la population diminue de 30 % durant les 45 prochaines années (trois générations) si les menaces persistent aux taux actuels.

3.3 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques du crotale de l'Ouest

Le crotale de l'Ouest est présent dans la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique, dans les zones biogéoclimatiques suivantes : la zone à graminées cespiteuses, la zone à pin ponderosa et la zone intérieure à douglas (COSEWIC, 2015). Il est étroitement associé aux habitats suivants : affleurements rocheux, talus d'éboulis, steppes arbustives, prairies, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa (*Pinus ponderosa*) et de douglas bleu (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*) (Macartney, 1985; Bertram *et al.*, 2001; Harvey, 2015). Il peut également être présent dans des zones urbaines ou agricoles (Didiuk *et al.*, 2004), mais il subit davantage de mortalité dans ces habitats, et ses populations semblent y diminuer avec le temps (Hobbs, comm. pers., 2016). Les crotales de l'Ouest ont besoin d'une tanière (hibernacle) pour passer l'hiver, de sites de gestation, de sites de mue et d'un habitat estival d'alimentation/migration qui sont tous bien reliés au sein de leur domaine vital.

3.3.1 Habitat d'hibernation (tanière)

Fonction : hibernation

Le crotale de l'Ouest migre vers sa tanière de septembre à octobre (Hobbs, 2013) et hiberne en groupe entre la mi-octobre et la fin de mars, la période exacte variant d'une année à l'autre (COSEWIC, 2015). Il quitte habituellement sa tanière à la mi-avril (Hobbs, 2013). Il hiberne souvent avec d'autres espèces de serpents (p. ex. couleuvre à nez mince du Grand Bassin [*Pituophis catenifer deserticola*], menacée; couleuvre agile à ventre jaune [*Coluber constrictor*], menacée; couleuvre nocturne du désert [*Hypsiglena chlorophaea*], en voie de disparition) (Macartney, 1985; Sarell, 1993; Hobbs et Sarell, 2000; Hobbs, 2001). La plupart (> 80 %, $N = 318$) des tanières connues de la province se trouvent entre 400 et 800 m d'altitude, et la plus élevée se trouve à environ 1200 m (Hobbs, 2013). Les observations de crotales de l'Ouest ont été faites de 152 à 1 430 m d'altitude (Hobbs, 2013). Les tanières connues se trouvent sur des versants sud-ouest à sud-est (COSEWIC, 2015), dont les pentes varient de 0 à 90 % ($N = 52$) dans le sud de la vallée de l'Okanagan (Sarell, 1993). Bertram *et al.* (2001) ont observé des tanières sur des pentes dont l'orientation variait de 71,7° à 168,3° près de Kamloops, alors que, selon Hobbs (2013), les orientations allant de 170° à 240° sont importantes. Sarell (1993) a observé que 78 % des tanières dans le sud de la vallée de l'Okanagan se trouvaient sur des versants sud ou sud-ouest, mais il a aussi trouvé une tanière sur un versant nord-est et soupçonné la présence de deux autres sur un versant nord-ouest. Les propriétés thermiques (chaleur du soleil) des versants ensoleillés sont importantes, et l'ombre de la végétation peut limiter l'efficacité des tanières et des sites d'exposition au soleil (COSEWIC, 2015). Les tanières se trouvent habituellement dans des crevasses ou des fissures dans des falaises ou des affleurements rocheux, des talus d'éboulis ou des saillies rocheuses couvertes de terre offrant un accès sous le niveau du gel (COSEWIC, 2015). Les tanières convenables doivent présenter près de leur entrée un couvert (roches et végétation) qui assure une protection contre les prédateurs, ainsi que des sites d'exposition au soleil (habituellement des surfaces rocheuses orientées au sud) pour la thermorégulation au printemps et à l'automne (Gienger et Beck, 2011; Hobbs, 2013). La température à l'intérieur des tanières doit être stable et rester au-dessus du point de congélation

(COSEWIC, 2015). Macartney (1985) a observé une tanière à une profondeur de 1,3 m sous le niveau du sol où la température variait de 3 à 5 °C. Hobbs (2007) a observé une température corporelle moyenne de 6,4 °C chez 15 crotales et une température moyenne des tanières de 9,6 °C et a calculé qu'une profondeur de tanière de 0,86 à 3,00 m sous le niveau du sol pouvait satisfaire aux exigences thermiques de l'espèce. Le taux d'humidité peut aussi être important, mais aucune recherche n'a été effectuée à cet égard (Hobbs, 2013). Les crotales de l'Ouest sont très fidèles à leur tanière, où ils reviennent chaque année pour la plupart (Macartney, 1985), et une tanière peut être utilisée durant des centaines d'années (COSEWIC, 2015).

Les tableaux 2 et 3 résument les fonctions, éléments et caractéristiques de l'habitat d'hibernation du crotale de l'Ouest.

Tableau 2. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat d'hibernation du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.

Stade(s) du cycle vital	Fonction ^a	Élément(s) ^b
Tous	Hibernation	Tanières (hibernacles)

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. hibernation).

^b Élément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 3. Caractéristiques et descriptions de l'élément : tanières (hibernacles).

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Jusqu'à environ 1 200 m d'altitude, mais la plupart des tanières se trouvent à moins de 800 m d'altitude
Climat	Chaud et sec, zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses, zone à pin ponderosa et zone intérieure à douglas dans la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique.
Disponibilité	De septembre à mars.
Orientation	Du sud-ouest au sud-est pour l'exposition au soleil, mais on trouve parfois des tanières sur des versants orientés au nord.
Structures	Falaise, talus d'éboulis ou saillie rocheuse couverte de terre qui présente des crevasses ou des fissures offrant un accès sous le niveau du gel et affleurements rocheux pour le couvert et l'exposition au soleil.
Température	Température stable d'environ 3-9 °C tout au long de la saison d'hibernation.
Humidité	Un taux d'humidité convenable pour prévenir la dessiccation est sans doute important, mais on ignore les détails.
Autre	Peu de couvert végétal qui pourrait créer de l'ombre et qui limiterait les possibilités d'exposition au soleil.

^a Caractéristique : composante de base ou attribut *mesurable* d'un élément.

3.3.2 Habitat d'alimentation/migration

Fonction : alimentation, migration, accouplement, mue, exposition au soleil

L'habitat d'alimentation autour d'une tanière chevauche plusieurs autres types d'habitats utilisés pour la migration, l'accouplement, la mue et l'exposition au soleil.

Les voies de migration du crotale de l'Ouest varient selon l'emplacement de la tanière et les stratégies estivales de recherche de nourriture. Près de Vernon, Macartney (1985) a observé de nombreux crotales de l'Ouest monter vers des crêtes avant de se disperser dans toutes les directions, bien que certains descendaient des pentes. Les crotales de certaines tanières suivaient des trajets précis vers les crêtes (Macartney, 1985). Harvey (2015) a trouvé deux grands types de voies de migration : certains crotales se déplaçaient vers des prairies, habituellement situées en contrebas de leur tanière, tandis que d'autres se déplaçaient le long de corridors plus chauds vers des habitats forestiers, généralement situés plus haut que leur tanière.

L'habitat d'accouplement chevauche l'habitat d'alimentation et est utilisé de juillet au début d'août en Colombie-Britannique (Macartney, 1985; Snook et Blaine, 2012). Aldredge (2002) a signalé deux types de stratégies d'accouplement de l'espèce. Une stratégie consiste à s'accoupler l'été, ce qui donne lieu à une fécondation immédiate, tandis que l'autre consiste à s'accoupler à l'automne, après quoi la femelle stocke le sperme durant l'hiver pour féconder les œufs au printemps, peu après avoir émergé de sa tanière.

Le crotale de l'Ouest se met à l'abri environ une semaine avant de muer parce que l'exsudat entre la vieille peau et la nouvelle nuit à sa vue et le rend plus vulnérable aux prédateurs (Klauber, 1997). Il utilise généralement un affleurement rocheux, un talus d'éboulis ou une crevasse dans son domaine vital durant l'été pour muer avant de recommencer à s'alimenter (Macartney, 1985). Certains individus muent sous d'autres abris (p. ex. arbustes et structures de béton) (Maida, comm. pers., 2016). Certains sites de mue sont collectifs et utilisés année après année (Macartney, 1985). Par exemple, 10 mâles sur 14 et 4 femelles sur 5 ont mué au même site deux années consécutives à Vernon (Macartney, 1985). D'autres sites ne sont utilisés qu'une fois ou de façon irrégulière (Maida, comm. pers., 2016).

En mars ou en avril, le crotale de l'Ouest se déplace de sa tanière vers son habitat d'alimentation estival. Il se nourrit surtout de juin à août et se nourrit peu au printemps et à l'automne (Macartney, 1985). La femelle gravide se nourrit rarement avant ou après la parturition (Macartney, 1989). L'habitat d'alimentation et de migration est une steppe arbustive, une prairie, une forêt ouverte de pin ponderosa et de douglas ou une zone riveraine (Macartney, 1985; Bertram *et al.*, 2001; Lomas, 2013; Gomez *et al.*, 2015) dont l'altitude ne dépasse pas 1 430 m (Hobbs, 2013; COSEWIC, 2015). L'espèce peut également se nourrir dans un habitat urbain ou agricole (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008), mais elle est alors exposée à un taux de mortalité plus élevé. Dans les grands types d'habitats susmentionnés, les abris sont importants pour la thermorégulation et la sécurité : affleurements rocheux, grosses roches, tas de roches, talus d'éboulis, falaises, arbustes vivants ou morts, arbres tombés au sol, débris ligneux grossiers, terriers de rongeurs, bermes en béton et contreplaqué (COSEWIC, 2015).

L'exposition au soleil pour se réchauffer est importante pour le crotale de l'Ouest, qui est un animal ectotherme, et peut prendre en moyenne jusqu'à 25 % (dans un habitat forestier) ou 42 % (dans un habitat ouvert) de son temps d'activité quotidienne (Harvey, 2015). Le crotale de l'Ouest peut se chauffer au soleil dans divers habitats exposés au soleil. Il peut également se réchauffer sur un substrat chaud (Lomas, 2013) naturel (p. ex. une roche) ou artificiel (p. ex. une route).

L'habitat d'alimentation doit abriter des proies en nombres suffisants. Le crotale de l'Ouest se nourrit principalement de petits mammifères : souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), souris à abajoues des pinèdes (*Perognathus parvus*), campagnols (*Microtus*, *Myodes*, *Phenacomys* sp.), musaraignes (*Sorex* sp.), gaufre gris (*Thomomys talpoides*) et rat à queue touffue (*Neotoma cinerea*) (COSEWIC, 2015). Il chasse également des oiseaux et d'autres serpents (COSEWIC, 2015). Macartney (1989) a échantillonné le contenu stomacal de 221 crotales de l'Ouest dans la région de Vernon et y a trouvé neuf espèces de rongeurs (91 % du régime alimentaire), des musaraignes (5 %) et des oiseaux (4 %). Maida (2014) a étudié 50 crotales de l'Ouest tués sur des routes dans le sud de la vallée de l'Okanagan, dont 26 (52 %) avaient un contenu stomacal. Il a trouvé neuf espèces de proies identifiables, soit des rongeurs (72 %), des musaraignes (21 %) et des oiseaux (7 %) ($N = 29$). Il s'agissait des espèces suivantes : souris sylvestre (41 %), musaraignes (21 %), souris des moissons (*Reithrodontomys megalotis*; 7 %), souris à abajoues des pinèdes (7 %), marmotte à ventre jaune (*Marmota flaviventris*; 7 %), oiseaux (7 %), spermophile du Columbia (*Urocitellus columbianus*; 3 %), campagnols (3 %) et écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*; 3 %). Les crotales juvéniles (de moins de 650 mm de longueur du museau au cloaque) s'étaient nourris presque exclusivement de souris sylvestres (10/13, 77 %) et de musaraignes. Merko (2013) a trouvé des rats musqués, des campagnols, des souris sylvestres et des souris à abajoues des pinèdes dans 13 échantillons de matière fécale de crotales de l'Ouest recueillis près d'Osoyoos.

Les distances maximales des déplacements saisonniers des tanières aux sites d'alimentation dans la province varient de 290 m à 3 568 m selon COSEWIC (2015) et vont jusqu'à 3 986 m selon Harvey (2015). Les femelles gravides restent dans un rayon de 300 m de leur tanière jusqu'à la parturition en septembre ou octobre (Macartney, 1985; Bertram *et al.*, 2001). Les distances maximales moyennes pour les femelles non gravides et les mâles varient de 0,62 km à presque 3 km dans six études :

1. 1,2 km (Macartney, 1985);
2. 1,2 km (Bertram *et al.*, 2001);
3. 1,3 km (déplacement aléatoire) et 3,0 km (déplacement dirigé) (Gomez, 2007);
4. 0,62 km (à moins de 50-100 m d'un habitat perturbé) et 1,042 km (à plus de 200 m d'un habitat perturbé), 2,7 km (« crotales de montagne » qui se déplaçaient à plus haute altitude dans un habitat forestier) (Lomas, 2013);
5. 0,97 km (prairie) et 2,9 km (forêt) (Gomez *et al.*, 2015);
6. 1,847 km (Harvey, 2015).

La distance maximale moyenne en ligne droite des déplacements à partir des tanières était significativement plus grande pour les crotales utilisant un habitat forestier (2,359 km) que pour ceux utilisant un habitat ouvert (1,337 km) (Harvey, 2015).

Dans la province, la superficie du domaine vital du crotale de l'Ouest varie de 0,12 ha pour une femelle gravide (Bertram *et al.*, 2001) à 194,7 ha (Harvey, 2015). Au moyen de la méthode du plus petit polygone convexe, Lomas (2013) a calculé une superficie moyenne du domaine vital de 20 ha à Osoyoos. Harvey (2015) a calculé une superficie moyenne du domaine vital de 52 ha (fourchette de 1,5 à 194,7 ha) pour 30 crotales dans les régions Thompson-Nicola et Okanagan-Similkameen. Les crotales forestiers avaient un plus grand domaine vital moyen

(69,3 ha) que ceux utilisant un habitat ouvert (35,0 ha). Les crotales forestiers fréquentaient des zones plus chaudes du paysage et affichaient un meilleur état corporel et une plus grande prise de poids (Harvey, 2015). Les travaux de Gomez *et al.* (2015) et de Harvey (2015) ont clairement mis en évidence la valeur des habitats forestiers, en ce qui concerne leur utilisation et l'amélioration de l'état corporel, pour le crotale de l'Ouest. Les individus sont très fidèles à leurs sites d'alimentation (Brown *et al.*, 2009).

Les tableaux 4 et 5 résument les fonctions, éléments et caractéristiques de l'habitat d'alimentation/migration du crotale de l'Ouest.

Tableau 4. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat d'alimentation/migration du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.

Stade(s) du cycle vital	Fonction ^a	Élément(s) ^b
Tous	Alimentation, migration, accouplement, mue, exposition au soleil	Prairie, steppe arbustive, zone riveraine, forêt ouverte de pin ponderosa ou de douglas

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. alimentation, migration, accouplement).

^b Élément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 5. Caractéristiques et descriptions de l'élément : prairie, steppe arbustive, zone riveraine, forêt ouverte de pin ponderosa ou de douglas.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Jusqu'à environ 1 430 m d'altitude.
Climat	Chaud et sec, zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses, zone à pin ponderosa et zone intérieure à douglas dans la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique.
Types d'habitat	Falaise, talus d'éboulis, affleurement rocheux, prairie, steppe arbustive, zone riveraine, milieu humide, forêt ouverte de pin ponderosa et de douglas bleu; l'espèce peut utiliser des habitats agricoles ou urbains, mais sa mortalité est plus élevée dans ces habitats.
Disponibilité	De mars à octobre
Refuges	Affleurements rocheux, grosses roches, tas de roches, talus d'éboulis, falaises, arbustes vivants ou morts, graminées et herbacées non graminoides, arbres vivants ou morts (ombre et abri), arbres tombés au sol, débris ligneux grossiers, terriers de rongeurs et certaines structures de béton; l'espèce se réchauffe souvent au soleil dans des zones ensoleillées près des refuges et des hibernacles.
Refuges de mue	Affleurements rocheux, grosses roches, tas de roches, talus d'éboulis et bermes de béton où les crotales muent en groupe; ces refuges sont souvent utilisés plus d'une année.
Distance de la tanière	Cette distance varie beaucoup entre les habitats ouverts et les habitats forestiers, mais elle est en moyenne habituellement inférieure à 2,8 km. La plus grande distance en ligne droite observée entre un individu et sa tanière est d'environ 4 km.
Proies	Divers petits mammifères (rongeurs et musaraignes), oiseaux et serpents.
Autres	Faibles densités d'habitations humaines, d'exploitations agricoles, de routes et de circulation qui augmentent toutes le risque de mortalité directe et peuvent entraver les déplacements des crotales.

^a Caractéristique : composante de base ou attribut *mesurable* d'un élément.

3.3.3 Habitat de gestation

Fonction : Incubation

Le crotale de l'Ouest est ovovivipare, c'est-à-dire que les œufs sont incubés et éclosent dans le corps de la mère et que les petits naissent vivants. Macartney (1985) a constaté que les roqueries (endroits où les femelles gravides se rassemblent) dans le nord de la vallée de l'Okanagan se trouvaient très près (< 8 m) de l'entrée de la tanière ou encore à des roches plates de moyennes à grandes dimensions ou à des tas de roches se trouvant à moins de 50 m de la tanière dans la plupart des cas. Les femelles gravides utilisent les roqueries pour la gestation d'avril jusqu'à la parturition (naissance), en septembre ou en octobre (Macartney, 1985). Durant cette période, elles se nourrissent rarement et dépendent de leurs réserves de graisse (Macartney et Gregory, 1988). Par contre, certaines femelles peuvent se déplacer sur une distance allant jusqu'à 660 m au printemps ou à l'été, probablement pour se nourrir, avant de retourner à leur roquerie près de la tanière jusqu'à la parturition (Maida, comm. pers., 2016). Dans l'étude de Macartney et Gregory (1988), la plupart des femelles ont donné naissance dans l'hibernacle, mais les auteurs en ont observé quelques-unes se réchauffer au soleil sur des rochers à moins de 30 m d'une tanière. Les sites de gestation sont exposés à la lumière directe du soleil, ce qui permettrait aux femelles en gestation de maintenir une température corporelle optimale pour la croissance des embryons, et ils offrent un accès rapide à des abris (habitat de sécurité). La plupart des femelles (74 %) se reproduisent une fois tous les trois ans ou plus, mais un certain nombre d'entre elles (26 %) se reproduisent aux deux ans, probablement selon la récupération du poids corporel (Macartney et Gregory, 1988). Elles ont en moyenne 4,6 (fourchette de 2 à 8) petits par portée (Macartney et Gregory, 1988).

Les tableaux 6 et 7 résument les fonctions, éléments et caractéristiques de l'habitat de gestation.

Tableau 6. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat de gestation du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.

Stade(s) du cycle vital	Fonction ^a	Élément(s) ^b
Femelles adultes gravides	Gestation	Roqueries

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. hibernation).

^b Élément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 7. Caractéristiques et descriptions de l'élément : roqueries.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Jusqu'à environ 1 200 m d'altitude.
Climat	Zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses, zone à pin ponderosa et zone intérieure à douglas dans la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique.
Disponibilité	D'avril à octobre.
Orientation	Généralement sud-ouest à sud-est, mais toutes les orientations sont possibles.
Structures	Abris comme des falaises, talus d'éboulis, affleurements rocheux, tas de roches ou grosses roches.
Distance de la tanière	Généralement à moins de 50 m d'une tanière.
Autre	Peu de couvert végétal qui pourrait créer de l'ombre.

^a Caractéristique : composante de base ou attribut *mesurable* d'un élément.

3.3.4 Habitat de dispersion/connectivité

Fonction : Dispersion

L'espèce peut effectuer des déplacements à plus grande distance, hors de son domaine vital normal, dans de l'habitat terrestre additionnel, ce qui permet la colonisation de nouveaux sites et/ou entre les sites locaux. Ces déplacements occasionnels ne font pas partie de l'utilisation de l'habitat saisonnier régulier et sont considérés comme des déplacements de dispersion, et l'habitat terrestre additionnel nécessaire pour répondre à ce besoin de l'espèce est désigné habitat de « connectivité ». L'habitat de connectivité est essentiel pour soutenir le flux génique et assurer la persistance à long terme de populations viables de crotales de l'Ouest dans le paysage. Les populations isolées qui présentent une faible diversité génétique peuvent être plus vulnérables aux maladies et à une mortalité accrue liée à la dépression de consanguinité (Clark *et al.*, 2011). Par exemple, Clark *et al.* (2011) ont montré que la perte de connectivité avait entraîné l'isolement génétique d'une petite population de crotales des bois (*Crotalus horridus*) au New Hampshire, ce qui a contribué à des anomalies physiques et à la maladie, sans doute liées à la dépression de consanguinité. Selon Clark *et al.* (2010), les routes constituent des obstacles extrêmement efficaces au flux génique chez le crotale des bois, malgré la période relativement brève d'existence des routes asphaltées à grande vitesse. Si les routes ne sont pas nécessairement des obstacles aux déplacements, elles constituent des obstacles au flux génique en raison de la mortalité directe causée par les véhicules. Le maintien de la connectivité, tant pour les déplacements que pour le flux génique, est important pour assurer la viabilité à long terme des populations. On en sait très peu sur la dispersion de l'espèce à grande distance en Colombie-Britannique. Comme la plus grande distance de déplacement observée dans la province est d'environ 4 km à l'intérieur d'un domaine vital (Harvey, 2015), les distances de dispersion peuvent sans doute dépasser 4 km. NatureServe utilise une distance de séparation entre populations de 5 km dans de l'habitat convenable et de 1 km dans de l'habitat non convenable (Hammerson, 2005). Il faut effectuer de la recherche sur ce sujet. On présume que l'habitat de dispersion/connectivité est semblable à l'habitat d'alimentation (voir la section 3.3.2).

Les tableaux 8 et 9 résument les fonctions, éléments et caractéristiques de l'habitat de dispersion/connectivité.

Tableau 8. Résumé des fonctions et éléments essentiels de l'habitat de dispersion/connectivité du crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique.

Stade(s) du cycle vital	Fonction ^a	Élément(s) ^b
Tous	Dispersion	Prairie, steppe arbustive, zone riveraine, forêt ouverte de pin ponderosa ou de douglas

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. dispersion entre localités, populations et sous-populations).

^b Élément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 9. Caractéristiques et descriptions de l'élément : prairie, steppe arbustive, zone riveraine, forêt ouverte de pin ponderosa ou de douglas.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Jusqu'à environ 1 430 m d'altitude
Climat	Chaud et sec, zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses, zone à pin ponderosa et zone intérieure à douglas dans la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique.
Types d'habitat	Falaise, talus d'éboulis, affleurement rocheux, prairie, steppe arbustive, zone riveraine, milieu humide, forêt ouverte de pin ponderosa et de douglas bleu; l'espèce peut utiliser des habitats agricoles ou urbains, mais sa mortalité est plus élevée dans ces habitats.
Disponibilité	D'avril à octobre.
Structures	Affleurements rocheux, grosses roches, tas de roches, talus d'éboulis, falaises, arbustes vivants ou morts, arbres tombés au sol, débris ligneux grossiers, terriers de rongeurs et certaines structures de béton.
Structures utilisées pour la mue	Affleurements rocheux, grosses roches, tas de roches, talus d'éboulis, bermes de béton où les crotales muent en groupe; ces structures sont souvent utilisées plus d'une année.
Distance de la tanière	Distance maximale inconnue, mais probablement supérieure à 4-5 km dans un habitat convenable.
Proies	Divers petits mammifères (rongeurs et musaraignes), oiseaux et serpents.
Autres	Faibles densités d'habitations humaines, d'exploitations agricoles, de routes et de circulation, qui augmenteraient toutes le risque de mortalité directe, et de réduction connexe du flux génique, et entraveraient les déplacements des crotales.

^a Caractéristique : composante de base ou attribut *mesurable* d'un élément.

3.4 Rôle écologique

Le crotale de l'Ouest joue un rôle fondamental dans la chaîne alimentaire d'écosystèmes de prairie et de forêt sèche à titre de prédateur et de proie. En tant que prédateur spécialiste des petits mammifères (Matsuda *et al.*, 2006), le crotale de l'Ouest peut jouer un rôle important pour limiter les populations de rongeurs. Il se nourrit également d'oiseaux et d'autres serpents. Il constitue probablement une proie importante pour des oiseaux de proie (p. ex. Buse à queue rousse [*Buteo jamaicensis*]) (Harvey, 2015) ainsi que pour le blaireau d'Amérique

(*Taxidea taxus*), l'ours noir (*Ursus americanus*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*) et le coyote (*Canis latrans*) (Didiuk *et al.*, 2004).

3.5 Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs ne sont généralement pas d'origine humaine et comprennent des caractéristiques qui limitent la capacité de l'espèce à réagir favorablement aux mesures de rétablissement/conservation (p. ex. dépression de consanguinité, espèce longévive au faible taux de reproduction et isolement génétique). Plusieurs facteurs naturels limitent le rétablissement des populations de crotales de l'Ouest. L'espèce a besoin de tanières hivernales spécialisées dont le nombre est limité dans le paysage. Les crotales de l'Ouest se rassemblent en grands nombres aux tanières hivernales au printemps et à l'automne, ce qui les rend alors vulnérables aux catastrophes. La grande fidélité de l'espèce à sa tanière limite la recolonisation de sites dont elle a disparu ou son expansion dans de nouveaux habitats (COSEWIC, 2015). Elle présente une maturité sexuelle tardive (de 7 à 9 ans chez les femelles), un faible taux de reproduction (2 à 8 petits par portée), une parturition peu fréquente (à tous les 3 ou 4 ans) et un faible taux de survie des jeunes (Macartney, 1985; Macartney *et al.*, 1987; COSEWIC, 2015). Lomas *et al.* (2015) ont montré que certains crotales de l'Ouest avaient continué à utiliser des zones perturbées durant de nombreuses saisons d'activité; les individus dans les zones les plus perturbées (à moins de 10 m d'une activité humaine ou d'un développement) pesaient moins lourd, affichaient un moins bon état corporel et perdaient significativement plus de poids durant la saison d'activité. Ces résultats portent à croire que l'espèce n'a pas la plasticité comportementale nécessaire pour éviter de l'habitat altéré ou perturbé.

4 MENACES

Les menaces sont définies comme étant les activités ou processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (adaptation de la définition de Salafsky *et al.*, 2008). Aux fins de l'évaluation des menaces, seules les menaces actuelles et futures sont prises en considération.¹ Les menaces présentées ici ne comprennent pas les facteurs limitatifs, qui sont présentés à la section 3.5.²

La plupart des menaces sont liées aux activités humaines, mais elles peuvent aussi être d'origine naturelle. L'incidence des activités humaines peut être directe (p. ex. destruction de l'habitat) ou indirecte (p. ex. introduction d'espèces envahissantes). Les effets de phénomènes naturels (p. ex. incendies, ouragans et inondations) peuvent être particulièrement importants lorsque l'espèce ou l'écosystème est concentré en un lieu ou que ses occurrences sont peu nombreuses,

¹ Des menaces passées peuvent être répertoriées, mais elles ne sont pas utilisées dans le calcul de l'impact des menaces. Les effets des menaces passées (ayant cessé) sont pris en considération pour déterminer les facteurs de tendance à long terme et/ou à court terme (Master *et al.*, 2012).

² Il est important de faire la distinction entre les facteurs limitatifs et les menaces. Les facteurs limitatifs ne sont généralement pas d'origine humaine et comprennent des caractéristiques qui limitent la capacité de l'espèce ou de l'écosystème à réagir favorablement aux mesures de rétablissement/conservation (p. ex. dépression de consanguinité, faible taille des populations et isolement génétique, ou, dans le cas des écosystèmes, probabilité de régénération ou de recolonisation).

parfois à cause des activités humaines (Master *et al.*, 2012). En conséquence, les phénomènes naturels entrent dans la définition de « menace », mais ils doivent être considérés avec prudence. Ces phénomènes stochastiques ne doivent être considérés comme une menace que si une espèce ou un habitat est touché par d'autres menaces et a perdu sa capacité de rétablissement. Dans de tels cas, l'effet d'un phénomène stochastique sur la population serait beaucoup plus important que celui que le phénomène aurait eu par le passé (Salafsky *et al.*, 2008).

4.1 Évaluation des menaces

La classification des menaces présentée ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation) et est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, veuillez consulter le site Web « Open Standards » (Open Standards, 2014). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Les menaces sont caractérisées ici en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour des précisions sur l'établissement des valeurs, veuillez consulter [Master et al. \(2012\)](#) et les notes au bas du tableau. Les menaces qui pèsent sur le crotale de l'Ouest ont été évaluées pour l'ensemble de la province et s'appliquent à toutes les régions géographiques (tableau 10) (COSEWIC, 2015).

Tableau 10. Tableau de classification des menaces qui pèsent sur le crotale de l'Ouest en Colombie-Britannique. Remarque : la section 4.2 décrit les menaces présentées dans ce tableau.

N° de la menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e
1	Développement résidentiel et commercial	Faible	Petite	Élevée	Élevée
1.1	Zones résidentielles et urbaines	Faible	Petite	Élevée	Élevée
1.2	Zones commerciales et industrielles	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
1.3	Zones touristiques et récréatives	Négligeable	Négligeable	Modérée	Élevée
2	Agriculture et aquaculture	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	Faible	Petite	Élevée	Élevée
2.3	Élevage de bétail	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
3	Production d'énergie et exploitation minière	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
4	Corridors de transport et de service	Élevé	Généralisée	Élevée	Élevée
4.1	Routes et voies ferrées	Élevé	Généralisée	Élevée	Élevée
4.2	Lignes de services publics	Négligeable	Négligeable	Légère	Élevée

N° de la menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e
5	Utilisation des ressources biologiques	Moyen-faible	Généralisée	Modérée-Légère	Élevée
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres	Moyen-faible	Généralisée	Modérée-Légère	Élevée
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	Inconnu	Petite	Inconnue	Élevée
6	Intrusions et perturbations humaines	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
6.1	Activités récréatives	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevée
7	Modifications des systèmes naturels	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
7.1	Incendies et suppression des incendies	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Faible	Restreinte	Légère	Élevée
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	Faible	Restreinte	Légère	Élevée
8.2	Espèces indigènes problématiques	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée
9	Pollution	Inconnu	Restreinte-petite	Inconnue	Élevée
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	Inconnu	Restreinte-petite	Inconnue	Élevée
10	Phénomènes géologiques	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnu	Généralisée	Inconnue	Élevée

^a Les numéros renvoient aux menaces de niveau 1 (chiffres entiers) et de niveau 2 (chiffres avec décimales).

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

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

^d **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici 10 ans ou 3 générations. Pour le crotale de l'Ouest, une durée de génération de 15 ans (COSEWIC, 2015) a été utilisée, ce qui a donné une gravité évaluée pour une période de 45 ans. La gravité correspond habituellement à l'ampleur de la réduction de la population d'une espèce (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

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

4.2 Description des menaces

À l'échelle de la province, l'impact global des menaces qui pèsent sur le crotale de l'Ouest est élevé³. L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces. Les principales menaces comprennent les dommages directs causés par la mortalité routière et la persécution. Les menaces moins importantes comprennent la perte et la fragmentation d'habitat attribuables au développement résidentiel et agricole, les activités récréatives, la suppression des incendies et les maladies pouvant être transmises par des espèces envahissantes exotiques/non indigènes (tableau 10). Les détails concernant chaque menace de niveau 1 sont présentés ci-dessous et s'appliquent à toutes les régions.

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact : faible)

La plupart des tanières du crotale de l'Ouest (altitude < 800 m) et de ses habitats de gestation, d'alimentation et de dispersion (altitude généralement < 1 430 m) se trouvent à faible altitude, où se produit l'essentiel du développement urbain, ce qui crée une concurrence pour l'habitat (Hobbs, 2013). L'empreinte des zones résidentielles et urbaines contribue à la perte d'habitat, à la fragmentation de l'habitat d'alimentation et, dans une moindre mesure, à la destruction de tanières (COSEWIC, 2015). Malgré la zone d'impact relativement petite, la destruction de tanières peut éliminer des populations entières (COSEWIC, 2015). D'autres menaces découlent de la mortalité directe durant les travaux de développement, de l'éventuel isolement des populations qui restent et de la mortalité accrue liée à la persécution directe et à la circulation routière (COSEWIC, 2015). On commence à s'inquiéter de la mortalité de crotales qui restent pris dans du grillage de plastique utilisé en construction et dans les vergers et les vignobles commerciaux ou les jardins urbains (Bishop, comm. pers., 2016). Lomas (2013) a observé que les crotales de l'Ouest utilisant un habitat perturbé (p. ex. terrain de camping, centre de villégiature, sentier et route) à Osoyoos présentaient un moins bon état corporel et une plus grande perte de poids durant la saison d'alimentation que ceux utilisant un habitat non perturbé. Selon Lomas *et al.* (2015), ce seraient les perturbations indirectes, plutôt que la perte directe d'habitat, qui nuiraient à la survie, au recrutement et à la stabilité des populations. La persécution directe de crotales se produit encore, mais des programmes comme la campagne *Snake Smart* ont permis de réduire les impacts à certains sites (Okanagan Similkameen Conservation Alliance, 2016). Lomas *et al.* estiment également que la persistance des populations, chez cette espèce qui vit relativement longtemps, pourrait cacher de graves déclin qui sont difficiles à déceler avant que l'effondrement de la population soit imminent. Les impacts liés au développement urbain sont sans doute plus graves dans les régions de la vallée de l'Okanagan et de Kamloops, où le développement se poursuit à un rythme rapide (COSEWIC, 2015).

La conversion de l'habitat naturel en zones commerciales et industrielles est d'une gravité extrême, et sa conversion en zones touristiques et récréatives est d'une gravité modérée, mais on

³ L'impact global des menaces a été calculé selon Master *et al.* (2009) à partir du nombre de menaces de niveau 1 assignées à l'espèce pour lesquelles l'immédiateté est élevée ou modérée, soit aucune menace à impact très élevé, une menace à impact élevé, aucune menace à impact moyen, une menace à impact moyen-faible et cinq menaces à impact faible (tableau 10). L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces.

prévoit que ces deux types de développement n'auront qu'une portée et un impact négligeables durant les dix prochaines années.

Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact : faible)

Le développement agricole se produit essentiellement à basse altitude, où se trouvent les tanières et l'habitat d'alimentation et de connectivité des crotales (Hobbs, 2013). Ses impacts directs sur l'habitat sont plus susceptibles de toucher les sites d'alimentation que les tanières, car celles-ci se trouvent en milieu rocheux, par définition moins propice à l'agriculture. L'agriculture intensive rend l'habitat moins convenable en éliminant les débris et le sol de surface (et parfois des couches de sol plus profondes lorsqu'on pratique la culture en courbes de niveau), ce qui élimine les terriers de rongeurs et autres abris et réduit l'abondance des proies (COSEWIC, 2015). En plus d'altérer l'habitat, les cultures végétales perturbent les corridors de déplacement des crotales, et la machinerie agricole leur cause de la mortalité accidentelle (Bertrand *et al.*, 2001). La mortalité de crotales qui restent pris dans du grillage de plastique à mailles de petit diamètre, utilisé pour protéger les cultures contre les oiseaux ou stabiliser des berges, semble constituer un problème de plus en plus grave (Bishop, comm. pers., 2016). L'espèce subit également de la persécution directe, mais des programmes comme la campagne *Snake Smart* ont permis de réduire les impacts à certains sites (Okanagan Similkameen Conservation Alliance, 2016) (voir aussi la menace 5). L'utilisation de strychnine pour empoisonner des rongeurs est courante dans les vergers et les vignobles de la vallée de l'Okanagan (Bishop *et al.*, 2016) (voir aussi la menace 5). Plusieurs autres types de rodenticides sont également utilisés dans la province (Health Canada, 2013). Les impacts de l'agriculture sont plus importants dans le sud de la vallée de l'Okanagan où les vergers et vignobles sont répandus et en expansion, mais les impacts augmentent dans toutes les parties de l'aire de répartition de l'espèce : centre de la vallée de l'Okanagan, Kettle, Similkameen et Nicola (COSEWIC, 2015).

Il y a de l'élevage de bétail partout dans l'aire de répartition de l'espèce. La gravité des impacts du pâturage n'a pas été bien étudiée, et il y a donc peu de données à cet égard (COSEWIC, 2015). Le pâturage intensif du bétail peut réduire les abris pour les crotales et les petits mammifères dont ils se nourrissent (Bock *et al.*, 1984; Hobbs et Sarell, 2000; Ovaska et Sopuck, 2004; Rickel, 2005; Forest Practices Board, 2007), ce qui peut accroître la prédation exercée sur les crotales et avoir une incidence sur l'abondance de leurs proies (COSEWIC, 2015) ou nuire à leur alimentation. Jenkins *et al.* (2009) ont observé qu'une population de crotales de l'Ouest dans l'Idaho était plus petite et avait un taux de reproduction plus faible que les populations de deux autres sites et ont expliqué que la différence pourrait être liée à une plus grande perturbation due au pâturage de bétail.

Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact : négligeable)

L'exploitation minière peut entraîner une perte d'habitat d'hibernation (tanières) et d'habitat d'alimentation et accroître la mortalité directe causée par des véhicules durant les activités de construction, de dynamitage, d'excavation et de transport de matériaux. La gravité des impacts peut être extrême à l'échelle locale, mais la portée du chevauchement avec l'habitat du crotale de l'Ouest est jugée négligeable dans un avenir rapproché (COSEWIC, 2015). On s'attend à ce qu'il y ait peu de projets d'énergie renouvelable dans l'aire de répartition de l'espèce dans un avenir rapproché.

Menace 4. Corridors de transport et de service (impact : élevé)

Le transport constitue la menace dont l'impact est le plus élevé pour le crotale de l'Ouest dans la province (COSEWIC, 2015). La construction de routes cause une perte directe d'habitat et peut tuer directement des crotales dans la zone de construction (COSEWIC, 2015). En outre, le crotale de l'Ouest est vulnérable à la mortalité constante causée par des véhicules en raison de son attirance pour les surfaces asphaltées où il se réchauffe et des migrations saisonnières qu'il accomplit entre son hibernacle et ses zones d'alimentation estivales. Certains conducteurs avouent écraser intentionnellement des serpents sur les routes (Hobbs, comm. pers., 2013; Sarell, comm. pers., 2013); en Ontario, 2,7 % des conducteurs écrasent intentionnellement des reptiles (Ashley *et al.*, 2007). Selon Fortney *et al.* (2012), les crotales seraient plus vulnérables à la mortalité routière que d'autres serpents parce qu'ils traversent les routes plus lentement et peuvent s'arrêter sur la route et s'enrouler en position défensive ou se figer à l'approche d'un véhicule. La mortalité constante causée par des véhicules près des tanières est associée au déclin et à la fragmentation des populations et pourrait avec le temps mener à la disparition de certaines sous-populations (COSEWIC, 2015).

La mortalité routière se produit partout dans l'aire de répartition du crotale de l'Ouest dans la province (Okanagan : Picard, 2009; Davis et Wise, 2010; Snook et Blaine, 2012; Kettle : Coleshill, 2014; Thompson-Nicola : Bertram *et al.*, 2001). Hobbs (2013) a observé que 176 des 318 (49 %) tanières connues de l'espèce se trouvent à moins de 1 km d'une route asphaltée et que 274 tanières (86 %) se trouvent à moins de 2 km d'une route asphaltée, ce qui montre que la majeure partie de la population dans la province court un risque.

Snook et Blaine (2012) ont observé que l'écrasement sur les routes était la plus grande cause de mortalité dans leur aire d'étude d'environ 350 ha à Osoyoos. Entre 4 et 6 % des crotales de l'Ouest qu'ils ont marqués étaient tués sur les routes chaque année de 2010 à 2012.

Les impacts des routes varient selon le type de route, le débit de circulation et la distance des tanières. Fortney *et al.* (2012) ont mesuré les taux de mortalité des serpents, y compris le crotale des prairies (*Crotalus viridis*), sur des routes asphaltées (18/36, 50 %), des routes de gravier (16/36, 44 %) et des sentiers (2/36, 6 %) en Saskatchewan, mais ont trouvé davantage de serpents vivants sur les routes de gravier (13/18). Les serpents fréquentaient les routes asphaltées significativement plus que ce à quoi on s'attendait, et deux fois plus de serpents morts ont été trouvés sur les routes asphaltées que ce à quoi on s'attendait d'après la disponibilité de ces routes dans l'aire d'étude. La distance des tanières était un facteur important pour prédire la mortalité routière, mais Fortney *et al.* ont également indiqué que la menace augmentait avec le débit de circulation et ne dépendait pas seulement du type de route.

Selon des modélisations de population, une mortalité routière faible et constante aurait des conséquences catastrophiques. Row *et al.* (2007) ont estimé qu'une mortalité routière de neuf couleuvres obscures (*Elaphe obsoleta*) par année ferait passer la probabilité de disparition de la population étudiée de 7,3 à 99 % sur 500 ans. La mortalité routière de plus de trois femelles adultes par année a augmenté la probabilité de disparition à plus de 90 %. Selon Rudolph *et al.* (1999), la mortalité routière serait la principale cause de la disparition locale du crotale des bois (*Crotalus horridus*) dans l'est du Texas. Ces auteurs ont également indiqué que les populations

se trouvant à moins de 450 m d'une route pourraient diminuer de plus de 50 % et qu'il y aurait des réductions de population jusqu'à une distance de 850 m, même pour des routes à débit de circulation modéré. Selon Clark *et al.* (2010), les routes constituent des obstacles extrêmement efficaces au flux génétique chez le crotale des bois, malgré la période relativement brève d'existence des routes asphaltées à grande vitesse. Comme les habitats du crotale de l'Ouest et de la couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*) se chevauchent en Colombie-Britannique, que ces espèces ont des caractéristiques biologiques semblables et que des menaces semblables pèsent sur elles, leurs populations pourraient réagir de façon similaire à la mortalité routière. Reed (2013) a prédit que les populations de couleuvres à nez mince seraient réduites de 40 à 50 % si la mortalité routière ne touchait que les adultes et de jusqu'à 90 % si la mortalité routière touchait toutes les classes d'âge durant 24 ans (trois générations).

Kirk *et al.* (2016) ont modélisé la population de crotales de l'Ouest dans la province en tenant compte ou non des impacts des routes et de l'agriculture. En tenant compte de ces impacts, ils ont estimé à 17 375 le nombre moyen d'adultes et de juvéniles. Ils ont estimé que la population moyenne se chiffrerait à 31 535 individus si ces impacts n'existaient pas. Le modèle ne permettait pas de prédire isolément l'impact des routes sur la population, mais les résultats donnent une idée de l'effet combiné des menaces que constituent les routes et l'agriculture. Les lignes de services publics causent également une perte d'habitat et une mortalité constante, mais on croit que leur impact sur le crotale de l'Ouest sera négligeable pour les dix prochaines années.

Menace 5. Utilisation des ressources biologiques (impact : moyen-faible)

Comme la gravité de la menace que constituent la chasse et la capture de crotales de l'Ouest n'est pas bien documentée, on estime que l'impact de cette menace varie de faible à moyen. L'espèce est persécutée dans toute son aire de répartition en Colombie-Britannique (Bertram *et al.*, 2001; Coleshill, 2014; COSEWIC, 2015). Elle est illégalement tuée pour diverses raisons : ignorance, peur/sécurité, croyances culturelles et vandalisme. Des individus de l'espèce sont délibérément tués dans des zones résidentielles, récréatives (p. ex. terrains de golf) et agricoles malgré les interdictions de la *Wildlife Act* (Dyer, comm. pers., 2016). Les rassemblements d'individus aux hibernacles et aux alentours sont particulièrement vulnérables à la persécution et à la perturbation par les humains (Hobbs, 2001; Gregory, 2007). Des individus sont parfois capturés illégalement dans le milieu naturel pour servir d'animaux de compagnie (Lomas, comm. pers., 2014), mais on croit que l'impact de cette menace est négligeable par rapport à l'impact de la persécution directe.

L'exploitation forestière et la récolte de bois à basse altitude pourraient causer de la mortalité accidentelle durant la construction de chemins d'accès et la récolte ou le transport de bois, mais la portée de cette menace est probablement petite, et comme sa gravité n'a pas été étudiée, son impact est inconnu.

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact : faible)

Des activités récréatives sont pratiquées dans toute l'aire de répartition et peuvent nuire au crotale de l'Ouest en causant de la mortalité directe et des changements comportementaux. De la mortalité directe a été documentée en lien avec diverses activités (randonnée pédestre, camping,

escalade, véhicules tout terrain et vélo de montagne), mais on croit que la gravité de l'impact de cette menace est légère. Dans le parc provincial Killbear, en Ontario, les crotales massasaugas perturbés par l'activité humaine (p. ex. routes, sentiers, sites de camping) se déplaçaient moins que ceux vivant dans des zones non perturbées, mais n'ont pas présenté un état corporel ou un taux de croissance différent (Parent et Weatherhead, 2000). Dans le sud de la vallée de l'Okanagan, un ensemble de données de marquage-recapture à long terme montre que les crotales de l'Ouest vivant dans un habitat très perturbé par les humains perdaient du poids durant la saison d'alimentation et affichaient un moins bon état corporel que les individus de zones non perturbées, même si le comportement ou l'écologie spatiale ne présentait aucune différence importante entre les deux groupes (Lomas *et al.*, 2015). La menace de guerre, de troubles civils ou d'exercices militaires est négligeable.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact : faible)

Il y a suppression des incendies dans toute l'aire de répartition, ce qui accroîtrait la densité des arbres et des arbustes qui pourraient jeter de l'ombre sur des sites d'exposition au soleil ou des tanières, rendant ces sites moins convenables à l'espèce (COSEWIC, 2015). La suppression des incendies entraîne au fil du temps une accumulation de combustible qui peut donner lieu à des feux très chauds et dévastateurs. Le crotale de l'Ouest peut éviter les feux peu intenses en se réfugiant dans des terriers ou entre les roches de pentes rocheuses, mais ne pourrait peut-être pas échapper à un feu très chaud et rapide. Les incendies peuvent également éliminer des objets servant d'abris comme des arbustes et des débris ligneux grossiers et ainsi rendre l'habitat temporairement moins convenable (COSEWIC, 2015). Les coupe-feu construits durant la suppression active des incendies peuvent causer de la mortalité accidentelle et détruire de l'habitat. Les impacts des incendies et de leur suppression restent méconnus et nécessitent de la recherche. On croit que la gravité de cette menace est légère actuellement.

Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact : faible)

Des chats et des chiens tuent parfois des crotales de l'Ouest (Klauber, 1997), mais la mortalité de l'espèce causée par des animaux de compagnie est vraisemblablement faible. Bien que des espèces végétales envahissantes soient présentes dans toute l'aire de répartition, leurs effets sur le crotale de l'Ouest n'ont pas été étudiés, et leurs effets sur les espèces proies ne sont pas clairs. Une nouvelle maladie causée par le champignon *Ophidiomyces ophiodiicola* qui ne touche que les serpents a été détectée dans l'est des États-Unis (Allender *et al.*, 2015). Cette maladie cause une morbidité et une mortalité à grande échelle dans l'est des États-Unis (Allender *et al.*, 2015). La croix-de-malte (*Tribulus terrestris*) et le cenchrus à épines longues (*Cenchrus longispinus*) sont des plantes envahissantes qui étendent leur aire de répartition dans l'habitat du crotale de l'Ouest. Ces mauvaises herbes pourraient nuire à l'utilisation de l'habitat par les serpents (Sarell, comm. pers., 2016), mais aucune recherche n'a été effectuée à cet égard. Le raton laveur (*Procyon lotor*) et le Grand Corbeau (*Corvus corax*) sont des espèces indigènes qui mangent des crotales de l'Ouest et dont l'abondance et l'aire de répartition ont augmenté dans la province (Hatler *et al.*, 2008; Environment Canada, 2014), mais leur impact sur le crotale de l'Ouest est inconnu.

Menace 9. Pollution (impact : inconnu)

On se sert de strychnine pour lutter contre les rongeurs, surtout le gaufre gris (*Thomomys talpoides*), dans les vergers et vignobles de la région sèche de l'intérieur de la province (COSEWIC, 2015). Une grande quantité (en moyenne 13 338 kg/année) de rodenticides à base de strychnine a été vendue dans cette région de 1991 à 2002 (Vakenti, comm. pers., 2006). On ne dispose pas de données récentes, mais l'utilisation de strychnine pourrait avoir temporairement diminué en raison de la disponibilité réduite des produits (Hollinger, comm. pers., 2016). Aucune mort de serpent attribuable à l'empoisonnement secondaire à un rodenticide n'a été confirmée, mais aucune recherche n'a été effectuée à cet égard (COSEWIC, 2015). Bishop *et al.* (2016) ont modélisé le risque d'empoisonnement de la couleuvre à nez mince par des appâts imprégnés de strychnine dans la vallée de l'Okanagan et ont conclu que cette menace pourrait avoir un impact considérable. La menace pourrait être moins grave pour le crotale de l'Ouest que pour la couleuvre à nez mince parce qu'il a un comportement de prédateur à l'affût et que son taux de prédation sur le gaufre gris est apparemment faible (Maida, 2014); il faudrait toutefois étudier cette menace pour la préciser. Le seul cas documenté d'empoisonnement possible d'un serpent à un rodenticide à base de strychnine concernait un crotale des prairies capturé au Nouveau-Mexique dans un endroit où l'on avait placé, la veille, des appâts de grains imprégnés de strychnine dans des terriers de rongeurs (Campbell, 1982). Ce crotale, qui avait un comportement agressif, a eu des convulsions et est mort peu de temps après sa capture. Son corps est devenu anormalement raide, ce qui constitue un symptôme d'exposition possible à la strychnine, mais le crotale n'a été ni nécropsié ni analysé pour détecter la présence de résidu de strychnine (Campbell, 1982). Plusieurs autres rodenticides sont utilisés en Colombie-Britannique (Health Canada, 2013), mais on n'a pas étudié leurs impacts sur le crotale de l'Ouest. Les impacts des ordures et des déchets solides sont inconnus, mais on connaît des cas de serpents pris dans des filets agricoles abandonnés (Lomas, comm. pers., 2014; Bishop, comm. pers., 2016).

Menace 10. Phénomènes géologiques (impact : négligeable)

Des phénomènes géologiques comme des avalanches ou des glissements de terrain se produisent, mais rarement, dans l'habitat du crotale de l'Ouest sur des pentes rocheuses ou des talus d'éboulis. Maida (comm. pers., 2016) a signalé qu'un éboulement avait touché une tanière à Osoyoos et avait tué au moins une dizaine de crotales de l'Ouest. Ces phénomènes peuvent avoir un effet extrême. Par exemple, l'affaissement d'un flanc de colline dans le parc national des Prairies a causé la mort de jusqu'à 90 % des serpents qui y hibernaient (Hobbs, comm. pers., 2014). On croit cependant que cette menace est négligeable en Colombie-Britannique en raison de sa petite portée.

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

Les impacts des changements climatiques et des phénomènes météorologiques violents sur le crotale de l'Ouest pour les dix prochaines années sont inconnus et doivent être étudiés.

5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSMENT

5.1 But du rétablissement (en matière de population et de répartition)

Le but du rétablissement est de maintenir ou d'accroître l'abondance du crotale de l'Ouest dans chacune des cinq régions de la Colombie-Britannique où l'espèce est présente, et de maintenir ou d'accroître la connectivité au sein de ces zones.

5.2 Justification du but du rétablissement (en matière de population et de répartition)

Le crotale de l'Ouest a une petite aire de répartition dans l'Ouest canadien, à la limite nord de son aire de répartition, où sa présence est vraisemblablement limitée par la disponibilité de talus d'éboulis et de milieux rocheux chauds dans des écosystèmes secs de basse altitude (Hobbs, 2013). La perte, la fragmentation et la dégradation d'habitat liées aux activités humaines ont réduit la zone d'occupation de l'espèce dans la province et ont accru sa mortalité directe (COSEWIC, 2015). Les lacunes dans les connaissances sur le caractère convenable de l'habitat, l'abondance de l'espèce et ses tendances en matière de population empêchent l'établissement de cibles quantitatives en matière de population et d'habitat.

Le COSEPAC a désigné le crotale de l'Ouest espèce menacée selon les critères A3cd et A4cd (COSEWIC, 2015). Le critère « A3cd » signifie une baisse présumée de population d'au moins 30 % au cours des trois prochaines générations (environ 45 ans) en raison de la perte d'habitat et/ou du déclin de la qualité de l'habitat, et notamment des impacts de la mortalité routière (c) et de l'exploitation constante (d). Le critère « A4cd » signifie une baisse présumée de population d'au moins 30 % au cours de trois générations (environ 45 ans) commençant dans le passé et se terminant dans le futur en raison de la perte d'habitat ou du déclin de la qualité de l'habitat, et notamment des impacts de la mortalité routière (c) et de l'exploitation constante (d).

Il pourrait être possible d'améliorer la condition de l'espèce à l'avenir, pourvu que les menaces qui pèsent sur son habitat et ses populations soient considérablement réduites et que la connectivité de son habitat augmente, de façon à ce que les populations restent viables à long terme. On pourrait accroître la connectivité des localités (p. ex. en protégeant ou en remettant en état l'habitat entre les localités et/ou en facilitant les traversées sécuritaires des routes) afin de réduire la fragmentation et de maintenir une « immigration de source externe » entre les populations ou sous-populations.

Le but immédiat du rétablissement consiste à réduire la mortalité routière et à empêcher toute autre perte ou fragmentation de l'aire de répartition de l'espèce. Il faut en savoir plus sur les effectifs et tendances des populations dans l'ensemble du paysage et sur les possibilités d'atténuer les menaces pour déterminer les mesures de rétablissement réalisables sur les plans technique et biologique et établir un but approprié de rétablissement de l'espèce à long terme. À court terme, si l'on découvrait d'autres populations naturelles, il faudrait les maintenir. Il sera important de remettre en état et de protéger l'habitat de connectivité perdu à cause de la

fragmentation d'origine humaine pour maintenir des populations viables dans chacune des cinq régions géographiques de la Colombie-Britannique.

5.3 Objectifs de rétablissement

On ne dispose pas de renseignements suffisants pour quantifier les cibles à long terme en matière de population et d'habitat pour le crotale de l'Ouest. Les objectifs suivants sont nécessaires pour atteindre le but du rétablissement et rétablir l'espèce.

1. Réduire la persécution et la mortalité routière à des niveaux qui n'auront pas d'incidence sur la viabilité de la population.
2. Préserver les sites d'hibernation (tanières) ainsi que les habitats de gestation, de mue, d'alimentation/migration et de dispersion reliés entre eux dans l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique.
3. Comblent les lacunes dans les connaissances sur la démographie des populations, la qualité, la répartition et l'utilisation de l'habitat, les menaces prioritaires et l'efficacité des mesures de rétablissement.

L'« habitat préservé » pour le crotale de l'Ouest est un habitat géré en vue de maintenir l'espèce pendant au moins 100 ans. Il comprend des habitats d'hibernation (tanières), de gestation, d'alimentation et de dispersion convenablement connectés dans lesquels les menaces sont traitées. La préservation de l'habitat nécessitera une approche d'intendance faisant appel à la collaboration volontaire des propriétaires fonciers et des gestionnaires de terres sous divers régimes fonciers afin de protéger l'espèce et l'habitat dont elle dépend. Cette approche pourrait comprendre des accords d'intendance, des covenants de conservation, des dons écologiques, la vente volontaire de terres privées par des propriétaires consentants, des désignations relatives à l'utilisation des terres, des aires protégées, des accords de gestion et les lois existantes.

6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Les mesures suivantes ont été catégorisées suivant les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2009). L'état d'avancement de chaque groupe de mesures visant le crotale de l'Ouest est indiqué entre parenthèses.

Élaboration du rapport de situation (terminée)

- Rapport du COSEPAC terminé (Didiuk *et al.*, 2004; COSEWIC, 2015).

Transmission au COSEPAC (terminée)

- Désignation du crotale de l'Ouest comme espèce menacée (Didiuk *et al.*, 2004; COSEWIC, 2015).

Planification (terminée)

- Plan de rétablissement de l'espèce en Colombie-Britannique terminé (2008; présent document, 2016).

Suivi des tendances (en cours)

- Suivi des crotales de l'Ouest par marquage-recapture et télémétrie, en cours depuis 2002 au Nk'mip Desert Cultural Centre, à Osoyoos (Kirk *et al.*, 2016; Bishop, comm. pers., 2016). Le suivi a commencé au lac White (Winton, comm. pers., 2016).
- Suivi opportuniste de faible fréquence et non exhaustif des tanières (occupées/non occupées) en cours, (Hobbs, 2013).

Protection de l'habitat (en cours)

- Inventaire en cours des sites à protéger, soit les tanières (voir le résumé de Hobbs, 2013) et habitats occupés, d'après les observations fortuites répertoriées dans la base de données Wildlife Species Inventory (B.C. Ministry of Environment, 2016).
- Inventaire opportuniste de la mortalité routière en cours à certains sites (Picard *et al.*, 2009; Davis et Wise, 2010; Dyer, comm. pers., 2016; Winton, comm. pers., 2016; Sarell, comm. pers., 2016) en vue de choisir les sites où prendre des mesures d'atténuation.
- Les tanières et l'habitat d'alimentation sont protégés sur les terres de conservation de la Couronne provinciales suivantes : parcs provinciaux Kalamalka Lake, Okanagan Mountain, White Lake, Lac Du Bois Grasslands et Gilpin Grasslands, réserve écologique Campbell-Brown et aires de gestion de la faune South Okanagan et McTaggart-Cowan/nsk'niw't.
- L'Observatoire fédéral de radioastrophysique, la réserve nationale de faune de Vaseux-Bighorn et le ministère de la Défense nationale (Vernon) protègent d'importants habitats sur des terres de la Couronne fédérales.
- Le Central Okanagan Regional District protège de l'habitat dans le parc régional Mount Boucherie.
- Trente-et-une zones d'habitat faunique (*wildlife habitat areas*), d'une superficie totale de 7 351 ha, ont été établies en vertu de la *Forest and Range Practices Act*, dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (*Identified Wildlife Management Strategy*).
- Des organismes de conservation de terres privées protègent de l'habitat d'hibernation et d'alimentation (p. ex. les propriétés de The Nature Trust of British Columbia aux lacs Twin, au ruisseau McLean, à Vaseux, au lac White, à Kilpoola, à Gilpin et au ruisseau Rock; les propriétés Sagebrush Slopes, Sparrow Grasslands et South Block de Conservation de la nature Canada; Southern Interior Land Trust).

Intendance de terres privées (en cours)

- L'Okanagan Similkameen Stewardship Society (2016) et la Granby Wilderness Society incluent le crotale de l'Ouest dans leurs programmes de communication publique et de relations avec les propriétaires fonciers.
- Le South Okanagan-Similkameen Conservation Program et le Okanagan Collaborative Conservation Program ont produit le document *Keeping Nature in our Future*, une stratégie

de biodiversité pour la vallée de l'Okanagan (South Okanagan–Similkameen Conservation Program, 2012). La stratégie comprend des cartes détaillées de classement des terres selon leur valeur de conservation, des analyses par zone d'administration locale et des recommandations pour les zones visées par des permis d'aménagement écosensible (White, comm. pers., 2016). Un document connexe sur la conception et la mise en œuvre de la connectivité des écosystèmes dans la vallée de l'Okanagan a été produit (Latimer et Peatt, 2014).

- Le document *Guidelines for Amphibian and Reptile Conservation during Urban and Rural Land Development in British Columbia* a été mis à jour (Province of British Columbia, 2014).

Remise en état de l'habitat (pas commencée)

- Des roches ont été empilées afin de servir d'abris et d'habitat de mue pour les serpents durant la construction d'une conduite de gaz dans la vallée de l'Okanagan et ont été utilisées par des crotales de l'Ouest les années suivantes (Sarell, comm. pers., 2016).

Gestion de l'espèce et de ses populations (en cours)

- Recherches terminées ou en cours sur divers sujets liés à l'habitat ou aux populations de crotales de l'Ouest dans la province (p. ex. Macartney, 1985; Bertram *et al.*, 2001; Brown, 2006; Gomez, 2007; Hobbs, 2007; Picard, 2009; Snook et Blaine, 2012; Lomas, 2013 [impacts des perturbations sur l'état corporel]; Merko, 2013; Kirk *et al.*, 2016 [estimation des effectifs de population et impacts des routes et de l'agriculture]; Maida, 2014 [régime alimentaire]; Maida, comm. pers., 2016 [impacts du développement urbain sur la dispersion et les hormones de stress]; Lomas *et al.*, 2015; Gomez *et al.*, 2015; Winton, comm. pers., 2016 [impacts de la mortalité routière sur l'effectif de population au lac White]).
- Dans le cadre du programme *Snake Smart*, des activités de sensibilisation, de formation et de soutien ont été menées dans quatre langues dans des vignobles du sud de la vallée de l'Okanagan afin de protéger les serpents contre la persécution (Okanagan Similkameen Conservation Alliance, 2016).
- De l'habitat de refuge pour les serpents a été créé dans un vignoble près d'Oliver (Colombie-Britannique) à des fins de recherche (Bishop, comm. pers., 2016).
- Des clôtures antiserpents ont été construites pour réduire la mortalité de crotales en leur bloquant l'accès à des vignobles (Oliver), à des sous-stations électriques (lac Vaseux), à une station de recherche agricole (Kamloops) et à de nouvelles zones urbanisées (Kamloops, Vernon, Osoyoos et Okanagan Falls).
- Production du document *Best Management Practices for Amphibian and Reptile Salvages in British Columbia* (B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, 2016).

6.2 Tableau de planification du rétablissement

Tableau 11. Planification du rétablissement du crotale de l'Ouest.

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces ^a ou préoccupations visées	Priorité ^b
1, 2, 3	Suivi des tendances	Continuer d'effectuer le suivi des tendances en matière de populations, d'habitat et de menaces au site Nk'mip, situé à Osoyoos, et établir de nouveaux sites de suivi intensif à long terme dans d'autres parties de l'aire de répartition.	1.1, 1.2, 2.3, 4.1, 5.1, 7.2	Essentielle
		Continuer d'effectuer un suivi opportuniste des tendances de la mortalité routière dans toute l'aire de répartition de l'espèce. Mettre au point et en œuvre une stratégie de suivi quantitatif à long terme (de fréquence et d'intensité appropriées) de la mortalité routière à plusieurs sites dans l'ensemble de l'aire de répartition.	4.1	Essentielle
		Continuer d'effectuer un suivi opportuniste de l'occupation des tanières. Mettre au point et en œuvre une stratégie de suivi plus fréquent et plus intensif de certaines tanières, particulièrement aux sites où les risques de perte d'habitat et de mortalité routière sont plus élevés.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1	Nécessaire
1, 2	Protection de l'habitat	Continuer d'inventorier les sites potentiels et de consigner les observations fortuites afin de relever les localités où l'habitat devrait être protégé. Continuer d'inventorier les zones convenables qui n'ont pas fait l'objet de relevés, particulièrement entre les sites occupés (pour évaluer la connectivité) et aux limites de l'aire de répartition connue. Vérifier si le site historique près de Trail est actuellement occupé par l'espèce.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer d'améliorer la protection de l'habitat au moyen des désignations actuelles relatives à l'utilisation des terres et des accords de gestion des terres de la Couronne (p. ex. zones d'habitat faunique, réserves établies en vertu de la <i>Land Act</i> , gestion des aires protégées et plans d'exploitation des parcours).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer de collaborer avec les Premières Nations concernées afin de déterminer et de réaliser les possibilités de projets coopératifs de conservation de l'habitat dans les réserves et hors de celles-ci. Intégrer les connaissances écologiques traditionnelles aux mesures de rétablissement.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer de collaborer avec les administrations locales pour qu'elles intègrent l'intendance et la protection de l'habitat à leurs processus de planification, comme les plans communautaires officiels, les zones visées par des permis d'aménagement écosensible, le zonage, les règlements et les plans relatifs aux parcs/activités récréatives (p. ex. mise en œuvre de la stratégie pour la biodiversité du South Okanagan Similkameen Conservation Program, Regional District of Okanagan Similkameen).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces ^a ou préoccupations visées	Priorité ^b
		Continuer d'améliorer la connectivité aux sites prioritaires (qui doivent être déterminés) et avec les populations aux États-Unis qui pourraient constituer des sources d'immigration. Accroître la sécurité de l'habitat de connectivité en réduisant la mortalité routière et les obstacles aux déplacements.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1	Essentielle
		Réduire au minimum les impacts de la suppression des incendies en mettant au point et en œuvre des pratiques exemplaires.	7.1	Nécessaire
1, 2	Intendance de terres privées	Continuer d'acquérir et de gérer de l'habitat important par l'achat de terres privées auprès de vendeurs consentants (p. ex. acquisitions par The Nature Trust, Conservation de la nature Canada et le Southern Interior Land Trust).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer de mettre en œuvre des accords d'intendance, des covenants de conservation et des pratiques exemplaires de gestion sur les terres privées grâce à des accords volontaires (p. ex. accords d'intendance de l'Okanagan Similkameen Stewardship Society et d'administrations locales).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Nécessaire
		Poursuivre et élargir le programme <i>Snake Smart</i> qui vise à réduire la mortalité des serpents dans les zones agricoles. Quantifier cette mortalité par des entrevues et effectuer le suivi de l'efficacité.	2.1, 2.3, 6.1	Nécessaire
1, 2	Remise en état de l'habitat	Relever les « points chauds » où la mortalité routière est élevée et appliquer des mesures d'atténuation (p. ex. installation de clôtures et de passages sous des routes) au besoin. Utiliser la recherche et la gestion adaptative afin de déterminer les mesures efficaces pour réduire ou éliminer la mortalité et rétablir la connectivité de l'habitat, en collaboration avec le ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique.	4.1	Essentielle
		Relever les obstacles aux déplacements dans l'habitat terrestre où la perte d'habitat et de connectivité nuit gravement à la viabilité des populations et réduire stratégiquement ces obstacles.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Nécessaire
1, 2, 3	Gestion de l'espèce et de ses populations	Élaborer et lancer une stratégie de recherches classées par ordre de priorité pour combler les lacunes dans les connaissances biologiques, préciser les menaces, ainsi que pour évaluer et améliorer l'efficacité des mesures de rétablissement, en collaboration avec des chercheurs universitaires.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.3, 11	Essentielle
		Mettre au point et en œuvre des projets de recherche à long terme à plusieurs sites dans l'aire de répartition de l'espèce afin de préciser les problèmes de mortalité routière, leurs impacts sur les populations et les mesures d'atténuation possibles pour les routes existantes et futures, en collaboration avec le ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique et des chercheurs universitaires.	4.1	Essentielle

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Continuer de produire des documents de sensibilisation et de les distribuer aux publics cibles prioritaires afin de favoriser la compréhension, le soutien et la mise en œuvre de toutes les mesures de rétablissement, en collaboration avec des groupes d'intendance locaux.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.3, 11	Essentielle
		Préciser les problèmes de mortalité dans les zones agricoles (p. ex. abattage direct, fauchage et mise en balle, piégeage dans du grillage de plastique, empoisonnement secondaire à des rodenticides); élaborer des mesures d'atténuation efficaces et les mettre en œuvre en collaboration avec le ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique, des associations industrielles et des propriétaires fonciers privés.	2.1, 2.3	Essentielle
		Préciser la portée et la gravité des menaces liées à l'utilisation des ressources biologiques (p. ex. chasse et capture pour le commerce d'animaux de compagnie) et mettre au point des techniques d'atténuation efficaces.	5.1	Essentielle
		Continuer de préciser les impacts des perturbations par les humains (impacts directs et par altération de l'habitat) sur le crotale de l'Ouest et élaborer des mesures d'atténuation efficaces.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.3	Essentielle
		Comblent les lacunes dans les connaissances biologiques sur la répartition, les déplacements, la structure de population, la dynamique de métapopulation, les relations avec les proies, la connectivité génétique, la connectivité du paysage et l'impact des menaces sur la santé.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 7.1, 8.1	Essentielle
		Mettre au point et en œuvre une stratégie visant à éliminer ou à réduire les impacts de la perturbation de l'habitat par les véhicules hors route aux sites prioritaires.	6.1	Nécessaire
		Réaliser une analyse de viabilité des populations afin d'établir, pour chaque région, des cibles quantitatives en matière de population et d'habitat pour le rétablissement et de préciser les impacts à long terme sur les populations de la mortalité routière associée à divers types de routes et débits de circulation.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.3	Nécessaire
		Préciser la gravité des impacts des changements climatiques et élaborer des mesures d'atténuation efficaces au besoin.	11	Nécessaire
		Préciser les impacts possibles du bétail sur l'habitat terrestre et de reproduction; déterminer des mesures d'atténuation et mettre en œuvre les mesures prioritaires.	2.3	Nécessaire
		Améliorer l'inventaire des sites historiques où l'espèce a disparu en menant des entrevues avec des résidents à long terme, y compris des spécialistes des connaissances écologiques traditionnelles, et examiner les mentions historiques écrites. Cette information permettra de mieux évaluer la situation de l'espèce et de déterminer les sites potentiels de remise en état de l'habitat et de réintroduction de l'espèce.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1	Bénéfique

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Effectuer le suivi des nouvelles maladies infectieuses (p. ex. maladie fongique du serpent) et, le cas échéant, empêcher leur propagation. Étudier des méthodes de suivi fondées sur l'ADN de source environnementale.	8.1	Nécessaire

^a La numérotation des menaces est celle des catégories de l'IUCN-CMP (voir le tableau 10 pour les détails).

^b Essentielle = urgente et importante; la mesure doit être prise immédiatement; nécessaire = importante, mais non urgente; la mesure peut être prise dans les 2 à 5 prochaines années); bénéfique = la mesure est bénéfique et pourrait être prise quand cela sera possible.

6.3 Commentaires à l'appui du tableau des mesures de rétablissement

6.3.1 Introduction

Les activités de rétablissement énumérées au tableau 11 seront réalisées selon une approche de conservation du paysage, principalement grâce à la désignation de terres de la Couronne provinciales et à des partenariats avec des groupes non gouvernementaux comme le South Okanagan-Similkameen Conservation Program, l'Okanagan Cooperative Conservation Program, le Grasslands Conservation Council of British Columbia, The Nature Trust of British Columbia et Conservation de la nature Canada. Dans la mesure du possible, une approche écosystémique (communautés écologiques ou groupes de communautés écologiques semblables) sera utilisée pour protéger et gérer l'habitat de multiples espèces. Les espèces en péril dont l'habitat chevauche celui du crotale de l'Ouest comprennent la couleuvre à nez mince, la couleuvre nocturne du désert, la couleuvre agile à ventre jaune et le crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*). Les mesures recommandées ont été classées d'après les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique.

6.3.2 Suivi des tendances

Le site Nk'mip à Osoyoos fait l'objet d'un suivi annuel par marquage-recapture et d'autres méthodes depuis 2002. Ce type de suivi des tendances à long terme, qui est rarement disponible pour une espèce, est inestimable pour quantifier les effectifs de population, l'utilisation de l'habitat et les impacts des menaces. Il est important de poursuivre le suivi au moyen de méthodes quantitatives de capture-marquage-recapture et d'activités connexes de recherche à ce site. Il est également important d'effectuer cette recherche à long terme dans les parties centrale et septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce au Canada, tant à basse qu'à haute altitude où le climat et les menaces diffèrent. Un suivi moins intensif (détermination de l'utilisation à long terme ou de la perte de tanières, de roqueries et de sites de mue) peut être effectué à d'autres sites.

Le crotale de l'Ouest est une espèce qui vit relativement longtemps et qui est facile à détecter, ce qui permet de déterminer la présence de populations. Cette visibilité pourrait cacher des déclin de population si l'on ne dispose pas de données quantitatives sur les tendances qui montrent des baisses d'effectifs. On craint que des taux de mortalité faibles et constants n'entraînent des disparitions locales de l'espèce si des données sur les déclin de population aux sites à risque élevé ne sont pas disponibles en temps opportun. Les gestionnaires ne peuvent combattre les déclin de population s'ils ne savent pas qu'il y a des problèmes. Le suivi des tendances permet également d'établir l'ordre de priorité des sites qui nécessitent des mesures de gestion et est nécessaire pour évaluer ces mesures et en assurer l'efficacité. Le suivi régulier du nombre d'individus dans les tanières constitue une façon relativement facile et peu coûteuse d'obtenir des données de base et, de concert avec le marquage-recapture, permet de comprendre la viabilité d'un site. Le suivi de la mortalité routière est effectué rarement et surtout de façon opportuniste, pourtant cette mortalité est la menace qui a le plus grand impact sur l'espèce dans la province. La mortalité routière doit donc être mieux étudiée, par des méthodes formelles qui permettent la comparaison entre les sites afin de quantifier le problème et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation.

6.3.3 Protection et remise en état de l'habitat et intendance des terres privées

Malgré des travaux d'inventaire considérables, de nombreuses tanières n'ont pas été trouvées, et l'on ne connaît pas pleinement les aires de répartition historique et actuelle. Il est important de déterminer l'entière répartition, tant passée que présente, de l'espèce afin de mieux estimer les effectifs de population, de préciser la perte de populations, de relever les problèmes de connectivité, de déterminer les habitats à protéger et de mettre à jour le rapport de situation de l'espèce. La plupart des inventaires se sont concentrés sur les tanières, et il faut poursuivre cette approche pour soutenir une conservation efficace. Il faudrait accorder une plus grande attention aux observations fortuites qui aident à déterminer les aires d'alimentation et pourraient permettre de trouver des tanières jusque-là inconnues.

La protection de l'habitat est nécessaire pour assurer des zones d'habitat principal où les menaces sont faibles et qui peuvent soutenir des populations viables à long terme. Sans habitat préservé, l'espèce continuera d'être en péril. Les partenariats avec des organismes de conservation, comme The Nature Trust, Conservation de la nature Canada et le Southern Interior Land Trust, ont été très importants pour préserver l'habitat du crotale de l'Ouest. Il existe un grand besoin d'encourager et de soutenir l'intendance volontaire par des propriétaires et gestionnaires de terres sous tous les types de régimes fonciers pour assurer la réussite des activités de rétablissement.

La mortalité causée par des véhicules a dépassé la perte d'habitat à titre de menace qui a le plus grand impact sur le crotale de l'Ouest. Cette mortalité est mal quantifiée, et très peu de travail a été effectué dans la province pour combler cette lacune. Le rétablissement de l'espèce nécessite une approche substantielle et soutenue pour réduire la mortalité routière à des niveaux durables et rétablir un habitat de connectivité sécuritaire.

Des travaux d'intendance qui comprennent la création d'habitat pour les serpents sont en cours en Colombie-Britannique et pourraient orienter les méthodes de remise en état de l'habitat (Sarell, comm. pers., 2016; Bishop, comm. pers., 2016).

6.3.4 Gestion de l'espèce et de ses populations

Il faut mener des activités de sensibilisation ciblées et soutenues pour informer les propriétaires et gestionnaires fonciers, ainsi que d'autres intervenants, et encourager les intendants à relever les menaces locales et à mettre en œuvre des mesures de rétablissement.

L'élaboration d'une stratégie de recherche aidera à classer les sujets de recherche par ordre de priorité et encouragera une approche soutenue pour combler les lacunes dans les connaissances et évaluer les mesures de rétablissement. Il faudrait entreprendre dès que possible des recherches pour combler les lacunes dans les connaissances sur la mortalité routière et les méthodes d'atténuation efficaces. Des chercheurs de l'Université Thompson Rivers font actuellement de la recherche sur les impacts sublétaux (état corporel et croissance) des perturbations, et cette recherche devrait se poursuivre. Les lacunes dans les connaissances liées aux serpents et à l'agriculture devraient être précisées et quantifiées pour éclairer les approches d'atténuation et en

améliorer l'efficacité. De la recherche génétique devrait être effectuée pour préciser les impacts de la connectivité sur les populations.

7 HABITAT DE SURVIE ET DE RÉTABLISSEMENT DE L'ESPÈCE

L'habitat de survie/rétablissement est défini comme l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement de l'espèce. Il s'agit de la zone que l'espèce occupe naturellement ou dont elle dépend directement ou indirectement pour mener à bien les processus de son cycle vital, ou de la zone que l'espèce occupait auparavant et où elle pourrait être réintroduite (voir la section 3.3).

7.1 Description biophysique de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce

Une description des éléments et des caractéristiques biophysiques connus de l'habitat qui sont nécessaires aux processus (fonctions) du cycle vital de l'espèce est fournie à la section 3.3. Le crotale de l'Ouest a besoin de tanières d'hibernation (hibernacles), de sites de gestation et d'un habitat d'alimentation/migration estival. L'utilisation spatiale des zones d'habitat d'alimentation peut être très variable, et on en sait peu sur la dispersion à grande distance. Une meilleure compréhension de l'écologie de l'espèce permettrait une conservation plus efficace de ses habitats et assurerait l'efficacité des mesures visant à favoriser et/ou à maintenir la connectivité entre les hibernacles et les zones d'alimentation principales. Les autres travaux nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances sur l'habitat sont inclus dans le tableau des mesures de rétablissement (tableau 11).

7.2 Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce

La superficie d'habitat de survie/rétablissement requise par une espèce dépend de la quantité d'habitat nécessaire pour atteindre le but du rétablissement. Bien que le présent document ne comporte aucune carte de l'habitat à échelle fine, il est recommandé de décrire les emplacements de l'habitat de survie/rétablissement dans le paysage afin d'atténuer les menaces pesant sur l'habitat et de faciliter les mesures visant à atteindre les buts du rétablissement (population et répartition).

8 MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous permettent de définir et d'évaluer les progrès accomplis vers l'atteinte du but du rétablissement (en matière de population et de répartition) :

- La taille de la population de crotales de l'Ouest est maintenue ou augmentée dans chacune des cinq régions géographiques de la Colombie-Britannique.

- La connectivité de l'habitat est maintenue ou augmentée dans chacune des cinq régions géographiques de la Colombie-Britannique.

Voici les mesures de rendement pour ce qui est d'atteindre chacun des trois objectifs de rétablissement :

- Des sites d'hibernation (tanières) et habitats connexes de gestation, de mue et d'alimentation supplémentaires sont préservés dans toute l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique.
- La mortalité routière et la persécution sont réduites à des niveaux qui ne nuisent pas à la viabilité des populations.
- Une stratégie de recherches classées par ordre de priorité, y compris de la recherche sur l'efficacité des mesures de rétablissement, est élaborée et lancée.

9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Plusieurs autres espèces en péril sont présentes dans les écosystèmes de prairie et de forêt ouverte où vit le crotale de l'Ouest, dont la couleuvre à nez mince, la couleuvre agile à ventre jaune, la couleuvre nocturne du désert, le boa caoutchouc (*Charina bottae*), le scinque de l'Ouest (*Plestiodon skiltonianus*), la salamandre tigrée à éclaboussures (*Ambystoma mavortium*), le crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*), le Moqueur des armoises (*Oreoscoptes montanus*), la Chevêche des terriers (*Athene cunicularia*) et la chauve-souris blonde (*Antrozous pallidus*). Les activités de protection et d'intendance de l'habitat décrites dans le présent plan de rétablissement seront vraisemblablement bénéfiques à ces espèces, particulièrement les autres serpents. Les impacts de la prédation sur d'autres espèces en péril, comme la souris des moissons (espèce préoccupante), sont probablement minimes et font partie des processus écosystémiques naturels.

10 RÉFÉRENCES

- Aldridge, R.D. 2002. The link between mating season and male reproductive anatomy in the rattlesnakes *Crotalus viridis oregonus* and *Crotalus viridis helleri*. *J. Herpetol.* 36:295–300.
- Allender, M., D. Raudabaugh, F. Gleason et A. Miller. 2015. The natural history, ecology, and epidemiology of *Ophidiomyces ophiodiicola* and its potential impact on free-ranging snake populations. *Fungal Ecol.* 17:187–196
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.funeco.2015.05.003>> [consulté le 29 avril 2016]
- Ashley, P.E., A. Kosloski et S.A. Petrie. 2007. Incidence of intentional vehicle-reptile collisions. *Hum. Dimens. Wildl.* 12:137–143.
- Ashton K.G. 2001. Body size variation among mainland populations of the western rattlesnake (*Crotalus viridis*). *Evolution* 55:2523–253.
- B.C. Conservation Data Centre. 2016. Conservation status report: *Crotalus oregonus*. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/speciesSummary.do?id=18005>> [consulté le 29 avril 2016]
- B.C. Ministry of Environment. 2009. Conservation framework—Conservation priorities for species and ecosystems: primer. Ecosystems Br., Environ. Stewardship Div., Victoria, BC. <http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/species-at-risk-documents/cf_primer.pdf> [consulté le 28 septembre 2016]
- B.C. Ministry of Environment. 2016. Wildlife species inventory database. <<http://www.env.gov.bc.ca/wildlife/wsi/index.htm>> [consulté le 25 mai 2016]
- B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 2016. Best management practices for amphibian and reptile salvages in British Columbia. Victoria, BC. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/viewDocumentDetail.do?fromStatic=true&repository=B DP&documentId=12490>> [consulté le 28 septembre 2016]
- Bertram, N., K.W. Larsen et J. Surgenor. 2001. Identification of critical habitats and conservation issues for the Western Rattlesnake and Great Basin Gopher Snake with the Thompson-Nicola region of British Columbia. B.C. Min. Water, Land Air Protect. and the Habitat Conservation Trust Fund, BC. <[http://www.bcreptiles.ca/docs/bertram et al 2001.pdf](http://www.bcreptiles.ca/docs/bertram%20et%20al%202001.pdf)> [consulté le 28 septembre 2016]
- Bishop, C.A., K.E. Williams, D.A. Kirk, P. Nantel, E. Reed et J.E. Elliott. 2016. A population model of the impact of a rodenticide containing strychnine on Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*). *Ecotoxicology* 25(7):1390–1405
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27437984>>
- Bock, C.E., J.H. Bock, W.L. Kenney et V.M. Hawthorne. 1984. Response of birds, rodents, and vegetation to livestock enclosure in a semidesert grassland site. *J. Range Manage.* 37:239–242.
- Brown, J.R. 2006. Management of rattlesnake-human interaction: the effects of short-distance translocation on *Crotalus oregonus oregonus*. Mémoire de maîtrise. Univ. Guelph, Dep. Integrative Biol., Guelph, ON.
- Brown, J.R., C.A. Bishop et R.J. Brooks. 2009. Effectiveness of short-distance translocation and its effects on Western Rattlesnakes. *J. Wildl. Manage.* 73(3):419–425.
- Campbell, H. 1982. Probable strychnine poisoning in a rattlesnake. *Herpetologica* 8:28.

- Clark, R., W. Brown, R. Stechert et K. Zamudio. 2010. Roads, Interrupted Dispersal, and Genetic Diversity in Timber Rattlesnakes. *Conservation Biology*, 24(4), 1059-1069.
- Clark, R., M. Marchand, B. Clifford, R. Stechert et S. Stephens. 2011. Decline of an isolated timber rattlesnake (*Crotalus horridus*) population: Interactions between climate change, disease, and loss of genetic diversity. *Biological Conservation* 144(2) 886-891.
- Coleshill, J. 2014. Western Rattlesnake: concerns and issues in the Grand Forks area. Prepared for the Granby Wilderness Society, Grand Forks, BC. Inédit.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2015. COSEWIC assessment and status report on the Western Rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa, ON. <http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Western%20Rattlesnake_2015_e.pdf> [consulté le 21 avril 2016] (Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2015. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON. <http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Western%20Rattlesnake_2015_f.pdf>)
- Davis, H. et P. Wise. 2010. Compilation of snake records in the Vernon, BC Area. B.C. Min. For., Lands Nat. Resour. Penticton, BC. <http://www.env.gov.bc.ca/wildlife/wsi/reports/4619_WSI_4619_RPT_1994-2009.PDF> [consulté le 29 avril 2016]
- Didiuk, A.B., J.M. Macartney et L.A. Gregory. 2004. COSEWIC status report on the Western Rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. In COSEWIC assessment and status report on the Western Rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa, ON. (Également disponible en français : Didiuk, A.B., J.M. Macartney et L.A. Gregory. 2004. Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.)
- Environment Canada. 2014. North American breeding bird survey: Canadian trends website, data-version 2012. Environment Canada, Gatineau, QC. <<http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=e>> [consulté le 23 février 2015] (Également disponible en français : Environnement Canada. 2014. Site Web du Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord – Tendances démographiques au Canada, version des données de 2012. Environnement Canada, Gatineau, QC. <<http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=f>>)
- Fleischner, T.L. 1994. Ecological costs of livestock grazing in western North America. *Conserv. Biol.* 8:629–644.
- Forest Practices Board. 2007. The effect of range practices on grasslands: a test case for upper grasslands in the south central interior of British Columbia – Special Investigation. Southern Interior Region, Victoria, BC.
- Fortney, A., R. Poulin, J. Martino, D. Parker et C. Somers. 2012. Proximity to Hibernacula and Road Type Influence Potential Road Mortality of Snakes in Southwestern Saskatchewan. *Can. Field-Naturalist* 126(3): 194–203.

- Gienger, C.M. et D.D. Beck. 2011. Northern Pacific Rattlesnakes (*Crotalus oreganus*) use thermal and structural cues to choose overwintering hibernacula. *Can. J. Zool.* 89:1084–1090.
- Gomez, L.M. 2007. Habitat use and movement patterns of the Northern Pacific Rattlesnake. Mémoire de maîtrise. University of Victoria, Victoria, BC.
- Gomez, L.M., K.W. Larsen et P.T. Gregory. 2015. Contrasting patterns of migration and habitat use in neighboring rattlesnake populations. *J. Herpetol.* 49(3):371–376.
- Government of Canada. 2002. *Species at Risk Act* [S.C. 2002] c. 29. <<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/S-15.3/page-1.html>> [consulté le 22 septembre 2016] (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2002. *Loi sur les espèces en péril*, [L.C. 2002] ch. 29. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/S-15.3/page-1.html>)
- Gregory, P.T. 2007. Biology and conservation of a cold-climate snake fauna. *Herpetol. Conserv.* 2:41–56.
- Hammerson, G. 2005. Population/occurrence delineation for the Western Rattlesnake in NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. Ver. 7.1. NatureServe, Arlington VA. <http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=104250&paging=home&save=true&startIndex=1&next> [consulté le 16 août 2016]
- Harvey, J. 2015. Thermal influences on summer habitat use by Western Rattlesnakes (*Crotalus oreganus*) in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Thompson Rivers University, Kamloops, BC. <https://www.tru.ca/_shared/assets/Jessica_Harvey_thesis37154.pdf> [consulté le 21 mai 2016]
- Hatler, D., D. Nagorsen et A. Beal. 2008. The Mammals of British Columbia. Royal British Columbia Museum Handbook. Victoria. BC.
- Health Canada. 2013. New use restrictions for commercial class rodenticides in agricultural settings. Pest Management Information Service, Ottawa, ON. <http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pubs/pest/_fact-fiche/restriction-rodenticides-eng.pdf> [consulté le 4 mai 2016] (Également disponible en français : Santé Canada. 2013. Nouvelles restrictions en matière d'utilisation des rodenticides de catégorie commerciale en milieu agricole. Service de renseignements sur la lutte antiparasitaires, Ottawa, ON. <http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pubs/pest/_fact-fiche/restriction-rodenticides-fra.pdf>)
- Hobbs, J. 2001. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den site sites in the Thompson/Fraser and Okanagan snake populations. Prepared for B.C. Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria, BC.
- Hobbs, J. 2007. Thermal factors in relation to the denning ecology of northern Pacific rattlesnakes in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Royal Roads University, Victoria, BC.
- Hobbs, J. 2013. Species account and population assessment for the Western Rattlesnake in Canada. <<http://ecoreserves.bc.ca/2013/08/15/species-account-and-population-assessment-for-the-northern-pacific-rattlesnake-in-canada/>> [consulté le 17 février 2015]
- Hobbs J. et M.J. Sarell. 2000. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den sites in the South Okanagan. Prepared for BC Ministry of Environment, Lands and Parks, Kamloops, BC. Rapport inédit.

- Jenkins, C.L., C.R. Peterson, S.C. Doering et V.A. Cobb. 2009. Microgeographic variation in reproductive characteristics among Western Rattlesnake (*Crotalus oreganus*) populations. *Copeia* 2009(4):774–780.
- Kirk, D., J. He, O. McKibbin, J. Row, F. Huettmann, K. Larsen, C. Stringam et C. Bishop. 2016. Range-wide population estimates for a rattlesnake species using capture-mark-recapture and spatial suitability models. *Ecography*. Submitted.
- Klauber, L.M. 1997. Rattlesnakes: Their habits, life histories, and influence on mankind. 2nd Ed. University of California Press, Oakland, CA.
- Latimer, S. et A. Peatt. 2014. Designing and implementing ecosystem connectivity in the Okanagan. Prepared for the Okanagan Collaborative Conservation Program, Kelowna, BC. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=42389>> [consulté en janvier 2016].
- Lomas, E. 2013. Effects of disturbance on the Northern Pacific Rattlesnake (*Crotalus oreganus oreganus*) in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Thompson Rivers University, Kamloops, BC.
- Lomas, E., A. Burianyk et M. Holm. 2011. Habitat conservation management for Great Basin Gopher Snakes and Western Rattlesnakes on the Osoyoos Indian Reserve 2010 AFSAR 1719. Nk'Mip Desert Cultural Centre, Osoyoos, BC.
- Lomas, E., K. Larsen et C. Bishop. 2015. Persistence of Northern Pacific Rattlesnakes masks the impact on human disturbance on weight and body condition. *Animal Conserv.* 18(6):548–556.
- Macartney, J.M. 1985. The ecology of the Northern Pacific Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*, in British Columbia. Mémoire de maîtrise. University of Victoria, Victoria, BC.
- Macartney, J.M. et P.T. Gregory. 1988. Reproductive biology of female rattlesnakes (*Crotalus viridis*) in British Columbia. *Copeia* 1988(1):47–57.
- Macartney, J.M., K.W. Larsen et P.T. Gregory. 1987. Body temperatures and movements of hibernating snakes (*Crotalus* and *Thamnophis*) and thermal gradients of natural hibernacula. *Can. J. Zool.* 67:108–114.
- Maida, J. 2014. Diet of the Northern Pacific Rattlesnake (*Crotalus oreganus oreganus*) in the South Okanagan. An Essay Submitted for NRSC 4230 in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Natural Resource Science. Thompson Rivers University, Kamloops, BC.
- Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk. NatureServe, Arlington, VA.
http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12.pdf [consulté le 28 septembre 2016]
- Matsuda, B.M., D.M. Green et P.M. Gregory. 2006. Amphibians and reptiles of British Columbia. Royal British Columbia Museum, Victoria, BC.
- Merko, A. 2013. Prey species of the Western Rattlesnake (*Crotalus oreganus*) in British Columbia. An Essay Submitted for NRSC 4230 in Partial Fulfillment of Requirements for the Degree of Bachelor of Natural Resource Science. Thompson Rivers University, Kamloops, BC.

- NatureServe. 2016. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [application Web]. Ver. 7.1. NatureServe, Arlington, VA. <<http://www.natureserve.org/explorer>> [consulté le 21 avril 2016]
- Okanagan Similkameen Conservation Alliance. 2016. Snake Smart. Penticton, BC. <<http://www.osca.org/okanagan/eco/nature/122-Be%2BAware%2Bof%2BSnakes%2521>> [consulté le 25 avril 2016]
- Okanagan Similkameen Stewardship Society. 2016. <<http://www.okanagansimilkameenstewardship.ca/p/caring-for-your-space.html>> [consulté le 20 juin 2016]
- Open Standards. 2014. Threats taxonomy. <<http://cmp-openstandards.org/using-os/tools/threats-taxonomy/>> [consulté le 29 juin 2016]
- Ovaska, K. et L.G. Sopuck. 2004. Indicators and methods for monitoring the effectiveness of Gophersnake wildlife habitat areas. B.C. Min. Land, Water Air Protect., Victoria, BC. <https://www.for.gov.bc.ca/ftp/hfp/external!/publish/frep/values/Wildlife_Gopher_Snake_WHA_Analysis.pdf> [consulté le 24 octobre 2016].
- Parent, C. et P.J. Weatherhead. 2000. Behavioural and life history responses of eastern massasauga rattlesnakes (*Sistrurus catenatus catenatus*) to human disturbance. *Oecologia* 125:170–178.
- Picard, D. 2009. Snakes on a lane: analysis of snake observations on a rural road in southern British Columbia. Prepared for B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.
- Province of British Columbia. 1982. *Wildlife Act* [RSBC 1996] c. 488. Queen's Printer, Victoria, BC. <http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01> [consulté le 22 septembre 2016]
- Province of British Columbia. 2002. *Forest and Range Practices Act* [RSBC 2002] c. 69. Queen's Printer, Victoria, BC. <http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01> [consulté le 28 octobre 2014]
- Province of British Columbia. 2004. Identified wildlife management strategy. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. <<http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/index.html>> [consulté le 28 octobre 2014]
- Province of British Columbia. 2008. *Oil and Gas Activities Act* [SBC 2008] c. 36. Queen's Printer, Victoria, BC. <http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01> [consulté le 28 octobre 2014]
- Province of British Columbia. 2014. Guidelines for amphibian and reptile conservation during urban and rural land development in British Columbia (2014). Victoria, BC. <http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/bmp/HerptileBMP_complete.pdf> [consulté le 28 septembre 2016]
- Reed, E.T. 2013. Population model for female Great Basin Gophersnake. Prepared in support of COSEWIC status assessment. Canadian Wildlife Service, Ottawa, ON. Rapport inédit.
- Rickel, B. 2005. Small mammals, reptiles, and amphibians. *In* Assessment of grassland ecosystem conditions in the Southwestern United States. D.M. Finch (ed.). U.S. Dep. Agric. For. Serv., Fort Collins, CO. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-135, pp. 35–70.
- Row, J.R., G. Blouin-Demers et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). *Biol. Conserv.* 137:117–124.

- Rudolph, D.C., S.J. Burgdort, R.N. Conner et R.R. Schaefer. 1999. Preliminary evaluation of the impact of roads and associated vehicular traffic on snake populations in eastern Texas. *In* Proc. Int. Conf. Wildlife Ecology and Transportation. G.L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler et J. Berry (eds.). Florida Dep. Transportation, Tallahassee, FL. pp 129–136.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conserv. Biol.* 22:897–911.
- Sarell, M.J. 1993. Snake hibernacula in the South Okanagan. Prepared for B.C. Environment, Penticton, BC, and B.C. Habitat Conservation Fund, Victoria, BC.
- Sarell, M.J., C. Siddle et C. Williamson. 2004. Identification of residency and survival habitats for species at risk at the Vernon Military Camp in British Columbia. Prepared for the Chilliwack ASU, Dep. Nat. Defence, Chilliwack, BC.
- Snook, R. et T. Blaine. 2012. Habitat conservation management for Great Basin Gopher Snakes and Western Rattlesnakes on the Osoyoos Indian Reserve: Report on 2012 field work. Nk'Mip Desert Cultural Centre, Osoyoos, BC.
- South Okanagan Similkameen Conservation Program. 2012. Keeping nature in our future: a biodiversity conservation strategy for the South Okanagan Similkameen. Penticton, BC. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=23903>> [consulté le 28 septembre 2016]
- Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the Western Rattlesnake (*Crotalus oreganus*) in British Columbia. Prepared for the B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.

Communications personnelles

- Bishop, C., Environnement Canada, Delta (Colombie-Britannique).
- Dyer, O., ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).
- Hobbs, J., consultant, Victoria (Colombie-Britannique).
- Hollinger, M., ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).
- Larsen, K., professeur, Université Thompson Rivers, Kamloops (Colombie-Britannique).
- Lomas, E., consultant, Kamloops (Colombie-Britannique).
- Maida, J., candidat à la maîtrise, Université Thompson Rivers. Kamloops (Colombie-Britannique).
- Sarell, M., consultant, Oliver (Colombie-Britannique).
- Vakenti, J., ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).
- White, B., gestionnaire, South Okanagan–Similkameen Conservation Program, Penticton (Colombie-Britannique).
- Winton, S., candidate à la maîtrise, Université Thompson Rivers, Kamloops (Colombie-Britannique).

B. *Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce deserticola (Pituophis catenifer deserticola) en Colombie-Britannique, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.*

**Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince,
sous-espèce *deserticola*
(*Pituophis catenifer deserticola*),
en Colombie-Britannique**



Préparé par le Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group



Décembre 2016

À propos de la série de Programmes de rétablissement de la Colombie-Britannique

La présente série réunit les documents de rétablissement visant à conseiller le gouvernement de la Colombie-Britannique quant à l'approche générale à adopter pour le rétablissement des espèces en péril. Le gouvernement provincial prépare les documents de rétablissement pour coordonner les mesures de conservation et pour respecter ses engagements relativement au rétablissement des espèces en péril dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril est le processus visant à arrêter ou à inverser le déclin des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues de la province ainsi qu'à éliminer ou à réduire les menaces auxquelles elles sont exposées, de façon à augmenter leurs chances de survie à l'état sauvage.

Qu'est-ce qu'un document de rétablissement provincial?

Les documents de rétablissement résument les meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles existant sur une espèce ou un écosystème en vue de la détermination des buts, des objectifs et des approches stratégiques qui assurent une orientation coordonnée du rétablissement. Ces documents décrivent les connaissances et les lacunes à propos d'une espèce ou d'un écosystème; ils cernent les menaces pesant sur une espèce ou un écosystème et expliquent les mesures à prendre pour les atténuer. Les documents de rétablissement fournissent également de l'information sur l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce. L'approche provinciale consiste à résumer cette information et celle qui servira à guider la mise en œuvre dans un plan de rétablissement. Dans le cas du processus de planification du rétablissement fédéral, l'information est le plus souvent résumée dans au moins deux documents qui, ensemble, forment un plan de rétablissement : un programme de rétablissement stratégique suivi d'au moins un plan d'action servant à orienter la mise en œuvre.

L'information fournie dans les documents de rétablissement provinciaux peut être adoptée par Environnement et Changement climatique Canada dans les documents de rétablissement fédéraux préparés par les organismes fédéraux afin de respecter leurs engagements en matière de rétablissement d'espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

Prochaines étapes

La Province de la Colombie-Britannique accepte l'information présentée dans ces documents à titre d'avis pour la mise en œuvre de mesures de rétablissement, y compris les décisions relatives aux mesures de protection de l'habitat de l'espèce.

La réussite du rétablissement d'une espèce dépend de l'engagement et de la coopération de nombreux intervenants qui pourraient participer à la mise en œuvre du présent document. Tous les Britanno-Colombiens sont encouragés à participer à ces travaux.

Pour de plus amples renseignements

Pour en apprendre davantage sur le rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web du ministère de l'Environnement portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante (en anglais seulement) :

<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning>

**Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce
deserticola
(*Pituophis catenifer deserticola*), en Colombie-Britannique**

Préparé par le Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group

Décembre 2016

Référence recommandée

Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group. 2016. Plan de rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola* (*Pituophis catenifer deserticola*) en Colombie-Britannique, préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 42 p.

Illustration/photographie de la couverture

Jared Hobbs

Exemplaires supplémentaires

On peut télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante :

<<http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>>

Avis

Ce plan de rétablissement a été préparé le groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional (Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group) à titre d'avis aux autorités responsables et aux organismes responsables qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a obtenu cet avis afin de respecter ses engagements aux termes de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Ce document présente les stratégies de rétablissement et les mesures jugées nécessaires pour rétablir les populations de couleuvres à nez mince, sous-espèce *deserticola*, en Colombie-Britannique, à la lumière des meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles dont nous disposons. Les mesures de rétablissement à adopter pour atteindre les buts et les objectifs exposés dans le présent plan sont assujetties aux priorités et aux contraintes budgétaires des organismes participants. Ces buts, objectifs et approches pourraient être modifiés de manière à tenir compte de nouvelles conclusions.

Les autorités responsables et tous les membres du groupe de travail ont eu l'occasion d'examiner ce document. Malgré tout, le contenu ne reflète pas nécessairement la position officielle des organismes concernés ou les opinions personnelles de tous les particuliers qui siègent au groupe de travail.

Le rétablissement de cette espèce dépend de l'engagement et de la coopération d'un grand nombre d'intervenants qui participent à la mise en œuvre des orientations exposées dans le présent plan. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique invite tous les citoyens de la province à participer au rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*.

REMERCIEMENTS

Le présent plan de rétablissement a été préparé par Orville Dyer (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique), et des conseils ont été donnés par les membres du groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional (voir ci-dessous), Peter Fielder (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique) et Kim Borg (Environnement et Changement climatique Canada). Le financement a été fourni par le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada.

Ce plan de rétablissement est une mise à jour d'une ébauche rédigée par Astrid M. van Woudenberg (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.) en février 2015, avec la contribution de Kella Sadler, de David Cunnington, de Matt Huntley et de Christine Bishop (Environnement et Changement climatique Canada); Emily Lomas (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.); Jared Hobbs (consultant); Karl Larsen (Université Thompson Rivers). On a également adapté et mis à jour le programme de rétablissement précédent de l'espèce, qui avait été préparé par le groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional en 2008.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL (2016)

Christine Bishop (coprésidente), Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), Direction générale des sciences et de la technologie, Delta (Colombie-Britannique)
Purnima Govindarajulu (coprésidente), B.C. Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique)
Lindsay Anderson, B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Nelson (Colombie-Britannique)
David Cunnington, ECCC, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique)
Orville Dyer, B.C. Ministry of Environment, Penticton (Colombie-Britannique)
Jared Hobbs, consultant, Victoria (Colombie-Britannique)
Matt Huntley, ECCC, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique)
Karl Larsen, Thompson Rivers University, Kamloops (Colombie-Britannique)
Robyn Reudink, B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Kamloops (Colombie-Britannique)
Kella Sadler, ECCC, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique)
Mike Sarell, consultant, Oliver (Colombie-Britannique)
Julie Steciw, B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Williams Lake (Colombie-Britannique)
Lisa Tedesco, B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Nelson (Colombie-Britannique)

SOMMAIRE

La couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola* (*Pituophis catenifer deserticola*), est le plus grand serpent (jusqu'à 2,4 m) indigène de la Colombie-Britannique. Il s'agit de l'une de plusieurs sous-espèces de la couleuvre à nez mince observées dans l'ouest de l'Amérique du Nord, et de la seule sous-espèce existante en Colombie-Britannique. La sous-espèce côtière (*Pituophis catenifer catenifer*) est considérée comme disparue du pays. La sous-espèce *deserticola* est de couleur havane ou crème, et une rangée de taches foncées part du milieu du dos et longe la queue; une série de taches plus petites se trouvent sur les flancs. La couleuvre a un masque sombre, qui couvre le sommet de la tête entre les yeux et qui va depuis les yeux jusque vers l'arrière des mâchoires. Ses pupilles sont rondes. La couleuvre à nez mince n'est pas venimeuse, et elle est inoffensive pour l'humain.

La couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, se trouve dans l'intérieur sec du centre-sud de la Colombie-Britannique, dans les quatre zones géographiques suivantes : Fraser–Thompson–Nicola, Okanagan–Similkameen, Midway et Grand Forks. La sous-espèce est associée aux zones biogéoclimatiques sèches et chaudes à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas. Elle se trouve dans les prairies, les steppes arbustives, les milieux humides, les zones riveraines, les éboulis, les affleurements rocheux et les forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu. Sa saison active est de mars à octobre.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), qui nomme cette espèce « couleuvre à nez mince du Grand Bassin », l'a désignée « menacée ». L'espèce est inscrite à titre d'espèce menacée au Canada à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. En Colombie-Britannique, l'espèce est cotée S2S3 par le Conservation Data Centre et figure sur la liste bleue provinciale. Le cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Framework) classe la couleuvre à nez mince comme une priorité 2 sous le but 3 (maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes). Le *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique protège l'espèce en interdisant de la capturer et de la tuer. De plus, aux termes du *Forest and Range Practices Act*, la couleuvre à nez mince nécessite une attention particulière en matière de gestion si l'on veut réduire les incidences des activités menées dans les forêts et les parcours naturels sur les terres de la Couronne provinciale (tel que décrit dans la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées [Identified Wildlife Management Strategy]). Le rétablissement de l'espèce est jugé réalisable sur les plans biologique et technique.

La plus grande menace pesant sur la couleuvre à nez mince est la mortalité directe attribuable à la circulation routière. Au nombre des menaces à impact plus faible, on compte la perte et la fragmentation de l'habitat causées par le développement résidentiel et l'agriculture, les activités récréatives et la suppression des incendies; les maladies possibles provenant d'espèces envahissantes non indigènes/exotiques; les dommages directs ou la mortalité causés par les activités récréatives, la persécution et la pollution.

Le but du rétablissement est de maintenir ou d'augmenter l'abondance de la couleuvre à nez mince dans chacune des quatre zones géographiques et de maintenir ou d'augmenter la connectivité au sein de ces zones.

Les objectifs suivants sont nécessaires pour atteindre le but du rétablissement et rétablir l'espèce :

1. réduire la mortalité routière à un niveau qui n'aura pas d'incidence sur la viabilité de la population;
2. préserver l'habitat d'hibernation, d'alimentation/de migration, de ponte et de dispersion dans l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique;
3. combler les lacunes dans les connaissances sur la démographie de la population, la qualité de l'habitat, la répartition et l'utilisation de l'habitat, les menaces prioritaires et l'efficacité des mesures de rétablissement.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

D'après les quatre critères suivants qu'Environnement et Changement climatique Canada utilise pour définir le caractère réalisable du rétablissement, le rétablissement de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, en Colombie-Britannique est déterminé comme étant réalisable du point de vue technique et biologique.

- 1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.**

OUI. À l'heure actuelle, un nombre substantiel de couleuvres à nez mince, sous-espèce *deserticola*, se trouve dans l'aire de répartition de l'espèce et est disponible pour la reproduction ou le sera dans un avenir prévisible. On ne dispose d'aucune estimation solide, mais le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique estime que de 2 500 à 10 000 individus se trouvent dans la province (COSEWIC, 2013).

- 2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.**

OUI. De l'habitat convenable suffisant est disponible dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, pour soutenir celle-ci, et de l'habitat additionnel peut être remis en état par des activités de gestion. Selon Haney et Sarell (2007), 804 771 ha d'habitat (combinaison de caractère convenable élevé, moyen et faible) était disponible en Colombie-Britannique.

- 3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.**

OUI. La menace la plus importante pesant sur la couleuvre à nez mince est la mortalité directe attribuable à la circulation routière. Au nombre des menaces à impact plus faible, on compte la perte et la fragmentation de l'habitat causées par le développement résidentiel et l'agriculture, les activités récréatives et la suppression des incendies; les maladies possibles provenant d'espèces envahissantes non indigènes/exotiques; les

dommages directs ou la mortalité causés par les activités récréatives, la persécution et la pollution. Ces menaces peuvent être évitées dans de nombreux sites grâce à la préservation de l'habitat, et elles peuvent être atténuées par la mise en œuvre de pratiques exemplaires de gestion (installation de passages inférieurs et de clôtures de dérivation) et l'éducation.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

OUI. Des techniques de rétablissement (protection et remise en état de l'habitat) et diverses techniques de réduction des menaces (sensibilisation et pratiques exemplaires) peuvent être utilisées pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition dans un délai raisonnable.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	III
SOMMAIRE	IV
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT	V
1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*	1
2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE	1
3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Populations et répartition.....	3
3.3 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat de la couleuvre à nez mince, sous-espèce <i>deserticola</i>	6
3.3.1 Habitat d'hibernation (gîtes)	6
3.3.2 Habitat d'alimentation/de migration	8
3.3.3 Habitat de dispersion/connectivité.....	12
3.4 Rôle écologique	13
3.5 Facteurs limitatifs	13
4 MENACES.....	14
4.1 Évaluation des menaces	15
4.2 Description des menaces	18
5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT	24
5.1 But du rétablissement (en matière de population et de répartition).....	24
5.2 Justification du but du rétablissement (en matière de population et de répartition)	24
5.3 Objectifs de rétablissement	25
6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS	25
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours	25
6.2 Tableau de planification du rétablissement.....	28
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement	32
6.3.1 Introduction	32
6.3.2 Suivi des tendances.....	32
6.3.3 Protection de l'habitat; remise en état de l'habitat; intendance des terres privées 33	
6.3.4 Gestion de l'espèce et des populations.....	34
7 HABITAT DE SURVIE ET DE RÉTABLISSEMENT DE L'ESPÈCE	34
7.1 Description biophysique de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce	34
7.2 Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce	35
8 MESURE DES PROGRÈS	35
9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES	35
10 RÉFÉRENCES	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'hibernation (gîtes) de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique.....	8
Tableau 2. Caractéristiques et descriptions de l'élément : gîtes (hibernacles).....	8
Tableau 3. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'alimentation/de migration de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique.	11
Tableau 4. Caractéristiques et descriptions des éléments : prairies, steppes arbustives, zones riveraines, forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu.	11
Tableau 5. Sommaire des fonctions et des éléments essentiels caractérisant l'habitat de dispersion/connectivité de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique.	12
Tableau 6. Caractéristiques et descriptions de l'élément : prairies, steppes arbustives, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu.	13
Tableau 7. Tableau de classification des menaces pour la couleuvre à nez mince, sous-espèce <i>deserticola</i> , en Colombie-Britannique.....	15
Tableau 8. Tableau de planification du rétablissement pour la couleuvre à nez mince, sous-espèce <i>deserticola</i>	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Photographie d'une couleuvre à nez mince.....	3
Figure 2. Aire de répartition mondiale de la couleuvre à nez mince, sous-espèce <i>deserticola</i> ..	4
Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre à nez mince, sous-espèce <i>deserticola</i> , en Colombie-Britannique.....	5

1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Sommaire de l'évaluation : Mai 2013

Nom commun : Couleuvre à nez mince du Grand Bassin**

Nom scientifique : *Pituophis catenifer deserticola*

Statut : Espèce menacée

Justification de la désignation : Ce grand serpent non venimeux est restreint au Canada à la région intérieure sèche du sud de la Colombie-Britannique, où on le trouve dans des paysages fragmentés par des routes, des vergers, des vignobles et des habitations. En raison de son faible taux de reproduction et de sa maturation tardive, des migrations saisonnières et de son habitude de se prélasser sur la surface chaude des routes, ce serpent est particulièrement vulnérable à la mortalité sur les routes. Cette mortalité, de même que la perte et la dégradation de l'habitat et la mortalité infligée délibérément ou par inadvertance, continueront vraisemblablement et mèneront à un déclin de population au cours des 24 prochaines années (3 générations).

Répartition : Colombie-Britannique

Historique du statut : Espèce désignée « menacée » en mai 2002. Réexamen et confirmation du statut en mai 2013.

* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

** Les noms communs et scientifiques utilisés dans le présent plan de rétablissement suivent les conventions d'appellation du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Dans le cas présent, le nom commun de « couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola* » utilisé par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique diffère du nom utilisé par le COSEPAC.

2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Couleuvre à nez mince, sous-espèce <i>deserticola</i> ^a	
Désignation juridique	
FRPA ^b : Espèce en péril	<i>Wildlife Act</i> ^c de la C.-B. : LEP ^d : Annexe 1 – menacée (2005)
OGAA ^b : Espèce en péril	Annexe A
Statut de conservation ^e	
Liste de la C.-B. : Bleue ^a	Cote en C.-B. : S2S3 (2012) Cote nationale : N2N3 (2013)
Cote mondiale : G5T5 (1996)	
Autres cotes infranationales ^f : Arizona (S4), Colorado (S4), Nation navajo (S5), Nevada (S5), Wyoming (S3)	
Cadre de conservation de la C.-B. (CC) ^g	
But 1 : Participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes.	Priorité ^h : 6 (2009)
But 2 : Empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril.	Priorité : 6 (2009)
But 3 : Maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.	Priorité : 2 (2009)
Groupes de mesures du CC ^g :	Suivi des tendances; établissement du rapport de situation; transmission au COSEPAC; planification; gestion de l'espèce et des populations; protection de l'habitat; remise en état de l'habitat; intendance des terres privées

^a Source des données : B.C. Conservation Data Centre (2016), à moins d'indication contraire.

^b Espèce en péril = espèce inscrite nécessitant une attention particulière en matière de gestion destinée à réduire les impacts des activités menées dans les forêts et les parcours naturels sur les terres de la Couronne aux termes du *Forest and Range Practices Act* (FRPA; Province of British Columbia, 2002) et/ou les impacts des activités pétrolières et gazières sur les terres de la Couronne aux termes de l'*Oil and Gas Activities Act* (OGAA; Province of British Columbia, 2008), tel qu'il est décrit dans la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy) (Province of British Columbia, 2004).

^c Annexe A = espèce désignée comme espèce sauvage aux termes du *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui la protège de la persécution et de la mortalité directes (Province of British Columbia, 1982).

^d Annexe 1 = espèce inscrite sur la Liste des espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP; Government of Canada, 2002).

^e Liste bleue : y figurent les espèces ou sous-espèces indigènes considérées comme préoccupantes (auparavant dites « vulnérables ») en Colombie-Britannique. S = infranational; N = national; G = mondial; T = taxon infraspécifique; 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = préoccupante, susceptible de disparaître du territoire ou de la planète; 4 = apparemment non en péril; 5 = manifestement répandue, abondante et non en péril.

^f Source de données : NatureServe (2016).

^g Source de données : B.C. Conservation Framework (2009).

^h Échelle à six niveaux : de la priorité 1 (la plus élevée) à la priorité 6 (la plus faible).

3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

La couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola* (*Pituophis catenifer deserticola*), est le plus grand serpent (jusqu'à 2,4 m) indigène de la Colombie-Britannique (COSEWIC, 2013; figure 1). Il s'agit de l'une de plusieurs sous-espèces observées dans l'ouest de l'Amérique du Nord, et de la seule sous-espèce existante en Colombie-Britannique. La sous-espèce côtière (*Pituophis catenifer catenifer*) est considérée comme disparue du pays. On fera référence à la « couleuvre à nez mince » dans le reste du document, sauf s'il est nécessaire de la distinguer d'autres sous-espèces aux fins de clarté.

La couleuvre est de couleur havane ou crème, et une rangée de taches noires part du milieu du dos et longe la queue; une série de taches plus petites se trouvent sur les flancs (Matsuda *et al.*, 2006). Les traits caractéristiques qui permettent de distinguer l'espèce des autres serpents tachetés de la Colombie-Britannique sont : un masque sombre qui couvre le sommet de la tête entre les yeux et qui va depuis les yeux vers l'arrière des mâchoires; des écailles carénées le long du dos, mais non des flancs; des pupilles rondes (Matsuda *et al.*, 2006). Le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) et la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) ont des taches similaires, mais leurs pupilles sont verticales (Matsuda *et al.*, 2006). La tête du crotale de l'Ouest est nettement triangulaire, ses taches sont circulaires et entourées d'une bordure claire, et le bout de sa queue se termine par une cascabelle (« sonnette ») (Matsuda *et al.*, 2006). Les couleuvres agiles (*Coluber constrictor*) juvéniles sont tachetées, mais on peut facilement les différencier de la couleuvre à nez mince par leurs écailles lisses et non carénées (Matsuda *et al.*, 2006). La couleuvre à nez mince n'est pas venimeuse, et elle est inoffensive pour l'humain (Matsuda *et al.*, 2006). L'espèce est très importante pour certaines Premières Nations (Secwepemc), principalement en raison de sa valeur sur les plans de l'environnement, de la gestion des ressources et de l'éducation (Markey et Ross, 2005). La couleuvre à nez mince est considérée comme utile par certaines collectivités secwepemc puisqu'elle se nourrit de rongeurs.



Figure 1. Photographie d'une couleuvre à nez mince (Jared Hobbs).

3.2 Populations et répartition

La couleuvre à nez mince est largement répartie dans l'ouest de l'Amérique du Nord, mais elle se trouve principalement à l'est des montagnes Cascades (COSEWIC, 2013; figure 2). L'extrémité nord de son aire de répartition se trouve dans le centre-sud de la Colombie-Britannique. Aux États-Unis, l'aire de répartition s'étend vers l'est jusque dans l'ouest du Colorado, et vers le sud jusque dans le sud-est de la Californie et le nord de l'Arizona et du Nouveau-Mexique.



Figure 2. Aire de répartition mondiale de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola* (carte tirée de COSEWIC, 2013).

Au Canada, la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, se trouve dans l'intérieur sec du centre-sud de la Colombie-Britannique, dans les bassins versants de l'Okanagan, du cours inférieur de la Similkameen, de la Kettle, de la Nicola, de la Thompson et du Fraser (COSEWIC, 2013; figure 3). Ces bassins versants sont situés dans quatre zones géographiques (figure 3) : Fraser–Thompson–Nicola, Okanagan–Similkameen, Midway et Grand Forks. Ces zones sont disjointes au Canada, mais les trois zones qui se trouvent le long de la frontière avec les États-Unis pourraient être connectées par l'État de Washington. La couleuvre à nez mince est observée dans les zones biogéoclimatiques sèches et chaudes à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas, principalement à moins de 1 000 m d'altitude, même s'il est possible de la rencontrer à des altitudes de 1700 m (COSEWIC, 2013). Le Canada compte moins de 5 % de l'aire de répartition mondiale de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola* (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008).

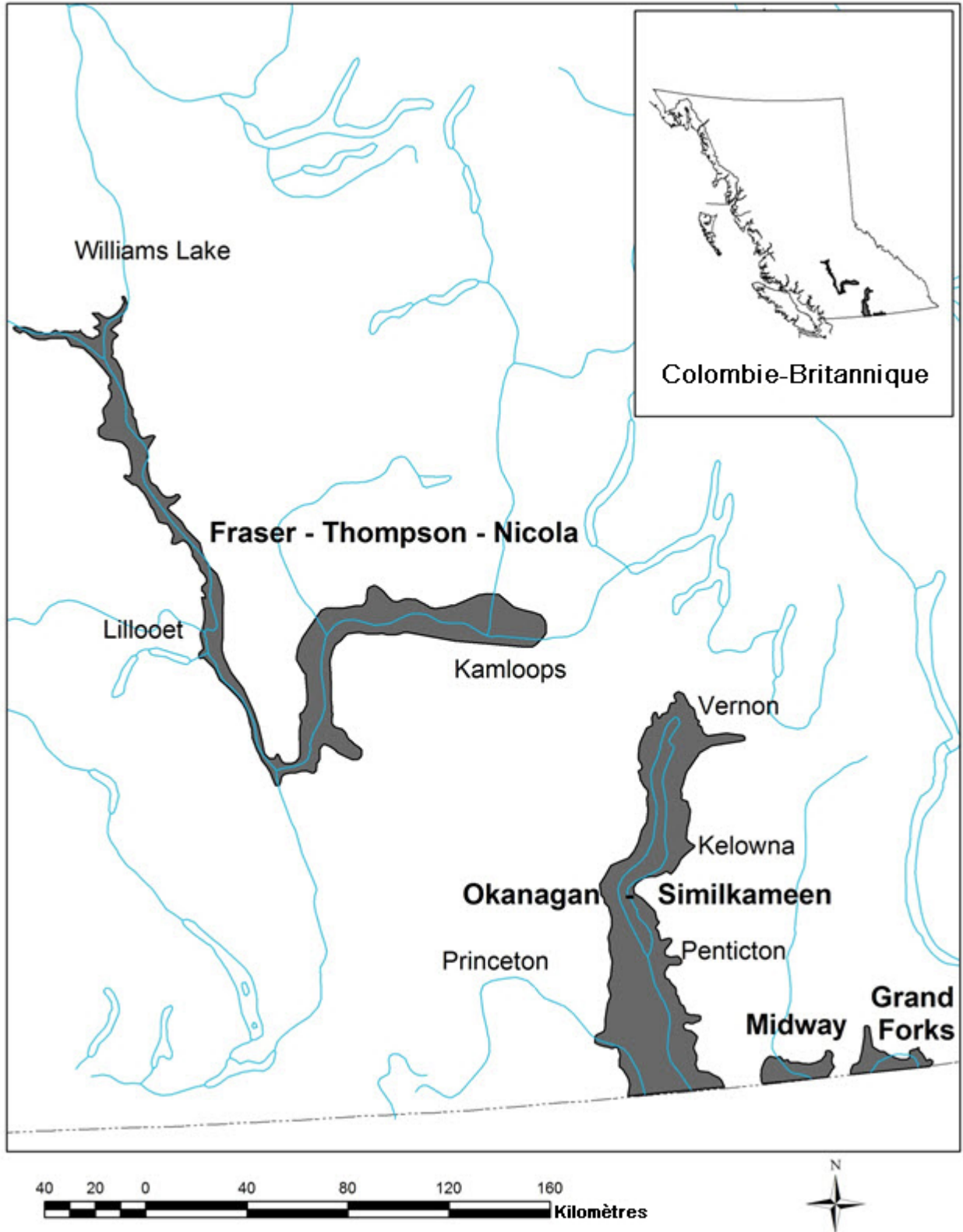


Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, en Colombie-Britannique (Orville Dyer, Ministry of Environment, 2016).

D'après leur modélisation de l'habitat convenable de la couleuvre à nez mince dans la province, Haney et Sarell (2007) ont estimé que 76 808 ha (9 %) se trouvent sur des terres protégées par diverses tenures de conservation. Le reste de l'habitat est situé sur des terres de la Couronne (399 046 ha, 46 %), des terres privées (234 658 ha, 32 %) et des réserves indiennes (94 259 ha, 12 %).

Aucun inventaire complet n'a été effectué pour l'espèce, mais le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Data Centre, 2016) estime que de 2 500 à 10 000 individus se trouvent dans la province. Les tendances de la population de couleuvres à nez mince sont mal comprises, mais on pense qu'elles sont à la baisse à cause de la perte et de la fragmentation de l'habitat historique et actuel attribuables au développement urbain, à l'agriculture et à la mortalité routière continue (COSEWIC, 2013). Une perte d'habitat substantielle a été observée (Lea, 2008). Des observations anecdotiques laissent penser que les déclin de la population ont lieu dans la plus grande partie de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique (Bertram *et al.*, 2001; Hobbs, 2001; Sarell, comm. pers., 2007).

3.3 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat de la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*

En Colombie-Britannique, la couleuvre à nez mince est restreinte à l'intérieur aride, où elle occupe les zones biogéoclimatiques sèches et chaudes à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas (COSEWIC, 2013). L'espèce utilise divers milieux ouverts et semi-ouverts (Gregory et Campbell, 1984). À une échelle plus petite, la couleuvre à nez mince est associée aux milieux suivants : falaises, éboulis, affleurements rocheux, zones riveraines, végétation des milieux humides, prairies, steppes arbustives et forêts ouvertes. La plupart des observations sont effectuées à une altitude de moins de 1 000 m, mais l'espèce peut occasionnellement être observée à des altitudes allant jusqu'à 1 700 m (COSEWIC, 2013). La couleuvre à nez mince a besoin d'habitats pour l'hibernation, la migration, l'alimentation, la ponte et la mue. De façon générale, il y a un chevauchement substantiel de ces habitats, et la connectivité est importante entre les habitats utilisés de façon saisonnière.

3.3.1 Habitat d'hibernation (gîtes)

Fonction : Hibernation

La couleuvre à nez mince retourne généralement à son hibernacle (« gîte » dans le présent document) de septembre à la mi-octobre (COSEWIC, 2013), mais peut se déplacer vers son gîte aussi tôt que la fin juillet (Shewchuk, 1996) ou aussi tard que novembre (Hobbs, 2001). Elle quitte son gîte pour des sites d'alimentation en mars et en avril (COSEWIC, 2013). L'espèce hiberne dans le sol, où elle peut éviter le gel. On ne connaît pas la profondeur des gîtes de la couleuvre à nez mince mais, dans le cas d'une espèce semblable, le crotale de l'Ouest, les conditions convenables dans un habitat d'hibernation rocheux se trouvaient à 0,86-3 m sous terre (Hobbs, 2007). La couleuvre à nez mince utilise des gîtes aménagés dans la roche et le sol, selon la disponibilité (COSEWIC, 2013).

Les gîtes aménagés dans la roche sont généralement situés sur les flancs exposés au soleil (du sud-ouest au sud-est), dans des falaises ou des crevasses du substrat rocheux, ou encore sur des éboulis, jusqu'à une altitude d'environ 873 m (Sarell, données inédites in COSEWIC, 2013). Ces gîtes peuvent être partagés avec plusieurs autres espèces de serpents (p. ex. crotale de l'Ouest, couleuvres agiles, boa caoutchouc du Nord [*Charina bottae*], couleuvre rayée [*Thamnophis sirtalis*]) et par de nombreux individus (il peut y en avoir des centaines). Un abri, comme de grosses roches avec un espace au-dessous ou un amas de roches avec des espaces interstitiels, est important à proximité du gîte aux fins de thermorégulation lorsque les serpents émergent au printemps. Les gîtes aménagés dans la roche peuvent être utilisés par de nombreuses générations, et les serpents qui utilisent ce type de gîtes affichent généralement une plus grande fidélité aux sites (Williams *et al.*, 2014a; COSEWIC, 2013). Ces gîtes ont été utilisés par 17 des 18 (94 %) serpents présents dans la zone étudiée par Williams dans le sud de l'Okanagan, où les gîtes aménagés dans la roche semblaient être plus fréquents (seulement 1 des 18 serpents utilisait un gîte creusé dans le sol). De plus, 5 des 5 (100 %) gîtes dans la roche ont été réutilisés l'année suivante. Les températures mesurées dans des gîtes aménagés dans la roche en Colombie-Britannique, souvent partagés avec des crotales de l'Ouest, variaient de 3 à 9 °C (Macartney, 1985; Hobbs, 2007).

Les gîtes creusés dans le sol se trouvent souvent sur des flancs de collines herbeuses faisant face au sud, mais peuvent également être sur des zones plates sans orientation particulière (Shewchuk, 1996; Bertram *et al.*, 2001; White, 2008). La couleuvre à nez mince peut aussi hiberner dans le remblai de pierre sous les routes et les voies ferrées (Bertram *et al.*, 2001; Sarell, comm. pers., 2016). Les gîtes dans le sol qui se trouvaient sur des flancs de collines herbeuses étaient des terriers de rongeurs (Williams *et al.*, 2014a). Dans la zone étudiée par Williams à Vernon, où les gîtes aménagés dans la roche n'étaient pas abondants, 11 des 16 (69 %) serpents observés ont hiberné dans des gîtes creusés dans le sol, alors que 2 ont utilisé des gîtes naturels aménagés dans la roche et 3 ont utilisé les remblais de pierre d'un stationnement. La plupart des couleuvres à nez mince (25 des 33 observées, 75,8 %) hibernent seules dans des gîtes creusés dans le sol, et seulement 2 des 7 (28,6 %) serpents qui hibernent dans des terriers de rongeurs ont réutilisé ces sites l'année suivante. Williams *et al.* (2014a) laissent croire que les sites de gîtes dans des terriers de rongeurs pourraient être instables à long terme et que ces types de gîtes sont probablement faciles d'accès. Le taux de survie hivernal dans les gîtes creusés dans le sol était élevé (Williams *et al.*, 2014a). Les gîtes individuels dans le sol sont difficiles à déceler sans l'utilisation d'animaux munis d'un émetteur, mais les sites convenables peuvent être cartographiés selon la disponibilité de l'habitat et des terriers de rongeurs.

Les tableaux 1 et 2 présentent un résumé des fonctions, des éléments et des caractéristiques de l'habitat d'hibernation (gîtes).

Tableau 1. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'hibernation (gîtes) de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique.

Stades vitaux	Fonction ^a	Élément ^b
Tous, sauf les œufs	Hibernation	Gîtes (hibernacles)

^aFonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. hibernation).

^bÉlément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 2. Caractéristiques et descriptions de l'élément : gîtes (hibernacles).

Caractéristique ^a	Description
Altitude	On a observé des gîtes aménagés dans la roche jusqu'à une altitude d'environ 873 m.
Climat	Zones biogéoclimatiques sèches et chaudes à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas de l'intérieur sud de la Colombie-Britannique.
Disponibilité	Généralement d'octobre à mars, et parfois plus tôt (p. ex. de juillet à mars).
Orientation	Orientation du sud-ouest au sud-est, mais l'espèce peut occasionnellement être observée dans des zones plates sans orientation particulière.
Structure	Gîtes aménagés dans la roche : falaise, éboulis ou affleurement rocheux couvert de terre avec des crevasses ou des fissures qui permettent l'accès sous la ligne de gel. Gîtes creusés dans le sol : terriers de rongeurs dans des prairies à sol profond.
Température	Température stable d'environ 3 à 9 °C durant la saison d'hibernation.
Humidité	Une humidité convenable pour empêcher la déshydratation est probablement importante, mais on n'a pas d'information à ce sujet.

^aCaractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.3.2 Habitat d'alimentation/de migration

Fonction : alimentation, migration, accouplement, ponte, mue et exposition au soleil

La couleuvre à nez mince utilise l'habitat d'alimentation du printemps (après avoir quitté le gîte en mars ou en avril) à l'automne, et retourne généralement au gîte de septembre à la mi-octobre (COSEWIC, 2013). L'habitat d'alimentation chevauche l'habitat de migration, d'accouplement, de ponte, de mue et d'exposition au soleil (COSEWIC, 2013). Les sites qui permettent à l'espèce de se mettre en sécurité (habitat de sûreté) sont une composante essentielle de l'habitat d'alimentation, où les serpents peuvent digérer leurs proies et assurer leur thermorégulation à l'abri des prédateurs (COSEWIC, 2013).

L'habitat d'alimentation comprend les prairies, les steppes arbustives, les zones riveraines, les milieux humides, les forêts ouvertes de pin ponderosa (*Pinus ponderosa*) et de douglas bleu (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*), les éboulis, les affleurements rocheux et les lisières des zones agricoles où des proies sont disponibles (COSEWIC, 2013). Les affleurements rocheux, les grosses roches, les amas de roches, les éboulis, les escarpements, les arbustes vivants et morts, les arbres au sol, les gros débris ligneux, les terriers de rongeurs, les bermes en béton et les autres objets offrant un abri sont des éléments importants puisqu'ils fournissent des sites où se réfugier qui servent d'habitat de sûreté et d'habitat de thermorégulation (COSEWIC, 2013).

Les serpents peuvent demeurer sous terre, dans des terriers de rongeurs, durant plusieurs jours lorsque la température estivale est élevée (Parker et Brown, 1980). La couleuvre à nez mince semble être très fidèle aux sites d'alimentation d'une année à l'autre (Parker et Brown, 1980).

Au printemps et à l'automne, la couleuvre à nez mince entreprend des déplacements directs relativement rapides (en quelques jours) entre les sites d'hibernation et les aires d'alimentation estivales, se déplaçant parfois sur plusieurs centaines de mètres (Shewchuk, 1996; COSEWIC, 2013). Les corridors de déplacement peuvent être touchés par la topographie locale. En Colombie-Britannique, les distances moyennes maximales de déplacement à partir des sites d'hibernation vers les aires d'alimentation estivales sont de 934 m (Shewchuk, 1996; $n = 3$), de 453 m (Bertram *et al.*, 2001; $n = 3$) et de 520 m (Williams *et al.*, 2012; $n = 39$). Les déplacements moyens à partir des gîtes variaient annuellement de 755 m en 2006 à 1 191 m en 2007 dans la région du lac Vaseux; il s'agit des distances moyennes les plus longues dans les 4 sites d'étude de White (2008). Dans la province, le plus long déplacement observé depuis un site d'hibernation jusqu'à un site d'alimentation est de 2 365 m (White, 2008). Une couleuvre à nez mince mâle a répété cette tendance de déplacement deux années de suite. Une fois dans l'aire d'alimentation, les déplacements quotidiens sont concentrés autour de sites de sûreté spécifiques (moyenne de 153 m pour les femelles et de 124 m pour les mâles (Shewchuk, 1996).

Les domaines vitaux des individus des deux sexes se chevauchent (COSEWIC, 2013). Ces domaines vitaux varient de 1,08 ha pour une femelle gravide à 66,74 ha pour un mâle, et étaient de 11 ha en moyenne dans la vallée de l'Okanagan (White, 2008). La taille du domaine vital est statistiquement similaire chez les mâles et les femelles (COSEWIC, 2013). Shewchuk a quant à lui calculé des domaines vitaux moyens de 13,9 ha pour les femelles ($n = 7$) et de 5,3 ha pour les mâles ($n = 5$) près d'Osoyoos. Bertram *et al.* (2001) ont noté un domaine vital d'une femelle de 25 ha et des domaines vitaux de 2 mâles de 5 et de 18 ha près de Kamloops. La forme (longueur, largeur et taille) du domaine vital dépend de la topographie locale et varie d'une année à l'autre; on a observé un serpent dont la taille du domaine vital a connu un changement de 24 ha (White, 2008).

La couleuvre à nez mince s'alimente de façon active, contrairement à l'approche de chasse à l'affût généralement utilisée par les crotales. La couleuvre à nez mince se nourrit principalement de petits mammifères, mais également d'oiseaux, d'œufs d'oiseaux, de lézards et d'autres serpents (COSEWIC, 2002; COSEWIC, 2013). McAllister *et al.* (en préparation) ont observé 38 proies dans l'estomac de couleuvres à nez mince tuées sur les routes dans le sud de l'Okanagan. Trente-deux (84 %) de ces proies étaient des petits mammifères, et 6 (16 %), des oiseaux. Au nombre des mammifères observés, on compte les suivants : souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*; 32 %), campagnols (*Microtus* spp.; 18 %), musaraigne (*Sorex* sp.; 13 %), souris à abajoues des pinèdes (*Perognathus parvus*; 8 %), lapin de Nuttall (*Sylvilagus nuttallii*; 5 %), gaufre gris (*Thomomys talpoides*; 5 %) et souris des moissons (*Reithrodontomys megalotis*; 3 %).

L'accouplement a lieu peu après la sortie du gîte, généralement en mai (COSEWIC, 2013). Les femelles atteignent la maturité à 3-5 ans, et pondent de 2 à 8 œufs en juin ou en juillet (COSEWIC, 2013). Certaines femelles (> 40 %) peuvent ne pas pondre chaque année (COSEWIC, 2013). Shewchuk (1996) a noté que moins de 40 % des serpents étaient gravides à

Osoyoos, alors que, selon White (2008), la « majorité » des animaux étudiés étaient gravides dans la vallée de l'Okanagan. En moyenne, les femelles de grande taille pondent davantage d'œufs (COSEWIC, 2013). Les œufs éclosent de la fin août au début septembre (Shewchuk, 1996). Les sites de ponte sont souvent situés sur le versant chaud des pentes des prairies ou des steppes arbustives, où la végétation haute est limitée et le sol est exposé au soleil, ce qui aide l'incubation des œufs (COSEWIC, 2013). Les couleuvres à nez mince femelles parcourent des distances importantes (440-2 188 m) jusqu'aux sites de ponte (Shewchuk, 1996; Bertram *et al.*, 2001); cependant, White (2008) a fait mention de sites de ponte situés en moyenne à 234 m de gîtes ($n = 13$) et à un maximum de 605 m.

Les pentes où des œufs sont pondus ont une inclinaison moyenne de 32° ($n = 9$) dans le sud, près d'Oliver, et de 43° ($n = 7$) dans le nord, près de Vernon (White, 2008). Dans la vallée de l'Okanagan, la couverture du sol est principalement herbacée ou le sol est dénudé (Williams *et al.*, 2014a). La ponte s'effectue dans des terriers de rongeurs, sur les pentes d'éboulis, dans des fissures rocheuses et sous des branches en décomposition (COSEWIC, 2002; Williams *et al.*, 2014a), à une profondeur de 5 à 10 cm (Williams *et al.*, 2014a). Les serpents modifient et agrandissent parfois les terriers de rongeurs (Shewchuk, 1996). Il semble important que le sol sur les pentes orientées vers le sud soit meuble et sablonneux (Williams *et al.*, 2014a). Selon les auteurs, la granulométrie du sol était le plus souvent de moins de 2 mm (71,4 %). Pour ce qui est de la disponibilité, un loam sablonneux, un sable loameux et un loam limoneux étaient statistiquement choisis par l'espèce, et les loams, loams d'argile limoneuse, loams argileux et milieux sablonneux étaient statistiquement évités. Malgré ces statistiques, les auteurs ont trouvé un nid dans un sol loameux et un autre dans un loam d'argile limoneuse ($n = 8$); ces types de sols sont donc utilisés, mais la couleuvre à nez mince les aime moins. Les individus pondent parfois dans des sites communaux, avec plusieurs autres couleuvres à nez mince et/ou d'autres espèces de serpents, comme les couleuvres agiles (Shewchuk, 1996). Ce comportement n'était pas courant dans la zone d'étude de Williams *et al.* (2014a), où 94 % des serpents n'utilisaient pas de sites de ponte communaux. Quelques sites de ponte (20 %, $n = 5$) étaient réutilisés annuellement sur une période de 2 ans (White, 2008).

La mue (ecdysis) a lieu de juin à août, mais atteint son sommet en juin et en juillet (Shewchuk, 1996; White, 2008), et elle se produit plus d'une fois par saison (White, 2008). La mue s'effectue souvent dans un milieu rocheux (White, 2008) offrant un abri. La vision de la couleuvre est réduite par l'exsudat qui se trouve entre la vieille peau et la nouvelle, ce qui rend la couleuvre plus vulnérable aux prédateurs (Klauber, 1997). Certains sites peuvent être utilisés par plusieurs couleuvres, et les sites sont souvent réutilisés (White, 2008). Certains serpents muent dans les graminées, les arbustes ou des objets, comme de vieilles voitures (Sarell, comm. pers., 2016).

L'exposition au soleil (afin d'augmenter la température) est importante pour la couleuvre à nez mince, qui est ectotherme. L'information à propos de la couleuvre à nez mince n'est pas disponible, mais le crotale de l'Ouest s'expose au soleil pendant environ 25 % (dans l'habitat forestier) à 42 % (dans un habitat ouvert) de la journée (Harvey, 2015). L'exposition au soleil peut avoir lieu dans divers milieux qui offrent l'accès au soleil. La thermorégulation, qui consiste à augmenter la température, peut également être effectuée sur un substrat chaud (Lomas, 2013), dans un milieu naturel de l'espèce (roches) ou créé par l'humain (routes).

Les tableaux 3 et 4 présentent un résumé des fonctions, des éléments et des caractéristiques de l'habitat d'alimentation/de migration.

Tableau 3. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'alimentation/de migration de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique.

Stades vitaux	Fonctions ^a	Éléments ^b
Tous, y compris les œufs	Alimentation, migration, dispersion, accouplement, ponte, incubation, mue	Prairies, steppes arbustives, éboulis, affleurements rocheux, zones riveraines, végétation des milieux humides, forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. alimentation, migration, accouplement).

^b Élément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 4. Caractéristiques et descriptions des éléments : prairies, steppes arbustives, zones riveraines, forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Jusqu'à une altitude d'environ 1 000 m, et parfois même jusqu'à 1 700 m.
Climat	Zones biogéoclimatiques sèches et chaudes à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas de l'intérieur sud de la Colombie-Britannique.
Types d'habitat	Falaises, éboulis, affleurements rocheux, prairies, steppes arbustives, zones riveraines, milieux humides, forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas bleu. Les milieux agricoles et urbains peuvent être utilisés, mais le risque de mortalité y est accru.
Disponibilité	De mars à octobre.
Distance du gîte	Les déplacements moyens des gîtes aux aires d'alimentation sont de ~ 520 m, avec un maximum observé d'environ 2,4 km.
Abris	Affleurements rocheux, grosses roches, amas de roches, éboulis, escarpements, arbustes vivants et morts, arbres au sol, gros débris ligneux, terriers de rongeurs et bermes en béton.
Abris de mue	Affleurements rocheux, grosses roches, amas de roches, éboulis et bermes en béton où se trouvent des abris de mue communaux, souvent utilisés plus d'un an. L'exposition au soleil a souvent lieu dans des zones ensoleillées à proximité des abris.
Proies	Divers petits mammifères (rongeurs et musaraignes), oiseaux et serpents.
Sites de ponte	Prairies ou steppes arbustives ouvertes orientées vers le sud où se trouvent des terriers de rongeurs, des pentes d'éboulis, des crevasses rocheuses ou des branches en décomposition, généralement sur un sol meuble à granulométrie de moins de 2 mm.
Autres	Faible densité d'habitations, de terres agricoles, de routes et de trafic routier, qui sont toutes des entités qui accroissent le potentiel de mortalité directe (ce qui réduit le flux génique) et qui sont susceptibles d'entraver les déplacements.

^a Caractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.3.3 Habitat de dispersion/connectivité

Fonction : Dispersion

De longs déplacements en dehors du domaine vital habituel de l'espèce peuvent avoir lieu dans d'autres milieux terrestres et permettre la colonisation de nouveaux sites et/ou entre des sites locaux. Ces déplacements occasionnels ne s'inscrivent pas dans l'utilisation saisonnière habituelle de l'habitat, mais sont considérés comme des déplacements liés à la dispersion, et l'habitat terrestre additionnel requis pour satisfaire aux besoins de l'espèce est appelé « habitat de connectivité ». L'habitat de connectivité est essentiel pour soutenir le flux génique et la persistance à long terme des sous-populations viables¹ de serpents dans le paysage.

Les sous-populations qui sont isolées et dont la diversité génétique est limitée peuvent être plus vulnérables aux maladies et à la mortalité accrue en raison d'une dépression de consanguinité (Clark *et al.*, 2011). Par exemple, Clark *et al.* (2011) ont rapporté que la perte de connectivité entraînait un isolement génétique qui contribuait à l'apparition d'anomalies physiques et de maladies, probablement en raison d'une dépression de consanguinité, dans une petite population de crotales des bois (*Crotalus horridus*), au New Hampshire. Clark *et al.* (2010) ont observé que les routes constituaient des obstacles extrêmement efficaces contre le flux génique chez le crotale des bois, et ce, même si l'existence de voies rapides asphaltées est relativement récente. Bien que les routes n'agissent pas toujours comme obstacles aux déplacements, elles constituent des obstacles au flux génique en raison de la mortalité directe liée à la présence des véhicules routiers. Il est important de maintenir cette connectivité, tant pour les déplacements que pour le flux génique, afin d'assurer la viabilité à long terme de la population. On sait très peu de choses sur la dispersion de l'espèce sur de longues distances en Colombie-Britannique. Le plus long déplacement observé à l'intérieur d'un domaine vital dans la province est d'environ 2,4 km (White, 2008). Par conséquent, l'espèce se disperse probablement sur des distances supérieures à 2,4 km. NatureServe utilise la distance de 10 km dans un habitat convenable et de 1 km dans un habitat non convenable comme distance de séparation entre les populations (Hammerson, 2013). De plus amples recherches sont nécessaires à ce sujet. On suppose que l'habitat de dispersion/connectivité est similaire à l'habitat d'alimentation (voir la section 3.3.2).

Les tableaux 5 et 6 résument les fonctions, les éléments et les caractéristiques de l'habitat de dispersion/connectivité.

Tableau 5. Sommaire des fonctions et des éléments essentiels caractérisant l'habitat de dispersion/connectivité de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique.

Stades vitaux	Fonction ^a	Élément(s) ^b
Tous	Dispersion	Prairies, steppes arbustives, zones riveraines, forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu

^a Fonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. dispersion entre des sites et des sous-populations).

^b Élément : composante structurale essentielle de l'habitat requis par l'espèce.

¹ Les sous-populations sont des groupes géographiquement ou autrement distincts au sein de la population totale qui ont peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux.

Tableau 6. Caractéristiques et descriptions de l'élément : prairies, steppes arbustives, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas bleu.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Au moins 1 000 m, et possiblement jusqu'à 1 700 m.
Climat	Zones biogéoclimatiques sèches et chaudes à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas de l'intérieur sud de la Colombie-Britannique.
Disponibilité	D'avril à octobre.
Abris	Affleurements rocheux, grosses roches, amas de roches, éboulis, escarpements, arbustes vivants et morts, arbres au sol, gros débris ligneux, terriers de rongeurs et bermes en béton.
Abris de mue	Affleurements rocheux, grosses roches, amas de roches, éboulis et bermes en béton où se trouvent des abris de mue communaux, souvent utilisés plus d'un an.
Distance par rapport au gîte	Inconnue, mais probablement parfois supérieure à 2,4 km.
Proies	Divers petits mammifères (rongeurs et musaraignes) et oiseaux.
Autres	Faible densité d'habitations, de terres agricoles, de routes et de trafic routier, qui sont toutes des entités qui accroissent le potentiel de mortalité directe (ce qui réduit le flux génique) et qui sont susceptibles d'entraver les déplacements.

^aCaractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.4 Rôle écologique

La couleuvre à nez mince joue un rôle important dans la chaîne trophique des écosystèmes de steppe arbustive, de prairie et de forêt sèche ouverte, tant comme prédateur que comme proie. Comme prédateur de petits mammifères, la couleuvre à nez mince pourrait aider à limiter les populations de rongeurs; elle se nourrit également d'oiseaux et de lézards. En tant que proie, la couleuvre à nez mince nourrit des rapaces (p. ex. Buse à queue rousse [*Buteo jamaicensis*]), le blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*), le coyote (*Canis latrans*) et la belette à longue queue (*Mustela frenata*) (COSEWIC, 2002; White, 2008).

3.5 Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs, généralement non attribuables à l'homme, comprennent des caractéristiques qui rendent l'espèce ou l'écosystème moins susceptible de répondre favorablement aux activités de rétablissement/conservation (p. ex. dépression de consanguinité, espèce longévive présentant un faible taux de reproduction, isolement génétique). Le rétablissement de la couleuvre à nez mince est limité par plusieurs facteurs naturels. L'espèce utilise des gîtes aménagés dans la roche dans certaines zones où un grand nombre d'individus se rassemblent, ce qui les rend vulnérables aux événements catastrophiques (COSEWIC, 2013). La maturité sexuelle de la couleuvre à nez mince est tardive (3-5 ans chez les femelles), son taux de reproduction est relativement faible (2-8 œufs par femelle), et plus de 40 % des femelles de certaines régions pondent leurs œufs tous les 2 ans (Shewchuk, 1996).

4 MENACES

Les menaces découlent des activités ou des processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (Salafsky *et al.*, 2008). Aux fins de l'évaluation des menaces, seules les menaces actuelles et futures sont prises en considération². Les menaces ne comprennent pas les facteurs limitatifs, qui sont présentés à la section 3.5³.

La plupart des menaces sont liées aux activités humaines, mais elles peuvent aussi être naturelles. L'incidence des activités humaines peut être directe (p. ex. destruction de l'habitat) ou indirecte (p. ex. introduction d'espèces envahissantes). Les effets des phénomènes naturels (p. ex. incendies, ouragans, inondations) peuvent être particulièrement importants lorsque l'espèce ou l'écosystème est concentré en un lieu ou que les occurrences sont peu nombreuses, parfois à cause des activités humaines (Master *et al.*, 2012). En conséquence, les phénomènes naturels entrent dans la définition de « menace », mais ils doivent être considérés avec prudence. Ces événements stochastiques doivent être considérés comme une menace seulement si une espèce ou un habitat est touché par d'autres menaces et a perdu sa capacité de se rétablir. En pareils cas, l'incidence d'un tel événement sur la population serait beaucoup plus grande que celle qu'il aurait eue dans le passé (Salafsky *et al.*, 2008).

² Des menaces passées peuvent être répertoriées, mais elles ne sont pas utilisées dans le calcul de l'impact des menaces. Les effets des menaces passées (ayant cessé) sont pris en considération pour déterminer les facteurs de tendance à long terme et/ou à court terme (Master *et al.*, 2012).

³ Il est important de faire la distinction entre les facteurs limitatifs et les menaces. Les facteurs limitatifs ne sont généralement pas d'origine humaine et comprennent des caractéristiques qui limitent la capacité de l'espèce ou de l'écosystème de réagir favorablement aux mesures de rétablissement/conservation (p. ex. dépression de consanguinité, petite taille d'une population, isolement génétique, ou probabilité de régénération ou de recolonisation pour les écosystèmes).

4.1 Évaluation des menaces

La classification des menaces présentée ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN; acronyme anglais : IUCN) et du Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP) et elle est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, veuillez consulter le site Web Open Standards (Open Standards, 2014). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Dans le présent programme de rétablissement, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour des précisions sur l'établissement des valeurs, veuillez consulter [Master et al. \(2012\)](#) (en anglais seulement) et les notes au bas du tableau. Les menaces qui pèsent sur la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, ont été évaluées pour l'ensemble de la province (tableau 7).

Tableau 7. Tableau de classification des menaces pour la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, en Colombie-Britannique.

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e
1	Développement résidentiel et commercial	Faible	Petite	Élevée	Élevée
1.1	Zones résidentielles et urbaines	Faible	Petite	Élevée	Élevée
1.2	Zones commerciales et industrielles	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
1.3	Zones touristiques et récréatives	Négligeable	Négligeable	Modérée	Élevée
2	Agriculture et aquaculture	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	Faible	Petite	Élevée	Élevée
2.3	Élevage de bétail	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
3	Production d'énergie et exploitation minière	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
3.3	Énergie renouvelable	Négligeable	Négligeable	Inconnue	Modérée
4	Corridors de transport et de service	Élevé	Généralisée	Élevée	Élevée
4.1	Routes et voies ferrées	Élevé	Généralisée	Élevée	Élevée
4.2	Lignes de services publics	Négligeable	Négligeable	Légère	Élevée

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e
5	Utilisation des ressources biologiques	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	Inconnu	Petite	Inconnue	Élevée
6	Intrusions et perturbations humaines	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
6.1	Activités récréatives	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevée
7	Modifications des systèmes naturels	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
7.1	Incendies et suppression des incendies	Faible	Généralisée	Légère	Élevée
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Faible	Restreinte	Légère	Élevée
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes/maladies	Faible	Restreinte	Légère	Élevée
8.2	Espèces indigènes problématiques/maladies	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée
9	Pollution	Faible	Restreinte-petite	Modérée	Élevée
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	Faible	Restreinte-petite	Modérée	Élevée
10	Phénomènes géologiques	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
11.4	Tempêtes et inondations	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée

^a Les numéros renvoient aux menaces de niveau 1 (chiffres entiers) et de niveau 2 (chiffres avec décimales).

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

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

^d **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations. Pour cette espèce, une durée de génération de 8 ans a été utilisée; la gravité est donc évaluée sur une période de 24 ans. La gravité correspond habituellement à l'ampleur de la réduction de la population d'une espèce (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible \geq 0 %).

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

4.2 Description des menaces

L'impact global des menaces pesant sur l'espèce à l'échelle de la province est élevé⁴. L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces. La mortalité routière directe est la plus importante menace pesant sur la couleuvre à nez mince. Les autres menaces d'importance moindre touchant l'espèce sont notamment la perte et la fragmentation de l'habitat causées par le développement résidentiel, l'agriculture, les activités récréatives et la suppression des incendies; les maladies possibles provenant d'espèces envahissantes non indigènes/exotiques; les dommages directs ou la mortalité causés par les activités récréatives, la persécution et la pollution (tableau 7). L'information détaillée est présentée ci-dessous, par catégorie de menace de niveau 1.

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact faible)

Un important chevauchement existe dans les milieux de faible altitude faisant l'objet de développement urbain où la couleuvre à nez mince est généralement présente. Les impacts du développement urbain sont probablement les plus graves dans les régions de la vallée de l'Okanagan et de Kamloops (Dyer, comm. pers., 2016), et touchent tous les stades vitaux (COSEWIC, 2013). Les zones résidentielles et urbaines entraînent une perte directe d'habitat par l'empreinte laissée par les maisons, les aménagements paysagers et les routes. Les gîtes aménagés dans la roche sont touchés à l'occasion, mais les gîtes aménagés dans le sol sont plus susceptibles d'être détruits dans le cadre d'activités de développement dans les prairies ouvertes ou les steppes arbustives. De l'habitat d'alimentation, des abris et des sites de ponte sont aussi détruits de façon permanente. Lomas *et al.* (2015) ont avancé que les perturbations indirectes, par opposition à la perte directe d'habitat, pourraient nuire à la survie, au recrutement et à la stabilité de la population de crotales de l'Ouest. Cette hypothèse pourrait s'appliquer à la couleuvre à nez mince puisque les deux espèces dépendent de milieux et de proies similaires. Cette menace crée également des obstacles au déplacement et accroît la mortalité liée aux routes et à la persécution (voir également les menaces 4 et 5, ci-dessous). Les zones commerciales et industrielles, de même que les zones touristiques et récréatives, ont des effets similaires, mais on suppose que leur portée est négligeable.

Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact faible)

Les impacts des cultures annuelles et pérennes autres que le bois sont le plus graves dans les vallées de l'Okanagan, du cours inférieur de la Similkameen et de la Nicola, où les vignobles prennent de l'expansion (COSEWIC, 2013). L'agriculture intensive peut détruire les gîtes aménagés dans le sol, les sites de ponte et les abris, comme les roches, les arbustes et les terriers de rongeurs, qui constituent des abris importants. Les corridors de déplacement peuvent aussi être perturbés, le nombre d'espèces de rongeurs servant de proies est probablement réduit, et la mortalité accidentelle associée à l'utilisation de machinerie agricole augmente (Bertram *et al.*, 2001; Lomas, comm. pers., 2014). La mortalité de serpents associée à des enchevêtrements dans

⁴ L'impact global des menaces a été calculé selon Master *et al.* (2012) à partir du nombre de menaces de niveau 1 assignées à l'espèce pour lesquelles l'immédiateté est élevée ou modérée; ces menaces comprennent 0 menace à impact très élevé, 1 menace à impact élevé, 0 menace à impact moyen, 7 menaces à impact faible et 0 menace à impact inconnu (tableau 7). L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces.

des mailles de plastique durant des activités de construction dans les vergers/vignobles commerciaux et dans les jardins urbains semble constituer un problème émergent (Bishop, comm. pers., 2016). On observe également une persécution directe, souvent parce que la couleuvre à nez mince est confondue avec le crotale de l'Ouest, qui est venimeux, et ce même si des programmes (p. ex. Snake Smart) ont permis d'atténuer les effets dans certains sites (Okanagan Similkameen Conservation Alliance, 2016). Cette menace touche tous les stades vitaux.

L'élevage de bétail est pratiqué dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, et les impacts sont probablement variables, selon l'endroit où a lieu le pâturage (p. ex. en terrain élevé ou en zone riveraine), les caractéristiques du terrain, et l'intensité localisée du pâturage (c.-à-d. taux de chargement du bétail). Le pâturage intensif du bétail peut réduire le couvert végétal utile pour la couleuvre à nez mince et les petits mammifères qui lui servent de proies (Bock *et al.*, 1984; Hobbs et Sarell, 2000; Ovaska *et al.*, 2004; Rickel, 2005; Forest Practices Board, 2007), ce qui peut réduire l'abondance des proies (Fleischner, 1994) dans certains cas. Le bétail peut contribuer à accroître la quantité d'espèces végétales non indigènes (Gayton, 2004), en particulier de brome des toits (*Bromus tectorum*), qui est lié au déclin de la couleuvre à nez mince dans certaines régions (Hall *et al.*, 2009, in COSEWIC, 2013). Les perturbations liées au pâturage peuvent entraîner une dégradation de l'état corporel, une diminution du taux de croissance et une réduction de la fécondité, comme on l'observe chez le crotale de l'Ouest, une espèce similaire, en Idaho (Jenkins *et al.* 2009).

Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact négligeable)

L'exploitation de mines et de carrières peut entraîner des effets locaux considérables en entraînant la perte de gîtes et d'habitats d'alimentation et de ponte (en particulier dans le cas des gîtes aménagés dans la roche qui sont souvent réutilisés d'une année à l'autre). Ces activités peuvent également causer une mortalité directe durant les travaux d'excavation (COSEWIC, 2013). Toutefois, peu de mines ou de gravières devraient empiéter sur l'habitat de la couleuvre à nez mince dans le futur proche. La production d'énergie renouvelable pourrait aussi nuire à l'habitat de l'espèce et entraîner une mortalité directe, mais peu de chevauchement a été observé avec l'habitat de la couleuvre à nez mince (COSEWIC, 2013). L'impact de cette menace est négligeable.

Menace 4. Corridors de transport et de service (impact élevé)

Les routes et les voies ferrées représentent la menace dont l'impact est le plus élevé pour la couleuvre à nez mince, en raison de la mortalité continue causée par les véhicules. Cette menace est présente dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce (COSEWIC, 2013). Les routes causent également une perte permanente d'habitat et peuvent, dans certains cas, créer des obstacles aux déplacements, par exemple lorsque les talus des fossés sont trop abrupts pour que les serpents y grimpent, lorsque les bermes de béton ne présentent pas de trous permettant le passage des serpents (ou lorsque les trous sont bouchés). Les serpents sont attirés par les surfaces chaudes et asphaltées pour s'exposer au soleil, et leurs trajectoires migratoires saisonnières entre leur hibernacle et leur aire d'alimentation estivale sont souvent traversées par des routes. Ces comportements les rendent vulnérables à la mortalité routière (Fortney *et al.*, 2012). De plus, certains conducteurs admettent qu'ils écrasent intentionnellement les serpents sur les routes (Sarell, comm. pers., 2013; Hobbs, comm. pers., 2014). En Ontario, par exemple, 2,7 % des

conducteurs frappent intentionnellement l'herpétofaune (Ashley *et al.*, 2007). Cette menace touche les nouveau-nés, les juvéniles et les adultes. Williams *et al.* (2014 b) ont observé 3 cas de mortalité routière en suivant 39 serpents par télémétrie sur une période de 2 ans dans la vallée de l'Okanagan, ce qui représente 18 % ($n = 17$) de mortalité, et un taux de mortalité annuel d'environ 4 % dans l'ensemble de la population à l'étude. La mortalité naturelle était déjà très élevée dans le cadre de cette étude. Quatorze (36 %) de ces serpents suivis par télémétrie (adultes) sont morts durant la période de 2 ans, ce qui laisse supposer que des causes de mortalité d'origine humaine additionnelles pourraient être insoutenables pour l'espèce.

L'impact lié aux routes varie selon le type de route, le volume du trafic et la distance par rapport aux gîtes. En Saskatchewan, Fortney *et al.* (2012) ont rapporté des taux de mortalité, notamment chez la couleuvre à nez mince des Prairies (*Pituophis catenifer sayi*), sur des routes asphaltées (18 sur 36, 50 %), des chemins de gravier (16 sur 36, 44 %) et des sentiers (2 sur 36, 6 %), mais ont observé un plus grand nombre de serpents vivants sur les chemins gravier (13 sur 18, 17 %). Les serpents choisissaient les routes asphaltées beaucoup plus souvent que prévu, et deux fois plus de serpents morts que prévu ont été trouvés sur les routes asphaltées, selon la disponibilité de routes asphaltées dans la zone d'étude. La distance par rapport aux gîtes était un facteur clé dans la prévision de la mortalité routière, en plus du volume du trafic et du type de route. Hobbs (2013) a observé que 49 % des gîtes aménagés dans la roche occupés par des crotales de l'Ouest (souvent partagés avec des couleuvres à nez mince) se trouvaient à l'intérieur d'un rayon de 1 km par rapport à une route asphaltée, et que 27 % de gîtes additionnels se trouvaient à l'intérieur d'un rayon de 2 km.

La modélisation de la population donne à penser que la mortalité routière continue pourrait avoir des conséquences catastrophiques. Row *et al.* (2007) ont estimé que la mortalité routière de 9 couleuvres obscures de l'Est (*Elaphe obsoleta*) par année faisait passer la probabilité de disparition de la population stable à l'étude de 7,3 à 99 % sur 500 ans. La mortalité routière de seulement 3 femelles adultes par année, dans une population d'environ 400 individus, a fait augmenter la probabilité de disparition, laquelle s'est établie à plus de 90 %. Rudolph *et al.* (1999) ont rapporté que les populations de gros serpents (c.-à-d. serpents-taureaux [*Pituophis ruthveni*]) se trouvant à l'intérieur d'un rayon de 450 m par rapport à une route pouvaient connaître un déclin de plus de 50 %, et que les déclins continuaient jusqu'à une distance de 850 m, même lorsqu'il s'agit de routes modérément fréquentées. Kirk *et al.* (2016) ont modélisé l'habitat du crocodile de l'Ouest en Colombie-Britannique, lequel chevauche substantiellement l'habitat de la couleuvre à nez mince. Les estimations démographiques ont révélé un déclin (de 31 535 à 17 375 individus) lorsque l'impact des routes et de l'agriculture étaient inclus dans les modèles. De plus, en Colombie-Britannique, Reed (2013) a prédit un déclin de la population de couleuvres à nez mince de 40 à 50 % sur 24 ans (3 générations) si la mortalité routière ne touchait que les adultes et un déclin pouvant aller jusqu'à 90 % si la mortalité routière touchait toutes les classes d'âge.

Les lignes de services publics causent également une perte d'habitat et une mortalité continue, mais on suppose que leur impact sur la couleuvre à nez mince sera négligeable au cours des 10 prochaines années en raison de la portée négligeable et de la gravité légère de cette menace.

Menace 5. Utilisation des ressources biologiques (impact faible)

La couleuvre à nez mince est souvent confondue avec le crotale de l'Ouest, qui est venimeux, et est donc parfois intentionnellement tuée (COSEWIC, 2013). Elle est également abattue à l'occasion simplement parce qu'elle est un serpent (COSEWIC, 2013), et ce, malgré la protection juridique dont l'espèce jouit aux termes du *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique. Des serpents sont capturés à l'occasion et sont conservés comme animaux de compagnie.

L'exploitation forestière et la récolte de bois en altitude peu élevée pourraient entraîner des cas de mortalité accidentelle durant l'aménagement de chemins d'accès et la récolte ou le débardage du bois. Les modifications de l'habitat, qui passe d'une forêt dense à une forêt ouverte ou à une prairie pourraient être bénéfiques pour la couleuvre à nez mince. La portée de cette menace est probablement petite, et la gravité n'a pas été évaluée. Par conséquent, l'impact de l'exploitation forestière est inconnu.

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact faible)

Les activités récréatives représentent une menace pour la couleuvre à nez mince, car elles perturbent, modifient ou endommagent l'habitat, et causent de la mortalité accidentelle. Les véhicules peuvent provoquer l'effondrement de terriers d'espèces-proies et endommager des abris et des sites de ponte (COSEWIC, 2013). En Colombie-Britannique, les impacts des activités telles que l'utilisation de véhicules tout-terrain (VTT) et de vélos de montagne n'ont pas fait l'objet de recherches, mais ces deux activités sont prévalentes à l'intérieur de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince, et on a observé qu'elles causaient des cas de mortalité accidentelle chez certaines espèces de serpents (Sarell, comm. pers., 2013). Bien que l'on croie que l'impact de cette menace est faible pour le moment, une étude réalisée sur 20 ans visant la couleuvre à nez mince au New Jersey (Burger *et al.*, 2007) a révélé que le pourcentage de jeunes était significativement bas (16 %) les années où des VTT étaient utilisés par rapport aux années où ce type de véhicules n'était pas utilisé (28 %). Cette recherche laisse croire que les effets liés à la présence de VTT pourraient être graves dans certains sites, mais d'autres recherches sont nécessaires pour préciser l'impact de cette menace à l'échelle de la province.

Bien que de nombreuses activités humaines (p. ex. randonnée, camping) menées à l'intérieur de zones sauvages soient considérées comme bénignes, elles peuvent tout de même entraîner des changements dans le comportement des animaux, par exemple en modifiant les habitudes alimentaires et en accroissant le coût énergétique, ce qui peut entraîner des conséquences sur la survie. On a observé dans un parc que les perturbations humaines causaient des changements comportementaux chez les massasaugas, mais aucun effet à l'échelle de la population n'a été décelé (Parent et Weatherhead, 2000). Dans le sud de la vallée de l'Okanagan, les crotales de l'Ouest qui résident dans de l'habitat fortement perturbé par l'humain ont perdu du poids au cours de la saison d'alimentation, et présentaient un état corporel affaibli en comparaison aux serpents vivant dans de l'habitat non perturbé, mais aucune différence majeure n'a été observée sur le plan du comportement ou de l'écologie spatiale (Lomas, 2013). Des effets semblables pourraient être observés chez la couleuvre à nez mince, car cette dernière se nourrit de proies similaires.

Le camp militaire de Vernon abrite une sous-population de couleuvres à nez mince ayant fait l'objet d'une recherche à l'appui du ministère de la Défense nationale (White, 2008). La menace liée aux exercices militaires est minime (Dyer, comm. pers., 2016), et le site protège l'habitat dans un paysage qui connaît par ailleurs un développement rapide.

Menace 7. Modification des systèmes naturels (impact faible)

La suppression des incendies modifie les éléments de l'habitat avec le temps en accroissant le couvert arbustif et forestier dans les prairies et les steppes arbustives (COSEWIC, 2013). L'ombrage peut donc potentiellement réduire la quantité d'éléments de l'habitat servant à l'exposition au soleil et à d'autres fonctions thermorégulatrices, et les changements sur le plan de la végétation peuvent également modifier l'habitat d'alimentation, le type de proies et l'abondance des proies, ce qui peut nuire au caractère convenable de l'habitat. La suppression des incendies peut entraîner une accumulation de carburant avec le temps, ce qui peut causer des incendies catastrophiques de forte intensité. Bien que les serpents soient capables d'éviter les brûlures légères en se réfugiant sous la terre, il est possible qu'ils ne puissent pas fuir les incendies dégageant beaucoup de chaleur. L'abondance de proies pourrait diminuer temporairement. Les coupe-feu construits durant des opérations actives de suppression des incendies peuvent également entraîner des cas de mortalité accidentelle, de même qu'une perte d'habitat et une destruction des gîtes. On croit que l'impact de cette menace est faible.

Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (menace faible)

Les animaux domestiques (principalement les chats) pourraient représenter une menace pour la couleuvre à nez mince, en particulier pour les jeunes serpents (COSEWIC, 2013). La mesure dans laquelle la couleuvre à nez mince fait l'objet de prédation par des animaux domestiques dans la province est inconnue. Loss *et al.* (2013) ont quantifié la prédation des espèces sauvages par les chats. Ils ont estimé que de 258 à 822 millions de reptiles peuvent être tués annuellement par des chats aux États-Unis, mais ont conclu que les effets sur les populations demeurent inconnus. On croit que l'impact en Colombie-Britannique est faible en raison de la portée restreinte et de la faible gravité de cette menace.

Les serpents sont vulnérables aux maladies fongiques. L'*Ophidiomyces ophiodiicola* est un champignon qui, jusqu'à maintenant, n'a été détecté que dans les populations de crotales de l'est des États-Unis (Allender *et al.*, 2011). La maladie fongique du serpent peut entraîner un taux de mortalité de 100 % chez les serpents infectés. Bien que la présence de ce champignon ne soit pas connue dans la province, il s'agit d'un problème émergent qui pourrait avoir des conséquences particulièrement dévastatrices si le champignon se propageait. Cette menace demande des activités de suivi.

Le raton laveur (*Procyon lotor*) et le Grand Corbeau (*Corvus corax*) sont des espèces indigènes potentiellement problématiques qui se nourrissent de couleuvres à nez mince. L'aire de répartition de ces espèces a gagné de l'expansion, et l'effectif de leurs populations a augmenté dans la province (Hatler *et al.*, 2008; Environment Canada, 2015). Toutefois, leur impact sur la couleuvre à nez mince est inconnu.

Menace 9. Pollution (impact faible)

La strychnine est utilisée pour lutter contre les rongeurs, principalement contre le gaufre gris (*Thomomys talpoides*), dans les vignobles et les vergers de l'intérieur méridional sec de la Colombie-Britannique (COSEWIC, 2015). Une grande quantité (moyenne : 13 338 kg par année) de rodenticides à base de strychnine a été vendue dans cette région de 1991 à 2002 (Vakenti, comm. pers., 2006). Aucune donnée chiffrée n'est actuellement disponible, mais l'utilisation de strychnine pourrait avoir diminué temporairement en raison de la disponibilité réduite du produit (Hollinger, comm. pers., 2016). Aucune mortalité de serpents liée à un empoisonnement secondaire attribuable à des rodenticides n'a été confirmée, mais aucune étude n'a été menée sur le sujet (COSEWIC, 2015). Bishop *et al.* (2016) ont modélisé les risques d'empoisonnement de la couleuvre à nez mince en utilisant des appâts avec de la strychnine dans la vallée de l'Okanagan, et ont avancé que cette menace pourrait avoir un impact substantiel. Plusieurs autres rodenticides ont aussi été utilisés dans la province (Health Canada, 2013), mais les effets sur la couleuvre à nez mince n'ont pas été étudiés.

Les effets associés aux ordures ménagères et aux déchets solides sont inconnus, mais des serpents ont été pris dans des filets agricoles mis au rebut (Lomas, comm. pers., 2014; Bishop, comm. pers., 2016). On croit que l'impact de cette menace est faible, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour préciser les effets associés à ce problème.

Menace 10. Phénomènes géologiques (impact négligeable)

Les couleuvres à nez mince pourraient être vulnérables aux avalanches ou aux glissements de terrain, principalement lorsqu'elles se trouvent dans des gîtes aménagés dans la roche et dans des talus. Les pentes et les versants pourraient faire l'objet d'affouillements et de ruptures de versant, et être à l'origine de mortalité directe et de perte importante d'éléments de l'habitat, comme des hibernacles et des sites de ponte. L'impact sur les populations de serpents pourrait être important à l'échelle locale, en particulier si des gîtes sont détruits et si un grand nombre de serpents sont tués. Par exemple, un affaissement dans le parc national des Prairies a causé jusqu'à 90 % de mortalité des serpents en hibernation (Hobbs, comm. pers., 2014). En Colombie-Britannique, des glissements causés par de fortes pluies ont été observés dans l'habitat du serpent, mais aucune donnée n'existe pour en quantifier les effets (Sarell, comm. pers., 2013). On estime que l'impact est négligeable en raison de la portée restreinte de la menace, bien que cette dernière puisse être d'une gravité extrême là où elle est présente.

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact négligeable)

Les effets des sécheresses et des températures extrêmes sur la couleuvre à nez mince au cours des 3 prochaines générations (24 ans) sont inconnus et doivent faire l'objet de recherches. Les tempêtes et les inondations peuvent être d'une gravité extrême dans des sites locaux, et inonder ou envaser les terriers, et éroder les sites de ponte, mais la portée et l'impact de cette menace sont négligeables.

5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT

5.1 But du rétablissement (en matière de population et de répartition)

Le but du rétablissement est de maintenir ou d'augmenter l'abondance de la couleuvre à nez mince dans chacune de quatre zones géographiques en Colombie-Britannique et de maintenir ou d'augmenter la connectivité au sein de ces zones.

5.2 Justification du but du rétablissement (en matière de population et de répartition)

L'effectif de la population de couleuvres à nez mince continue de baisser en raison de la mortalité directe (circulation routière) et de la perte continue d'habitat liée au développement urbain et agricole (COSEWIC, 2013). Les aménagements créés par l'homme réduisent et éliminent la connectivité au sein des sous-populations qui subsistent et entre ces dernières, ce qui exacerbe la perte. Les lacunes dans les inventaires empêchent une compréhension approfondie de l'aire de répartition actuelle et historique, du caractère convenable de l'habitat, de la disponibilité et de l'utilisation de l'habitat, des effets d'origine humaine causant la mortalité, et des tendances des populations locales. On ne dispose pas de renseignements suffisants permettant de quantifier les cibles à long terme en matière de population, de répartition et d'habitat.

Le COSEPAC a désigné la couleuvre à nez mince « espèce menacée », d'après les critères A3b (COSEWIC, 2013). La cote « A3b » signifie une réduction présumée de la population d'au moins 30 % au cours des 3 prochaines générations (~ 24 ans), selon un indice d'abondance. Les causes de la réduction présumée de la population comprennent la mortalité routière, la persécution et la perte d'habitat et/ou le déclin de la qualité de l'habitat, qui sont de menaces constantes.

Il serait possible d'améliorer la situation de l'espèce dans le futur, à condition que les menaces pesant sur l'habitat et les sous-populations puissent être substantiellement réduites, et que la connectivité de l'habitat augmente de manière à ce que les sous-populations demeurent viables à long terme. Le fait d'accroître la connectivité à l'intérieur de zones géographiques (p. ex. en restaurant ou en protégeant l'habitat dans les zones intercalaires et/ou en facilitant des traversées de routes sûres) pourrait aider à réduire la fragmentation et à maintenir une immigration de source externe entre les sous-populations.

Le but immédiat du rétablissement est de maintenir ou d'augmenter la taille de la population. Pour atteindre ce but, les objectifs incluront une réduction de la mortalité routière et une prévention de la perte et de la fragmentation additionnelles de l'habitat de l'espèce. De plus amples renseignements sur la taille et les tendances de la population à l'échelle du paysage sont nécessaires pour quantifier un but du rétablissement à long terme approprié pour cette espèce. À court terme, les sous-populations naturellement présentes qui seront découvertes devront être maintenues. Il sera important de protéger l'habitat de dispersion et de remettre en état l'habitat de dispersion perdu à cause de la fragmentation d'origine humaine afin de maintenir des sous-populations viables dans chacune des quatre zones géographiques de la province.

5.3 Objectifs de rétablissement

On ne dispose pas de renseignements suffisants pour quantifier les cibles à long terme en matière de population et d'habitat pour la couleuvre à nez mince. Les objectifs suivants sont nécessaires pour atteindre le but du rétablissement et rétablir l'espèce.

1. Réduire la mortalité routière à un niveau qui n'aura pas d'incidence sur la viabilité de la population.
2. Préserver l'habitat d'hibernation (gîtes), d'alimentation/de migration, de ponte et de dispersion dans l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique.
3. Comblent les lacunes dans les connaissances sur la démographie de la population, la qualité de l'habitat, la répartition et l'utilisation de l'habitat, les principales menaces et l'efficacité des mesures de rétablissement.

L'« habitat préservé » pour la couleuvre à nez mince est un habitat géré en vue de maintenir l'espèce pendant au moins 100 ans. Il comprend des habitats d'hibernation (gîtes), de ponte, d'alimentation et de dispersion convenablement connectés dans lesquels les menaces sont traitées. La préservation de l'habitat nécessitera une approche d'intendance faisant appel à la collaboration volontaire des propriétaires fonciers et des gestionnaires de terres sous divers régimes fonciers afin de protéger l'espèce et l'habitat dont elle dépend. Cette approche pourrait comprendre des accords d'intendance, des covenants de conservation, des dons écologiques, la vente volontaire de terres privées par des propriétaires consentants, des désignations relatives à l'utilisation des terres, des aires protégées, des accords de gestion, et une application continue des lois en vigueur.

6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Les mesures suivantes ont été catégorisées suivant les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2009). L'état d'avancement des groupes de mesures visant l'espèce est indiqué entre parenthèses.

Élaboration du rapport de situation (terminée)

- Rapport du COSEPAC terminé (COSEWIC, 2002; COSEWIC, 2013).

Transmission au COSEPAC (terminée)

- La couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*, a été désignée espèce menacée (COSEWIC, 2002; COSEWIC, 2013).

Planification (terminée)

- Plan de rétablissement provincial terminé (2008; le présent document, 2016).

Inventaire (en cours)

- Inventaire réalisé dans le cadre de plusieurs projets de recherche (Sarell, 1993; Shewchuk, 1996; Sarell *et al.*, 1998; Bertram *et al.*, 2001; White, 2008), rapports d'impact sur l'environnement, et relevés des espèces désignées.

Suivi des tendances (en cours)

- Suivi continu de la couleuvre à nez mince à l'aide de méthodes de marquage-recapture et de télémétrie au Nk'Mip Desert Cultural Centre, à Osoyoos (Bishop, comm. pers., 2016).
- Suivi opportuniste de sites abritant des gîtes aménagés dans la roche en cours (Hobbs, 2013).

Protection de l'habitat et intendance des terres privées (en cours)

- Inventaire pour repérer les sites de gîtes à protéger en cours (voir le sommaire dans Hobbs, 2013; Sarell, 1993; Shewchuk, 1996; Bertram *et al.*, 2001; White, 2008; rapports d'impact sur l'environnement, relevés visant les espèces désignées) et inventaire de l'habitat occupé par l'intermédiaire de rapports d'observation fortuite dans le cadre du Wildlife Species Inventory (B.C. Ministry of Environment, 2016).
- Inventaire opportuniste de la mortalité routière en cours dans certains sites (Picard, 2009; Davis, 2010; Dyer, comm. pers., 2016; Winton, comm. pers., 2016; Sarell, comm. pers., 2016) pour cibler les sites où les menaces doivent être atténuées.
- Élaboration d'indicateurs et de méthodes de suivi de l'efficacité des zones d'habitat d'espèces sauvages créées pour la couleuvre à nez mince (Ovaska *et al.*, 2004).
- Analyse concernant la conservation de la propriété de l'habitat de la couleuvre à nez mince achevée (Haney et Sarell, 2007).
- Gîtes et aires d'alimentation protégés sur les terres de conservation de la Couronne provinciale : parc Kalamalka Lake, réserve écologique Campbell-Brown, parc Okanagan Mountain, parc provincial White Lake, parc Lac Du Bois Grasslands, aire de gestion de la faune du sud de la vallée de l'Okanagan, aire de gestion de la faune McTaggart-Cowan/nsk'niw't.
- L'Observatoire fédéral de radioastrophysique, la réserve nationale de faune Vaseux-Bighorn, les stations de recherche agricole (Summerland et Kamloops) et le ministère de la Défense nationale (Vernon) protègent des milieux importants se trouvant sur le territoire domaniale.
- Habitat protégé par les administrations municipales (parc Knox Mountain, à Kelowna) et régionales (parc régional Mount Boucherie, dans le district régional du centre de l'Okanagan).
- Onze zones d'habitat d'espèces sauvages, totalisant 2 090 ha, établies dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy), mise sur pied aux termes du *Forest and Range Practices Act* (Province of British Columbia, 2004).
- Des organismes de conservation des terres privées protègent une grande quantité d'habitat (p. ex. propriétés Twin Lakes, McLean Creek, Vaseux, White Lake, Kilpoola, Gilpin et Rock Creek de la Nature Trust of British Columbia; propriétés Sagebrush Slopes, Sparrow Grasslands et South Block de Conservation de la nature Canada; Southern Interior Land Trust).

Remise en état de l'habitat et intendance des terres privées (en cours)

- L'Okanagan Similkameen Stewardship Society (2016) et la Granby Wilderness Society incluent la couleuvre à nez mince dans leurs programmes d'information du public et de communications avec les propriétaires fonciers.
- Le South Okanagan–Similkameen Conservation Program et l'Okanagan Collaborative Conservation Program ont permis de mettre sur pied une stratégie visant la biodiversité de l'Okanagan, intitulée *Keeping Nature in our Future* (South Okanagan–Similkameen Conservation Program, 2012). La stratégie comprend des cartes détaillées des cotes de conservation, des analyses par administration gouvernementale locale, et des recommandations concernant les zones de permis d'aménagement écosensible (White, comm. pers., 2016). Un document d'accompagnement sur l'élaboration et la mise en œuvre de mesures de connectivité des écosystèmes dans l'Okanagan a été produit (Latimer et Peatt, 2014).
- Mise à jour du document *Guidelines for Amphibian and Reptile Conservation during Urban and Rural Land Development in British Columbia* (Province of British Columbia, 2014).

Remise en état de l'habitat (en cours)

- Aménagement de tas de pierres destinés à servir d'abri et d'habitat de mue pour les serpents durant un projet de construction de conduite de gaz dans la vallée de l'Okanagan, et utilisés par des couleuvres à nez mince les années suivantes (Sarell, comm. pers, 2016).

Gestion de l'espèce et des populations (en cours)

- Recherche sur divers sujets liés à l'habitat et à la population terminée : Bertram *et al.*, 2001; White, 2008; Picard, 2009; Snook et Blaine, 2012; Bishop *et al.*, 2016; Williams *et al.*, 2012, 2014a, 2014 b; Reed 2013; McAllister *et al.*, en préparation.). D'autres recherches sont en cours (Larsen, comm. pers., 2016; Bishop, comm. pers, 2016).
- Le programme Snake Smart a aidé à protéger les serpents de la persécution grâce à la diffusion d'information, et à de la formation et à du soutien dans quatre langues, dans les vignobles du sud de l'Okanagan (Okanagan Similkameen Conservation Alliance, 2016); les produits d'interprétation comprennent des capsules vidéo, des brochures et des affiches.
- Habitat de sûreté pour les serpents créé dans un vignoble près d'Oliver à des fins de recherche (Bishop, comm. pers., 2016).
- Barrières construites pour réduire la mortalité des serpents en arrêtant les crotales et en les empêchant d'accéder aux vignobles (Oliver) (Sarell, 2006), aux sous-stations de production d'électricité (lac Vaseux), aux stations de recherche agricole (Kamloops) et aux nouveaux aménagements urbains (Kamloops, Vernon, Osoyoos et Okanagan Falls).
- *Best Management Practices for Amphibian and Reptile Salvages in British Columbia* élaborées (B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, 2016).

6.2 Tableau de planification du rétablissement

Tableau 8. Tableau de planification du rétablissement pour la couleuvre à nez mince, sous-espèce *deserticola*.

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces ^a ou préoccupations visées	Priorité ^b
1, 2, 3	Suivi des tendances	Continuer de suivre la population, l'habitat et les tendances des menaces au site Nk'Mip, à Osoyoos et mettre en place de nouveaux sites de suivi intensif à long terme dans d'autres parties de l'aire de répartition.	1.1, 1.2, 2.3, 4.1, 5.1	Essentielle
		Continuer de suivre de façon opportuniste les tendances liées à la mortalité routière dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. Élaborer et mettre en œuvre une approche stratégique visant à suivre de façon quantitative la mortalité routière dans plusieurs sites de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, à une fréquence et à une intensité convenables à long terme.	4.1	Essentielle
		Continuer de suivre de façon opportuniste l'occupation des gîtes. Élaborer et mettre en œuvre une approche stratégique visant à suivre certains gîtes de façon plus fréquente et plus intense, en particulier dans les sites présentant un haut risque dû à la perte d'habitat et à la mortalité routière. Évaluer l'efficacité du suivi des gîtes et des sous-populations en comparaison avec l'utilisation d'indicateurs auxiliaires de la santé de la population (p. ex. indicateurs liés à l'habitat).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1	Nécessaire
1, 2	Protection de l'habitat	Continuer de faire l'inventaire des sites potentiels et de recenser les observations fortuites pour repérer les sites devant faire l'objet d'une protection de l'habitat, en particulier entre sites occupés, en vue d'évaluer la connectivité. Mener également cet inventaire près des limites de l'aire de répartition connue.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer d'améliorer la protection de l'habitat grâce aux désignations relatives à l'utilisation des terres et aux ententes de gestion actuelles sur les terres de la Couronne (p. ex. aires protégées, zones d'habitat d'espèces sauvages, réserves établies aux termes du <i>Land Act</i> , plans d'exploitation des parcours).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer de collaborer avec les Premières Nations afin de définir et de mettre en œuvre des projets coopératifs de conservation des habitats dans les réserves et à l'extérieur de celles-ci. Intégrer les connaissances écologiques traditionnelles aux mesures de rétablissement.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Continuer de travailler avec les gouvernements locaux pour intégrer l'intendance et la protection de l'habitat dans les processus de planification, comme les plans communautaires officiels, les zones de permis d'aménagement écosensible, le zonage, les règlements municipaux, et les plans d'aménagement de parcs/d'espaces récréatifs (p. ex. South Okanagan Similkameen Conservation Program, mise en œuvre de la stratégie visant la biodiversité du district régional d'Okanagan-Similkameen).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1., 6.1	Essentielle
		Continuer d'améliorer la connectivité dans les sites prioritaires (qui doivent être repérés) afin de favoriser l'immigration de source externe à partir des populations des États-Unis. Accroître la sécurité de l'habitat de connectivité en réduisant la mortalité routière et les obstacles aux déplacements.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1	Essentielle
		Élaborer un inventaire amélioré des sites historiques ayant disparu en réalisant des entrevues avec des résidents habitant depuis longtemps les zones visées, y compris avec des spécialistes des connaissances écologiques traditionnelles, et en examinant les documents historiques écrits. Ces renseignements favorisent l'évaluation de la situation et la désignation des sites potentiels aux fins de la réintroduction.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1	Bénéfique
		Limiter les effets de la suppression des incendies en élaborant et en mettant en œuvre des pratiques exemplaires.	7.1	Bénéfique
1, 2	Intendance des terres privées	Continuer d'acquérir et de gérer l'habitat important par l'achat de terres privées auprès de vendeurs consentants (p. ex. acquisitions par The Nature Trust of British Columbia, Conservation de la nature Canada, Southern Interior Land Trust).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Essentielle
		Continuer de mettre en œuvre les accords d'intendance, les covenants de conservation et les pratiques exemplaires de gestion sur les terres privées par l'intermédiaire d'accords volontaires (p. ex. Okanagan Similkameen Stewardship Society et accords d'intendance entre les gouvernements locaux).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Nécessaire
		Faire en sorte que le programme Snake Smart continue de réduire de plus en plus la mortalité des serpents dans les zones agricoles. Quantifier le problème au moyen d'entrevues et inclure un suivi de l'efficacité du programme.	2.1, 2.3, 6.1	Nécessaire
1, 2	Remise en état de l'habitat	Repérer les « points chauds » où les taux de mortalité routière sont élevés et mettre en œuvre des mesures d'atténuation (p. ex. installation de clôtures présentant un passage inférieur), au besoin. Utiliser la recherche et la gestion adaptative afin de déterminer les mesures efficaces pour réduire ou éliminer la mortalité et remettre en état un habitat de connectivité sûr, en collaboration avec le ministère des Transports et des Infrastructures.	4.1	Essentielle

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Repérer et réduire stratégiquement les obstacles aux déplacements dans l'habitat terrestre où la perte d'habitat et de connectivité nuit gravement à la viabilité de la population.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1	Nécessaire
1, 2, 3	Gestion de l'espèce et des populations	Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de recherches hiérarchisées dans le but de combler des lacunes dans les connaissances biologiques, de préciser les menaces et d'améliorer l'efficacité des mesures de rétablissement en collaboration avec des universités.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.3, 11	Essentielle
		Élaborer et mettre en œuvre des projets de recherche à long terme dans plusieurs sites à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce pour éclaircir les problèmes de mortalité routière, les effets associés sur la population et les options d'atténuation efficace concernant les routes existantes et futures, en collaboration avec le ministère des Transports et des Infrastructures et des universités.	4.1	Essentielle
		Continuer d'élaborer et de diffuser des documents de sensibilisation auprès des publics cibles prioritaires afin de mieux comprendre, d'appuyer et de mettre en œuvre toutes les mesures de rétablissement, en collaboration avec les groupes d'intendance locaux.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.3, 11	Essentielle
		Préciser les problèmes de mortalité dans les zones agricoles (p. ex. abattages directs, enchevêtrement dans des mailles de plastique, empoisonnement secondaire découlant de la lutte contre les rongeurs), et élaborer des méthodes efficaces d'atténuation à mettre en œuvre en collaboration avec le ministère de l'Agriculture, des associations de l'industrie et des propriétaires de terres privées.	2.1, 2.3	Essentielle
		Préciser la portée et la gravité des menaces découlant de l'utilisation des ressources biologiques (p. ex. commerce d'animaux de compagnie) et élaborer des méthodes d'atténuation efficaces.	5.1	Nécessaire
		Continuer de préciser l'effet des perturbations humaines sur les serpents (effets directs et effets de la modification de l'habitat), et élaborer des méthodes efficaces d'atténuation.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 9.3	Nécessaire
		Élaborer et mettre en œuvre une stratégie visant à éliminer ou à atténuer les effets de la perturbation de l'habitat par les VTT dans les sites prioritaires.	6.1	Nécessaire
		Comblent les lacunes dans les connaissances biologiques en ce qui concerne la répartition, les déplacements, la structure de la population, la dynamique des métapopulations, les relations prédateurs-proies, la connectivité génétique et la connectivité du paysage, et les effets sur la santé découlant de ces menaces.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 8.1	Nécessaire
		Élaborer une analyse de la viabilité de la population visant à quantifier les cibles en matière de population et d'habitat en ce qui concerne le rétablissement, par région, et préciser les effets démographiques à long terme de la mortalité routière associée à divers types de routes et à diverses densités de circulation.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.3	Nécessaire

Objectif	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Préciser les effets potentiels du bétail sur la reproduction et sur l'habitat terrestre. Établir des mesures d'atténuation et mettre en œuvre les mesures jugées prioritaires.	2.3	Nécessaire
		Préciser la gravité des effets des changements climatiques et élaborer des options d'atténuation efficaces au besoin.	11	Bénéfique
		Suivre les maladies infectieuses émergentes (p. ex. maladie fongique du serpent) et limiter leur propagation, si elles sont détectées.	8.1	Bénéfique

^a La numérotation des menaces est celle des catégories de l'IUCN-CMP (voir le tableau 7 pour les détails).

^b Essentielle (urgente et importante; la mesure doit être prise immédiatement); nécessaire (importante, mais non urgente; la mesure peut être prise dans les 2 à 5 prochaines années); bénéfique (la mesure est bénéfique ou pourrait être quand cela sera possible).

6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

6.3.1 Introduction

Les activités de rétablissement énumérées au tableau 8 seront mises en œuvre au moyen d'une vaste approche de conservation à l'échelle du paysage afin de maintenir la sûreté des habitats principaux ainsi que la connectivité, principalement par la désignation de terres de la Couronne provinciale et par l'établissement de partenariats avec des groupes gouvernementaux et non gouvernementaux locaux. Lorsque cela est possible, une approche écosystémique (communautés écologiques ou groupes de communautés écologiques similaires) sera utilisée pour protéger et gérer l'habitat pour de multiples espèces. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche celle de la couleuvre à nez mince sont le crotale de l'Ouest, la couleuvre nocturne du désert, les couleuvres agiles et le crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*). Les mesures recommandées ont été classées selon les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique.

6.3.2 Suivi des tendances

Le site du Nk'Mip Desert Cultural Centre, à Osoyoos, a mené des activités de marquage-recapture annuelles ainsi que d'autres activités de suivi durant plusieurs années consécutives. Les données de ce type de suivi des tendances à long terme sont rarement disponibles, quelle que soit l'espèce, mais il s'agit de données inestimables pour quantifier l'effectif des sous-populations, l'utilisation de l'habitat et les effets des menaces. Il est important de continuer de suivre et de mener des recherches associées à ce suivi dans ce site et, idéalement, de répliquer ces pratiques dans d'autres régions où le climat et les menaces sont différents. Un suivi moins intensif serait également utile dans certains sites.

La couleuvre à nez mince est une espèce relativement longévive (une ou deux décennies; COSEWIC, 2013) et facilement détectable, ce qui laisse croire que des serpents sont présents. Cette visibilité peut masquer la réduction de certaines sous-populations, si aucune donnée sur les tendances n'est disponible. Des preuves indiquent que de faibles taux continus de mortalité pourraient entraîner des disparitions locales. Si aucune donnée sur les tendances n'est disponible à temps et que les gestionnaires ignorent que des problèmes sont présents, le déclin des sous-populations ne pourra pas être freiné. Le suivi des tendances aide également à hiérarchiser les sites devant faire l'objet d'une gestion, à évaluer les mesures de gestion et à s'assurer que ces dernières sont efficaces. La surveillance de l'occupation des gîtes constitue une façon relativement facile et peu coûteuse de suivre le nombre de crotales, mais n'est pas efficace dans le cas de la plupart des sous-populations de couleuvres à nez mince, car l'exposition au soleil communale est moins fréquente aux sites présentant des gîtes, et les gîtes aménagés dans le sol sont occupés par un seul serpent à la fois. Des études à long terme de marquage-recapture sont nécessaires. Le suivi de la mortalité routière des serpents est rarement fait, et les observations sont principalement opportunistes, et ce, même si la mortalité routière constitue la menace la plus importante pesant sur l'espèce dans la province. La mortalité routière doit recevoir une attention supplémentaire à l'aide de méthodes officielles pouvant être répliquées d'un site à l'autre afin de quantifier le problème et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation.

Un suivi des maladies (p. ex. maladie fongique du serpent) doit être mis en œuvre, et comprendre des données de référence claires et de meilleures communications avec des biologistes des États-Unis.

6.3.3 Protection de l'habitat; remise en état de l'habitat; intendance des terres privées

Malgré la grande quantité d'inventaires visant à repérer les sites nécessitant une protection, de nombreuses zones n'ont pas été efficacement recensées pour y trouver des gîtes aménagés dans la roche, et les aires de répartition actuelle et historique ne sont pas entièrement connues. Les gîtes aménagés dans le sol et les sites de ponte sont très difficiles à détecter sans appareils de télémétrie, et c'est pourquoi seul un très petit nombre d'entre eux a été recensé. Cette réalité ainsi que la nature plutôt changeante des gîtes aménagés dans le sol et des sites de ponte (qui ne sont pas nécessairement réutilisés chaque année) donnent à penser que l'inventaire des indicateurs auxiliaires (c.-à-d. caractéristiques générales de l'habitat) est probablement une approche plus efficace pour ces types d'habitats. Il est important de délimiter l'aire de répartition complète, passée et présente, pour estimer avec plus d'exactitude les effectifs des populations, préciser les pertes de populations, cerner les problèmes de connectivité, repérer les sites nécessitant une protection, et mettre à jour les rapports de situation futurs. La plupart des inventaires ont à ce jour mis l'accent sur les sites présentant des gîtes, et ces travaux devraient être poursuivis. Une attention accrue devrait être accordée aux observations accidentelles qui aident à délimiter les aires d'alimentation.

Il est nécessaire de protéger l'habitat pour offrir des aires de conservation principales présentant de faibles menaces et pouvant supporter une population viable à long terme. Sans protection efficace de l'habitat, l'espèce continuera d'être en péril. Les désignations de terres provinciales conservées (p. ex. parcs, aires de gestion de la faune, zones d'habitat d'espèces sauvages) et les partenariats avec des organismes de conservation des terres (p. ex. The Nature Trust of British Columbia, Conservation de la nature Canada, Southern Interior Land Trust) ont largement contribué à rendre plus sûr l'habitat de la couleuvre à nez mince. Il est primordial d'encourager et d'appuyer l'intendance volontaire par les propriétaires et les gestionnaires de tous les types de régimes fonciers afin d'assurer le succès des activités de rétablissement.

La mortalité causée par les véhicules a surpassé la mortalité causée par la perte d'habitat. En effet, la mortalité routière est devenue la plus importante menace pour la couleuvre à nez mince, bien que le problème soit mal quantifié, et très peu de mesures ont été prises jusqu'à maintenant dans la province pour régler ce problème. Il est nécessaire de mettre en œuvre une approche d'envergure qui soit persistante afin de réduire la mortalité routière à un niveau durable de manière à protéger efficacement les individus se trouvant dans les aires de conservation, car les serpents se déplacent souvent en dehors des limites de ces aires et traversent les routes. De plus, les habitats protégés doivent être liés par de l'habitat de connectivité sûr afin de maintenir le flux génique et de soutenir les sous-populations à long terme.

6.3.4 Gestion de l'espèce et des populations

Des activités de sensibilisation ciblées visant à informer les propriétaires fonciers, les gestionnaires de terres et les autres intervenants, et à encourager les responsables de l'intendance à mettre en œuvre des mesures de rétablissement doivent être appuyées.

L'élaboration d'une stratégie de recherches aidera à hiérarchiser les sujets de recherche et à encourager une approche durable en vue de combler les lacunes dans les connaissances et d'évaluer les mesures de rétablissement. Des données de base sur la biologie et sur l'utilisation de l'habitat sont nécessaires pour appuyer la majeure partie des besoins en matière de recherche. Des recherches visant à combler les lacunes dans les connaissances sur la mortalité routière et les méthodes d'atténuation efficaces devraient être amorcées dès que possible. Les recherches récentes sur les effets sublétaux (état corporel et croissance) des perturbations sur le crotale de l'Ouest devraient être appliquées à la couleuvre à nez mince afin d'éclaircir le problème. Les lacunes dans les connaissances liées à la mortalité des serpents sur les terres agricoles (p. ex. mortalité accidentelle et intentionnelle, empoisonnement secondaire découlant de la lutte contre les rongeurs) devraient être éclaircies et quantifiées afin d'étayer les méthodes d'atténuation et d'en améliorer l'efficacité. Des données provenant d'autres zones laissent croire que les perturbations découlant d'activités récréatives (en particulier les effets des véhicules hors route) pourraient être graves dans certains sites. Ces perturbations devraient faire l'objet d'autres études dans la province, et être atténuées. Des études génétiques devraient être élaborées afin de mieux comprendre la connectivité et les effets démographiques qui y sont associés. Une analyse de la viabilité de la population est nécessaire pour préciser la situation, hiérarchiser les effets nécessitant des mesures de gestion et communiquer les problèmes aux gestionnaires. Des données détaillées à long terme sur la démographie et la mortalité sont nécessaires pour mettre au point des modèles de viabilité. Des inconnues liées aux changements climatiques, aux effets du bétail et aux maladies doivent être abordées pour élaborer des réponses proactives.

7 HABITAT DE SURVIE ET DE RÉTABLISSMENT DE L'ESPÈCE

L'habitat de survie/rétablissement est défini comme l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement de l'espèce. Il s'agit de la zone que l'espèce occupe naturellement ou dont elle dépend directement ou indirectement pour mener à bien les processus de son cycle vital, ou de la zone que l'espèce occupait auparavant et où elle pourrait être réintroduite (voir la section 3.3).

7.1 Description biophysique de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce

Une description des éléments et des caractéristiques biophysiques connus de l'habitat de l'espèce qui sont nécessaires aux processus (fonctions) du cycle vital est fournie à la section 3.3. La couleuvre à nez mince a besoin d'habitat pour hiberner, migrer, s'alimenter, pondre ses œufs, muer et s'exposer au soleil. Les déplacements moyens depuis les gîtes jusqu'aux aires d'alimentation sont d'environ 520 m, et une distance maximale d'environ 2,4 km a été enregistrée. On en sait peu sur l'utilisation spatiale de l'habitat aux fins de la dispersion sur de longues distances. Une meilleure compréhension de l'écologie de l'espèce pourrait faciliter une

conservation plus efficace de leurs habitats et faire en sorte que les mesures visant à promouvoir et/ou à maintenir la connectivité entre les hibernacles et les aires d'alimentation principales soient efficaces. Les travaux additionnels jugés nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances sur l'habitat sont présentés dans le tableau de planification du rétablissement (tableau 8).

7.2 Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce

La superficie d'habitat de survie/rétablissement requise par une espèce dépend de la quantité d'habitat nécessaire pour atteindre le but du rétablissement. Bien que le document ne présente aucune carte à petite échelle, il est recommandé de fournir une description de l'emplacement de l'habitat de survie/rétablissement dans le paysage pour atténuer les menaces pesant sur l'habitat et pour faciliter la mise en œuvre des mesures visant l'atteinte des buts de rétablissement (en matière de population et de répartition).

8 MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte du but du rétablissement (en matière de population et de répartition).

- maintenir ou augmenter la taille de la population de couleuvres à nez mince dans chacune des quatre zones géographiques qu'elle occupe en Colombie-Britannique;
- maintenir ou augmenter la connectivité de l'habitat au sein de chacune des quatre zones géographiques qu'elle occupe en Colombie-Britannique.

Les mesures du rendement vers l'atteinte de chacun des trois objectifs de rétablissement sont les suivants :

- la mortalité routière est réduite à un niveau qui n'a pas d'incidence sur la viabilité de la population;
- des sites d'hibernation (gîtes) additionnels, de même que les habitats d'alimentation/de connectivité et de ponte associés, sont préservés dans l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique;
- une stratégie de recherches hiérarchisées incluant des recherches sur l'efficacité des mesures de rétablissement est élaborée et mise en œuvre.

9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Plusieurs autres espèces en péril sont présentes dans les écosystèmes de prairie et de forêt ouverte occupés par la couleuvre à nez mince (p. ex. crotale de l'Ouest, couleuvres agiles, couleuvre nocturne du désert, boa caoutchouc du Nord [*Charina bottae*], scinque de l'Ouest [*Plestiodon skiltonianus*], salamandre tigrée de l'Ouest [*Ambystoma mavortium*], crapaud du

Grand Bassin [*Spea intermontana*]). La protection de l'habitat et les activités d'intendance définies dans le présent document auront probablement une incidence positive sur ces espèces, en particulier sur les serpents. Les effets potentiels sur les proies, notamment sur la souris des moissons (*Reithrodontomys megalotis*), seront probablement minimes, et font partie des processus écosystémiques naturels.

10 RÉFÉRENCES

- Allender M.C., M. Dreslik, S. Wylie, C. Phillips, D.B. Wylie, C. Maddox, M.A. Delaney et M.J. Kinsel. 2011. *Chrysosporium* sp. infection in eastern massasauga rattlesnakes. *Emerg. Infect. Dis.* 17:2383–2384.
- Ashley, P.E., A. Kosloski et S.A. Petrie. 2007. Incidence of intentional vehicle-reptile collisions. *Hum. Dimens. Wildl.* 12:137–143.
- B.C. Conservation Data Centre. 2016. Conservation status report: *Pituophis catenifer deserticola*. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/esr.do?id=16245>> [consulté le 16 mai 2016].
- B.C. Ministry of Environment. 2009. Conservation framework—Conservation priorities for species and ecosystems: primer. Ecosystems Br., Environ. Stewardship Div., Victoria, BC. <http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/species-at-risk-documents/cf_primer.pdf> [consulté le 16 mai 2016].
- B.C. Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations. 2016. Best management practices for amphibian and reptile salvages in British Columbia. Victoria, B.C. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/viewDocumentDetail.do?fromStatic=true&repository=B DP&documentId=12490>> [consulté le 28 septembre 2016].
- Bertram, N., K.W. Larsen et J. Surgenor. 2001. Identification of critical habitat and conservation issues for the Western Rattlesnake and Great Basin Gopher Snake within the Thompson-Nicola Region of British Columbia. Report prepared for the B.C. Ministry of Water, Land, and Air Protection, Kamloops, BC.
- Bishop, C.A., K.E. Williams KE, D.A. Kirk DA, P. Nantel P, E. Reed E et J.E. Elliott JE. 2016. A population model of the impact of a rodenticide containing strychnine on Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*). *Ecotoxicology* 25(7):1390–1405 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27437984>.
- Bock, C.E., J.H. Bock, W.L. Kenney, et V.M. Hawthorne. 1984. Response of birds, rodents, and vegetation to livestock enclosure in a semidesert grassland site. *J. Range Manage.* 37:239–242.
- Burger, J., R.T. Zappalorti, M. Gochfeld et E. DeVito. 2007. Effects of off-road vehicles on reproductive success of pine snakes (*Pituophis melanoleucus*) in the New Jersey pinelands. *Urban Ecosys.* 10:275–284.
- Clark, R., W. Brown, R. Stechert et K. Zamudio. 2010. Roads, Interrupted Dispersal, and Genetic Diversity in Timber Rattlesnakes. *Conservation Biology*, 24(4), 1059-1069.
- Clark, R., M. Marchand, B. Clifford, R. Stechert et S. Stephens. 2011. Decline of an isolated timber rattlesnake (*Crotalus horridus*) population: Interactions between climate change, disease, and loss of genetic diversity. *Biological Conservation* 144(2) 886-891.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2002. COSEWIC assessment and status report on the Gophersnake (*Pituophis catenifer*). Ottawa, ON. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr%5Fgophersnake%5Fe.pdf [consulté le 5 octobre 2016]. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*). Ottawa (Ontario) http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_gophersnake_f.pdf].

- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2013. COSEWIC assessment and status report on the Great Basin Gophersnake (*Pituophis catenifer deserticola*). Ottawa, ON. <http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_couleuvre_nez_mince_grd_bassi_gt_basin_gophersnake_1213_e.pdf> [consulté le 5 octobre 2016]. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*). Ottawa (Ontario). http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_couleuvre_nez_mince_grd_bassi_gt_basin_gophersnake_1213_f.pdf].
- Davis, H. 2010. Compilation of snake records in the Vernon, BC area. Prepared for Ministry of Natural Resource Operations, Penticton, British Columbia. Rapport inédit.
- Environment Canada. 2015. North American breeding bird survey: Canadian trends website, data-version 2012. Environment Canada, Gatineau, QC. <<http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=e>> [consulté le 23 février 2015]. [Également disponible en français : Environnement Canada, 2015. Site Web du Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord – Tendances démographiques au Canada, version des données de 2012. Environnement Canada, Gatineau (Québec). <http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=f>].
- Fleischner, T.L. 1994. Ecological costs of livestock grazing in western North America. *Conserv. Biol.* 8:629–644.
- Forest Practices Board. 2007. The effect of range practices on grasslands: a test case for upper grasslands in the south central interior of British Columbia – Special Investigation. Southern Interior Region, Victoria, BC.
- Fortney, A., R. Poulin, J. Martino, D. Parker et C. Somers. 2012. Proximity to Hibernacula and Road Type Influence Potential Road Mortality of Snakes in Southwestern Saskatchewan. *Can. Field-Naturalist* 126(3): 194–203.
- Gayton, D. 2004. Native and non-native plant species in grazed grasslands of British Columbia's southern interior. *BC J. Ecosys. Manage.* 5:51–59.
- Government of Canada. 2002. *Species at Risk Act* [S.C. 2002] c. 29. <<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/S-15.3/page-1.html>> [consulté le 22 septembre 2016]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2002. *Loi sur les espèces en péril* [L.C. 2002] ch. 29. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/S-15.3/page-1.html>].
- Gregory, P.T. et R.W. Campbell. 1984. The reptiles of British Columbia. Royal British Columbia Provincial Museum, Victoria, BC.
- Hammerson, G. 2013. Population/occurrence delineation for the Gophersnake. In *NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life* [web application]. NatureServe. Arlington VA. <http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?searchSpeciesUid=ELEMENT_GLOBAL.2.103070> [consulté le 16 août 2016].
- Haney, A. et M. Sarell. 2007. Conservation analysis for the Great Basin Gopher Snake (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia. B.C. Min. Water Land Air Protect., and B.C. Min. For., Victoria, BC. <https://www.for.gov.bc.ca/ftp/hfp/external!/publish/frep/values/Wildlife_Gopher_Snake_Conservation_Analysis_Mar2007.pdf> [consulté le 10 mai 2016].

- Harvey, J. 2015. Thermal Influences on Summer Habitat Use by Western Rattlesnakes (*Crotalus oregonus*) in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Thompson Rivers University, Kamloops.
<<http://tru.arcabc.ca/islandora/object/tru%3A138/datastream/PDF/download/citation.pdf>>
[consulté le 30 octobre 2016].
- Hatler, D.F., D.W. Nagorsen et A.M. Beal. 2008. Carnivores of British Columbia. Royal BC Museum Handbook, Victoria, BC.
- Health Canada. 2013. New use restrictions for commercial class rodenticides in agricultural settings. Pest Management Information Service, Ottawa, ON. <http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pubs/pest/fact-fiche/restriction-rodenticides-eng.pdf>
[consulté le 4 mai 2016]. [Également disponible en français : Santé Canada. 2013. Nouvelles restrictions en matière d'utilisation des rodenticides de catégorie commerciale en milieu agricole. Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire, Ottawa (Ontario). http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pubs/pest/fact-fiche/restriction-rodenticides-fra.pdf].
- Hobbs, J. 2001. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den sites in the Thompson/Fraser and Okanagan snake populations. Report prepared for B.C. Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria, BC.
- Hobbs, J. 2007. Thermal factors in relation to the denning ecology of northern Pacific rattlesnakes in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Royal Roads University, Victoria, BC.
- Hobbs, J. 2013. Species account and population assessment for the Western Rattlesnake in Canada. <<http://ecoreserves.bc.ca/2013/08/15/species-account-and-population-assessment-for-the-northern-pacific-rattlesnake-in-canada/>> [consulté le 5 octobre 2016].
- Hobbs J. et M.J. Sarell. 2000. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den sites in the South Okanagan. Prepared for B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks, Kamloops, BC. Rapport inédit.
- Jenkins, C.L., C.R. Peterson, S.C. Døring et V.A. Cobb. 2009. Microgeographic variation in reproductive characteristics among Western Rattlesnake (*Crotalus oregonus*) populations. *Copeia* 2009(4):774–780.
- Kirk, D., J. He, O. McKibbin, J. Row, F. Huettmann, K. Larsen, C. Stringam et C. Bishop. 2016. Range-wide population estimates for a rattlesnake species using capture-mark-recapture and spatial suitability models. *Ecography*. Soumis.
- Klauber, L.M. 1997. Rattlesnakes: their habits, life histories, and influence on mankind. 2nd Ed. University of California Press, Oakland, CA.
- Latimer, S. et A. Peatt. 2014. Designing and implementing ecosystem connectivity in the Okanagan. Prepared for the Okanagan Collaborative Conservation Program, Kelowna, BC. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=42389>> [consulté en janvier 2016].
- Lea, T. 2008. Historical (pre-settlement) ecosystems of the Okanagan Valley and Lower Similkameen Valley of British Columbia: pre-European contact to the present. *Davidsonia* 19:3–33.
- Lomas, E.V. 2013. Effects of disturbance on the Northern Pacific Rattlesnake (*Crotalus oregonus oregonus*) in British Columbia. Mémoire de maîtrise. Thompson Rivers University, Kamloops, BC.

- Lomas, E., K. Larsen et C. Bishop. 2015. Persistence of Northern Pacific Rattlesnakes masks the impact on human disturbance on weight and body condition. *Anim. Conserv.* 18(6):548–556.
- Loss, S.R., T. Will et P.P. Marra. 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature Communications* 4: article #1396.
- Macartney, J.M. 1985. The ecology of the Northern Pacific Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*, in British Columbia. Mémoire de maîtrise. University of Victoria, Victoria, BC.
- Markey, N.M. et M. Ross. 2005. Secwepemc cultural knowledge of selected species at risk. Prepared for Indian and Northern Affairs Canada, Vancouver, BC. Rapport inédit.
- Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk. NatureServe, Arlington, VA.
<http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12.pdf> [consulté le 17 février 2015].
- Matsuda, B.M., D.M. Green et P.M. Gregory. 2006. Amphibians and reptiles of British Columbia. Royal British Columbia Museum, Victoria, BC.
- McAllister, J., J. Maida, O. Dyer et K. Larsen. En préparation. Diet of the Northern Pacific Rattlesnake (*Crotalus oreganus oreganus*) and Great Basin Gopher Snake (*Pituophis catenifer deserticola*) in Southern British Columbia.
- NatureServe. 2016. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [web application]. Ver. 7.1. NatureServe, Arlington, VA. <<http://www.natureserve.org/explorer>> [consulté le 17 novembre 2014].
- Okanagan Similkameen Conservation Alliance. 2016. Snake Smart. Penticton. BC.
<<http://www.osca.org/okanagan/eco/nature/122-Be%2BAware%2Bof%2BSnakes%2521>> [consulté le 25 avril 2016].
- Okanagan Similkameen Stewardship Society. 2016.
<<http://www.okanagansimilkameenstewardship.ca/p/caring-for-your-space.html>> [consulté le 20 juin 2016].
- Open Standards. 2014. Threats taxonomy. <<http://cmp-openstandards.org/using-os/tools/threats-taxonomy/>> [consulté le 20 juin 2016].
- Ovaska, K., L.G. Sopuck et M. Sarell. 2004. Indicators and methods for monitoring the effectiveness of Gophersnake wildlife habitat areas. B.C. Min. Land Water Air Protect., Victoria, BC.
- Parent, C. et P.J. Weatherhead. 2000. Behavioural and life history responses of eastern massasauga rattlesnakes (*Sistrurus catenatus catenatus*) to human disturbance. *Œcologia* 125:170–178.
- Parker, W.S. et W.S. Brown. 1980. Comparative ecology of two colubrid snakes in northern Utah: *Masticophis t. taenatus* and *Pituophis melanoleucus deserticola*. *Milwaukee Public Mus. Publ. Biol. Geol.* 7:1–104.
- Picard, D. 2009. Snakes on a lane: analysis of snake observations on a rural road in southern British Columbia. Prepared B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.
- Province of British Columbia. 1982. *Wildlife Act* [RSBC 1996] c. 488. Queen's Printer, Victoria, BC.
<http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01> [consulté le 28 octobre 2014].

- Province of British Columbia. 2002. *Forest and Range Practices Act* [RSBC 2002] c. 69. Queen's Printer, Victoria, BC.
<http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01> [consulté le 28 octobre 2014].
- Province of British Columbia. 2004. Identified wildlife management strategy. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. <<http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/index.html>> [consulté le 24 octobre 2014].
- Province of British Columbia. 2008. *Oil and Gas Activities Act* [SBC 2008] c. 36. Queen's Printer, Victoria, BC.
<http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01> [consulté le 24 octobre 2014].
- Province of British Columbia. 2014. Guidelines for amphibian and reptile conservation during urban and rural land development in British Columbia (2014). Victoria, BC.
<http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/bmp/HerptileBMP_complete.pdf> [consulté le 5 octobre 2016].
- Reed, E.T. 2013. Population model for female Great Basin Gophersnake. Prepared in support of COSEWIC status assessment. Canadian Wildlife Service, Ottawa, ON. Rapport inédit.
- Rickel, B. 2005. Small mammals, reptiles, and amphibians. *In* Assessment of grassland ecosystem conditions in the Southwestern United States. D.M. Finch (ed.). U.S. Dep. Agric. For. Serv., Fort Collins, CO. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-135, p. 35–70.
- Row, J.R., G. Blouin-Demers et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). *Biol. Conserv.* 137:117–124.
- Rudolph, D.C., S.J. Burgdorf, R.N. Conner et R.R. Schaefer. 1999. Preliminary evaluation of the impact of roads and associated vehicular traffic on snake populations in eastern Texas. *In* Proc. Int. Conf. Wildlife Ecology and Transportation. G.L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler, and J. Berry (eds.). Florida Dep. Transportation, Tallahassee, FL. p. 129–136.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conserv. Biol.* 22:897–911.
- Sarell, M.J. 1993. A survey of snake hibernacula in the South Okanagan. Prepared for B.C. Environment, Penticton, BC, and the B.C. Habitat Conservation Trust Fund, Victoria, BC.
- Sarell, M.J. 2006. How to snake-proof your house and yard. South Okanagan–Similkameen Stewardship Program. Penticton, BC. Living in Nature Series.
<<http://www.soscp.org/wp-content/uploads/2013/02/How-to-snake-proof-your-yard.pdf>> [consulté le 20 juin 2016].
- Sarell, M.J., A. Haney et S. Robertson. 1998. Inventory of Red- and Blue-listed wildlife within the Southern Boundary Forest District: amphibians, reptiles, birds and bats: year two of two. Prepared for B.C. Environment, Penticton, BC, and Forest Renewal BC.
- Shewchuk, C.H. 1996. The natural history and movement patterns in the Gopher Snake (*Pituophis melanoleucus*) in southern British Columbia. Mémoire de maîtrise. University of Victoria, Victoria, BC.
- Snook, R. et T. Blaine. 2012. Habitat conservation management for Great Basin Gopher Snakes and Western Rattlesnakes on the Osoyoos Indian Reserve. Nk'Mip Desert Cultural Centre, Osoyoos, BC. Rapport de travaux sur le terrain.

- South Okanagan Similkameen Conservation Program. 2012. Keeping nature in our future: a biodiversity conservation strategy for the South Okanagan Similkameen. Penticton, B.C. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=23903>> [consulté le 5 octobre 2016].
- Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the Gopher Snake, *deserticola* subspecies (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia. Prepared for the B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.
- White, K.E. 2008. Spatial ecology and life history of the Gopher Snake, *deserticola* subspecies (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia's Okanagan Valley. Mémoire de maîtrise. University of British Columbia [Okanagan], Kelowna, BC.
- Williams, K.E. et C.A. Bishop. 2011. Impact assessment of Gopher Getter, a rodenticide containing strychnine, on Great Basin Gopher Snakes (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia's Okanagan Valley. Presented at 21st Annual Meeting of CARCNET. Lakehead University, Thunder Bay, ON.
- Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2012. Small reserves around hibernation sites may not adequately protect mobile snakes: the example of Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia. *Can. J. Zool.* 98:304–312.
- Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2014a. Hibernation and oviposition sites of Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) near their northern range limit. *J. Herpetol.* 49(2):207–216.
- Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2014 b. Phenology and demography of Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) at the northern edge of their range. *Herpetol. Conserv. Biol.* 9(2):246–256.

Communications personnelles

- Bishop, C., Environnement Canada, Delta, Colombie-Britannique.
- Dyer, O., B.C. Ministry of Environment, Penticton, Colombie-Britannique.
- Hobbs, J., Consultant, Victoria, Colombie-Britannique.
- Hollinger, M., B.C. Ministry of Environment, Penticton, Colombie-Britannique.
- Larsen, K., Professeur, Thompson Rivers University, Kamloops, Colombie-Britannique.
- Lomas, E., Consultant, Kamloops, Colombie-Britannique.
- Sarell, M., Consultant, Oliver, Colombie-Britannique.
- Vakenti, J., B.C. Ministry of Environment, Penticton, Colombie-Britannique.
- White, B., South Okanagan–Similkameen Conservation Program Manager, Penticton, Colombie-Britannique.
- Winton, S., candidat à la maîtrise, Thompson Rivers University. Kamloops, Colombie-Britannique.

C. *Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (Hypsiglena chlorophaea) en Colombie-Britannique*, préparé par la Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) en Colombie-Britannique



Préparé par le Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group



Décembre 2016

À propos de la série de Programmes de rétablissement de la Colombie-Britannique

La présente série réunit les documents de rétablissement visant à conseiller le gouvernement de la Colombie-Britannique quant à l'approche générale à adopter pour le rétablissement des espèces en péril. Le gouvernement provincial prépare les documents de rétablissement pour coordonner les mesures de conservation et pour respecter ses engagements relativement au rétablissement des espèces en péril dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril est le processus visant à arrêter ou à inverser le déclin des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues de la province ainsi qu'à éliminer ou à réduire les menaces auxquelles elles sont exposées, de façon à augmenter leurs chances de survie à l'état sauvage.

Qu'est-ce qu'un document de rétablissement provincial?

Les documents de rétablissement résument les meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles existant sur une espèce ou un écosystème en vue de la détermination des buts, des objectifs et des approches stratégiques qui assurent une orientation coordonnée du rétablissement. Ces documents décrivent les connaissances et les lacunes à propos d'une espèce ou d'un écosystème; ils cernent les menaces pesant sur une espèce ou un écosystème et expliquent les mesures à prendre pour les atténuer. Les documents de rétablissement fournissent également de l'information sur l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce. L'approche provinciale consiste à résumer cette information et celle qui servira à guider la mise en œuvre dans un plan de rétablissement. Dans le cas du processus de planification du rétablissement fédéral, l'information est le plus souvent résumée dans au moins deux documents qui, ensemble, forment un plan de rétablissement : un programme de rétablissement stratégique suivi d'au moins un plan d'action servant à orienter la mise en œuvre.

L'information fournie dans les documents de rétablissement provinciaux peut être adoptée par Environnement et Changement climatique Canada dans les documents de rétablissement fédéraux préparés par les organismes fédéraux afin de respecter leurs engagements en matière de rétablissement d'espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

Prochaines étapes

La Province de la Colombie-Britannique accepte l'information présentée dans ces documents à titre d'avis pour la mise en œuvre de mesures de rétablissement, y compris les décisions relatives aux mesures de protection de l'habitat de l'espèce.

La réussite du rétablissement d'une espèce dépend de l'engagement et de la coopération de nombreux intervenants qui pourraient participer à la mise en œuvre du présent document. Tous les Britanno-Colombiens sont encouragés à participer à ces travaux.

Pour de plus amples renseignements

Pour en apprendre davantage sur le rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web du ministère de l'Environnement portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante (en anglais seulement) :

<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning>.

**Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert
(*Hygsglena chlorophaea*) en Colombie-Britannique**

Préparé par le Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group

Décembre 2016

Référence recommandée

Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group. 2016. Plan de rétablissement de la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) en Colombie-Britannique, préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 34 p.

Illustration/photographie de la couverture

Jared Hobbs

Exemplaires supplémentaires

On peut télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante :

<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/recovery-planning>.

Avis

Ce plan de rétablissement a été préparé par le groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional (Southern Interior Reptile and Amphibian Working Group) à titre d'avis aux autorités responsables et aux organismes responsables qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a obtenu cet avis afin de respecter ses engagements aux termes de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Ce document présente les stratégies de rétablissement et les mesures jugées nécessaires pour rétablir les populations de couleuvres nocturnes du désert en Colombie-Britannique, à la lumière des meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles dont nous disposons. Les mesures de rétablissement à adopter pour atteindre les buts et les objectifs exposés dans le présent plan sont assujetties aux priorités et aux contraintes budgétaires des organismes participants. Ces buts, objectifs et approches pourraient être modifiés de manière à tenir compte de nouvelles conclusions.

Les autorités responsables et tous les membres de l'équipe de rétablissement ont eu l'occasion d'examiner ce document. Malgré tout, le contenu ne reflète pas nécessairement la position officielle des organismes concernés ou les opinions personnelles de tous les particuliers qui siègent au groupe de travail.

Le rétablissement de cette espèce dépend de l'engagement et de la coopération d'un grand nombre d'intervenants qui participent à la mise en œuvre des orientations exposées dans le présent plan. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique invite tous les citoyens de la province à participer au rétablissement de la couleuvre nocturne du désert.

REMERCIEMENTS

Le présent plan de rétablissement a été préparé par Orville Dyer (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique), et des conseils ont été donnés par les membres du groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional (voir ci-dessous), Peter Fielder (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique) et Kim Borg (Environnement et Changement climatique Canada). Le financement a été fourni par le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC–SCF).

Ce plan de rétablissement est une mise à jour d'une ébauche rédigée par Astrid M. van Woudenberg (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.) en février 2015, avec la contribution de Kella Sadler, David Cunningham et Matt Huntley (ECCC–SCF); Emily Lomas (Cascadia Natural Resource Consultants Inc.); Jared Hobbs (consultant); Karl Larsen (Université Thompson Rivers). On a également adapté et mis à jour le programme de rétablissement précédent de l'espèce, qui avait été préparé par le groupe de travail sur les reptiles et les amphibiens de l'intérieur méridional en 2008.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL (2016)

Christine Bishop (coprésidente), Environnement et Changement climatique Canada (ECCC),
Direction générale des sciences et de la technologie, Delta (Colombie-Britannique)
Purnima Govindarajulu (coprésidente), B.C. Ministry of Environment, Victoria
(Colombie-Britannique)
David Cunningham, ECCC, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique)
Orville Dyer, B.C. Ministry of Environment, Penticton (Colombie-Britannique)
Jared Hobbs, consultant, Victoria (Colombie-Britannique)
Matt Huntley, ECCC, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique)
Karl Larsen, Thompson Rivers University, Kamloops (Colombie-Britannique)
Kella Sadler, ECCC, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique)
Mike Sarell, consultant, Oliver (Colombie-Britannique)

SOMMAIRE

La couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) est un serpent relativement petit (longueur maximale de 61 cm). Le dos est brun ou gris pâle, avec une ligne de taches brun foncé, souvent en paires, au milieu; deux lignes de taches plus petites se trouvent sur chacun des flancs. Comparativement aux autres serpents locaux, la couleuvre nocturne du désert a un aspect luisant et perlé. Trois grandes taches se trouvent à l'arrière du cou; elles sont parfois reliées et forment plus ou moins un « w ». Les yeux comportent une pupille elliptique verticale. Le ventre est blanchâtre ou jaunâtre. Les crochets postérieurs sont venimeux, mais le venin n'est pas considéré comme dangereux pour les humains, et cette espèce mord rarement lorsqu'elle est capturée.

La couleuvre nocturne du désert a été signalée pour la première fois au Canada en 1980 et seulement 71 observations ont été répertoriées jusqu'en 2015. Au Canada, la présence de l'espèce est seulement connue en Colombie-Britannique, plus précisément dans la vallée de l'Okanagan, du sud de Penticton à la frontière avec les États-Unis, et dans la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen. L'espèce se trouve dans les zones biogéoclimatiques à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas, à une altitude inférieure à 1 000 m. L'utilisation de l'habitat est concentrée dans les éboulis et les affleurements rocheux, où se trouve sa principale proie, le scinque de l'Ouest (*Plestiodon skiltonianus*); toutefois, la couleuvre nocturne du désert utilise également les prairies, les steppes arbustives et les forêts ouvertes de pin ponderosa (*Pinus ponderosa*) et de douglas bleu (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*). Sa saison active est de mars à octobre.

En 2011, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné la couleuvre nocturne du désert comme étant une espèce en voie de disparition en raison de sa petite répartition ainsi que de la perte et de la fragmentation de l'habitat principalement attribuable à l'expansion des développements urbains et agricoles et à la mortalité routière. L'espèce est inscrite à titre d'espèce en voie de disparition au Canada à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. En Colombie-Britannique, la couleuvre nocturne du désert est cotée S1 (gravement en péril) par le Conservation Data Centre et figure sur la liste rouge provinciale. Le cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Framework) classe la couleuvre nocturne du désert comme une priorité 1 sous le but 3 (maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes). Le *Wildlife Act* de la province protège l'espèce en interdisant de la capturer et de la tuer. Le rétablissement est jugé réalisable sur les plans biologique et technique. En raison de la difficulté de détecter l'espèce, il faut adopter une approche de protection des écosystèmes à l'égard du rétablissement, utilisant l'habitat d'espèces de substitution, comme le scinque de l'Ouest et le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*), pour accroître les mesures propres à l'espèce.

À l'échelle de la province, l'impact global des menaces pesant sur l'espèce est élevé. Cet impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces. Les principales menaces englobent les dommages directs causés par la mortalité routière et la perte d'habitat découlant du développement résidentiel. Les menaces ayant un impact moins élevé englobent la perte ou la dégradation de l'habitat causée par l'agriculture, l'exploitation de carrières et la suppression des incendies ainsi que les dommages directs causés par les espèces non indigènes envahissantes.

Le but du rétablissement est de maintenir ou d'augmenter l'abondance de la couleuvre nocturne du désert dans son aire de répartition géographique connue en Colombie-Britannique et de maintenir ou d'accroître la connectivité au sein des zones qu'elle occupe et entre ces zones.

Les objectifs ci-dessous sont nécessaires pour atteindre le but du rétablissement et assurer le rétablissement de l'espèce :

1. repérer de nouveaux sites d'hibernation (gîtes), préserver les sites occupés et assurer le maintien de la connectivité entre les habitats d'alimentation/de migration, de mue et de dispersion dans l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique;
2. réduire la mortalité routière à un niveau qui n'aura pas d'incidence sur la viabilité des populations;
3. combler les lacunes dans les connaissances sur la démographie des populations ainsi que sur la qualité, la répartition et l'utilisation de l'habitat, et améliorer la compréhension des menaces et l'efficacité des mesures de rétablissement.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSMENT

D'après les quatre critères suivants qu'Environnement et Changement climatique Canada utilise pour définir le caractère réalisable du rétablissement, le rétablissement de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique est déterminé comme étant réalisable du point de vue technique et biologique.

1. **Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.**

OUI. L'espèce est très difficile à inventorier en raison de son écologie nocturne et du fait qu'elle utilise un habitat souterrain. Seulement 71 observations de la couleuvre nocturne du désert ont été répertoriées dans la province et aucune donnée n'est actuellement accessible concernant l'abondance de la population (c.-à-d. l'estimation de l'abondance absolue), la connectivité de la population (entre les mentions d'occurrence discontinues actuellement consignées) ou les tendances de la population. Les observations fortuites continuent d'être répertoriées dans les zones occupées connues, ce qui porte à croire que la population y est toujours présente et se reproduit.

2. **De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.**

OUI. De l'habitat convenable suffisant semble être disponible pour soutenir l'espèce. La zone d'occupation est estimée à 72 km² (COSEWIC, 2011). La majeure partie de son habitat rocheux connu demeure relativement non perturbé et un nombre important de zones abritant des populations existantes connues se trouvent dans des aires protégées qui ne sont pas susceptibles d'être affectées dans un avenir immédiat.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

OUI. Les principales menaces de mortalité causée par la circulation de véhicules et la perte d'habitat découlant du développement résidentiel et urbain peuvent être évitées par la protection de l'habitat, la planification du réseau routier et les mesures d'atténuation, comme les clôtures installées sur le bord des routes et les passages inférieurs.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

OUI. Des techniques de rétablissement, notamment la protection et la remise en état de l'habitat, et diverses techniques de réduction des menaces peuvent être utilisées pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition dans un délai raisonnable.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	III
MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL.....	III
SOMMAIRE	IV
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT	V
TABLE DES MATIÈRES	VII
1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*.....	1
2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE	1
3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Populations et répartition.....	3
3.3 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat de la couleuvre nocturne du désert.....	7
3.3.1 Habitat d'hibernation (gîtes)	7
3.3.2 Habitat d'alimentation	8
3.3.3 Habitat de dispersion/connectivité.....	11
3.4 Facteurs limitatifs	12
4 MENACES.....	13
4.1 Évaluation des menaces	14
4.2 Description des menaces	16
5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT	18
5.1 But du rétablissement (en matière de population et de répartition)	18
5.2 Justification du but du rétablissement (en matière de population et de répartition)	19
5.3 Objectifs de rétablissement	20
6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS	20
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours	20
6.2 Tableau de planification du rétablissement.....	23
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement	26
6.3.1 Introduction.....	26
6.3.2 Suivi des tendances.....	26
6.3.3 Protection de l'habitat, remise en état de l'habitat et intendance des terres privées	26
6.3.4 Gestion de l'espèce et des populations.....	27
7 HABITAT DE SURVIE ET DE RÉTABLISSEMENT DE L'ESPÈCE	28
7.1 Description biophysique de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce	28
7.2 Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce	28
8 MESURE DES PROGRÈS	29
9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES	29
10 RÉFÉRENCES	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'hibernation (gîtes) de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.	8
Tableau 2. Caractéristiques et descriptions de l'élément : gîtes (hibernacles).	8
Tableau 3. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'alimentation/de migration de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.	10
Tableau 4. Caractéristiques et descriptions des éléments : prairies, steppes arbustives, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas.	11
Table 5. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat de dispersion/connectivité de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.	12
Tableau 6. Caractéristiques et descriptions des éléments : prairies, steppes arbustives, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas.	12
Tableau 7. Tableau de classification des menaces pour la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.	14
Tableau 8. Tableau de planification du rétablissement pour la couleuvre nocturne du désert.	23

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Photographie d'une couleuvre nocturne du désert.	2
Figure 2. Aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert en Amérique du Nord.	4
Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.	6

1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Sommaire de l'évaluation : Mai 2011

Nom commun : Couleuvre nocturne du désert

Nom scientifique : *Hypsiglena chlorophaea*

Statut : Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation : Cette couleuvre nocturne et discrète se trouve dans des régions arides et semi-arides de l'ouest de l'Amérique du Nord, les limites septentrionales de son aire de répartition atteignant les vallées intérieures, caractérisées par de chaudes températures saisonnières, du centre sud de la Colombie-Britannique. Dans l'ensemble de la petite aire de répartition canadienne de l'espèce, l'expansion agricole et urbaine et les infrastructures connexes menacent ses habitats. Une répartition morcelée, la petite taille de la population et l'absence de possibilité d'une rescousse contribuent à la vulnérabilité de l'espèce et font en sorte que l'espèce est en danger de disparition imminente.

Répartition: Colombie-Britannique

Historique du statut : Désignée « en voie de disparition » en mai 2001 et en mai 2011.

*Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Couleuvre nocturne du désert ^a	
Désignation légale :	
FRPA ^b : Non	<i>Wildlife Act</i> ^c de la C.-B. : LEP ^d : Annexe 1 – en voie de disparition (2003)
OGAA ^b : Non	Annexe A
Statut de conservation^e	
Liste de la C.-B. : Rouge ^a	Cote en C.-B. : S1 (2012) Cote nationale : N1 (2015) ^f Cote mondiale : G5 (2008) ^f
Autres cotes infranationales ^f : Arizona (S5), Californie (SNR), Colorado (S3), Idaho (S5), Nation Navajo (S4), Nevada (S5), Nouveau-Mexique (S5), Oregon (S3), Utah (S3), État de Washington (S3)	
Cadre de conservation de la C.-B. (CC)^g	
But 1 : Participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes.	Priorité ^h : 6 (2010)
But 2 : Empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril.	Priorité : 6 (2010)
But 3 : Maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.	Priorité : 1 (2010)
Groupes de mesures du CC^g :	Établissement du rapport de situation; inscription au <i>Wildlife Act</i> ; planification; envoi au COSEPAC; gestion de l'espèce et des populations; intendance des terres privées; protection de l'habitat; remise en état de l'habitat

^a Source de données : B.C. Conservation Data Centre (2016), à moins d'indication contraire.

^b Non = espèce non inscrite dans une des catégories d'espèces sauvages nécessitant une attention particulière en matière de gestion destinée à réduire les impacts des activités menées dans les forêts et les parcours naturels sur des terres de la Couronne aux termes du *Forest and Range Practices Act* (FRPA; Province of British Columbia, 2002) et/ou les impacts des activités pétrolières et gazières sur les terres de la Couronne aux termes de l'*Oil and Gas Activities Act* (OGAA; Province of British Columbia, 2008).

^c Annexe A = espèce désignée comme espèce sauvage aux termes du *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui la protège de la persécution et de la mortalité directes (Province of British Columbia, 1982).

^d Annexe 1 = espèce inscrite sur la Liste des espèces en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP; Government of Canada, 2002).

^e S = infranational; N = national; G = mondial; 1 = gravement en péril; 3 = préoccupante, susceptible de disparaître du territoire ou de la planète; 4 = apparemment non en péril; 5 = manifestement répandue, abondante et non en péril.

^f Source des données : NatureServe (2016).

^g Source des données : B.C. Ministry of Environment (2009).

^h Échelle à six niveaux : de la priorité 1 (la plus élevée) à la priorité 6 (la plus faible).

3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

La couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) est un serpent relativement petit (longueur maximale de 61 cm) (Matsuda *et al.*, 2006). Le dos est brun ou gris pâle, avec une ligne de taches brun foncé, souvent en paires, au milieu; deux lignes de taches plus petites se trouvent sur chacun des flancs (figure 1) (Matsuda *et al.*, 2006). Comparativement aux autres serpents locaux, la couleuvre nocturne du désert a un aspect luisant et perlé (Sarell, comm. pers., 2016). Trois grandes taches se trouvent à l'arrière du cou; elles sont parfois reliées (Matsuda *et al.*, 2006) et forment plus ou moins un « w ». Les yeux comportent une pupille elliptique verticale; le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) est le seul autre serpent tacheté en Colombie-Britannique ayant une pupille verticale (Matsuda *et al.*, 2006). Le ventre de la couleuvre nocturne du désert est blanchâtre ou jaunâtre (Matsuda *et al.*, 2006). Les crochets postérieurs sont venimeux, mais le venin n'est pas considéré comme dangereux pour les humains et cette espèce mord rarement lorsqu'elle est capturée (Gregory, 2001; Matsuda *et al.*, 2006).



Figure 1. Photographie d'une couleuvre nocturne du désert (Jared Hobbs).

3.2 Populations et répartition

L'aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert s'étend depuis l'Amérique centrale jusque dans le sud-ouest de l'Amérique du Nord (figure 2), plus précisément du Costa Rica au sud de la Colombie-Britannique, en passant par la majeure partie du territoire continentale du Mexique et de la Basse-Californie ainsi que par l'ouest des États-Unis (Gregory, 2001). La sous-espèce *deserticola* est la seule représentante de l'espèce *Hypsiglena chlorophaea* au Canada et se trouve à l'extrémité septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique, qui s'étend vers le sud en passant par le centre de l'État de Washington et de l'Oregon, jusqu'au Mexique, mais exclut l'ouest de la Californie. L'aire de répartition s'étend vers l'est, dans le sud-ouest de l'Idaho, au Nevada, en Utah, au Colorado et dans le nord-ouest de l'Arizona (Mulcahy, 2007).

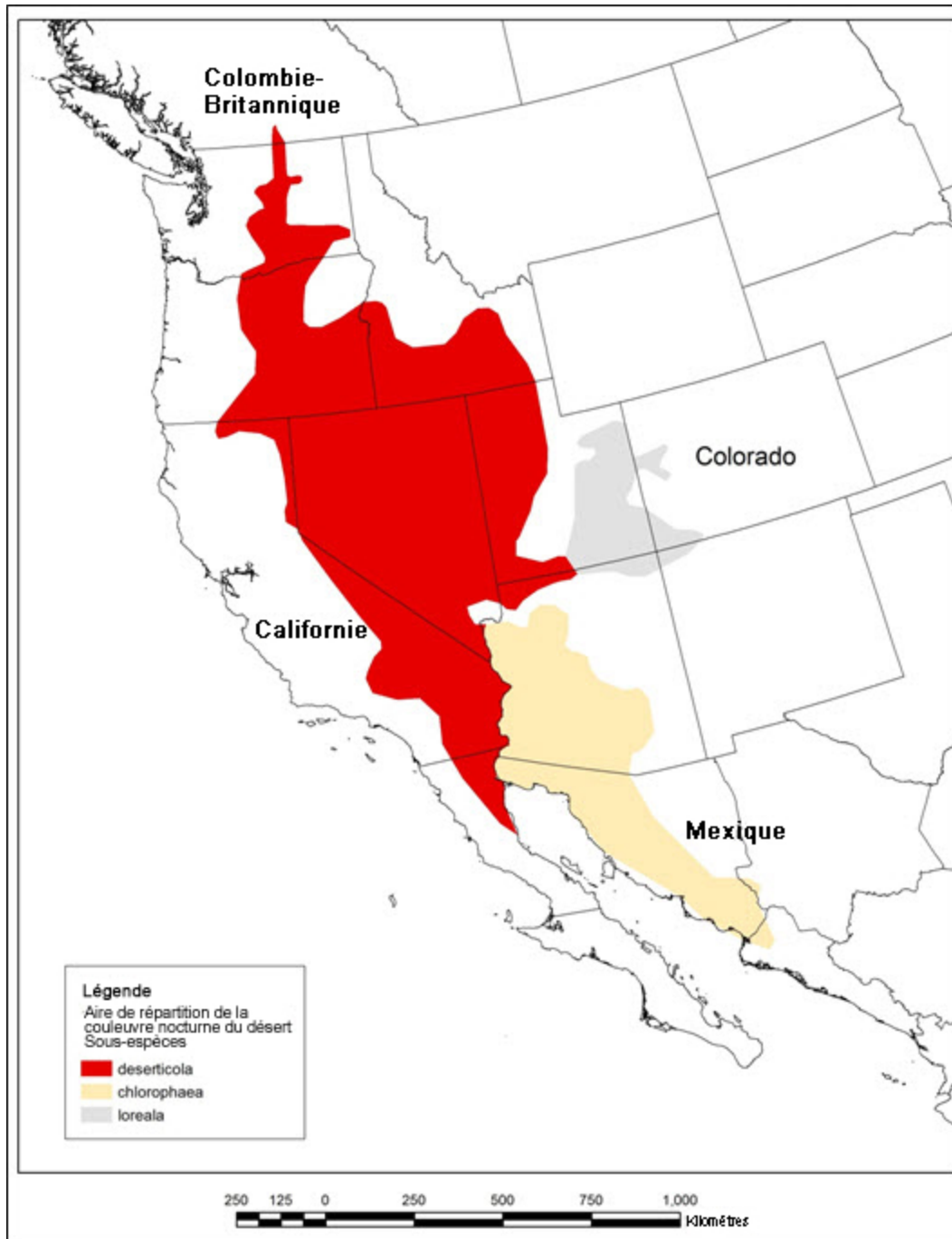


Figure 2. Aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert en Amérique du Nord (version modifiée de Mulcahy, 2007).

Au Canada, la couleuvre nocturne du désert est seulement connue en Colombie-Britannique (figure 3). Elle a été observée dans la vallée de l'Okanagan, du sud de Penticton jusqu'à la frontière avec les États-Unis, et une mention provient de la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen. Néanmoins, l'espèce est difficile à détecter en raison de sa nature nocturne et discrète; l'aire de répartition actuellement connue est fondée sur une quantité limitée de

données recueillies principalement à partir de relevés non officiels effectués dans le sud de la vallée de l'Okanagan. De l'habitat semblable et des espèces de reptiles sympatriques se trouvent à l'extérieur de l'aire de répartition connue de la couleuvre nocturne du désert dans la province, ce qui porte à croire que l'aire de répartition pourrait être plus vaste (Gregory, 2001). Par exemple, la principale proie de l'espèce, le scinque de l'Ouest (*Plestiodon skiltonianus*), se rencontre de manière continue du côté est de la vallée de l'Okanagan jusqu'à Kelowna (B.C. Western Skink Working Group, 2013), à environ 40 km au nord de la mention de la couleuvre nocturne du désert la plus proche. Le crotale de l'Ouest, avec qui la couleuvre nocturne du désert partage souvent des hibernacles communaux, se trouve dans la majeure partie de la vallée de l'Okanagan et dans les régions de Thompson-Nicola, de Midway et de Grand Forks. La première observation d'une couleuvre nocturne du désert au Canada a été signalée en 1980 et seulement 71 observations ont été répertoriées entre 1980 et 2015 à 18 sites (Sarell, comm. pers., 2016; Conservation Data Centre, 2016). Huit des sites connus se trouvent sur des terres de conservation (p. ex. les terres qui appartiennent à The Nature Trust of British Columbia, la réserve nationale de faune Vaseux-Bighorn et la réserve écologique Haynes' Lease).

Cette population se trouve sur du territoire domanial et du territoire non domanial. Il est probable que la Colombie-Britannique compte moins de 1 % de la répartition et de la population mondiales de la couleuvre nocturne du désert (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2013).

Aucune estimation précise de la population de couleuvres nocturnes du désert en Colombie-Britannique n'est disponible. Gregory (2001) a émis l'hypothèse voulant que moins de 200 adultes existent. Le COSEPAC (COSEWIC, 2011) laissait entendre que la population était de petite taille et comptait peut-être moins de 1 000 adultes. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2016) a estimé une population de 50 à 1 000 individus. Aucune donnée sur les tendances n'est accessible, mais on croit que la taille et l'aire de répartition de la population connaissent un déclin en raison des menaces antérieures et actuelles principalement attribuables à la perte d'habitat et à la mortalité routière (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008; COSEWIC, 2011).

L'habitat de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique est connecté à l'habitat modélisé de la couleuvre nocturne du désert dans l'État de Washington; la mention de l'espèce la plus proche dans l'État de Washington se trouve à environ 20 km au sud de la frontière avec les États-Unis (Washington State Herp Atlas, 2013). Ces renseignements portent à croire qu'il y a une connectivité potentielle de la population de couleuvres nocturnes du désert entre la Colombie-Britannique et l'État de Washington, ainsi qu'une immigration de source externe connexe. On ignore si la connectivité avec la population adjacente de couleuvres nocturnes du désert aux États-Unis est essentielle à la survie et au rétablissement de l'espèce au Canada.

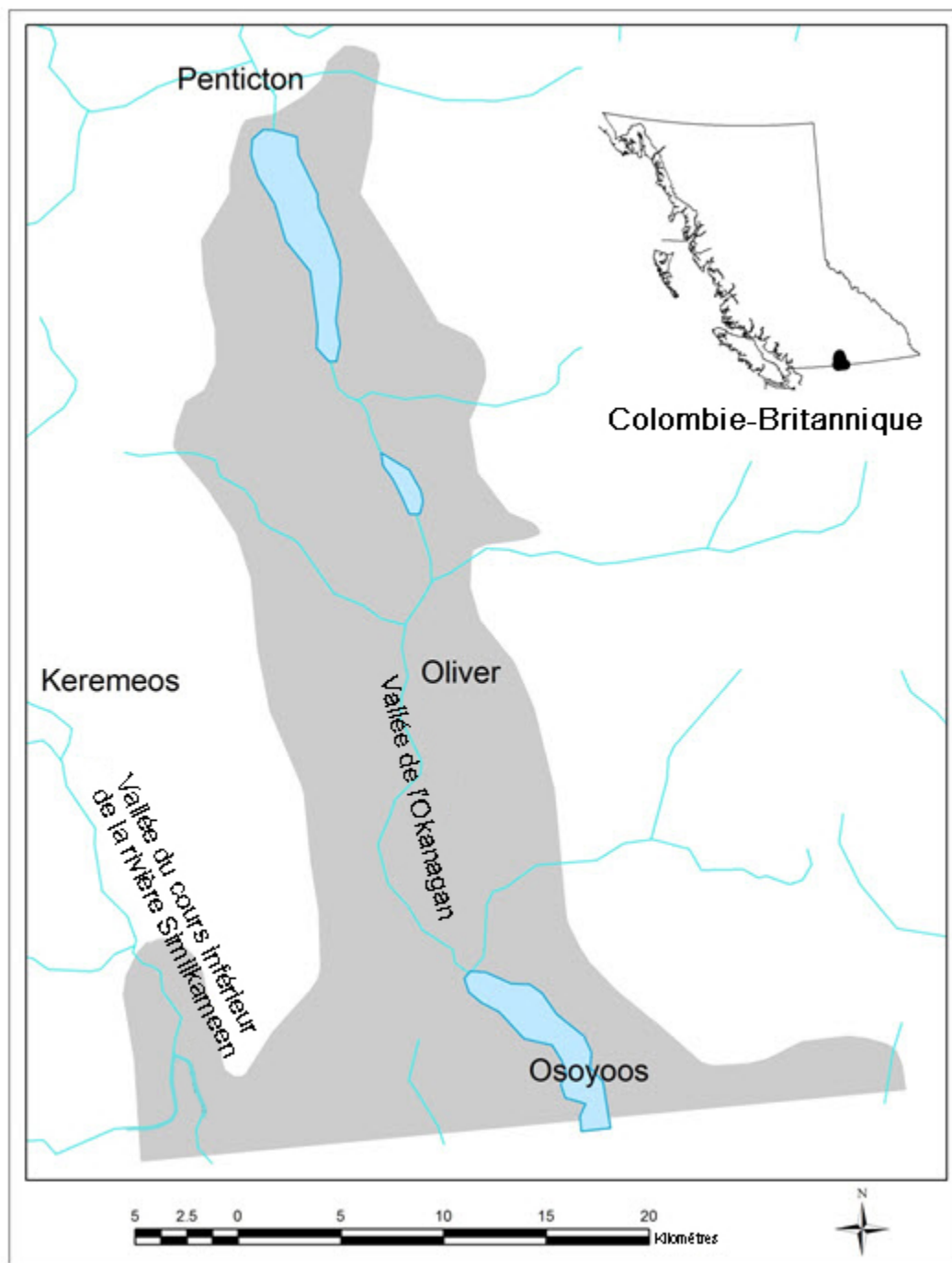


Figure 3. Aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique (Ministry of Environment, 2016).

3.3 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat de la couleuvre nocturne du désert

Les besoins biologiques ou en matière d'habitat de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique sont peu connus en raison des observations limitées de l'espèce (Gregory, 2001; COSEWIC, 2011), ce qui est probablement dû à ses habitudes nocturnes (Weaver, 2010a). Dans l'État de Washington, Weaver (2010a) a signalé que 120 des 121 (99 %) observations ont eu lieu la nuit et le plus souvent dans des périodes de faible éclairage de lune. Le comportement discret, démontré dans des études menées ailleurs en Amérique du Nord, porte à croire que la couleuvre nocturne du désert passe la majeure partie du temps sous terre, dans des éboulis ou des terriers de rongeurs, ou partiellement enfouie dans ses propres excavations (Gregory, 2001). Les observations de couleuvres nocturnes du désert dans la province se limitent aux zones biogéoclimatiques à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas, principalement à une altitude inférieure à 1 000 m (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008; B.C. Conservation Data Centre, 2016). L'espèce est associée aux éboulis, aux affleurements rocheux, aux zones sablonneuses, aux arbustes, aux prairies, aux zones riveraines et aux forêts sèches (Lacey *et al.*, 1996; Gregory, 2001; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). Pour répondre aux besoins vitaux, l'habitat doit compter des gîtes hivernaux (hibernacles), des sites d'alimentation ayant un couvert et une densité de proies convenables, ainsi que des sites de ponte, tous situés près les uns des autres (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008).

3.3.1 Habitat d'hibernation (gîtes)

Fonction : hibernation (gîtes)

L'habitat d'hibernation (gîtes) de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique est peu connu. Huit sites de gîtes connus ou soupçonnés ont été répertoriés dans la province (B.C. Conservation Data Centre, 2016), mais aucun résumé des caractéristiques de ces sites n'est accessible. Radke (1989) et Gregory (2001) laissaient entendre que la couleuvre nocturne du désert utilise probablement des gîtes communaux avec le crotale de l'Ouest et d'autres espèces de serpents; toutefois, des gîtes non communaux sont également utilisés (Sarell, comm. pers., 2016). Les gîtes de couleuvres nocturnes du désert se trouvent principalement à une altitude inférieure à 600 m, mais ils peuvent se trouver jusqu'à une altitude de 1 000 m (Sarell, comm. pers., 2016). Les gîtes du crotale de l'Ouest se trouvent habituellement sur les versants sud-est à sud-ouest de falaises, d'éboulis ou d'affleurements rocheux comportant des crevasses ou des fissures qui offrent un accès sous la ligne de gel (COSEWIC, 2015). Macartney *et al.* (1987) ont signalé que la température d'un gîte de crotale de l'Ouest était de 3 à 5 °C en hiver et, selon Hobbs (2007), la température minimale moyenne des gîtes serait de 9,6 °C en hiver. L'humidité pourrait également être importante, mais il existe peu de recherches sur le sujet (Hobbs, 2013).

Le moment de l'utilisation des gîtes est supposé semblable à celui d'autres serpents dans le sud de la Colombie-Britannique, soit environ d'octobre à mars (Gregory, 2001). L'observation la plus hâtive d'une couleuvre nocturne du désert a été faite un 1^{er} avril, et les mentions les plus tardives datent du 28 septembre et du 12 octobre (B.C. Conservation Data Centre, 2016). Weaver (2010) a découvert que la couleuvre nocturne du désert près du centre de l'État de Washington était active, dans de l'habitat autre qu'un gîte, entre avril et octobre.

Les tableaux 1 et 2 présentent un résumé des fonctions, des éléments et des caractéristiques de l'habitat d'hibernation (gîtes).

Tableau 1. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'hibernation (gîtes) de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.

Stades vitaux	Fonction ^a	Élément ^b
Tous	Hibernation	Gîtes (hibernacles)

^aFonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. hibernation).

^bÉlément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 2. Caractéristiques et descriptions de l'élément : gîtes (hibernacles).

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Principalement inférieure à 600 m, mais pouvant atteindre environ 1 000 m
Climat	Zones biogéoclimatiques à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas dans le sud des vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen
Disponibilité	De septembre à mars
Orientation	Principalement sud-ouest à sud-est, mais autres orientations possibles
Structure	Falaises, éboulis ou affleurements rocheux comportant des fissures ou des crevasses qui offrent un accès sous la ligne de gel
Température	Températures hivernales minimales stables d'environ 3 à 9 °C pendant la période d'hibernation
Humidité	Une humidité convenable pour empêcher la déshydratation est probablement importante, mais on n'a pas d'information à ce sujet.

^aCaractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.3.2 Habitat d'alimentation

Fonctions : alimentation, migration et ponte

La couleuvre nocturne du désert sort de son hibernacle au début d'avril et se déplace vers l'habitat d'alimentation, où elle demeure jusqu'en septembre ou en octobre (Gregory, 2001; Weaver, 2010a; B.C. Conservation Data Centre, 2016). L'habitat d'alimentation et l'habitat de migration se chevauchent. Aucune donnée télémétrique n'est accessible pour documenter la distance des déplacements à partir des gîtes de l'espèce en Colombie-Britannique. La distance la plus longue à laquelle une couleuvre nocturne du désert a été découverte à partir du gîte connu le plus près est de 400 m (B.C. Conservation Data Centre, 2016). Hammerson (2013) a suggéré l'application d'une superficie minimale inférée d'utilisation de l'habitat de 500 m lorsque la superficie réelle est inconnue.

La couleuvre nocturne du désert se trouve dans les zones biogéoclimatiques à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas, dans des rochers, des éboulis, des steppes arbustives et des forêts conifériennes ouvertes (B.C. Conservation Data Centre, 2016). Diller et Wallace (1986) ont signalé que 31 des 41 (76 %) couleuvres nocturnes du désert capturées en Idaho ont été découvertes dans des éboulis et des bordures de canyons, et les 10 autres, dans des

steppes arbustives. Des couleuvres nocturnes du désert se trouvaient sous des roches au début du printemps, mais pas en été. Deux couleuvres ont été découvertes dans des terriers de rongeurs. Weaver (2008) a quantifié l'habitat adjacent à 121 couleuvres nocturnes du désert trouvées sur des routes dans l'État de Washington. Quatre-vingt-quinze individus (78 %) étaient associés à un habitat d'éboulis, avec et sans végétation. Les autres milieux servant d'habitat englobaient des savanes ou terres boisées à chênes (10 %), de grandes battures à armoise tridentée ou à bigelovies (7 %), des terres cultivées (3 %), des prairies (2 %) et des forêts de pins ou de sapins (1 %).

Une seule mention de proie confirmée, un crotale de l'Ouest juvénile, est connue pour la couleuvre nocturne du désert dans la province (Lacey *et al.*, 1996). La couleuvre nocturne du désert se nourrit principalement de lézards, d'œufs de lézards et, à l'occasion, de grenouilles, d'autres serpents et d'insectes (Gregory, 2001). Rodriguez-Robles *et al.* 1999 ont signalé que 48 des 92 (52 %) proies étaient des lézards, et 21 (23 %), des œufs de lézards. Diller et Wallace (1986) ont conclu que les proies étaient principalement des lézards et des œufs de lézards (9 des 12 proies) ainsi qu'un crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*) et deux insectes. Dans le centre de l'État de Washington, Weaver (2010 b) a constaté que les lézards (31 sur 48; 65 %) et les œufs de lézards (7 sur 41; 15 %) étaient les principales proies. Les espèces de lézards englobaient le scinque de l'Ouest, qui était la proie principale (21 sur 48, 44 %), le lézard alligator (*Elgaria* sp.), le lézard à flancs maculés (*Uta stansburiana*) et le scélopore de l'Ouest (*Sceloporus occidentalis*). Weaver a également découvert que 6 des 48 (13 %) proies étaient des thamnophis (*Thamnophis* sp.), 3 des 48 (6 %) étaient des anoures (rainette du Pacifique [*Pseudacris regilla*] et crapaud de l'Ouest [*Anaxyrus boreas*]), et 1 était un mammifère. Weaver et Kardong (2009) ont découvert que la couleuvre nocturne du désert montrait une préférence pour l'odeur des lézards et une aversion pour l'odeur des souris. En Colombie-Britannique, les lézards, y compris le scinque de l'Ouest et le lézard alligator du Nord (*Elgaria coerulea*), sont associés aux rochers et à d'autres objets servant d'abris (Matsuda *et al.*, 2006), ce qui porte à croire que la couleuvre nocturne du désert utilise des zones d'éboulis pour chasser ses principales proies.

Les serpents se retirent sous des objets offrant un couvert environ une semaine avant la mue, car leur vision est réduite par un exsudat entre l'ancienne et la nouvelle peau, ce qui les rend plus vulnérables aux prédateurs (Klauber, 1997). Des mues ont été trouvées sous des rochers dans l'habitat d'alimentation (Sarell, comm. pers., 2016).

La couleuvre nocturne du désert est une espèce ovipare (qui pond des œufs) (Gregory, 2001). Une observation d'accouplement a été consignée le 7 mai (Sarell, comm. pers., 2016); toutefois, la biologie de la reproduction de l'espèce n'est pas bien connue en Colombie-Britannique (Gregory, 2001). Dans l'État de Washington, la reproduction de la couleuvre nocturne du désert se produit de mai à juin, la ponte, de la mi-juin au début de juillet, et l'éclosion des œufs, en juillet (Weaver, 2010a) et à la mi-août (Weaver, 2010b). Trente-huit pour cent des femelles ($N = 17$) étaient gravides, ce qui suppose un cycle de reproduction triennal (Weaver, 2010b). La taille de la couvée était de 2 à 7 œufs, avec une moyenne de 4 œufs ($N = 6$) (Werler, 1951; Clark, 1966; Lieb, 1973; Diller et Wallace, 1986). L'âge auquel les individus atteignent la maturité sexuelle semble inconnu (Diller et Wallace, 1986). L'habitat de ponte de la couleuvre nocturne du désert n'est pas connu (Gregory, 2001).

Les tableaux 3 et 4 présentent un résumé des fonctions, des éléments et des caractéristiques de l'habitat d'alimentation et de migration.

Tableau 3. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat d'alimentation/de migration de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.

Stades vitaux	Fonctions^a	Éléments^b
Tous	Alimentation, migration, accouplement, ponte, incubation et mue	Prairies, steppes arbustives, zones riveraines, forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas

^aFonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. alimentation, migration et accouplement).

^bÉlément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 4. Caractéristiques et descriptions des éléments : prairies, steppes arbustives, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Principalement inférieure à 600 m, mais pouvant atteindre environ 1 000 m
Climat	Zones biogéoclimatiques à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas dans le sud de la vallée de l'Okanagan et de la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen
Types d'habitat	Éboulis, affleurements rocheux et, dans une moindre mesure, prairies, steppes arbustives et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas
Disponibilité	D'avril à octobre
Distance du gîte	Inconnue, mais estimée à un rayon d'environ 500 m
Abris	Éboulis, affleurements rocheux, grosses roches et amas de roches
Abris de mue	Sous des roches
Proies	Principalement des lézards et leurs œufs, mais pouvant également englober d'autres serpents, des amphibiens et des insectes
Sites de ponte	Inconnus
Autres	Faible densité d'habitations, de terres agricoles, de routes et de trafic routier, qui sont tous des entités qui accroissent le potentiel de mortalité directe et qui sont susceptibles d'entraver les déplacements.

^aCaractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.3.3 Habitat de dispersion/connectivité

Fonction : Dispersion

De longs déplacements en dehors du domaine vital habituel de l'espèce (environ 500 m du gîte) peuvent avoir lieu dans d'autres milieux terrestres et permettre la colonisation de nouveaux sites et/ou entre des sites locaux. Ces déplacements occasionnels ne s'inscrivent pas dans l'utilisation saisonnière habituelle de l'habitat, mais sont considérés comme des déplacements liés à la dispersion, et l'habitat terrestre additionnel requis pour satisfaire aux besoins de l'espèce est appelé « habitat de connectivité ». L'habitat de connectivité est essentiel pour soutenir le flux génétique et la persistance à long terme des populations viables de serpents dans le paysage.

Les populations qui sont isolées et dont la diversité génétique est limitée peuvent être plus vulnérables aux maladies et à la mortalité accrue en raison d'une dépression de consanguinité (Clark *et al.*, 2011). Par exemple, Clark *et al.* (2011) ont rapporté que la perte de connectivité entraînait un isolement génétique qui contribuait à l'apparition d'anomalies physiques et de maladies, probablement en raison d'une dépression de consanguinité, dans une petite population de crotales des bois (*Crotalus horridus*), au New Hampshire. La dispersion à longue distance de cette espèce est inconnue. Hammerson (2013) laissait entendre que des distances de séparation entre les populations de 1 km dans de l'habitat non convenable (p. ex. grands lacs, rivières à débit rapide, zones densément urbanisées et routes qui comportent des obstacles empêchant la plupart des traverses) et de 10 km dans de l'habitat convenable étaient raisonnables pour la couleuvre nocturne du désert, en se fondant sur d'autres espèces de serpents semblables dans d'autres régions. De plus amples recherches sont nécessaires à ce sujet. Il est présumé que l'habitat de dispersion/connectivité est semblable à l'habitat d'alimentation.

Les tableaux 5 et 6 résument les fonctions, les éléments et les caractéristiques de l'habitat de dispersion/connectivité.

Table 5. Résumé des fonctions essentielles et des éléments de l'habitat de dispersion/connectivité de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique.

Stades vitaux	Fonction ^a	Éléments ^b
Tous	Dispersion	Prairies, steppes arbustives, zones riveraines, forêts ouvertes de pin ponderosa ou de douglas

^aFonction : processus du cycle vital de l'espèce (p. ex. dispersion entre les sites et les populations).

^bÉlément : composante structurale essentielle de l'habitat dont l'espèce a besoin.

Tableau 6. Caractéristiques et descriptions des éléments : prairies, steppes arbustives, zones riveraines et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas.

Caractéristique ^a	Description
Altitude	Principalement inférieure à 600 m, mais pouvant atteindre environ 1 000 m
Climat	Zones biogéoclimatiques à graminées cespiteuses, à pin ponderosa et intérieure à douglas dans le sud de la vallée de l'Okanagan et de la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen
Types d'habitat	Éboulis, affleurements rocheux et, dans une moindre mesure, prairies, steppes arbustives et forêts ouvertes de pin ponderosa et de douglas
Disponibilité	D'avril à octobre
Distance du gîte	Inconnue, mais évaluée à plus de 500 m (pourrait atteindre 1 km dans de l'habitat non convenable et 10 km dans de l'habitat convenable); des recherches sont nécessaires
Abris	Éboulis, affleurements rocheux, grosses roches et amas de roches
Abris de mue	Sous des roches
Proies	Principalement des lézards et leurs œufs, mais également d'autres serpents, des amphibiens et des insectes
Sites de ponte	Inconnus
Autres	Faible densité d'habitations, de terres agricoles, de routes et de trafic routier, qui sont tous des entités qui accroissent le potentiel de mortalité directe et qui sont susceptibles d'entraver les déplacements.

^aCaractéristique : composante de base ou paramètre *mesurable* d'un élément.

3.4 Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs, généralement non attribuables à l'homme, comprennent des caractéristiques qui rendent l'espèce ou l'écosystème moins susceptible de répondre favorablement aux activités de rétablissement/conservation (p. ex. dépression de consanguinité, espèce longévive présentant un faible taux de reproduction, isolement génétique). Le rétablissement de la couleuvre nocturne du désert est probablement limité par plusieurs facteurs naturels. L'espèce a besoin de gîtes hivernaux spécialisés qui semblent être limités dans le paysage. Le rassemblement de nombreux individus d'une population les rend vulnérables aux

événements catastrophiques. L'espèce a un faible taux de reproduction (de 2 à 7 jeunes par femelle) et la reproduction n'est pas fréquente (tous les 3 ans) (Werler, 1951; Clark, 1966; Lieb, 1973; Diller et Wallace, 1986). Sa motilité limitée (domaine vital d'environ 500 m) porte à croire que de longues distances de dispersion entre les milieux appropriés pourraient affecter sa capacité d'occuper de nouveau un habitat d'où elle est disparue.

4 MENACES

Les menaces découlent des activités ou des processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (Salafsky *et al.*, 2008). Aux fins de l'évaluation des menaces, seules les menaces actuelles et futures sont prises en considération¹. Les menaces ne comprennent pas les facteurs limitatifs², qui sont présentés à la section 3.4.

¹ Des menaces passées peuvent être répertoriées, mais elles ne sont pas utilisées dans le calcul de l'impact des menaces. Les effets des menaces passées (ayant cessé) sont pris en considération pour déterminer les facteurs de tendance à long terme et/ou à court terme (Master *et al.*, 2012).

² Il est important de faire la distinction entre les facteurs limitatifs et les menaces. Les facteurs limitatifs ne sont généralement pas d'origine humaine et comprennent des caractéristiques qui limitent la capacité de l'espèce ou de l'écosystème de réagir favorablement aux mesures de rétablissement/conservation (p. ex. dépression de consanguinité, petite taille des populations et isolement génétique).

4.1 Évaluation des menaces

La classification des menaces présentée ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN; acronyme anglais : IUCN) et du Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP) et elle est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, veuillez consulter le site Web Open Standards (Open Standards, 2014). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Dans le présent plan de rétablissement, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour des précisions sur l'établissement des valeurs, veuillez consulter [Master et al.](#) (2012) (en anglais seulement) et les notes au bas du tableau. Les menaces qui pèsent sur la couleuvre nocturne du désert ont été évaluées pour l'ensemble de la province (tableau 7) en 2016 par Orville Dyer, Purnima Govindarajulu, Leah Ramsay, Mike Sarell et Leah Westereng.

Tableau 7. Tableau de classification des menaces pour la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique. Remarque : une description des menaces indiquées dans ce tableau se trouve à la section 4.2.

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e
1	Développement résidentiel et commercial	Moyen	Restreinte	Élevée	Élevée
1.1	Zones résidentielles et urbaines	Moyen	Restreinte	Élevée	Élevée
1.2	Zones commerciales et industrielles	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée
1.3	Zones touristiques et récréatives	Négligeable	Négligeable	Élevée	Élevée
2	Agriculture et aquaculture	Faible	Grande	Légère	Élevée
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	Faible	Petite	Élevée	Élevée
2.3	Élevage de bétail	Faible	Grande	Légère	Élevée
3	Production d'énergie et exploitation minière	Faible	Petite	Extrême	Élevée
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Faible	Petite	Extrême	Élevée
4	Corridors de transport et de service	Moyen	Grande	Modérée	Élevée
4.1	Routes et voies ferrées	Moyen	Grande	Modérée	Élevée
4.2	Lignes de services publics	Faible	Petite	Légère	Élevée

Menace ^a	Description de la menace	Impact ^b	Portée ^c	Gravité ^d	Immédiateté ^e
5	Utilisation des ressources biologiques	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée
6	Intrusions et perturbations humaines	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée
6.1	Activités récréatives	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Élevée
7	Modifications des systèmes naturels	Faible	Petite	Légère	Élevée
7.1	Incendies et suppression des incendies	Faible	Petite	Légère	Élevée
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Faible	Restreinte	Légère	Élevée
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	Faible	Restreinte	Légère	Élevée
10	Phénomènes géologiques	Négligeable	Négligeable	Extrême-élevée	Élevée
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Négligeable	Négligeable	Extrême-élevée	Élevée

^a Les numéros renvoient aux menaces de niveau 1 (chiffres entiers) et de niveau 2 (chiffres avec décimales).

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

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

^d **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de dix ans ou de trois générations. Pour cette espèce, une durée de génération de 5 ans a été utilisée; la gravité est donc évaluée sur une période de 15 ans. La gravité correspond habituellement à l'ampleur de la réduction de la population d'une espèce (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

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

4.2 Description des menaces

L'impact global des menaces pesant sur la couleuvre nocturne du désert à l'échelle de la province est élevé. Cet impact global des menaces³ tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces. L'information détaillée est présentée ci-dessous, par catégorie de menace de niveau 1. Il importe de souligner que les menaces dont l'impact a été jugé négligeable se trouvent au tableau 7 aux fins d'intégralité, mais qu'elles ne sont pas abordées en détail ci-dessous.

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact moyen)

La conversion d'habitat convenable en zones résidentielles touche tous les stades vitaux en raison de la suppression ou de la modification des gîtes ou de l'habitat d'alimentation dans les éboulis et les affleurements rocheux (COSEWIC, 2011). Une mortalité directe peut se produire pendant l'excavation, le dynamitage ou le remplissage d'habitat convenable.

Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact faible)

Les nouveaux développements agricoles, principalement des vergers, peuvent éliminer l'habitat de steppe arbustive et créer des obstacles aux déplacements, ce qui pourrait restreindre la connectivité entre les sites occupés (COSEWIC, 2011), particulièrement si ces développements se trouvent près de pentes d'éboulis. Les développements agricoles touchent tous les stades vitaux. La gravité de l'impact des activités agricoles peut être élevée à certains endroits, mais la portée de l'impact est petite.

L'élevage de bétail est pratiqué dans la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce, mais la gravité des impacts du broutage sur les populations de couleuvres nocturnes du désert est légère, étant donné l'affinité de l'espèce avec des zones qui ne sont pas habituellement utilisées par le bétail au pâturage (p. ex. éboulis). Néanmoins, on a observé des animaux d'élevage en train de déloger le couvert rocheux sur des pentes abruptes, où l'utilisation par le bétail était élevée, faisant en sorte que les abris rocheux soient devenus non convenables pour abriter les couleuvres nocturnes du désert et leurs proies (Sarell, comm. pers., 2016).

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

Aucune exploitation minière n'est prévue dans l'aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert dans un avenir rapproché, mais l'exploitation de carrières dans les pentes d'éboulis pourrait causer la mortalité directe, la perte de proies, et la perte d'habitat d'hibernation et d'alimentation. La gravité propre aux sites peut être extrême et touche tous les stades vitaux, bien que la portée soit jugée petite.

³ L'impact global des menaces a été calculé selon Master (2012) à partir du nombre de menaces de niveau 1 assignées à l'espèce pour lesquelles l'immédiateté est élevée ou modérée; ces menaces comprennent 2 menaces à impact moyen et 4 menaces à impact faible (tableau 7). L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces.

Menace 4. Corridors de transport et de service (impact moyen)

La mortalité routière persistante a un impact moyen, car la portée de la menace est grande et la gravité pour les populations touchées est modérée. Row *et al.* (2007) ont prédit que la mortalité de plus de 3 femelles adultes sur les routes par année dans une population stable d'environ 400 couleuvres obscures en Ontario augmentait la probabilité de disparition, la faisant passer de 7 % à plus de 90 %. La mortalité routière a été indiquée comme principale cause de disparition locale des populations de crotales des bois dans l'est du Texas (Rudolph *et al.*, 1999). Rudolph *et al.* (1999) ont signalé que des populations de grands serpents (p. ex. des serpents-taureaux [*Pituophis ruthveni*]) se trouvant à 450 m d'une route pourraient être réduites de plus de 50 %. Reed (2013) a prédit une réduction pouvant atteindre 90 % de la population de couleuvres à nez mince dans la province sur une période de 24 ans (trois générations).

Des routes se trouvent dans la majeure partie de l'aire de répartition restreinte de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique. Au moins 3 (4 %) des 71 couleuvres nocturnes du désert découvertes dans la province étaient mortes sur des routes (Sarell, comm. pers., 2016). Des 121 couleuvres nocturnes du désert découvertes dans l'État de Washington, 47 (39 %) étaient mortes sur des routes ayant un faible volume de circulation (de 50 à 100 véhicules par jour) (Weaver, 2010a). Les routes touchent tous les stades vitaux, à l'exception des œufs, par la mortalité directe et la fragmentation des populations.

L'impact des lignes de services publics devrait être faible, en raison du faible volume de circulation et d'entretien, ce qui fait en sorte que la gravité de la menace est légère, et la portée, petite.

Menace 5. Utilisation des ressources biologiques (impact inconnu)

La chasse et la collecte pourraient avoir des impacts sur l'espèce, mais on ne croit pas qu'elles représentent une menace. Une exploitation forestière en basse altitude est pratiquée dans des parties de l'aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert, bien que la gravité et l'impact de cette menace soient inconnus.

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact inconnu)

Les impacts des activités comme la randonnée pédestre, l'utilisation de véhicules tout terrain et le vélo de montagne sur la couleuvre nocturne du désert n'ont pas fait l'objet de recherches. La portée de la menace est restreinte, étant donné l'association de l'espèce avec l'habitat de talus et le fait que la gravité de l'impact soit inconnue.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible)

Au fil du temps, la suppression des incendies peut modifier la structure de l'habitat prairial et forestier en raison de l'empiétement de la forêt, qui pourrait modifier les conditions thermiques et nuire à l'abondance des proies (B.C. Western Skink Working Group, 2013). L'accumulation de combustibles, découlant d'activités antérieures de suppression des incendies, peut entraîner des feux de forêt très chauds, se propageant à grande vitesse, que les serpents pourraient ne pas être en mesure de fuir. Des coupe-feu construits pendant une suppression active d'incendies peuvent également causer la mortalité accidentelle ainsi que la perte d'habitat et la destruction de

gîtes. Cette menace peut toucher tous les stades vitaux, mais la gravité est légère et la portée est petite, ce qui donne un impact faible.

Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact faible)

Loss *et al.* (2013) ont estimé que de 258 à 822 millions de reptiles pourraient être tués par année par des chats aux États-Unis. Une des 14 couleuvres nocturnes du désert répertoriées par Lacey *et al.* (1996) dans la province avait été partiellement mangée par un chat. On croit que la gravité de la prédation par les chats pour la couleuvre nocturne du désert est légère, et la portée, restreinte.

Les serpents sont vulnérables aux maladies fongiques. L'*Ophidiomyces ophiodiicola* est un champignon qui, jusqu'à maintenant, n'a été détecté que dans les populations de crotales de l'est des États-Unis (Allender *et al.*, 2011). Ce champignon peut causer un taux de mortalité élevé chez les serpents qui en sont infectés. Bien que la présence de ce champignon ne soit pas connue dans la province, il s'agit d'un problème émergent qui pourrait avoir des conséquences particulièrement dévastatrices si le champignon se propageait. Cette menace demande des activités de suivi.

Le raton laveur (*Procyon lotor*) et le Grand Corbeau (*Corvus corax*) sont des espèces indigènes potentiellement problématiques qui pourraient se nourrir de couleuvres nocturnes du désert. L'aire de répartition de ces espèces s'est élargie, et l'effectif de leurs populations a augmenté dans la province (Hatler *et al.*, 2008; Environment Canada, 2015); toutefois, leur impact sur la couleuvre nocturne du désert est inconnu.

Menace 10. Phénomènes géologiques (impact négligeable)

Les couleuvres nocturnes du désert pourraient être vulnérables aux avalanches ou aux glissements de terrain, principalement lorsqu'elles se trouvent dans des gîtes aménagés dans la roche et dans des éboulis. Les pentes et les versants pourraient faire l'objet d'affouillements et de ruptures de versant, et être à l'origine de mortalité directe et de perte importante d'éléments de l'habitat, comme des gîtes. L'impact sur les populations de serpents pourrait être extrême à certains sites, en particulier si des gîtes sont détruits et si un grand nombre de serpents sont tués. Par exemple, un affaissement dans le parc national des Prairies a causé jusqu'à 90 % de mortalité chez les serpents en hibernation (Hobbs, comm. pers., 2016). En Colombie-Britannique, des glissements causés par de fortes pluies ont été observés dans l'habitat du serpent, mais aucune donnée n'existe pour en quantifier les effets (Sarell, comm. pers., 2016). On croit que l'impact est négligeable en raison de la portée limitée de la menace en Colombie-Britannique.

5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT

5.1 But du rétablissement (en matière de population et de répartition)

Le but du rétablissement est de maintenir ou d'augmenter l'abondance de la couleuvre nocturne du désert dans son aire de répartition géographique connue en Colombie-Britannique et de maintenir ou d'accroître la connectivité au sein des zones qu'elle occupe et entre ces zones.

5.2 Justification du but du rétablissement (en matière de population et de répartition)

La couleuvre nocturne du désert a une répartition restreinte en Colombie-Britannique, où elle dépend principalement des éboulis et des rochers dans un paysage fragmenté (Gregory, 2001). Les menaces principales englobent les dommages directs causés par la mortalité routière et la perte d'habitat due au développement résidentiel. Les menaces de plus faible impact englobent la perte ou la dégradation de l'habitat causées par l'agriculture, l'exploitation de carrières et la suppression des incendies ainsi que les dommages directs causés par les espèces exotiques envahissantes. L'habitat de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique est connecté à l'habitat modélisé de la couleuvre nocturne du désert dans l'État de Washington; l'observation d'une couleuvre nocturne du désert la plus proche dans l'État de Washington a été faite à environ 20 km au sud de la frontière avec les États-Unis (Washington State Herp Atlas, 2013). Cette observation porte à croire qu'il existe possiblement une connectivité entre la population de couleuvres nocturnes du désert de la Colombie-Britannique et celle de l'État de Washington, et une immigration de source externe connexe; il serait donc important de maintenir cette connectivité. Les lacunes dans les connaissances liées aux relevés, au caractère convenable de l'habitat et aux tendances des populations empêchent l'élaboration de cibles quantitatives en matière de population et d'habitat.

Le COSEPAC a désigné la couleuvre nocturne du désert « espèce en voie de disparition » en vertu des critères B1ab(iii) + B2ab(iii) (COSEWIC, 2011). B1ab(iii) désigne une zone d'occurrence inférieure à 5 000 km², une population gravement fragmentée et un déclin continu (observé, inféré ou prévu) de la superficie, de l'étendue et/ou de la qualité de l'habitat. B2ab(iii) désigne un indice ou une zone d'occupation de moins de 500 km², une population gravement fragmentée et un déclin continu (observé, inféré ou prévu) de la superficie, de l'étendue et/ou de la qualité de l'habitat.

Il serait possible d'améliorer la situation de l'espèce à l'avenir, pourvu que les menaces pesant sur l'habitat et les populations puissent être considérablement réduites et que la connectivité de l'habitat augmente de manière à ce que les populations demeurent viables à long terme. L'accroissement de la connectivité entre les sites (p. ex. en remettant en état ou en protégeant l'habitat dans les zones intercalaires et/ou en facilitant des traversées de routes sûres) pourrait aider à réduire la fragmentation et à maintenir une « immigration de source externe » entre les populations.

Les objectifs de rétablissement immédiats consistent à réduire la mortalité routière et à empêcher une plus grande perte et fragmentation de l'aire de répartition de l'espèce. De plus amples renseignements sur la taille et les tendances des populations dans l'ensemble du paysage et les possibilités d'atténuer les menaces sont nécessaires pour quantifier un but du rétablissement à long terme approprié pour cette espèce. À court terme, toute population naturellement présente qui sera découverte devra être maintenue. Il sera important de protéger l'habitat de dispersion existant et de remettre en état l'habitat de dispersion perdu à cause de la fragmentation d'origine humaine afin de maintenir des populations viables dans l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique.

5.3 Objectifs de rétablissement

On ne dispose pas de renseignements suffisants pour quantifier les cibles à long terme en matière de population et d'habitat pour la couleuvre nocturne du désert. Les objectifs ci-dessous sont nécessaires pour atteindre le but du rétablissement et assurer le rétablissement de l'espèce.

1. Repérer de nouveaux sites d'hibernation (gîtes), préserver les sites occupés et assurer le maintien de la connectivité entre les habitats d'alimentation/de migration, de mue et de dispersion dans l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique.
2. Réduire la mortalité routière à un niveau qui n'aura pas d'incidence sur la viabilité des populations.
3. Comblent les lacunes dans les connaissances sur la démographie des populations ainsi que sur la qualité, la répartition et l'utilisation de l'habitat, et améliorer la compréhension des menaces et l'efficacité des mesures de rétablissement.

L'habitat préservé pour la couleuvre nocturne du désert est un habitat géré en vue de maintenir l'espèce pendant au moins 100 ans. Il comprend des habitats d'hibernation (gîtes), d'alimentation, de mue et de dispersion convenablement connectés dans lesquels les menaces sont traitées. La préservation de l'habitat nécessitera une approche d'intendance faisant appel à la collaboration volontaire des propriétaires fonciers et des gestionnaires de terres sous divers régimes fonciers afin de protéger l'espèce et l'habitat dont elle dépend. Cette approche pourrait inclure des accords d'intendance, des covenants de conservation, des dons écologiques, la vente volontaire de terres privées par des propriétaires consentants, des désignations relatives à l'utilisation des terres, l'établissement d'aires protégées, des accords de gestion, et une application des lois en vigueur. Il importe de combler le manque de connaissances sur la répartition et l'utilisation de l'habitat pour déterminer les zones devant être préservées.

6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Les mesures suivantes ont été catégorisées suivant les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2009). L'état d'avancement des groupes de mesures visant la couleuvre nocturne du désert est indiqué entre parenthèses.

Élaboration du rapport de situation (terminée)

- Rapport du COSEPAC terminé (Gregory, 2001; COSEWIC, 2011).

Envoi au COSEPAC (terminée)

- La couleuvre nocturne du désert a été désignée espèce en voie de disparition (Gregory, 2001; COSEWIC, 2011).

Planification (terminée)

- Plan de rétablissement provincial (2008; le présent document, 2016).

Suivi des tendances (en cours)

- Suivi occasionnel des gîtes en milieu rocheux en cours (Hobbs, 2013); le suivi doit se concentrer davantage sur la couleuvre nocturne du désert.

Protection de l'habitat (en cours)

- L'inventaire visant à repérer les sites à protéger englobait la recherche de gîtes du crotale de l'Ouest (voir le sommaire dans Hobbs, 2013), la consignation d'observations fortuites dans le cadre du Wildlife Species Inventory (B.C. Ministry of Environment, 2016), des relevés visant les espèces sauvages désignées et des évaluations environnementales ciblées (p. ex. Sarell, 2007); toutefois, un inventaire récent était limité et occasionnel. Il faudrait cibler spécifiquement la couleuvre nocturne du désert.
- Huit des sites connus se trouvent sur des terres de conservation (p. ex. les terres appartenant à The Nature Trust of British Columbia, la réserve nationale de faune Vaseux-Bighorn, la réserve écologique Haynes' Lease et l'aire de gestion de la faune McTaggart-Cowan/nsk'niw't).
- Une zone d'habitat d'espèces sauvages (336 ha) pour d'autres espèces de serpents a été établie dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy), mise sur pied aux termes du *Forest and Range Practices Act*, et sera profitable à la couleuvre nocturne du désert, car elle utilise un habitat semblable. La couleuvre nocturne du désert n'est pas inscrite à titre d'espèce sauvage désignée (Identified Wildlife Species).
- Des organismes de conservation des terres privées protègent de l'habitat : l'Okanagan Falls Biodiversity Ranch de l'organisme The Nature Trust of British Columbia, les propriétés Skaha Eastside, Emery et Antelope-brush, et Southern Interior Land Trust S.L.15.

Intendance des terres privées (en cours)

- L'Okanagan Similkameen Stewardship Society (2016) inclut la couleuvre nocturne du désert dans les programmes d'information du public et de communication avec les propriétaires fonciers.
- Le South Okanagan–Similkameen Conservation Program et l'Okanagan Collaborative Conservation Program ont élaboré la stratégie *Keeping Nature in our Future* pour conserver la biodiversité dans la vallée de l'Okanagan (South Okanagan–Similkameen Conservation Program, 2012). La stratégie comporte des cartes détaillées des cotes de conservation, des analyses par administration gouvernementale locale et des recommandations concernant les zones de permis d'aménagement écosensible (White, comm. pers., 2016). Un document d'accompagnement sur la conception et la mise en œuvre de la connectivité des écosystèmes dans la vallée de l'Okanagan a été produit (Latimer et Peatt, 2014).
- Mise à jour du document *Guidelines for Amphibian and Reptile Conservation during Urban and Rural Land Development in British Columbia* (Province of British Columbia, 2014).

Remise en état de l'habitat (à venir)

Gestion de l'espèce et des populations (en cours)

- Le document *Best Management Practices for Amphibian and Reptile Salvages in British Columbia* a été élaboré (B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, 2016).
- Le programme « Snake Smart » a aidé à protéger les serpents de la persécution grâce à la diffusion d'information, et à de la formation et à du soutien dans quatre langues, dans les vignobles du sud de l'Okanagan (Okanagan Similkameen Conservation Program, 2016).

6.2 Tableau de planification du rétablissement

Tableau 8. Tableau de planification du rétablissement pour la couleuvre nocturne du désert.

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces ^a ou préoccupations visées	Priorité ^b
1, 2, 3	Suivi des tendances	Élaborer et mettre en œuvre un plan stratégique afin d'assurer un suivi plus fréquent et assidu des gîtes et des populations choisis qui permettra de connaître les tendances statistiquement fiables, particulièrement aux sites courant un plus grand risque de perte d'habitat et de menaces découlant de la mortalité routière. Inclure la couleuvre nocturne du désert dans le suivi des tendances actuelles des populations, de l'habitat et des menaces du crotale de l'Ouest au site Nk'mip, à Osoyoos.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1	Essentielle
		Élaborer et mettre en œuvre une approche stratégique visant à suivre de façon quantitative la mortalité routière dans plusieurs sites de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, à une fréquence et à une intensité convenables à long terme, avec d'autres espèces de serpents.	4.1	Essentielle
		Continuer d'assurer un suivi occasionnel de la présence de l'espèce et mettre en place de nouveaux sites de suivi intensif à long terme dans d'autres parties de l'aire de répartition en mettant en œuvre le plan stratégique (susmentionné).	1.1, 1.2, 2.3, 4.1	Essentielle
1, 2	Protection de l'habitat	Répertorier les sites potentiels et consigner les observations fortuites afin de repérer les sites devant faire l'objet d'une protection de l'habitat et de préciser la répartition.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Essentielle
		Clarifier l'habitat de connectivité/dispersion potentiel au moyen de la cartographie de l'habitat, et améliorer la connectivité dans les sites prioritaires (qui doivent être repérés) et accroître le potentiel d'immigration externe à partir des populations des États-Unis. Augmenter la sûreté de l'habitat de connectivité en réduisant la mortalité routière et les obstacles aux déplacements.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Essentielle
		Continuer d'améliorer la protection de l'habitat grâce aux désignations relatives à l'utilisation des terres et aux ententes de gestion actuelles sur les terres de la Couronne (p. ex. aires protégées, zones d'habitat d'espèces sauvages, réserves établies aux termes du <i>Land Act</i> et plans d'utilisation des parcours). Il importe de souligner que les zones d'habitat d'espèces sauvages peuvent viser le crotale de l'Ouest comme espèce substitut, à moins que la couleuvre nocturne du désert ne devienne inscrite comme espèce sauvage désignée.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.16.1	Essentielle
		Continuer de collaborer avec les Premières Nations afin de définir et de mettre en œuvre des projets coopératifs de conservation des habitats dans les réserves et à l'extérieur de celles-ci. Intégrer les connaissances écologiques traditionnelles aux mesures de rétablissement.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Essentielle

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Continuer de travailler avec les gouvernements locaux pour intégrer l'intendance et la protection de l'habitat dans les processus de planification, comme les plans communautaires officiels, les zones de permis d'aménagement écosensible, le zonage, les règlements municipaux, et les plans d'aménagement de parcs/d'espaces récréatifs (p. ex. South Okanagan Similkameen Conservation Program, mise en œuvre de la stratégie visant la biodiversité du district régional d'Okanagan-Similkameen).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Essentielle
		Limiter les effets de la suppression des incendies en élaborant et en mettant en œuvre des pratiques exemplaires.	7.1	Bénéfique
1, 2	Intendance des terres privées	Continuer d'acquérir et de gérer de l'habitat important par l'achat de terres privées auprès de vendeurs consentants (p. ex. acquisitions par The Nature Trust of British Columbia, Conservation de la nature Canada et la Southern Interior Land Trust).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Essentielle
		Mettre en œuvre les accords d'intendance, les covenants de conservation et les pratiques exemplaires de gestion sur les terres privées par l'entremise d'accords volontaires (p. ex. Okanagan Similkameen Stewardship Society et accords d'intendance entre les gouvernements locaux).	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Nécessaire
1, 2	Remise en état de l'habitat	Repérer les « points chauds » où les taux de mortalité routière sont élevés et mettre en œuvre des mesures d'atténuation (p. ex. installation de clôtures présentant un passage inférieur), au besoin. Utiliser la recherche et la gestion adaptative afin de déterminer les mesures efficaces pour réduire ou éliminer la mortalité et remettre en état l'habitat de connectivité sûr, en collaboration avec le ministère des Transports et des Infrastructures.	4.1	Essentielle
		Repérer et réduire stratégiquement les obstacles aux déplacements dans l'habitat terrestre où la perte d'habitat et de connectivité nuit gravement à la viabilité de la population.	1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1	Nécessaire
1, 2, 3	Gestion de l'espèce et des populations	Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de recherches hiérarchisées dans le but de combler des lacunes dans les connaissances biologiques (concernant la répartition, les déplacements, la structure des populations, la dynamique des métapopulations, les relations prédateurs-proies, la génétique et la connectivité au sein du paysage), de préciser les menaces et d'améliorer l'efficacité des mesures de rétablissement en collaboration avec des universités. Envisager des radars harmoniques, des objets offrant un abri et des approches génétiques pour clarifier l'utilisation et la connectivité de l'habitat.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1, 7.1, 8.1, 11	Essentielle
		Élaborer et mettre en œuvre des projets de recherche à long terme dans plusieurs sites à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce pour éclaircir les problèmes de mortalité routière, les effets connexes sur la population et les options d'atténuation efficace concernant les routes existantes et futures, en collaboration avec le ministère des Transports et des Infrastructures et des universités.	4.1	Essentielle

Objectifs	Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menaces^a ou préoccupations visées	Priorité^b
		Continuer d'élaborer et de distribuer des documents de sensibilisation aux publics cibles prioritaires afin d'accroître la compréhension, l'appui et la mise en œuvre de toutes les mesures de rétablissement, en collaboration avec les groupes d'intendance locaux.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1, 7.1, 8.1,	Essentielle
		Élaborer une analyse de la viabilité de la population visant à quantifier les cibles en matière de population et d'habitat en ce qui concerne le rétablissement, par région, et préciser les effets démographiques à long terme de la mortalité routière associée à divers types de routes et à diverses densités de circulation.	1.1, 2.1, 2.3, 4.1, 6.1, 7.1, 8.1,	Nécessaire
		Surveiller les maladies infectieuses émergentes (p. ex. la maladie fongique du serpent) et limiter leur propagation, si elles sont détectées.	8.1	Nécessaire
		Préciser les effets potentiels du bétail; établir des mesures d'atténuation et mettre en œuvre les mesures prioritaires.	2.3	Bénéfique

^b La numérotation des menaces est celle des catégories de l'IUCN-CMP (voir le tableau 7 pour les détails).

^c Essentielle (urgente et importante; la mesure doit être prise immédiatement); nécessaire (importante, mais non urgente; la mesure peut être prise dans les 2 à 5 prochaines années); bénéfique (la mesure est bénéfique ou pourrait être prise quand cela sera possible).

6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

6.3.1 Introduction

Les activités de rétablissement énumérées au tableau 8 seront mises en œuvre au moyen d'une vaste approche de conservation à l'échelle du paysage afin de maintenir la sûreté des habitats principaux ainsi que la connectivité, principalement par la désignation de terres de la Couronne provinciale et par l'établissement de partenariats avec des groupes gouvernementaux et non gouvernementaux locaux. Une approche écosystémique (communautés écologiques ou groupes de communautés écologiques semblables) sera adoptée pour protéger et gérer l'habitat de multiples espèces. Les espèces en péril dont l'habitat chevauche celui de la couleuvre nocturne du désert englobent le crotale de l'Ouest, la couleuvre à nez mince, les couleuvres agiles, le boa caoutchouc (*Charina bottae*) et le scinque de l'Ouest. Les mesures recommandées ont été classées selon les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique.

6.3.2 Suivi des tendances

Le Nk'mip Desert Cultural Centre, à Osoyoos, a effectué un marquage-recapture annuel et d'autres types de suivis pour le crotale de l'Ouest et la couleuvre à nez mince, mais il n'a pas été en mesure d'inclure la couleuvre nocturne du désert dans ces activités. Les données de ce type de suivi des tendances à long terme sont rarement disponibles, quelle que soit l'espèce, mais il s'agit de données inestimables pour quantifier l'effectif des populations, l'utilisation de l'habitat et les effets des menaces. Il importe de poursuivre le suivi et les recherches connexes dans ce site et d'y inclure la couleuvre nocturne du désert, et de répliquer ces pratiques dans d'autres régions où le climat et les menaces sont différents. Un suivi moins intensif sera également utile dans certains sites.

Une surveillance des maladies (p. ex. maladie fongique du serpent) doit être mise en œuvre et comprendre des données de référence claires.

6.3.3 Protection de l'habitat, remise en état de l'habitat et intendance des terres privées

Malgré la grande quantité d'inventaires visant à repérer les sites nécessitant une protection, de nombreuses zones n'ont pas été efficacement recensées pour y trouver des gîtes aménagés dans la roche, et les aires de répartition actuelle et historique ne sont pas entièrement connues. Il importe de délimiter toute l'aire de répartition de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique afin de contribuer à la planification de la protection de l'habitat. Certaines régions particulières où effectuer l'inventaire aux limites de l'aire de répartition actuelle englobent la région de Naramata, la région de Gilpin, la vallée du cours inférieur de la rivière Similkameen, Osoyoos West Bench, puis la zone vers le nord jusqu'au mont Oliver, et le corridor du lac Yellow entre les rivières Okanagan et Similkameen.

Il est nécessaire de protéger l'habitat pour offrir des aires principales présentant de faibles niveaux de menace et pouvant héberger une population viable à long terme. Sans protection efficace de l'habitat, l'espèce continuera d'être en péril. Les désignations de terres provinciales conservées (p. ex. parcs, aires de gestion de la faune) et les partenariats avec des organismes de conservation des terres (p. ex. The Nature Trust of British Columbia, Conservation de la nature Canada, Southern Interior Land Trust) contribuent largement à rendre plus sûr l'habitat de la couleuvre nocturne du désert. Il est primordial d'encourager et d'appuyer l'intendance volontaire par les propriétaires et les gestionnaires de tous les types de régimes fonciers (p. ex. terres privées, commerciales et de la Couronne) afin d'assurer la réussite des activités de rétablissement.

La mortalité causée par les véhicules représente une menace importante pour l'ensemble des serpents. Le problème est mal quantifié et, à ce jour, peu de mesures ont été prises dans la province pour y remédier. Il est nécessaire de mettre en œuvre une approche d'envergure qui soit persistante afin de réduire la mortalité routière à un niveau soutenable de manière à protéger efficacement les individus se trouvant sur des terres de conservation, car les serpents se déplacent souvent en dehors des limites de ces terres et traversent les routes.

De plus, les habitats protégés doivent être liés par de l'habitat de connectivité sûr afin de maintenir le flux génique et de soutenir les populations à long terme. Ces zones doivent être désignées et protégées.

6.3.4 Gestion de l'espèce et des populations

Des activités de sensibilisation ciblées visant à informer les propriétaires fonciers, les gestionnaires de terres et les autres intervenants, et à encourager les responsables de l'intendance à mettre en œuvre des mesures de rétablissement doivent être appuyées.

Aucune recherche sur l'utilisation de l'habitat à petite échelle, la ponte ou le déplacement n'est disponible pour la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique. Ce manque de recherches est probablement lié à la petite taille du serpent, qui empêche l'utilisation des techniques télémétriques habituelles. Ces techniques nécessitent des émetteurs de taille relativement grande qui sont trop imposants pour être utilisés sur l'espèce, ce qui ralentit les activités de rétablissement. D'autres approches, comme les panneaux de bois et les radars harmoniques utilisés pour la couleuvre à queue fine (*Contia tenuis*), qui est de taille semblable à la couleuvre nocturne du désert (Engelstoft *et al.*, 1999), devraient être envisagées. La reconnaissance du motif dorsal peut être utilisée pour identifier des individus (Sarell, comm. pers., 2016). Des approches génétiques peuvent également être envisagées pour évaluer la taille des populations, la connectivité et les impacts sur les populations.

L'élaboration d'une stratégie de recherches aidera à établir l'ordre de priorité des sujets de recherches et à favoriser une approche durable pour combler les lacunes dans les connaissances et évaluer les mesures de rétablissement. Des données de base sur la biologie et l'utilisation de l'habitat sont nécessaires pour répondre à la plupart des besoins en matière de recherches. Par exemple, des recherches visant à combler le manque de connaissances sur l'utilisation du microhabitat (p. ex. gîtes, déplacements et ponte), la mortalité routière et les méthodes d'atténuation efficaces devraient être amorcées dès que possible. Une analyse de la viabilité de la

population est nécessaire pour préciser la situation, hiérarchiser les effets nécessitant des mesures de gestion et communiquer les problèmes aux gestionnaires. Des données détaillées à long terme sur la démographie et la mortalité des populations sont nécessaires pour élaborer des modèles de viabilité. Le manque de connaissances sur les changements climatiques, les effets du bétail et les maladies doit être comblé de manière à ce que des solutions proactives soient élaborées.

7 HABITAT DE SURVIE ET DE RÉTABLISSMENT DE L'ESPÈCE

L'habitat de survie/rétablissement est défini comme l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement de l'espèce. Il s'agit de la zone que l'espèce occupe naturellement ou dont elle dépend directement ou indirectement pour mener à bien les processus de son cycle vital, ou encore, de la zone que l'espèce occupait auparavant et où elle pourrait être réintroduite (voir la section 3.3).

7.1 Description biophysique de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce

Une description des éléments et des caractéristiques biophysiques connus de l'habitat de l'espèce qui sont nécessaires aux processus (fonctions) du cycle vital est fournie à la section 3.3. Il existe peu de renseignements sur les besoins biologiques ou en matière d'habitat de la couleuvre nocturne du désert en Colombie-Britannique, car les observations sont limitées. Une meilleure compréhension de l'écologie de l'espèce favoriserait une conservation plus efficace de ses habitats et assurerait l'efficacité des mesures visant à promouvoir et/ou à maintenir la connectivité entre les hibernacles et les aires d'alimentation principales. Les autres travaux nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances sur l'habitat sont présentés dans le tableau de planification du rétablissement (tableau 8).

7.2 Description spatiale de l'habitat de survie/rétablissement de l'espèce

La superficie de l'habitat de survie/rétablissement requise par une espèce dépend de la quantité d'habitat nécessaire pour atteindre le but du rétablissement. Bien que le présent document ne comporte aucune carte à petite échelle de l'habitat, il est recommandé de fournir une description de l'emplacement de l'habitat de survie/rétablissement dans le paysage pour atténuer les menaces pesant sur l'habitat et pour faciliter la mise en œuvre des mesures visant l'atteinte des buts de rétablissement (en matière de population et de répartition).

8 MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte du but du rétablissement (en matière de population et de répartition) :

- maintenir ou augmenter la taille des populations de couleuvres nocturnes du désert dans l'aire de répartition géographique connue de l'espèce en Colombie-Britannique;
- maintenir ou augmenter la connectivité de l'habitat au sein des zones occupées et entre ces zones.

Les mesures de rendement vers l'atteinte de chacun des trois objectifs de rétablissement sont les suivantes :

- la mortalité routière est réduite à un niveau qui n'aura pas d'incidence sur la viabilité des populations aux sites hautement prioritaires;
- d'autres sites d'hibernation (gîtes) et les habitats d'alimentation/de connectivité et de ponte connexes sont préservés dans l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce en Colombie-Britannique;
- une stratégie de recherches hiérarchisées incluant des recherches sur l'efficacité des mesures de rétablissement est élaborée et mise en œuvre.

9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Les activités de protection de l'habitat, d'intendance, d'inventaire et de recherche pour la couleuvre nocturne du désert devraient avoir une incidence positive sur d'autres espèces en péril qui partagent son habitat, notamment : le crotale de l'Ouest, la couleuvre à nez mince (sous-espèce *deserticola*), les couleuvres agiles et le boa caoutchouc. Les effets potentiels sur les proies, comme le scinque de l'Ouest, seraient probablement minimes et font partie des processus écosystémiques naturels. Les résultats des mesures de rétablissement qui visent la couleuvre nocturne du désert devraient offrir des avantages écosystémiques à l'ensemble des espèces qui occupent également l'habitat de prairie et de steppe arbustive.

10 RÉFÉRENCES

- Allender, M.C., M. Dreslik, S. Wylie, C. Phillips, D.B. Wylie, C. Maddox, M.A. Delaney et M.J. Kinsel. 2011. *Chrysosporium* sp. infection in eastern Massasauga rattlesnakes. *Emerg. Infect. Dis.* 17:2383–2384.
- B.C. Conservation Data Centre. 2016. Conservation status report: *Hypsiglena chlorophaea*. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/reports.do?elcode=ARADB18020> [consulté le 27 mai 2016].
- B.C. Ministry of Environment. 2009. Conservation framework–Conservation priorities for species and ecosystems : primer. Ecosystems Br., Environ. Stewardship Div., Victoria, BC. http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/species-ecosystems-at-risk/species-at-risk-documents/cf_primer.pdf [consulté le 25 mai 2016].
- B.C. Ministry of Environment. 2016. Wildlife species inventory database. <http://www.env.gov.bc.ca/wildlife/wsi/index.htm> [consulté le 30 septembre 2016].
- B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 2016. Best management practices for amphibian and reptile salvages in British Columbia. Victoria, BC. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/viewDocumentDetail.do?fromStatic=true&repository=BDP&documentId=12490> [consulté le 28 septembre 2016].
- B.C. Western Skink Working Group. 2013. Management plan for the Western Skink (*Plestiodon skiltonianus*) in British Columbia. Prepared for the B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/viewDocumentDetail.do?fromStatic=true&repository=BDP&documentId=11661> [consulté le 24 juin 2016].
- Clark, D.R. 1966. Notes on sexual dimorphism in tail length in American snakes. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 69:226–232.
- Clark, R., M. Marchand, B. Clifford, R. Stechert et S. Stephens. 2011. Decline of an isolated timber rattlesnake (*Crotalus horridus*) population: Interactions between climate change, disease, and loss of genetic diversity. *Biological Conservation* 144(2) 886-891.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2011. COSEWIC status appraisal summary on the Desert Nightsnake *Hypsiglena chlorophaea* in Canada. Ottawa, ON. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/desert%5Fnightsnake%5Fsse%5F0911%5Feng.pdf [consulté le 29 septembre 2016]. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011. Sommaire du statut de l'espèce du COSEPAC sur la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*) au Canada. Ottawa, Ont. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/desert_nightsnake_sse_0911_fra.pdf.]

- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2015. COSEWIC assessment and status report on the Western Rattlesnake *Crotalus oreganus* in Canada. Ottawa, ON.
http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Western%20Rattlesnake_2015_e.pdf [consulté le 21 avril 2016]. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2015. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*) au Canada. Ottawa, Ont. http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Western%20Rattlesnake_2015_f.pdf.]
- Diller, L.V. et R.L. Wallace. 1986. Aspects of the life history and ecology of the desert night snake, *Hypsiglena torquata deserticola*: Colubridae, in southwestern Idaho. Southwest. Nat. 31(1):55–64.
- Dixon, J.R. et R.H. Dean. 1986. Status of the southern populations of the Night Snake (*Hypsiglena*: Colubridae) exclusive of California and Baja California. Southwest. Nat. 31:307–318.
- Engelstoft, C., K. Ovaska et N. Honkanen. 1999. The harmonic direction finder: a new method for tracking movements of small snakes. Herpetol. Rev. 30:84–87.
- Environment Canada. 2015. North American breeding bird survey: Canadian trends website, data-version 2012. Environment Canada, Gatineau, QC. <http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=e> [consulté le 23 février 2015]. (Également disponible en français : Environnement Canada. 2015. Site Web du Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord – Tendances démographiques au Canada, version des données de 2012. Environnement Canada, Gatineau, QC. <http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=f>.)
- Government of Canada. 2002. *Species at Risk Act* [S.C. 2002] c. 29. <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/S-15.3/page-1.html> [consulté le 22 septembre 2016]. (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2002. *Loi sur les espèces en péril* [L.C. 2002] ch. 29. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/S-15.3/page-1.html>.)
- Gregory, L. 2001. COSEWIC status report on the night snake *Hypsiglena torquata* in Canada. In COSEWIC assessment and status report on the night snake *Hypsiglena torquata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa, ON.
http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr%5Fnight%5Fsnake%5F0501%5Fe.pdf [consulté le 29 septembre 2016]. [Également disponible en français : Gregory, L. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre nocturne (*Hypsiglena torquata*) au Canada. In Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre nocturne (*Hypsiglena torquata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Ont. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_night_snake_0501_f.pdf.]

- Hammerson, G. 2013. Population/occurrence delineation for medium to large Colubrid snakes. *In* NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. NatureServe, Arlington, VA.
http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=817007&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=817007&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=817007&selectedIndexes=817012&selectedIndexes=817017&selectedIndexes=817020&selectedIndexes=817057&selectedIndexes=817032&selectedIndexes=817066 [consulté le 7 juin 2016].
- Hatler, D.F., D.W. Nagorsen et A.M. Beal. 2008. Carnivores of British Columbia. Royal BC Museum Handbook, Victoria, BC.
- Hobbs, J. 2007. Thermal factors in relation to the denning ecology of northern Pacific rattlesnakes in British Columbia. MSc thesis, Royal Roads University, Victoria, BC.
- Hobbs, J. 2013. Species account and population assessment for the Western Rattlesnake in Canada. <http://ecoreserves.bc.ca/2013/08/15/species-account-and-population-assessment-for-the-northern-pacific-rattlesnake-in-canada/> [consulté le 17 février 2015].
- Klauber, L.M. 1997. Rattlesnakes: their habits, life histories, and influence on mankind. 2nd Ed. University of California Press, Oakland, CA.
- Lacey, H., C.H. Shewchuk, P.T. Gregory, M.J. Sarell et L.A. Gregory. 1996. The occurrence of the Night Snake, *Hypsiglena torquata*, in British Columbia, with comments on its body size and diet. *Can. Field Nat.* 110(4):620–625.
- Latimer, S. et A. Peatt. 2014. Designing and implementing ecosystem connectivity in the Okanagan. Prepared for the Okanagan Collaborative Conservation Program, Kelowna, BC. <http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=42389> [consulté en janvier 2016].
- Lieb, C.S. 1973. Notes on reproduction in the Night Snake (*Hypsiglena torquata*). *Southwest. Nat.* 18:248–252.
- Loss, S.R., T. Will et P.P. Marra. 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature Comm.* 4 : article #1396.
- Macartney, J.M., K.W. Larsen et P.T. Gregory. 1987. Body temperatures and movements of hibernating snakes (*Crotalus* and *Thamnophis*) and thermal gradients of natural hibernacula. *Can. J. Zool.* 67:108–114.
- Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for evaluating species and ecosystems at risk. NatureServe, Arlington, VA. http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12_1.pdf [consulté le 26 juin 2016].
- Matsuda, B.M., D.M. Green et P.M. Gregory. 2006. Amphibians and reptiles of British Columbia. Royal British Columbia Museum, Victoria, British Columbia. 288 p.
- Mulcahy, D. 2007. Phylogeography and species boundaries of the western North American Nightsnake (*Hypsiglena torquata*): Revisiting the subspecies concept. *Molecular Phylogenetics and Evolution.* 46:1095-1115.
- NatureServe. 2016. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [web application]. Ver. 7.1. NatureServe, Arlington, VA. <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté le 29 septembre 2016].

- Okanagan Similkameen Conservation Alliance. 2016. Snake Smart. Penticton, BC.
<http://www.osca.org/okanagan/eco/nature/122-Be%2BAware%2Bof%2BSnakes%2521>
[consulté le 25 avril 2016].
- Okanagan Similkameen Stewardship Society. 2016.
<http://www.okanagansimilkameenstewardship.ca/p/caring-for-your-space.html> [consulté le 20 juin 2016].
- Okanagan Valley Economic Development Society. 2013. 2013 economic profile: Okanagan Valley. <http://okfalls.ca/pdf/profile-2013.pdf> [consulté le 18 février 2015].
- Province of British Columbia. 1982. *Wildlife Act* [RSBC 1996] c. 488. Queen's Printer, Victoria, BC. http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01
[consulté le 22 septembre 2016].
- Province of British Columbia. 2002. *Forest and Range Practices Act* [RSBC 2002] c. 69. Queen's Printer, Victoria, BC.
http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legregs/http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01 [consulté le 28 octobre 2014].
- Province of British Columbia. 2004. Identified wildlife management strategy. B.C. Min. Environ., Victoria, BC. <http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/index.html> [consulté le 28 octobre 2014].
- Province of British Columbia. 2008. *Oil and Gas Activities Act* [SBC 2008] c. 36. Queen's Printer, Victoria, BC.
http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legregs/http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01 [consulté le 28 octobre 2014].
- Province of British Columbia. 2014. Guidelines for amphibian and reptile conservation during urban and rural land development in British Columbia (2014). Victoria, BC.
http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/bmp/HerptileBMP_complete.pdf [consulté le 28 septembre 2016].
- Radke, W.R. 1989. Ecology of the Northern Pacific Rattlesnake on Columbia NWR: 1989 progress report. Wash. State Fish and Wildlife Serv., Othello, WA.
- Rodriguez-Robles, J., D. Mulcahy et H. Greene. 1999. Feeding Ecology of the Desert Nightsnake, *Hypsiglena torquata* (Colubridae). *Copeia*, Vol. 1999, 1:93-100.
- Row, J.R., G. Blouin-Demers et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). *Biol. Conserv.* 137:117–124.
- Rudolph, D.C., S.J. Burgdort, R.N. Conner et R.R. Schaefer. 1999. Preliminary evaluation of the impact of roads and associated vehicular traffic on snake populations in eastern Texas. *In Proc. Int. Conf. Wildlife Ecology and Transportation*. G.L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler et J. Berry (eds.). Florida Dep. Transportation, Tallahassee, FL. p. 129-136.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conserv. Biol.* 22:897–911.
- Sarell, M. 2007. Rare reptile surveys in the South Okanagan and Lower Similkameen. Prepared for the Okanagan Region Wildlife Heritage Fund Society, and B.C. Ministry of Environment and Ministry of Transportation and Highways.

- South Okanagan Similkameen Conservation Program. 2012. Keeping nature in our future : a biodiversity conservation strategy for the South Okanagan Similkameen. Penticton, BC. <http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=23903> [consulté le 28 septembre 2016].
- Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the Night Snake (*Hypsiglena torquata*) in British Columbia. B.C. Min. Environ., Victoria, BC.
- Washington Herp Atlas. 2013. Night Snake [page Web]. Washington Natural Heritage Program, Washington Dep. Fish Wildlife, U.S. Dep. Interior, Bur. Land Manage., and U.S. For. Serv., Olympia, Wash. http://www1.dnr.wa.gov/nhp/refdesk/herp/html/map_hyto.html [consulté en août 2016].
- Weaver, R.E. 2008. Distribution abundance and habitat associations of *Hypsiglena chlorophaea* in Washington State. Northwest. Nat. 89:164–170.
- Weaver, R.E. 2010a. Activity patterns of the Desert Nightsnake (*Hypsiglena chlorophaea*). Southwest. Nat. 55(2):172–178.
- Weaver, R.E. 2010b. Diet and reproductive ecology of the Desert Nightsnake (*Hypsiglena chlorophaea*) in Central Washington State. J. Herpetol. 44(1):148–152.
- Weaver, R.E. et K. Kardong. 2009. Microhabitat and prey odor selection in *Hypsiglena chlorophaea*. Copeia 3:475-482.
- Werler, J.E. 1951. Miscellaneous notes on the eggs and young of Texan and Mexican reptiles. Zoologica 36:37–48.
- Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2014. Phenology and demography of Great Basin Gophersnakes (*Pituophis catenifer deserticola*) at the northern edge of their range. Herpetol. Conserv. Biol. 9(2):246–256.

Communications personnelles

- Hobbs, J., consultant, Victoria (Colombie-Britannique)
- Sarell, M., consultant, Oliver (Colombie-Britannique)
- White, B., gestionnaire du South Okanagan Similkameen Conservation Program, Penticton (Colombie-Britannique)