Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace gainée
Zacoleus idahoensis

au Canada

PRÉOCCUPANTE
2016

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

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

COSEPAC. 2016. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace gainée (*Zacoleus idahoensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 61 p. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck d'avoir rédigé le rapport de situation sur la limace gainée au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Joe Carney, coprésident du Sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125
Téléc. : 819-938-3984
Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Sheathed Slug *Zacoleus idahoensis* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Limace gainée – Photographie : K. Ovaska.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016.
N° de catalogue CW69-14/738-2016F-PDF
ISBN 978-0-660-05683-8

COSEPAC
Sommaire de l’évaluation

Sommaire de l’évaluation – mai 2016

Nom commun
Limace gainée

Nom scientifique
Zacoleus idahoensis

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Au Canada, cette limace est confinée à une petite aire dans la région de Kootenay du sud-est de la Colombie-Britannique, généralement à une distance de 25 km de la frontière canado-américaine. La plupart des mentions de l’espèce sont dans des peuplements forestiers de conifères ombragés plus âgés allant d’approximativement 50 ans à plus de 200 ans. L’espèce occupe souvent des zones riveraines et autres microsites très humides. Les menaces comprennent l’exploitation forestière et la récolte du bois, ainsi que les conséquences prévues des changements climatiques incluant une augmentation des conditions de sécheresse et des incendies de forêt. Un déclin de l’aire, de l’étendue et de la qualité de l’habitat est prévu. Le faible nombre de sous-populations dispersées rend l’espèce vulnérable aux perturbations naturelles et humaines.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en avril 2016.

COSEPAC
Résumé

Limace gainée
Zacoleus idahoensis

Description et importance de l'espèce sauvage

La limace gainée est une petite (20 à 24 mm de longueur) limace au corps effilé; la queue est carénée, et les côtés et la queue portent des sillons longitudinaux et obliques. La limace gainée est de couleur gris uni ou gris brunâtre. De petites mouchetures pâles sur le manteau et la queue donnent à la limace une teinte bleuâtre. L'espèce est endémique à la région des forêts humides du bassin nord du fleuve Columbia, qui présente de nombreuses espèces végétales et animales uniques.

Répartition

L'aire de répartition mondiale de la limace gainée comprend le nord de l'Idaho, le nord-ouest du Montana et le sud-est de la Colombie-Britannique. Dans cette province, la limace gainée est présente dans des localités isolées de la région des Kootenay, au sud du 49°22'N, à moins de 25 km environ de la frontière canado-américaine. Depuis le début des années 1990, des relevés de Gastéropodes terrestres ont été réalisés à plus de 700 sites dans la région des Kootenay; les relevés récents visaient spécifiquement l'espèce et d'autres limaces indigènes. Il existe des mentions de l'espèce à neuf sites. L'aire de répartition (zone d'occurrence) de la limace gainée au Canada est estimée à 1 892 km^2 si l'on tient compte de ces occurrences.

Habitat

En Colombie-Britannique, la limace gainée a été trouvée surtout dans des peuplements de conifères d'âges divers, allant de 40 à 50 ans jusqu'à la forêt ancienne (plus de 200 ans); la plupart des mentions proviennent de vieilles forêts ombragées. L'espèce occupe souvent les zones riveraines et les ravines associées aux petits affluents à débit rapide, aux zones de suintement ou à d'autres microsites très humides. Les microhabitats humides et les refuges que constituent les troncs d'arbres en décomposition semblent importants pour la limace gainée.

Biologie

L'histoire naturelle de la limace gainée est peu connue. Il s'agit d'une espèce hermaphrodite (qui possède à la fois les organes reproducteurs mâles et femelles) et qui pond des œufs. Il est présumé que les juvéniles survivent à l'hiver, mais la proportion d'adultes qui survivent aussi n'est pas connue. La durée d'une génération est probablement de un an ou légèrement plus, selon la petite taille corporelle des adultes et l'espérance de vie relativement courte des limaces de la famille des Arionidés en général. Les limaces gainées se nourrissent de champignons et d'hépatique, et probablement aussi d'autres végétaux vivants ou en état de décomposition. Il est présumé que la capacité de déplacement de l'espèce est faible. En général, les limaces ont une faible capacité de dispersion si les humains, le vent ou l'eau ne les aident pas à se déplacer; aucun de ces modes de transport passifs n'est connu pour la limace gainée, ce qui aggrave les effets de la fragmentation de l'habitat sur sa répartition dans le paysage.

Taille et tendances des populations

La taille et les tendances des populations de limaces gainées ne sont pas connues. Les relevés effectués visaient principalement à clarifier la répartition de l'espèce et non pas à estimer son abondance. Les mentions de l'espèce en Colombie-Britannique ont été faites de 2009 à 2014, ce qui ne permet pas de dégager les tendances des populations. Des déclins soutenus sont présumés, parce que l'exploitation forestière et d'autres causes continuent à dégrader l'habitat. Aux États-Unis, la limace gainée serait en déclin en raison de la perte d'habitat.

Menaces et facteurs limitatifs

Les principales menaces pesant sur les populations de limaces gainées en Colombie-Britannique seraient l'exploitation forestière, qui continue à modifier et à fragmenter l'habitat, ainsi que les sécheresses et les inondations, dont la fréquence et la gravité devraient continuer à augmenter selon les scénarios de changements climatiques. Les autres menaces sont notamment les espèces envahissantes introduites, les incendies et la suppression des incendies, les routes et l'élevage de bétail. Les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents, les incendies et la suppression des incendies ainsi que l'exploitation forestière interagissent probablement de manière cumulative. L'augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses estivales prolongées devrait aggraver les effets du déboisement (tant récent que prévu) et des incendies de forêt sur l'habitat des limaces gainées, entraînant des baisses de la quantité d'habitat et de la qualité de l'habitat.

Protection, statuts et classements

La majeure partie de l'aire de répartition et des mentions de la limace gainée se trouve dans des terres forestières provinciales non protégées. Une superficie représentant seulement 3 % de l'aire de répartition canadienne de l'espèce est protégée dans des parcs ou des terres vouées à la conservation, mais on ne sait pas si l'espèce est présente dans ces aires protégées.

La limace gainée ne jouit d'aucune protection officielle et n'a aucun statut officiel, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique ou de toute autre loi. Les cotes attribuées à la limace gainée par NatureServe sont les suivantes : cote mondiale – G3G4 (vulnérable – apparemment non en péril); États-Unis – N3N4 (vulnérable – apparemment non en péril); Canada – N1N3 (gravement en péril – vulnérable); Idaho : S2 (en péril); Montana – S2S3 (gravement en péril – vulnérable); Colombie-Britannique – S1S3 (gravement en péril – vulnérable). En Colombie-Britannique, la limace gainée figure sur la liste rouge provinciale des espèces en péril.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Zacoleus idahoensis

Limace gainée

Sheathed Slug

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

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	Environ 1 an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Inconnu
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations]	Inconnu
[Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a. clairement réversibles et b. comprises et c. ont effectivement cessé?	a. partiellement réversibles b. partiellement comprises c. n'ont pas cessé
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	2 295 km² (le polygone a été étendu jusqu'à la frontière canado-américaine au-delà des occurrences connues)
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté).	36 km² (valeur unique, basée sur les occurrences connues; l'IZO réel est probablement un peu plus élevé, mais fort probablement de moins de 500 km^2

La population totale est-elle gravement fragmentée, c. à d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Possible (voir **Fragmentation de la population**) b. Oui
Nombre de localités* (utiliser une fourchette plausible pour refléter l'incertitude le cas échéant)	Minimum de 8 ou 9 localités, selon les sites connus pour lesquels les sécheresses graves et l'exploitation forestière constituent les principales menaces; une fourchette de 10 à 20 localités est plausible et fort probable, compte tenu de la couverture des relevés et de la probabilité de détection
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, déclin inféré et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque sous-population

Sous-populations (indiquer des fourchettes plausibles)	**Nombre d'individus matures**
Total	Inconnu; probablement moins de 10 000

Analyse quantitative

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

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

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui

i. Élevage de bétail (2.3)
ii. Routes et voies ferrées (4.1)
iii. Exploitation forestière et récolte du bois (5.3)
iv. Incendies et suppression des incendies (7.1)
v. Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes (8.1)
vi. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents : Sécheresses (11.2), Tempêtes et inondations (11.3)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?
Faible capacité de dispersion; dépendance à l'égard des microhabitats humides

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

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	Inconnue
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible, mais peu probable à court terme
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
Les conditions se détériorent-elles au Canada?[+]	Oui
Les conditions de la population source se détériorent-elles?[+]	Oui
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?[+]	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Possible à long terme, mais très faible

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut

COSEPAC : l'espèce n'a pas déjà été évaluée.

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

Statut et justification de la désignation

Statut actuel Préoccupante	**Code alphanumérique** Non applicable
Justification de la désignation Au Canada, cette limace est confinée à une petite aire dans la région de Kootenay du sud-est de la Colombie-Britannique, généralement à une distance de 25 km de la frontière canado-américaine. La plupart des mentions de l'espèce sont dans des peuplements forestiers de conifères ombragés plus âgés allant d'approximativement 50 ans à plus de 200 ans. L'espèce occupe souvent des zones riveraines et autres microsites très humides. Les menaces comprennent l'exploitation forestière et la récolte du bois, ainsi que les conséquences prévues des changements climatiques incluant une augmentation des conditions de sécheresse et des incendies de forêt. Un déclin de l'aire, de l'étendue et de la qualité de l'habitat est prévu. Le faible nombre de sous-populations dispersées rend l'espèce vulnérable aux perturbations naturelles et humaines.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Non applicable. Le nombre d'individus matures est inconnu.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : La zone d'occurrence (2 295 km^2) correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition » (< 5 000 km^2), et l'IZO correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition » (< 500 km^2), et il y a un déclin inféré et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat. Cependant, le nombre de localités plausible (10 à 20) dépasse le seuil établi pour la catégorie « menacée ». L'aire de répartition de l'espèce n'est pas considérée comme gravement fragmentée, et les données sont insuffisantes pour soutenir des fluctuations extrêmes.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Non applicable. Il n'existe aucune estimation de la taille de la population, et le nombre d'individus matures est inconnu.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Non applicable. Il n'existe aucune estimation de la taille de la population, et le critère d'espèce menacée, D2, ne s'applique pas parce que l'IZO et le nombre de localités dépassent tous les deux les seuils établis.
Critère E (analyse quantitative) : Non applicable parce qu'il n'existe aucune estimation de la taille ou des tendances de la population et qu'aucune analyse quantitative n'a été effectuée.

HISTORIQUE DU COSEPAC

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

MANDAT DU COSEPAC

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

COMPOSITION DU COSEPAC

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

DÉFINITIONS
(2016)

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

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

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

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

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

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

Environnement et Changement climatique Canada
Service canadien de la faune
Environment and Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service
Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace gainée
Zacoleus idahoensis

au Canada

2016

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 4
Nom et classification 4
Description morphologique 4
Structure spatiale et variabilité de la population 6
Unités désignables 8
Importance de l'espèce 8
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 10
Zone d'occurrence et zone d'occupation 12
Activités de recherche 12
HABITAT 16
Besoins en matière d'habitat 16
Tendances en matière d'habitat 17
Changements climatiques 18
BIOLOGIE 20
Cycle vital et reproduction 20
Physiologie et adaptabilité 21
Déplacements et dispersion 21
Relations interspécifiques 21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 22
Activités et méthodes d'échantillonnage 22
Abondance 22
Fluctuations et tendances 23
Fragmentation de la population 23
Immigration de source externe 24
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 24
Facteurs limitatifs 24
Menaces 25
Effets cumulatifs 31
Nombre de localités 32
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 32
Statuts et protection juridiques 32
Statuts et classements non juridiques 32
Protection et propriété de l'habitat 32

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 33
Autres personnes-ressources 34
SOURCES D'INFORMATION 34
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 39
COLLECTIONS EXAMINÉES 40

Liste des figures

Figure 1. La limace gainée (*Zacoleus idahoensis*), de la Colombie-Britannique. Photos de K. Ovaska 5
Figure 2. Répartition mondiale de la limace gainée, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Carte préparée par Lennart Sopuck selon les mentions provenant de la Colombie-Britannique compilées aux fins du présent rapport et selon la répartition de l'espèce aux États-Unis, tirée de Burke (2013). 9
Figure 3. Répartition de la limace gainée au Canada. Carte préparée par Jenny Wu. Voir les mentions dans le tableau 1. 11
Figure 4. Aperçu des sites ayant fait l'objet de relevés de Gastéropodes dans l'aire de répartition de la limace gainée et aux environs, dans le sud-est de la Colombie-Britannique (pour connaître les sources de données dans la zone d'intérêt, voir le tableau 2; carte préparée par Lennart Sopuck) 14

Liste des tableaux

Tableau 1. Mentions de la limace gainée (*Zacoleus idahoensis*) au Canada. RBCM – Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique). 6
Tableau 2. Résumé des activités de recherche de Gastéropodes terrestres dans le sud-est de la Colombie-Britannique. Le nombre de sites de relevé ne se chevauchant pas a été calculé à partir de cartes SIG dans la zone d'intérêt délimitée à la figure 4. 13

Liste des annexes

Annexe 1. Résumé des sites recensés et des Gastéropodes trouvés par Biolinx Environmental Research Ltd. (K. Ovaska et L. Sopuck) durant les travaux sur le terrain menés dans le cadre de la préparation du présent rapport de situation en septembre 2014 et, en ce qui concerne la limace pygmée (*Kootenaia burkei*), en septembre 2013 dans la région des Kootenay en Colombie-Britannique. Un soutien supplémentaire aux relevés menés en 2014 a été offert par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. [Note des rédacteurs : Ce tableau a été modifié afin de supprimer les coordonnées géographiques. On peut obtenir le tableau complet en communiquant avec le Secrétariat du COSEPAC.] 41
Annexe 2. Calculateur des menaces de l'UICN pour la limace gainée, d'après l'évaluation menée le 7 juillet 2015 par téléconférence. 54

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La limace gainée (*Zacoleus idahoensis* Pilsbry) a été décrite d'après des spécimens de l'Idaho (localité type : Meadows, comté de Washington, Idaho; Pilsbry, 1903). Le genre *Zacoleus* appartient à la grande famille cosmopolite des Arionidés (Pilsbry 1903, 1948). Une autre classification réalisée par Bouchet et Rocroi (2005) hisse toutes les sous-familles d'Arionidés au statut de famille complète. Aucune des classifications n'est satisfaisante, car les études génétiques actuelles ne soutiennent pas la monophylétie des Arionidés ou de leurs sous-familles qui ont été étudiées (Backeljau, comm. pers., 2011).

La classification actuelle est la suivante :

Embranchement des Mollusques
- Classe des Gastéropodes
  - Sous-classe des Pulmonés
    - Ordre des Stylommatophores
      - Sous-ordre des Arionoidés
        - Famille des Arionidés
          - Sous-famille des Ariolimacinés
            - Genre *Zacoleus*
              - Espèce *Z. idahoensis*

Le genre *Zacoleus* était considéré comme monotypique jusqu'à récemment. Burke (2013) a décrit par hasard une deuxième espèce, *Zacoleus leonardi*, provenant de Ryan Lake (État de Washington), en se fondant sur des données génétiques (Wilke et Ziegltrum [2004] et données inédites citées *in* Burke [2013]), morphologiques et de répartition (aucune précision sur les données génétiques et morphologiques n'a été présentée). Cette forme a été trouvée dans les monts Cascade (État de Washington), la presqu'île Olympic et le nord-ouest de l'Oregon.

Description morphologique

La limace gainée est une petite limace au corps effilé; la longueur des spécimens vivants adultes est de 20 à 24 mm lorsqu'ils sont étirés (figure 1; Burke, 2013). En Colombie-Britannique, des spécimens vivants ont atteint une longueur de 10 à 26 mm, le plus petit individu étant un jeune juvénile (Ovaska et Sopuck, données inédites). Le manteau est lisse et couvre environ 40 % de la longueur du corps. Le pneumostome (orifice de respiration) est situé environ aux deux tiers du corps vers l'arrière, du côté droit du manteau. Les côtés et la queue portent des sillons longitudinaux et obliques. La queue est fortement carénée et se termine par une extrémité qui est comprimée latéralement. La sole est tripartite (c'est-à-dire qu'elle est divisée en trois sections par des sillons longitudinaux; Pilsbry, 1903). La limace gainée est de couleur gris uni ou gris brunâtre. De petites mouchetures pâles sur le manteau et la queue donnent à la limace une teinte bleuâtre. La sole est blanchâtre ou grise. Le mucus est clair.

Figure 1. La limace gainée (*Zacoleus idahoensis*), de la Colombie-Britannique. Photos de K. Ovaska.

La limace gainée peut être confondue avec la limace *Deroceras leave,* une espèce indigène et sympatrique, car les deux limaces ont une sole tripartite et un pneumostome situé vers l'extrémité postérieure du manteau; cependant, les plis fins concentriques du manteau du *Deroceras* sont absents chez la limace gainée. La limace gainée possède plusieurs caractéristiques internes associées à l'appareil reproducteur et à l'appareil digestif, lesquelles permettent de la différencier du *Deroceras leave* (Pilsbry, 1903, 1948).

Structure spatiale et variabilité de la population

La structure génétique des populations de limaces gainées n'est pas connue, sauf pour ce qui est d'une étude portant principalement sur le genre *Hemphillia*, mais qui incluait un petit nombre de spécimens d'autres espèces d'Arionidés indigènes du nord-ouest des États-Unis (Wilke et Ziegltrum, 2004); aucun spécimen de limace gainée provenant de la Colombie-Britannique n'a été inclus dans l'étude ou n'était disponible à ce moment-là. En Colombie-Britannique, l'espèce est présente dans certaines localités isolées (voir **Répartition canadienne**). Deux localités le long des affluents du ruisseau Sundown (n°s 1 et 2 dans le tableau 1) sont situées à moins de 1 km l'une de l'autre et considérées comme appartenant à la même sous-population. Toutes les autres localités sont séparées des localités occupées les plus proches par au moins 6 km. La localité la plus à l'ouest, près de Trail (n° 3 dans le tableau 1), est séparée de la plus proche localité par une distance de 92 km. La localité n° 3 semble isolée de toutes les autres localités canadiennes et semble faire partie du réseau hydrographique de la rivière Pend d'Oreille, qui s'étend vers le sud jusqu'aux États-Unis. Compte tenu de la capacité de dispersion limitée des limaces et de leur affinité avec les milieux très humides, il est peu probable qu'un important échange génétique se produise entre les sous-populations en dehors de certains ruisseaux ou de certains sous-bassins hydrographiques.

Tableau 1. Mentions de la limace gainée (*Zacoleus idahoensis*) au Canada. RBCM – Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Numéro du site	Date	Description du site	Alt. (m)	Zone de la CBE*	Habitat	Âge approximatif du peuplement (ans)	Nombre de limaces trouvées	Source^
1	8 oct. 2009	Chemin de service forestier (CSF) du ruisseau Sundown (à la borne du km 2), à 5 km environ au sud-est de Moyie (C.-B.)	1 040	ICHdw1	Zone riveraine humide le long d'un petit ruisseau/zone de suintement dans une forêt de conifères	60-70	1	Ovaska et Sopuck, 2009b (RBCM 009-00233-001)
2	11 sept. 2010	Ruisseau Sundown, au sud-ouest de Moyie (C.-B.)	1 140	ICHdw1	Zone de suintement le long d'un petit ruisseau; forêt mixte humide où abondent les arbustes et les herbacées; exploitation forestière récente dans la grande région	50	2	Ovaska *et al.*, 2010 (photos)
3	23 sept. 2013	Ruisseau 9 Mile (site 2A), Pend d'Oreille (C.-B.)	618	ICHxw	Zone riveraine dans une parcelle de vieille forêt de conifères (limace trouvée à environ 30 m du ruisseau)	100	2	Vérification sur le terrain pour le rapport de situation du COSEPAC sur la limace pygmée (RBCM 014-00056-001)

Numéro du site	Date	Description du site	Alt. (m)	Zone de la CBE*	Habitat	Âge approximatif du peuplement (ans)	Nombre de limaces trouvées	Source^
4	24 sept. 2013	Route du ruisseau Carroll, à l'ouest de Yahk (C.-B.)	993	ICHdw1	Forêt de conifères ancienne à sous-étage clairsemé; zone très humide le long d'un ruisseau et présence de nombreux champignons; signes d'anciennes coupes sélectives	200+	1	Vérification sur le terrain pour le rapport de situation du COSEPAC sur la limace pygmée (RBCM 014-00061-002)
5	19 sept. 2014	CSF du ruisseau Cherry (site 1), près du lac Cherry (C.-B.)	1 231	Limite de MSdk1/ ICHdm	Forêt rabougrie sur le versant exposé au sud, à l'extrémité sud du lac	40-50	2	MECB (Ovaska et Sopuck, 2014) et travaux sur le terrain aux fins du présent rapport** (RBCM, non catalogué)
6	20 sept. 2014	CSF de la rivière Yahk (site 1; près du ruisseau Blacktail), C.-B.	1 595	ESSFdk1	Suintement le long d'un petit ruisseau dans une forêt d'épinettes, sur le versant exposé au nord	120+	1	MECB (Ovaska et Sopuck, 2014) et travaux sur le terrain aux fins du présent rapport** (RBCM, non catalogué)
7	21 sept. 2014	CSF de la rivière Yahk (site 8), C.-B.	1 612	ESSFdk1	Groupe d'arbres dans un ravin	60-70	1	MECB (Ovaska et Sopuck, 2014) et travaux sur le terrain aux fins du présent rapport** (RBCM, non catalogué)
8	23 sept. 2014; 24 sept. 2015	CSF du ruisseau American, le long du ruisseau Hawkins, chemin Meadow, à l'est de Yahk (C.-B.)	1 135	ICHdm	Trouée du couvert forestier où abondent les herbacées sur un terrain en pente dans une forêt humide; zone de suintement (plutôt sèche) sur le site	60-70	1; 1	MECB (Ovaska et Sopuck, 2014) et travaux sur le terrain aux fins du présent rapport** (RBCM, non catalogué); MECB (Ovaska et Sopuck, 2015)
9	23 sept. 2014	Chemin West Yahk, à l'est de Yahk (C.-B.)	1 150	ICHmk4	Fond d'une ravine d'un petit affluent dans une forêt ancienne	100+	4	MECB (Ovaska et Sopuck, 2014) et travaux sur le terrain aux fins du présent rapport** (RBCM, non catalogué)

* Zones biogéoclimatiques de la classification biogéoclimatique des écosystèmes (CBE) (voir BC Ministry of Forests and Range, non daté, pour la classification des zones)

**Les relevés ont été menés par K. Ovaska et L. Sopuck pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (MECB) et à l'appui de la préparation du rapport de situation du COSEPAC sur la limace gainée (*Zacoleus idahoensis*). Numéro de catalogue du RBCM à assigner.

^* MECB – ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique; RBCM – Royal British Columbia Museum

Unités désignables

La limace gainée est présente dans une assez petite zone de l'une des aires écologiques nationales du COSEPAC (à savoir les montagnes du Sud). Il n'existe aucune disjonction de l'aire de répartition ni aucune autre information indiquant la présence d'unités séparées, distinctes et importantes sur le plan évolutif dans la population canadienne, mais la variabilité génétique, anatomique ou écologique au sein de l'espèce n'a pas fait l'objet d'études. L'espèce est traitée comme une seule unité désignable.

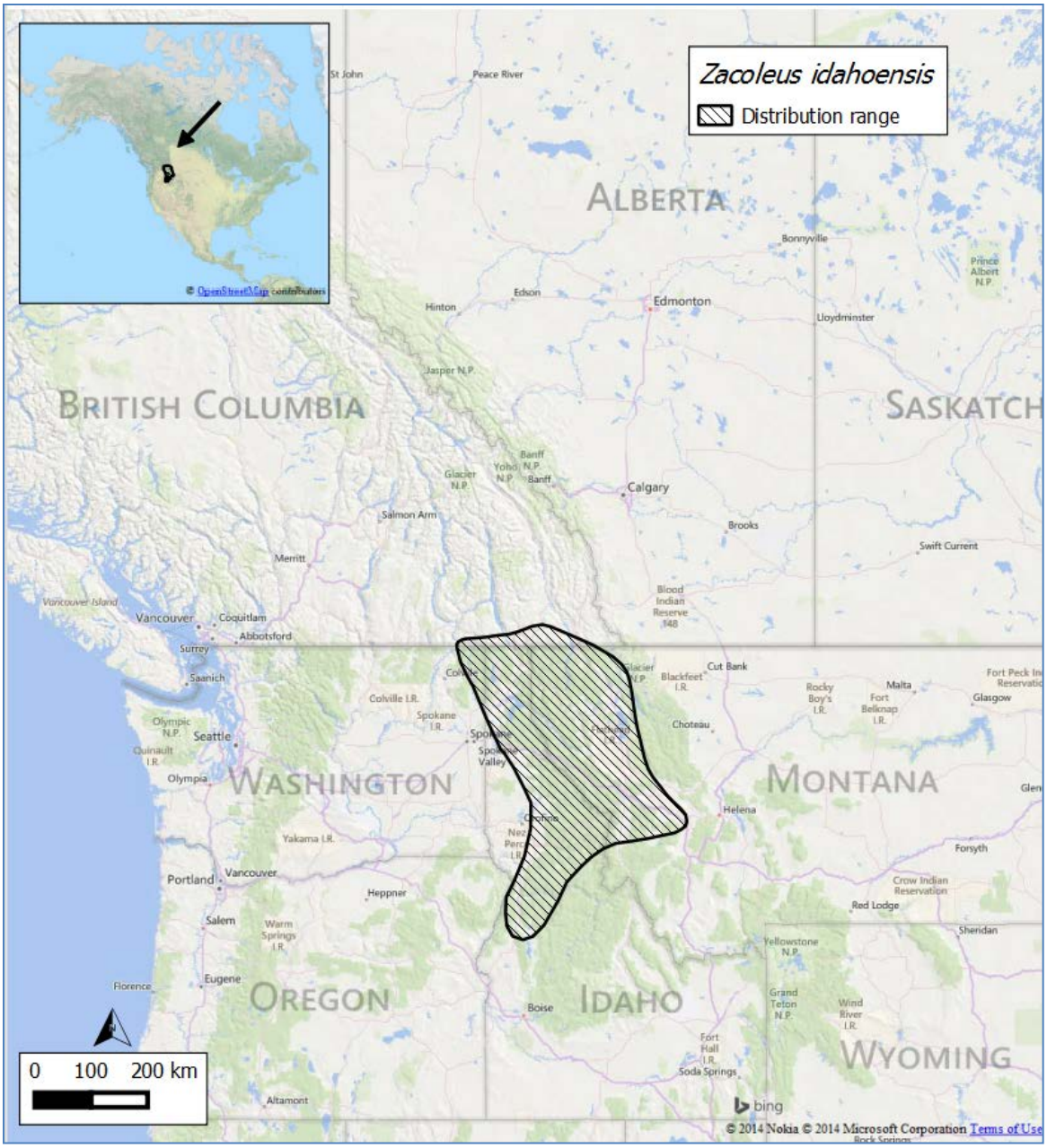
Importance de l'espèce

La limace gainée est endémique à la région des forêts humides du bassin nord du fleuve Columbia, qui présente de nombreuses espèces végétales et animales uniques (Brunsfeld *et al.,* 2001). La région s'étend du sud-est de la Colombie-Britannique et du nord-est de l'État de Washington à l'Idaho et au nord-ouest du Montana. La limace gainée fait partie de la faune unique de la région et elle est associée à une valeur scientifique pour l'étude de l'histoire glaciaire et des relations évolutives.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition mondiale de la limace gainée comprend le nord de l'Idaho, le nord-ouest du Montana et le sud-est de la Colombie-Britannique (figure 2). L'espèce pourrait être présente aussi dans l'extrême nord-est de l'État de Washington, étant donné la proximité entre une localité de la Colombie-Britannique et la frontière internationale (n° 3 dans le tableau 1); il n'existe cependant aucune mention provenant de cet État (Burke, 2013; Leonard, comm. pers., 2015). L'espèce est recensée dans environ 38 localités au Montana (Montana Government, non daté), 30 localités en Idaho (NatureServe, 2015) et 9 localités en Colombie-Colombie (tableau 1).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

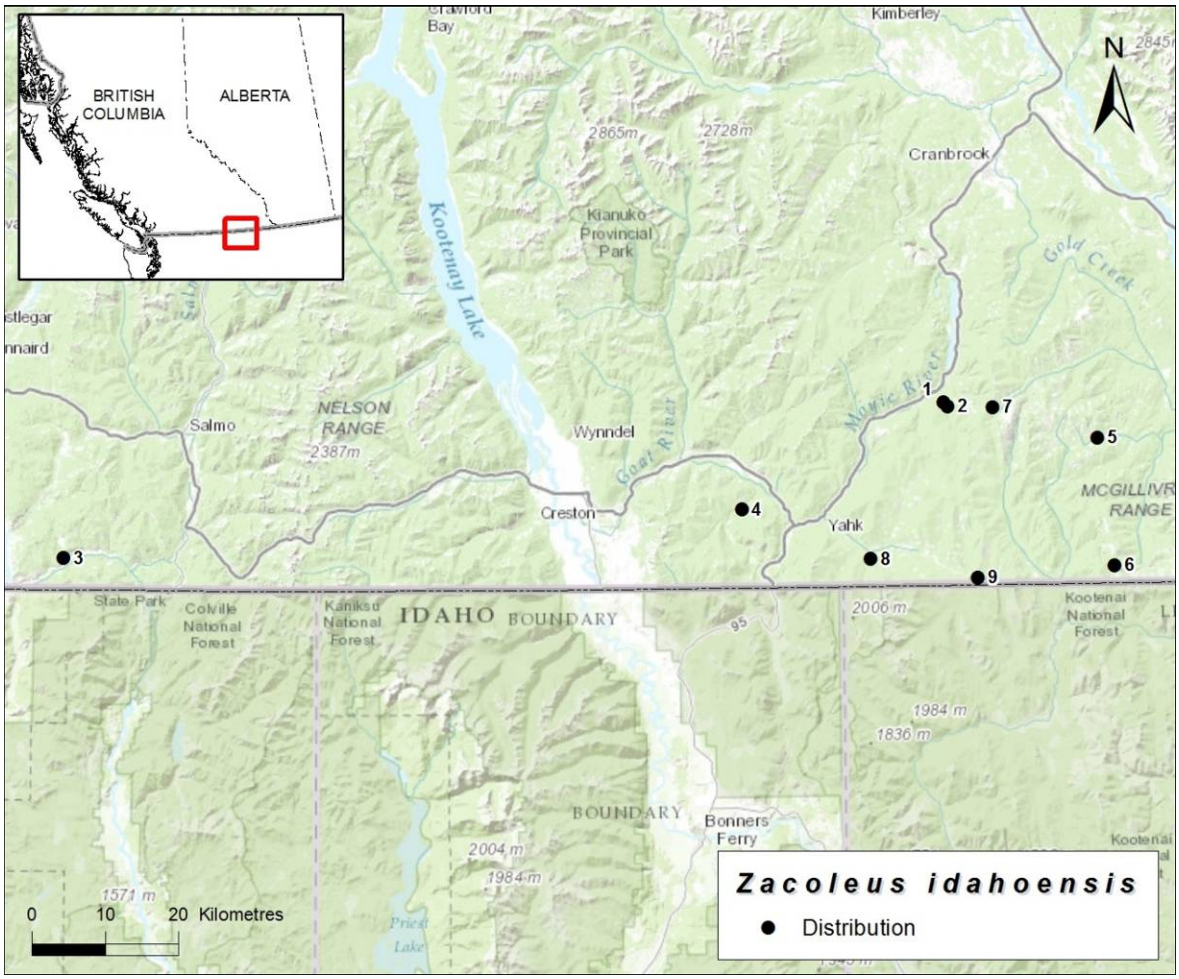
Distribution range = Aire de répartition
BRITISH COLUMBIA = COLOMBIE-BRITANNIQUE
WASHINGTON = ÉTAT DE WASHINGTON
Jasper N.P. = Parc national Jasper
Banff N.P. = Parc national Banff
Yoho N.P. = Parc national Yoho
Glacier N.P. = Parc national Glacier
Blood Indian Reserve 148 = Réserve indienne Blood n° 148
Prince Albert N.P. = Parc national Prince Albert
Olympic N.P. = Parc national Olympic
Quinault I.R. = Réserve indienne Quinault
Colville I.R. = Réserve indienne Colville
Spokane I.R. = Réserve indienne Spokane
Spokane Valley = Spokane Valley
Nez Perce I.R. = Réserve indienne Nez Perce
Blackfeet I.R. = Réserve indienne Blackfeet
Rocky Boy's I.R. = Réserve indienne Rocky Boy's
Fort Belknap I.R. = Réserve indienne Fort Belknap
Fort Peck Indian Reservation = Réserve indienne Fort Peck
Crow Indian Reservation = Réserve indienne Crow
Yellowstone N.P. = Parc national Yellowstone
Grand Teton N.P. = Parc national Grand Teton
Wind River I.R. = Réserve indienne Wind River
Fort Hall I.R. = Réserve indienne Fort Hall
Yakama I.R. = Réserve indienne Yakama
Warm Springs I.R. = Réserve indienne Warm Springs

Figure 2. Répartition mondiale de la limace gainée, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Carte préparée par Lennart Sopuck selon les mentions provenant de la Colombie-Britannique compilées aux fins du présent rapport et selon la répartition de l'espèce aux États-Unis, tirée de Burke (2013).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la limace gainée est présente dans le sud-est de la Colombie-Britannique, dans des localités isolées situées au sud du 49°22'N, à moins de 25 km environ de la frontière canado-américaine (figure 3). Il existe certaines mentions juste à l'est de Trail, vers l'est jusqu'à 25 km environ à l'ouest du lac Koocanusa et, vers le nord, jusqu'à 30 km environ au sud de Cranbrook. Les 92 km séparant la mention la plus à l'ouest des autres mentions à l'est de Creston sont peut-être réels, si les limaces de la région de Trail sont limitées au bassin hydrographique de la rivière Pend d'Oreille. Il existe des mentions de l'espèce à neuf sites (tableau 1). Les relevés de vérification sur le terrain menés en septembre 2014 et qui visaient l'habitat de l'espèce aux fins de la préparation du présent rapport de situation ont permis de trouver des individus à cinq des 72 sites ayant fait l'objet de relevés; les cinq sites étaient des nouvelles localités. De plus, il existe probablement des sites qui n'ont pas été documentés.

La présence de la limace gainée au Canada est connue seulement depuis 2009. Bien que l'espèce soit documentée depuis peu au Canada, elle a une longue histoire évolutive qui fait partie d'une radiation adaptative des limaces de la famille des Arionidés dans l'ouest de l'Amérique du Nord (Pilsbry, 1948). La répartition actuelle de l'espèce au Canada correspond à une expansion postglaciaire vers le nord jusque dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, fort probablement depuis des refuges situés plus au sud. On ne dispose actuellement d'aucune connaissance traditionnelle autochtone au sujet de la limace gainée.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Distribution = Répartition
Kilometres = kilomètres
BRITISH COLUMBIA = COLOMBIE-BRITANNIQUE
Kianuko Provincial Park = Parc provincial Kianuko
NELSON RANGE = CHAÎNE NELSON
Kootenay Lake = Lac Kootenay
Goat River = Rivière Goat
Moyie River = Rivière Moyie
Gold Creek = Ruisseau Gold
State Park = Parc d'État
Colville National Forest = Forêt nationale Colville
Kanisku National Forest = Forêt nationale Kanisku
Kootenai National Forest = Forêt nationale Kootenai
Priest Lake = Lac Priest
Kilometres = kilomètres

Figure 3. Répartition de la limace gainée au Canada. Carte préparée par Jenny Wu. Voir les mentions dans le tableau 1.

Zone d’occurrence et zone d’occupation

D’après la méthode du plus petit polygone convexe et les mentions de répartition existantes, la zone d’occurrence de la limace gainée au Canada est estimée à 1 892 km^2, si l’on tient compte seulement des occurrences connues. Si l’on étend le polygone de la zone d’occurrence vers le sud jusqu’à la frontière canado-américaine, on obtient une valeur de 2 295 km^2. Cette valeur reflète peut-être plus précisément la zone d’occurrence, bien qu’aucune mention n’existe près de la frontière avec l’Idaho. L’indice de zone d’occupation (IZO) a été calculé à 36 km^2, d’après une grille à carrés de 2 km de côté superposée aux occurrences connues. Seul un IZO discontinu a été calculé (c. à d. qu’aucune extrapolation à l’habitat adjacent n’ayant pas fait l’objet de relevés n’a été effectuée), parce que les mentions ne pouvaient pas être reliées dans les réseaux de cours d’eau (habitat de dispersion possible) en comblant les zones intercalaires. Il existe sans doute des occurrences non documentées qui feraient augmenter la valeur de l’IZO. Cependant, il est peu probable que ces occurrences fassent augmenter la valeur de l’IZO à plus de 500 km^2 (passant de 9 carrés de la grille à 125 carrés de la grille). De plus, compte tenu de la couverture des relevés dans la région des Kootenay (voir **Activités de recherche**), il est peu probable que la zone d’occurrence réelle soit beaucoup plus grande que ce qui est indiqué.

Activités de recherche

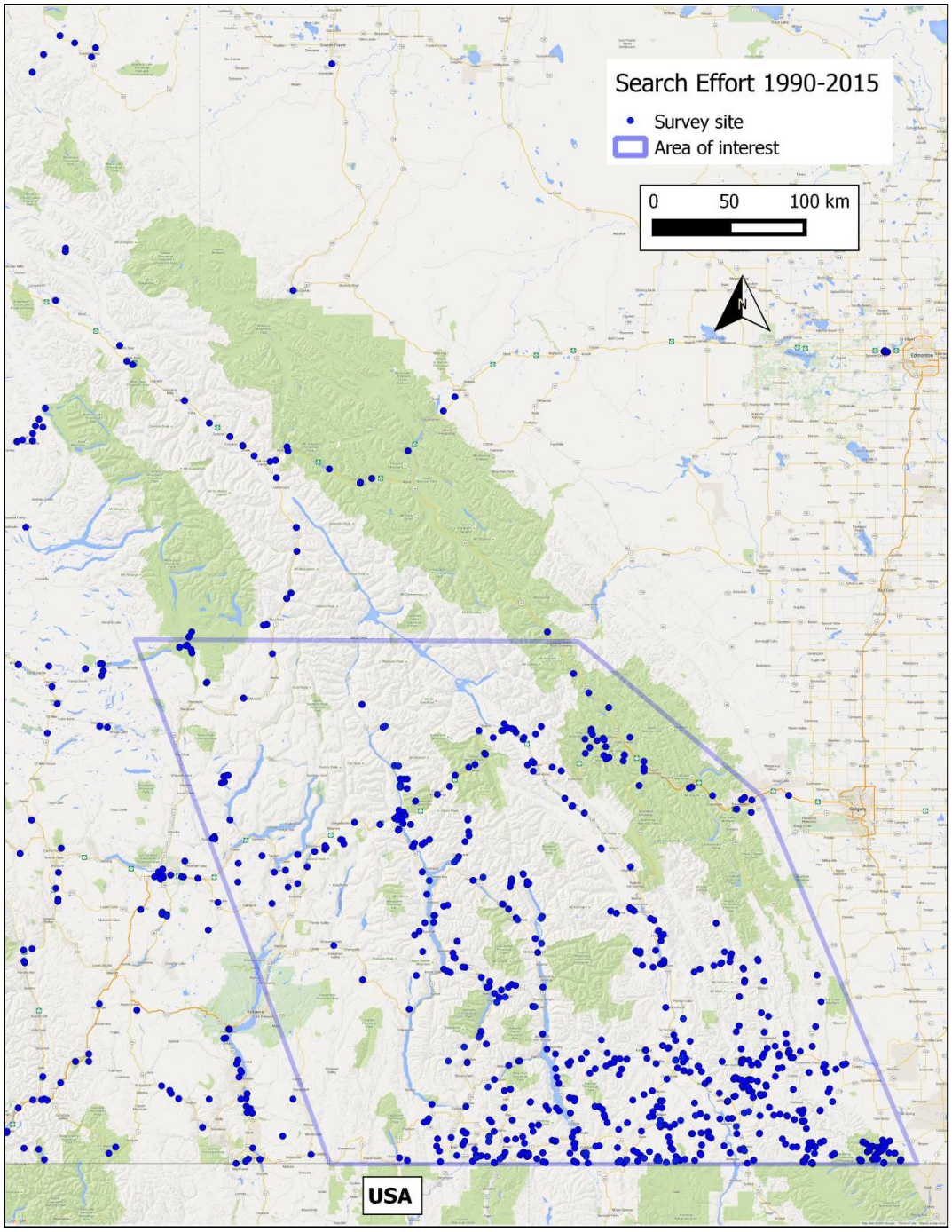
Il existe peu d’information sur les activités de recherche menées dans la région des Kootenay, en Colombie-Britannique, avant les années 1990. Dans son étude des Gastéropodes terrestres du bassin du fleuve Columbia, Forsyth (1999) fait état de seulement quatre brefs comptes rendus mentionnant certains mollusques terrestres (de 1905 à 1945). Depuis le début des années 1990, des relevés plus poussés ont été réalisés dans la région des Kootenay, et plus de 700 sites ont fait l’objet de relevés (tableau 2; figure 4). La plupart de ces relevés visaient particulièrement les Gastéropodes terrestres, à l’exception des relevés menés par Copley et Copley qui étaient des relevés généraux d’Arthropodes au cours desquels tous les Gastéropodes rencontrés étaient recueillis et identifiés par la suite. La plupart des relevés ont été menés à l’automne, qui constitue généralement le meilleur moment pour repérer les Gastéropodes terrestres, en particulier les limaces; durant cette période, les conditions (humides et douces) sont favorables à l’activité des Gastéropodes et la plupart des limaces sont matures, ce qui facilite leur détection.

Tableau 2. Résumé des activités de recherche de Gastéropodes terrestres dans le sud-est de la Colombie-Britannique. Le nombre de sites de relevé ne se chevauchant pas a été calculé à partir de cartes SIG dans la zone d'intérêt délimitée à la figure 4.

Année	Mois	Nombre de sites	Temps de recherche	Relevés menés par	Source ou projet*
1998-1999	Septembre (1 en juillet)	40		RBCM (Kelly Sendall, Phil Lambert)	Projet Living Landscape; fichiers du RBCM
1990-2013	Divers	135		Robert Forsyth	Base de données principale personnelle de R. Forsyth (à jour en 2013) et autres sites uniques; comprend Flathead Bioblitz (2012)
2007	Juillet, septembre	63	66,1 heures-personne	Biolinx Environmental Research Ltd (Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck)	Ovaska et Sopuck, 2009a
2008	Septembre, octobre	45	48 heures-personne	Biolinx Environmental Research Ltd (Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck)	Ovaska et Sopuck, 2009a
2009	Octobre	17	20,9 heures-personne	Biolinx Environmental Research Ltd (Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck)	Ovaska et Sopuck, 2009b
2009-2013	Juillet à septembre	96		Claudia et Darren Copley	Données de C. Copley
2008-2011	Divers	85		Dwayne Lepitzki	Relevés menés en Alberta et en Colombie-Britannique; base de données personnelle de Lepitzki
2010	Septembre	56	67,9 heures-personne	Biolinx Environmental Research Ltd (Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck)	Ovaska *et al.*, 2010
2011	Août, septembre	29		Jeff Nekola, Brian Coles, Michael Horsek	Relevés menés pour la Valhalla Wilderness Society; Nekola *et al.*, 2011
2012	Août	6		Melissa Frey	Flathead Bioblitz; base de données du RBCM; Note : Les autres sites qui chevauchent les sites de Forsyth sont exclus.
2013	Septembre	36	31,7 heures-personne	Biolinx Environmental Research Ltd (Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck)	Travaux sur le terrain associés à la préparation du rapport de situation du COSEPAC sur la limace pygmée
2013	Juin	14		Dwayne et Brenda Lepitzki	Flathead Bioblitz; fichiers de données de Lepitzki
2014	Septembre	72	72,2	Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck	Relevés de Gastéropodes menés pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique et travaux sur le terrain associés à la préparation du rapport de situation du COSEPAC sur la limace gainée
2014	Octobre	13		Dwayne et Brenda Lepitzki	Lepitzki et Lepitzki, 2014; 26 sites ont fait l'objet de relevés visant les mollusques terrestres et d'eau douce, et 13 de ces sites ont fait l'objet de recherches d'espèces terrestres
2015	Septembre	36**	38,5 heures-personne	Biolinx Environmental Research Ltd (Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck)	Relevés de Gastéropodes pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (Ovaska et Sopuck, 2015)

*MECB – ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique; RBCM – Royal British Columbia Museum

**6 sites ont fait l'objet d'une deuxième visite lorsque des limaces pygmées ou des limaces gainées y avaient déjà été trouvées.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Search Effort 1990-2015 = Activités de recherche de 1990 à 2015
Survey site = Site de relevé
Area of interest = Zone d'intérêt
USA = ÉTATS-UNIS

Figure 4. Aperçu des sites ayant fait l'objet de relevés de Gastéropodes dans l'aire de répartition de la limace gainée et aux environs, dans le sud-est de la Colombie-Britannique (pour connaître les sources de données dans la zone d'intérêt, voir le tableau 2; carte préparée par Lennart Sopuck).

La limace gainée a été trouvée pour la première fois en 2009 par Biolinx Environmental Research Ltd.; les relevés menés par la firme au cours des années subséquentes (2010, 2013 et 2014) ont donné lieu à d'autres mentions de l'espèce. Les relevés de septembre 2014 et 2013 sont particulièrement pertinents et ont servi à la préparation du présent rapport de situation ainsi qu'au rapport de situation sur la limace pygmée (*Kootenaia burkei*), respectivement (pour connaître les sites de relevés et les espèces trouvées, voir l'annexe 1). Bien que les deux espèces occupent un habitat forestier humide, qui a été visé par les relevés des deux années, l'aire de répartition de la limace pygmée s'étend plus au nord (jusqu'à 50,5° N) que celle de la limace gainée (COSEWIC, 2016). En 2014, c'est-à-dire lorsque la principale espèce visée était la limace gainée, les relevés ont été concentrés dans la portion sud de la région de Kootenay-Ouest et ont été réalisés de l'extérieur vers l'intérieur de l'aire de répartition connue de l'espèce. Une attention particulière a été accordée au repérage de sites de relevés convenables dans les zones qui n'avaient pas été couvertes lors des relevés précédents, y compris les zones situées à proximité de la frontière internationale. Les relevés menés en 2013 et 2014 ont permis d'obtenir deux et cinq nouvelles mentions de la limace gainée, respectivement (sites 3 à 9 dans le tableau 1 et la figure 3). D'autres relevés réalisés dans 30 nouveaux sites dans l'aire de répartition connue de l'espèce et soutenus par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique en 2015 n'ont permis de détecter aucune nouvelle occurrence (Ovaska et Sopuck, 2015).

La plupart des sites indiqués au tableau 2 ont fait l'objet d'un seul relevé, qui visait à augmenter la couverture dans le paysage vaste et souvent escarpé. Le fait d'avoir visité les sites une seule fois a soulevé des questions quant à la probabilité de détection (c.-à-d. que les espèces étaient présentes, mais qu'on ne les a pas trouvées). Une étude pilote menée dans la forêt nationale Kootenay, au Montana, a porté sur la probabilité de détection de 19 espèces de Gastéropodes terrestres (Hendricks *et al.*, 2007). La probabilité de détection moyenne des limaces en général était plus faible ($P < 0,6$) que celle des gros escargots (diamètre de la coquille $\geq$ 2 cm; P généralement > 0,5). La probabilité de détection moyenne de la limace gainée ($P = 0,403$) était plus élevée que celle de trois autres espèces de limaces (limace-sauteuse pâle [*Hemphillia camelus*] : $P = 0,277$; limace pygmée [*Kootenaia burkei*] : $P = 0,357$; limace à grand manteau [*Magnipelta mycophaga*] : $P = 0,264$), mais plus faible que la probabilité de détection moyenne de la limace *Prophysaon andersoni* ($P = 0,886$); toutes les espèces de limaces susmentionnées sont sympatriques en Colombie-Britannique, et elles ont toutes été trouvées durant les relevés visant la limace gainée. Hendricks *et al.* (2007) mentionnent que leur étude a été menée dans des conditions relativement sèches qui réduisent l'activité des limaces à la surface du sol et les rendent plus difficiles à détecter qu'en conditions humides (alors que les coquilles des gros escargots morts seraient toujours visibles). Les auteurs indiquent donc que les valeurs présentées correspondent probablement à la limite inférieure de la fourchette de probabilité de détection des limaces et des gros escargots.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

En Colombie-Britannique, six des neuf mentions de la limace gainée proviennent de la zone intérieure à thuya et à pruche (ICH), trois de la zone à épinette d'Engelmann et à sapin subalpin (ESSF) et une de la zone de transition entre la zone montagnarde à épinette (MS) et la zone intérieure à thuya et à pruche (tableau 1; voir Meidinger et Pojar [1991] pour la classification des zones biogéoclimatiques). La zone intérieure à thuya et à pruche se trouve à des altitudes faibles à moyennes sur les pentes de la chaîne Columbia, dans le sud-est de la province, et s'étend vers le sud jusque dans l'est de l'État de Washington, l'Idaho et l'ouest du Montana (Ketcheson *et al*., 1991). Elle est caractérisée par des hivers frais et humides et par des étés chauds et secs, et par le fait qu'une grande partie de l'humidité du sol provient de la fonte des neiges. La saison de croissance (et des températures au-dessus de 0 °C) peut durer jusqu'à cinq mois, selon la latitude et l'altitude. Il s'agit de l'une des zones intérieures de Colombie-Britannique les plus humides, et certaines de ses caractéristiques sont communes à celles des forêts de conifères humides de la côte du Pacifique; on l'appelle parfois la zone humide de l'intérieur. Bien que les forêts de conifères sèches et productives soient répandues dans l'ensemble du paysage, la topographie et les conditions du sol ont mené à une mosaïque de types de forêts plus humides et plus sèches caractérisées par une diversité relativement plus grande des espèces de l'étage dominant et du sous-étage. En haute altitude, la zone intérieure à thuya et à pruche est adjacente à la zone à épinette d'Engelmann et à sapin subalpin, une autre zone humide, mais les conditions y sont plus rigoureuses.

En Colombie-Britannique, la limace gainée a été trouvée surtout dans des peuplements de conifères d'âges divers, allant de 40 à 50 ans jusqu'à la forêt ancienne (plus de 200 ans); la plupart des mentions proviennent des vieilles forêts (tableau 1). L'espèce semble privilégier les peuplements forestiers ombragés et humides. Les limaces sont souvent associées à une abondance de débris ligneux grossiers, et les microhabitats humides et les refuges que constituent les troncs d'arbres en décomposition semblent importants pour elles. Dans le paysage forestier de la région des Kootenay, les zones riveraines et les ravines associées aux petits affluents à débit souvent rapide semblent fournir aux limaces des microhabitats qui sont constamment humides, et la plupart des mentions proviennent de tels milieux, de zones de suintement ou d'autres microsites très humides (tableau 1).

Aux États-Unis, la limace gainée est présente dans les peuplements forestiers, les ravins et les zones riveraines humides (Montana Government, non daté; Hendricks *et al*., 2007; Burke, 2013). Selon Frest et Johannes (1995, p. 233), l'espèce est limitée aux sites plutôt humides, généralement dans des forêts intactes et d'une diversité botanique exceptionnelle; une telle description de l'habitat est répétée par le gouvernement du Montana (Montana Government, non daté). Hendricks *et al*. (2007) ont indiqué que l'habitat était constitué d'associations de thuyas-pruches, de sapins grandissimes, de douglas et d'épinettes-sapins. Les limaces sont souvent trouvées sous les roches ou les débris ligneux ou dans la litière de feuilles (Terrestrial Slugs Web, non daté). Pilsbry (1948, p. 732)

a mentionné que des spécimens avaient été trouvés dans des prés et dans des éboulis, tant dans la roche ignée que dans la roche métamorphique ainsi que dans la roche calcaire. Au Montana, des limaces gainées ont été trouvées aussi dans le talus de pentes exposées au nord ou au sud (Montana Government, non daté).

La majorité des mentions de la limace gainée provient d'altitudes moyennes (de moins de 1 200 m au-dessus du niveau de la mer) au Montana et en Colombie-Britannique. Au Canada, les mentions proviennent d'altitudes allant de 618 à 1 612 m (tableau 1), alors qu'aux États-Unis, elles proviennent d'altitudes allant de 488 à 1 705 m (Montana Government, non daté).

La cartographie de l'habitat convenable dans l'aire de répartition de la limace gainée au Montana montre que l'habitat le plus convenable est en grande partie limité aux zones riveraines et aux ravines situées le long de cours d'eau de montagne (Montana Government, non daté).

Tendances en matière d'habitat

Les tendances en matière d'habitat dans l'aire de répartition de la limace gainée sont semblables à celles qui ont été décrites pour la limace pygmée, parce que les aires de répartition de chacune des espèces se chevauchent considérablement dans le sud de la région des Kootenay. Le cas échéant, la section suivante utilise l'information pertinente sur les tendances en matière d'habitat tirée du rapport de situation sur la limace pygmée (COSEWIC, 2016).

Dans l'aire de répartition canadienne de la limace gainée, la plupart des habitats convenables se trouvent dans des terres forestières provinciales ou privées qui font l'objet d'une exploitation forestière continue. L'élimination du couvert arboré, la construction de chemins forestiers et les activités sylvicoles associées à l'exploitation forestière entraînent l'impact le plus important sur la disponibilité de l'habitat dans l'aire de répartition de l'espèce, et l'exploitation forestière continue à fragmenter et à modifier l'habitat. Tous les sites où la limace gainée a été observée se trouvent dans des paysages faisant l'objet d'une exploitation forestière continue (voir **Menaces**).

La possibilité annuelle de coupe (PAC) établie pour les terres publiques dans les trois zones d'approvisionnement en bois d'œuvre (Arrow, lac Kootenay et Cranbrook) englobant l'aire de répartition de l'espèce a été plutôt constante au cours des quarante dernières années (MFLNRO, 2014a). La plus récente PAC pour ces zones d'approvisionnement en bois d'œuvre, laquelle couvre les 5 à 10 prochaines années, indique qu'un niveau de récolte du bois légèrement plus faible sera maintenu. La majeure partie du bois récolté dans le passé provenait de forêts anciennes et de forêts en maturation occupant des zones naturellement perturbées. Dans les années à venir, une plus grande proportion de la récolte du bois proviendra des peuplements de seconde venue en régénération. Dans les zones où la forêt a été exploitée il y a 50 à 60 ans (principalement à basse ou moyenne altitude), les conditions dans les forêts en maturation pourraient permettre aux limaces de recoloniser certaines zones déboisées par le passé. L'augmentation de la disponibilité de

l'habitat ne compensera qu'en partie la dégradation continue associée à l'exploitation forestière. Cependant, il est important de mentionner qu'il n'y a pas d'exploitation forestière ou que l'exploitation forestière est limitée dans les parcs et les terres vouées à la conservation, près des cours d'eau abritant des poissons, dans les bassins hydrographiques communautaires, dans les zones de gestion de forêts anciennes et dans les zones de gestion des ressources spéciales qui sont clairsemées dans l'ensemble de l'aire de répartition de la limace gainée. Le territoire disponible pour la récolte du bois dans la zone d'approvisionnement en bois d'œuvre du lac Kootenay, qui englobe plus de la moitié de l'aire de répartition de l'espèce, a été estimé à 42 % de la superficie des terres forestières productives, après avoir pris en compte les zones de conservation et les autres contraintes pour l'exploitation forestière (MFLNRO, 2014b). Un volume de bois supplémentaire est récolté chaque année sur les terres privées et par des détenteurs de permis de terre à bois sur les terres publiques (aucune donnée quantitative n'a pu être trouvée à ce sujet).

La conversion des terres à des fins de développement résidentiel et industriel et à des fins d'agriculture a entraîné la perte définitive d'habitat des limaces, principalement sur les terres privées à basse altitude et en particulier dans les vallées de cours d'eau ainsi que le long des routes et des rives des lacs. Cependant, la densité de la population humaine dans la région de Kootenay-Ouest est relativement faible comparativement à celle d'autres régions du sud de la Colombie-Britannique, comme la vallée de l'Okanagan et l'est du bassin du fleuve Columbia. Depuis 2001, la population humaine dans la région de Kootenay-Ouest a augmenté seulement de 1,3 % par décennie, atteignant 64 379 personnes en 2011 (Columbia Basin Rural Development Institute, 2012). Dans l'aire de répartition de l'espèce, Creston est le seul grand centre; on y trouve aussi quelques collectivités beaucoup plus petites comme Fruitvale, Salmo, Moyie Lake et Yahk. Les villes relativement grandes que sont Trail et Cranbrook se trouvent juste à l'ouest et au nord-est de l'aire de répartition de la limace gainée, respectivement.

La fragmentation de l'habitat qui a déjà eu lieu et qui a cours actuellement en raison de l'ensemble des activités humaines combinées, en particulier à basse altitude, est préoccupante pour la limace gainée. La fragmentation résulte de l'exploitation forestière intensive, de la fréquence accrue des incendies de forêt catastrophiques (causés par l'accumulation de combustibles à des niveaux non naturels), de la construction de réservoirs et des infrastructures hydroélectriques connexes, de la construction de routes, de l'urbanisation et de la conversion des terres pour l'agriculture. La zone biogéoclimatique ICH est sujette à la perturbation causée par les incendies périodiques, mais à un moindre degré que les zones biogéoclimatiques plus sèches de la partie sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique (Biodiversity Guidebook, 1995). Par ailleurs, l'exploitation forestière élimine de manière sélective du bois de grande valeur dans des sites productifs et humides, ce qui réduit le nombre de refuges disponibles pour les limaces après le déboisement.

Changements climatiques

Dans le cadre du programme de résilience de la région de Kootenay-Ouest (West Kootenay Resilience Program, non daté), une série de documents portant sur les

changements climatiques et leurs répercussions sur cette région de la Colombie-Britannique a été produite. Une grande portion de l'aire de répartition de la limace gainée se trouve dans les sous-zones du sud de la région de Kootenay-Ouest. Tous les modèles et tous les scénarios examinés prévoient une augmentation progressive des températures saisonnières moyennes jusque dans les années 2020, 2050 et 2080 (Utzig, 2012a). En 2080, il est prévu que les hivers seront de 2 à 5 °C plus chauds et de 10 à 25 % plus humides et que les étés seront de 3 à 7 °C plus chauds et jusqu'à 30 % plus secs que durant la période de référence (les modèles à moins bonne performance sont exclus). Les changements associés qui ont des répercussions sur la limace gainée sont notamment l'augmentation du stress hydrique durant l'été, la réduction de l'isolation que procure la couverture de neige, l'augmentation possible des incendies de forêt, des infestations d'insectes et des épidémies de maladies, qui aurait comme effet de réduire le couvert forestier, et des modifications aux régimes d'écoulement saisonnier des cours d'eau résultant d'une diminution de l'épaisseur du manteau neigeux et des sécheresses estivales, qui pourraient toucher les zones riveraines où vivent les limaces. Une augmentation de l'ampleur et de la fréquence des phénomènes extrêmes, comme les épisodes de pluie de grande intensité, les graves sécheresses et les tempêtes de vent, est prévue aussi (Utzig, 2012a).

Wang *et al.* (2012) ont examiné les effets des changements climatiques sur 16 zones biogéoclimatiques de la Colombie-Britannique, qui sont fondées sur des axes climatiques à grande échelle et largement utilisées pour classer les écosystèmes dans la province (Meidinger et Pojar, 1991; BC Ministry of Forests and Range, non daté). Les modèles indiquent que les enveloppes climatiques sur lesquelles repose ce système de classification en zones ont déjà changé depuis les années 1970 (Wang *et al.*, 2012). En ce qui concerne les projections dans l'avenir (années 2020, années 2050 et années 2080) et dans l'ensemble de la province, les modèles prédisent une expansion substantielle des forêts humides continentales de thuyas-pruches, qui sont typiques de la zone ICH dans laquelle la limace gainée est présente et dont la superficie pourrait tripler en 2080, et la zone ICH pourrait devenir à long terme le type de forêt le plus commun dans la province (Wang *et al*., 2012).

À l'échelle régionale, les projections liées aux changements climatiques sont plus complexes et sont influencées par la topographie et certains facteurs locaux (Utzig, 2012b). Les modèles climatiques pour le sud de la région de Kootenay-Ouest, qui se trouve dans l'aire de répartition de la limace gainée, indiquent que la zone ICH sera repoussée vers de plus hautes altitudes et que sa superficie diminuera légèrement à long terme selon l'un des trois scénarios de changements climatiques qui ont été examinés (scénario « chaud et humide »); selon le scénario « chaud et humide », cette zone serait repoussée en grande partie par la zone montagnarde à épinette et l'écozone du sapin grandissime; selon le scénario « très chaud et sec », la zone ICH serait repoussée par la zone de prairie et de steppe, la zone de pin ponderosa et la zone intérieure à douglas, ces trois dernières zones étant beaucoup plus sèches (tableau 3.1 et figure 3.5 *in* Utzig, 2012b). Des réductions semblables de l'étendue de la zone ESSF sont prédites dans chaque scénario, et cette zone serait remplacée par la zone côtière à pruche de l'Ouest, la zone de transition côtière, la zone montagnarde à épinette et l'écozone ICH. L'expansion des types de forêts humides qui favorisent la limace gainée se fait le plus souvent en haute altitude (à plus de 1 500 m

au-dessus du niveau de la mer) et vers le nord. De même, la superficie d'habitat convenable devrait diminuer en basse altitude. L'hypothèse voulant que la limace gainée puisse se répandre vers les hautes altitudes ou vers le nord au même rythme que les changements observés dans les écosystèmes dans le but de profiter des habitats nouvellement disponibles est discutable. Les changements peuvent être attribuables en grande partie aux phénomènes climatiques extrêmes comme les sécheresses ou les tempêtes estivales et se produire par le biais d'infestations de ravageurs, d'incendies ou d'autres perturbations plutôt que de se produire de manière graduelle (Pojar, 2010; Utzig, 2012b). De plus, de nouvelles zones bioclimatiques pourraient apparaître en raison de nouvelles combinaisons de variables climatiques saisonnières (Utzig, 2012b), faisant ainsi augmenter l'imprévisibilité des projections.

Les régimes d'incendies historiques et les projections dans l'avenir en fonction des changements climatiques ont fait l'objet d'un examen détaillé en ce qui a trait à la portion sud de la région de Kootenay-Ouest (Utzig *et al*., 2011). Durant la première moitié du 20e siècle, des incendies se sont produits presque chaque année et ont brûlé de grandes superficies; certaines années, la superficie brûlée a été supérieure à 30 000 ha (figures 2 et 3 *in* Utzig *et al*., 2011). Un seuil semble avoir été atteint vers 1940, alors que la fréquence des incendies par année a diminué considérablement jusque dans les années 1980, pour augmenter légèrement par la suite. La fréquence moindre des incendies était associée à une tendance au refroidissement au printemps et en été et aux activités de suppression des incendies menées dans la seconde moitié du siècle. En ce qui concerne les projections dans l'avenir, tous les modèles montrent une augmentation de la superficie brûlée. Faisant état d'une incertitude, on observe une grande variabilité des résultats des modèles en ce qui concerne l'importance de l'augmentation de la fréquence des incendies; cependant, d'ici 2050, l'augmentation moyenne projetée de cette fréquence dans la partie sud de la région de Kootenay-Ouest pourrait être multipliée par 15. Les augmentations projetées sont plus modestes d'ici 2020 (figure 9 *in* Utzig *et al*., 2011).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

La limace gainée est hermaphrodite et pond des œufs (Pilsbry, 1948). Cependant, comme chez la plupart des Gastéropodes pulmonés, il y a probablement échange de sperme entre les individus (Tompa, 1984); rien n'indique que l'espèce est capable d'autofécondation. Aucun détail sur la biologie de la reproduction de la limace gainée n'est connu.

La base de données du Montana Natural Heritage Program contient 34 mentions de la limace gainée, obtenues de juin à novembre, et la majorité de ces mentions (24) ont été obtenues en octobre (Montana Government, non daté; données à jour jusqu'en janvier 2015). En Colombie-Britannique, toutes les mentions ont été réalisées de septembre à octobre, mais il est rare que les relevés visant les limaces soient menés durant d'autres périodes de l'année. Sur les 15 limaces trouvées en Colombie-Britannique,

sept étaient présumées juvéniles en raison de leur petite taille (corps élancé, longueur de 10 à 16 mm; Ovaska et Sopuck, données inédites). Les plus petites limaces étaient probablement des individus récemment éclos. On présume que les juvéniles survivent à l'hiver, mais la proportion d'adultes qui survivent aussi n'est pas connue. La durée d'une génération est probablement de un an ou légèrement plus, selon la petite taille corporelle des adultes et l'espérance de vie relativement courte des limaces de la famille des Arionidés en général.

Physiologie et adaptabilité

La limace gainée semble avoir besoin d'un milieu très humide, selon ses associations d'habitat. Les Gastéropodes pulmonés terrestres tirent l'eau dans l'environnement surtout à travers le tégument, et les glandes muqueuses du corps et du pied jouent un rôle actif dans l'absorption d'eau (Riddle, 2013). L'absorption d'eau par l'ingestion d'aliments n'est pas suffisante pour maintenir un équilibre hydrique positif, et les indications selon lesquelles les limaces boiraient ne sont pas concluantes. Les limaces sont plus vulnérables à la déshydratation que les escargots, qui peuvent se retirer dans leur coquille pour réduire la perte d'eau. La température de l'air et l'humidité du sol sont deux facteurs importants qui influent sur l'activité et la recherche de nourriture chez les limaces (Riddle [2013] et références citées dans le présent document). L'information existante provient le plus souvent d'études portant sur des limaces européennes, comme certaines espèces d'*Arion*, en rapport avec la lutte contre les ravageurs sur les terres agricoles, et aucune information précise n'est disponible sur la physiologie des relations avec l'eau chez les limaces des forêts de l'ouest de l'Amérique du Nord.

Même si l'on ne connaît pas la mesure dans laquelle l'espèce tolère les perturbations d'habitat, elle est fort probablement touchée de façon négative par les activités humaines modifiant l'hydrologie des sites qu'elle occupe et entraînant l'assèchement ou l'inondation du tapis forestier. Il est peu probable que les parcelles d'habitat isolées dans lesquelles l'espèce a disparu soient repeuplées par l'immigration, du moins à court terme.

Déplacements et dispersion

Les déplacements et la dispersion de la limace gainée ne sont pas connus. Les escargots terrestres en général ont une faible capacité de dispersion si les humains ne les aident pas à se déplacer ou s'ils ne sont pas transportés par d'autres modes passifs, comme le vent ou l'eau (examen *in* Cordeiro [2004]). On ne connaît aucun mode de transport passif à la limace gainée, mais on peut concevoir que des limaces puissent être transportées vers l'aval par l'eau qui circule dans les cours d'eau ou qu'elles puissent involontairement se fixer sur la fourrure de mammifères comme les ours, comme il est présumé dans le cas d'autres espèces de limaces (COSEWIC, 2012, 2016).

Relations interspécifiques

La limace gainée est herbivore, fongivore ou détritivore, mais on connaît peu les particularités de son régime alimentaire. Pilsbry (1948) a mentionné que le jabot et

l'estomac du spécimen type étaient remplis de feuilles d'hépatique (Jungermanniacés : espèces de *Frullania*). En Colombie-Britannique, on a trouvé une limace en train de s'alimenter sur un champignon dans un état bien avancé de décomposition (Ovaska et Sopuck, données inédites, 2013). Comme c'est le cas chez une autre espèce de limace de l'ouest de l'Amérique du Nord (*Prophysaon coeruleum* : McGraw *et al.* [2002]), la limace gainée peut se nourrir de champignons qui forment des associations mycorhiziennes symbiotiques avec les racines d'arbres, mais les données à ce sujet sont insuffisantes.

Divers invertébrés du tapis forestier comme les carabes (Coléoptères : Carabidés) et les chilopodes (Chilopodes) sont des prédateurs de limaces et probablement aussi de limaces gainées. Un spécimen de limace gainée dont la queue était endommagée a été observé en Colombie-Britannique, ce qui indique que des invertébrés seraient des prédateurs de l'espèce (Ovaska et Sopuck, données inédites, 2014). Il est possible aussi que des vertébrés comme les oiseaux, les musaraignes et les salamandres soient des prédateurs de la limace gainée, mais cette hypothèse n'est pas documentée.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les relevés ont porté principalement sur le repérage de la limace gainée plutôt que sur l'obtention d'estimations de son abondance ou d'autres caractéristiques des populations (voir **Activités de recherche**). Les méthodes comprenaient l'examen manuel de microhabitats humides du tapis forestier le long de transects ou de parcelles en zigzag, principalement durant le jour. Les relevés menés par Biolinx Environmental Research Ltd. étaient minutés afin d'obtenir un indice des efforts de recherche.

Abondance

Il n'existe aucune estimation de la densité ou de la taille des populations. La limace gainée semble répartie irrégulièrement dans le paysage, et son abondance semble faible. Dans les sites occupés, le nombre d'individus trouvés va de un à quatre, malgré les activités de recherche considérables menées dans certains sites (tableau 1). La comparaison des mentions de la limace gainée avec celles d'autres limaces forestières indigènes fournit certains renseignements sur leur rareté relative. Durant les relevés menés par Biolinx Environmental Research Ltd de 2007 à 2015, la limace gainée a rarement été trouvée par comparaison à la limace-sauteuse pâle, au *Prophysaon andersoni* et à la limace pygmée, et elle a été trouvée dans un nombre de sites semblable à ceux de la limace à grand manteau (statut selon le COSEPAC : préoccupante [COSEWIC, 2012]). Les mentions de la limace gainée étaient limitées à la portion sud de la zone de relevés, tandis que les mentions des autres espèces étaient plus répandues.

Fluctuations et tendances

Ce n'est qu'en 2009 que la limace gainée a été documentée au Canada, et il n'existe donc aucune information sur les tendances des populations. Un déclin historique peut être inféré à partir des tendances en matière d'habitat depuis la colonisation par les Européens et la conversion des terres et l'extraction des ressources qui y sont associées. Des déclins soutenus sont présumés, parce que l'exploitation forestière et d'autres causes continuent à dégrader l'habitat (voir **Tendances en matière d'habitat** et **Menaces**).

Aux États-Unis, la limace gainée semble en déclin. Frest et Johannes (1995) mentionnent que l'espèce a perdu la majeure partie de son habitat et de ses sites historiques, mais qu'il existe encore bon nombre de sites viables. Depuis cette étude, l'intensification des efforts de recherche a fait augmenter l'aire de répartition connue de l'espèce au Montana, mais on ne connaît pas les tendances des populations dans cet État. NatureServe (2015) a inféré un déclin mondial à court terme de 10 à 30 %, d'après les menaces et les tendances signalées par Frest et Johannes (1995).

Fragmentation de la population

La limace gainée vit dans un paysage qui est très fragmenté et modifié par l'exploitation forestière. Six des occurrences connues se trouvent dans une mosaïque de parcelles de coupe active (n°s 1, 2, 4, 5, 7, 8); un site (n° 9) est adjacent à une grande zone de coupe à blanc, et la grande superficie de forêt intacte vers le nord pourrait un jour être exploitée; un site (n° 3) se trouve dans un habitat fragmenté par une ligne de transport d'énergie et l'infrastructure associée à une centrale hydroélectrique. Seulement un site (n° 6) se trouve dans une grande superficie de forêt intacte et est relativement non en péril. Si l'on considère l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique, il existe des forêts en grande partie intactes dans un seul bassin hydrographique, mais on ne sait pas si la limace gainée est présente dans les aires protégées de ce bassin (parc provincial Gilnockie et réserve écologique Gilnockie).

Il est possible que les populations des parcelles de forêt restantes se trouvant dans des paysages qui ont été déboisés récemment ou autrement fragmentés ne soient pas viables à long terme en raison de la faible capacité de dispersion des limaces, mais il n'existe aucune donnée à ce sujet. L'exploitation forestière et la fréquence accrue des sécheresses associées aux changements climatiques aggravent la fragmentation naturelle de l'habitat attribuable à une topographie complexe et entravent sans doute encore davantage les déplacements au sein des bassins hydrographiques et entre ceux-ci. Bien que les bandes riveraines contribuent à atténuer les effets néfastes de la fragmentation et à conserver la connectivité à un certain degré, elles sont souvent trop étroites pour protéger l'habitat contre la sécheresse causée par les effets de bordure et pourraient aussi exposer les sous-populations aux inondations, qui devraient augmenter dans l'avenir (voir **Menaces**).

La limace gainée est l'une des six espèces de mollusques terrestres sur lesquelles a porté une évaluation des besoins en matière de conservation pour maintenir la biodiversité dans l'écorégion des Rocheuses, qui couvre le sud-est de la Colombie-Britannique et le nord-ouest du Montana (Rumsay *et al*., 2003). Au Montana, les objectifs écologiques en matière de conservation de la limace gainée ont été jugés comme non atteints en raison de l'aire de répartition limitée de l'espèce et des résultats d'une évaluation des menaces comme l'exploitation forestière, les espèces envahissantes et les changements climatiques. Aucune précision relative à cette évaluation des menaces n'a été fournie.

Immigration de source externe

Même si certains échanges d'individus pouvaient se produire avec les populations de limaces gainées aux États-Unis, ils devraient être peu fréquents et se faire lentement en raison de la faible capacité de dispersion des limaces. Trois mentions à l'est de Yahk (sites 6, 8 et 9 dans le tableau 1) se trouvent à une distance de 1 à 5 km au nord de la frontière entre la Colombie-Britannique et le Montana. Au Montana, la mention la plus proche se trouve à environ 8 km au sud de la frontière (et à 10 km au sud-ouest du site 9, la mention la plus proche en Colombie-Britannique); deux autres mentions se trouvent à moins de 27 km de la frontière. Selon la modélisation de l'habitat convenable, la répartition prévue de l'espèce au Montana est irrégulière et moins continue près de la frontière dans le nord-ouest de l'État que plus loin au sud (Montana Government, non daté). Des deux côtés de la frontière, les images GoogleEarth[MC] montrent une mosaïque de coupes à blanc à divers stades de régénération, laquelle entravera probablement la dispersion de l'espèce. Une autre zone possible de connectivité entre les deux côtés de la frontière internationale est le bassin hydrographique de la rivière Pend d'Oreille, où il existe une mention isolée en Colombie-Britannique (site 3 dans le tableau 1). Cependant, il n'existe aucune mention de la limace gainée de l'autre côté de la frontière, dans l'État de Washington.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Facteurs limitatifs

Dans le sud-est de la Colombie-Britannique, la limace gainée se trouve à la limite nord de son aire de répartition mondiale, et sa répartition au Canada est fort probablement le résultat d'une expansion postglaciaire depuis des refuges situés plus au sud. L'expansion de l'aire de répartition vers le nord est sans doute limitée par la courte saison de croissance ou les hivers longs et froids. La faible capacité de dispersion de l'espèce pourrait aussi limiter son expansion vers le nord. En raison de la dépendance de la limace gainée à l'égard des microhabitats humides, la complexité de la topographie et la mosaïque d'habitats secs et humides qui en résulte restreignent probablement sa répartition au sein des bassins hydrographiques et entre ceux-ci.

Menaces

Le calculateur des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) (Master *et al.*, 2009) a été utilisé pour évaluer les menaces pesant sur la limace gainée (annexe 2). Les menaces ont été considérées dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce afin de tenir compte des possibles sites non documentés, mais ce sont les menaces et l'utilisation des terres dans les sites connus qui ont servi de lignes directrices. La méthode du calculateur des menaces consiste à accorder une valeur à la portée, à la gravité et à l'immédiateté pour chaque catégorie de menaces normalisée; l'impact global des menaces est ensuite calculé à partir de ces valeurs.

L'impact global des menaces pesant sur la limace gainée est « moyen », compte tenu des six menaces à impact faible. Les titres du texte qui suit correspondent aux catégories du calculateur des menaces, selon l'ordre approximatif de leur importance perçue.

Utilisation des ressources biologiques (menace 5.0)

L'exploitation forestière et la récolte du bois (menace 5.3) constituent probablement la menace actuelle la plus importante pour la limace gainée. La majeure partie de l'aire de répartition canadienne de l'espèce se trouve sur des terres faisant l'objet d'exploitation forestière. Tous les sites de la limace gainée se trouvent dans des paysages où l'exploitation forestière est en cours; l'un des sites (site 6) se trouve dans une plus grande zone de forêt relativement intacte. De grandes zones du paysage ont déjà été coupées à blanc ou ont fait l'objet d'une coupe sélective, et de nouvelles activités d'exploitation forestière continuent à dégrader l'habitat et à fragmenter l'aire de répartition de l'espèce; on ne dispose cependant pas de données quantitatives sur la quantité d'habitat qui sera touchée au cours des dix prochaines années (voir **Tendances en matière d'habitat**). La récolte du bois dans les forêts de seconde venue en maturation a commencé dans la région, et elle se fait aussi en grande partie à des taux qui ne sont pas connus. Les effets de l'exploitation forestière sur les limaces sont attribuables à la modification des régimes d'humidité et de températures du tapis forestier, laquelle serait causée par l'élimination du couvert forestier et la perturbation de la végétation du sous-étage et de la structure du tapis forestier. Les effets de l'exploitation forestière récente sur les limaces dans les petites zones restantes de forêt qu'on laisse évoluer sont probablement encore en cours par le biais des effets de bordure tels que l'assèchement du tapis forestier et le manque de connectivité à l'échelle du paysage.

Les limaces gainées peuvent subsister à court terme dans de petites parcelles de forêt ou des bandes riveraines se trouvant dans des sites ayant fait l'objet d'une exploitation forestière, comme le révèle leur présence dans ces milieux à l'intérieur de paysages récemment déboisés. Cependant, il se pourrait que les effets complets de l'exploitation forestière se manifestent avec un certain retard, et la viabilité à long terme des populations de limaces dans ces milieux n'est pas connue.

Dans les paysages exploités, des bandes riveraines boisées pourraient protéger l'espèce. Ces bandes sont exigées le long des grands cours d'eau abritant des poissons, en vertu de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique, mais il n'existe aucune exigence semblable pour les petits cours d'eau non fréquentés par les poissons

(cours d'eau S6), en bordure desquels les limaces se trouvent généralement; aucune bande riveraine n'est requise non plus en ce qui concerne d'autres composantes du réseau de drainage non classifiées, comme les zones de suintement. Cependant, certaines sociétés forestières de la région des Kootenay laissent volontairement des bandes riveraines le long de tous les cours d'eau, peu importe leur taille ou leur statut (Stuart-Smith, comm. pers., 2014). Même avec les efforts déployés de façon volontaire, un grand nombre de petits cours d'eau subiront probablement un impact. Outre les bandes riveraines, il existe généralement une zone de 7 m de largeur où toute machinerie est interdite le long des ruisseaux, mais la récolte d'arbres y est permise. L'habitat des limaces en bordure des ruisseaux se trouvant dans des ravines escarpées serait associé à une zone tampon, parce que le relief y est généralement trop accidenté pour y récolter le bois (Stuart-Smith, comm. pers., 2014). Cependant, ce ne sont pas tous les sites connus qui se trouvent en terrain accidenté.

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (menace 11)

Les phénomènes météorologiques violents et l'augmentation de la fréquence des phénomènes extrêmes associés aux changements climatiques sont considérés comme ayant une portée généralisée, parce que l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce sera probablement sous l'influence du même grand régime climatique. Cependant, le relief et les caractéristiques de l'habitat pourraient moduler les impacts sur les limaces d'un bassin hydrographique à l'autre et d'un site à l'autre. Les principaux impacts sur les limaces découleront probablement des sécheresses (menace 11.2) et des inondations (menace 11.4), et la fréquence et la gravité de ces deux menaces devraient augmenter selon les scénarios de changements climatiques (Utzig, 2012a). Étant donné la dépendance de la limace gainée à l'égard des milieux très humides, les sécheresses graves et prolongées durant l'été pourraient être particulièrement dévastatrices pour les populations locales tant de manière directe en faisant augmenter la mortalité que de manière indirecte en réduisant la durée de la période disponible pour la croissance et la reproduction. Des années consécutives de sécheresses durant jusqu'en automne devraient s'avérer particulièrement néfastes. La région des Kootenay en Colombie-Britannique a connu des conditions de sécheresse de stade 2 (sec) en mai, juin et juillet 2015, puis des conditions de sécheresse de stade 3 (très sec) d'août à la mi-septembre de la même année (BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, 2015). Trois sites où l'on avait trouvé la limace gainée au cours des années précédentes ont été visités de nouveau à la fin de septembre 2015; l'espèce n'a été trouvée que dans un seul de ces sites (1 individu trouvé dans une bille de bois humide au ruisseau American [site 8], où quelques autres refuges humides ont été observés; Ovaska et Sopuck [2015]). L'espèce n'a pas été trouvée sur le site le plus à l'ouest (ruisseau 9-Mile), qui semble encore touché par la sécheresse et où la seule zone humide se limite à une bande étroite le long d'un ruisseau, réduit à un mince filet d'eau. De même, l'espèce n'a pas été trouvée sur le site du chemin West Yahk (site 9), où quatre individus avaient été trouvés en septembre 2014. La sécheresse a peut-être fait diminuer l'abondance des limaces ou leur détectabilité, mais la taille de l'échantillon est trop petite pour pouvoir en tirer des conclusions fiables. On ne sait pas si les limaces se trouvaient à une plus grande profondeur dans le substrat ni si leurs populations avaient connu des déclins.

L'augmentation de la fréquence des inondations pourrait entraîner la mortalité de limaces vivant près des cours d'eau ou les forcer à se déplacer et éroder les zones riveraines en supprimant la couche d'humus et les refuges. Bien que les inondations puissent être de courte durée dans les cours d'eau de montagne, leurs effets sont peut-être plus graves lorsque les limaces vivent dans un relief moins accidenté susceptible de demeurer inondé longtemps.

Il existe une grande incertitude entourant la gravité des répercussions des changements climatiques et des phénomènes météorologiques violents sur la limace gainée, mais on prévoit que ces répercussions seront négatives. Bien que les régimes climatiques et les sécheresses se fassent sentir à l'échelle régionale, les limaces dans différentes parties de leur aire de répartition pourront être touchées de manière variable en raison des différents régimes d'humidité attribuables à l'hydrologie, au relief et à la disponibilité des refuges. La prudence est justifiée parce que la menace est grave et qu'elle pourrait être répandue. À quelques exceptions, les répercussions des changements climatiques n'ont pas fait l'objet d'études en ce qui concerne les Gastéropodes terrestres. Les études qui existent ont mis l'accent sur le déplacement de l'habitat le long de gradients altitudinaux en Europe et ont prévu un rétrécissement de l'aire de répartition ainsi que des baisses d'effectifs pour les espèces de haute altitude (Müller *et al.*, 2009) et un déplacement vers le haut sur le plan altitudinal pour les espèces de faible altitude (Baur et Baur, 2013). En ce qui concerne la limace gainée, il est probable que des facteurs immédiats comme les sécheresses régissant les changements dans les écosystèmes soient plus importants que les changements eux-mêmes; en raison de leur faible capacité de dispersion et de leur dépendance à l'égard des milieux humides, les limaces ne seront peut-être pas capables de s'adapter aux changements dans les écosystèmes susceptibles de se produire.

Espèces envahissantes ou autrement problématiques (menace 8.0)

Les répercussions des espèces exotiques (non indigènes) envahissantes (menace 8.1) comprennent les effets directs sur la limace gainée associés aux invertébrés introduits qui sont des prédateurs de l'espèce ou qui lui font compétition pour la nourriture ou les abris. Plus de 20 espèces de Gastéropodes non indigènes ont été signalées en Colombie-Britannique (Forsyth, 2004). Bien que la plupart de ces Gastéropodes aient été trouvés dans des zones perturbées, un grand nombre d'entre eux se disperse dans l'habitat forestier des paysages fragmentés. Les humains continuent à faciliter la propagation des Gastéropodes introduits dans l'ensemble de la province, où on trouve des Gastéropodes dans la plupart des zones fréquentées par les humains, y compris les aires de pique-nique, les campings et les aires de repos le long des autoroutes. Parmi les autres invertébrés introduits à grande échelle en Colombie-Britannique, mentionnons les carabes (Coléoptères : Carabidés), qui sont des prédateurs des Gastéropodes (Symondson, 2004). Une espèce de carabe (*Carabus granulatus*) introduite a été observée alors qu'elle se nourrissait de limaces indigènes (*Hemphillia camelus* et *Prophysaon andersonii*) dans la région de Kootenay-Ouest (Ovaska et Sopuck, données inédites, 2013). Aucun des Gastéropodes introduits n'a été trouvé à l'un ou l'autre des sites occupés par la limace gainée, mais ils pourraient être introduits à ces sites qui sont facilement accessibles aux utilisateurs récréatifs (sites n°s 4, 5, 8, 9). L'accès accru des humains à l'arrière-pays en

raison des activités d'extraction des ressources et de l'expansion du réseau routier facilitera la propagation de ces invertébrés ou d'autres invertébrés introduits dans de nouvelles zones.

Il existe une grande incertitude entourant la gravité des répercussions des espèces introduites sur la limace gainée, tel que l'indique la fourchette des valeurs de la gravité (déclin de 1 à 30 % prévu au cours des dix prochaines années). Bien que les Gastéropodes introduits présentent une menace pour les espèces de Gastéropodes indigènes du monde entier (Mahtfeld, 2000), leurs effets dans les milieux terrestres sont généralement peu documentés. L'une des exceptions est la faune des îles, où des prédateurs et des compétiteurs invertébrés exotiques, notamment d'autres Gastéropodes, ont été largement responsables de la disparition des escargots terrestres indigènes (p. ex. à Hawaii : Hadfield *et al*. [1993]; dans le Pacifique Sud : Cowie [2001]). En Colombie-Britannique, les Gastéropodes introduits comprennent des détritivores ou prédateurs, comme les espèces d'*Oxychilus* et le *Boettgerilla pallens* (un prédateur des œufs), et des herbivores ou détritivores, comme les espèces d'*Arion* qui peuvent devenir extrêmement abondantes dans l'habitat convenable et qui pourraient avoir un avantage démographique sur les espèces indigènes sur le plan de la compétition pour les ressources. Les carabes sont des prédateurs connus des Gastéropodes terrestres tant dans les milieux naturels que dans les milieux perturbés, et les limaces représentent une grande portion du régime alimentaire de nombreux carabes généralistes (Symondson, 2004). Alors que les prédateurs des escargots semblent spécialisés, la prédation visant les limaces ne semble pas nécessiter d'adaptations spécifiques pour les Coléoptères. Pour se défendre contre les attaques des carabes, les limaces produisent de grandes quantités de mucus très visqueux, ou bien des substances répulsives ou des produits chimiques dans leur mucus ou leurs tissus et sont capables d'autotomie (auto-amputation) de la queue (Symondson, 2004). La limace gainée ne possède aucun de ces mécanismes de défense.

Modifications des systèmes naturels (menace 7.0)

Les répercussions sur les limaces découlent principalement des incendies et de la suppression des incendies (menace 7.1) et des autres modifications de l'écosystème (menace 7.3), qui résultent des effets indirects des espèces non indigènes sur l'habitat des limaces; l'impact a reçu la cote « inconnu ». Les incendies sont néfastes pour les Gastéropodes terrestres parce qu'ils causent une mortalité directe et, peut-être de manière plus importante encore, parce qu'ils modifient l'habitat en réduisant les abris et les sources d'alimentation (Jordan et Hoffman Black, 2012). En raison de leur mobilité généralement faible, les Gastéropodes sont incapables de fuir les incendies et mettent beaucoup de temps à recoloniser les zones brûlées. Dans la région de Kootenay-Ouest, des incendies plus fréquents et plus graves sont prévus avec l'évolution des changements climatiques (voir **Tendances en matière d'habitat**). La superficie du brûlis et l'intensité de l'incendie devraient influer considérablement sur les répercussions pour les populations de Gastéropodes; les effets les plus importants sont probablement liés à un brûlis couvrant une grande superficie continue et s'étendant en profondeur dans le sol, alors que les brûlis couvrant une petite superficie discontinue et associés à des incendies moins graves seraient moins dévastateurs. Dans la deuxième éventualité, les Gastéropodes pourraient

survivre dans des refuges souterrains ou dans des parcelles d'habitat non brûlées, qui pourront servir de sources à des fins de recolonisation lorsqu'il y aura régénération de l'habitat. Les zones riveraines des petits cours d'eau qui sont fréquentées par les limaces peuvent être jusqu'à un certain point protégées contre les incendies qui balaient le paysage, en particulier dans les ravines escarpées et sur les pentes exposées au nord; des berges de cours d'eau non brûlées dans de grands brûlis récents ont été observées sur de tels sites (Ovaska et Sopuck, données inédites, 2013-2014).

Plusieurs études ont mentionné des effets négatifs des incendies sur la richesse ou l'abondance spécifique des Gastéropodes terrestres (examen *in* Jordan et Hoffman Black [2012]). Les escargots sont particulièrement vulnérables aux incendies (Anderson, 2004; Duncan, 2005), et des effets sur les limaces ont aussi été signalés (Duncan, 2005). Dans le sud-ouest de l'Oregon, des brûlages dirigés de faible intensité ont réduit la répartition et l'abondance de quatre espèces de Gastéropodes terrestres ayant fait l'objet d'une étude (Duncan, 2005). Les effets étaient plus graves sur les escargots que sur les limaces (p. ex. *Prophysaon coeruleum*), mais ces dernières n'étaient plus présentes dans plus du quart des sites qui les abritaient avant les incendies. L'auteur croit que, dans les sites où les limaces persistent, elles survivent dans des fissures profondes du substrat rocheux grossier ou d'autres refuges souterrains. Il pense aussi que la répartition des microhabitats permettant les déplacements verticaux est importante pour la viabilité à long terme des populations de limaces dans le paysage. Les produits ignifuges utilisés pour combattre les incendies pourraient aussi nuire aux limaces, mais on ne dispose d'aucune donnée à ce sujet.

Corridors de transport et de service (menace 4.0)

Les répercussions sont principalement liées aux routes et aux voies ferrées (menace 4.1), tandis que l'impact du déboisement des terres associé aux lignes de services publics (menace 4.2) est considéré comme négligeable. Des chemins forestiers sillonnent une grande partie de l'aire de répartition de la limace gainée. Le nombre de nouvelles routes associées à l'exploitation forestière et à d'autres types d'extraction des ressources augmentera sans doute au cours des dix prochaines années à une vitesse inconnue en raison de l'expansion de ces activités dans de nouvelles zones ou de la réactivation de routes dans des zones ayant déjà été exploitées. Un vaste réseau de chemins forestiers est déjà en place dans une grande partie de l'aire de répartition de l'espèce, et ce sont principalement des dérivations qui seront nécessaires pour avoir accès aux nouvelles zones d'exploitation. Par conséquent, la portée de la menace a été considérée comme « petite » (1 à 10 % des limaces sont touchées). Les effets néfastes sur les limaces associés aux nouvelles routes sont attribuables à la perte d'habitat dans le corridor routier et aux effets de bordure qui peuvent s'étendre loin dans la forêt, notamment l'assèchement du tapis forestier attribuable à une exposition accrue au vent et au rayonnement solaire (l'érosion et la poussière des routes de gravier sont traitées sous Pollution). Les corridors routiers peuvent aussi entraver les déplacements, isolant encore davantage les sous-populations.

Agriculture (menace 2.0)

Les répercussions sur les limaces sont associées à l'élevage de bétail (menace 2.3). Le bétail n'est généralement pas en liberté dans les zones forestières denses et escarpées qui caractérisent la région de Kootenay-Ouest, et les pâturages visés par des titres se trouvent principalement dans des forêts ouvertes et plus sèches situées à l'est de l'aire de répartition de la limace gainée (iMapBC, 2015). De plus, les bovins ont tendance à éviter les ravines boisées escarpées, ce qui réduit l'exposition de l'habitat des limaces à cette menace. Cependant, là où le bétail est en liberté, les bovins et d'autres animaux d'élevage se concentrent dans les zones riveraines, où ils peuvent nuire à l'habitat des limaces en compactant les sols et en éliminant la végétation du sous-étage. Bien que l'impact de cette menace soit considéré comme faible, la menace est moins importante que les autres, en particulier l'exploitation forestière et les sécheresses.

Menaces ayant un impact négligeable

Les autres catégories de menaces suivantes sont susceptibles d'avoir des répercussions sur les populations de limaces gainées, mais leur impact a été jugé comme actuellement négligeable pour l'ensemble de la population canadienne; cependant, il pourrait être important à l'échelle locale. Ces catégories de menaces sont notamment le développement résidentiel et commercial (menace 1.0), la production d'énergie et l'exploitation minière (menace 3.0), les intrusions et les perturbations humaines (menace 6.0) et les phénomènes géologiques (menace 10.0). Le développement de nouvelles installations résidentielles, industrielles et récréatives (menaces 1.1 à 1.3) sera probablement peu important dans l'habitat des limaces au cours des dix prochaines années, et aucun projet de tel développement n'est connu. De l'exploration minière (menace 6.2) a eu lieu par le passé et se poursuit encore aujourd'hui, mais la probabilité que de nouvelles mines soient exploitées au cours des dix prochaines années est faible. Bien que des activités liées à l'exploitation de mines et de carrières soient aussi pratiquées dans la région, elles ne touchent qu'un faible pourcentage de l'aire de répartition de la limace gainée. Des activités récréatives (menace 6.1) se déroulent de façon sporadique dans l'ensemble de l'aire de répartition, mais une grande partie de l'habitat de l'espèce est éloignée des zones fréquentées. Les répercussions sont associées à l'utilisation hors sentier de véhicules tout-terrain qui peuvent compacter le sol et endommager la végétation; la randonnée sur les sentiers a un impact faible ou aucun impact. Lorsque les limaces vivent dans des ravines escarpées, leur habitat est exposé aux glissements de terrain (menace 10.3). La fréquence des grands glissements de terrain pourrait augmenter en raison des fortes tempêtes associées aux changements climatiques. Un grand glissement de terrain s'est produit en 2008 près de sites occupés sur la pente allant du chemin de service forestier du ruisseau Sundown vers le ruisseau, en raison du drainage inadéquat du chemin forestier. Cependant, la portée et l'impact de ces menaces sont limités, si l'on considère l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.

Menaces dont on ne connaît pas l'impact

Les menaces dont on ne connaît pas l'impact sont notamment la pollution (menace 9.0), les autres modifications de l'écosystème (menace 7.3) et le déplacement et l'altération de l'habitat associés aux changements climatiques (menace 11.1); on a souligné que ces menaces nécessitaient de la documentation et de la recherche supplémentaires. Les pesticides et les herbicides sont rarement utilisés dans le cadre des activités forestières menées dans l'aire de répartition de l'espèce, mais il arrive à l'occasion que des engrais soient épandus dans les zones de plantation (menace 9.3). L'érosion et la poussière des routes de gravier qui sillonnent l'habitat pourraient nuire aux limaces et dégrader leur habitat (menace 9.5). On ne connaît ni la portée ni la gravité des répercussions des activités susmentionnées. La portée des modifications de l'écosystème (menace 7.3) est généralisée, et ces modifications comprennent l'utilisation du douglas à des fins de reboisement dans le cadre de régimes sylvicoles ainsi que la propagation des végétaux et des invertébrés envahissants, notamment des lombrics non indigènes. Toutes ces activités modifient la végétation du sous-étage et les conditions du tapis forestier, mais on connaît très peu leurs effets sur les Gastéropodes indigènes. Pour ce qui est du déplacement de l'habitat (menace 11.1), voir la discussion sous Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents.

Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs sont attribuables aux interactions additives ou synergiques entre au moins deux menaces, lesquelles pourraient faire augmenter le niveau des menaces globales. En ce qui concerne la limace gainée, les effets cumulatifs découlent probablement des interactions entre les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents, les incendies et la suppression des incendies, et l'exploitation forestière. L'augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses estivales prolongées aggravera probablement les effets du déboisement (tant récent que prévu) et des incendies de forêt sur l'habitat des limaces. Par exemple, les bandes riveraines boisées et étroites qui autrement abriteraient des populations viables de limaces ne pourront peut-être pas continuer à jouer leur rôle en raison des sécheresses prolongées et plus fréquentes. Les sécheresses graves feront sans doute augmenter la fréquence, la superficie et l'intensité des incendies de forêt, entraînant peut-être la perte de sous-populations à l'échelle locale. Les deux types d'interactions feraient augmenter la fragmentation de l'habitat et isoleraient davantage les sous-populations de limaces. Toute activité facilitant l'accès pour les humains, comme les routes d'accès aux ressources, fait augmenter le risque d'introduction ou de propagation de Gastéropodes et d'autres invertébrés envahissants et non indigènes. Les changements climatiques et la perturbation des forêts devraient aussi faciliter une telle propagation dont les répercussions sont peu connues et non suivies, mais qui pourraient néanmoins être graves pour les Gastéropodes indigènes.

Nombre de localités

La menace grave la plus plausible pour la limace gainée est probablement l'exploitation forestière, suivie des changements climatiques et des phénomènes météorologiques violents. Si l'on considère que chaque site connu est une localité distincte en se fondant sur l'exploitation forestière, le nombre de localités correspond aux neuf localités occupées. Si l'on considère que chaque bassin hydrographique occupé est une localité distincte où toutes les limaces sont susceptibles d'être touchées par un seul phénomène menaçant lié à une sécheresse grave, il existe alors huit localités. Bien que des sécheresses risquent de se produire à grande échelle dans l'ensemble de la région, leurs répercussions sur les limaces seraient peut-être mieux évaluées à l'échelle du bassin hydrographique, selon l'importance de l'exploitation forestière dans le paysage, la largeur des bandes riveraines, la disponibilité des débris ligneux grossiers et d'autres conditions propres au site qui ont une incidence sur les refuges des limaces et les régimes d'humidité du tapis forestier. Le nombre de localités fondées seulement sur les sites connus est fort probablement sous-estimé, compte tenu de la couverture incomplète des relevés ainsi que des questions liées à la probabilité de détection des limaces (voir **Activités de recherche**).

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Actuellement, la limace gainée ne jouit d'aucune protection officielle et n'a aucun statut officiel, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique ou de toute autre loi.

Statuts et classements non juridiques

Les cotes mondiales, nationales et infranationales attribuées à la limace gainée par NatureServe (2015) sont les suivantes : cote mondiale – G3G4 (cote mondiale arrondie, G3 [vulnérable]; dernier examen en février 2006); États-Unis – N3N4 (vulnérable – apparemment non en péril); Canada – N1N3 (gravement en péril – vulnérable; cote attribuée en septembre 2011); Idaho : S2 (en péril); Montana – S2S3 (en péril – vulnérable); Colombie-Britannique – S1S3 (gravement en péril – vulnérable). En Colombie-Britannique, la limace gainée figure sur la liste rouge provinciale des espèces en péril. Au Montana, l'espèce a été désignée « espèce préoccupante » (Montana Government, non daté).

Protection et propriété de l'habitat

Plusieurs parcs provinciaux se trouvent dans l'aire de répartition de la limace gainée en Colombie-Britannique, et ils occupent environ 3 % de l'aire de répartition de l'espèce; cependant, aucune des occurrences connues ne se trouve dans ces parcs provinciaux ou

dans d'autres aires protégées. Les aires protégées comprennent le parc provincial Gilnockie (2 815 ha), le parc provincial Stagleap (1 203 ha), le parc provincial Ryan (58,5 ha), le parc provincial Yahk (9 ha), le parc provincial Moyie Lake (103,9 ha) et la réserve écologique Gilnockie (53,5 ha). Parmi les autres terres vouées à la conservation présentant un habitat potentiel pour l'espèce, mentionnons certaines parcelles au nord du réservoir Pend d'Oreille (environ 1 500 ha), la réserve Newgate-Gordon Earl (235 ha) et la réserve Gold Creek Game (35 ha), située juste à l'ouest du lac Koocanusa (IMap, 2015). De manière générale, environ 3 % de la zone d'occurrence se trouve dans des aires protégées comme des parcs ou des aires gérées à des fins de conservation d'habitats fauniques. Il existe plusieurs parcs provinciaux au nord de l'aire de répartition connue de l'espèce, y compris les assez grands parcs provinciaux West Arm, Lockhart Creek, Champion Lakes et Kianuko. Le relief accidenté et l'accès difficile à ces régions ont limité les relevés visant les Gastéropodes terrestres.

Les terres rurales et forestières privées dominent le paysage dans la portion sud-est de l'aire de répartition de l'espèce, entre Trail et Salmo, mais la majeure partie de l'aire de répartition et des mentions de la limace gainée se trouve dans des terres forestières provinciales non protégées (IMap, 2015). En tant qu'espèce figurant sur la liste rouge de la Colombie-Britannique et subissant l'impact des pratiques de foresterie et de pâturage, la limace gainée pourrait être admissible à des mesures de gestion dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées aux termes de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique. Cependant, à l'heure actuelle, l'espèce n'est pas inscrite comme espèce sauvage désignée et, par conséquent, aucune mesure de gestion spécifique n'est en place ou exigée. Les réserves riveraines autour des cours d'eau poissonneux qui sont exigées en vertu de la Loi peuvent protéger la limace gainée dans les zones exploitées, mais aucune protection de cette nature n'est exigée autour des petits cours d'eau non poissonneux (S6). Certaines sociétés forestières laissent volontairement des zones de réserve le long de tout cours d'eau, y compris les cours d'eau S6 (Stuart-Smith, comm. pers., 2014).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Les rédacteurs du rapport ont communiqué avec les personnes suivantes durant la préparation du présent rapport et tiennent à remercier ceux et celles qui ont fourni des renseignements.

Secrétariat du COSEPAC
- Neil Jones
- Julie Perrault
- Sonia Schnobb
- Jenny Wu

Service canadien de la faune
Syd Cannings
David Cunnington
Rhonda Millikin

Parcs Canada
Patrick Nantel

Musée canadien de la nature
Jennifer Doubt
Jean-Marc Gagnon

Représentants du gouvernement de la Colombie-Britannique
Dave Fraser
Jennifer Heron

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique
Lea Gelling

Autres personnes-ressources

- Melissa Frey. Conservatrice (Mollusques), Royal British Columbia Museum, Victoria (C.-B.)
- Heidi Gardner. Gestionnaire de collection (Mollusques), Royal British Columbia Museum, Victoria (C.-B.)
- Claudia Copley. Gestionnaire de collection (Arthropodes), Royal British Columbia Museum, Victoria (C.-B.)
- Dwayne Lepitzki. Biologiste, Banff (Alberta)
- Robert Forsyth. Associé de recherche, Royal British Columbia Museum, Victoria (C.-B.)
- Ian Adams. Biologiste, Vast Environmental Resources, Cranbrook (C.-B.)
- Paul Hendricks. Montana Natural Heritage Program
- William Leonard. Biologiste, Olympia (État de Washington)

SOURCES D'INFORMATION

Anderson, T. 2004. Callused Vertigo (*Vertigo arthuri*): a technical conservation assessment. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region. Site Web : http://www.fs.fed.us/r2/projects/scp/assessments/callusedvertigo.pdf [consulté en janvier 2015].

Backeljau, T., comm. pers. 2011. *Correspondance par courriel adressée à R. Forsyth*, février 2011, professeur, Département des invertébrés, Section de la malacologie, Institut royal des sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, BELGIQUE.

Baur, B. et A. Baur. 2013. Snails keep the pace: shift in upper elevation limit on mountain slopes as a response to climate warming. Canadian Journal of Zoology 91:596-597.

BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 2015. British Columbia Drought 2015: 2015 Drought Levels at a Glance. Site Web : http://bcgov03.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/?appid=6513cc61d899481a923ab33b0205249f [consulté en décembre 2015].

B.C. Ministry of Forests and Range. Non daté. Biogeoclimatic ecosystem classification program. Site Web : https://www.for.gov.bc.ca/HRE/becweb/index.html [consulté en janvier 2016].

Biodiversity Guidebook. 1995. British Columbia Ministry of Forest, Lands and Natural Resource Operations, Forest Practices Code, Biodiversity Guidebook. Site Web : http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legsregs/fpc/fpcguide/biodiv/biotoc.htm [consulté en janvier 2015].

Bouchet, P. et J.P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families. Malacologia 47:1-397.

Brunsfeld, S.J., J. Sullivan, D.E. Soltis et P.S. Soltis. 2001. Comparative phylogeography of Northwestern North America: A synthesis. Pp. 319–339, *in* J. Silvertown et J. Antonovics (eds.). Integrating Ecological and Evolutionary Processes in a Spatial Context. Blackwell Science, Oxford.

Burke, T. 2013. Snails and Slugs of the Pacific Northwest. Oregon State University Press, Cornvallis, Oregon. 337 pp.

Columbia Basin Rural Development Institute. 2012. The last 10 years: Growth corridors stabilize population in the Basin Boundary. Site Web : http://cbrdi.ca/wp-content/uploads/The-Last-10-Years-Population-Trends-Analysis3.pdf [consulté en janvier 2015].

Cordeiro, J. 2004. Population/occurrence delineation – terrestrial snails. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : http://www.natureserve.org/explorer [consulté en décembre 2014].

COSEWIC. 2012. COSEWIC assessment and status report on Magnum Mantleslug *Magnipelta mycophaga* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. x + 41 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace à grand manteau (*Magnipelta mycophaga*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 47 p.).

COSEWIC. 2016. COSEWIC status report on Pygmy Slug *Kootenaia burkei* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa x + ?? pp.

Cowie, R.H. 2001. Invertebrate invasions on Pacific islands and the replacement of unique native faunas: a synthesis of the land and freshwater snails. Biological Invasions 3:119-136.

Duncan, N. 2005. Monitoring of sensitive mollusk populations following low-intensity wildfire in old growth coniferous forest. Rapport inédit préparé pour le USDI Bureau of Land Management, Roseburg District Office, Oregon 97470, USA. 12 pp.

FLNRO 2015 (BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations). 2015. British Columbia Drought 2015: 2015 Drought Levels at a Glance. Site Web : http://bcgov03.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/?appid=6513cc61d899481a923ab33b0205249f [consulté en décembre 2015].

Frest, T.J. et E.J. Johannes. 1995. Interior Columbia Basin mollusk species of special concern. Final report to the Interior Columbia Basin Ecosystem Management Project, Walla Walla, WA. Contract #43-0E00-4-9112. 274 pp. plus appendices.

Forsyth, R.G. 1999. Distribution of nine new or little-known exotic land snails in British Columbia. The Canadian Field-Naturalist 113:559–568.

Forsyth, R.G. 2004. Land Snails of British Columbia. Royal British Columbia Museum: Victoria, British Columbia, Canada. 188 pp.

Hadfield, M.G., S.E. Miller et A.H. Carwile. 1993. The decimation of endemic Hawaiian tree snails by alien predators. American Zoologist 33:610-622.

Hendricks, P., B.A. Maxell, S. Lenard et C. Currier. 2007. Land Mollusk Surveys on USFS Northern Region Lands: 2006. A report to the USDA Forest Service, Northern Region. Montana Natural Heritage Program, Helena, Montana. 11 pp. + appendices.

iMapBC. 2015. British Columbia Government, Data BC, Geographic Services, iMapBC 2.0. Site Web : http://www.data.gov.bc.ca/dbc/geographic/view_and_analyze/imapbc/index.page?WT.svl=LeftNav [consulté en janvier 2015].

Jordan, S.F. et S. Hoffman Black. 2012. Effects of forest land management on terrestrial mollusks: a literature review. Rapport inédit préparé pour le USDA Forest Service, Region 6 et le USDI Oregon/Washington Bureau of Land Management par la Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, Oregon. 87 pp.

Ketcheson, M.V., T.F. Braumandl, D. Meidinger, G. Utzig, D.A. Demarchi et B.M. Wikeem. 1991. Chapter 11: Interior Cedar — Hemlock Zone. Pp. 168 – 181, *in* D. Meidinger et J. Pojar (eds.). Ecosystems of British Columbia. BC Ministry of Forests, Victoria, British Columbia. Site Web : http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Srs/Srs06.htm [consulté en décembre 2014].

Leonard, W.P., comm. pers. 2015. *Correspondance par courriel adressée à Kristiina Ovaska,* janvier 2015. Biologiste, Olympia (État de Washington).

Lepitzki, D.A.W. et B.M. Lepitzki. 2014. Freshwater and terrestrial mollusc searches in British Columbia Provincial Parks from Banff, Alberta to Trail, British Columbia and return, 6-11 October 2014. Rapport inédit soumis au ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique, 10 p.

Mahtfeld, K. 2000. Impact of introduced gastropods on molluscan communities, northern North Island. Conservation Advisory Science Notes No. 277. Department of Conservation, Wellington, New Zealand. 18 pp.

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk. NatureServe, Arlington, Virginia. 57 pp.

McGraw, R., N. Duncan et E. Cazares. 2002. Fungi and other items consumed by the Blue-Gray Taildropper slug (*Prophysaon coeruleum*) and the Papillose Taildropper slug (*Prophysaon dubium*). The Veliger 45:261–264.

Meidinger, D. et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia. BC Ministry of Forests, Victoria, British Columbia. 330 pp.

MFLNRO. 2014a. BC Ministry of Forest, Lands and Natural Resource Operations. Current Allowable Annual Cut (AAC) for Timber Supply Areas (TSA). Site Web : http://www.for.gov.bc.ca/hts/aactsa.htm [consulté en janvier 2015].

MFLNRO. 2014b. BC Ministry of Forest, Lands and Natural Resource Operations. Timber harvesting land base for the Kootenay Lake TSA. Site Web : http://www.for.gov.bc.ca/dkl/Stewardship/thlbbrief.htm [consulté en janvier 2015].

Montana Government. Non daté. Montana Field Guide: Sheathed Slug – *Zacoleus idahoensis*. Site Web : http://fieldguide.mt.gov/detail_IMGAS0B010.aspx [consulté en janvier 2015].

Müller, J., C. Bässler, C. Strätz, B. Klöcking et R. Brand. 2009. Molluscs and climate warming in a low mountain range national park. Malacologia 51:89–109.

NatureServe. 2015. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : http://www.natureserve.org/explorer [consulté en janvier 2015].

Nekola, J., B. Coles et M. Horsak. 2011. Land snail biodiversity assessment for the Selkirk Mountains Park region in southeastern British Columbia. Rapport inédit préparé pour la Valhalla Wilderness Society. 24 pp. Site Web : http://sev.lternet.edu/~jnekola/nekola%20pdf/bcreport.pdf [consulté en janvier 2015].

Ovaska, K. et L. Sopuck. 2009a. Surveys for terrestrial gastropods at risk in southeastern British Columbia in 2008, and synthesis with 2007 data. Rapport inédit préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique, 92 p.

Ovaska, K. et L. Sopuck. 2009b. Surveys for terrestrial gastropods at risk within Ktunaxa Traditional Territory, October 2009. Rapport inédit préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique, 27 p.

Ovaska, K. et L. Sopuck, données inédites. 2007 – 2014. Données recueillies durant les relevés de Gastéropodes terrestres dans la région des Kootenay, dans le cadre de divers projets par Biolinx Environmental Research Ltd., Sidney, Colombie-Britannique.

Ovaska, K. et L. Sopuck. 2014. Terrestrial gastropod surveys in the Kootenay Region, September 2014. Rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le ministère de l'Environnement, Victoria, Colombie-Britannique, 46 p.

Ovaska, K. et L. Sopuck. 2015. Terrestrial gastropod surveys in the Kootenay Region, British Columbia, September 2015. Inédit. Établi par Biolinx Environmental Research Ltd, aux termes du marché PA16-JHQ-073 pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, section des sciences des espèces sauvages, Vancouver, Colombie-Britannique, 51 p.

Pilsbry, H.A. 1903. A new American genus of Arionidae. Proceedings, Academy of Natural Sciences of Philadelphia 55:626-629.

Pilsbry, H.A. 1948: Land Mollusca of North America (North of Mexico). The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monograph 2:521–1113, i–xlvii.

Pojar, J. 2010. A new climate for conservation. Nature, carbon and climate change in British Columbia. Rapport préparé pour le Working Group on Biodiversity, Forests and Climate. Site Web : http://www.davidsuzuki.org/publications/downloads/2010/NewClimate_report_DSF.pdf [consulté en janvier 2015].

Ovaska, K., L. Sopuck et J. Heron. 2010. Terrestrial gastropod surveys on private and municipal land in the Kootenay region, British Columbia, B.C. Ministry of Environment, Terrestrial Conservation Science Section, University of British Columbia Campus, 315 – 2202 Main Mall, Vancouver, British Columbia. 47 pp.

Rumsey, C., M. Wood, B. Butterfield, P. Comer, D. Hillary, M. Bryer, C. Carroll, G. Kittel, K.J. Torgerson, C. Jean, R. Mullen, P. Lachetti et J. Lewis. 2003. Canadian Rocky Mountains Ecoregional Assessment, Volume Two: Appendices. Préparé pour The Nature Conservancy and the Nature Conservancy of Canada. Site Web : https://www.conservationgateway.org/ConservationPlanning/SettingPriorities/EcoregionalReports/Documents/crm_vol2_appendices.pdf [consulté en juillet 2015].

Riddle, W.A. 2013. Physiology and Ecology of land snails and slugs. Pp 431 – 453 *in* W,D, Russel-Hunter (ed.). The Mollusca. Ecology, Volume 6. Elsevier. 716 pp.

Stuart-Smith, K., comm. pers. 2014. *Conversation téléphonique avec K. Ovaska* durant la téléconférence sur le calculateur des menaces pour la limace pygmée (*Kootenaia burkei*), 5 février 2014. Biologiste, CanFor, Cranbrook, Colombie-Britannique.

Symondson, W.O.C. 2004. Coleoptera (Carabidae, Staphylinidae, Lampyridae, Drilidae and Silphidae) as predators of terrestrial gastropods. Pp. 37 – 84, *in* G.M. Barker (ed.). Natural Enemies of Terrestrial Molluscs. CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom.

Terrestrial Slugs Web. Non daté. Site Web : http://terrslugs.myspecies.info/ [consulté en décembre 2014].

Tompa, A.S. 1984. Land snails (Stylommatophora). Pp. 47–140, *in* A.S. Tompa, N.H. Verdonk et J.A.M. van den Biggelaar (eds.). The Mollusca 7: Reproduction. Academic Press, London and New York.

Utzig, G. 2012a. Climate Change Projections for the West Kootenays. Report # 3 from the West Kootenay Climate Vulnerability and Resilience Project. Site Web : www.kootenayresilience.org [consulté en janvier 2015].

Utzig, G. 2012b. Ecosystem and Tree Species Bioclimate Envelope Modeling for the West Kootenays. Report #5 from the West Kootenay Climate Vulnerability and Resilience Project. Site Web : www.kootenayresilience.org [consulté en janvier 2015].

Utzig, G., J. Boulanger et R.F Holt. 2011. Climate Change and Area Burned: Projections for the West Kootenays. Report #4 from the West Kootenay Climate Vulnerability and Resilience Project. Site Web : www.kootenayresilience.org [consulté en janvier 2015].

Wang, T., E.M. Campbell, G.A. O'Neill et S.N. Aitken. 2012. Projecting future distributions of ecosystem climate niches: uncertainties and management applications. Forest Ecology and Management 279:128-140.

West Kootenay Resilience Program. Non daté. Resilience and climate change: adaptation potential for ecological systems and forest management in the West Kootenays. Site Web : http://www.kootenayresilience.org/ [consulté en janvier 2015].

Wilke, T. et J. Ziegltrum. 2004. Genetic and analytical analysis of the jumping-slugs. Rapport technique inédit préparé pour la Olympic National Forest, Olympia, ÉTATS-UNIS (marché 43-05G2-1-10086), p. 26.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Kristiina Ovaska (Ph.D., M.Sc.) a obtenu son doctorat en biologie de l'Université de Victoria, après quoi elle a mené à bien deux projets d'études postdoctorales en éthologie et en biologie des populations animales à l'Université McGill et à l'University of British Columbia, respectivement. Elle est actuellement partenaire de Biolinx Environmental Research Ltd., biologiste à l'Habitat Acquisition Trust et chercheuse associée au Royal British Columbia Museum. Son expérience en matière de Gastéropodes terrestres comprend des travaux de recherche sur les effets des pratiques forestières, des études sur les profils d'abondance et de répartition des espèces en péril, et la réalisation de nombreux relevés dans différentes régions de la Colombie-Britannique, notamment dans la région des Kootenay. Mme Ovaska a rédigé des rapports de situation, des programmes de rétablissement ainsi que des lignes directrices en matière de pratiques de gestion exemplaires pour des Gastéropodes terrestres. Certaines de ses photographies de Gastéropodes figurent dans le manuel du Royal B.C. Museum intitulé Land Snails of British Columbia, de R. Forsyth. Mme Ovaska est l'auteure de plus de 40 publications dans des revues scientifiques à comité de lecture, dont plusieurs articles sur des Gastéropodes terrestres.

Lennart Sopuck (M.Sc., biologiste agrée) a étudié une grande variété d'espèces sauvages au cours des 40 dernières années. Il possède notamment une expertise en matière d'évaluation et d'atténuation des effets de divers types d'activités humaines sur les espèces sauvages, dont des espèces en péril. Comme Mme Ovaska, il est partenaire de Biolinx Environmental Research Ltd. et il a effectué de nombreux relevés et travaux de recherche sur les Gastéropodes terrestres en Colombie-Britannique. Il est corédacteur de plusieurs rapports de situation, de programmes de rétablissement, d'un plan d'action visant de multiples espèces ainsi que de documents portant sur la gestion des Gastéropodes terrestres.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Les collections au Royal British Columbia Museum ont fait l'objet d'une recherche, mais aucun spécimen n'a été examiné.

Annexe 1. Résumé des sites recensés et des Gastéropodes trouvés par Biolinx Environmental Research Ltd. (K. Ovaska et L. Sopuck) durant les travaux sur le terrain menés dans le cadre de la préparation du présent rapport de situation en septembre 2014 et, en ce qui concerne la limace pygmée (*Kootenaia burkei*), en septembre 2013 dans la région des Kootenay en Colombie-Britannique. Un soutien supplémentaire aux relevés menés en 2014 a été offert par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. [Note des rédacteurs : Ce tableau a été modifié afin de supprimer les coordonnées géographiques. On peut obtenir le tableau complet en communiquant avec le Secrétariat du COSEPAC.]

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2013-1	Site récréatif du lac Echo, CSF de la rivière Akolkolex (C.-B.)	859	Forêt de conifères de seconde venue	80	20 sept. 2013	50	*Arion rufus* (1), *Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Vertigo* sp. (1)
2013-2	CSF d'Akolkolex-Dumont (C.-B.)	600	Forêt ancienne de conifères; site humide et riche	200	20 sept. 2013	60	*Arion* sp. *(7), Cryptomastix mullani (2), Discus* sp. *(1), Discus whitneyi (1), Euconulus fulvus (1) Microphysula ingersollii (2), Nesovitrea* sp. *(1), Vitrina pellucida (3), Zonitoides* sp. *(1)*
2013-3	CSF d'Akolkolex (site 1) (C.-B.)	646	Forêt mixte de seconde venue; le long d'un petit ruisseau	50	20 sept. 2013	60	*Discus whitneyi (12), Euconulus fulvus (1), Hemphillia camelus (1), Microphysula ingersollii (3), Nesovitrea* sp. *(2), Punctum randolphii (1), Vertigo* sp. *(1), Vitrina pellucida (4)*
2013-4	CSF d'Akolkolex (site 2) (C.-B.)	635	Forêt mixte de seconde venue; le long d'un petit ruisseau	60-70	20 sept. 2013	60	*Deroceras laeve* (1), *Discus* sp. (1), *Hemphillia camelus* (8), *Microphysula ingersollii* (1)
2013-5	Ruisseau Little Fish (à proximité), en bordure de l'autoroute 23, au sud de Revelstoke (C.-B.)	560	Forêt mixte de seconde venue; dépression humide	30-40	20 sept. 2013	40	*Allogona ptygophora (1), Discus whitneyi (6), Nesovitrea* sp. *(3), Zonitoides arboreus (1)*
2013-6	Site récréatif d'Eagle Bay, à la sortie du CSF de Shelter Bay, sur le lac Arrow (C.-B.)	451	Forêt de conifères de seconde venue; bande étroite d'habitat riverain le long d'un petit ruisseau	70	20 sept. 2013	90	*Prophysaon andersoni* (3), *Zonitoides arboreus* (2)
2013-7	Lac Catherine, côté ouest du lac Upper Arrow (C.-B.)	833	Forêt mixte de seconde venue; le long des rives du lac	40-50	21 sept. 2013	60	*Allogona ptygophora* (9), *Euconulus fulvus* (3), *Hemphillia camelus* (6), *Zonitoides* sp. (3)
2013-8	CSF du lac Fosthall ou Mosquito, à l'ouest du lac Upper Arrow (C.-B.)	700	Vieille forêt de conifères; dépression humide	100	21 sept. 2013	60	Aucun

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2013-9	Site récréatif du lac Mosquito, à l'ouest du lac Upper Arrow (C.-B.)	682	Vieille forêt mixte; bande étroite de forêt vestigiale le long des rives d'un lac	100	21 sept. 2013	40	*Euconulus praticola*, *Vertigo* sp., *Zonitoides* sp.
2013-10	CSF du ruisseau Mosquito, à l'ouest du lac Upper Arrow (C.-B.)	612	Jeune forêt mixte de seconde venue; le long d'un petit ruisseau	30	21 sept. 2013	60	*Cryptomastix mullani (2), Hemphillia camelus (9), Microphysula ingersollii (1), Nesovitrea* sp.*(1), Vertigo* sp. *(1), Vitrina pellucida (3)*
2013-11	Site récréatif du ruisseau Steven's, à l'ouest du lac Upper Arrow (C.-B.)	842	Forêt mixte de seconde venue, le long d'un ruisseau à débit rapide	40-50	21 sept. 2013	60	*Cryptomastix mullani (4), Euconulus fulvus (1), Hemphillia camelus (1), Nesovitrea* sp.*(1), Punctum randolphii (5), Vertigo* sp. *(1)*
2013-12	CSF de la rivière Whatshan (près de l'extrémité est du lac Whatshan (C.-B.)	693	Forêt mixte de seconde venue; site humide	60	21 sept. 2013	40	*Cryptomastix mullani (3), Discus whitneyi (4), Euconulus fulvus (2), Hemphillia camelus (1), Nesovitrea* sp. *(2), Zonitoides* sp. *(1)*
2013-13	Parc provincial du ruisseau McDonald, du côté est du lac Arrow (C.-B.)	456	Forêt mixte de seconde venue; terrain de camping perturbé	70	21 sept. 2013	120	*Allogona ptygophora* (1), *Arion rufus* (2), *Cepaea nemoralis* (20), *Hemphillia camelus* (1), *Prophysaon andersoni* (22)
2013-14	CSF Slewiskin (McDonald) (site 1), au sud de Nakusp (C.-B.)	745	Vieille forêt de conifères principalement; le long d'un ruisseau affluent à débit rapide	100	22 sept. 2013	40	*Discus whitneyi* (5), *Euconulus fulvus* (3), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides* sp. (2), *Zonitoides arboreus* (1)
2013-15	CSF Slewiskin (McDonald) (site 2), au sud de Nakusp (C.-B.)	640	Forêt mixte de seconde venue; le long d'un ruisseau affluent à débit rapide	60-70	22 sept. 2013	60	*Allogona ptygophora (1), Cryptomastix mullani (3), Discus whitneyi (1), Kootenaia burkei (1), Microphysula ingersollii (2), Nesovitrea* sp. *(1), Planigyra clappi (6), Punctum randolphii (1), Vertigo* sp. *(8), Vitrina pellucida (3), Zonitoides arboreus (3)*
2013-16	CSF du ruisseau East Wilson (site 1), au nord de New Denver (C.-B.)	673	Jeune forêt mixte de seconde venue; le long d'un ruisseau affluent à débit rapide	40	22 sept. 2013	50	*Discus whitneyi (20; peut comprendre les Radiodiscus), Euconulus fulvus (2), Microphysula ingersollii (1), Nesovitrea* sp. *(3), Punctum randolphii (1), Radiodiscus abietum (1), Vertigo* sp. *(10), Zonitoides arboreus (1)*
2013-17	CSF du ruisseau East Wilson (site 2), au nord de New Denver (C.-B.)	581	Forêt mixte de seconde venue; le long d'un ruisseau affluent à débit rapide	40-50	22 sept. 2013	60	*Arion* sp. *(2), Cryptomastix mullani (3), Discus whitneyi (2), Euconulus fulvus (2), Kootenaia burkei (1), Punctum randolphii (5), Vertigo* sp. *(10), Zoogenetes harpa (10)*
2013-18	CSF du ruisseau Kane, à l'est de New Denver (C.-B.)	829	Forêt mixte de seconde venue; le long d'un ruisseau affluent à débit rapide	70-80	22 sept. 2013	60	*Arion* sp. *(3), Euconulus fulvus (1), Hemphillia camelus (2), Nesovitrea* sp. *(1), Oreohelix* sp. *(1), Radiodiscus abietum (1),Vertigo* sp. *(1), Zonitoides arboreus (1)*

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2013-19	CSF du ruisseau Keen, à l'ouest de Kaslo (C.-B.)	758	Forêt de conifères ancienne; zone humide le long d'un ruisseau	200+	22 sept. 2013	50	*Discus* sp. (1), *Euconulus fulvus* (3), *Pristiloma* sp. (1), *Vertigo* sp. (3), *Zonitoides* sp. (1)
2013-20	Parc provincial du ruisseau Kokanee (C.-B.)	558	Forêt mixte de seconde venue; forêt perturbée dans un camping	80	22 sept. 2013	80	*Arion rufus* (3), *Cepaea nemoralis* (50), *Cryptomastix mullani* (1), *Limax maximus* (1)
2013-21	CSF du mont Sentinel, à l'est de Castlegar (C.-B.)	526	Forêt mixte de seconde venue; lisière de forêt en bordure d'une route	50	23 sept. 2013	50	*Arion* sp. *(6), Arion intermedius (10), Cryptomastix mullani (9), Deroceras reticulatum (8), Discus whitneyi (25), Euconulus fulvus (4), Nesovitrea* sp. *ovitrea* sp. *(2), Vertigo* sp. *(1), Vitrina pellucida (7), Zonitoides* sp. *(1)*
2013-22	Ruisseau Murphy, au sud de Castlegar (C.-B.)	437	Jeune forêt mixte de seconde venue; site perturbé en bordure d'un ruisseau	30	23 sept. 2013	40	*Cryptomastix mullani (4), Nesovitrea* sp. *(7), Punctum randolphii (1), Zonitoides arboreus (2)*
2013-23	Ruisseau Casino, au sud-est de Trail (C.-B.)	1 070	Forêt mixte de seconde venue; zone de suintement dans une forêt sèche	70	23 sept. 2013	60	*Anguispira kochi (3), Cryptomastix mullani (4), Euconulus fulvus (2), Punctum randolphii (2), Vertigo* sp. *(5), Zonitoides arboreus (2)*
2013-24	Route Seven Mile, Pend d'Oreille (C.-B.)	521	Forêt de conifères de seconde venue; forêt perturbée sur le bord d'un ruisseau	60	23 sept. 2013	40	*Allogona ptygophora (4), Deroceras reticulatum (4), Euconulus fulvus (1), Haplotrema vancouverense (2), Microphysula ingersollii (1), Prophysaon andersoni (1), Punctum randolphii (2), Vertigo* sp. *(2)*
2013-25	Ruisseau 9 Mile (site 1), Pend d'Oreille (C.-B.)	703	Jeune peuplement mixte de seconde venue; forêt perturbée sur le bord d'un ruisseau	30	23 sept. 2013	40	*Cryptomastix mullani* (1), *Deroceras laeve* (2), *Discus whitneyi* (2), *Euconulus fulvus* (1), *Oreohelix* sp. (1)
2013-26	Ruisseau 9 Mile (site 2A), Pend d'Oreille (C.-B.)	618	Vieille forêt de conifères; forêt humide le long d'un ruisseau	100	23 sept. 2013	60	*Allogona ptygophora* (5), *Cryptomastix mullani* (4), *Euconulus fulvus* (1), *Kootenaia burkei* (1), *Oreohelix* sp. (2), *Zacoleus idahoensis* (2)
2013-27	CSF du ruisseau Sheep (site 1), au sud de Salmo (C.-B.)	1 179	Vieille forêt mixte; forêt riveraine le long d'un ruisseau tributaire à débit rapide	100+	24 sept. 2013	50	*Discus whitneyi* (1), *Euconulus fulvus* (15), *Kootenaia burkei* (3)
2013-28	CSF du ruisseau Sheep (site 2), au sud de Salmo (C.-B.)	969	Forêt mixte de seconde venue; zone riveraine le long d'un ruisseau à débit rapide	80	24 sept. 2013	40	*Discus whitneyi* (1), *Euconulus fulvus* (20), *Hemphillia camelus* (3), *Kootenaia burkei* (2), *Prophysaon andersoni* (2), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (3)
2013-29	CSF du ruisseau Ezekiel – Corn, au sud-ouest de Creston (C.-B.)	841	Forêt de conifères de seconde venue; le long d'un ruisseau à débit rapide	70-80	24 sept. 2013	40	*Allogona ptygophora* (1), *Anguispira kochi* (1), *Cryptomastix mullani* (1), *Discus whitneyi* (1), *Euconulus fulvus* (5), *Microphysula ingersollii* (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2013-30	CSF du ruisseau Spider-Kid, à l'est de Creston (C.-B.)	961	Vieille forêt mixte; le long d'un ruisseau à débit rapide	100+	24 sept. 2013	70	*Cryptomastix mullani* (3), *Discus* sp. (2), *Euconulus fulvus* (2), *Hemphillia camelus* (2), *Vertigo* sp. (5), *Zonitoides* sp. (1)
2013-31	Route du ruisseau Carroll, à l'ouest de Yahk (C.-B.)	993	Forêt de conifères ancienne; zone humide le long d'un ruisseau	200+	24 sept. 2013	50	*Kootenaia burkei* (1), *Zacoleus idahoensis* (1)
2013-32	CSF du ruisseau Gold, à l'est de Cranbrook (C.-B.)	1 199	Forêt de conifères de seconde venue; bord humide d'un ruisseau dans un paysage sec	80	25 sept. 2013	40	*Deroceras laeve* (1), *Discus* sp. (1), *Euconulus fulvus* (2), *Vertigo* sp. (3), *Zonitoides arboreus* (1)
2013-33	CSF du ruisseau Teepee, au sud-est de Cranbrook (C.-B.)	1 125	Vieille forêt de conifères; bord humide d'un cours d'eau	100	25 sept. 2013	40	*Discus whitneyi* (1), *Euconulus fulvus* (1), *Kootenaia burkei* (9), *Vertigo* sp. (1)
2013-34	CSF du ruisseau Plumbob, au sud-est de Cranbrook (C.-B.)	1 059	Forêt mixte de seconde venue; dépression humide et zone riveraine le long d'un ruisseau à faible débit	80	25 sept. 2013	40	*Discus whitneyi* (1), *Euconulus fulvus* (4), *Oreohelix* sp. (2)
2013-35	CSF du ruisseau Caven, à environ 4 km à l'ouest du lac Koocanusa (C.-B.)	810	Forêt de conifères de seconde venue; dépression humide dans un paysage sec	80	25 sept. 2013	40	*Euconulus fulvus* (3), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-1A	Jonction du ruisseau Wait et du ruisseau Lost Dog, à environ 20 km au nord-est de Kimberley (C.-B.)	867	Fond d'un ravin dans une forêt sèche	20	16 sept. 2014	170	*Euconulus fulvus* (10), *Microphysula ingersollii* (5), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-1B	Jonction du ruisseau Wait et du ruisseau Lost Dog, à environ 20 km au nord-est de Kimberley (C.-B.)	849	Lit d'un ruisseau affluent dans la plaine inondable (sèche)	15	16 sept. 2014	60	*Deroceras reticulatum* (25), *Euconulus fulvus* (1), *Nesovitrea* sp. (3), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-1C	Jonction du ruisseau Wait et du ruisseau Lost Dog, à environ 20 km au nord-est de Kimberley (C.-B.)	856	Zone riveraine d'un ruisseau dans un pré d'une terre d'élevage	S.O.	15 sept. 2014	40	*Deroceras reticulatum* (12), *Vitrina pellucida* (1), *Zonitoides nitidus* (3)
2014-2A	Parc nature Kimberley (site 1), Kimberley (C.-B.)	1 117	Zone riveraine d'un petit ruisseau à débit rapide dans une forêt donnant de l'ombre	70	16 sept. 2014	50	*Deroceras reticulatum* (2), Discus sp. (1), *Euconulus fulvus* (2), *Hemphillia camelus* (2), *Zonitoides arboreus* (2)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-2B	Parc nature Kimberley (site 2), Kimberley (C.-B.)	1 114	Zone riveraine d'un petit ruisseau à débit rapide, sous des peupliers dans une forêt ombragée	70	16 sept. 2014	30	*Arion circumscriptus* (1), *Discus whitneyi* (3), *Euconulus fulvus* (3), *Nesovitrea* sp. (6), *Vitrina pellucida* (1), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-2C	Parc nature Kimberley (site C, lac Elmer), Kimberley (C.-B.)	1 144	Zone riveraine d'un petit ruisseau se jetant dans le lac Elmer, dans une forêt ombragée	60	16 sept. 2014	30	*Discus whitneyi* (5), *Euconulus fulvus* (12), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-3	Parc provincial Norbury, au nord-est de Cranbrook (C.-B.)	849	Secteur humide d'habitat dans un boisé situé dans une dépression des basses terres	50	17 sept. 2014	70	*Deroceras laeve* (3), *Discus whitneyi* (8), *Euconulus fulvus* (2), *Punctum randolphii* (1), *Vitrina pellucida* (15), *Zonitoides nitidus* (38)
2014-4	Bummers Flats (site 1), au nord-est de Cranbrook (C.-B.)	767	Lisière de forêt dans la plaine inondable de la rivière Kootenay; parcelle de peupliers (dont certains sont grands) et fourré d'arbustes	60	17 sept. 2014	50	*Deroceras laeve* (4), *Discus whitneyi* (2), *Euconulus fulvus* (1), *Euconulus praticola* (4), *Nesovitrea* sp. (1), *Zonitoides nitidus* (1)
2014-5	Aire de repos sur l'autoroute 95A (secteur du ruisseau Lost Dog), à environ 10 km à l'est de Kimberley (C.-B.)	892	Plaine inondable d'une rivière; denses peuplements d'épinettes le long d'une rivière; inondations périodiques	100	17 sept. 2014	60	*Deroceras laeve* (1), *Deroceras reticulatum* (2), *Discus whitneyi* (5), *Euconulus fulvus* (2)
2014-6	Chutes du ruisseau Meachen (site 1), au sud du lac St. Mary's (C.-B.)	1 100	Ravin le long d'un cours d'eau; beaucoup de chablis	100	18 sept. 2014	60	*Hemphillia camelus* (1), *Vertigo* sp. (6)
2014-7	CSF du ruisseau Meachen (site 2), à environ 11 km au sud du lac St. Mary's (C.-B.)	1 208	Ravin escarpé où poussent des mousses d'un ruisseau affluent à débit rapide du ruisseau Meachen; substrat rocheux le long du ruisseau	100+	18 sept. 2014	50	*Hemphillia camelus* (5), *Vertigo* sp. (5)
2014-8	CSF du ruisseau Meachen (site 3 au ruisseau Fiddler), à environ 14 au sud du lac Mary's (C.-B.)	1 284	Pente exposée au nord d'un ravin où poussent de jeunes peupliers le long d'un ruisseau affluent à débit rapide; parcelles de litière épaisse sous les peupliers	60-70	18 sept. 2014	40	*Euconulus fulvus* (1), *Kootenaia burkei* (4), *Microphysula ingersollii* (1), *Vertigo* sp. (7)
2014-9	CSF du ruisseau Meachen (site 4), au sud du lac St. Mary's (C.-B.)	1 457	Suintement sur la pente exposée au nord		18 sept. 2014	50	*Hemphillia camelus* (8)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-10	CSF du ruisseau Meachen (site 5), au sud du lac St. Mary's (C.-B.)	1 567	Au milieu d'une pente dans une forêt qui descend vers le cours d'eau; site humide et non riverain	150+	18 sept. 2014	52	*Hemphillia camelus* (2)
2014-11	CSF du ruisseau Hellroaring (site 1), au sud du lac St. Mary's (C.-B.)	1 304	En bordure de peupliers, le long d'une route dans une forêt située au milieu d'une pente escarpée	60-70	18 sept. 2014	60	*Discus whitneyi* (3), *Kootenaia burkei* (1), *Microphysula ingersollii* (3), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (1), *Vitrina pellucida* (1)
2014-12	CSF du ruisseau Hellroaring (site 2), au sud du lac St. Mary's (C.-B.)	1 372	Étroite zone riveraine le long d'un ruisseau affluent à débit rapide, dans une ancienne zone de coupe à blanc; parcelle de vieille forêt de l'autre côté de la route le long d'un ruisseau (côté opposé de la route par rapport à la zone de recherche)	20	18 sept. 2014	68	*Euconulus fulvus* (2), *Hemphillia camelus* (9), *Magnipelta mycophaga* (1), M*icrophysula ingersollii* (2), *Punctum randolphii* (2), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides* sp. (1)
2014-13	CSF du ruisseau Gold (site 1), à environ 35 km au sud de Cranbrook (C.-B.)	1 113	Zone plate en bordure de la plaine inondable d'un ruisseau où poussent certaines grandes épinettes	100+	19 sept. 2014	40	*Deroceras laeve* (8), *Deroceras reticulatum* (5), *Discus whitneyi* (12), *Euconulus fulvus* (4), *Microphysula ingersollii* (1), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-14	CSF du ruisseau Gold (site 2), à l'ouest du lac Koocanusa (C.-B.)	972	Zone plate bien drainée en bordure d'un ruisseau	70	19 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1)
2014-15	CSF du ruisseau Wickman (site 1), en bordure du CSF de la rivière Yahk, à l'ouest du lac Koocanusa (C.-B.)	1 159	Plaine inondable le long d'un ruisseau et lisière d'une forêt sèche (lisière d'aulnes)	40	19 sept. 2014	50	*Deroceras laeve* (3), *Discus whitneyi* (8), *Euconulus fulvus* (1), *Microphysula ingersollii* (1), *Vitrina pellucida* (1)
2014-16	CSF du ruisseau Wickman (site 2), en bordure du CSF de la rivière Yahk, à l'ouest du lac Koocanusa (C.-B.)	1 184	Peuplement de peupliers le long d'un ruisseau dans une dépression humide	40	19 sept. 2014	50	*Discus whitneyi* (2), *Euconulus fulvus* (2), *Hemphillia camelus* (3), *Microphysula ingersollii* (3), *Vertigo* sp. (2), *Zonitoides* sp. (1)
2014-17A	CSF du ruisseau Cherry (site 1), près du lac Cherry (C.-B.)	1 231	Forêt rabougrie sur la pente exposée au sud, à l'extrémité sud du lac	40-50	19 sept. 2014	70	*Discus whitneyi* (2), *Zacoleus idahoensis* (2), *Zonitoides* sp. (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-17B	CSF du ruisseau Cherry (site 2), à l'extrémité sud-ouest du lac Cherry (C.-B.)	1 221	Riche site d'alluvions en bordure d'un cours d'eau (charge/décharge du lac); a fait l'objet d'une coupe sélective	80-90	20 sept. 2014	44	*Hemphillia camelus* (3)
2014-17C	CSF du ruisseau Cherry (site 3), près du lac Cherry (C.-B.)	1 229	Plaine alluviale en bordure d'un cours d'eau, qui est peut-être inondée de façon saisonnière; site humide	80-90	20 sept. 2014	50	*Discus whitneyi* (3), *Euconulus fulvus* (2), *Kootenaia burkei* (2), *Nesovitrea* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-19	CSF du ruisseau Bloom (site 1) (C.-B.)	1 213	Ravin dans une forêt de conifères	100+	20 sept. 2014	50	*Discus whitneyi* (4), *Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Zonitoides arboreus* (3)
2014-20	CSF du ruisseau Bloom (site 2) (C.-B.)	1 246	Zone riveraine le long d'un ruisseau affluent à débit rapide, dans une forêt par ailleurs sèche; site ombragé, exposé au nord	50-60	20 sept. 2014	80	*Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (11), *Microphysula ingersollii* (1), *Vertigo* sp. (2)
2014-21	CSF du ruisseau Bloom (site 3) (C.-B.)	1 269	Zone riveraine le long d'un petit ruisseau (filet d'eau), dans une forêt de seconde venue	60	20 sept. 2014	60	*Discus whitneyi* (2), *Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (5), *Kootenaia burkei* (1), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (1)
2014-22	CSF de la rivière Yahk (site 1; près du ruisseau Blacktail) (C.-B.)	1 595	Suintement le long d'un petit ruisseau, dans une forêt d'épinettes, sur une pente exposée au nord	120+	20 sept. 2014	70	*Hemphillia camelus* (2), *Microphysula ingersollii* (3), *Punctum randolphii* (1), *Zacoleus idahoensis* (1)
2014-23	Ruisseau Gilnockie (site récréatif), à la sortie du CSF de la rivière Yahk (C.-B.)	1 051	Forêt d'une plaine inondable en bordure d'un ruisseau	80	21 sept. 2014	40	*Deroceras reticulatum* (1), *Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-24	CSF de la rivière Yahk (site 2) (C.-B.)	1 105	Zone riveraine d'un ruisseau affluent à faible débit; coupe à blanc en grande partie, portion ayant fait l'objet d'une coupe sélective (et certains des vieux arbres ont environ 70 ans)	20	21 sept. 2014	40	*Allogona ptygophora* (2), *Oreohelix strigosa* (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-25	CSF de la rivière Yahk (site 3) (C.-B.)	1 111	Site d'alluvions humides, inondé de façon périodique, le long d'un grand cours d'eau (rivière Yahk) à débit rapide; trouée du couvert forestier et abondante végétation du sous-étage	100	21 sept. 2014	40	*Allogona ptygophora* (4), *Euconulus fulvus* (2), *Kootenaia burkei* (1), *Magnipelta mycophaga* (1), *Microphysula ingersollii* (1), *Oreohelix* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-26	CSF de la rivière Yahk (site 4) (C.-B.)	1 216	Forêt riveraine le long d'un cours d'eau affluent	60-70	21 sept. 2014	50	*Discus whitneyi* (1)
2014-27	CSF de la rivière Yahk (site 5) (C.-B.)	1 147	Forêt riveraine le long d'un cours d'eau; coupe à blanc de l'autre côté du cours d'eau	80-100	21 sept. 2014	110	Aucune
2014-28	CSF de la rivière Yahk (site 6), au CSF du ruisseau Malpas (C.-B.)	1 323	Ancien peuplement de conifères humide, petites trouées dans le couvert forestier et dépressions où pousse de la végétation herbacée	100+	21 sept. 2014	50	*Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (2), *Microphysula ingersollii* (1), *Vertigo* sp. (1)
2014-29	CSF de la rivière Yahk (site 7) (C.-B.)	1 627	Forêt riveraine le long d'un ruisseau affluent, dans une forêt par ailleurs sèche dominée par les pins	80	21 sept. 2014	40	Aucune
2014-30	CSF de la rivière Yahk (site 8) (C.-B.)	1 612	Parcelle d'arbres dans un ravin	60-70	21 sept. 2014	60	*Zacoleus idahoensis* (1)
2014-32	CSF du ruisseau Lamb (site 1), à l'ouest de Moyie (C.-B.)	1 121	Plaine inondable humide dans un ravin étroit (1 seul côté), dans un paysage où se pratique le déboisement d'essences d'abri; présence de plusieurs très grands peupliers	70	22 sept. 2014	40	*Deroceras laeve* (1), *Discus whitneyi* (12), *Euconulus fulvus* (1), *Kootenaia burkei* (1), *Microphysula ingersollii* (1), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (4)
2014-33	CSF du ruisseau Tate (site 1), en bordure du CSF du ruisseau Lamb (C.-B.)	1 194	Bande riveraine (50 à 75 m de largeur) dans une plaine inondable riche le long d'un ruisseau	80	22 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Kootenaia burkei* (5), *Vertigo* sp. (1), *Vitrina pellucida* (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-34	CSF du ruisseau Tate (site 2), en bordure du CSF du ruisseau Lamb (C.-B.)	1 392	Ravin boisé le long d'un petit ruisseau (zone riveraine < 20 m) et forêt de conifères environnante sèche	150	22 sept. 2014	50	*Euconulus fulvus* (2), *Hemphillia camelus* (2), *Kootenaia burkei* (2), *Microphysula ingersollii* (1), *Vertigo* sp. (3)
2014-35	CSF du ruisseau Tate (site 3), en bordure du CSF du ruisseau Lamb (C.-B.)	1 384	Forêt de conifères humides à sous-étage peu développé, sauf dans les trouées du couvert forestier et sur les vieilles routes ou les vieux sentiers qui traversent le site; forêt de transition entre la zone ICH et la zone ESSF	125+	22 sept. 2014	40	*Euconulus fulvus* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Microphysula ingersollii* (2), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-36	CSF de la rivière Irishman, près de Moyie (C.-B.)	971	Plaine inondable d'un ruisseau dans une parcelle de thuyas, qui est contiguë à une vieille forêt située le long d'un ruisseau	60-70	22 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Kootenaia burkei* (1)
2014-37	CSF du ruisseau Hawkins-Canuck (site 1), à l'est de Yahk (C.-B.)	1 041	Ravin peu profond au fond duquel se trouve un petit ruisseau intermittent; site humide exposé au nord où la végétation herbacée est abondante	70	23 sept. 2014	70	*Allogona ptygophora* (7), *Anguispira kochi* (6), *Discus whitneyi* (12), *Hemphillia camelus* (2), *Magnipelta mycophaga* (2), *Prophysaon andersoni* (45), *Punctum randolphii* (1)
2014-38	CSF du ruisseau Hawkins-Canuck (site 2), à l'est de Yahk (C.-B.)	1 222	Ravin peu profond au fond duquel se trouve un ruisseau ainsi qu'une étroite zone riveraine	50-60	23 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (15), *Euconulus fulvus* (3), *Hemphillia camelus* (4), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (4)
2014-39	CSF du ruisseau American, en bordure du ruisseau Hawkins, chemin Meadow, à l'est de Yahk (C.-B.)	1 135	Trouée dans le couvert forestier et végétation herbacée abondante sur un terrain en pente dans une forêt humide; zone de suintement (presque sèche) au site	60-70	23 sept. 2014	60	*Anguispira kochi* (60), *Discus* sp. (20), *Oreohelix strigosa* (4), *Prophysaon andersoni* (1), *Zacoleus idahoensis* (1)
2014-40	Route de West Yahk, à l'ouest de Yahk (C.-B.)	1 150	Fond d'une ravine au fond de laquelle se trouve un petit ruisseau affluent (qui se jette dans le ruisseau Hawkins) et forêt environnante	100+	23 sept. 2014	80	*Allogona ptygophora* (1), *Discus whitneyi* (10), *Euconulus fulvus* (3), *Vitrina pellucida* (1), *Zacoleus idahoensis* (4)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-41	CSF Cold-Freeman (site 1), en bordure du CSF Hawkins, à l'est de Yahk (C.-B.)	1 277	Lisière de forêt et ravin le long d'un petit ruisseau, parallèles à une route	70-80	23 sept. 2014	40	*Deroceras laeve* (3), *Hemphillia camelus* (2), *Microphysula ingersollii* (1)
2014-42	CSF Cold-Freeman (site 2), en bordure du CSF Hawkins, à l'est de Yahk (C.-B.)	1 179	Zone riveraine humide et buttes et dépressions le long d'un ruisseau	70-80	23 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (3), *Euconulus fulvus* (2), *Kootenaia burkei* (2)
2014-43	CSF de la rivière Goat (site 1), au nord-est de Creston (C.-B.)	849	Étroite zone riveraine en bordure d'un ruisseau affluent à débit rapide	70	24 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (3), *Euconulus fulvus* (2), *Microphysula ingersollii* (3), *Punctum randolphii* (2)
2014-44	CSF du ruisseau Skelly (site 1), en bordure du CSF du ruisseau Goat, au nord-est de Creston (C.-B.)	944	Plaine d'inondation le long d'un ruisseau	60-70	24 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1), *Kootenaia burkei* (1), *Microphysula ingersollii* (2), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (1)
2014-45	CSF du ruisseau Skelly (site 2), en bordure du CSF du ruisseau Goat, au nord-est de Creston (C.-B.)	1 095	Zone riveraine étroite (environ 10 m de largeur) le long d'un ruisseau affluent à débit rapide, entourée d'une forêt de conifères denses à sous-étage peu développé	40-50	24 sept. 2014	56	*Discus* sp. (2), *Kootenaia burkei* (1), *Microphysula ingersollii* (1), *Vertigo* sp. (1)
2014-46	CSF de la rivière Goat (site 2), au nord-est de Creston (C.-B.)	1 092	Dépression humide à environ moins de 50 m d'une rivière	60-70	24 sept. 2014	40	*Deroceras laeve* (1), *Euconulus fulvus* (2), *Kootenaia burkei* (1), *Microphysula ingersollii* (3), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-47	CSF du mont Thompson (site 1), à l'est de Creston (C.-B.)	855	Zone riveraine humide le long d'un ruisseau à débit rapide dans une pente par ailleurs sèche où poussent des conifères et où le sous-étage est peu développé	90-100	24 sept. 2014	54	*Anguispira kochi* (1), *Discus whitneyi* (5), *Euconulus fulvus* (1), *Kootenaia burkei* (1), *Punctum randolphii* (1)
2014-48	CSF du mont Thompson (site 2), à l'est de Creston (C.-B.)	1 538	Zone de suintement dans un ravin/trouée dans le couvert forestier	150+	24 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1), *Euconulus fulvus* (1), *Vitrina pellucida* (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-49	CSF du ruisseau Sanca (site 1), au nord de Creston (C.-B.)	1 189	Zone riveraine étroite (environ 10 m de largeur) le long d'un ruisseau affluent à débit rapide dans un paysage par ailleurs sec dominé par les pins; zone humide rare	40	25 sept. 2014	40	*Hemphillia camelus* (1), *Kootenaia burkei* (5), *Microphysula ingersollii* (1), *Nesovitrea* sp. (1), *Punctum randolphii* (2)
2014-50	CSF du ruisseau Sanca (site 2), au nord de Creston (C.-B.)	1 339	Pente sur laquelle poussent des conifères dans une vieille forêt; petite zone de suintement au site	100+	25 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (4), *Euconulus fulvus* (4), *Hemphillia camelus* (1), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (2)
2014-51	CSF du ruisseau Sanca (site 3; South Fork), au nord de Creston (C.-B.)	1 360	Zone riveraine le long d'un petit ruisseau affluent dans une vieille forêt de conifères au fond d'une vallée	150+	25 sept. 2014	44	*Hemphillia camelus* (2), *Vertigo* sp. (1)
2014-52	CSF du ruisseau Sanca (site 4; South Fork), au nord de Creston (C.-B.)	1 585	Zone riveraine humide dans une plaine d'inondation le long d'un cours d'eau dans une vieille forêt; chablis abondants et grosses pierres	100+	25 sept. 2014	40	*Euconulus fulvus* (2), *Kootenaia burkei* (1)
2014-53	Lac Duck (site 1), vallée de Creston (C.-B.)	544	Peuplement de peupliers dans la plaine d'inondation de la rivière Kootenay	50-60	25 sept. 2014	30	*Allogona ptygophora* (100+), COCLU (1), *Deroceras reticulatum* (1), *Oreohelix strigosa* (100+)
2014-55	CSF du ruisseau Dodge (site 1), au sud de Creston (C.-B.)	1 052	Étroite zone riveraine le long d'un petit ruisseau affluent asséché, et forêt sèche environnante	30-40	26 sept. 2014	46	*Anguispira kochi* (13), *Discus whitneyi* (1), *Hemphillia camelus* (2), *Oreohelix strigosa* (1), *Vitrina pellucida* (1)
2014-56	CSF du ruisseau Dodge (site 2), au ruisseau Dodge, au sud de Creston (C.-B.)	1 325	Zone riveraine dans une jeune forêt dans la partie amont du ruisseau Dodge; le paysage est par ailleurs sec et caractérisé par des coupes à blanc et la présence de seulement quelques ruisseaux	30-40	26 sept. 2014	80	*Anguispira kochi* (4), *Discus* sp. (3), *Euconulus fulvus* (3), *Hemphillia camelus* (7), *Kootenaia burkei* (1), *Microphysula ingersollii* (1), *Punctum randolphii* (1), *Vertigo* sp. (50), *Vitrina pellucida* (1)
2014-57	CSF du ruisseau Blazed/ruisseau Jersy, en bordure de l'autoroute 3, à l'ouest de Creston (C.-B.)	1 102	Vieille forêt de conifères le long d'un ruisseau à débit rapide	100+	26 sept. 2014	44	*Anguispira kochi* (3), *Cryptomastix mullani* (1), *Discus whitneyi* (2), *Hemphillia camelus* (1), *Nesovitrea* sp. (1), *Oreohelix* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-58	CSF Maryland (site 1 en bordure de l'autoroute 3, à l'ouest de Creston (C.-B.)	1 508	Forêt ouverte subalpine; très humide	100+	26 sept. 2014	54	*Hemphillia camelus* (2), *Pristiloma chersinella* (1)
2014-59B	Lac Boundary, en bordure du CSF du lac Boundary, à l'ouest de Creston (C.-B.)	1 288	Forêt ancienne humide et suintements près des rives d'un lac	150+	26 sept. 2014	50	*Deroceras laeve* (1), *Discus whitneyi* (1), *Hemphillia camelus* (1), *Pristiloma chersinella* (1)
2014-59C	Lac Boundary, à l'ouest de Creston (C.-B.)	1 288	Forêt ancienne humide et suintements près des rives d'un lac	150+	26 sept. 2014	130	*Hemphillia camelus* (2)
2014-60	CSF du ruisseau Maryland, à l'ouest du lac Boundary (C.-B.)	1 300	Peuplement ancien de conifères humide en bordure d'un cours d'eau	125+	27 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1), *Hemphillia camelus* (2), *Vertigo* sp. (1)
2014-61	CSF du ruisseau Monk, à l'ouest de Creston (C.-B.)	1 411	Vieille forêt de conifères humide à sol profond productif dans une dépression	100+	27 sept. 2014	60	*Discus whitneyi* (5), *Kootenaia burkei* (2), *Magnipelta mycophaga* (1), *Pristiloma chersinella* (5), *Punctum randolphii* (2)
2014-62	Parc provincial Stagleap (à partir de l'entrée du CSF du ruisseau Monk), col Kootenay (C.-B.)	1 960	Forêt ancienne de haute altitude, très humide	150+	27 sept. 2014	58	*Hemphillia camelus* (1), *Vitrina pellucida* (1)
2014-64	Chemin du lac Rosebud, au sud de Salmo (C.-B.)	810	Zone riveraine arbustive le long d'un petit ruisseau dans un ravin se trouvant dans un paysage principalement jeune ayant été déboisé	20	27 sept. 2014	48	*Allogona ptygophora* (1), *Arion circumscriptus* (1), *Arion rufus* (2) *Cochlicopa lubrica* (1), *Deroceras laeve* (2), *Discus whitneyi* (8), *Euconulus fulvus* (1), *Vertigo* sp. (1), *Zonitoides* sp. (3)
2014-65	Autoroute 6 vers Nelway (petite dérivation), au sud de Salmo (C.-B.)	668	Zone riveraine humide le long d'un cours d'eau	40-60	27 sept. 2014	126	*Discus whitneyi* (1), *Haplotrema vancouverense* (1), *Kootenaia burkei* (8), *Nesovitrea* sp. (2)
2014-66A	Lacs Champion (site 1), au nord de Trail (C.-B.)	1 072	Vieille forêt humide et petit ruisseau	120+	28 sept. 2014	140	*Anguispira kochi* (3), *Cryptomastix mullani* (5), *Discus whitneyi* (10), *Euconulus fulvus* (4), *Nesovitrea* sp. (1), *Punctum randolphii* (2), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-66B	Lacs Champion (site 2), au nord de Trail (C.-B.)	1 079	Vieille forêt et abondance de bois humide en état avancé de décomposition	100+	28 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (1), *Kootenaia burkei* (1)

Identifiant du site	Description du site	Altitude (m)	Type d'habitat	Âge du peuplement (ans)	Date	Activité de recherche (minutes-personne)	Espèces trouvées (nombre d'individus)
2014-67	Route Nine Mile, au sud de Fruitvale (C.-B.)	850	Forêt perturbée dans une dépression humide	40-50	28 sept. 2014	50	*Cryptomastix mullani* (2), *Discus whitneyi* (10), *Euconulus fulvus* (6), *Hemphillia camelus* (2), *Nesovitrea* sp. (1), *Oreohelix strigosa* (18), *Prophysaon andersoni* (12), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-68	CSF du ruisseau Bear, au nord de Fruitvale (C.-B.)	724	Site humide perturbé dans un ravin au fond duquel se trouve un petit ruisseau, dans un paysage de forêt sèche	40-50	28 sept. 2014	40	*Anguispira kochi* (16), *Cryptomastix mullani* (3), *Discus whitneyi* (16), *Hemphillia camelus* (1), *Nesovitrea* sp. (1), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-69	CSF du ruisseau Bear (site 2), au nord de Fruitvale (C.-B.)	821	Ravin au fond duquel se trouve un petit ruisseau, dans une parcelle de forêt de conifères de seconde venue	50-60	28 sept. 2014	40	*Deroceras laeve* (1), *Discus whitneyi* (2), *Euconulus fulvus* (4), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-70	Parc provincial King George VI, en bordure de l'autoroute 22, au sud de Rossland (C.-B.)	693	Lisière de forêt humide en bordure d'un ruisseau asséché	80	28 sept. 2014	40	*Allogona ptygophora* (3), *Arion circumscriptus* (30), *Cryptomastix mullani* (2), *Euconulus fulvus* (10), *Oreohelix strigosa* (1), *Prophysaon andersoni* (23), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-71	CSF Archibald - Tillicum (site 1), au sud-ouest de Salmo (C.-B.)	879	Forêt ombragée humide et grosses vieilles souches, dans une dépression le long d'un ruisseau	70	29 sept. 2014	70	*Discus whitneyi* (3), *Haplotrema vancouverense* (1), *Hemphillia camelus* (1)
2014-72	CSF Archibald - Tillicum (site 2), au sud-ouest de Salmo (C.-B.)	1 229	Zone riveraine humide le long d'un petit ruisseau, dans un paysage ayant été déboisé	50-60	29 sept. 2014	50	*Euconulus fulvus* (3), *Hemphillia camelus* (2), *Kootenaia burkei* (5), *Microphysula ingersollii* (2), *Vertigo* sp. (10)
2014-73	CSF du ruisseau Erie (site 1), au nord d'Erie, au nord-ouest de Salmo (C.-B.)	991	Ravin humide le long d'un petit ruisseau, dans un paysage de jeune (ayant été déboisée) forêt sèche	60-70	29 sept. 2014	40	*Discus whitneyi* (2), *Euconulus fulvus* (2), *Kootenaia burkei* (2), *Nesovitrea* sp. (3), *Punctum randolphii* (2), *Zonitoides arboreus* (1)
2014-74	CSF du ruisseau Erie (site 2), au nord d'Erie, au nord-ouest de Salmo (C.-B.)	915	Forêt humide dans une plaine inondable	100+	29 sept. 2014	40	*Hemphillia camelus* (3), *Kootenaia burkei* (1)

Annexe 2. Calculateur des menaces de l'UICN pour la limace gainée, d'après l'évaluation menée le 7 juillet 2015 par téléconférence.

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	*Zacoleus idahoenses*		
Identification de l'élément		**Code de l'élément**	
Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui) :	07/07/2015		
Évaluateur(s) :	Kristiina Ovaska (rédactrice du rapport de situation), Lennart Sopuck (rédacteur du rapport de situation), Dwayne Lepitzki (animateur), Bev McBride (Secrétariat), Joe Carney (coprésident responsable), Annegret Nicolai, Daelyn Woolnough, Suzanne Dufour, Dave Fraser, Peter Holmes		
Références :	Rapport de situation du COSEPAC (ébauche); calculateur des menaces pour la limace pygmée (février 2014)		

Guide pour le calcul de l'impact global :

		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact des menaces		**Maximum de la plage d'intensité**	**Minimum de la plage d'intensité**
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	0	0
C	Moyen	0	0
D	Faible	6	6
	Impact global des menaces calculé :	Moyen	Moyen

Impact global des menaces attribué :	**C = Moyen**
Ajustement de l'impact global calculé – justification :	
Impact global des menaces – commentaires	Durée d'une génération = 1 an; l'évaluation est fondée sur l'ensemble de l'aire de répartition canadienne pour tenir compte des possibles sites non documentés, mais les menaces pesant sur les sites connus ont servi de lignes directrices. D'après l'évaluation des menaces pour la limace pygmée (*Kootenaia burkei*) menée par un groupe le 4 février 2014 – les deux espèces occupent un habitat semblable dans la région des Kootenay, et l'aire de répartition de la limace gainée est limitée à la portion sud de l'aire de répartition de la limace pygmée. L'impact global des menaces est « moyen » parce qu'il existe plus de 4 menaces liées à un impact faible.

Menace		**Impact (calculé)**		**Portée (10 prochaines années)**	**Gravité (10 ans ou 3 générations)**	**Immédiateté**	**Commentaires**
1	Développement résidentiel et commercial		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1.1	Zones résidentielles et urbaines		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Aucun des sites connus ne se trouve dans des zones où il pourrait y avoir un développement résidentiel. Dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, le développement résidentiel est sans doute minime dans l'habitat des limaces.
1.2	Zones commerciales et industrielles		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	La possible expansion des infrastructures associée au barrage sur la rivière Pend d'Oreille pourrait toucher un site.
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Aucun nouveau projet d'aménagement n'est connu. Les projets à des fins récréatives comme les petites stations de ski, les stations touristiques et les terrains de camping sont dispersés dans l'aire de répartition de la limace gainée ou en périphérie, mais les infrastructures sont pour l'instant limitées. Aucun grand projet de développement touristique ne fait l'objet actuellement d'une évaluation dans la région (iMapBC, 2014). Les activités récréatives les plus répandues dans la région sont notamment l'utilisation de véhicules tout-terrain, de motoneiges et de vélos de montagne.
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois						
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	L'élevage de bétail se pratique principalement dans les secteurs secs de la région de Kootenay-Ouest, et on trouve quelques pâturages visés par des titres. Le pâturage du bétail sur les terres forestières publiques se limite surtout aux portions sèches du sud et de l'est de l'aire de répartition de l'espèce (iMapBC, 2014). Les bovins se concentrent dans les zones riveraines et ont une incidence sur les plantes du sous-étage et les zones riveraines en compactant le sol et en éliminant la végétation. Les parcours visés par des titres sur les terres publiques sont gérés de manière à éviter le broutage excessif, ce qui pourrait réduire les impacts sur les zones riveraines.
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême – élevée (31-100 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
3.1	Forage pétrolier et gazier						Non calculé; il n'y a pour l'instant aucun forage pétrolier et gazier ni aucune extraction de pétrole et de gaz dans l'aire de répartition de la limace gainée. Cette activité n'est pas considérée comme une menace à l'heure actuelle.
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême – élevée (31-100 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Beaucoup d'activités d'exploration ont eu lieu par le passé et d'autres se poursuivent actuellement, mais la probabilité que de nouvelles mines soient exploitées sera faible au cours des 10 prochaines années; la portée est probablement inférieure à 1 %. Des activités d'exploitation de mines et de carrières se pratiquent aussi dans la région, mais elles ne visent qu'un faible pourcentage de l'aire de répartition de la limace gainée. Les concessions minières et les concessions de placers sont communes dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, en particulier dans les secteurs de Trail, de Salmo et du lac Moyie, et plusieurs projets d'exploration minière y ont cours (Grieve, 2011). Bien que de nouvelles mines pourraient voir le jour dans l'avenir, aucun projet d'exploitation minière ne fait l'objet actuellement d'une évaluation dans l'aire de répartition de la limace gainée (iMapBC, 2014). Une dégradation considérable de l'habitat causée par la pollution de l'air s'est produite au cours des 100 dernières années non loin de la fonderie à Trail, en périphérie de l'aire de répartition de l'espèce.
3.3	Énergie renouvelable						Impact non calculé. Projets possibles sur certaines crêtes montagneuses, mais aucun exemple n'est connu. N'est pas considérée comme une menace à l'heure actuelle.
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Des chemins forestiers sillonnent l'aire de répartition de la limace gainée, et le réseau routier prend de l'expansion dans de nouveaux secteurs en raison de l'extraction des ressources. Un réseau routier est déjà en place, et de nouvelles dérivations pourraient être construites. Les effets sur les limaces sont liés à la perte d'habitat (dans les corridors routiers et par le biais des effets de bordure), aux possibles modifications des réseaux hydrographiques et à la fragmentation de l'habitat (obstacles aux déplacements) associée aux nouvelles routes. La dégradation de l'habitat causée par la poussière de la circulation sur les routes existantes est abordée au point 7 Pollution. Les effets de la lutte contre la végétation en bordure des routes sont minimes.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	Les effets découlent du déboisement des terres associé à l'expansion des lignes électriques existantes ou à la construction de nouvelles lignes. Les corridors de lignes de transport d'énergie sont assez communs dans l'aire de répartition de l'espèce, et d'autres corridors pourraient être aménagés à des fins d'exploitation hydroélectrique. Cependant, la probabilité de construction de nouvelles lignes de transport d'énergie importantes (outre les petites lignes alimentant les maisons) est faible. Les activités d'entretien comme le débroussaillage ne constituent pas une menace parce qu'il y a déjà eu une perte d'habitat. Il existe des pipelines de gaz naturel, mais les plans de développement futur ne sont pas connus. La gravité de la menace est plus importante que celle des routes en raison de son empreinte plus grande et des effets de bordure qui y sont associés.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						
5.2	Cueillette de plantes terrestres		Négligeable	Restreinte – petite (1-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	La cueillette de champignons à des fins récréative et commerciale pourrait constituer une menace à l'échelle locale; l'activité se pratique principalement dans les brûlis récents et aussi en forêt, et certains sites occupés par la limace gainée se trouvent à proximité de zones de cueillette de champignons. Les effets de la cueillette de champignons seraient minimes (gravité négligeable).

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	Tous les sites connus se trouvent dans des zones d'exploitation forestière active, et ils sont tous, sauf un site (n° 6), dans des paysages où des activités d'exploitation forestière ont été menées récemment ou sont en cours. Bien que du déboisement se pratique dans la région, il est très difficile d'obtenir de l'information sur les tendances (pourcentage à déboiser) pour les dix prochaines années. Les bandes riveraines peuvent réduire les effets du déboisement à un certain degré. Bien qu'aucune bande riveraine boisée ne soit exigée pour les petits ruisseaux non poissonneux (cours d'eau S6), certaines sociétés forestières laissent volontairement des bandes riveraines le long de tout cours d'eau (Kari Stuart Smith, comm. pers., 2013). Malgré les efforts déployés de façon volontaire, un grand nombre de petits cours d'eau subiront probablement un impact, ce qui fera augmenter la portée de la menace. Il existe généralement une zone de 7 m de largeur où toute machinerie est interdite le long des ruisseaux, mais des arbres peuvent être récoltés dans cette zone. Les réseaux de drainage non classifiés (comme les suintements) ne nécessitent aucune zone tampon. Les ravines seraient protégées par une zone tampon parce que le relief y est généralement trop escarpé pour y récolter le bois. Les effets de l'exploitation forestière récente sur les limaces dans les petites zones restantes de forêt qu'on laisse évoluer sont probablement encore en cours par le biais des effets de bordure tels que l'assèchement du tapis forestier et le manque de connectivité à l'échelle du paysage.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Les activités récréatives touchent 4 sites connus (nos 4, 5, 8, 9) situés non loin des départs de sentiers et d'autres possibilités récréatives; la portée de la menace dans l'ensemble de l'aire de répartition est faible parce qu'une grande partie de l'habitat est éloignée des zones fréquentées. Les répercussions sont associées à l'utilisation de véhicules tout-terrain et de motoneiges (compaction du sol et dommage à la végétation); la randonnée sur les sentiers a un impact faible ou aucun impact.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
7.1	Incendies et suppression des incendies	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	La zone biogéoclimatique intérieure à thuya et à pruche est assez humide, et les phénomènes provoquant le remplacement des peuplements sont rares. Des incendies peuvent survenir dans les secteurs secs de la zone. Les incendies sont généralement graves lorsqu'ils se produisent, en raison de la suppression des incendies et des changements climatiques. Les incendies sont plus chauds et plus graves dans la région. Les produits ignifuges utilisés pour lutter contre les incendies peuvent aussi nuire à la limace gainée, mais aucune donnée n'est disponible à ce sujet.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Un site connu (n° 3) est en bordure d'un barrage hydroélectrique, qui pourrait un jour être agrandi ou qui pourrait modifier les niveaux d'eau et avoir un impact sur le site. Les réservoirs associés à l'aménagement hydroélectrique ont inondé une superficie relativement petite d'habitat potentiel de la limace gainée au cours du siècle dernier (Pend D'Oreille dans l'aire de répartition; lac Koocanusa à la périphérie de l'aire de répartition). Ni construction ni agrandissement de réservoirs à grande échelle ne sont prévus dans un avenir rapproché (iMapBC, 2014). Plusieurs projets de centrales hydroélectriques au fil de l'eau à petite échelle sont proposés aussi dans la région des Kootenay, mais aucun de ces projets n'a été approuvé dans l'aire de répartition de la limace gainée (Wildsight, 2014).
7.3	Autres modifications de l'écosystème		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Les régimes sylvicoles, p. ex. l'utilisation du douglas à des fins de reboisement, les végétaux et les invertébrés envahissants (lombrics, Gastéropodes, etc.) modifient la végétation du sous-étage et les conditions du tapis forestier, mais on connaît très peu les effets de ces modifications sur les Gastéropodes indigènes. La portée de la menace est généralisée, principalement en raison des lombrics envahissants, qui sont presque omniprésents, mais les végétaux envahissants semblent moins communs et ne sont présents que de façon sporadique dans l'habitat de la limace gainée.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	La menace a des effets directs sur la limace gainée parce que les espèces introduites sont des prédateurs ou des compétiteurs. Bien qu'aucun Gastéropode introduit n'ait été trouvé aux sites connus, des Gastéropodes pourraient être présents ou en voie d'agrandir leur aire de répartition en raison des activités humaines. Parmi les prédateurs introduits dans l'aire de répartition de l'espèce, mentionnons les carabes, qui n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage aux sites occupés. Il existe une grande incertitude entourant la gravité des impacts des espèces introduites sur la limace gainée, tel que l'indique la fourchette des valeurs de la gravité.
8.2	Espèces indigènes problématiques						
8.3	Matériel génétique introduit						
9	Pollution		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (continue)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (continue)	Les pesticides et les herbicides sont rarement utilisés dans le cadre des activités forestières menées dans la région. Il arrive à l'occasion que des engrais soient épandus dans les zones de plantation, mais ce n'est pas une pratique courante.
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (continue)	L'érosion et la poussière des routes de gravier qui sillonnent l'habitat pourraient avoir un impact sur la limace gainée et dégrader son habitat, mais aucune information n'est disponible à ce sujet.
9.6	Apports excessifs d'énergie						
10	Phénomènes géologiques		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
10.3	Avalanches et glissements de terrain		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Lorsque les limaces gainées vivent dans des ravines escarpées, leur habitat est exposé aux glissements de terrain. La fréquence des grands glissements de terrain pourrait augmenter en raison des fortes tempêtes associées aux changements climatiques. Un grand glissement de terrain s'est produit en 2008 près de sites occupés sur la pente allant du chemin de service forestier du ruisseau Sundown vers le ruisseau en raison du mauvais drainage du chemin forestier. Un autre grand glissement de terrain s'est produit juste au nord-est de l'aire de répartition de l'espèce (Johnsons Landing, près du lac Kootenay).
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée – modérée	Les modèles indiquent que l'habitat s'est déjà déplacé (voir la section **Tendances de l'habitat** dans l'ébauche du rapport de situation du COSEPAC). L'immédiateté est donc élevée.
11.2	Sécheresses	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Les sécheresses sont sans doute la principale menace pour les limaces. Des sécheresses fréquentes et prolongées durant l'été sont prévues avec l'évolution des changements climatiques. Il existe une grande incertitude entourant la portée et la gravité des répercussions de la menace sur la limace gainée. Bien que les régimes climatiques et les sécheresses se fassent sentir à l'échelle régionale, les limaces dans diverses parties de l'aire de répartition pourraient être touchées différemment en raison de la variabilité des régimes d'humidité attribuable à l'hydrologie et au relief ainsi que de la disponibilité des refuges. Pour déterminer le nombre de localités définies selon les menaces, il faudrait évaluer les effets à l'échelle du bassin hydrographique.
11.3	Températures extrêmes						Impact non calculé. En Colombie-Britannique, l'espèce se trouve à la limite nord de son aire de répartition, et les températures extrêmes, en particulier les températures élevées, associées aux changements climatiques ne constituent probablement pas une menace.
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Restreinte – petite (1-30 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Les inondations posent problème dans certains sites en raison de l'affinité entre les limaces et les milieux riverains; trois sites connus (n°s 3, 4, 9) pourraient être touchés par les inondations. Cependant, les limaces ont peut-être une certaine capacité à survivre aux inondations, qui sont des phénomènes saisonniers naturels. Bien que les crues printanières puissent s'intensifier à l'avenir, elles seront probablement de courte durée et pourront forcer les limaces à se déplacer. Dans les sites à relief plat, les inondations pourraient entraîner la disparition de l'espèce à l'échelle locale.