

Programme de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) au Canada

Escargot-forestier de Townsend



2016



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

Référence recommandée :

Environnement Canada. 2016. Programme de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, 24 p. + annexe.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca)¹.

Illustration de la couverture : Jennifer Heron

Also available in English under the title
“Recovery Strategy for the Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*) in Canada ”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de
l'Environnement, 2016. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-04583-2

N° de catalogue En3-4/231-2016F-PDF

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

¹ <http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca>

PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DE L'ESCARGOT-FORESTIER DE TOWNSEND (*Allogona townsendiana*) AU CANADA

2016

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

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le gouvernement de la Colombie-Britannique a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le « Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique » (partie 2), en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Environnement Canada a inclus une addition à ce plan de rétablissement afin qu'il réponde aux exigences de la LEP.

Le programme de rétablissement fédéral de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) au Canada est composé des deux parties suivantes :

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au « Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique », préparé par Environnement Canada.

Partie 2 – « Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique », préparé par l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - Addition du gouvernement fédéral au « Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique », préparé par Environnement Canada

PRÉFACE	2
AJOUTS ET MODIFICATIONS APPORTÉS AU DOCUMENT ADOPTÉ	4
1. Information sur la situation de l'espèce.....	4
2. Objectifs en matière de population et de répartition.....	4
3. Approches pour l'atteinte des objectifs	5
3.1 Mesures déjà achevées ou en cours	5
4. Habitat essentiel	5
4.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce	5
4.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel	6
4.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel	8
5. Énoncé sur les plans d'action	9
6. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	10
7. Références	11
Annexe 1. Cartes de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend	12

PARTIE 2 – « Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique », préparé par l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

**PARTIE 1 – Addition du gouvernement fédéral au « Plan
de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend
(*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique »,
préparée par Environnement Canada**

PRÉFACE

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

La ministre de l'Environnement est la ministre compétente en vertu de la LEP de l'escargot-forestier de Townsend et a élaboré la composante fédérale (partie 1) du présent programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme a été préparé en collaboration avec le ministère de l'Environnement (Ministry of Environment) de la Colombie-Britannique, le ministère de la Défense nationale et le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. L'article 44 de la LEP autorise la ministre à adopter en tout ou en partie un plan existant pour l'espèce si ce plan respecte les exigences de contenu imposées par la LEP au paragraphe 41(1) ou 41(2). Le plan de rétablissement provincial ci-joint (partie 2 du présent document) a été remis à la province de la Colombie-Britannique, à titre d'avis scientifique aux compétences responsables de la gestion de l'espèce en Colombie-Britannique. Environnement Canada a préparé la présente addition du gouvernement fédéral afin de respecter les exigences de la LEP.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et toutes les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de l'escargot-forestier de Townsend et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à arrêter ou à renverser le déclin de l'espèce, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsqu'un programme de rétablissement désigne de l'habitat essentiel, il peut y avoir des incidences réglementaires

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

futures, selon l'endroit où se trouve l'habitat essentiel désigné. La LEP exige que l'habitat essentiel désigné se trouvant à l'intérieur d'aires protégées fédérales soit décrit dans la *Gazette du Canada*, après quoi les interdictions relatives à la destruction de cet habitat seront appliquées. En ce qui concerne l'habitat essentiel situé sur le territoire domanial à l'extérieur des aires protégées fédérales, la ministre de l'Environnement doit présenter un énoncé sur la protection juridique existante ou prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées. En ce qui concerne l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si la ministre de l'Environnement estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par les dispositions de la LEP, par les mesures prises aux termes de cette dernière ou par toute autre loi fédérale, et que cette partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée efficacement par les lois provinciales ou territoriales, elle doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant à étendre l'interdiction de détruire à cette partie de l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

AJOUTS ET MODIFICATIONS APPORTÉS AU DOCUMENT ADOPTÉ

Les sections qui suivent traitent des exigences particulières de la LEP qui ne sont pas abordées dans le « Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique » (voir la partie 2 du présent document, ci-après désignée le « plan de rétablissement provincial ») ou qui méritent d'être précisées. Certaines de ces sections peuvent comprendre une mise à jour de l'information figurant dans le plan de rétablissement provincial ou des modifications apportées à ce plan aux fins de son adoption par Environnement Canada.

1. Information sur la situation de l'espèce

La présente section complète la section 2 (Information sur la situation de l'espèce) du plan de rétablissement provincial.

Statut juridique : Annexe 1 de la LEP (en voie de disparition) (2005)

D'après les données récentes et historiques combinées, on estime que l'aire de répartition mondiale de l'espèce s'étend sur 135 000 km², et que la zone d'occurrence en Colombie-Britannique atteint quelque 3 313 km² (cette valeur comprend toutefois la zone non convenable du détroit de Georgia entre l'île de Vancouver et la vallée du bas Fraser). Même si la population canadienne de la vallée du Fraser ne couvre qu'une faible proportion de l'aire de répartition mondiale, les spécialistes de l'espèce pensent que de 10 à 20 % de la population mondiale de l'escargot-forestier de Townsend pourrait se trouver au Canada (J. Heron, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, comm. pers., 2012).

2. Objectifs en matière de population et de répartition

La présente section remplace la section 5.1 (But en matière de population et de répartition) du plan de rétablissement provincial. Environnement Canada a établi l'objectif en matière de population et de répartition suivant pour l'escargot-forestier de Townsend :

L'objectif en matière de population et de répartition est de maintenir la population actuelle de l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition naturelle de l'espèce en Colombie-Britannique.

Justification :

L'énoncé suivant complète la section 5.2 (Justification du but en matière de population et de répartition) du plan de rétablissement provincial. L'objectif en matière de population et de répartition vise les occurrences naturelles connues et inconnues actuellement occupées par l'escargot-forestier de Townsend; il ne s'applique pas aux sites établis à la suite du sauvetage et du déplacement des individus.

3. Approches pour l'atteinte des objectifs

3.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Le texte qui suit remplace le dernier paragraphe de la section intitulée « Mesures déjà achevées ou en cours » (section 6.1) du plan de rétablissement provincial.

Des relevés et des mesures de gestion d'espèces en péril, dont l'escargot forestier de Townsend, sont entrepris à l'Unité de soutien de secteur (USS) Chilliwack, sur une base continue (Ministère de la Défense nationale ; A. Manweiler, comm. pers., 2011).

4. Habitat essentiel

La présente section remplace la section 7 (Information sur l'habitat nécessaire pour atteindre le but du rétablissement) du plan de rétablissement provincial.

En vertu de l'alinéa 41(1)(c) de la LEP, le programme de rétablissement doit inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et énoncer des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de cet habitat.

4.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

La présente section remplace la section 7.1 (Description de l'habitat de survie et de rétablissement) du plan de rétablissement provincial.

L'habitat essentiel ne peut être que partiellement désigné à l'heure actuelle. Un calendrier des études (section 3.2) a été élaboré pour obtenir l'information nécessaire à l'achèvement de la désignation de suffisamment d'habitat essentiel pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. La désignation de l'habitat essentiel sera mise à jour lorsque de l'information requise sera accessible, soit dans une mise à jour du programme de rétablissement, soit dans un ou plusieurs plans d'action.

La désignation de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend est fondée sur les occurrences actuelles et historiques connues, entourées d'une zone d'une largeur équivalant au domaine vital ou à la distance de déplacement maximale connue de l'espèce, soit 32,2 m (Edworthy et coll., 2012). Bien qu'on trouve l'escargot-forestier de Townsend dans les lisières des forêts, l'espèce a besoin de certaines caractéristiques qu'offre l'intérieur des forêts (ou leurs équivalents fonctionnels) pour accomplir son cycle vital. Par conséquent, on tient aussi compte d'une zone de fonctions essentielles large de 50 m nécessaire au maintien des propriétés du microhabitat où l'on trouve l'escargot-forestier de Townsend (d'après la portée moyenne des effets de bordure dans les forêts côtières [Kremsater et Bunnell, 1999]). Dans les régions pour lesquelles la cartographie des écosystèmes terrestres (CET) est disponible (Blackwell and Associates, 2003; Durand, 2010; Madrone Environmental Services Ltd., 2008, 2006; Metro Vancouver, données inédites), l'habitat essentiel comprend aussi les polygones de la CET

qui chevauchent les occurrences. Ces polygones doivent respecter ou dépasser le critère de superficie minimale décrit plus haut, et renfermer au moins un type d'écosystème pouvant offrir les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel de l'espèce.

Les figures 1 à 12 de l'annexe 1 présentent les zones (1402 ha au total) renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend. À l'intérieur des zones cartographiées, les secteurs qui ne possèdent pas les caractéristiques biophysiques présentées ci-après ne sont pas désignés comme étant de l'habitat essentiel.

4.1.1 Caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel

De manière générale, l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend est situé à une altitude inférieure à 360 m au-dessus du niveau de la mer, sur des sites qui favorisent la persistance d'un taux d'humidité élevé. Ces sites peuvent comprendre les ravins, les criques et les dépressions où circulent des cours d'eau permanents ou éphémères; les bords des cours d'eau, des milieux humides, des zones d'inondation saisonnière ou des basses terres humides; les zones forestières humides (y compris les habitats de lisière adjacents); les prés humides à végétation dense (Oregon Forestsnail Recovery Team, 2012). Au sein de ces habitats, des éléments spécifiques doivent être présents pour soutenir un certain nombre de fonctions essentielles, comme le maintien global d'un microclimat humide ainsi que la présence d'abris, de sources d'alimentation et de substrats convenables à l'estivation, à la nidification, à l'accouplement et à la ponte. Ces éléments essentiels sont :

- un couvert intact de forêt décidue et/ou de forêt mixte et/ou d'arbustes denses ou de plantes herbacées, pour maintenir un microclimat humide;
- des parcelles d'ortie dioïque (*Urtica dioica*), pour soutenir l'alimentation, l'accouplement, la ponte et la saine croissance de la coquille (Oregon Forestsnail Recovery Team, 2012; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2014; Edworthy et coll., 2012; Steensma et coll., 2009);
- un sous-étage de végétation dense, pour permettre à l'espèce de s'abriter et pour assurer le maintien de l'humidité;
- des débris ligneux grossiers et une litière de feuilles fournissant des abris et le substrat convenable pour l'estivation et la nidification.

4.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

La présente section remplace la section 7.2 (Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement) du plan de rétablissement provincial.

Le calendrier des études vise à décrire les études requises pour désigner l'habitat essentiel nécessaire à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition pour l'espèce.

Le tableau 1 présente les activités de recherche requises pour désigner l'habitat essentiel supplémentaire nécessaire à l'atteinte de l'objectif en matière de population et de répartition.

Tableau 1. Calendrier des études requises pour compléter la désignation de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend.

Description de l'activité	Résultat/justification	Échéancier
Réaliser des évaluations de l'habitat aux sites où la présence de l'escargot-forestier de Townsend est connue (p. ex. débris ligneux grossiers, humidité, caractéristiques du sol, composition des communautés végétales, etc.).	Les données recueillies dans l'habitat connu de l'escargot-forestier de Townsend faciliteront l'identification des éléments clés de l'habitat permettant de prévoir la présence de l'espèce, et soutiendront l'élaboration d'un modèle d'habitat convenable permettant de déterminer l'emplacement d'autres populations et d'autre habitat convenable.	2016 – 2018
Mener des études de marquage et recapture visant l'escargot-forestier de Townsend.	Une meilleure compréhension du domaine vital, de la dispersion et de la dynamique de l'habitat source et de l'habitat puits de l'espèce (entre autres choses), favorisera la précision des estimations de la quantité d'habitat (dans une parcelle) requise pour la survie des individus.	2016 - 2018
Élaborer un modèle d'habitat convenable à partir des données recueillies lors des évaluations de l'habitat (ci-dessus).	Un modèle juste de l'habitat convenable aidera à désigner l'habitat essentiel du reste de la population canadienne.	2016 – 2018
Mener des relevés dans les sites désignés comme étant de l'habitat potentiel de l'escargot-forestier de Townsend par le modèle d'habitat convenable.	Désignation d'habitat essentiel supplémentaire.	2017 - 2018
Définir spatialement les polygones d'habitat à tous les sites nouvellement désignés d'escargot de Townsend (grâce aux relevés et au modèle de l'habitat convenable) au moyen de méthodes de cartographie établies, des classes de communautés végétales et des lignes directrices en matière de classification débris ligneux grossiers, des données de marquage et recapture et d'autres ressources existantes pour la description des caractéristiques de l'habitat.	Cette activité permettra d'achever la désignation de l'habitat essentiel.	2016 - 2018

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

La présente section remplace la section 7.3 (Activités humaines susceptibles d'endommager l'habitat de survie et de rétablissement) du plan de rétablissement provincial.

Pour pouvoir protéger et gérer l'habitat essentiel, il est nécessaire de comprendre ce qui constitue une destruction de cet habitat. La destruction est déterminée au cas par cas. Il y a destruction si une partie de l'habitat essentiel est dégradée, de manière permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps.

Les activités décrites au tableau 2 sont des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend; cette liste d'activités n'est toutefois pas exhaustive. Lorsqu'une situation ne correspond pas exactement aux activités décrites au tableau 2, mais qu'elle pourrait avoir un impact sur l'habitat riverain dans l'habitat essentiel désigné et/ou sur la qualité de l'eau des cours d'eau ou des milieux humides qui influent sur l'habitat essentiel désigné, le promoteur devrait communiquer avec Environnement Canada – Service canadien de la faune, Région du Pacifique et du Yukon, pour obtenir les lignes directrices relatives à l'activité.

Tableau 2. Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend.

Description de l'activité	Description de la manière dont l'activité détruirait l'habitat essentiel
Activités modifiant l'hydrologie d'un site donné. <i>Exemples : aménagement urbain et commercial des terres; déboisement; aménagement de sentiers.</i>	Les modifications à l'hydrologie peuvent altérer la composition des communautés végétales et les taux d'humidité d'un site, entraînant ainsi la perte de fonctions essentielles (abris, substrats convenables pour la nidification, l'estivation, l'accouplement et la ponte, sources d'alimentation).
Excavation, contamination ou compaction du sol. <i>Exemples : activités récréatives telles que le vélo de montagne et l'utilisation de véhicules tout-terrain dans l'habitat occupé par l'espèce; excavation; épandage d'herbicides; aménagement de sentiers.</i>	Les altérations considérables du sol peuvent entraîner une perte de substrat convenable pour la nidification et l'estivation. Elles peuvent aussi compromettre les conditions de croissance des plantes hôtes de prédilection de l'espèce, entraînant ainsi la perte de substrat convenable pour l'accouplement et la ponte et de sources d'alimentation. La compaction/l'excavation du sol peut aussi accroître le risque d'inondation ou de dessèchement des sites de nidification.

Description de l'activité	Description de la manière dont l'activité détruirait l'habitat essentiel
Élimination d'arbres/d'arbustes/d'herbes hautes (latifoliées). <i>Exemples : déboisement, entretien ou aménagement de sentiers et de routes.</i>	L'élimination du couvert forestier mène à un assèchement du microclimat, ce qui altère le régime d'humidité nécessaire au maintien d'une population d'escargots-forestiers de Townsend. Cette activité peut aussi entraîner une perte à long terme des débris ligneux grossiers (substrat d'estivation et de nidification).
Élimination du sous-étage. <i>Exemples : activités de gestion de la végétation, y compris l'application d'herbicide et d'autres produits chimiques, le fauchage, l'émondage et le brûlage de broussailles</i>	L'élimination du sous-étage mène au dessèchement et/ou à une réduction de l'humidité du site, ce qui altère le régime d'humidité nécessaire au maintien d'une population d'escargots-forestiers de Townsend. Cette activité élimine aussi une fonction essentielle, soit la présence d'abris. L'élimination des plantes hôtes de prédilection de l'espèce (p. ex. l'ortie dioïque) mène à une perte de substrat convenable pour l'accouplement et la ponte, et de sources d'alimentation.
Élimination des débris ligneux grossiers. <i>Exemples : débardage ou élimination des débris ligneux grossiers; tronçonnage/déchetage des débris ligneux; écorçage; toute autre destruction des débris ligneux grossiers.</i>	L'élimination des débris ligneux grossiers entraîne la perte de substrat convenable pour la nidification et l'estivation, et peut réduire l'humidité des microsites.
Introduction de plantes non indigènes dans l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend. <i>Exemples : plantation d'espèces ornementales envahissantes; déversement de compost ou de végétaux indésirables.</i>	Certaines plantes envahissantes peuvent altérer le régime d'humidité du sous-étage, risquant ainsi d'éliminer les conditions nécessaires au maintien d'une population d'escargots-forestiers de Townsend. Si ces plantes remplacent les plantes-hôtes de prédilection de l'espèce (p. ex. l'ortie dioïque), elles peuvent aussi entraîner une perte de substrat convenable pour l'accouplement et la ponte, et de sources d'alimentation.

5. Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action seront publiés dans le Registre public des espèces en péril d'ici 2021.

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

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à [La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)³. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée.

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

Le paragraphe suivant complète la section 9 (Effets sur les espèces non ciblées) du plan de rétablissement provincial :

D'autres espèces désignées aux termes de la LEP qui sont présentes dans les petits cours d'eau adjacents à l'habitat riverain/forestier/de lisière occupé par l'escargot-forestier de Townsend, ou dans le même type d'habitat forestier humide où se trouve l'escargot-forestier de Townsend, partagent les besoins de ce dernier en matière d'habitat. Ces espèces sont la musaraigne de Bendire (*Sorex bendirii*), le meunier de Salish (*Catostomus catostomus* ssp), le naseux de la Nooksack (*Rhinichthys cataractae* ssp.), la grenouille maculée de l'Oregon (*Rana pretiosa*), la grande salamandre du Nord (*Dicamptodon tenebrosus*), la grenouille-à-queue côtière (*Ascaphus truei*), la cimicaire élevée (*Cimicifuga elata*), le lupin des ruisseaux (*Lupinus rivularis*) et le céphalanthère d'Austin (*Cephalanthera austini*ae). Comme les menaces qui pèsent sur ces espèces sont semblables à celles qui pèsent sur l'escargot-forestier de Townsend (p. ex. perte, fragmentation et dégradation de l'habitat), il est probable que la mise en œuvre des mesures de rétablissement procure des avantages mutuels.

³ <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1>

7. Références

- Blackwell and Associates. 2003. Hope Innovative Forestry Practices Agreement (IFPA) Terrestrial Ecosystem Mapping with Wildlife Interpretations, disponible à l'adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=1776> (en anglais seulement; consulté le 4 avril 2013).
- Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2014. B.C. Species and Ecosystems Explorer, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <http://www.env.gov.bc.ca/atrisk/toolintro.html> (en anglais seulement; consulté en mars 2012).
- Durand, R. 2010. City of Abbotsford Sumas Mountain Sensitive Ecosystems Inventory, préparé pour la Ville d'Abbotsford, Abbotsford (Colombie-Britannique), 86 p.
- Edworthy, A., K. Steensma, H. Zandberg et P. Lilley. 2012. Dispersal, home range size and habitat use of an endangered land snail, the Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*), *Revue canadienne de zoologie* 90(7):875–884.
- Kremsater, L.L., et F.L. Bunnell. 1999. Edges: Theory, evidence, and implications to management of western forests, p. 117-153 in J. A. Rochelle, L. A. Lehmann et J. Wisniewski (éd.), *Forest Fragmentation: Wildlife and Management Implications*, Brill, Leiden (PAYS-BAS).
- Madrone Environmental Services Ltd. 2008. Terrestrial Ecosystem Mapping of the Coastal Douglas-Fir Biogeoclimatic Zone, préparé pour le gouvernement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 308 p., disponible à l'adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=15273> (en anglais seulement; consulté le 4 avril 2013).
- Madrone Environmental Services Ltd. 2006. Terrestrial Ecosystem Mapping: McKee Peak, Abbotsford, BC, pour la Ville d'Abbotsford, Abbotsford (Colombie-Britannique), 34 p.
- Oregon Forestsnail Recovery Team. 2012. Recovery plan for Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*) in British Columbia, préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 50 p.
- Steensma, K.M.M., L.P. Lilley et H.M. Zandberg. 2009. Life history and habitat requirements of the Oregon Forestsnail, *Allogona townsendiana* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Polygyridae), in a British Columbia population, *Invertebrate Biology* 128:232–242.

Annexe 1. Cartes de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend

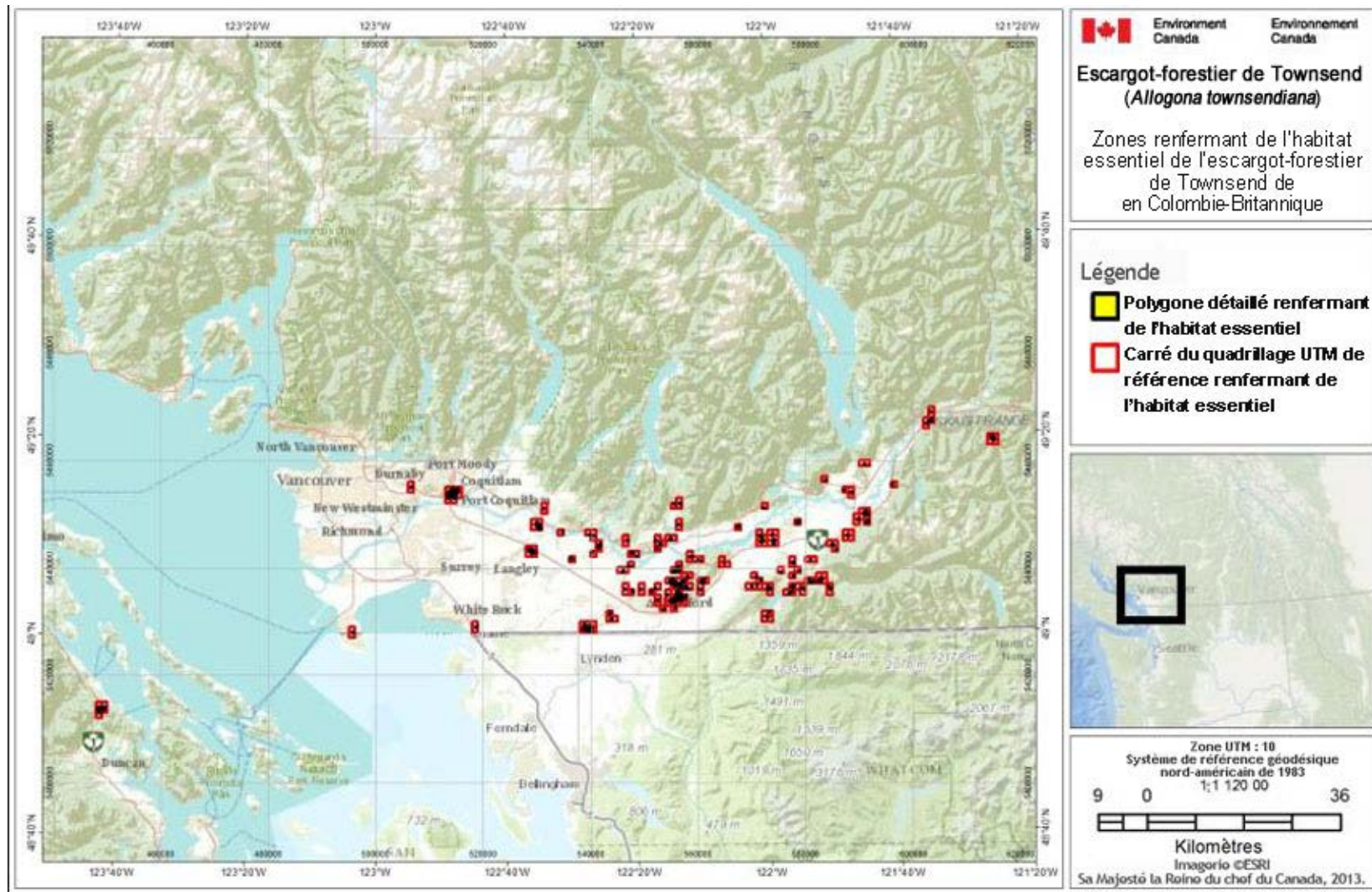


Figure 1. Zones (carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence; bordés de rouge) renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique.

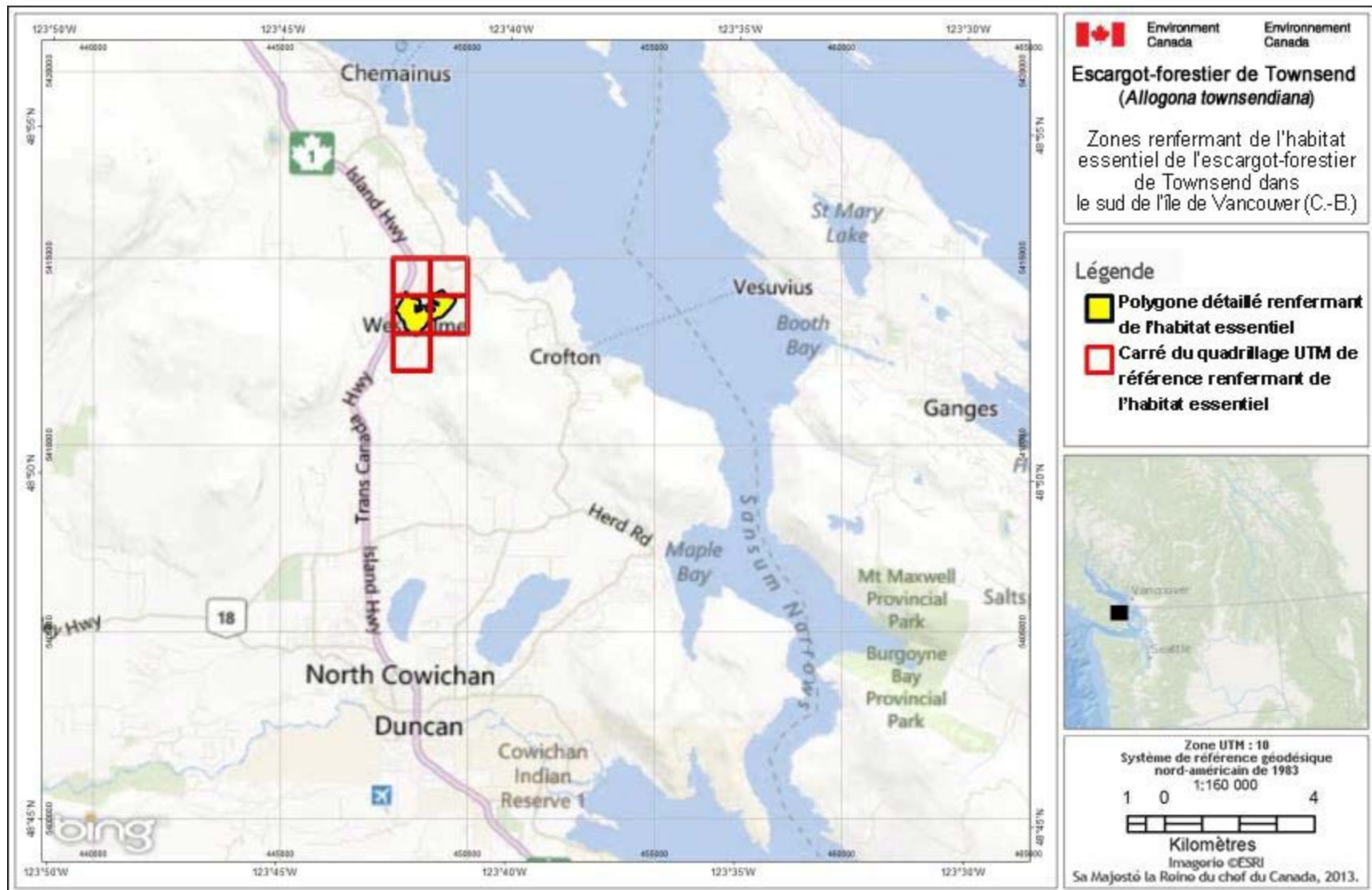


Figure 2. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend dans le sud de l'île de Vancouver (C.-B.).

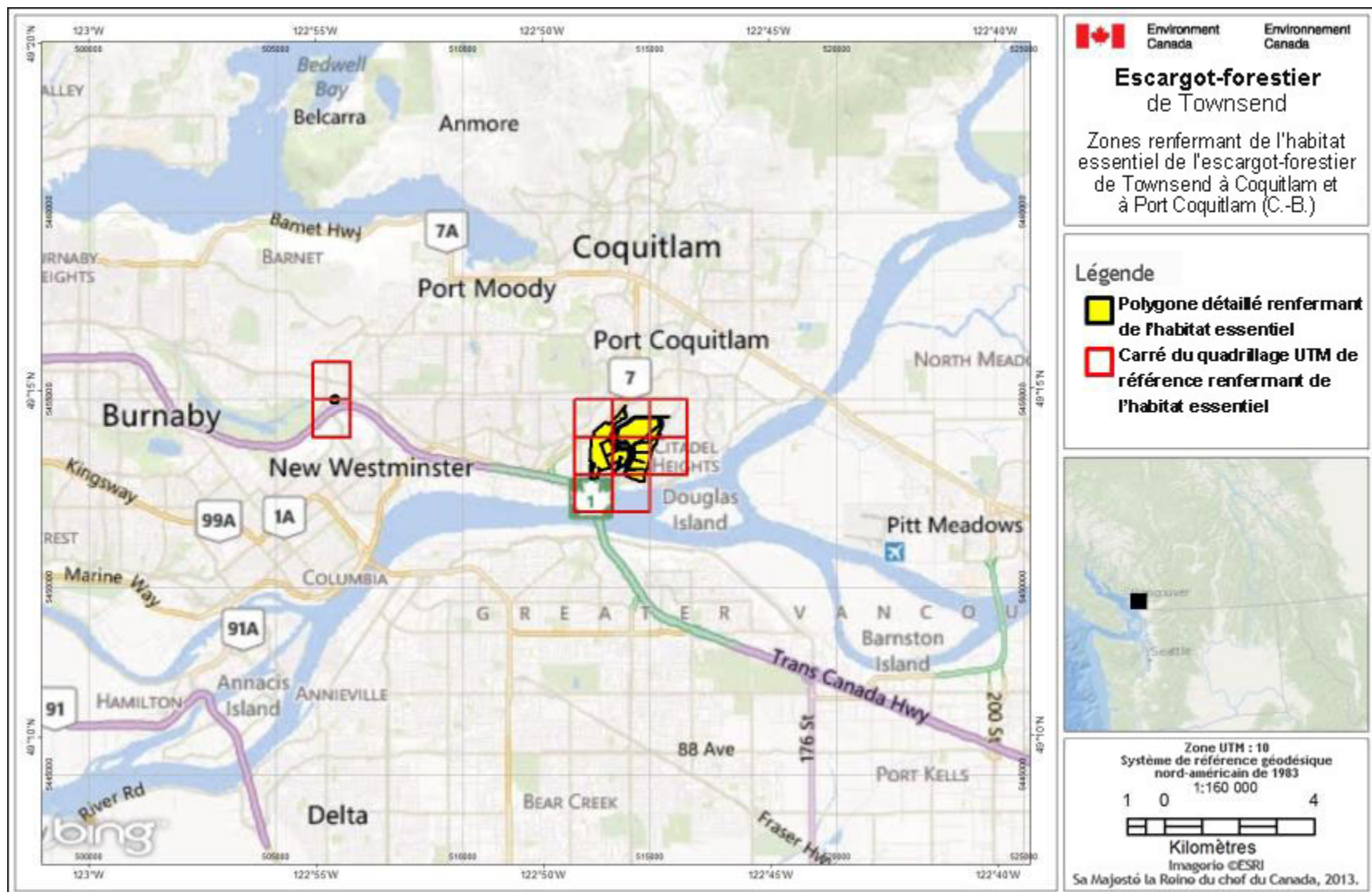


Figure 3. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Coquitlam et à Port Coquitlam (C.-B.).

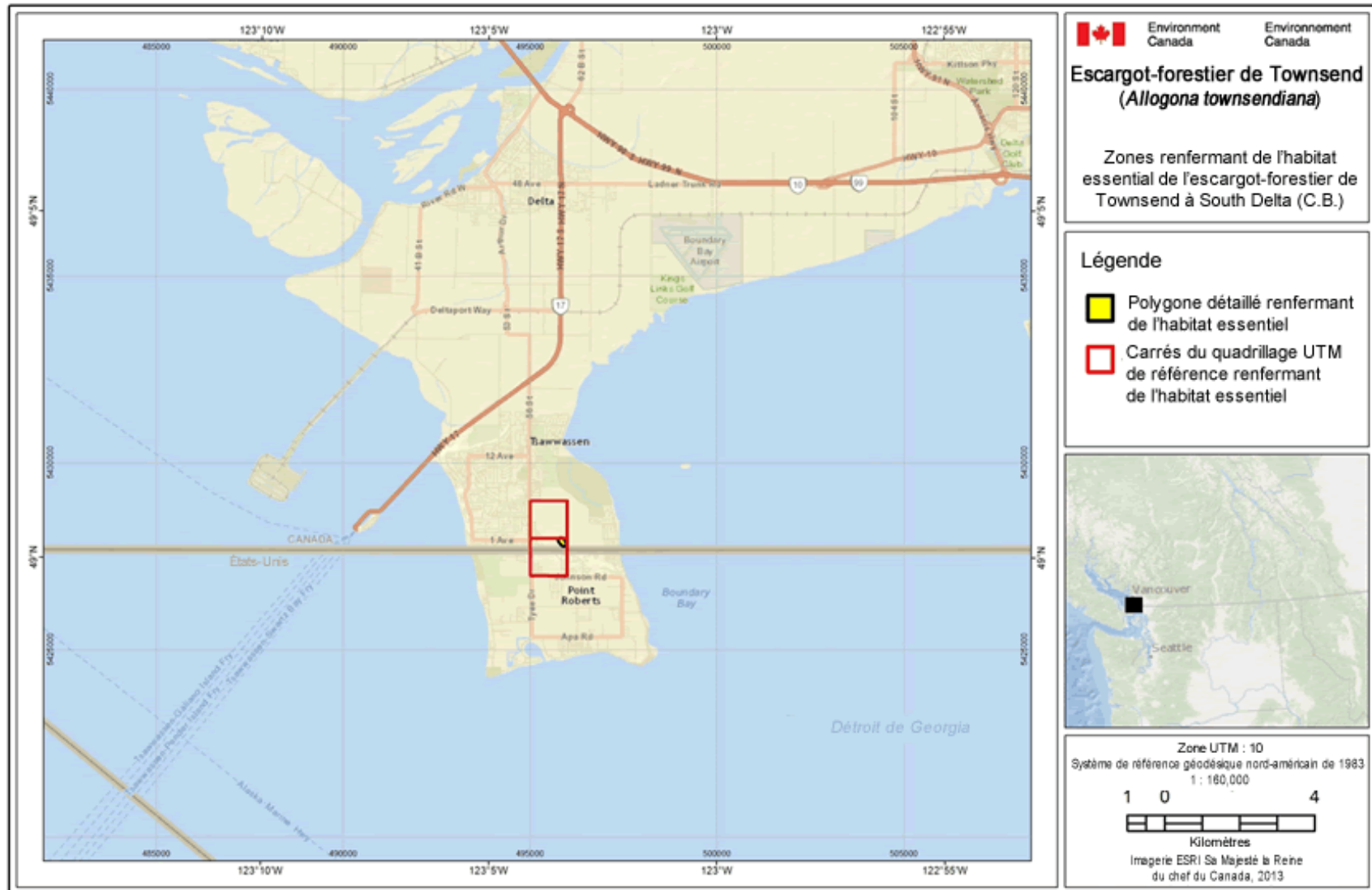


Figure 4. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot forestier de Townsend à Aldergrove (C.-B.).

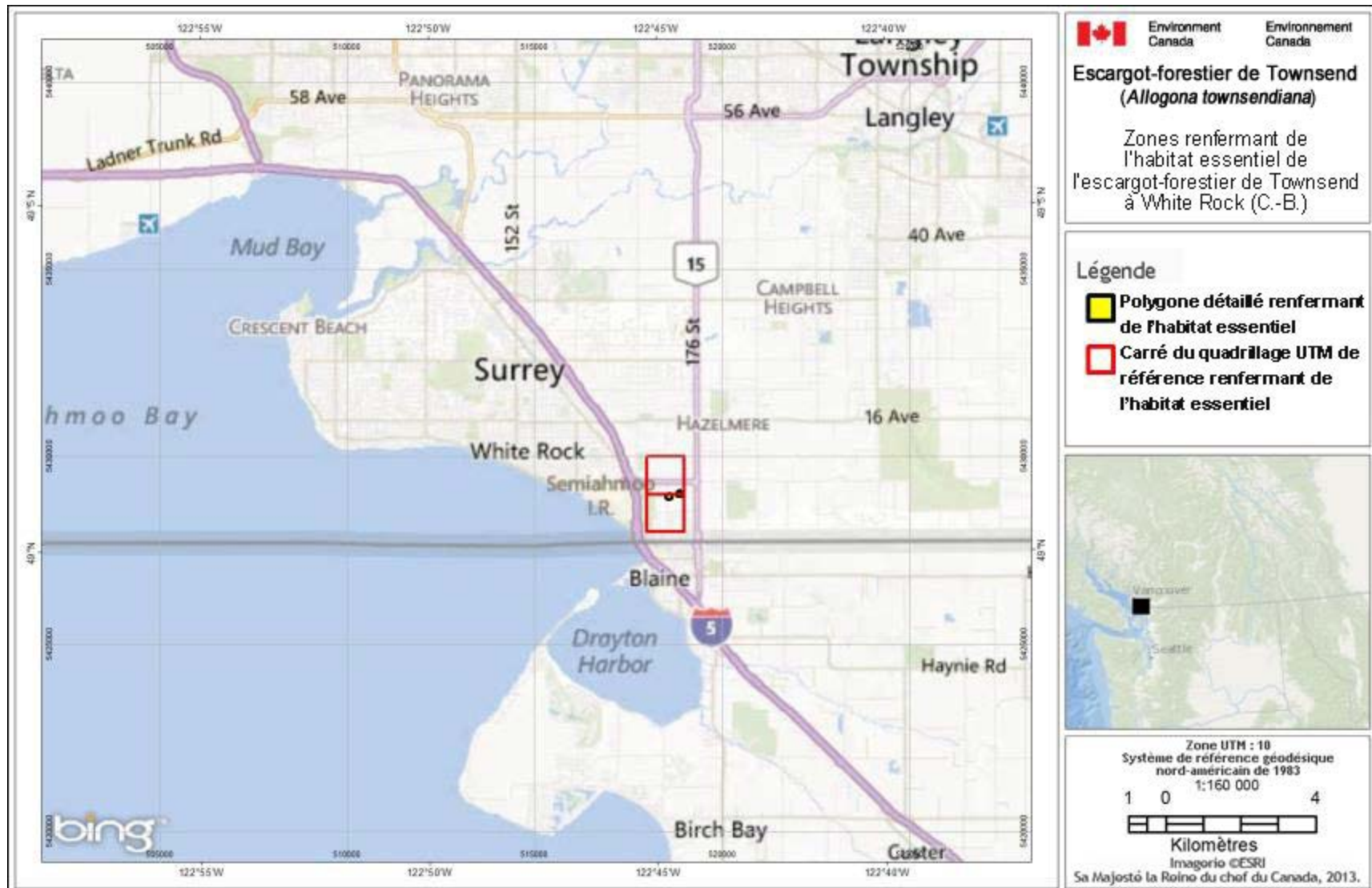


Figure 5. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à White Rock (C.-B.).

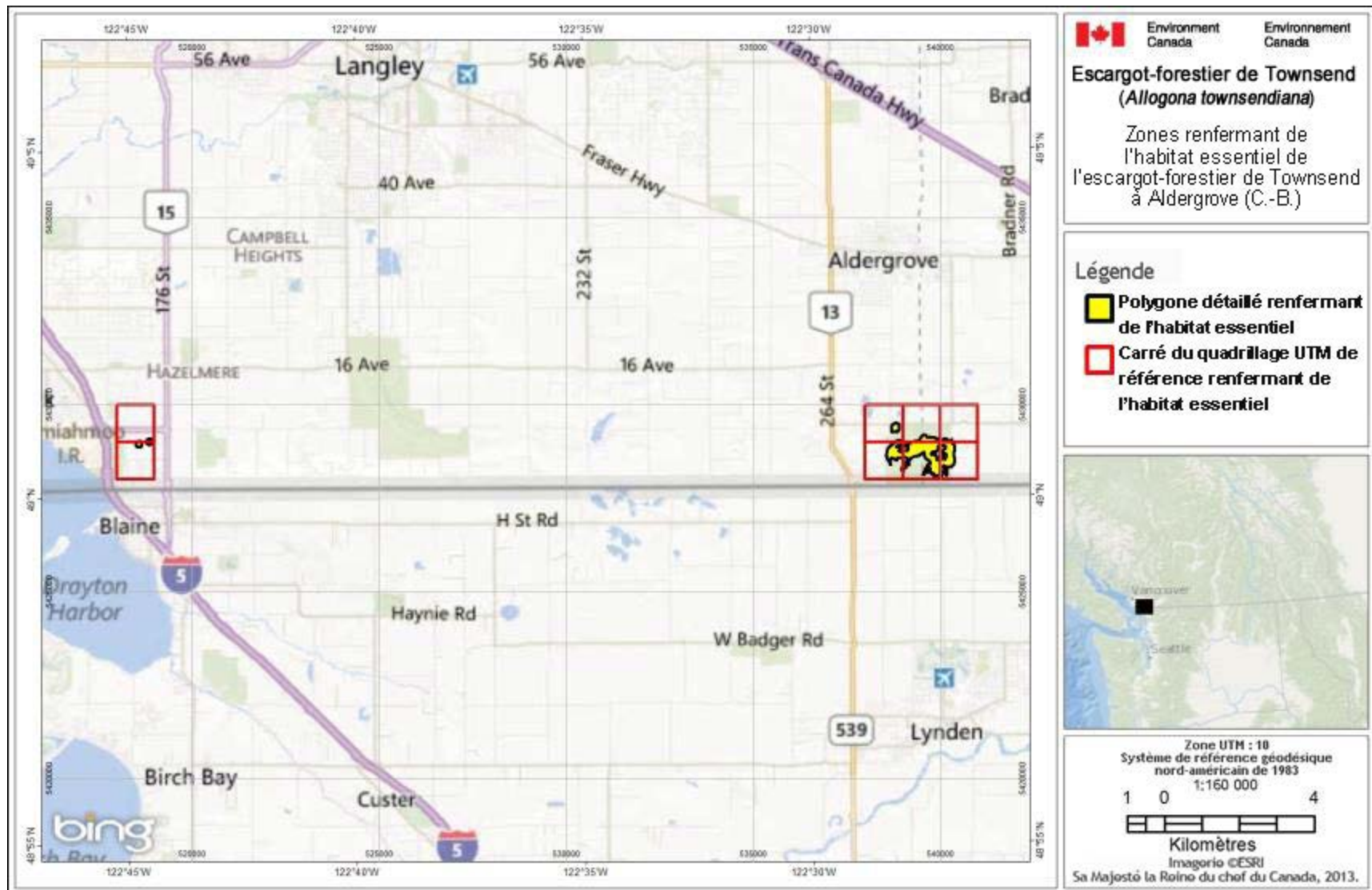


Figure 6. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Aldergrove (C.-B.).

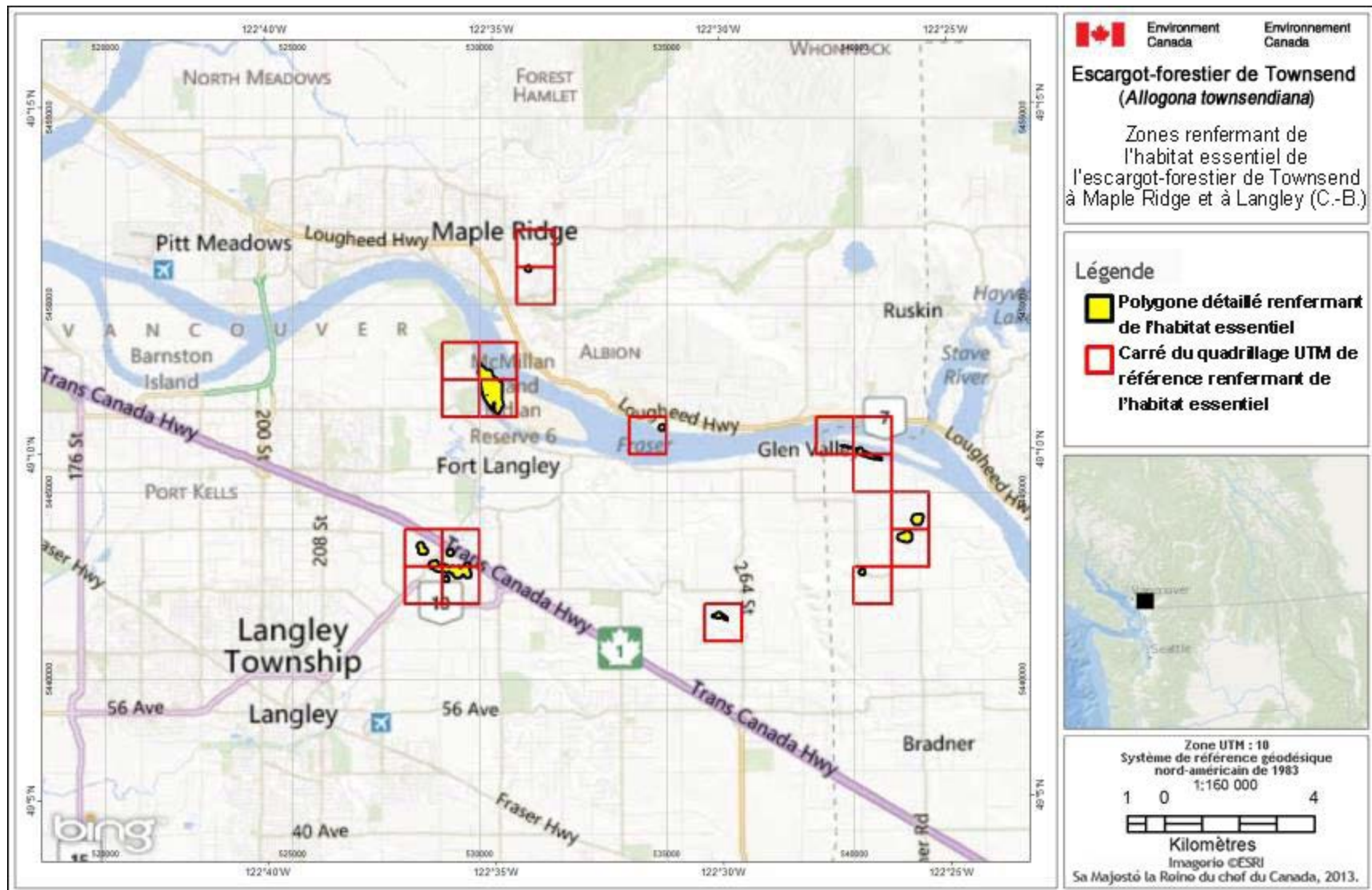


Figure 7. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Maple Ridge et à Langley (C.-B.).

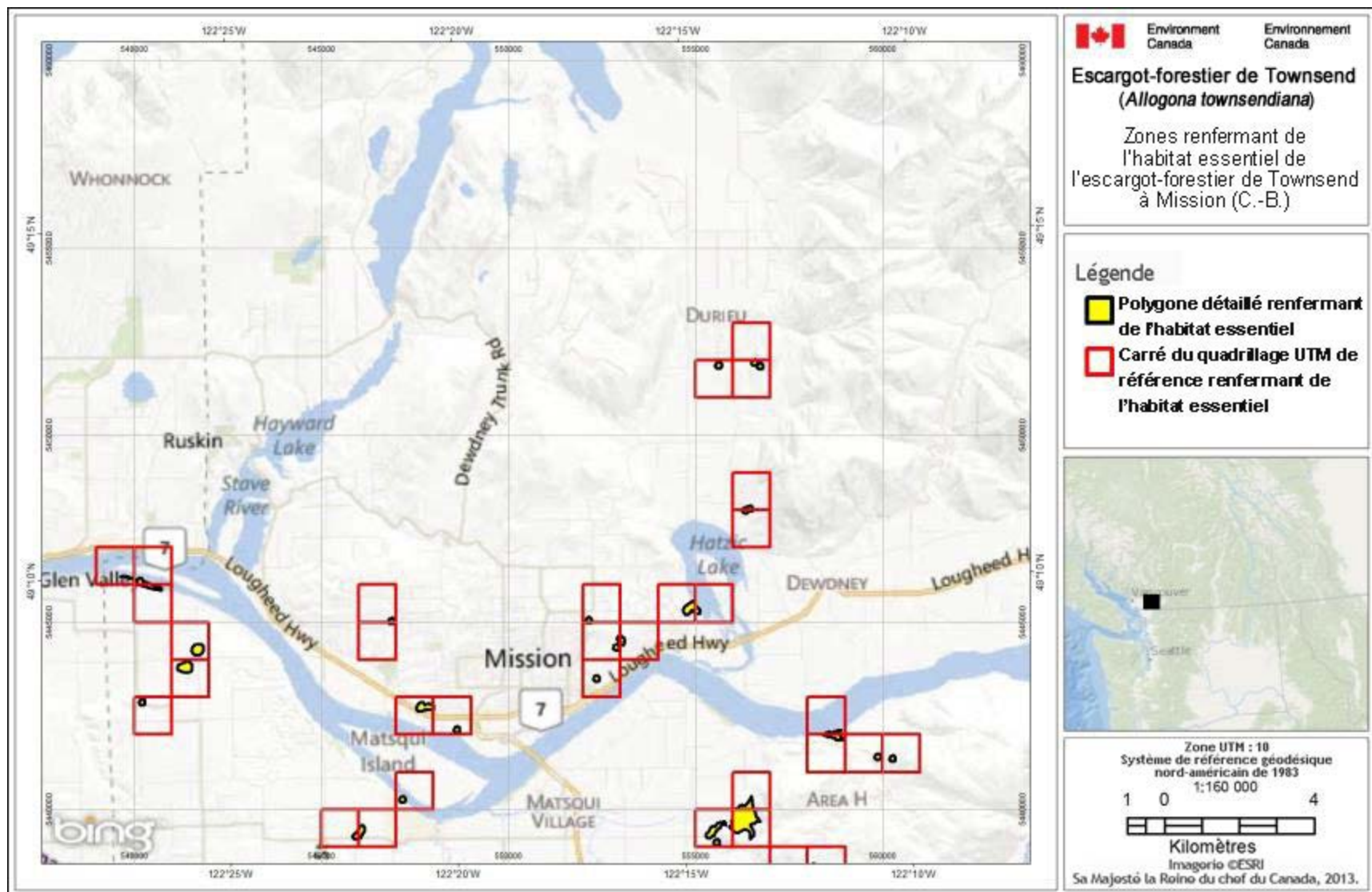


Figure 8. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Mission (C.-B.).

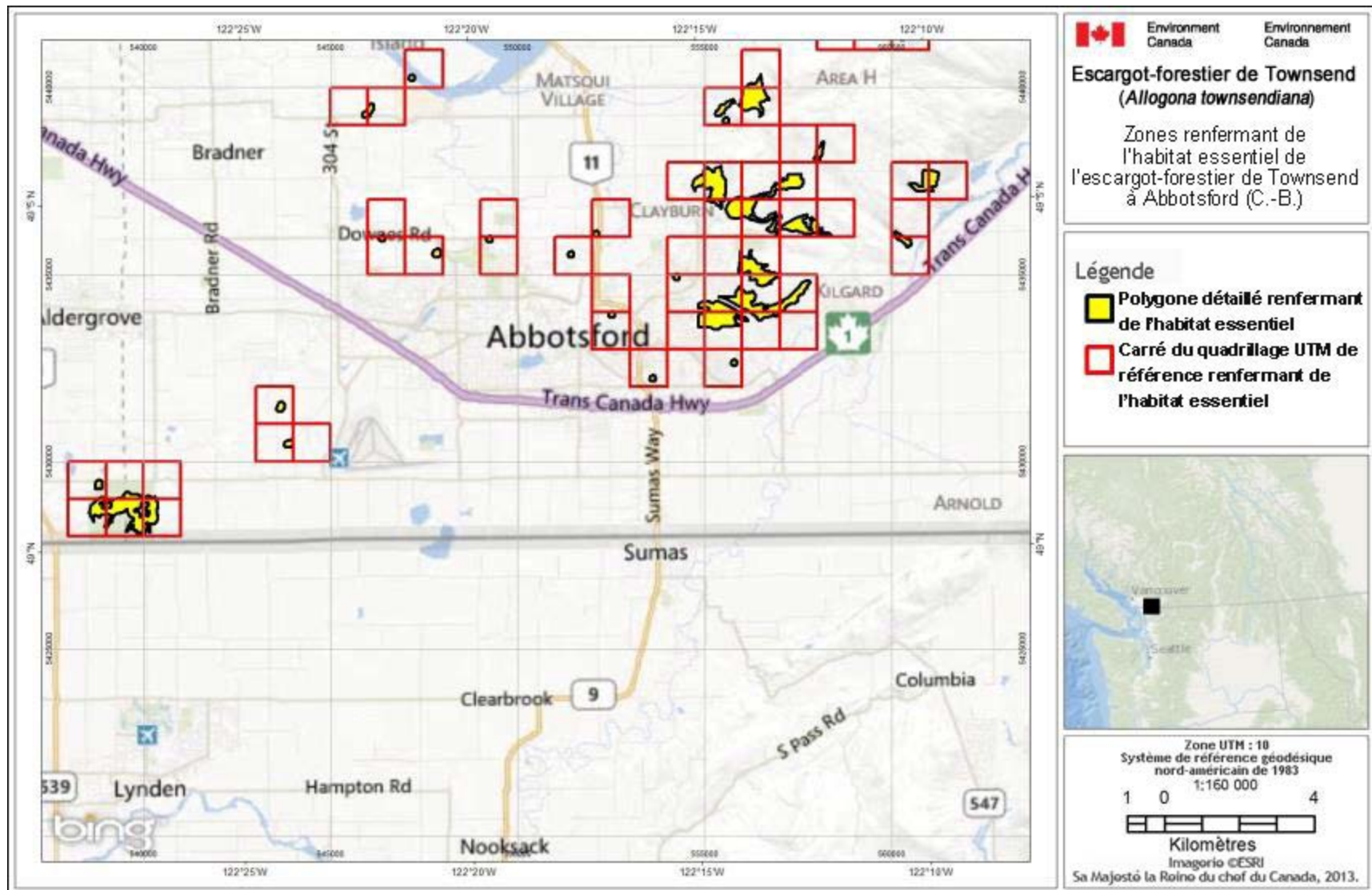


Figure 9. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Abbotsford (C.-B.).

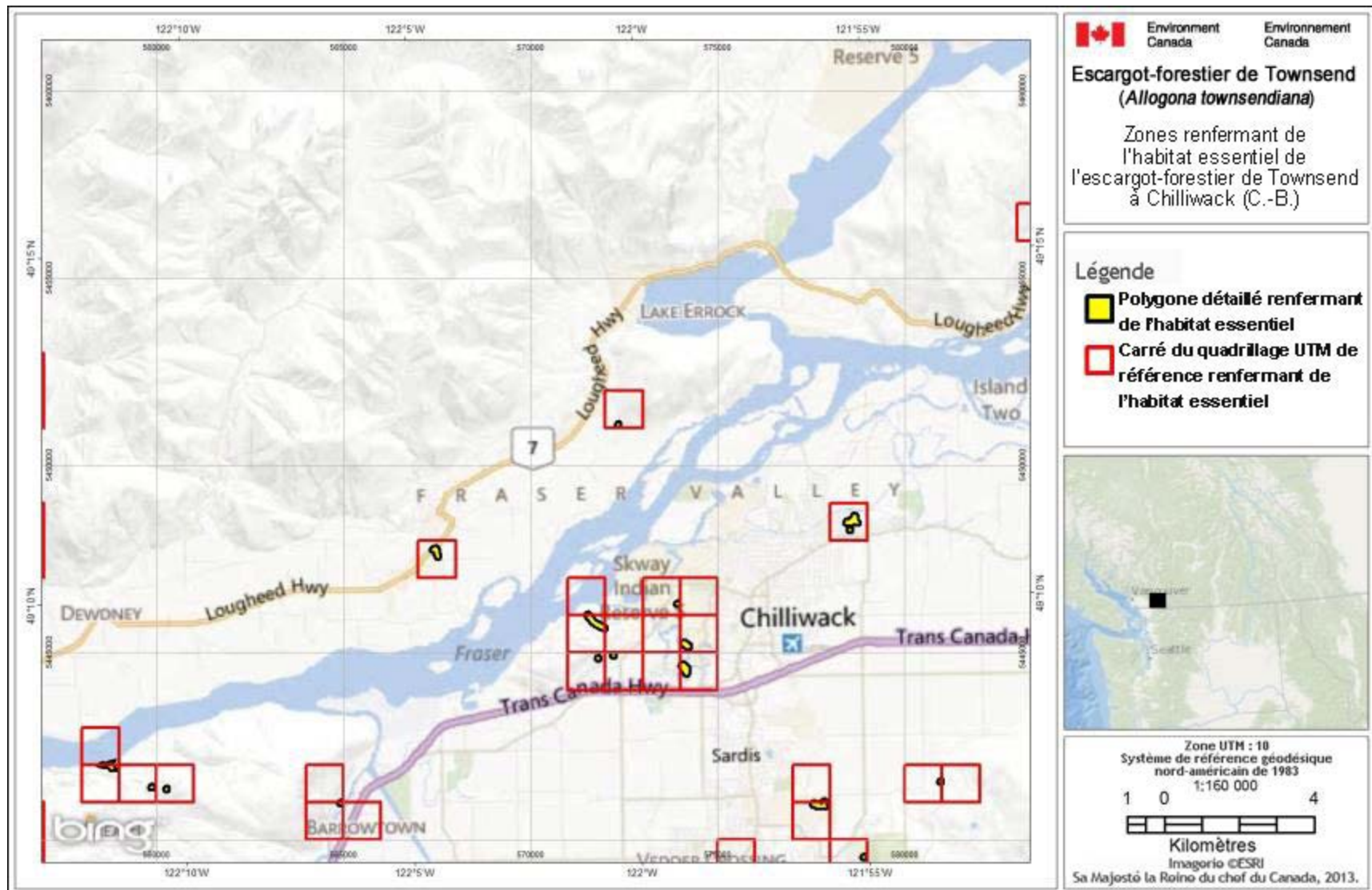


Figure 10. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Chilliwack (C.-B.).

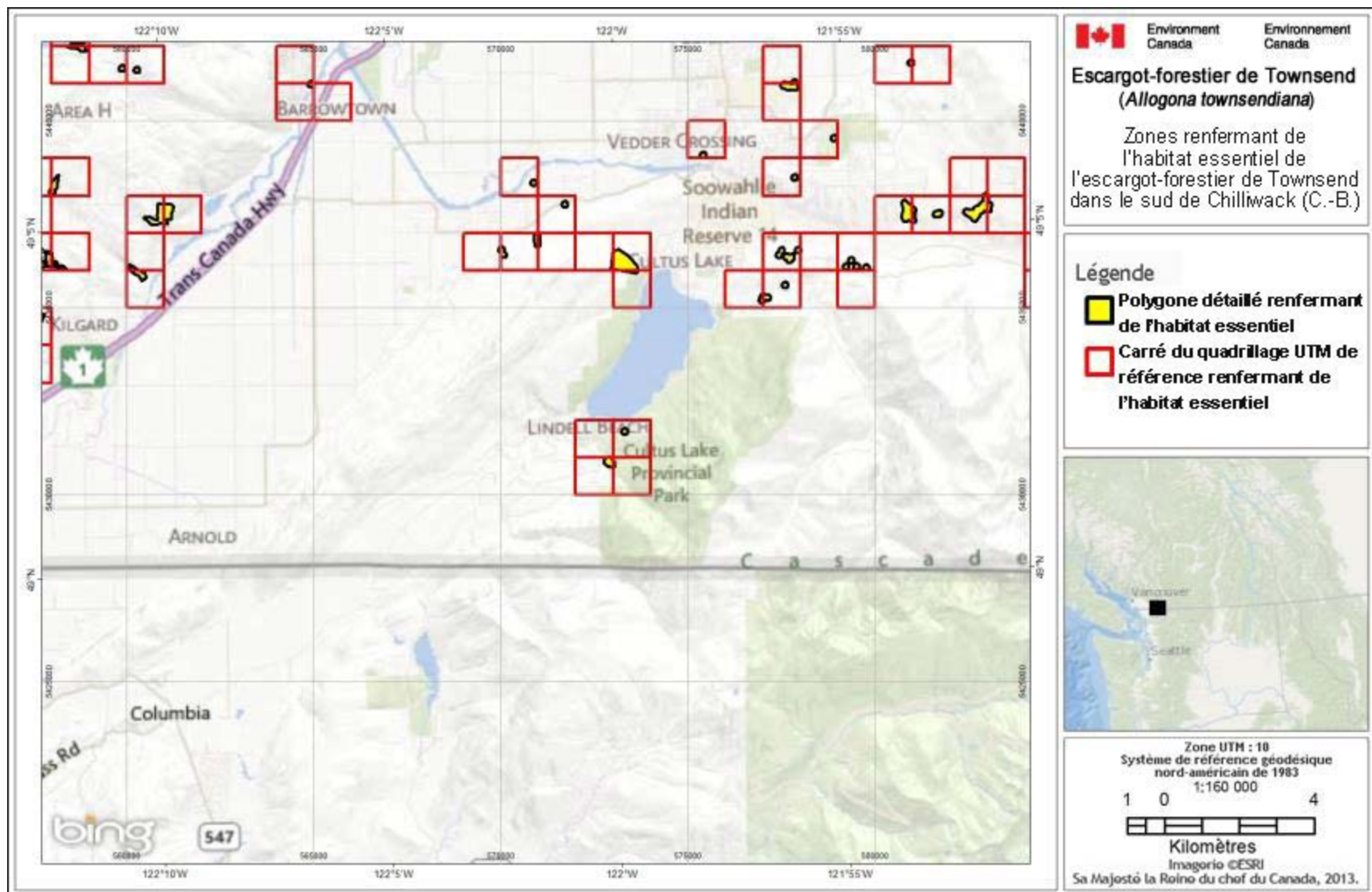


Figure 11. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend dans le sud de Chilliwack (C.-B.).

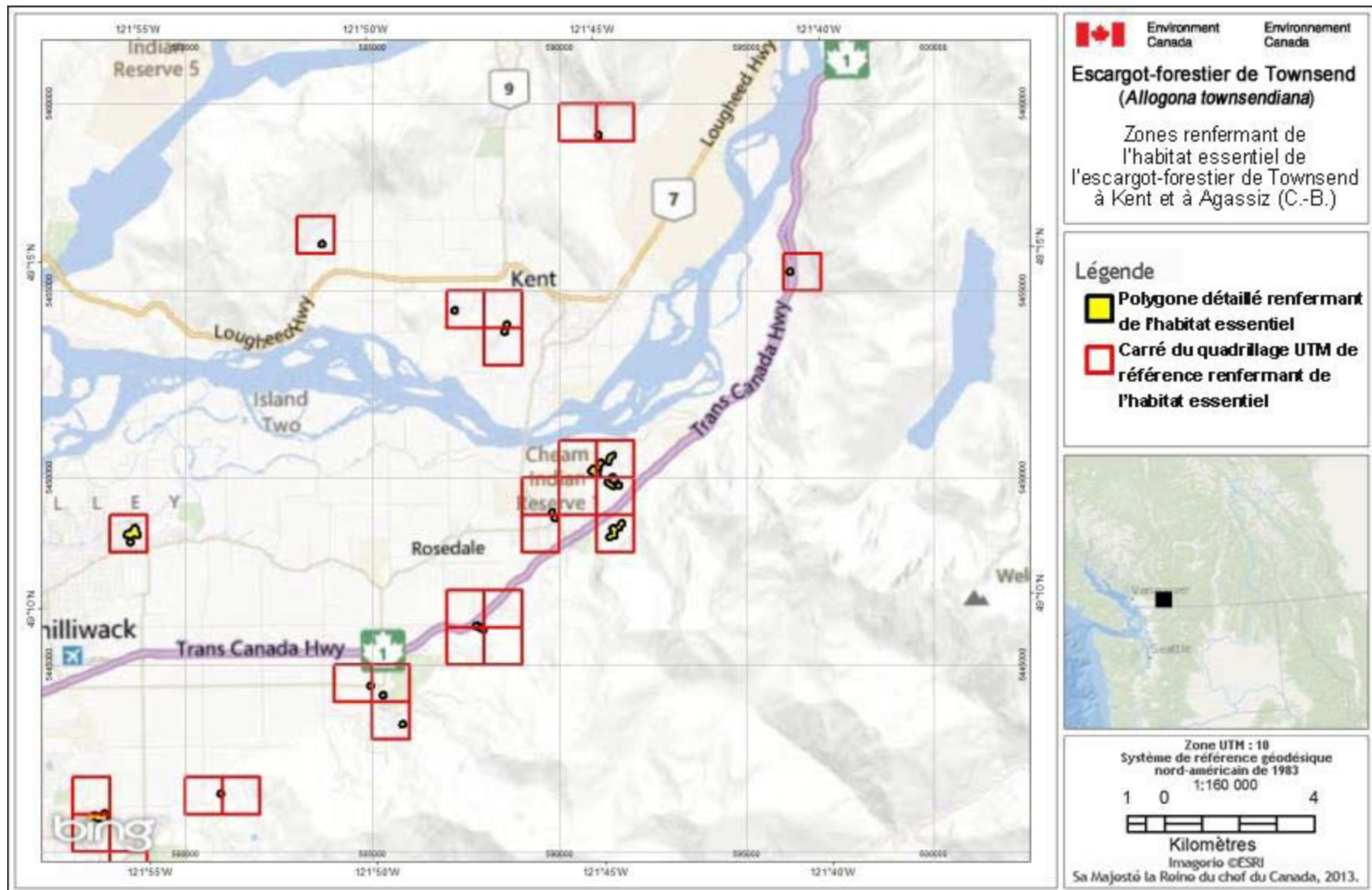


Figure 12. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Kent et à Agassiz (C.-B.).

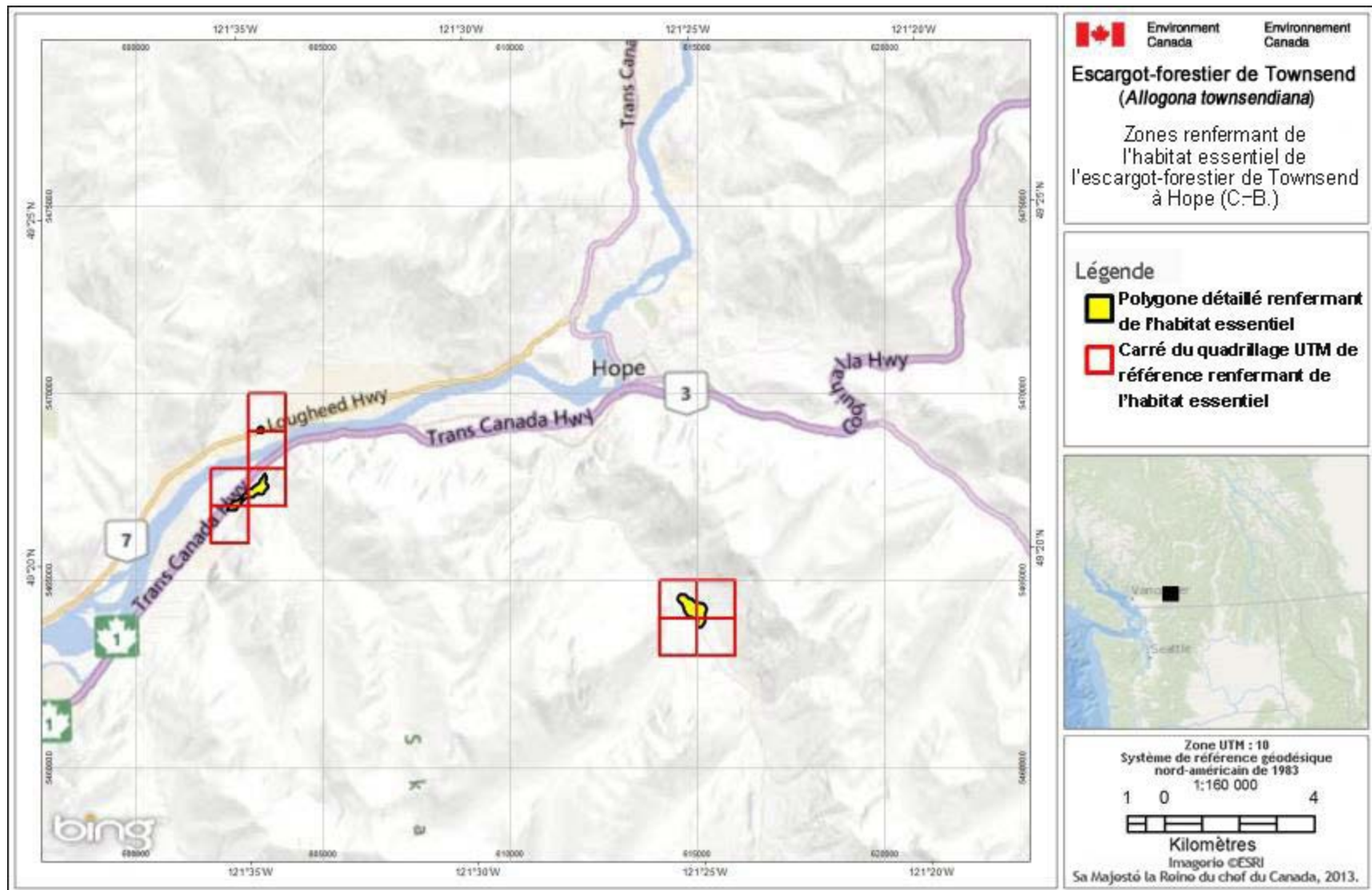


Figure 13. Zones renfermant de l'habitat essentiel de l'escargot-forestier de Townsend à Hope (C.-B.).

**PARTIE 2 - « Plan de rétablissement de
l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona
townsendiana*) en Colombie-Britannique », préparé par
l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de
Townsend pour le ministère de l'Environnement de la
Colombie-Britannique**

Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique



Préparé par l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend



Octobre 2012

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

La présente série réunit les programmes ou plans de rétablissement visant à conseiller la Province de la Colombie-Britannique quant à l'approche stratégique générale à adopter pour le rétablissement des espèces en péril. Les programmes ou plans de rétablissement sont préparés conformément aux priorités et aux mesures de gestion prévues dans le cadre de conservation de la Colombie-Britannique (British Columbia Conservation Framework). La Province prépare de tels plans ou programmes afin de coordonner les mesures de conservation et de respecter ses engagements en matière de rétablissement des espèces en péril en vertu de l'*Accord pancanadien pour la protection des espèces en péril* et de l'*Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril englobe l'ensemble des mesures prises pour arrêter ou inverser le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays et pour atténuer ou supprimer les menaces auxquelles elle est exposée, de manière à améliorer ses chances de survie dans la nature.

Qu'est-ce qu'un plan de rétablissement?

Un plan de rétablissement doit résumer les données scientifiques les plus rigoureuses existant sur une espèce ou un écosystème pour être en mesure d'identifier les buts, les objectifs et les méthodes de rétablissement qui assurent une orientation coordonnée du rétablissement. Ces documents décrivent ce qu'on sait et ce qu'on ignore à propos d'une espèce ou d'un écosystème; ils identifient les menaces pour l'espèce ou l'écosystème et expliquent ce qui devrait être fait pour atténuer ces menaces. Lorsque des renseignements suffisants permettant d'orienter la mise en œuvre pour l'espèce peuvent être intégrés au document, celui-ci est appelé plan de rétablissement, et un plan d'action distinct n'est pas nécessaire.

Pour de plus amples renseignements

Pour en savoir plus sur le rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web du ministère de l'Environnement sur la planification du rétablissement à l'adresse : <http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>.

**Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend
(*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique**

préparé par l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend

Octobre 2012

Référence recommandée

Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend. 2012. Plan de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) en Colombie-Britannique, préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 58 p.

Illustration/photographie de la couverture

Heron, Jennifer

Exemplaires supplémentaires

On peut télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement : <http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>.

Données de publication anglaises

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Oregon Forestsnail Recovery Team (Canada)

Recovery plan for Oregon forestsnail (*Allogona townsendiana*) in British Columbia [electronic resource] / prepared by the Oregon Forestsnail Recovery Team.

(British Columbia recovery strategy series)

Includes bibliographical references.

Electronic monograph in PDF format.

ISBN 978-0-7726-6607-9

1. Polygyridae--Conservation--British Columbia. 2. Rare invertebrates--British Columbia. I. British Columbia. Ministry of Environment II. Title. III. Series: British Columbia recovery strategy series

QL430.5 P6 O73 2012

333.95'5716

C2012-980180-1

Avis

Le présent plan de rétablissement a été préparé par l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend. Il vise à conseiller les compétences responsables et les organisations susceptibles de participer au rétablissement de l'espèce. Le ministère de l'Environnement (Ministry of Environment) de la Colombie-Britannique a reçu ces recommandations dans le cadre des engagements pris en vertu de l'*Accord pancanadien pour la protection des espèces en péril* et de l'*Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*.

Le présent document énonce les stratégies jugées nécessaires, d'après les meilleures connaissances scientifiques et traditionnelles disponibles, au rétablissement des populations de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique. Les mesures de rétablissement à adopter pour atteindre les buts et les objectifs exposés dans le programme sont assujetties aux priorités et aux contraintes budgétaires des organismes participants. Ces buts, objectifs et approches pourraient être modifiés de manière à tenir compte de nouveaux objectifs et de nouvelles conclusions.

Les compétences responsables et tous les membres de l'équipe de rétablissement ont pu examiner le présent document. Cependant, celui-ci ne représente pas nécessairement la position officielle de ces organismes, ni l'opinion personnelle de tous les membres de l'équipe de rétablissement.

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

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT

Jennifer Heron (présidente), Ministry of Environment (Vancouver)
Claudio Bianchini, Bianchini Biological Services (Delta)
Trudy Chatwin, Ministry of Forests, Lands and Resource Operations (Nanaimo)
Gord Gadsden, district régional de la vallée du Fraser (Chilliwack)
Megan Harrison, Service canadien de la Faune, Environnement Canada (Delta)
Joanna Hirner, BC Parks, Ministry of Environment (North Vancouver)
Suzie Lavallee, University of British Columbia (Vancouver)
Patrick Lilley, Raincoast Applied Ecology (Vancouver)
Joshua Malt, Ministry of Forests, Lands and Resource Operations (Surrey)
Angela Manweiler, ministère de la Défense nationale (USS Chilliwack)
Kristiina Ovaska, Biolinx Environmental Research Ltd. (Sidney)
Kristina Robbins, Ministry of Forests, Lands and Resource Operations (Surrey)
Lennart Sopuck, Biolinx Environmental Research (North Saanich)
Karen Steensma, Trinity Western University (Langley)
Andrea Tanaka, Service canadien de la Faune, Environnement Canada (Delta)
Kym Welstead, Ministry of Forests, Lands and Resource Operations (Surrey)
Mike Younie, Municipalité de district de Mission (Mission)

REMERCIEMENTS

Jennifer Heron a réalisé la version finale du plan de rétablissement. Leah Westereng (ministère de l'Environnement) a fourni d'abondants commentaires sur le plan. Les avis, examens et révisions scientifiques proviennent quant à eux des efforts concertés des membres de l'Équipe de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend. L'élaboration du plan de rétablissement a commencé il y a plusieurs années, et de nombreuses mises à jour y ont été apportées depuis. Nous tenons à remercier Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck de Biolinx Environmental Research Ltd., Robert Forsyth (malacologue indépendant), Tom Burke (malacologue indépendant) et Terry Frest (malacologue indépendant). Les activités de recherche passées et actuelles de l'Université Trinity Western et de Karen Steensma, avec la participation de Sooze Waldock, Heather Zandberg, Patrick Lilley, Martyna Kus, Martin Rekers, Deanna Leigh, Amanda Edworthy, Marie DenHaan, Jordan Thiessen, Stephanie Koole et Melissa Oakes, ont quant à elles contribué à combler certaines lacunes dans les connaissances sur l'escargot-forestier de Townsend. Nous remercions aussi Dwayne Lepitzki et Gerry Mackie (co-présidents, sous-comité de spécialistes des mollusques du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) et Dave Fraser (ministère de l'Environnement) pour ses commentaires sur les menaces ainsi que Byron Woods (ministère de l'Environnement) pour le soutien à la cartographie. Merci à tous les biologistes et les citoyens qui ont fourni des données sur l'escargot-forestier de Townsend.

Le plan de rétablissement a aussi été examiné par Patrick Daigle (ministère de l'Environnement [à la retraite]), Jenny Feick (au ministère de l'Environnement à l'époque), Brenda Costanzo (ministère de l'Environnement), Ted Lea (ministère de l'Environnement [à la retraite]), Jeff Brown (au ministère de l'Environnement à l'époque), Laura Darling (ministère de l'Environnement), Lucy Reiss (Environnement Canada – Service canadien de la faune [EC-SCF]), Wendy Dunford (EC-SCF), Lucie Metras (EC-SCF) et Trish Hayes (EC-SCF).

SOMMAIRE

L'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) a été désigné espèce en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), car la répartition de cette espèce se limite à une très petite région du sud-ouest de la Colombie-Britannique continentale et du sud de l'île de Vancouver. Les populations sont grandement fragmentées et connaissent une baisse soutenue aux chapitres de la zone d'occurrence et de la qualité de l'habitat, principalement à cause de l'aménagement urbain. L'espèce est inscrite comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En Colombie-Britannique, l'escargot-forestier de Townsend est coté S2 (en péril) par le Conservation Data Centre, et figure sur la liste rouge provinciale. Le cadre de conservation de la Colombie-Britannique classe l'escargot-forestier de Townsend comme une priorité 1 sous le but 3 (maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes). Le rétablissement de l'espèce est considéré comme réalisable du point de vue technique et biologique.

L'escargot-forestier de Townsend est un grand escargot hermaphrodite endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord. La coquille des individus matures est brun pâle ou jaune paille, globulaire et aplatie, et mesure de 28 à 35 mm de diamètre. Au Canada, l'espèce est à la limite nord de son aire de répartition géographique et, par conséquent, peut présenter des adaptations uniques.

L'escargot-forestier de Townsend se rencontre dans des forêts mixtes et des forêts décidues habituellement dominées par l'érable à grandes feuilles (*Acer macrophyllum*), le peuplier de l'Ouest (*Populus trichocarpa*) et le thuya géant (*Thuja plicata*), qu'on trouve de façon éparse. De nombreuses mentions proviennent de l'habitat riverain et des lisières de forêts comportant généralement un tapis dense d'herbacées indigènes basses. La présence de l'espèce est liée à celle de l'ortie dioïque (*Urtica dioica*). Toutes les populations canadiennes de l'escargot-forestier de Townsend occupent des sites se trouvant à moins de 360 m au-dessus du niveau de la mer.

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce comprennent l'aménagement résidentiel et commercial, les activités récréatives et les espèces exotiques envahissantes.

Le but en matière de population et de répartition est de maintenir les populations actuelles (et nouvelles) de l'escargot-forestier de Townsend et son habitat dans l'ensemble de l'aire de répartition naturelle de l'espèce en Colombie-Britannique.

Les objectifs de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend sont les suivants :

1. Désigner et classer en ordre de priorité les sites importants pour l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique.
2. Établir des mesures de protection¹ pour l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.
3. Évaluer et réduire les menaces à tous les sites connus en Colombie-Britannique.

¹ La protection peut être réalisée au moyen de divers mécanismes, y compris les accords volontaires d'intendance, les covenants de conservation, la vente de terres privées par des propriétaires consentants, les désignations relatives à l'utilisation des terres et la création d'aires protégées.

4. Combler les lacunes dans les connaissances (écologie des populations, associations d'habitat, dispersion, etc.) qui empêchent actuellement d'établir des objectifs quantitatifs en matière de population et de répartition.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

Le rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique est jugé biologiquement et techniquement réalisable d'après les critères exposés par le gouvernement du Canada (2009) :

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

Oui. La persistance de populations d'escargots-forestiers de Townsend pendant au moins 10 ans et à au moins 12 sites, combinée à la présence connue de jeunes/d'œufs à certains sites, indique que des individus capables de se reproduire sont disponibles.

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

Oui. L'escargot-forestier de Townsend persiste dans des petites parcelles d'habitat, du moins à court terme, et il est probable que de nouveaux sites existent dans d'autres petites (< 1 ha) ou grandes parcelles. Les plus grandes parcelles d'habitat convenable à l'escargot-forestier de Townsend sont situées sur le mont Sumas, sur le mont Chilliwack et dans les régions de la rive sud du Fraser, de Langley à l'est au parc provincial Bridal Veil Falls, à proximité de Hope. La remise en état des sites peut être nécessaire aux endroits où les perturbations et le développement sont considérables, et certains propriétaires fonciers pourraient être d'accord pour remettre en état des parcelles qui ont déjà été modifiées par des pratiques agricoles ou urbaines. Par exemple, les mesures possibles comprennent la création d'abris pour les escargots autour des suintements et d'autres milieux humides, l'accroissement de la densité de l'ortie dioïque et le rétablissement de la connectivité de l'habitat le long des ruisseaux et d'autres voies d'eau.

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

Oui. Il est possible d'atténuer certaines menaces qui pèsent sur les milieux occupés par l'espèce, notamment l'aménagement urbain et agricole, en protégeant les principaux milieux de forêt mixte humide et en établissant des zones tampons boisées autour de ceux-ci. Les menaces provenant d'espèces introduites pourraient être plus difficiles à aborder, mais il est possible d'éliminer ces espèces à chaque site, au cas par cas. Les menaces telles que les incendies et les inondations peuvent aussi être réduites au minimum à certains sites. En outre, il est possible de gérer les activités récréatives de manière à réduire la compaction du sol à certains sites, ce qui pourrait aider à protéger l'habitat de l'espèce.

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

Oui. Les méthodes utilisées pour rétablir l'espèce sont semblables aux méthodes de planification du rétablissement qui s'appliquent à des espèces pour lesquelles les menaces et les besoins sont semblables. Parmi les méthodes possibles, on compte la protection de l'habitat, l'élimination de menaces propres à chaque site (comme les espèces introduites) et la collaboration avec les gestionnaires et les propriétaires des terres en vue d'élaborer des pratiques de gestion exemplaires pour chaque site.

TABLE DES MATIÈRES

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT	iii
REMERCIEMENTS.....	iv
SOMMAIRE.....	v
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT.....	vii
1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*	1
2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE.....	1
3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Cycle vital et reproduction.....	3
3.2.1 Activité saisonnière	3
3.2.2 Accouplement	3
3.2.3 Nidification	4
3.2.4 Éclosion et jeunes.....	4
3.2.5 Maturation.....	4
3.3 Populations et répartition	5
3.4 Besoins de l'escargot-forestier de Townsend	8
3.4.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat	8
3.4.2 Facteurs limitatifs.....	12
4 MENACES	14
4.1 Évaluation des menaces	15
4.2 Description des menaces.....	17
5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT	28
5.1 But en matière de population et de répartition.....	28
5.2 Justification du but en matière de population et de répartition	28
5.3 Objectifs en matière de rétablissement	29
6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS.....	29
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	29
6.2 Tableau de planification du rétablissement	32
7 INFORMATION SUR L'HABITAT NÉCESSAIRE POUR ATTEINDRE LE BUT DU RÉTABLISSEMENT	37
7.1 Description de l'habitat de survie et de rétablissement	37
7.2 Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement.....	38
7.3 Activités humaines susceptibles d'endommager l'habitat de survie et de rétablissement	38
8 Mesure des progrès	40
9 Effets sur les espèces non ciblées.....	41
10 RÉFÉRENCES	43
ANNEXE 1. SITES OÙ L'ESCARGOT-FORESTIER DE TOWNSEND EST PRÉSENT ET PROPRIÉTÉ DES TERRAINS.....	51
ANNEXE 2. MENACES APPLICABLES À CHAQUE SITE	54
ANNEXE 3. RELEVÉS DES GASTÉROPODES.....	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Classification des menaces pesant sur l'escargot-forestier de Townsend.....	15
Tableau 2. Tableau de planification du rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend....	32
Tableau 3. Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement pour atteindre le but en matière de population et de répartition de l'escargot-forestier de Townsend.	38
Tableau 4. Activités humaines précises susceptibles d'endommager l'habitat de survie et de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend.....	39

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Vue du dessus d'un escargot-forestier de Townsend adulte (gauche), du dessous (centre) et de la face inférieure de sa coquille, montrant le bord blanc de l'ouverture (droite). Le 11 juin 2010, parc régional Colony Farm, Metro Vancouver. Photos de J. Heron.....	2
Figure 2. Aire de répartition mondiale de l'escargot-forestier de Townsend, d'après Pilsbry (1940, figure 508) et les mentions en Colombie-Britannique (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).....	5
Figure 3. Sites occupés par l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique de 1901 à 2011 (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).....	6

1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Date de l'évaluation : Novembre 2002
Nom commun (population) : Escargot-forestier de Townsend
Nom scientifique* : <i>Allogona townsendiana</i>
Statut selon le COSEPAC : En voie de disparition
Justification de la désignation : L'espèce n'est présente que dans une très petite région, soit dans l'extrême sud-ouest de la partie continentale de la Colombie-Britannique et le sud de l'île de Vancouver. Les populations sont grandement fragmentées et connaissent un déclin continu aux chapitres de la zone d'occurrence, de la zone d'occupation et de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat, principalement en raison de l'expansion urbaine. Il pourrait exister des localités inconnues, mais l'espèce demeure très peu commune.
Présence au Canada : Colombie-Britannique
Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2002. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation. Une évaluation sur dix ans est en cours, et l'espèce sera réévaluée par le COSEPAC en novembre 2012.

* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Escargot-forestier de Townsend ^a	
Désignation légale :	
Espèce sauvage désignée ^b : Non	<i>Wildlife Act</i> de la C.-B. ^c : Non Annexe de la LEP : 1 – En voie de disparition (2005)
Cote de conservation ^d	
Liste de la C.-B. : rouge Cote en C.-B. : S1 (2011) Cote nationale : N3N4 (2011) Cote mondiale : G3 (2011) Autres cotes infranationales ^e : Washington : S3/S4; Oregon : SNR.	
Cadre de conservation de la C.-B. ^f	
But 1 : Participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes.	Priorité ^g : 4 (2009)
But 2 : Empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril.	Priorité : 6 (2009)
But 3 : Maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.	Priorité : 1 (2009)
Groupes de mesures du cadre de conservation :	Établissement du rapport de situation; suivi des tendances; planification; inscription sous la <i>Wildlife Act</i> ; envoi au COSEPAC; protection de l'habitat; remise en état de l'habitat; intendance des terres privées.

^a Source de données : Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2011), sauf indication contraire.

^b Espèce sauvage désignée (*Identified Wildlife*) en vertu de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique, qui vise les catégories d'espèces en péril, les ongulés et les espèces sauvages importantes à l'échelle régionale (Province of British Columbia, 2002).

^c Espèce désignée en voie de disparition ou menacée en vertu de la *Wildlife Act* (Province of British Columbia, 1982). Annexe E = espèce désignée « en voie de disparition » aux termes de la *Wildlife Act* (Province of British Columbia, 1982).

^d S = infranational; N = national; G = mondial; X = espèce vraisemblablement disparue du territoire; H = possiblement disparue du territoire; 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = préoccupante, susceptible de disparaître du territoire; 4 = apparemment non en péril; 5 = manifestement répandue, abondante et non en péril; NA = sans objet; NR = non classée; U = non classable. Données des États-Unis provenant de NatureServe (2011).

^e Source de données : NatureServe (2011).

^f Source de données : Ministry of Environment de la Colombie-Britannique (2010b).

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

3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

L'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) (famille des Polygyridés) est un grand escargot terrestre (diamètre de la coquille des adultes : 28 à 35 mm) hermaphrodite et endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord (Figure 1). La couleur de la coquille varie, d'ambree ou brun rougeâtre à jaune paille, et des lignes blanches parcourent chaque segment de la spirale. La coquille, globulaire et légèrement aplatie, présente habituellement de 5,25 à 6 tours chez l'adulte, avec des stries sinueuses spiralées très fines. Elle est aussi irrégulièrement sculptée de dépressions et de petites côtes axiales irrégulières de couleur pâle ressemblant à des rides (Pilsbry, 1940). À mesure que l'escargot vieillit, la couche externe de la coquille, ou périostacum, s'écaille et pâlit, rendant les stries sinueuses moins faciles à distinguer. L'escargot-forestier de Townsend est dépourvu de fines structures trichoïdes. La principale caractéristique distinctive des adultes est le péristome (bordure de l'ouverture de la coquille), qui est épais et fortement réfléchi vers l'extérieur. Il n'y a pas de dent à l'intérieur de l'ouverture.



Figure 1. Vue du dessus d'un escargot-forestier de Townsend adulte (gauche), du dessous (centre) et du dessous de sa coquille, montrant le péristome blanc (droite). Le 11 juin 2010, parc régional Colony Farm, Metro Vancouver. Photos de J. Heron.

Les œufs de l'escargot-forestier de Townsend sont ronds, globuleux, opaques et blanc grisâtre, légèrement aplatis et à fine texture granuleuse (COSEPAC, 2002; Forsyth, 2004; Steensma et coll., 2009). Les œufs sont pondus individuellement ou en grappes, avec en moyenne 34 œufs pondus en captivité (Steensma et coll., 2009). Le diamètre moyen des œufs pondus en captivité est de 3.1 mm.

Les escargots-forestiers de Townsend adultes et jeunes ont une apparence semblable, mais la coquille des jeunes est plus mince et transparente, particulièrement vers la fin du tour le plus extérieur, et ne présente pas de blanchiment. En outre, la coquille des jeunes ne présente généralement pas de bord épaissi.

On peut difficilement confondre l'escargot-forestier de Townsend avec d'autres espèces d'escargots terrestres dans son aire de répartition en Colombie-Britannique, sauf peut-être avec le *Monadenia fidelis* (Pacific Sideband). La coquille de celui-ci ne présente toutefois pas de bord blanc épaissi et, lorsqu'on compare plusieurs spécimens, on constate que le *Monadenia fidelis* est généralement plus gros que l'escargot-forestier de Townsend. Les comparaisons morphologiques avec d'autres escargots terrestres semblables qu'on trouve dans l'aire géographique mondiale occupée par l'espèce sont détaillées dans le rapport de situation du COSEPAC (2002).

3.2 Cycle vital et reproduction

Le cycle vital de l'escargot-forestier de Townsend semble étroitement lié aux températures saisonnières, à la durée du jour, à l'humidité et aux conditions climatiques dans la parcelle d'habitat qu'il occupe. De manière générale, le degré d'activité des individus dépend d'une combinaison de la durée du jour, de l'humidité et de la température (Solem et Christensen, 1984; Prior, 1985). La plupart des renseignements présentés plus bas sont tirés d'une étude récente qui portait sur la taille de la population, le moment et les milieux de reproduction, le comportement saisonnier et l'activité des jeunes durant une période de quatre ans dans la zone d'étude écologique de l'Université Trinity Western (TWU-ESA), à Langley (Steensma et coll., 2009).

3.2.1 Activité saisonnière

Quinze escargots-forestiers de Townsend ont été suivis par la technique de détection d'harmoniques en vue d'effectuer le suivi de leurs tendances saisonnières pendant une période de deux ans (voir Steensma et coll., 2009). De manière générale, l'accouplement commence dès février et dure jusqu'au début juin. À l'approche des mois chauds et secs de l'été, les escargots se mettent à la recherche d'un abri profond dans les feuilles mortes, sous les grumes ou l'écorce de débris ligneux grossiers, ou dans des endroits comparables dans les forêts décidues où l'espèce vit la plupart du temps (voir la section 3.3). Cette période d'estivation dure plusieurs semaines; entre le milieu et la fin du mois de septembre, les escargots redeviennent actifs et le restent tout l'automne, saison plus humide. Au premier épisode de gel, les individus entrent en hibernation jusqu'au printemps suivant. L'hibernation commence vers la fin d'octobre ou la fin novembre et dure jusqu'à la fin février, lorsque les températures sont inférieures à 10,6 °C et peuvent tomber sous zéro pendant la nuit (Steensma et coll., 2009).

Durant l'hibernation, les escargots-forestiers de Townsend s'abritent en s'enfouissant dans la litière de feuilles mortes, la mousse, le sol ou d'autres formes d'abri, à une profondeur de 2 à 7 cm. Ils développent un épiphragme et orientent l'ouverture de leur coquille vers le haut (Steensma et coll., 2009). Les adultes sont peu susceptibles de se déplacer durant la période d'hibernation, quoique cinq des adultes que l'on a suivis se sont déplacés durant la période d'hibernation sur une distance moyenne de 14 cm et pourraient s'être nourris à ce moment (Steensma et coll., 2009). Des jeunes ont été observés à un site durant les mois d'hibernation (Hawkes et Gatten, 2011; Edworthy et coll., 2012).

3.2.2 Accouplement

L'escargot-forestier de Townsend est hermaphrodite, mais il est peu probable qu'il y ait autofécondation (ce phénomène pourrait faire diminuer la valeur adaptative, comme c'est le cas chez d'autres gastéropodes) (Forsyth, 2004). Comme chez la plupart des gastéropodes indigènes du sud-ouest de la Colombie-Britannique, c'est au printemps, durant les mois d'humidité, que l'espèce atteint son plus haut taux d'activité et que se produit l'accouplement. On a observé des individus en train de s'accoupler à trois sites de la province, ce qui indique que les escargots-forestiers de Townsend sont actifs à partir du début de février. L'accouplement atteint son maximum entre le début de mars et le début de mai (Steensma et coll., 2009), voire le mois de juin (Kus, 2005).

Avant l'accouplement, les escargots-forestiers de Townsend se rassemblent en groupes de 8 à 14 individus et affichent un comportement social en touchant leurs antennes et leurs coquilles. À cet égard, bon nombre d'espèces de gastéropodes forment des groupes. Par exemple, des limaces se rassemblent pour prévenir la déshydratation (Cook, 1981a, 1981b; Prior, 1981, 1985; Prior et coll., 1983). En effet, les rassemblements produisent un microenvironnement à forte teneur en humidité, et permettent ainsi de réduire les pertes en eau. On a découvert que les escargots-forestiers de Townsend s'accouplaient directement sur les débris ligneux de grande dimension (p. ex. grumes) ou à proximité (< 3 m). De plus, l'ortie dioïque (*Urtica dioica*) poussait à moins de 1 m de 3 couples d'escargots sur 4 à la TWU-ESA (Steensma et coll., 2009). Le premier accouplement observé par Steensma et coll. (2009) a eu lieu lorsque le jour durait plus de 11 h, avec un individu, et a duré de 225 à 229 minutes.

3.2.3 Nidification

La nidification de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique a été constatée du 20 avril au 20 juin, atteignant son maximum à la mi-mai, et a été observée à proximité des lisières et à l'intérieur des milieux forestiers (Steensma et coll., 2009). Des activités de nidification et de ponte ont été documentées à trois différents sites de la Colombie-Britannique : colline Cemetery, marécage Nicomekel et TWU-ESA (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012). À la TWU-ESA, on a relevé 53 nids sur une période de 2 ans. Les adultes creusaient avec leur pied un trou en forme de flacon de 6 à 10 cm, soit l'équivalent de leur taille. La ponte survient après que les escargots-forestiers de Townsend se soient creusé un chemin jusqu'à des chambres de nidification nouvelles ou existantes (Steensma et coll., 2009). La plupart des individus creusent leur propre nid, mais certains nichent plutôt dans des dépressions existantes du sol ou de la mousse, ou sous des débris ligneux grossiers (Steensma et coll., 2009). Des escargots ont été observés aussi en train de pondre au pied de certains végétaux, comme la renoncule flamette (*Ranunculus repens*), et parfois dans le nid d'un autre escargot ou dans un substrat graveleux (Edworthy et coll., 2012).

3.2.4 Éclosion et jeunes

Les jeunes escargots naissent environ huit ou neuf semaines après la ponte (Steensma et coll., 2009), et on a remarqué des éclosions asynchrones. On a aussi constaté que les jeunes s'éloignaient du nid dans les heures suivant l'éclosion. De plus, on a observé des escargots grimpant moins de un mètre sur de grands végétaux à proximité du nid après l'éclosion. Les jeunes semblent préférer, entre autres espèces, l'ortie dioïque, l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), l'oemléria faux-prunier (*Oemleria cerasiformis*) et l'impatiens glanduleuse (*Impatiens glandulifera*). Des jeunes (autres que ceux qui venaient d'éclore) ont été observés en train de se nourrir d'ortie dioïque (Steensma et coll., 2009).

3.2.5 Maturation

Il semble que les adultes atteignent leur maturité sexuelle avant l'âge de deux ans et vivent de cinq (Steensma et coll., 2009) à huit ans (COSEPAC, 2002). On estime donc qu'une génération dure entre deux et cinq ans.

3.3 Populations et répartition

La totalité de l'aire de répartition mondiale de l'escargot-forestier de Townsend se trouve dans l'ouest de l'Amérique du Nord (Figure 2). L'espèce atteint la limite septentrionale de son aire de répartition dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Vers le sud, l'aire de répartition s'étend depuis la dépression de Puget, dans l'État de Washington, jusqu'à la vallée de la Willamette, dans le centre-ouest de l'Oregon. Les mentions les plus à l'est proviennent d'un site à l'ouest de Hope, en Colombie-Britannique, du centre-sud de l'État de Washington et du centre-nord de l'Oregon, dans la vallée du Columbia. D'après les mentions récentes (recueillies dans les 10 dernières années) et historiques (combinées), on estime la superficie de l'aire de répartition mondiale de l'espèce à quelque 135 000 km².

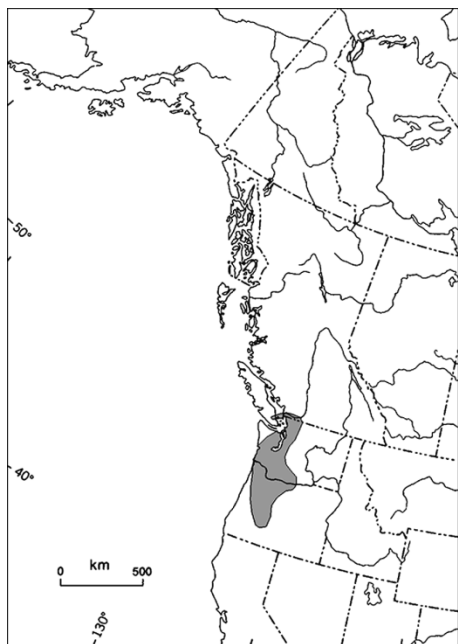


Figure 2. Aire de répartition mondiale de l'escargot-forestier de Townsend, d'après Pilsbry (1940, figure 508) et les mentions en Colombie-Britannique (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012)².

L'aire de répartition canadienne de l'escargot-forestier de Townsend se limite à la Colombie-Britannique, dans les basses terres côtières de la vallée du bas Fraser. Une mention provient toutefois du sud-est de l'île de Vancouver (figure 3; annexe 1). Dans la vallée du bas Fraser, la mention la plus au nord provient d'un site à proximité de Hope; la mention la plus à l'ouest provient de Tsawwassen, et d'autres mentions proviennent de l'ensemble de la vallée, notamment des régions municipales de Chilliwack, Mission, Abbotsford, Langley, Burnaby, Surrey et Delta. Sur l'île de Vancouver, la présence de l'escargot-forestier de Townsend est connue dans la collectivité de Westholme, près de Duncan (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012). L'espèce n'a jamais été trouvée dans les îles Gulf. Toutes les observations ont été effectuées à moins de 360 m au-dessus du niveau de la mer.

² Publiée pour la première fois par le COSEPAC (2002).

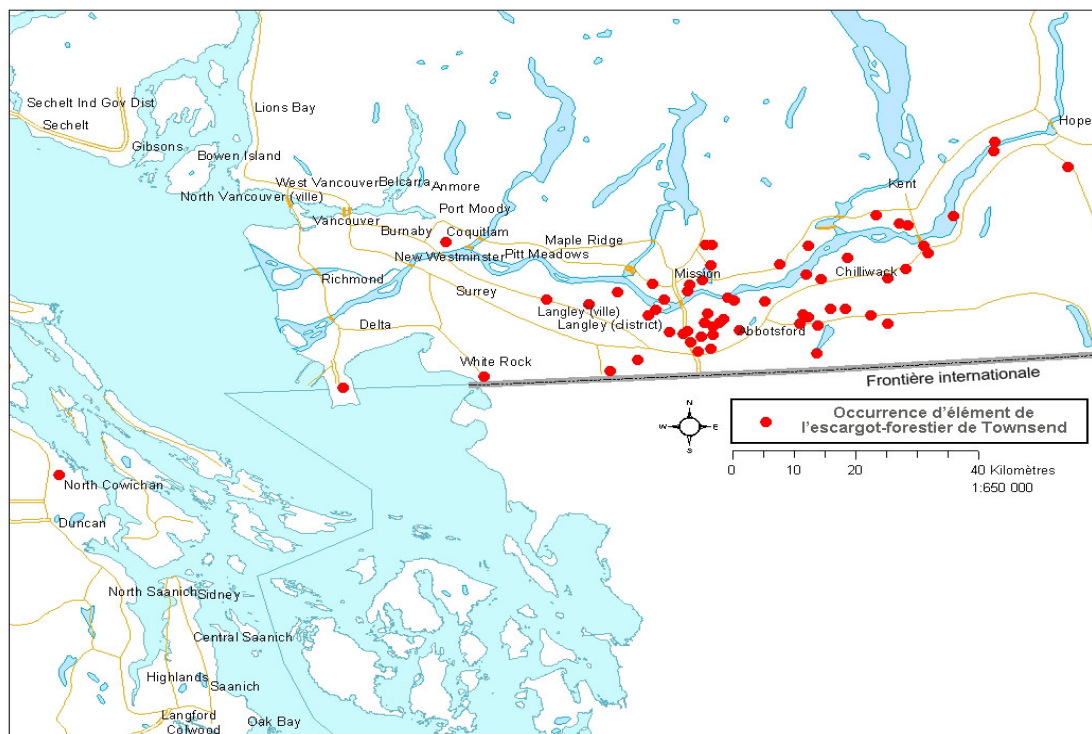


Figure 3. Sites occupés par l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique de 1901 à 2011 (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

Les mentions de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique datent de 1901 à 2011 (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012). D'après les mentions récentes (recueillies dans les 10 dernières années) et historiques (combinées), la superficie de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique est estimée à quelque 3 313 km² (cette valeur inclut la zone d'eau salée non convenable formée par le détroit de Georgia, entre l'île de Vancouver et la vallée du bas Fraser). Sur l'île de Vancouver, la zone d'occurrence de l'espèce est inférieure à 1 km². À noter que la zone d'occurrence de l'escargot-forestier de Townsend basée sur des données récentes (depuis 2000) est semblable à la zone d'occurrence historique.

Au mois d'août 2011, on comptait 67 sites connus³ (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012). La zone d'occupation biologique, calculée en additionnant la superficie de tous les sites, totalise environ 670 ha (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

D'après les évaluations de l'habitat réalisées sur l'île de Vancouver, il est possible que l'escargot-forestier de Townsend soit présent à faible altitude, dans les fonds humides de vallées, du côté est de l'île (environ 100 km au nord et au sud de la collectivité de Westholme). Les activités de recherche soutenues effectuées dans ces régions n'ont toutefois pas encore permis de relever de nouveaux sites (voir l'annexe 2).

³ Un site fait référence à l'emplacement d'une population d'escargots-forestiers de Townsend. Il peut être constitué de plusieurs parcelles d'habitat. Une parcelle d'habitat est désignée par la présence d'au moins un individu. Un site est synonyme du terme « occurrence d'élément » utilisé par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Il s'agit de la représentation spatiale d'une espèce à un endroit précis. Une occurrence d'élément délimite généralement une population d'une espèce et représente la caractéristique biologique géoréférencée à laquelle on s'intéresse sur le plan de la conservation ou de la gestion.

La découverte de coquilles d'escargot-forestier de Townsend à un site donné est souvent utilisée comme indicateur d'occupation d'un site par des individus vivants, car : 1) les coquilles constituent des sources concentrées de calcium; c'est pourquoi il est probable qu'elles soient consommées ou désintégrées en très peu de temps (si la coquille est présente, c'est que l'escargot n'est pas mort depuis longtemps); 2) la présence de l'espèce est signalée dans le cadre de relevés visant d'autres espèces sauvages et non durant la période idéale pour les relevés (les escargots peuvent être en hibernation ou en estivation), et une coquille a plus de chances d'être visible à la surface du sol qu'un individu qui demeurerait probablement à l'abri; 3) il est rare que les relevés visant particulièrement l'escargot-forestier de Townsend soient réalisés durant les périodes d'activité optimale.

La majorité des relevés ciblant l'escargot-forestier de Townsend ont été effectués le long de transects aléatoires dans l'habitat convenable et avaient pour principaux objectifs de noter la présence éventuelle de l'espèce et, le cas échéant, son abondance, et de recueillir des données sur l'habitat (annexe 2). Le tracé des transects n'étant pas établi en fonction d'une grille de départ ou d'un itinéraire prédéterminé, l'observateur peut modifier le parcours selon le caractère convenable du milieu. L'observateur utilise habituellement une unité GPS (système de localisation) pour quantifier les travaux de recherche. La méthode ne permet ni de quantifier la taille des populations ni de dégager des tendances démographiques, principalement parce que les sites ne sont pas visités une seconde fois par la suite. On ne dispose d'aucun renseignement de base sur l'abondance historique de l'escargot-forestier de Townsend, ce qui empêche l'établissement de tendances démographiques.

Au sein de la population d'escargots-forestiers de Townsend la plus étudiée en Colombie-Britannique (TWU-ESA), les estimations d'effectifs dans quatre secteurs d'étude varient entre 7 et 47 individus, pour une densité globale moyenne de 1,0 individu/m² (Steensma et coll., 2009). Dans le cas d'une autre population (Chilliwack), les densités maximales ont été observées dans les milieux riverains (0,14 individu/m²) et les forêts décidues mixtes de seconde venue (0,13 individu/m²) (Hawkes et Gatten, 2011). Ces données n'ont pas été recueillies durant la saison de reproduction, période de l'année idéale pour le faire, mais elles ont été amassées durant l'automne humide, quand les escargots sont à la fois actifs et bien visibles. D'ici à ce qu'un relevé soit effectué au printemps, les données de Chilliwack devront être considérées comme incertaines.

Les données dont on dispose sont insuffisantes pour établir avec précision l'abondance de l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de son aire de répartition en Colombie-Britannique. Toutefois, les sites cartographiés par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2012) et les données recueillies durant la préparation du présent document fournissent certains renseignements quant à l'abondance de l'espèce. L'abondance mesurée varie de 1 individu (au moins 17 sites) à plus de 20 individus (9 sites). Le plus grand nombre d'individus observés durant un seul relevé était de plus de 670, au parc régional Colony Farm, Metro Vancouver (Parkinson et Heron, 2010).

On dispose de très peu d'information sur les fluctuations et les tendances des populations de l'escargot-forestier de Townsend. De nombreux facteurs abiotiques influencent vraisemblablement les fluctuations naturelles des effectifs d'escargots, y compris les taux d'humidité, les régimes météorologiques et les fluctuations des températures saisonnières

(comme les épisodes de gel en début de saison) ou les inondations erratiques. Parmi les facteurs biotiques qui contribuent aux fluctuations, on compte les parasites, les prédateurs, la disponibilité des minéraux et les nutriments assurant la bonne croissance de la coquille (p. ex. par la consommation de plantes telles que l'ortie dioïque), ainsi que la disponibilité du substrat où les individus se réfugient et/ou pondent.

Bien qu'on n'ait recueilli aucune donnée sur les tendances des effectifs de l'escargot-forestier de Townsend, on a constaté une baisse quant à la disponibilité des milieux associés à l'espèce, particulièrement au cours des dix dernières années. L'aménagement urbain et agricole dans toute la vallée du bas Fraser et le sud-est de l'île de Vancouver a éliminé des milieux forestiers, réduit la superficie des milieux humides et entraîné la perte de cours d'eau. La structure des métapopulations d'escargots-forestiers de Townsend était donc probablement plus étendue par le passé que celle d'aujourd'hui dans son aire de répartition connue, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique.

3.4 Besoins de l'escargot-forestier de Townsend

3.4.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat

Les besoins en matière d'habitat de l'escargot-forestier de Townsend semblent étroitement liés aux facteurs abiotiques et biotiques qui limitent le stress physiologique que subissent les individus : réduction de la déshydratation; optimisation de l'apport osmotique en minéraux par le tégument (qu'il soit bénéfique [eau, calcium] ou néfaste [pesticides, produits chimiques]); quantité de minéraux issus de la consommation (aliments) nécessaire à la bonne croissance de la coquille. Les facteurs abiotiques limitant l'humidité comme la température, la disponibilité de l'eau et la durée du jour influent sur le profil d'activité global des gastéropodes et leur présence à l'intérieur d'une parcelle d'habitat. Les facteurs biotiques comme les débris ligneux grossiers et la végétation du sous-étage permettent la rétention d'humidité et, donc, favorisent une humidité relative élevée (nombreuses études résumées dans Prior, 1985; Steensma et coll., 2009). L'humidité et diverses caractéristiques du microhabitat, comme la teneur en matière organique et la friabilité du sol, les débris ligneux grossiers, la végétation du sous-étage et les couches de bryophytes, définissent le niveau d'activité des individus, le succès de reproduction, la recherche de nourriture et la persistance de l'espèce dans une parcelle d'habitat (Prior, 1985). La description de l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique s'appuie sur l'ensemble des mentions de l'espèce du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2012).

Description générale

- Faible altitude (de 30 à 360 m au-dessus du niveau de la mer).
- Forêts décidues et mixtes avec des espèces à feuilles larges, un taux d'humidité atmosphérique et un taux d'humidité relative constamment élevés ainsi qu'un microhabitat à structures multiples soutenant des taux d'humidité élevés.
- Zones riveraines et caractéristiques du paysage dont l'indice est élevé (indicateur de la croissance et de la productivité des forêts), notamment des ravins, des criques et des dépressions qui renferment des cours d'eau permanents et intermittents, les bordures boisées de cours d'eau, de marais, de zones d'inondation saisonnière et de zones humides de faible altitude ainsi que des milieux du même type (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- Zones forestières limitrophes et milieux de lisière qui retiennent l'humidité (Waldock, 2002).

Composition de la strate arborescente

- Les milieux habituellement occupés par l'espèce comprennent des peuplements décidus et mixtes, avec une proportion d'espèces dominantes supérieure à 40 % (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- L'âge des peuplements forestiers varie entre 20 et plus de 80 ans (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- Les essences de l'étage supérieur comprennent l'érable à grandes feuilles (*Acer macrophyllum*), le peuplier de l'Ouest (*Populus trichocarpa*) et le thuya géant (*Thuja plicata*), lequel se rencontre de façon éparse.
- Parmi les autres essences présentes, mentionnons le bouleau à papier (*Betula papyrifera*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), l'aulne rouge (*Alnus rubra*) et le sapin grandissime (*Abies grandis*) (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

Composition de la strate arbustive

- L'escargot-forestier de Townsend tend à occuper des zones où la strate arbustive est composée principalement d'espèces denses qui viennent limiter la perte d'humidité et l'évaporation. Dans les zones riveraines, la densité de la végétation peut être inférieure à ce que l'on observe dans les milieux moins humides.
- La composition en espèces d'arbustes indigènes des milieux occupés par l'escargot-forestier de Townsend varie beaucoup. Les arbustes indigènes comprennent les espèces suivantes : bois piquant (*Oplopanax horridus*), sureau rouge (*Sambucus racemosa*), menziésie ferrugineuse (*Menziesia ferruginea*), noisetier à long bec (*Corylus cornuta*), oemléria faux-prunier (*Oemleria cerasiformis*), holodisque discolore (*Holodiscus discolor*), cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*), rosier (*Rosa* sp.), ronce remarquable (*Rubus spectabilis*), salal (*Gaultheria shallon*), amélanchier à feuilles d'aulne (*Amelanchier alnifolia*), symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*), ronce à petites fleurs (*Rubus parviflorus*), érable circiné (*Acer circinatum*) (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

Composition de la strate herbacée

- L'escargot-forestier de Townsend occupe des zones de végétation herbacée dense composée de végétaux vivants et vieillissants qui constituent une source de nourriture et servent de couvert à tous les stades vitaux des individus. On trouve souvent l'espèce à la base de grandes mottes de végétaux ou de grandes plantes (p. ex. feuilles mortes au pied des arbres, des arbustes et des fougères).
- Les plantes herbacées comprennent les suivantes : gaillet (*Galium* sp.), dicentre à belles fleurs (*Dicentra formosa*), renoncule (*Ranunculus* sp.), berce laineuse (*Heracleum maximum*), circée alpine (*Circaea alpina*), maïanthème dilaté (*Maianthemum dilatatum*), tiarella trifoliée (*Tiarella trifoliata*), tellime à grandes fleurs (*Tellima grandiflora*), épiaire de Cooley (*Stachys chamissonis* var. *cooleyae*), prêles (*Equisetum* sp.), claytonie (*Claytonia* sp.), adénocaulon bicolore (*Adenocaulon bicolor*), lysichiton d'Amérique (*Lysichiton americanus*), trientale (*Trientalis* sp.), ortie dioïque, chardon (*Cirsium* sp.), lis du Columbia (*Lilium columbianum*), trille à feuilles ovées (*Trillium ovatum* var. *ovatum*), streptopus (*Streptopus* sp.), achlyde à trois folioles (*Achlys triphylla*), hydrophyllle (*Hydrophyllum* sp.) et renoncule rampante (*Ranunculus repens*) (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- Les espèces de fougère que l'on aperçoit couramment dans l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend comprennent la fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*), l'athyrie fougère-femelle (*Athyrium filix-femina*), l'adiante des Aléoutiennes (*Adiantum aleuticum*) et le polystic à épées (*Polystichum munitum*) (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

Présence de l'ortie dioïque dans la parcelle d'habitat

- La plupart des milieux servant d'habitat à l'escargot-forestier de Townsend comportent des étendues d'ortie dioïque (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012; Edworthy et coll., 2012). Cette plante herbacée semble très importante pour l'espèce, notamment en ce qui concerne l'accouplement et la ponte (COSEPAC, 2002; Waldock, 2002; Steensma et coll., 2009). Sa consommation quotidienne est sans doute nécessaire au développement de la coquille, puisqu'elle présente de fortes concentrations de calcium et d'autres minéraux essentiels à sa durabilité. À noter que l'ortie dioïque est également très importante pour d'autres espèces d'escargots terrestres (Iglesias et Castillejo, 1998). En étudiant l'association entre l'escargot-forestier de Townsend et l'ortie dioïque dans la TWU-ESA, à Langley, Waldock (2002) a observé une corrélation positive entre l'abondance des escargots et celle de l'ortie dioïque. Cette espèce végétale indique la présence de sols humides et riches qui contiennent d'importantes quantités d'azote et de phosphore (Pojar et MacKinnon, 1994).
- On trouve deux espèces d'ortie dioïque en Colombie-Britannique : l'*Urtica dioica* est indigène à la Colombie-Britannique, tandis que l'*Urtica gracilis* ne l'est pas. On ignore si l'escargot-forestier de Townsend affiche une préférence ou un lien obligatoire avec l'une de ces espèces d'ortie dioïque ou les deux.

Caractéristiques du sol

- Des sols riches, mésiques, mous, productifs, humides et bien développés de type mull⁴ répondent à un besoin important en matière d'habitat, et ce, à tous les stades vitaux de l'espèce (Cameron, 1986; COSEPAC, 2002; Steensma et coll., 2009; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- L'épaisseur de la litière (aiguilles) est normalement de 5 à 10 cm (Durand, comm. pers., 2012), mais dépasse souvent 15 cm. Cette litière épaisse sert d'abri et de milieu d'hibernation et d'estivation (Steensma et coll., 2009; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- Le pH du sol variait de 6,4 à 6,9 à un site, à Langley (Steensma et coll., 2009).
- La température du sol variait de 9,9 à 13 °C à un site, à Langley (Steensma et coll., 2009).

Débris ligneux grossiers

- L'escargot-forestier de Townsend est présent dans les milieux comportant beaucoup de débris ligneux grossiers.
- Les débris ligneux en sont à divers stades de décomposition.
- La taille des débris varie; il peut s'agir de morceaux de grand diamètre, comme d'un tapis forestier composé d'une litière mince et compacte d'aiguilles.
- Les débris ligneux grossiers constituent un élément important pour l'activité de l'escargot-forestier de Townsend, autant pour l'accouplement que pour la nidification, l'estivation, l'hibernation et la ponte (Steensma et coll., 2009) et ils offrent une protection contre les variations journalières ou saisonnières de la température et de la disponibilité en eau (résumé dans Prior, 1985; Steensma et coll., 2009).
- Les grumes en décomposition retiennent l'humidité et favorisent la croissance d'une couche de mousse épaisse et saine, ce qui permet à l'espèce de s'abriter lorsque le temps est chaud et sec. Il est important que l'escargot-forestier de Townsend dispose d'une aire de repos où l'humidité peut être absorbée par le pied; la réhydratation par contact est essentielle à la survie des gastéropodes (Prior, 1985).
- Les grumes humides et pourries de gros diamètre peuvent servir de corridor de dispersion et d'abri durant la sécheresse saisonnière (Burke et coll., 1999) ainsi que de lieux de rassemblement et d'accouplement (Steensma et coll., 2009; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).
- On a observé l'escargot-forestier de Townsend en train de pondre à l'intérieur de morceaux de bois se trouvant dans un état de décomposition avancé (Steensma et coll., 2009; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

⁴ Sol riche et humide composé d'une épaisse couche organique d'humus, de feuilles mortes en décomposition, de sol minéral et d'invertébrés.

Besoins en humidité

- L'humidité influence fortement le caractère convenable des milieux pour l'escargot-forestier de Townsend et la présence de l'espèce à l'intérieur d'une parcelle d'habitat. Les escargots sont menacés en tout temps par la déshydratation et subissent une perte d'eau constante par évaporation, à travers la surface des poumons et le tégument, ainsi que par le dépôt continu de mucus dilué qu'ils laissent en se déplaçant. Les gastéropodes recherchent les abris et les microhabitats qui retiennent l'eau, l'humidité et les basses températures, et leur activité principale consiste principalement à éviter la déshydratation (Prior, 1985).
- D'après l'étude de Steensma (2009), les couples d'escargots-forestiers de Townsend ont besoin d'un taux d'humidité supérieur à 76 %, la valeur optimale se situant entre 81 et 100 %. Ces résultats laissent croire que le taux d'humidité exerce une plus grande influence sur l'accouplement que la température de l'air (qui se situait entre 7,1 et 17,0 °C).
- Les paramètres du sol mesurés à trois des sept sites d'accouplement examinés dans la TWU-ESA affichaient une humidité de 30 à 37 % (Steensma et coll., 2009).

3.4.2 Facteurs limitatifs

Capacité de dispersion

La capacité de déplacement de l'escargot-forestier de Townsend est faible, selon toute vraisemblance. On demeure incertain quant à l'étendue spatiale (habitat) nécessaire pour assurer le maintien d'une population dans un site ou une parcelle. Une étude a montré que le déplacement journalier maximal était de 4,5 m, tandis que le déplacement maximal observé sur une période de 3 ans était de 32,2 m (Edworthy et coll., 2012). Les escargots sont de nature sédentaire et discrète, et leur capacité naturelle à coloniser est sans doute limitée.

Extrême nord de l'aire de répartition mondiale

Au Canada, l'escargot-forestier de Townsend est au point le plus au nord de son aire de répartition mondiale, ce qui augmente sans doute sa sensibilité aux variations climatiques et aux fluctuations stochastiques des populations.

Besoins en matière d'humidité

Lorsque le tapis forestier devient fortement exposé aux vents et à la lumière du soleil et que les végétaux du sous-étage poussent en moins grande abondance, les risques de déshydratation sont plus importants chez les mollusques terrestres (Prior, 1985; Burke et coll., 1999), qui peuvent aussi perdre des quantités d'eau plus importantes par évaporation, à travers la peau (Dainton, 1954a, 1954b; Machin, 1964a, 1964b, 1964c; Burton, 1964, 1966; Prior et coll., 1983; tel que cité dans Prior, 1985). On sait que les escargots présentent des mécanismes de « recherche d'eau » en cas de déshydratation après une baisse à court terme de l'activité locomotrice (Prior, 1985). La physiologie et l'activité de l'escargot-forestier de Townsend entraînent des risques de perte d'eau continue en raison de la déshydratation. Tous les escargots laissent derrière eux une trace de mucus dilué en se déplaçant et subissent une perte d'eau constante par évaporation, à travers la surface des poumons et le tégument. Plusieurs études écologiques et physiologiques indiquent un lien entre la température corporelle, le niveau d'hydratation et l'activité locomotrice (Machin, 1975; Peake, 1978; Burton, 1983; Riddle, 1983; Martin, 1983 tel que cité dans Prior

1985). En l'espace de deux heures, les limaces actives peuvent perdre de 30 à 40 % de leur poids corporel initial, et on a constaté une corrélation entre la sélection de l'habitat par les limaces et la disponibilité de l'eau (Prior, 1985). Même si cette information porte sur les limaces, la situation est sans doute comparable dans le cas de l'escargot-forestier de Townsend.

Composition des sols en minéraux

La teneur en minéraux (dont le magnésium et le calcium) et le pH des sols peuvent être des facteurs importants dans la sélection du microhabitat par les escargots. Bien que ces éléments n'aient pas été étudiés pour l'escargot-forestier de Townsend, on sait qu'il s'agit de facteurs déterminants chez d'autres gastéropodes pour ce qui est des préférences en matière d'habitat (Wareborn, 1969; Hylander et coll., 2004).

Prédateurs indigènes

Parmi les invertébrés indigènes pouvant représenter des prédateurs de l'escargot-forestier de Townsend, on compte l'escargot *Haplotrema vancouverense* (Robust Lancetooth; escargot carnivore) et les carabidés (p. ex. le carabidé *Scaphinotus angusticollis* [Snail-killer Carabid]) (K. Ovaska, comm. pers., 2008; L. Sopuck, comm. pers., 2008). On croit que ces espèces sont toutes les deux des « spécialistes » des gastéropodes (Thiele, 1977) et suivent les traces de mucus des limaces. L'escargot *Haplotrema vancouverense* a d'ailleurs été observé en train d'attaquer et de tuer des limaces (Ovaska et Sopuck, données inédites, 2000). Ces prédateurs invertébrés (et d'autres) sont courants dans l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend, bien qu'on ne connaisse aucune association obligatoire avec l'espèce. Compte tenu de la concentration de prédateurs dans les petites parcelles d'habitat où le couvert de fuite est limité, la prédation exercée sur l'escargot-forestier de Townsend pourrait augmenter. La menace que représentent la compétition et la prédation peut être plus importante lorsque ces facteurs limitatifs sont associés à des espèces introduites et à d'autres pressions liées au développement. Parmi les autres prédateurs vertébrés de l'escargot-forestier de Townsend, on compte la bernache du Canada (*Breuta canadensis*) à certains sites.

4 MENACES

Les menaces découlent des activités ou des processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale). Aux fins d'évaluation des menaces, seules les menaces actuelles et futures sont prises en considération⁵. Les menaces présentées ici ne comprennent ni les caractéristiques biologiques de l'espèce ou de la population (p. ex. dépression de consanguinité, petite taille de la population, isolement génétique) ni la probabilité de régénération ou de recolonisation des écosystèmes, qui sont considérées comme des facteurs limitatifs⁶.

La plupart des menaces sont liées aux activités humaines, mais elles peuvent aussi être d'origine naturelle. L'incidence des activités humaines peut être directe (p. ex. destruction de l'habitat) ou indirecte (p. ex. introduction d'espèces envahissantes). Les effets des phénomènes naturels (p. ex. incendies, ouragans ou inondations) peuvent être particulièrement importants lorsque l'espèce ou l'écosystème est concentré en un lieu et que les occurrences sont peu nombreuses, parfois à cause des activités humaines (Master et coll., 2009). En conséquence, la définition d'une menace comprend les phénomènes naturels, mais il faut l'appliquer avec prudence. Les événements stochastiques doivent seulement être considérés comme une menace si une espèce ou un habitat est atteint par d'autres menaces, a perdu sa résilience et, par conséquent, est devenu vulnérable à la perturbation (Salafsky et coll., 2008). L'incidence d'un tel événement sur la population ou l'écosystème doit être beaucoup plus grande que l'incidence qu'il aurait eue dans le passé.

⁵ Des menaces antérieures peuvent avoir été répertoriées, mais elles ne sont pas utilisées dans le calcul de l'impact des menaces. On tient compte des effets des menaces passées (s'ils ne persistent pas) pour déterminer les facteurs de tendance à long terme et à court terme (Master et coll., 2009).

⁶ Il est important de faire la distinction entre les facteurs limitatifs et les menaces. Les facteurs limitatifs ne sont généralement pas anthropiques et comprennent des caractéristiques qui rendent l'espèce ou l'écosystème moins susceptible de répondre aux efforts de rétablissement ou de conservation.

4.1 Évaluation des menaces

La classification des menaces présentée ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et du Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership, ou CMP) et elle est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique et le cadre de conservation de la province. Pour une description détaillée du système de classification, veuillez consulter le site Web du [Partenariat pour les mesures de conservation](#) (en anglais seulement; CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Dans le présent plan, les menaces sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » de la menace est calculé selon la portée et la gravité. Pour connaître la façon dont les valeurs sont attribuées, référez-vous à [Master et coll.](#) (2009) et aux notes au bas du tableau. Les menaces qui pèsent sur l'escargot-forestier de Townsend ont été évaluées dans l'ensemble de la Colombie-Britannique (tableau 1).

Tableau 1. Classification des menaces pesant sur l'escargot-forestier de Townsend.

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d
1	Développement résidentiel et commercial	Élevé	Grande (31–70 %)	Élevée (31–70 %)	Élevée
1.1	Habitations et zones urbaines	Élevé	Grande (31–70 %)	Extrême (71–100 %)	Élevée
1.2	Zones commerciales et industrielles	Élevé	Grande (31–70 %)	Extrême (71–100 %)	Élevée
1.3	Tourisme et espaces récréatifs	Faible	Petite (1–10 %)	Légère (1–10 %)	Élevée
2	Agriculture et aquaculture	Faible	Restreinte (11–30 %)	Modérée (11–30 %)	Élevée
2.1	Cultures annuelles et pluriannuelles de produits autres que le bois	Faible	Restreinte (11–30 %)	Modérée (11–30 %)	Élevée
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte	Négligeable	Négligeable (<1 %)	Légère (1–10 %)	Modérée
2.3	Élevage et élevage à grande échelle	Faible	Petite (1–10 %)	Légère (1–10 %)	Élevée
3	Production d'énergie et exploitation minière	Faible	Petite (1–10 %)	Extrême (71–100 %)	Modérée
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Faible	Petite (1–10 %)	Extrême (71–100 %)	Modérée
3.3	Énergie renouvelable	Négligeable	Négligeable (<1 %)	Modérée (11–30 %)	Élevée
4	Transport et corridors de service	Moyen	Grande (31–70 %)	Modérée (11–30 %)	Élevée
4.1	Routes et voies ferrées	Moyen	Restreinte (11–30 %)	Élevée (31–70 %)	Élevée
4.2	Lignes de services publics	Faible	Restreinte (11–30 %)	Modérée (11–30 %)	Modérée
5	Utilisation des ressources biologiques	Faible	Petite (1–10 %)	Élevée – modérée (11–70 %)	Élevée
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres	Négligeable	Négligeable (<1 %)	Élevée (31–70 %)	Élevée
5.2	Cueillette de plantes terrestres	Négligeable	Négligeable (<1 %)	Inconnue	Élevée
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	Faible	Petite (1–10 %)	Élevée (31–70 %)	Élevée

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d
6	Intrusions et perturbations humaines	Faible	Grande (31–70 %)	Légère (1–10 %)	Élevée
6.1	Activités récréatives	Faible	Grande (31–70 %)	Légère (1–10 %)	Élevée
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires	Négligeable	Négligeable (<1 %)	Négligeable (<1 %)	Élevée
7	Modification du système naturel	Faible	Petite (1–10 %)	Élevée (31–70 %)	Élevée
7.1	Incendies et lutte contre les incendies	Inconnu	Grande (31–70 %)	Inconnue	Élevée
7.3	Autres modifications de l'écosystème	Faible	Petite (1–10 %)	Élevée (31–70 %)	Élevée
8	Espèces envahissantes et autres espèces ou gènes problématiques	Moyen – faible	Généralisée (71–100 %)	Modérée – légère (1–30 %)	Élevée
8.1	Espèces exotiques/non indigènes envahissantes	Moyen – faible	Généralisée (71–100 %)	Modérée – légère (1–30 %)	Élevée
9	Pollution	Inconnu	Petite (1–10 %)	Inconnue	Élevée
9.3	Effluents agricoles et forestiers	Inconnu	Petite (1–10 %)	Inconnue	Élevée
10	Phénomènes géologiques	Non calculé	Petite (1–10 %)	Élevée (31–70 %)	Inconnue
10.1	Volcans	Non calculé	Inconnue	Inconnue	Faible
10.2	Tremblements de terre et tsunamis	Non calculé	Petite (1–10 %)	Élevée (31–70 %)	Inconnue
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Négligeable	Négligeable (<1 %)	Modérée (11–30 %)	Inconnue
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Non calculé	Restreinte – petite (1–30 %)	Légère (1–10 %)	Faible
11.2	Sécheresses	Inconnu	Généralisée (71–100 %)	Inconnue	Faible
11.4	Tempêtes et inondations	Non calculé	Restreinte – petite (1–30 %)	Légère (1–10 %)	Faible

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

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

^c **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable = < 1 %; neutre ou avantage possible = ≥ 0 %).

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

4.2 Description des menaces

À l'échelle de la province, l'impact des menaces pesant sur l'escargot-forestier de Townsend est très élevé à élevé⁷. La menace n° 1 de l'UICN-CMP, soit le développement résidentiel et commercial, est celle qui pèse le plus sur l'espèce. D'autres menaces sont exposées ci-après, par catégorie de menace de niveau 1. L'annexe 1 présente un sommaire des menaces qui pèsent sur chaque site.

L'aire de répartition géographique de l'escargot-forestier de Townsend dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique coïncide avec la région de la province la plus densément peuplée et aménagée. Certaines activités menées dans le passé (exploitation forestière, agriculture, urbanisation, etc.) ont entraîné des pertes considérables d'habitat. Plus particulièrement, les milieux de basse altitude (< 300 m) situés à l'intérieur de la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'Ouest ont subi des modifications importantes au cours du siècle dernier à cause de l'urbanisation, de l'exploitation forestière et de l'agriculture. Très peu de couverture forestière originale subsiste, et la plupart des parcelles d'habitat font moins de 100 ha. L'urbanisation et l'aménagement de terres agricoles, conjugués à la succession naturelle, à la lutte contre les incendies ainsi qu'au remblayage et à l'assèchement des milieux riverains humides de faible altitude, ont selon toute vraisemblance conduit à l'isolement des populations, empêchant ainsi les escargots-forestiers de Townsend de se déplacer pour recoloniser des parcelles d'habitat. Finalement, l'isolement combiné aux facteurs limitatifs et aux menaces a vraisemblablement entraîné la disparition de l'espèce dans certaines parties de l'habitat convenable de la Colombie-Britannique.

Le fait que les sites occupés par l'escargot-forestier de Townsend soient limités à de petites parcelles d'habitat accentue probablement la vulnérabilité de l'espèce au dessèchement (p. ex. du tapis forestier [Prior, 1985; Burke et coll., 1999]), aux inondations, à la réduction de la diversité génétique et aux fluctuations néfastes du microclimat (Prior, 1985).

Menace n° 1 de l'UICN-CMP – Développement résidentiel et commercial

Habitations et zones urbaines (1.1) et zones commerciales et industrielles (1.2)

Le territoire des administrations locales d'Abbotsford, de Mission, de Chilliwack, de Langley, de Fort Langley et de Hope comprend des milieux naturels, de gros ravins et des zones riveraines qui représentent un habitat central pour l'escargot-forestier de Townsend. L'accroissement de la population humaine dans ces zones urbaines de faible altitude constitue une menace pour l'habitat. En effet, les activités humaines associées à l'urbanisation, notamment celles qui requièrent un déboisement ou la destruction de l'habitat de l'espèce ou qui viennent modifier les régimes hydrologiques naturels de sorte que les conditions dans l'habitat restent trop sèches ou trop humides durant de longues périodes, peuvent avoir un impact sur le microhabitat et la structure globale du peuplement forestier, nécessaires au maintien des populations de l'espèce.

⁷ L'impact global des menaces a été calculé selon Master et coll. (2009) à partir du nombre de menaces de niveau 1 assignées à l'espèce pour lesquelles l'immédiateté est élevée. On obtient ainsi 1 menace à impact élevé, 1 à impact moyen, 1 à impact moyen-faible, 5 à impact faible et 3 à impact inconnu/non calculé (tableau 1). L'impact global des menaces tient compte des incidences cumulatives d'une multitude de menaces.

On compte au moins 73 ensembles résidentiels urbains distincts dans l'aire de répartition principale de l'escargot-forestier de Townsend (Abbotsford, Chilliwack, Agassiz, Maple Ridge, Mission et Langley). Dix-sept d'entre eux (Greater Vancouver Real Estate, 2011) se trouvant dans les municipalités de Mission, d'Abbotsford et de Chilliwack semblent avoir entraîné une conversion directe des forêts décidues servant d'habitat naturel et peuvent avoir nui à l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend ou à des populations de l'espèce (d'après les estimations effectuées à l'aide de l'imagerie satellitaire Google Earth par l'organisation Greater Vancouver Real Estate [2011]). L'urbanisation a mené à l'établissement de nouvelles grandes collectivités et de nouvelles infrastructures, comme des écoles, des routes, des installations commerciales centrales et, dans certains cas, des terrains de golf et autres infrastructures récréatives. La majorité des travaux ont été réalisés sur des terres naturelles de propriété privée, dans la région du mont Sumas et d'autres zones rurales d'Abbotsford, sur le mont Vedder, à Whatcom et dans d'autres zones naturelles de Chilliwack, dans la vallée du bas Fraser (Greater Vancouver Real Estate, 2011).

Aujourd'hui, la majorité des milieux naturels de grande étendue qui subsistent à l'intérieur de l'aire de répartition principale de l'escargot-forestier de Townsend sont de propriété privée (ils appartiennent soit à l'administration locale, soit à une société de développement privée [promoteur]). Chaque administration municipale a un plan communautaire officiel dans lequel des zones précises sont réservées pour les travaux d'aménagement résidentiel et commercial qui seront nécessaires pour répondre à la croissance démographique. En vertu de la *Local Government Act* de la Colombie-Britannique, tout propriétaire foncier qui divise sa propriété doit mettre en réserve 5 % des terres qui seront divisées pour en faire un parc, ou bien verser un montant en contrepartie. Cependant, cette mesure ne fournit pas forcément un habitat aux espèces en péril. En effet, si le plan communautaire officiel ne précise pas le type et l'emplacement des parcs à aménager l'administration locale peut préférer recueillir l'argent et l'affecter à des projets communautaires ailleurs dans la municipalité. Sans mentionner que si l'on construit une propriété sans faire de sous-division (p. ex. construction d'une maison, d'une grange), la mise en réserve des terres n'est pas requise (Green Bylaws Toolkit, 2012). Certaines municipalités comportent des zones de permis d'aménagement fragiles sur le plan écologique et peuvent exiger que les activités d'aménagement soient menées en dehors de ces zones qui renferment des composantes valorisées de l'écosystème (p. ex. espèces en péril). Par contre, si rien n'est prévu à cet égard dans le plan communautaire officiel, les composantes valorisées de l'écosystème telles que l'escargot-forestier de Townsend sont laissées sans protection.

Des plans d'agrandissement de parcs industriels et commerciaux ont été publiés pour certaines municipalités de la vallée du bas Fraser. À titre d'exemple, d'après le « City in the Country Plan » de la Ville d'Abbotsford, il faudra agrandir les parcs industriels et commerciaux générateurs d'emplois de 1 300 acres au cours des 20 prochaines années, en construisant les ensembles résidentiels sur les collines, et non en empiétant sur la réserve de terres agricoles (City of Abbotsford, 2004).

1.3 Tourisme et espaces récréatifs

Dans la vallée du bas Fraser et le sud-est de Vancouver, la demande en matière de tourisme et d'espaces récréatifs a augmenté considérablement au cours de la dernière décennie. On continue de transformer les aires naturelles en terrains de golf, en terrains de camping, en parcs et en installations récréatives.

Cette menace s'applique à deux sites où vit l'escargot-forestier de Townsend, mais d'autres sites sont sans doute touchés, puisqu'on a souvent tendance à moins tenir compte des terrains de golf et des installations récréatives dans les aires protégées existantes lorsque vient le temps d'évaluer les menaces. Au cours des 10 dernières années, on a aménagé de nombreux terrains de golf dans la vallée du bas Fraser, dans des milieux naturels où l'espèce peut s'être trouvée : Abbotsford (deux terrains), Chilliwack (cinq terrains), Langley (deux terrains), Aldergrove (un terrain) et Hope (un terrain).

Dans les parcs déjà en place, de même que dans les propriétés régionales et municipales, l'aménagement d'espaces récréatifs peut nuire à la conservation de l'escargot-forestier de Townsend. Parmi les menaces éventuelles, on compte la construction de sentiers et l'aménagement d'emprises dans les sites très fréquentés comme les parcs régionaux de Colony Farms, de Brae Island et de Cheam Lake Wetlands, ainsi que le couloir de verdure de la rivière Brunette, la création de nouveaux emplacements de camping (p. ex. dans les secteurs de Hope et de Chilliwack – au moins deux sites) et l'aménagement de terrains de golf dans les secteurs d'Abbotsford, de Chilliwack et de Hope. À titre d'exemple, dans le parc régional Neilson, on prévoit agrandir un terrain de jeux pour enfants dans une vaste étendue d'ortie dioïque où la présence de l'escargot-forestier de Townsend a été confirmée (J. Heron, obs. pers., 2011). Dans un autre site du parc régional Neilson, dans le district régional de la vallée du Fraser, l'espèce occupe des étendues d'ortie dioïque qui longent l'avant-champ d'un terrain de baseball.

Le fait d'agrandir les espaces récréatifs vient intensifier la construction de routes et de sentiers, lesquels peuvent servir de corridors (vers des milieux naturels) qui facilitent et accélèrent la propagation d'espèces envahissantes (p. ex. les graines de plantes peuvent coller aux pneus de voiture et s'en décoller à un autre endroit) (Trombulak et Frissell, 2000) (voir la menace 8.1 de l'UICN-CMP).

Menace n° 2 de l'UICN-CMP – Agriculture et aquaculture

2.1 Cultures annuelles et pluriannuelles autres que le bois

L'habitat de forêts conifériennes compris dans la réserve de terres agricoles est sujet au déboisement et à la conversion. Dans certains cas, les propriétaires fonciers et gestionnaires peuvent déboiser les terres en prévision d'un aménagement agricole, malgré le fait qu'il n'y aura aucune culture, aucun pâturage et aucune autre activité agricole sur ces terres avant plusieurs années. À l'heure actuelle, on n'exige aucune évaluation environnementale visant les espèces en péril, ni aucun relevé avant le déboisement des terres à des fins agricoles. Il s'agit d'une menace éventuelle dans bon nombre de sites agricoles de la vallée du bas Fraser où les champs agricoles sont entourés d'un habitat naturel (l'escargot-forestier de Townsend a été observé en bordure de ces champs) (C. Bianchini, comm. pers., 2012). La menace s'applique aux zones restantes de l'habitat (p. ex. bordures des fossés, bordures des cultures, pourtour des champs agricoles) où l'espèce peut demeurer à l'intérieur de petites parcelles d'habitat.

2.2 Plantations pour la production de bois et de pâte

Les plantations pour la production de bois et de pâte sont présentes dans l'ensemble des régions de Chilliwack et de Hope. La première licence de propriété forestière de production de bois feuillu dans la vallée du bas Fraser, accordée en 1985, a mené à la récolte d'une grande partie des peuplements anciens de peupliers (Pollon, 2010). La gestion des plantations de conifères ne favorise pas un sous-étage diversifié et à niveaux multiples. Les petites trouées dans les milieux humides peuvent agir comme des puits de population là où l'escargot-forestier de Townsend peut être encore présent. En outre, l'exploitation forestière se poursuit dans ces peuplements, ce qui détruit petit à petit l'habitat et les parcelles restantes.

2.3 Élevage et élevage à grande échelle

On a observé des effets néfastes sur l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend découlant du pâturage dans au moins trois sites (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012). On ne connaît pas l'impact du pâturage sur les gastéropodes, mais le rassemblement des animaux d'élevage en bordure des cours d'eau, dans les zones riveraines fragiles, entraîne souvent une mortalité directe en raison du piétinement des individus et de l'habitat (p. ex. ortie dioïque et autres plantes herbacées).

Menace n° 3 de l'UICN-CMP – Production d'énergie et exploitation minière

3.2 Exploitation de mines et carrières

L'extraction de gravier constitue une menace circonscrite dans certains sites de la vallée du bas Fraser, notamment sur le mont Sumas. L'empreinte écologique globale des gravières est assez faible, mais pourrait augmenter au fil du temps, sans compter que l'extraction de gravier est une activité qui entraîne une perte d'habitat complète.

3.3 Énergie renouvelable

Les projets énergétiques indépendants sont nombreux dans la vallée du bas Fraser et ont un impact sur les milieux riverains pouvant servir d'habitat à l'escargot-forestier de Townsend. L'empreinte écologique globale de ces projets énergétiques est limitée, mais la perte d'habitat riverain associée aux postes électriques est susceptible d'avoir un impact global sur l'espèce.

Menace n° 4 de l'UICN-CMP – Corridors de transport et de service

4.1 Routes et voies ferrées

La croissance démographique exige la construction de nouvelles infrastructures de transport et l'accès aux zones urbaines nouvelles et existantes. Des routes de transport sont souvent proposées dans les zones où l'impact sur les propriétaires fonciers privés sera le moindre, par exemple, sur des terres (et souvent des zones naturelles) qui appartiennent à l'administration locale ou au gouvernement provincial, sur des terres comprises dans la réserve de terres agricoles (dans ce cas, elles peuvent être de propriété privée) ou sur des terres situées dans des aires naturelles appartenant à un propriétaire foncier privé ou à une compagnie.

L'habitat de l'escargot-forestier de Townsend comprend des ravins et des criques où s'écoulent des cours d'eau naturels tant permanents que saisonniers. La construction de routes de transport dans les zones naturelles entraîne souvent des changements dans les cours d'eau existants (p. ex. si une route traverse un ruisseau; projets de prolongement de routes et d'autoroutes pour lesquels on prévoit le détournement, le remblayage et la modification de certains cours d'eau). Dans au moins 10 sites où l'escargot-forestier de Townsend a été observé, des travaux majeurs ont été réalisés au cours des 10 dernières années ou sont toujours en cours. D'autres sites s'ajoutent à cette liste, dont certaines zones près de Westholme (île de Vancouver) qui longent une emprise de chemin de fer.

Dans l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend, les longues routes et les autres corridors de transport similaires ont déjà entraîné la fragmentation d'une grande partie de l'habitat naturel qui subsiste et représentent une menace à d'autres égards, notamment en raison de la fréquence d'utilisation par l'humain (menace 6.1 de l'UICN-CMP). Les bords de route agissent comme des corridors traversant les milieux naturels et facilitent la propagation rapide de nombreuses espèces introduites (p. ex. dispersion de graines fixées à des pneus d'automobile dans de nouveaux milieux) (Trombulak et Frissell, 2000). La propagation éventuelle d'espèces introduites le long des routes peut agir sur les populations locales en intensifiant la compétition et la prédation, ainsi qu'en entraînant des changements dans la végétation indigène altérant les régimes d'humidité du microclimat requis par l'escargot-forestier de Townsend (p. ex. pour freiner la déshydratation) (voir la menace 8. 1 de l'UICN-CMP).

4.2 Lignes de services publics

Les lignes de services mènent à l'isolement des populations et à l'augmentation des sécheresses en raison de l'effet de bordure et de la pénétration des peuplements et du vent, ce qui fait augmenter le taux de mortalité ainsi que les changements écosystémiques provoqués par les espèces introduites. Des travaux d'agrandissement des emprises et des installations hydroélectriques sont prévus dans l'ensemble de la vallée du bas Fraser, notamment dans les vastes zones d'urbanisation qui requièrent des infrastructures de services publics nouvelles ou améliorées. La menace s'applique à au moins cinq sites connus.

On construit actuellement une ligne de transport d'énergie entre Coquitlam et Hope qui passe par des milieux pouvant servir d'habitat à l'escargot-forestier de Townsend et qui n'ont fait l'objet d'aucune vérification. La perte d'habitat qui en résulte ne survient pas aux mêmes endroits que là où les routes sont construites, et l'impact global est cumulatif.

Menace n° 5 de l'UICN-CMP – Utilisation des ressources biologiques

5.1 Chasse et prélèvement d'animaux terrestres

On a observé à quelques occasions des personnes qui recueillaient des escargots terrestres pour les consommer (C. Bianchini, comm. pers., 2012); mais on pense que la portée de cette menace est négligeable à l'heure actuelle. À noter également qu'une fois que la personne a recueilli les escargots faciles à prélever (p. ex. lorsque 70 % des escargots ont été prélevés dans un lieu donné), il est peu probable que la même zone soit visitée une seconde fois ultérieurement.

5.2 Cueillette de plantes terrestres

L'ortie dioïque a une importance culturelle pour les Premières nations de la région, sans compter que des membres des Premières nations et du grand public en consomment. Étant donné la sensibilisation de plus en plus grande en ce qui concerne les plantes indigènes locales, la consommation d'espèces indigènes et la tendance générale à la consommation de produits locaux, certaines exploitations agricoles de la région offrent maintenant l'ortie dioïque à leurs abonnés. Toutefois, il est probable qu'elles ne fassent que cueillir la plante sans la cultiver. Pour l'instant, on pense qu'il s'agit d'une menace négligeable pour l'escargot-forestier de Townsend.

5.3 Exploitation forestière et récolte du bois

L'exploitation forestière et les activités d'extraction des ressources forestières par le passé ont eu un impact sur l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique. Les terres forestières, notamment dans les zones rurales de Mission, Chilliwack et Hope, font toujours l'objet d'une exploitation marquée en raison de la demande élevée de produits forestiers. Les pratiques d'aménagement forestier, y compris l'éclaircie précommerciale, l'élagage, l'élimination de certaines essences, les pratiques de fertilisation, l'exploitation de parcelles et la coupe à blanc ont, selon toute vraisemblance, une incidence négative sur les populations d'escargots-forestiers de Townsend.

Les pratiques d'éclaircie précommerciale et d'élagage réduisent la quantité de feuilles ou de branches mortes sur le tapis forestier qui servent d'abri à l'escargot-forestier de Townsend, ou modifient le moment où elles tombent au sol. Les activités d'élagage qui viennent éliminer les branches latérales réduisent le couvert forestier global, ce qui entraîne une baisse de l'humidité relative et la dessiccation du tapis forestier. De plus, l'élimination active des arbres et l'utilisation de la machinerie peuvent mener à la compaction du couvert végétal, écraser des individus de l'espèce, perturber les débris ligneux grossiers et les abris et entraîner des effets localisés dans une zone exploitée. Aujourd'hui, les pratiques d'aménagement forestier intensif visent à enlever les débris ligneux de grande dimension à la récolte de deuxième rotation. Les débris de ce type peuvent donc se faire rares dans les forêts qui font l'objet d'un aménagement intensif. On croit que les grumes sont importantes pour assurer le maintien de microclimats stables pour le développement des œufs et qu'ils constituent un microhabitat convenable pour l'escargot-forestier de Townsend.

La récolte de peuplements forestiers accentue l'isolement des sous-populations, réduit l'habitat disponible et favorise la sécheresse associée aux effets de bordure et la pénétration des peuplements et du vent, ce qui conduit à une augmentation du taux de mortalité et à des changements écosystémiques liés aux espèces introduites. Bon nombre de mentions de l'escargot-forestier de Townsend proviennent de terres publiques provinciales du district de la forêt de Chilliwack (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique). Le district de la forêt de Chilliwack s'étend sur 1,4 million d'hectares environ (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, 2012). Les milieux dont l'altitude est inférieure à 35 m représentent un habitat potentiel pour l'escargot-forestier de Townsend.

Certaines zones des monts Sumas et Vedder présentent de petites parcelles d'habitat qui sont toujours exploitées, mais l'affectation des terres changera sans doute une fois les activités d'exploitation terminées. Des activités d'exploitation forestière sont toujours en cours à Hope et à Chilliwack (point le plus à l'est de l'aire de répartition de l'espèce). La récolte de peuplements

forestiers accentue l'isolement des sous-populations, réduit l'habitat disponible et favorise la sécheresse associée aux effets de bordure et la pénétration des peuplements et du vent, ce qui conduit à une augmentation du taux de mortalité et à des changements écosystémiques liés aux espèces introduites. Comme on utilise souvent de la machinerie lourde pour récolter les arbres, la compaction du sol associée aux activités d'exploitation forestière constitue aussi une préoccupation. Cette menace s'applique à 11 sites.

Des activités de récolte illégale de peuplements anciens de thuyas géants et de feuillus sont menées aussi dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend. Toutefois, on ne connaît pas l'incidence de la récolte illégale.

Menace n° 6 de l'UICN-CMP – Intrusions et perturbations humaines

6.1 Activités récréatives

Parmi les activités récréatives pratiquées dans l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend, on compte le camping, la randonnée (p. ex. dans le parc régional Sumas Mountain), la marche et le vélo (p. ex. dans le couloir de verdure de la rivière Brunette – district régional du Metro Vancouver), et la conduite de véhicules tout-terrain (VTT) et de motos tout-terrain (p. ex. sur des terres privées). Il ne faut pas oublier non plus la conduite de motos hors route, notamment sur le mont Sumas. De telles activités peuvent mener à la dégradation de l'habitat sous l'effet de la compaction des sols et peuvent être une cause de mortalité accidentelle pour l'espèce, surtout en bordure des sentiers.

Les activités récréatives peuvent avoir une incidence considérable là où l'espèce se limite à de petites parcelles d'habitat (p. ex. couloir de verdure de la rivière Brunette – district régional du Metro Vancouver; parc régional Neilson – district régional de la vallée du Fraser). Le piétinement accidentel, par exemple, peut mener à une mortalité importante, surtout durant la saison de reproduction printanière, lorsque les escargots sont actifs sur le tapis forestier.

Les zones très fréquentées à des fins récréatives comprennent des milieux dans les parcs des districts régionaux du Metro Vancouver et de la vallée du Fraser; des milieux sur le mont Sumas, sur des terres du gouvernement de la Colombie-Britannique ou des terres privées (y compris les terres appartenant aux administrations locales); certaines parties de la TWU-ESA; et certains parcs provinciaux, dont ceux de Cultus Lake (Chilliwack) et de Bridal Falls (près de Hope).

La randonnée, la conduite de VTT et les activités connexes peuvent également favoriser la propagation d'espèces introduites (voir la menace 8.1 de l'UICN-CMP). L'utilisation des sentiers pour l'équitation a sans doute aussi un impact sur l'habitat (notamment en raison du piétinement des sentiers ou des bordures et de la défécation des chevaux qui favorise la propagation de champignons, de graines, etc.).

Les activités récréatives constituent une menace dans au moins 58 sites, quoique, dans bien des cas, il soit probable que les dommages causés à l'espèce et à l'habitat se limitent à la bordure des sentiers.

6.2 Guerre, troubles civils et exercices militaires

Les activités menées sur les terres gérées par le ministère de la Défense nationale (MDN) et qui sont considérées comme nécessaires à la sécurité nationale englobent non seulement l'entraînement militaire, mais aussi des exercices menés par d'autres organisations, comme la police. Les Forces canadiennes et la Gendarmerie royale du Canada effectuent des entraînements à pied dans des zones boisées appartenant au MDN. Outre l'entraînement, il faut réaliser des travaux d'aménagement pour répondre aux exigences opérationnelles et assurer l'entretien nécessaire (p. ex. entretien des routes) dans les secteurs d'entraînement afin d'en conserver l'utilité.

On a relevé des populations d'escargots-forestiers de Townsend sur des terres du MDN éloignées des routes, dans des zones boisées qui seront conservées comme telles et qui ne sont utilisées qu'à l'occasion pour les entraînements à pied. Dans un site en particulier où des entraînements ont lieu depuis plus de 25 ans, les sols ne semblent pas compactés. Le fait que certaines populations sont toujours présentes et que l'on trouve de jeunes individus indique qu'il s'agit d'une menace négligeable.

Menace n° 7 de l'UICN-CMP – Modification du système naturel

7.1 Incendies et lutte contre les incendies

Burke et coll. (1999) soutiennent que les incendies représentent une menace pour les populations de gastéropodes dans l'État de Washington. La menace est présente partout dans l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend, surtout dans les grandes étendues naturelles, dans les zones adjacentes à des routes et à des emprises et dans les aires récréatives où l'on fait des feux de camp.

Les forêts décidues comprises dans l'aire de répartition de l'espèce demeurent humides tout au long de l'année, mais les incendies sont toujours possibles, surtout de juillet à septembre.

L'activité humaine peut accroître les risques d'incendie. C'est le cas notamment lorsque l'on ne porte pas attention aux feux de camp, que l'on jette des cigarettes au sol, que l'on utilise de l'équipement de camping mal câblé ou que l'on utilise de la machinerie dans les régions sauvages. Des incendies de forêt surviennent chaque année, malgré tous les efforts déployés pour en réduire la fréquence, l'ampleur et la propagation dans le cadre des programmes de lutte contre les incendies (p. ex. brûlage de broussailles).

On procède au débroussaillage, à la mise en andains et au brûlage périodique des végétaux et des débris ligneux sur les terres privées et publiques dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend. Même si le brûlage ne touche que de petites étendues, il est possible que l'activité nuise à des populations non connues de l'espèce. La fumée, le charbon et les débris que produit le brûlage périodique des broussailles ont également une incidence négative sur la qualité de l'habitat.

Tous les sites où l'escargot-forestier de Townsend est présent sont menacés par les incendies; toutefois, ils ne peuvent être touchés tous en même temps. On ignore la probabilité qu'un incendie se déclare dans un site donné ainsi que le moment où un tel événement peut se produire, et on ne peut se prononcer sur l'impact global des incendies à l'heure actuelle.

7.3 Autres modifications de l'écosystème

La fauche et la coupe de végétaux (mesures servant souvent à la lutte contre les incendies) ont un effet négatif sur l'escargot-forestier de Townsend. En effet, l'élimination des végétaux peut nuire à l'espèce en réduisant la capacité de rétention de l'eau dans l'habitat et en augmentant le stress de déshydratation, ce qui entraîne une mortalité directe, l'activité principale des gastéropodes consistant principalement à éviter la déshydratation (Prior, 1985). La menace est présente dans une petite partie de l'aire de répartition de l'espèce, notamment à la limite des zones urbaines, le long des routes, des sentiers et d'autres types d'emprises, dans les zones agricoles et dans les aires récréatives où l'on peut être appelé à limiter les risques associés aux feux de camp.

Menace n° 8 de l'UICN-CMP – Espèces et gènes envahissants ou problématiques

8.1 Espèces exotiques/non indigènes envahissantes

On a relevé la présence d'espèces introduites de gastéropodes, d'invertébrés et de végétaux dans la majorité des milieux servant d'habitat à l'escargot-forestier de Townsend, quoiqu'on ne connaisse pas parfaitement la portée de ces introductions, ni la nature des espèces présentes. Plus de 90 % des sites abritent des espèces introduites, comme la ronce discolorée (*Rubus armeniacus*) et d'autres végétaux non indigènes, des gastéropodes, des lombrics et divers coléoptères carabidés. À noter que les gastéropodes terrestres envahissants peuvent faire compétition à l'escargot-forestier de Townsend et avoir le dessus sur lui, et qu'ils peuvent même en faire leur proie.

Les espèces introduites d'invertébrés, en particulier les gastéropodes, peuvent constituer une menace pour l'escargot-forestier de Townsend si elles lui font compétition pour la nourriture ou les abris ou s'ils en font leur proie (COSEPAC, 2002). Rollo et Wellington (1979) ont observé des agressions intraspécifiques et interspécifiques chez les limaces et une compétition pour les refuges. Les espèces introduites de gastéropodes d'origine européenne sont répandues dans les zones urbaines et agricoles de la vallée du bas Fraser et le sud de l'île de Vancouver, et plusieurs espèces ont gagné les milieux forestiers (Forsyth, 1999, 2001). Ces espèces continuent de se répandre avec l'aide involontaire de l'humain lorsque des végétaux de pépinière, des plantes ornementales ou d'autres matières sont transportés avec de la terre, ou encore, lorsque des résidus de jardin sont éliminés (Forsyth, 1999). On sait également que les routes favorisent la propagation des espèces introduites et accroissent la prédation exercée sur les gastéropodes (Trombulak et Frissell, 2000).

Trois espèces introduites que l'on trouve souvent à l'échelle locale dans la vallée du bas Fraser, soit la grande limace cendrée (*Limax maximus*), la limace *Arion subfuscus* (Dusky Arion) et la limace *Deroceras panormitanum* (Longneck Fieldslug). L'escargot *Oxychilus draparnaudi* (Dark-bodied Glass-snail), espèce carnivore introduite, est commun à l'échelle locale dans le sud de l'île de Vancouver (région de Victoria) et dans des secteurs du Metro Vancouver (Forsyth, 1999). Il est sans doute présent aussi dans l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend dans la vallée du bas Fraser. L'escargot *Oxychilus draparnaudi* peut être un prédateur important des jeunes escargots-forestiers de Townsend et des œufs de l'espèce (K. Ovaska, comm. pers., 2003) et est désigné comme une menace éventuelle pour les gastéropodes indigènes dans d'autres endroits où il a été introduit (Frest et Rhodes, 1982). D'autres gastéropodes introduits, dont l'escargot *Cepea nemoralis*, la limace rouge (*Arion rufus*) et la petite limace grise (*Deroceras reticulatum*), peuvent également faire concurrence à l'escargot-forestier de Townsend.

Bien que la majorité des espèces envahissantes de gastéropodes se trouvent principalement dans les zones fortement utilisées et modifiées par l'humain, certaines d'entre elles ont atteint des milieux intacts de forêts conifériennes et ont ainsi élargi leur aire de répartition (K. Ovaska, comm. pers., 2008). Dans l'État de Washington, la limace rouge est présente dans les forêts anciennes, et on croit qu'elle peut être en train de déloger la limace-banane *Ariolimax columbianus* (Banana Slug), espèce indigène (Burke et coll., 1999). En se concentrant dans les petites parcelles d'habitat où les abris possibles et le couvert de fuite sont moins importants, les escargots risquent d'être plus vulnérables aux prédateurs.

Certaines espèces végétales envahissantes viennent modifier la végétation du tapis forestier et la structure des sols et favorisent la pénétration de la lumière dans le tapis forestier, à travers le sous-étage. Ainsi, la plus grande quantité de lumière rend le microclimat et le sous-étage plus secs, entraîne la dessiccation du tapis forestier et augmente le stress de la déshydratation que subissent les gastéropodes qui ont besoin de beaucoup d'eau et d'humidité. Des plantes envahissantes comme le genêt à balais (*Cytisus scoparius*), l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), le houx commun (*Ilex aquifolium*) et le daphné lauréole (*Daphne laureola*) sont susceptibles de gagner les zones perturbées. On sait que le lierre commun (*Hedera helix*) se répand et qu'il a tendance à déloger les végétaux indigènes du tapis forestier. À noter que les gastéropodes indigènes ne vivent pas dans les étendues de lierre commun (Burke et coll., 1999). Le houx commun et la ronce discolorée sont aussi des végétaux envahissants très répandus dans les écosystèmes indigènes du sud de l'île de Vancouver; on sait qu'ils délogent les espèces végétales indigènes, et il se peut qu'ils aient un impact sur l'ortie dioïque. L'escargot-forestier de Townsend semble en mesure de survivre dans un habitat où la ronce discolorée est présente (p. ex. parc régional Colony Farm, Metro Vancouver).

Les espèces envahissantes représentent sans doute une menace à tous les sites où vit l'escargot-forestier de Townsend, mais il subsiste une incertitude quant à l'ampleur de leur impact.

Menace n° 9 de l'UICN-CMP – Pollution

9.3 Effluents agricoles et forestiers

Les pesticides, surtout ceux qui visent les gastéropodes, peuvent nuire aux populations d'escargots-forestiers de Townsend en tuant à la fois les individus et les œufs. C'est seulement sur les propriétés privées à proximité des maisons, des granges ou d'autres structures construites par l'humain et lorsque l'on confond l'escargot-forestier de Townsend avec une espèce nuisible que des pesticides visant spécialement les gastéropodes sont susceptibles d'être employés. De façon générale, l'utilisation d'herbicides dans les parcs et les aires protégées est à la baisse en raison des règlements municipaux et régionaux qui en limitent l'application (p. ex. à Richmond). À l'échelle provinciale, un certain nombre d'initiatives interdisant l'utilisation résidentielle de pesticides à des fins cosmétiques ont été mises en place (Nagel, 2011). Ces initiatives ne font toutefois pas l'unanimité dans certaines municipalités (voir par exemple Cassidy, 2011).

Les effluents agricoles et forestiers sont susceptibles de nuire à l'habitat et aux individus de l'espèce. À titre d'exemple, l'utilisation d'herbicides visant à limiter la régénération de l'érable à grandes feuilles dans les terres forestières commerciales peut aussi avoir un impact sur les populations d'escargots dans les peuplements matures adjacents sous l'effet du ruissellement. En effet, les jeunes érables à grandes feuilles qui poussent dans les plantations de conifères font compétition aux essences commerciales, et des herbicides sont appliqués sur la souche ou les

feuilles pour en limiter la croissance. Ce type de traitement peut causer des dommages à l'habitat des escargots terrestres ou en réduire l'étendue.

On observe fréquemment l'escargot-forestier de Townsend en bordure des forêts et des sentiers, trois des sites connus étant adjacents à des sentiers récréatifs très fréquentés dans des parcs urbains. D'autres escargots terrestres, dont l'*Arianta arbustorum* (Copse Snail), préfèrent se déplacer le long des routes sans toutefois les traverser, ce qui comprend des routes non revêtues d'une largeur de 3 m seulement (Baur et Baur, 1990). L'application d'herbicides visant à limiter les végétaux en bordure des routes et des sentiers nuit sans doute aux gastéropodes à ces endroits, sans compter que les effets cumulatifs et persistants des herbicides dans de tels milieux peuvent conduire à un déclin à long terme des populations de gastéropodes. L'utilisation d'herbicides est moins fréquente de nos jours, et bon nombre de municipalités interdisent certains de ces produits. Toutefois, on ne sait pas exactement dans quelle mesure la pratique était courante ou l'est encore dans l'aire de répartition de l'espèce.

L'étroite relation entre l'escargot-forestier de Townsend et l'ortie dioïque peut nuire de façon indirecte à l'habitat de l'espèce. En effet, on décide parfois d'éliminer la plante dans les aires récréatives très fréquentées par l'humain, puisqu'elle a tendance à irriter la peau.

Il est possible que les eaux de ruissellement agricoles aient un impact sur l'espèce. On a constaté la présence de l'escargot-forestier de Townsend à côté de zones de ruissellement d'eaux agricoles et urbaines, mais l'impact global sur l'espèce est inconnu. Dans la vallée du Fraser, de nombreux milieux naturels adjacents à des parcelles d'habitat susceptibles d'abriter l'espèce ont été convertis en bleuetières. Les préoccupations concernant les ravageurs des fruits, comme la drosophile à ailes tachetées (*Drosophila suzukii*), ont mené à des applications intensives sur les haies, dans les zones riveraines et sur d'autres végétaux qui produisent des fruits sauvages et qui peuvent servir de refuges pour la drosophile. Ce type d'intervention peut constituer un problème pour les espèces qui vivent dans un habitat de lisière comme l'escargot-forestier de Townsend. Les activités humaines telles que l'épandage de pesticides et d'engrais menacent l'espèce dans une grande partie de l'habitat convenable restant, surtout à proximité de la limite entre les zones urbaines et agricoles.

La menace s'applique à 13 sites connus. Toutefois, il existe sans doute d'autres sites adjacents à des zones agricoles où s'écoulent des effluents. L'impact de la menace est inconnu et requiert des études plus poussées.

Menace n° 10 de l'UICN-CMP – Phénomènes géologiques

10.2 Tremblements de terre et tsunamis

Les mentions et les parcelles d'habitat potentiel de l'espèce sont réparties, entre autres, dans des zones de la vallée du bas Fraser qui pourraient être touchées par la hausse des niveaux d'eau causée par des tremblements de terre ou des tsunamis. On ne peut toutefois prédire le moment où de tels phénomènes surviennent.

10.3 Avalanches et glissements de terrain

L'habitat de l'escargot-forestier de Townsend comprend des versants abrupts et des zones riveraines où des glissements de terrain et des affouillements de faible importance peuvent survenir, notamment là où les routes sont réputées comme instables ou dont les ponceaux fournissent un drainage inadéquat. La menace s'applique surtout aux zones boisées autour de Chilliwack et de Hope. De façon générale, on considère qu'il s'agit d'une menace négligeable, puisque la superficie d'habitat de l'escargot-forestier de Townsend qui est menacée l'est également.

Menace n° 11 de l'UICN-CMP – Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

11.2 Sécheresses

Les sécheresses accrues en été pourraient nuire à l'habitat occupé par l'escargot-forestier de Townsend et réduiront certainement l'humidité des sites, élément nécessaire à un microhabitat convenable. Les sécheresses viennent s'ajouter à d'autres menaces, comme le détournement et le remblayage des cours d'eau, et pourraient augmenter dans l'habitat naturel au cours des dix prochaines années. L'impact de la menace est toutefois inconnu.

11.4 Tempêtes et inondations

Certains secteurs de l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend, comme le fond de la vallée du bas Fraser, sont situés dans la zone inondable du fleuve Fraser (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2011b). Dans l'aire de répartition de l'espèce, ce sont des secteurs de Langley, de Pitt Meadows, de Chilliwack, de Kent, d'Abbotsford, de Tsawwassen, de Mission, de Hope, de Port Coquitlam et de Surrey qui sont les plus vulnérables aux inondations (Fraser Basin Council, 2011). La vallée du bas Fraser a connu des inondations majeures : la plus importante est survenue en 1894 et la deuxième plus importante, en 1948. Selon les prévisions, il y a une chance sur trois qu'une inondation de pareille ampleur se produise au cours des 50 prochaines années dans la vallée du bas Fraser (Fraser Basin Council, 2011). Dans l'ensemble, on considère que la gravité de la menace est faible.

5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT

5.1 But en matière de population et de répartition

Le but en matière de population et de répartition est de maintenir les populations actuelles (et nouvelles) de l'escargot-forestier de Townsend et son habitat dans l'ensemble de l'aire de répartition naturelle de l'espèce en Colombie-Britannique.

5.2 Justification du but en matière de population et de répartition

De manière générale, le but en matière de population et de répartition vise à s'assurer qu'aucune population de l'escargot-forestier de Townsend ne disparaisse du Canada. Comme l'espèce a une aire de répartition limitée en Colombie-Britannique et de faibles capacités de dispersion, elle sera probablement toujours jugée « en voie de disparition » à moins qu'un nombre important de nouveaux sites ne soient découverts et que l'aire de répartition canadienne de l'espèce ne s'agrandisse. Selon les données historiques disponibles sur l'abondance et la répartition de

l'espèce, quelques populations seulement sont confirmées comme étant existantes et les spécimens de musée sont peu nombreux. Toutefois, comme rien n'indique que l'espèce a déjà été plus répandue, il ne convient pas de mettre en œuvre des mesures actives d'accroissement des populations, même si cela permettrait d'inscrire l'espèce dans une catégorie de moindre risque.

Le but en matière de population et de répartition pour l'escargot-forestier de Townsend ne peut pas être quantifié en raison de lacunes dans les connaissances : l'abondance des populations est inconnue à la plupart des sites. Les ressources, les échéances et les difficultés associées à l'estimation des effectifs, combinées à la difficulté de marquer et de suivre les petits gastéropodes, font en sorte que l'estimation est exigeante en main d'œuvre et complexe sur le plan logistique. Le but en matière de population et de répartition établit un objectif minimal en matière de population (> 1 individu) pour chaque site. Cet objectif permet d'axer les activités relatives à l'habitat de survie et de rétablissement sur la description et la protection de l'habitat nécessaire à la persistance des sites.

5.3 Objectifs en matière de rétablissement

1. Désigner et classer en ordre de priorité les sites importants pour l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique.
2. Établir des mesures de protection⁸ pour l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.
3. Évaluer et réduire les menaces à tous les sites connus en Colombie-Britannique.
4. Combler les lacunes dans les connaissances (écologie des populations, associations d'habitat, dispersion, etc.) qui empêchent actuellement d'établir des objectifs quantitatifs en matière de population et de répartition.

6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Les mesures suivantes ont été classées d'après les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique. L'état d'avancement du groupe de mesures visant l'espèce est présenté entre parenthèses.

Élaboration du rapport de situation (terminée)

- Rapport de situation du COSEPAC terminé (COSEPAC, 2002). Mise à jour prévue en 2012.

Transmission au COSEPAC (terminée)

- Escargot-forestier de Townsend désigné « en voie de disparition » (COSEPAC, 2002). Réévaluation prévue en 2012.

⁸ La protection peut être réalisée au moyen de divers mécanismes, notamment les accords volontaires d'intendance, les covenants de conservation, la vente de terres privées par des propriétaires consentants, les désignations relatives à l'utilisation des terres et la création d'aires protégées.

Planification (en cours)

- Plan de rétablissement de la Colombie-Britannique terminé (le présent document, 2012).

Protection de l'habitat et intendance des terres privées⁹ (en cours)

De 2000 à 2011, d'importantes activités de recherche et de relevé ont été réalisées dans l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique (annexe 2). Dans leur ensemble, les activités de recherche ont été centrées sur le sud-est de l'île de Vancouver, sur plusieurs îles du sud des îles Gulf et sur certaines zones de la vallée du bas Fraser et de la région côtière « Sunshine Coast ». Les activités de relevé ont quant à elles été centrées sur les limites de l'aire de répartition connue de l'espèce. Malgré les efforts de recherche soutenus, l'aire de répartition connue n'a pas augmenté depuis le rapport de situation initial (COSEPAC, 2002).

Aucun escargot-forestier de Townsend n'a été observé durant les relevés effectués (sur plusieurs années) par des groupes de conservation locaux des espèces en péril visant un certain nombre des îles Gulf.

L'escargot-forestier de Townsend est facile à identifier, et les observations de l'espèce communiquées au Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique surviennent souvent de façon impromptue (L. Gelling, comm. pers., 2011). Au cours des dix dernières années, des biologistes à l'emploi de l'administration locale et des organismes de conservation ont travaillé à faire mieux connaître l'escargot-forestier de Townsend auprès des biologistes professionnels qui travaillent dans l'aire de répartition de l'espèce. Par conséquent, des chercheurs, des organismes de conservation, des biologistes, des naturalistes et des membres du public ont gracieusement communiqué leurs données au Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2011), et les renseignements sur la répartition sporadique de l'espèce et son association à un habitat ont considérablement augmenté.

L'habitat de l'escargot-forestier de Townsend en bordure des cours d'eau est protégé indirectement par certaines dispositions de la *Water Act* de la Colombie-Britannique.

L'habitat de l'escargot-forestier de Townsend est aussi protégé indirectement par le *Riparian Areas Regulation* (aux termes de la *Fisheries Act* de la Colombie-Britannique), qui exige des zones tampons autour des cours d'eau (selon la taille de ceux-ci); cependant, la taille des zones tampons est souvent trop petite pour protéger la population entière d'escargots.

L'escargot-forestier de Townsend figure parmi les espèces dont l'inscription à titre d'espèce sauvage désignée a été recommandée aux termes de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique. À l'heure actuelle, l'espèce n'est pas visée par cette loi. Lorsqu'elle le sera, on sera à même de protéger l'habitat de l'espèce à l'intérieur d'aires d'habitat faunique sur des terres de la Couronne provinciales.

L'escargot-forestier de Townsend a été observé dans les parcs provinciaux de Bridal Veil Falls et de Cultus Lake, et les individus qui s'y trouvent sont protégés en vertu de la *Park Act* de la Colombie-Britannique. Il n'existe actuellement aucune mesure de gestion précise concernant

⁹ La majorité des terres comprises dans l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend sont de propriété privée. Elles appartiennent à l'administration locale ou à des particuliers. À l'heure actuelle, il n'existe aucune mesure législative de protection s'appliquant spécifiquement à l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend sur les terres de propriété provinciale ou privée en Colombie-Britannique.

l'espèce dans les plans directeurs des parcs, mais le personnel connaît les occurrences de l'escargot-forestier de Townsend dans ces aires récréatives fort populaires.

Les gestionnaires des terres du district régional du Metro Vancouver sont au fait de la présence de l'espèce et s'emploient à intégrer des pratiques de gestion exemplaire à la planification de l'entretien des parcs où la présence de l'espèce a été confirmée (parcs de l'ouest, M. Merkens, comm. pers., 2011; parcs de l'est, J. Jarvis, comm. pers., 2011; parcs du centre, A. Evely, comm. pers., 2011).

Il n'existe aucun règlement municipal ou régional visant à protéger spécifiquement l'escargot-forestier de Townsend; cependant, bon nombre de demandes de permis d'aménagement (selon la compétence) nécessitent des évaluations environnementales qui tiennent compte des composantes valorisées de la faune et de l'impact sur l'habitat naturel dans le cadre du processus d'approbation. Certaines municipalités ont un plan communautaire officiel dans lequel sont désignées des zones de permis d'aménagement fragiles sur le plan écologique et qui exigent que les travaux d'aménagement soient réalisés en dehors de ces zones qui renferment des composantes valorisées de l'écosystème (p. ex. espèces en péril).

Des populations de l'espèce ont été observées dans quatre aires de conservation privées dans la vallée du bas Fraser. L'une de ces zones, la TWU-ESA, comprend environ 50 ha d'habitat et est visée en partie par des mesures de protection de l'habitat du poisson appliquées par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. Les trois autres appartiennent à l'Association de conservation de la vallée du Fraser (L. Fox, comm. pers., 2011), ou sont gérées par celle-ci. Il s'agit des aires de conservation South Fraser Way (1 ha) et Auchenway (0,5 ha), et de la propriété McKee (3,2 ha). L'Association gère une autre propriété, mais celle-ci appartient à la Ville d'Abbotsford.

Un plan de gestion pour l'escargot-forestier de Townsend a été adopté sur les territoires militaires de l'Unité de soutien de secteur (USS) Chilliwack gérés par le ministère de la Défense nationale afin d'éviter les dommages aux individus ou à l'habitat important de l'escargot (A. Manweiler, comm. pers., 2011).

6.2 Tableau de planification du rétablissement

Tableau 2. Tableau de planification du rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend.

Groupe de mesures du cadre de conservation	Mesures pour atteindre les objectifs	Menace ^a ou préoccupation abordée	Priorité ^b
Objectif 1. Désigner et classer en ordre de priorité les sites importants pour l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique.			
Protection de l'habitat; intendance des terres	1. Réaliser la cartographie spatiale de l'ensemble de l'habitat convenable pour l'escargot-forestier de Townsend dans son aire de répartition de la C.-B. au moyen de l'information contenue dans la description de l'habitat. Délimiter et nommer les sites ainsi relevés.	Lacunes dans les connaissances	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	2. Créer un système de classification de l'habitat permettant de catégoriser les sites où l'escargot-forestier de Townsend est présent en fonction de leur caractère convenable : élevé, moyen, faible, etc.	Lacunes dans les connaissances	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	3. À partir de la cartographie spatiale, classer les sites convenables à l'espèce en ordre de priorité pour les activités d'inventaire d'après leur caractère convenable, les inventaires précédents ou en cours ou les données connues; catégoriser chaque site en fonction des mesures de protection possibles d'après la propriété des terres (gouvernement, terrain privé, terres agricoles, etc.) et d'autres renseignements pertinents.	Lacunes dans les connaissances	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	4. Créer un protocole normalisé pour recueillir de l'information à chaque site ciblé par un inventaire (meilleure période, quand regarder, où regarder, protocoles, etc.). Ce protocole favorisera la classification du caractère convenable des sites (p. ex. pour établir l'ordre de priorité de la protection) et permettra de désigner l'habitat de survie et de rétablissement.	Lacunes dans les connaissances	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	5. Travailler avec le Programme de conservation de la côte sud (South Coast Conservation Program) pour communiquer avec les propriétaires fonciers dont les terres comportent des sites prioritaires aux fins de l'inventaire. Acheter les communications avec les propriétaires et les demandes d'inventaire.	Lacunes dans les connaissances	Bénéfique

Protection de l'habitat; intendance des terres	6. Faire l'inventaire de sites de priorité élevée sur les terres de la Couronne (fédérales et provinciales) dans l'aire de répartition de l'escargot-forestier de Townsend pour prévenir l'exploitation des terres ou les activités forestières qui pourraient toucher les populations de l'espèce.	Lacunes dans les connaissances	Essentielle
Objectif 2. Établir des mesures de protection pour l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.			
Protection de l'habitat; intendance des terres	7. Aux endroits où l'espèce a été observée sur des terres de la Couronne (fédérales et provinciales), entreprendre des mesures de protection aux termes des lois et des politiques gouvernementales existantes.	Toutes	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	8. Recommander la désignation de l'escargot-forestier de Townsend comme à titre d'espèce sauvage désignée (<i>Identified Wildlife</i>) aux termes de la <i>Forest and Range Practices Act</i> de la Colombie-Britannique.	5.3	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	9. Travailler avec les municipalités pour utiliser les outils de protection environnementale prévus par les lois actuelles (p. ex. zones assujetties à des permis, réglementation sur les zones riveraines). En outre, collaborer pour élaborer et formuler de nouveaux outils de protection gouvernementale propres à chaque administration locale, en vue d'établir des mesures de protection gérées à l'échelle locale visant les propriétaires fonciers dans chaque unité administrative (p. ex. établir des énoncés visant à favoriser l'élaboration des règlements municipaux, la définition des zones de permis d'aménagement fragiles sur le plan écologique et les restrictions en matière de pesticide pour chaque administration locale).	Toutes	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	10. Travailler avec le Programme de conservation de la côte sud pour communiquer avec les propriétaires fonciers au sujet des mesures d'intendance possibles et d'autres mesures de protection visant les sites où les inventaires ont permis de relever la présence de l'escargot-forestier de Townsend. Combiner les données recueillies à l'information sur les besoins d'autres espèces en péril, et définir les sites prioritaires à prendre en considération au moment de saisir les occasions d'intendance et de protection.	Lacunes dans les connaissances	Nécessaire

Protection de l'habitat; intendance des terres	11. Travailler avec le Programme de conservation de la côte sud, d'autres organismes non gouvernementaux et les partenaires gouvernementaux pour élaborer des pratiques de gestion exemplaires destinées aux propriétaires fonciers en fonction de l'utilisation des terres (gestionnaires des terres, promoteurs immobiliers, propriétaires de petites propriétés et résidents; terres appartenant aux administrations locales; consultants travaillant auprès de propriétaires fonciers). Inclure des mesures de gestion de l'habitat des invertébrés vivant dans le tapis forestier en fonction de différentes pratiques d'utilisation des terres.	Toutes	Nécessaire
Protection de l'habitat; intendance des terres	12. Travailler avec le Programme de conservation de la côte sud, d'autres organismes non gouvernementaux et les partenaires gouvernementaux pour accroître la compréhension et les connaissances du public en ce qui concerne l'escargot-forestier de Townsend et les menaces qui pèsent sur l'espèce (p. ex. préparer une fiche d'information ou une brochure sur les espèces rares de gastéropodes terrestres du sud-ouest de la Colombie-Britannique; encourager l'inclusion de l'espèce dans le matériel d'interprétation produit par les administrations locales et les parcs provinciaux et nationaux dans l'aire de répartition potentielle de l'espèce; fournir de l'information sur l'espèce sur le site Web du Conservation Data Centre de la C.-B., d'autres sites Web provinciaux sur les espèces en péril et sur le site Web des organismes fédéraux responsables des espèces en péril; élaborer et présenter des ateliers sur la conservation et la remise en état des écosystèmes forestiers dans les basses terres de la vallée du bas Fraser et du sud de l'île de Vancouver.)	5.1 6.1 8.1 9.3	Nécessaire
Protection de l'habitat; intendance des terres	13. Réaliser la cartographie spatiale des zones protégées à chaque site relevé par les mesures 1 et 2 ci-dessus. Après 5 années d'engagement des intervenants, réévaluer l'approche.	Lacunes dans les connaissances	Nécessaire
Protection de l'habitat; intendance des terres	14. Travailler avec les responsables des parcs et des aires protégées pour veiller à ce que l'escargot-forestier de Townsend soit intégré dans les activités de planification des parcs.	6.1 7.1 8.1 9.3	Essentielle

	Prévoir des mesures telles que la signalisation, la gestion de la végétation autour des sites occupés et la formation du personnel des parcs afin que celui-ci soit en mesure de repérer l'espèce. À tous les paliers de gouvernement, la mise en œuvre des recommandations de ces plans fera en sorte de réduire au minimum les menaces qui pèsent sur l'espèce dans les aires protégées.		
Protection de l'habitat; intendance des terres	15. Modifier les plans de gestion des parcs provinciaux de manière à inclure des mesures de gestion qui permettent la protection de l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend.	6.1 7.1 7.3 8.1 9.3	Essentielle
Objectif 3. Évaluer et réduire les menaces à tous les sites connus en Colombie-Britannique.			
Protection de l'habitat; intendance des terres	16. Au moment de réaliser un inventaire, tenter de consigner, de quantifier et de classer les menaces qui pèsent sur l'habitat à chaque site connu d'après un protocole normalisé, de manière à évaluer les raisons pour lesquelles des individus pourraient être ou ne pas être présents dans certains sites. Intégrer cette catégorisation des menaces dans les lignes directrices en matière de pratiques de gestion exemplaires et les conseils fournis durant les évaluations environnementales.	Toutes	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	17. D'après les résultats des mesures 1 et 2 de l'objectif 1, superposer les données spatiales sur les inondations, les incendies de forêt, les demandes d'aménagement immédiat (p. ex. demandes relevant de la <i>Water Act</i>), les écosystèmes sensibles et d'autres facteurs pertinents sur le plan de l'environnement. Cette méthode permettra de révéler quels sont les sites les plus vulnérables à ces menaces et d'estimer les impacts éventuels de celles-ci.	1.1 1.2 1.3 7.1 11.2 11.4	Bénéfique
Protection de l'habitat; intendance des terres	18. Examiner la répartition et les tendances en matière d'utilisation de l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend par rapport à ceux des espèces concurrentes et prédatrices introduites.	Lacunes dans les connaissances 8.1	Bénéfique
Protection de l'habitat; intendance des terres	19. Travailler avec le Conseil sur les espèces envahissantes pour mieux comprendre l'importance des gastéropodes indigènes (pour l'agriculture, le public et le jardinage) et la différence entre les espèces indigènes et non indigènes, et encourager les citoyens à prévenir l'introduction accidentelle d'espèces envahissantes dans de nouveaux sites et/ou encourager la lutte contre ces espèces par des moyens écologiques.	8.1 9.3	Bénéfique

Protection de l'habitat; intendance des terres	20. Établir des protocoles et des sites d'essai pour suivre les répercussions du transport de pesticides par ruissellement en provenance de propriétés situées en bordure des sites connus sur l'escargot-forestier de Townsend et son habitat.	9.3	Bénéfique
Protection de l'habitat; intendance des terres	21. Travailler avec les promoteurs immobiliers pour veiller à ce qu'ils tiennent compte des besoins de l'espèce dans leurs plans d'utilisation des terres dans les zones urbaines et agricoles renfermant l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend, et à ce que cet habitat ne soit pas dégradé par l'aménagement immobilier à proximité des sites occupés.	1.1 1.2 1.3	Essentielle
Protection de l'habitat; intendance des terres	22. Dans les parcs et les aires récréatives, désigner les menaces propres aux sites pour réduire au minimum les dommages causés à l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend par l'érosion et la destruction de la végétation (p. ex. lutte contre les incendies [activités de prévention ou de suppression]); limiter les activités récréatives intensives dans les sites où la présence de l'espèce est connue; élaborer des programmes d'élimination ou de gestion des espèces envahissantes.	6.1 7.1 8.1 9.3	Essentielle
Suivi des tendances	23. Dans le cadre du programme de suivi à long terme, évaluer les changements dans l'utilisation et la répartition de l'habitat causés par les effets du changement climatique (p. ex. fréquence accrue des sécheresses).	11.2 11.4	Bénéfique
Suivi des tendances	24. Cartographier la perte d'habitat causée par le développement résidentiel, commercial et récréatif et l'aménagement d'infrastructure de transport dans la vallée du bas Fraser et le sud-est de l'île de Vancouver au cours des derniers 5, 10 et 50 ans.	Lacunes dans les connaissances 1.1 1.2 1.3	Nécessaire
Objectif 4. Combler les lacunes dans les connaissances (écologie des populations, associations d'habitat, dispersion, etc.) qui empêchent actuellement d'établir des objectifs quantitatifs en matière de population et de répartition.			
Suivi des tendances	25. Élaborer des protocoles et établir des sites d'essai pour suivre (par des études de marquage et recapture) les populations sauvées d'escargot-forestier de Townsend ^c . Parallèlement, mettre en œuvre des études de marquage et recapture dans les sites protégés. Recueillir de l'information, entre autres, sur les déplacements et les menaces subséquentes (p. ex. concurrence des espèces envahissantes).	Lacunes dans les connaissances	Essentielle

Suivi des tendances	26. Élaborer un programme de suivi visant les sites connus (p. ex. installer des planches servant d'abri pour attirer les individus) pour définir les tendances en matière d'activité de l'escargot-forestier de Townsend. Examiner les composantes végétales et organiques de l'habitat (p. ex. débris ligneux grossiers) à chaque site, et déterminer quelles sont les caractéristiques préférées de l'espèce.	Lacunes dans les connaissances	Nécessaire
---------------------	--	--------------------------------	------------

a Les numéros de menace sont ceux des catégories de l'UICN-CMP (voir le tableau 1).

b Essentielle = urgente et importante; la mesure doit être prise immédiatement; nécessaire = importante, mais non urgente; la mesure peut être prise dans les 2 à 5 prochaines années; bénéfique = la mesure est bénéfique ou peut être prise à tout moment convenable.

c Par exemple, les approbations en vertu de l'article 9 de la *Water Act* qui permettent la modification des cours d'eau et la destruction subséquente des populations d'escargots-forestiers de Townsend et leur habitat.

7 INFORMATION SUR L'HABITAT NÉCESSAIRE POUR ATTEINDRE LE BUT DU RÉTABLISSEMENT

Les menaces qui pèsent sur l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend ont été désignées, et on considère que l'habitat est un facteur limitatif pour l'espèce. Pour atteindre le but en matière de population et de répartition de l'escargot-forestier de Townsend en Colombie-Britannique, il est nécessaire de connaître les besoins spécifiques de l'espèce en matière d'habitat. En outre, on recommande d'établir une description géospatiale des emplacements de l'habitat de l'espèce dans le paysage en vue d'atténuer les menaces qui pèsent sur cet habitat et de faciliter la mise en œuvre de mesures visant à atteindre le but en matière de population et de répartition.

7.1 Description de l'habitat de survie et de rétablissement

La section 3.3.1 présente une description des caractéristiques de l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend. Cette description est fondée sur les connaissances actuelles de l'habitat occupé par l'espèce; certains éléments relatifs aux besoins/préférences de l'espèce en matière d'habitat méritent toutefois d'être approfondis.

On recommande d'établir une description géospatiale des sites d'habitat convenable de l'escargot-forestier de Townsend. Le tableau 3 présente un calendrier des études décrivant les travaux nécessaires pour décrire l'habitat de survie et de rétablissement de l'espèce.

7.2 Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement

Tableau 3. Études requises pour décrire l'habitat de survie et de rétablissement nécessaire pour atteindre le but du rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend

Description de l'activité	Résultats/justification	Date de début
Réaliser des évaluations de l'habitat pour relever les caractéristiques des sites connus (p. ex. débris ligneux grossiers, humidité, caractéristiques du sol, composition en espèces végétales, présence de sous-espèce de l'ortie dioïque).	Permet de comparer la valeur (qualité) des sites.	2013
Mener des études de marquage et recapture de l'escargot-forestier de Townsend.	Améliore la compréhension du domaine vital, de la dispersion et de la dynamique des habitats sources et puits. Permet de constater si les individus traversent les sentiers, les routes et d'autres obstacles physiques.	2013
Délimiter des polygones d'habitat dans chaque site où l'escargot-forestier de Townsend est présent (où l'habitat est convenable et où les effectifs sont importants) au moyen des méthodes de cartographie établies, de la classification des communautés végétales et des lignes directrices en matière de classification des débris ligneux grossiers et d'autres ressources existantes pour la description des caractéristiques de l'habitat.	Permet de définir spatialement l'habitat à chaque site en vue d'orienter les mesures visant à réduire les menaces au minimum.	2013

7.3 Activités humaines susceptibles d'endommager l'habitat de survie et de rétablissement

Les activités décrites au tableau 4 comprennent celles qui sont susceptibles d'endommager l'habitat de survie de l'escargot-forestier de Townsend; les activités destructrices ne se limitent pas à celles qui sont énumérées. Voir la section 4 pour obtenir une description de la manière dont les menaces qui pèsent sur l'escargot-forestier de Townsend peuvent éliminer complètement l'habitat ou en altérer les fonctions ou et les caractéristiques qui permettent d'assurer la viabilité d'une population.

Tableau 4. Activités humaines susceptibles d'endommager l'habitat de survie et de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend.

Activité	Description de la manière dont l'activité détruirait l'habitat essentiel	Menace visée^a
Modification à l'hydrologique du site (p. ex. aménagement urbain et commercial des terres; débardage ou élimination des débris ligneux grossiers; tronçonnage/déchiquetage des débris ligneux; écorçage; destruction de débris ligneux grossiers qui abritent un nid)	On considère comme dommageable toute activité modifiant l'hydrologie d'un site (microclimat) et intensifiant le risque d'inondation ou de dessèchement des sites de nidification.	1.1 1.2 1.3 4.1 6.1
Changements du sol (p. ex. activités récréatives telles que le vélo de montagne et l'utilisation de VTT dans l'habitat occupé par l'espèce; excavation; épandage d'herbicide)	L'excavation, la contamination ou la compaction du sol peuvent détruire, déplacer ou altérer un site de nidification dans la litière forestière, et peuvent agir sur l'occupation future ou la productivité d'un site.	6.1 9.3
Élimination du couvert forestier (p. ex. récolte forestière, déboisement à des fins d'aménagement, expansion des terrains de camping; entretien/aménagement de sentiers ou de routes)	L'élimination de l'étage supérieur ou du couvert forestier entraîne l'assèchement du microclimat et élimine une source à long terme de débris ligneux grossiers. L'enlèvement du couvert forestier à proximité immédiate des nids entraîne le dessèchement du tapis forestier, ce qui peut nuire aux œufs.	1.1 1.2 1.3 4.1 5.3
Élimination du sous-étage (p. ex. exploitation forestière; application d'herbicide et d'autres produits chimiques; activités de lutte contre les incendies, y compris le fauchage, l'émondage et le brûlage des broussailles [à des moments inappropriés de l'année])	L'élimination du sous-étage peut entraîner le dessèchement et/ou la réduction de l'humidité à un site.	5.3 7.1 7.3 9.3
Modification du sous-étage (p. ex. plantation; dispersion d'espèces envahissantes par le déversement de compost et de végétaux indésirables)	La plantation ou le déversement de compost et de végétaux indésirables peuvent entraîner la dispersion de plantes introduites dans les parcs, les aires protégées et d'autres sites naturels. Les plantes envahissantes peuvent agir sur le microhabitat et la structure du sous-étage et du tapis forestier.	8.1

^a Les numéros de menace sont ceux des catégories de l'UICN-CMP (voir le tableau 1).

8 MESURE DES PROGRÈS

La réussite de la mise en œuvre des mesures de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend sera déterminée par le suivi des populations et des tendances de l'espèce en matière d'habitat au fil du temps. Il est possible que l'escargot-forestier de Townsend ait un cycle vital annuel; c'est pourquoi la taille des populations peut varier considérablement d'une année à l'autre. L'effectif global (sur une échelle de plusieurs décennies) peut aussi varier dans les parcelles d'habitat. Le suivi des populations permettra de déterminer la disparition éventuelle de l'espèce à un site donné, de définir les changements de la zone occupée dans un site donné et d'établir si le nombre de populations actuelles demeure stable ou augmente. On réexaminera le plan de rétablissement dans cinq ans afin d'évaluer les progrès réalisés et de déterminer si d'autres approches ou des changements sont nécessaires au succès du rétablissement.

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous permettent de définir et d'évaluer les progrès accomplis vers l'atteinte du but en matière de population et de répartition et des objectifs de rétablissement. Les mesures de rendement sont indiquées pour chaque objectif.

Objectif 1 : Désigner et classer en ordre de priorité les sites importants pour l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique.

- La cartographie spatiale de l'habitat potentiel de l'escargot-forestier de Townsend à l'intérieur de son aire de répartition en Colombie-Britannique est achevée d'ici 2016.
- La désignation et l'inventaire de 5 % des parcelles d'habitat potentiel dans l'aire de répartition de l'espèce sont réalisés chaque année.

Objectif 2 : Établir des mesures de protection pour l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.

- L'escargot-forestier de Townsend est inscrit à titre d'espèce sauvage désignée (*Identified Wildlife*) en vertu de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique d'ici 2016.
- Des accords et/ou conventions d'intendance visant 25 % des sites où la présence de l'escargot-forestier de Townsend est connue sont établis sur les terres appartenant aux administrations locales d'ici 2016.

Objectif 3 : Évaluer et réduire les menaces à tous les sites connus en Colombie-Britannique.

- Des lignes directrices en matière de pratiques de gestion de l'escargot-forestier de Townsend propres aux propriétaires ou aux gestionnaires des terres, en fonction des menaces qui pèsent sur les sites, sont ébauchées d'ici 2016.

Objectif 4 : Comblent les lacunes dans les connaissances (écologie des populations, associations d'habitat, dispersion, etc.) qui empêchent actuellement d'établir des objectifs quantitatifs en matière de population et de répartition.

- Des études visant à combler les lacunes dans les connaissances sont entreprises d'ici 2016.

9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

À l'instar d'autres escargots terrestres herbivores, l'escargot-forestier de Townsend accomplit des fonctions écologiques importantes dans les écosystèmes forestiers à titre de décomposeur et de consommateur de matières végétales vivantes et en décomposition (Mason, 1970; Richter, 1979, 1980ab; Gervais et coll., 1998). Certaines espèces interviennent également dans la dispersion des graines de plantes et de spores de champignons, y compris ceux qui forment des associations mycorhiziennes avec les racines des arbres. L'importance du rôle de l'escargot-forestier de Townsend dans ce processus est inconnue, mais elle pourrait être considérable compte tenu de la taille relativement grande de l'espèce et de son abondance locale dans les milieux humides convenables.

L'abondance de l'escargot-forestier de Townsend peut être élevée dans certains sites (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012), et l'espèce peut constituer une source de nourriture importante pour d'autres invertébrés et diverses espèces d'oiseaux ou de petits mammifères. Plus particulièrement, les coquilles constituent vraisemblablement une source de calcium importante pour d'autres invertébrés de l'écosystème. Diverses espèces d'arthropodes parasitoïdes dépendent probablement de l'escargot-forestier de Townsend pour boucler leur cycle vital, mais les liens obligatoires existant entre ces espèces sont méconnus.

Outre l'escargot-forestier de Townsend, environ 464 espèces en péril inscrites sur les listes rouge ou bleue habitent les basses terres côtières du sud-est de l'île de Vancouver et la vallée du bas Fraser (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012). La situation de plus de 155 de ces espèces a été évaluée par le COSEPAC (COSEPAC, 2010; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

Des approches coordonnées fondées sur les écosystèmes sont nécessaires pour veiller à ce que les activités de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend soient compatibles avec les activités visant d'autres espèces et écosystèmes dans son aire de répartition. On s'attend à ce que les activités d'intendance qui résultent en la protection des valeurs de conservation de l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend ou en la sensibilisation du public à celles-ci soient bénéfiques pour toutes les espèces sauvages indigènes qui utilisent les écosystèmes concernés. La protection et/ou la gestion convenable des zones clés favoriseront la remise en état à long terme de ces écosystèmes. En outre, on ne s'attend pas à ce que les activités de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend entraînent des effets négatifs.

Il est possible que les relevés et les évaluations de l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend permettent de mieux comprendre les autres espèces de gastéropodes en péril utilisant un habitat semblable et dont l'aire de répartition chevauche celle de l'espèce. Ces gastéropodes sont :

- L'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) (COSEPAC : disparue du pays, 2002). L'aire de répartition géographique et l'habitat de ces deux espèces se chevauchent dans les basses terres continentales de la Colombie-Britannique (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2008) et aux États-Unis (Pilsbry, 1940).
- La limace-prophyse bleu-gris (*Prophysaon coeruleum*) (COSEPAC : en voie de disparition, 2006), espèce associée aux forêts anciennes qu'on ne trouve qu'à quelques sites au Canada, tous dans le sud de l'île de Vancouver.
- La limace grise vespérale (*Deroceras hesperium*) (données insuffisantes, 2003).
- Le vertigo à crêtes fines (*Nearctula* sp. 1) (préoccupante, 2010).

- La limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) (en voie de disparition, 2003), dans le sud de l'île de Vancouver.
- La limace-sauteuse glanduleuse (*Hemphillia glandulosa*) (préoccupante, 2003), dans le sud de l'île de Vancouver.

Les espèces végétales pouvant bénéficier des activités de rétablissement de l'escargot-forestier de Townsend (situation selon le COSEPAC entre parenthèses) sont les suivantes :

- Corydale de Scouler (*Corydalis scouleri*) (menacée, 2001).
- Céphalanthère d'Austin (*Cephalanthera austiniae*) (menacée, 2000).
- Dryoptère côtière (*Dryopteris arguta*) (préoccupante, 2001).
- Lupin des ruisseaux (*Lupinus rivularis*) (en voie de disparition, 2002).
- Cimicaire élevée (*Actaea elata*) (en voie de disparition, 2001), dans les forêts des basses terres continentales de la Colombie-Britannique.

Les écosystèmes de forêts mixtes à prédominance de feuillus et de conifères ainsi que les écosystèmes riverains des basses terres continentales de la Colombie-Britannique et du sud de l'île de Vancouver sont, de manière générale, menacés par l'aménagement urbain et rural, la fragmentation et les changements écologiques causés par les espèces introduites. Les écosystèmes composés de peuplements de feuillus anciens renfermant des érables à grandes feuilles et une forte composante d'épiphytes, soit des lycopodes (*Selaginella oregana*), de nombreuses mousses au sens strict (*Hylocomium splendens*, *Leucolepis menziesii*, *Isothecium stoloniferum* et *Neckera menziesii*), des lichens (*Cladonia*, *Nephroma* et *Crocynia* spp.) et la polypode réglisse (*Polypodium glycyrrhiza*) sont importants pour bon nombre d'espèces, y compris d'autres espèces de gastéropodes en péril. Il serait avantageux de soumettre ces écosystèmes à une évaluation approfondie de la qualité de l'habitat auquel ils sont associés et des menaces anthropiques qui pèsent sur eux, et les travaux visant l'habitat de l'escargot-forestier de Townsend seront bénéfiques pour l'écosystème dans son ensemble. En outre, les érables à grandes feuilles anciens soutiennent de riches communautés d'épiphytes (mousses, lichens, marchantiophytes, fougères) et contribuent de manière considérable au cycle des nutriments et à la séquestration du calcium grâce à leurs feuilles à forte teneur en nutriments et à décomposition rapide, dont la chute est abondante. Ils offrent aussi beaucoup de débris ligneux grossiers et de grumes-abris lorsqu'ils tombent (Peterson et coll., 1999).

10 RÉFÉRENCES

- Bains, B., A. Caldicott et J. Heron. 2009. Surveys for gastropods, aquatic invertebrates and moths in the lower Fraser Valley, British Columbia, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Wildlife Science Section, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Baur, A., et B. Baur. 1990. Are roads barriers to dispersal in the land snail *Arianta arbustorum*? *Revue canadienne de zoologie* 68:613-617.
- Burke, T., J.S. Applegarth et T.R. Weasma. 1999. Management recommendations for survey and manage terrestrial mollusks 2.0., N. Duncan (éd.), octobre 1999, disponible à l'adresse : [www.or.blm.gov/surveyandmanage/MR/ TM4Species/2000-015.1.pdf](http://www.or.blm.gov/surveyandmanage/MR/TM4Species/2000-015.1.pdf) (en anglais seulement).
- Burton, R.F. 1964. Variations in the volume and concentration of the blood of the snail, *Helix pomatia* L., in relation to the water content of the body, *Revue canadienne de zoologie* 42:1085-1097.
- Burton, R.F. 1966. Aspects of ionic regulation in certain terrestrial pulmonata, *Comparative Biochemistry and Physiology* 17:1007-1018.
- Burton, R.F. 1983. Ionic regulation and water balance, in *The Mollusca*, vol. V (Saleuddin, A.S.M., et K.M. Wilbur, éd.), Physiology, Part 2 p. 291-352, Academic Press, New York.
- Cameron, R.A.D. 1986. Environment and diversities of forest snail faunas from coastal British Columbia, *Malacologia* 27:341-355.
- Cassidy, A. 2011. Pesticide ban too political (6 mai 2011), Coquitlam Now, disponible à l'adresse : <http://www.abbotsfordtimes.com/news/Pesticide+political/4738144/story.html> (consulté le 20 novembre 2011; en anglais seulement).
- City of Abbotsford. 2004. City in the Country Plan, Enhancing Agriculture, Preserving Community Sustainability, rapport final, disponible à l'adresse : <http://abbotsfordicirealestate.com/siteFiles/File/City%20in%20the%20Country.pdf> (consulté le 25 septembre 2011; en anglais seulement).
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*) au Canada, Ottawa (Ontario), vii + 23 p.
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le vertigo à crêtes fines (*Nearctula sp.*) au Canada, Ottawa (Ontario), x + 45 p.
- Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2012. BC Species and Ecosystems Explorer, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp> (consulté le 31 mai 2011; en anglais seulement).

- Conservation Measures Partnership (CMP). 2010. Threats taxonomy, disponible à l'adresse : <http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy> (consulté le 19 novembre 2011; en anglais seulement).
- Cook, A. 1981a. Huddling and the control of water loss by the slug, *Limax pseudoflavus* Evans, *Animal Behaviour* 29:289-298.
- Cook, A. 1981b. A comparative study of aggregation in pulmonate slugs (genus *Limax*), *Journal of Animal Ecology* 50:703-713.
- Dainton, B.H. 1954a. The activity of slugs, I, The induction of activity by changing temperatures, *Journal of Experimental Biology* 32:165-187.
- Dainton, B.H. 1954b. The activity of slugs, II, The effect of light and air currents, *Journal of Experimental Biology* 31:188-197.
- Edworthy, A., K. Steensma, H. Zandberg et P. Lilley. 2012. Dispersal, home range size and habitat use of an endangered land snail, the Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*), *Revue canadienne de zoologie* 90(7):875-884.
- Forsyth, R.G. 1999. Distribution of nine new or little-known introduced land snails in British Columbia, *Canadian Field-Naturalist* 113:559-568.
- Forsyth, R.G. 2001. First records of the European land slug *Lehmannia valentiana* in British Columbia, Canada, *Festiva* 33:75-78.
- Forsyth, R.G. 2004. Land snails of British Columbia, Royal B.C. Museum, Victoria (Colombie-Britannique), 188 p.
- Fraser Basin Council. 2011. Site Web, disponible à l'adresse : <http://www.fraserbasin.bc.ca/programs/flood.html> (consulté le 21 septembre 2011; en anglais seulement).
- Frest, T.J., et R.S. Rhodes II. 1982. *Oxychilus draparnaudi* in Iowa, *Nautilus* 96:36-39.
- Gervais, J.A., A. Traveset et M. Willson. 1998. The potential for seed dispersal by the Banana Slug (*Ariolimax columbianus*), *American Midland Naturalist* 140:103-110.
- Gouvernement du Canada. 2009. *Politiques de la Loi sur les espèces en péril : cadre général de politiques* – ébauche, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 42 p., disponible à l'adresse : http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection_2009/ec/En4-113-2009-fra.pdf (consulté le 3 mai 2010).
- Greater Vancouver Real Estate. 2011. Greater Vancouver Regional Housing Development Interactive Map, disponible à l'adresse : http://www.gvrd.com/real_estate_new_housing/index.html (consulté le 19 octobre 2011; en anglais seulement).
- Green Bylaws Toolkit. 2012. Site Web, <http://www.greenbylaws.ca/> (consulté le 11 septembre 2012; en anglais seulement).

- Hawkes, V., et J. Gatten. 2011. Detailed survey and habitat assessment for Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*) on military lands in Chilliwack, B.C. Final report project number CK 10949, préparé pour Angela Knopp, ministère de la Défense nationale du Canada, USS, Chilliwack (Colombie-Britannique), Programme des ressources naturelles.
- Hylander K, C. Nilsson, B.G. Jonsson et T. Göthner. 2004. Effects of buffer-strip retention and clear cutting on land snails in boreal riparian forests, *Conservation Biology* 18:1052-1062.
- Iglesias, J., et J. Castillejo. 1998. Field observations on feeding of the land snail *Helix aspersa* Muller, *Journal of Molluscan Studies* 65(4):411-423.
- Kozloff, E.N. 1976. Plants and animals of the Pacific Northwest, an illustrated guide to the natural history of Western Oregon, Washington, and British Columbia, University of Washington Press, Seattle (Washington) et Londres, 264 p.
- Kus, M. 2005. A study of reproductive strategies and development of a hermaphroditic terrestrial snail, *Allogona townsendiana*, thèse de premier cycle, Trinity Western University, Langley (Colombie-Britannique), 23 p.
- Lawton, J.H. 1993. Range, population abundance and conservation, *Trends in Ecology & Evolution* 8:409-413.
- Machin, J. 1964a. The evaporation of water from *Helix aspersa*, I, Nature of the evaporating surface, *Journal of Experimental Biology* 41:783-792.
- Machin, J. 1964b. The evaporation of water from *Helix aspersa*, II, Measurement of air flow and diffusion of water vapour, *Journal of Experimental Biology* 41:771-781.
- Machin, J. 1964c. The evaporation of water from *Helix aspersa*, III, The application of evaporative formulae, *Journal of Experimental Biology* 41:783-792.
- Machin, J. 1975. Water relationships in Pulmonates, vol. I. (Fretter, V., et J. Peake, éd.), p. 105-163, Academic Press, New York.
- Martin, A.W. 1983. Excretion, in *The Mollusca* (Saleuddin, A.S.M., et K.M. Wilbur, éd.), Physiology, Part 2, p. 353-405, Academic Press, New York.
- Mason, C.F. 1970. Food, feeding rates and assimilation in woodland snails, *Oecologia* 4:358-373.
- Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heide, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess_StatusFactors.pdf (consulté en novembre 2011; en anglais seulement).
- Ministère de la Défense nationale. 2009. Summary of Survey work for Blue-grey Taildropper slug (*Prophysaon coeruleum*) at CFB Esquimalt's Rocky Point and Colwood Properties in 2009, Environnement Formation, Programme des ressources naturelles, Victoria (Colombie-Britannique), rapport inédit, 10 p.

- Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2010b. Conservation framework, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/index.html> (consulté le 21 novembre 2011; en anglais seulement).
- Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2011a. Environmental Stewardship Division, Conservation Framework, disponible à l'adresse : <http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/> (consulté en novembre 2011; en anglais seulement).
- Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2011b. Water Stewardship Division, Index of designated flood plain areas by region, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.B.C..ca/wsd/data_searches/fpm/reports/region2.html (consulté en novembre 2011; en anglais seulement).
- Ministry of Forests, Lands and Resource Operations de la Colombie-Britannique. 2012. Chilliwack Forest District, disponible à l'adresse : <http://www.for.gov.bc.ca/dck/#first> (consulté le 6 juin 2012; en anglais seulement).
- Nagel, J. 2011. B.C. law-makers eye blanket pesticide ban, Abbotsford News (7 juillet 2011), disponible à l'adresse : <http://www.abbynews.com/news/125168478.html> (consulté le 20 novembre 2011; en anglais seulement).
- NatureServe. 2011. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [application Web], version 7.1, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 31 mai 2011; en anglais seulement).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2000. Evaluation of the potential of terrestrial gastropods (slugs and snails) for monitoring ecological effects of logging practices on forest-floor conditions on Vancouver Island, British Columbia, A pilot study, October–November 1999, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo (Colombie-Britannique), 44 p.
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2001. Potential of terrestrial gastropods and salamanders as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices, A pilot study, in the North Island Timberlands, May–November, 2000, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo (Colombie-Britannique), 105 p.
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2002a. Terrestrial gastropods and salamanders as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices, A pilot study, May–October, 2001, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo (Colombie-Britannique), 63 p.
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2002b. Surveys for terrestrial and freshwater molluscs on DND lands near Victoria, Vancouver Island, British Columbia, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Programme de gestion des ressources naturelles, MDN/SFC, Base des Forces canadiennes Esquimalt, Victoria (Colombie-Britannique).

- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2003a. Terrestrial gastropods as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices, Pre-disturbance surveys at experimental sites, May–October 2002, rapport inédit préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo (Colombie-Britannique), 55 p.
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2003b. Inventory of rare gastropods in southwestern British Columbia, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2003c. Surveys for terrestrial gastropod species at risk in Pacific Rim National Park Reserve, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Parcs Canada, Unité de gestion de la côte de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2004a. Surveys for terrestrial gastropods in the Pacific Rim, Gulf Islands, and Gwaii Haanas National Park Reserves, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Parcs Canada, Unité de gestion de la côte de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2004b. Distribution and status of rare forest slugs in western Canada Results of 2003 and 2004 field seasons, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Fonds de rétablissement des espèces canadiennes en péril (Fonds mondial pour la nature et Environnement Canada).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2005. Surveys for potential wildlife habitat areas for terrestrial gastropods at risk in southwest British Columbia: Autumn 2004 and Spring 2005, préparé pour le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 61 p.
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2006a. Surveys for terrestrial gastropods at risk in Pacific Rim National Park Reserve, 2006, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Parcs Canada, Centre de services de l'Ouest et du Nord, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2006b. Surveys for the Blue-grey Taildropper and other gastropods at risk within CRD parks and trail systems in 2006, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Capital Regional District Parks, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2007a. Surveys for the Blue-grey Taildropper slug (*Prophysaon coeruleum*) on federal lands on southern Vancouver Island, BC, fall 2007, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Programme des ressources naturelles, SFC/BFC Esquimalt, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2007b. Surveys for the Blue-grey Taildropper within CRD Parks and Trails System in 2007, rapport d'étape préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Capital Regional District Parks, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2008. Surveys for the Blue-grey Taildropper and other gastropods at risk within the CRD Parks and Trails System in 2008, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Capital Regional District Parks, Victoria (Colombie-Britannique).

- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2009a. Surveys for the Blue-grey Tailedropper slug (*Prophysaon coeruleum*) on federal lands on southern Vancouver Island in 2008, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Programme des ressources naturelles, SFC/BFC Esquimalt, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2009b. Surveys for the Blue-grey Tailedropper and other gastropods at risk at DND's Royal Roads property, autumn 2009, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le ministère de la Défense nationale, Sécurité et environnement de la Formation (Base des Forces canadiennes Esquimalt), Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2009c. Surveys for the Blue-grey Tailedropper and other gastropods at risk within the CRD Regional Parks and Trails System in 2009, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Capital Regional District Parks, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., et L. Sopuck. 2010. Surveys for the Blue-grey Tailedropper and other gastropods at risk with focus on Capital Regional District Parks, fall 2010, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Habitat Acquisition Trust, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., L. Sopuck et J. Heron. 2011. Surveys for terrestrial gastropods at Burns Bog, October 2009 – March 2011, rapport préparé Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, K., R. Forsyth et L.G. Sopuck. 2001. Surveys for potentially endangered terrestrial gastropods in southwestern British Columbia, April–October 2000–2001, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Fonds de rétablissement des espèces canadiennes en péril et Habitat faunique Canada, Sidney (Colombie-Britannique).
- Parkinson, L., et J. Heron. 2010. Surveys for two invertebrate species at risk in southwestern British Columbia: Audouin's Night-stalking Tiger Beetle (*Omus audouini*) and Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*), Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Terrestrial Conservation Science Section, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Peake, J. 1978. Distribution and ecology of the Stylommatophora, p. 429–526 in *Pulmonates*, vol. 2A, Fretter, V., et J. Peake (éd.), Academic Press, New York (New York).
- Peterson, E.B., N.M. Peterson, P.G. Comeau et K.D. Thomas. 1999. Bigleaf maple managers' handbook for British Columbia, Programme de recherche du Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/mr/Mr090/Mr090.pdf (consulté le 11 septembre 2012, en anglais seulement).
- Pilsbry, H.A. 1940. Land mollusca of North America (north of Mexico), *Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monogr.* 3, 1(2):575-994, i-ix.
- Pojar, J., et A. MacKinnon. 1994. Plants of coastal British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique et Lone Pine Publishing, Vancouver (Colombie-Britannique).

- Pollon, C. 2010. Dendrology: king of the cottonwoods, Canadian Geographic July/August 2010, p. 1-2, disponible à l'adresse : <http://chrisspollon.ca/portfolio/pdfs/cottonwoods.pdf> (consulté le 22 mai 2012; en anglais seulement).
- Prior, D.J. 1981. Hydration-related behaviour and the effects of osmotic stress of motor function in the slugs, *Limax maximus* and *Limax pseudoflavus*, in *Advances in Pysiological Sciences*, vol. 23, *Neurobiology of Invertebrates* (Salanki, J., éd.), p. 131-145, Pergamon Press, Oxford.
- Prior, D.J. 1983. Hydration-induced modulation of feeding responsiveness in terrestrial slugs, *Journal of Experimental Zoology* 227:15-22.
- Prior, D.J. 1985. Water-regulatory behaviour in terrestrial gastropods, *Biological Reviews* 60(3):403-424.
- Prior, D.J., M. Hume, D. Varga et S.D. Hess. 1983. Physiological and behavioural aspects of water balance and respiratory function in the terrestrial slug, *Limax Maximus*, *Journal of Experimental Zoology* 104:111-127.
- Province of British Columbia. 1982. Wildlife Act [RSBC 1996] c. 488. Imprimeur de la Reine, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01 (consulté le 31 mai 2012; en anglais seulement).
- Province of British Columbia. 2002. Forest and Range Practices Act [RSBC 2002] c. 69. Imprimeur de la Reine, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01 (consulté le 31 mai 2012; en anglais seulement).
- Richter, K.O. 1979. Aspects of nutrient cycling by *Ariolimax columbianus* (Mollusca: Arionidae) in Pacific Northwest coniferous forests, *Pedobiologia* 19:60-74.
- Richter, K.O. 1980a. Evolutionary aspects of mycophagy in *Ariolimax columbianus* and other slugs, p. 616-636 in Dindal, D.L. (éd.), *Soil biology as related to land use practices*, Proceedings of the VII International Colloquium of Soil Biology, Office of Pesticide and Toxic Substances de l'EPA des États-Unis, Washington, D.C., EPA-560/13-80-038.
- Richter, K.O. 1980b. Movement, reproduction, defense, and nutrition as functions of the caudal mucus in *Ariolimax columbianus*, *Veliger* 23:43-47.
- Riddle, W.A. 1983. Physiological ecology of land snails and slugs, p. 431-461, in Russell-Hunter, W.D. (éd.), *The Mollusca*, vol. 6.
- Rollo, C.D., et W.G. Wellington. 1979. Intra- and inter-specific agonistic behavior among terrestrial slugs (Pulmonata: Stylommatophora), *Revue canadienne de zoologie* 57:846-855.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions, *Conservation Biology* 22:897-911.

- Solem, A., et C. Christensen. 1984. Camaenid land snail reproductive cycle and growth patterns in semiarid areas of north-western Australia, *Australian Journal of Zoology* 32:471-491.
- Sopuck, L., et K. Ovaska. 2010a. Risk assessment for gastropods on the Winter Cove property of Gulf Islands National Park Reserve, March 2009, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Parcs Canada, Sidney (Colombie-Britannique).
- Sopuck, L., et K. Ovaska. 2010b. Survey for the Oregon Forestsnail at a proposed subdivision site on Matsqui Main IR #2, octobre 2010, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Matsqui FN.
- Steensma, K.M.M., L.P. Lilley et H.M. Zandberg. 2009. Life history and habitat requirements of the Oregon forestsnail, *Allogona townsendiana* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Polygyridae), in a British Columbia population, *Invertebrate Biology* 128:232-242.
- Trinity Western University, Environmental Studies Program. 2001. The ecosystem study area, disponible à l'adresse : <http://www.twu.ca/ecosystem/aboutesa.asp> (consulté en février 2003).
- Trombulak, S., et C. Frissell. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities, *Conservation Biology* 14(1):18-30.
- Waldock, S. 2002. A study of *Allogona townsendiana* and its correlation with *Urtica dioica*, thèse de premier cycle, Trinity Western University, Langley (Colombie-Britannique).
- Wareborn, I. 1969. Land molluscs and their environments in an oligotrophic area in southern Sweden, *Oikos* 20:461-479

Communications personnelles

- Claudio Bianchini. 2011. Bianchini Biological Services, Delta (Colombie-Britannique).
- Ryan Durand. 2012. Taara Environmental, île de Vancouver.
- Alison Evely. 2011. Metro Vancouver West Area Parks, Burnaby (Colombie-Britannique).
- Lisa Fox. 2011. Fraser Valley Conservancy, Abbotsford (Colombie-Britannique).
- Gord Gadson. 2011. Fraser Valley Regional District, Chilliwack (Colombie-Britannique).
- Lea Gelling. 2011. Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Janice Jarvis, Metro Vancouver East Area Parks, Burnaby (Colombie-Britannique).
- Denis Knopp. 2011. B.C.'s Wild Heritage Consulting, Sardis (Colombie-Britannique).
- Angela Manweiler. 2011. BFC Chilliwack (Colombie-Britannique).
- Markus Merkens, Metro Vancouver West Area Parks, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Kristiina Ovaska. 2011. Biolinx Environmental Research Ltd., Victoria (Colombie-Britannique).
- Lennart Sopuck. 2011. Biolinx Environmental Research Ltd., Victoria (Colombie-Britannique).

ANNEXE 1. SITES OÙ L'ESCARGOT-FORESTIER DE TOWNSEND EST PRÉSENT ET PROPRIÉTÉ DES TERRAINS

Tableau A1. Sites où l'escargot-forestier de Townsend est présent.

Nom du site ^a	Propriété des terrains	Nombre de propriétaires ^b	Superficie (ha)
Clayburn, réserve indienne Sahhacum n° 1	Premières Nations (Réserve indienne Sahhacum n° 1)	1	0,78
Secteur à l'ouest de la rivière Coquitlam	Privée (parc régional Colony Farms, Metro Vancouver)	1	5,4
Abbotsford, au sud de Clayburn	Privée	1	0,19
Abbotsford, au sud de l'autoroute 11	Privée	1	0,19
Île Nicomen	Privée	1	2,09
Marécage Mountain	Privée	Inconnu	3,12
Ruisseau Silver	Privée	1	Inconnue
Passage Vedder	Privée	1	Inconnue
Ruisseau Clayburn	Privée	1	0,21
Ruisseau Hunter (Hope)	Terres de la Couronne	1	78,14
Chilliwack, mont Shannon	Privée	2	9,54
Mission, au sud du ruisseau Wharton (y compris Westminster Abbey)	Privée	3	0,73
Mission, West Heights	Privée	Inconnu	0,19
Mont Sumas, sommet McKee	Privée	2	6,8
Ruisseau Willband	Privée	1	0,78
Secteur au sud du ruisseau Tones	Privée	1	0,2
Ruisseau Poignant	Privée	1	12,5
Abbotsford, avenue Eleanor	Privée	1	0,2
Abbotsford	Privée	2	2,2
Abbotsford, route Marshall	Privée	1	0,2
Mont Chilliwack	Privée	2	12,9
Prairie Chilliwack, zone centrale et route Patterson	Privée	3	13,3
Chilliwack, rive sud du fleuve Fraser	Privée	3	312
Prairie Hatzic, ruisseau Lagace	Privée	1	0,38
Collines Pemberton	Privée	2	10,9
Secteur 5 km à l'est de Ridgedale	Privée	1	0,012
Straiton, ruisseau Poignant	Privée	1	1,8
Mont Sumas	Privée	1	s.o.
Tsawwassen	Privée	1	0,73
Ruisseau Watt (lac Cultus)	Terres de la Couronne (parc provincial du	1	2,35

Nom du site ^a	Propriété des terrains	Nombre de propriétaires ^b	Superficie (ha)
	lac Cultus)		
Westholme, au nord-est de la jonction entre la route et la voie ferrée	Privée; Premières Nations	2	8,85
Secteur au sud de Yarrow		1	4,47
Ville d'Abbotsford, parc Douglas Taylor	Administration locale (parc municipal d'Abbotsford)	1	0,78
Chilliwack, ruisseau Ryder	Privée	3	33,74
Ruisseau Tamihi	Terres de la Couronne; privée	2	4,10
Aldergrove; parc régional Aldergrove	Privée (District régional de la vallée du Fraser)	1	1,18
Secteur au nord-ouest du lac Cultus; mont Vedder	Terres de la Couronne (parc provincial du lac Cultus); privée	2	19,18
Ruisseau Luckakuck, réserve indienne Squiaala n° 7	Premières Nations	1	5,39
Ruisseau Chester, Mission	Privée	1	0,28
Sperling	Privée	1	3,12
Mont Vedder, route Browne	Privée	1	0,78
Abbotsford, route Downes	Privée	1	12,5
Colline Cemetery	Privée	1	3,12
Environ 3 km au sud de Fort Langley; Université Trinity Western	Privée (terres protégées); terres de la Couronne (louées)	2	0,78
Route du mont Sumas	Privée	1	3,12
Mont Sumas, versant ouest	Privée	1	3,12
Ruisseau Wharton	Privée	1	3,12
Mont Sumas, route Cox	Privée	1	0,78
Bridal Veil Falls	Terres de la Couronne (parc provincial Bridal Veil Falls); privée; Premières Nations	3	3,9
Cheam	Privée (parc régional Cheam Lake Wetlands, district régional de la vallée du Fraser)		3,9
Chilliwack, ruisseau Dunville	Privée; terres de la Couronne	2	2,34
Secteur 1 km au nord du lac Hatzic	Privée; terres de la Couronne	1	1,56
Secteur 4,5 km au nord du lac Hatzic	Terres de la Couronne	1	0,78
Secteur au sud-ouest de Hope	Terres de la Couronne	1	
Colline Hopyard	Privée	1	
South Surrey, Petite rivière Campbell	Privée (district régional du Metro Vancouver); privée	2	1,56
Canal Vedder, route Bergman	Privée	1	0,78
Mont Sumas, versant sud	Privée	5	0,78
Ruisseau D'herbomez	Privée	1	0,28

Nom du site^a	Propriété des terrains	Nombre de propriétaires^b	Superficie (ha)
Route de l'île Herrling	Privée	1	3,12
Marécage Nicomen	Privée	1	3,12
Total			615 ha

^a Le nom du site est le nom attribué à la mention de l'occurrence d'élément, tel qu'indiqué dans la base de données du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique.

^b La population couvre de nombreux terrains, mais ceux-ci ne sont pas nécessairement de propriété conjointe.

ANNEXE 2. MENACES APPLICABLES À CHAQUE SITE

Tableau A2. Menaces applicables à chaque site où l'escargot-forestier de Townsend est présent.

Nom du site ^a	Numéro de la menace ^b														
	1.1	1.2	1.3	2.3	4.1	4.2	5.3	6.1	7.1	8.1	8.2	9.3	11.1	11.2	11.4
Clayburn, réserve indienne Sahhacum n° 1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
Secteur à l'ouest de la rivière Coquitlam	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Abbotsford, au sud de Clayburn	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Abbotsford, au sud de l'autoroute 11	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Île Nicomen	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
Marécage Mountain	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Ruisseau Silver	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Passage Vedder	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Clayburn	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Hunter (Hope)	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Chilliwack, mont Shannon	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Mission, au sud du ruisseau Wharton (y compris Westminster Abbey)	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Mission, West Heights	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Mont Sumas, sommet McKee	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Willband	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Secteur au sud du ruisseau Tones	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Ruisseau Poignant	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Abbotsford, avenue Eleanor	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Abbotsford	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Abbotsford, route Marshall	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Mont Chilliwack	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1

Nom du site ^a	Numéro de la menace ^b														
	1.1	1.2	1.3	2.3	4.1	4.2	5.3	6.1	7.1	8.1	8.2	9.3	11.1	11.2	11.4
Prairie Chilliwack, zone centrale et route Patterson	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Chilliwack, rive sud du fleuve Fraser	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Prairie Hatzic, ruisseau Lagace	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Collines Pemberton	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Secteur 5 km à l'est de Ridgedale	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Straiton, ruisseau Poignant	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Mont Sumas	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Tsawwassen	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Watt (lac Cultus)	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Westholme, au nord-est de la jonction entre la route et la voie ferrée	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Secteur au sud de Yarrow	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ville d'Abbotsford, parc Douglas Taylor	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Chilliwack, ruisseau Ryder	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Tamihi	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Aldergrove; parc régional Aldergrove	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Secteur au nord-ouest du lac Cultus; mont Vedder	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Luckakuck, réserve indienne Squiaala n° 7	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Chester, Mission	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Sperling	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Mont Vedder, route Browne	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1

Nom du site ^a	Numéro de la menace ^b														
	1.1	1.2	1.3	2.3	4.1	4.2	5.3	6.1	7.1	8.1	8.2	9.3	11.1	11.2	11.4
Abbotsford, route Downes	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Colline Cemetery	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Environ 3 km au sud de Fort Langley; Université Trinity Western	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Route du mont Sumas	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Mont Sumas, versant ouest	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau Wharton	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Mont Sumas, route Cox	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Bridal Veil Falls	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Cheam	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Chilliwack, ruisseau Dunville	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Secteur 1 km au nord du lac Hatzic	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Secteur 4,5 km au nord du lac Hatzic	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Secteur au sud-ouest de Hope	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
Colline Hopyard	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
South Surrey, Petite rivière Campbell	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Canal Vedder, route Bergman	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Mont Sumas, versant sud	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Ruisseau D'herbomez	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Route de l'île Herrling	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Marécage Nicomen	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Nombre total de sites où des menaces s'appliquent	42	40	2	3	44	5	11	58	61	61	3	13	61	61	61

^a Le nom du site est le nom attribué à la mention de l'occurrence d'élément, tel qu'indiqué dans la base de données du Conservation Data Centre.

^b Les numéros de menace sont ceux des catégories de l'IUCN-CMP (voir le tableau 1).

ANNEXE 3. RELEVÉS DES GASTÉROPODES

Tableau A3. Relevés des gastéropodes visant l'escargot-forestier de Townsend sur l'île de Vancouver, sur les îles Gulf et dans la vallée du bas Fraser (Colombie-Britannique). Dans bien des cas, le temps (heures) et la distance (km) associés aux recherches n'ont pas été consignés.

Année/période	Référence	Nombre total de sites examinés	Nombre de sites étudiés dans les basses-terres continentales ou la région côtière de Sunshine Coast	Nombre de sites étudiés sur l'île de Vancouver	Nombre de sites étudiés sur les îles Gulf	Temps associé aux recherches (heures)	Distance associée aux recherches (km)
1984	Cameron, 1986	38	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1999–2003	Ovaska et Sopuck, 2000, 2001, 2002a, 2003a	26	2	24	0	s.o.	s.o.
2000–2001	Ovaska et coll., 2001	142	38	104	0	196,6	s.o.
2002	Ovaska et Sopuck, 2002b	3	0	3	0	71,6	5,6
2003	Ovaska et Sopuck, 2003b	52	30	22	0	19,25	s.o.
2003	Ovaska et Sopuck, 2003c, 2004a	43	0	30	13	s.o.	s.o.
2003–2004	Ovaska et Sopuck, 2004b	43	4	39	0	131,1	s.o.
2004–2005	Ovaska et Sopuck, 2005	47	47	0	0	57,9	s.o.
2006	Ovaska et Sopuck, 2006a	26	0	26	0	s.o.	s.o.
2006	Ovaska et Sopuck, 2006b	21	0	21	0	s.o.	s.o.
2007	Ovaska et Sopuck, 2007a	6	0	6	0	s.o.	9,2
2007	Ovaska et Sopuck, 2007b	6	0	6	0	s.o.	
2008	COSEPAC, 2010	17	4	13	0		

Année/période	Référence	Nombre total de sites examinés	Nombre de sites étudiés dans les basses-terres continentales ou la région côtière de Sunshine Coast	Nombre de sites étudiés sur l'île de Vancouver	Nombre de sites étudiés sur les îles Gulf	Temps associé aux recherches (heures)	Distance associée aux recherches (km)
2008	Ovaska et Sopuck, 2008	22	0	22	0	s.o.	s.o.
2009	Bains et coll., 2009	10	10	0	0	43	49,6
2008	Ovaska et Sopuck, 2009a	6	0	6	0	s.o.	s.o.
2008	Ovaska et Sopuck, 2009b	22	0	22	0	s.o.	s.o.
2008–2009	Ovaska et Sopuck, 2009c	22	0	22	0	s.o.	s.o.
2009	Défense nationale, 2009	6	0	6	0	s.o.	s.o.
2010	Ovaska et Sopuck, 2010	10	0	10	0	s.o.	7,2
2010	Parkinson et Heron, 2010	5	5	0	0	30	34,3
2009	Sopuck et Ovaska, 2010a	5	0	0	5	s.o.	s.o.
2010	Sopuck et Ovaska, 2010b	1	1	0	0	s.o.	s.o.
2011	J. Heron, données pers., 2011	39	39	0	0	144	418,9
2009–2011	Ovaska et coll., 2011	5	5	0	0	s.o.	s.o.
1990–2011	R. Forsyth, données pers., 2011	450	s.o.	s.o.	s.o.	75,5	s.o.
Total : 1984–2011		1 083	232	382	18	826,9	524,8