

# Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) au Canada

## Limace-sauteuse dromadaire



Septembre 2009



Parks  
Canada

Parcs  
Canada

Canada

## La série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*

### Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?

La LEP est la loi fédérale qui constitue l'une des pierres d'assise de l'effort national commun de protection et de conservation des espèces en péril au Canada. Elle est en vigueur depuis 2003 et vise, entre autres, à permettre le rétablissement des espèces qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées.

### Qu'est-ce que le rétablissement?

Dans le contexte de la conservation des espèces en péril, le **rétablissement** est le processus par lequel le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays est arrêté ou inversé et par lequel les menaces à sa survie sont éliminées ou réduites de façon à augmenter la probabilité de survie de l'espèce à l'état sauvage. Une espèce sera considérée comme **rétablie** lorsque sa survie à long terme à l'état sauvage aura été assurée.

### Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

Un programme de rétablissement est un document de planification qui identifie ce qui doit être réalisé pour arrêter ou inverser le déclin d'une espèce. Il établit des buts et des objectifs et indique les principaux champs des activités à entreprendre. La planification plus élaborée se fait à l'étape du plan d'action.

L'élaboration de programmes de rétablissement représente un engagement de toutes les provinces et de tous les territoires ainsi que de trois organismes fédéraux — Environnement Canada, l'Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada — dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril. Les articles 37 à 46 de la LEP décrivent le contenu d'un programme de rétablissement publié dans la présente série ainsi que le processus requis pour l'élaborer ([www.registrelep.gc.ca/approach/act/default\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/approach/act/default_f.cfm)).

Selon le statut de l'espèce et le moment où elle a été évaluée, un programme de rétablissement doit être préparé dans un délai de un à deux ans après l'inscription de l'espèce à la Liste des espèces en péril de la LEP. Pour les espèces qui ont été inscrites à la LEP lorsque celle-ci a été adoptée, le délai est de trois à quatre ans.

### Et ensuite?

Dans la plupart des cas, un ou plusieurs plans d'action seront élaborés pour définir et guider la mise en oeuvre du programme de rétablissement. Cependant, les recommandations contenues dans le programme de rétablissement suffisent pour permettre la participation des collectivités, des utilisateurs des terres et des conservationnistes à la mise en oeuvre du rétablissement. Le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces visant à prévenir la disparition ou le déclin d'une espèce.

### La série de Programmes de rétablissement

Cette série présente les programmes de rétablissement élaborés ou adoptés par le gouvernement fédéral dans le cadre de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites à la Liste des espèces en péril et que les programmes de rétablissement existants seront mis à jour.

### Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de rétablissement, veuillez consulter le Registre public de la LEP ([www.registrelep.gc.ca](http://www.registrelep.gc.ca)).

## **Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) au Canada [PROPOSITION]**

**Septembre 2009**

En vertu de l'*Accord pour la protection des espèces en péril* (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble sur la législation, les programmes et les politiques visant à protéger les espèces sauvages en péril dans tout le Canada.

Dans l'esprit de coopération de l'Accord, le gouvernement de la Colombie-Britannique a transmis au Gouvernement du Canada le Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique. Le ministre fédéral de l'Environnement, qui est le ministre ayant compétence aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), adopte cette stratégie de rétablissement en application de l'article 44 de la LEP, avec ses exceptions ou modifications afférentes.

Au terme des soixante jours prévus pour la période de consultation débutant en septembre 2009, et après étude des commentaires formulés, la stratégie de rétablissement arrêtée, telle que déposée au registre public concerné, constituera la stratégie de rétablissement établie en vertu de la LEP pour l'espèce concernée.

La stratégie de rétablissement arrêtée par le ministre fédéral de l'Environnement concernant la Limace sauteuse dromadaire est constituée de deux volets:

1. le supplément fédéral au programme de rétablissement provincial pour la limace-sauteuse dromadaire au Canada;
2. le Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique préparé par l'Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres de Colombie-Britannique pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (Annexe 1).

### Référence recommandée :

Agence Parcs Canada. 2009. Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa, 8 + 39 p.

### Exemplaires supplémentaires :

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public de la *Loi sur les espèces en péril* ([www.registrelep.gc.ca](http://www.registrelep.gc.ca)).

### Illustration de la couverture : Kristiina Ovaska

Also available in English under the title:

“Recovery Strategy for Dromedary Jumping-slug (*Hemphillia dromedarius*) in Canada”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2009.

Tous droits réservés.

ISBN ISBN fourni par l'organisme responsable en vertu de la LEP

N° de catalogue N° de catalogue fourni par l'organisme responsable en vertu de la LEP

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

## TABLE DES MATIÈRES

|  |   |
|--|---|
| DÉCLARATION.....   | 1 |
| ÉNONCÉ D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE .....   | 1 |
| RÉSIDENCE .....  | 2 |
| Contenu exigé pour un document de planification de rétablissement conforme à la LEP3   |   |
| Considérations socioéconomiques.....   | 3 |
| Habitat essentiel.....   | 3 |
| ANNEXE 1. Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire<br>( <i>Hemphillia dromedarius</i> ) en Colombie-Britannique..... | 4 |

# DÉCLARATION

En vertu de l'*Accord pour la protection des espèces en péril* (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble sur la législation, les programmes et les politiques visant à protéger les espèces sauvages en péril dans tout le Canada. Selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), L.C. 2002, ch. 29, les ministres fédéraux compétents doivent élaborer des programmes de rétablissement des espèces disparues du pays, en voie de disparition et menacées. L'Agence Parcs Canada et Environnement Canada sont les deux instances compétentes en ce qui concerne le rétablissement de la Limace sauteuse dromadaire.

Le ministre fédéral de l'Environnement, qui est le ministre ayant compétence selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), présente ce document en tant que stratégie de rétablissement de la Limace sauteuse dromadaire, conformément aux dispositions de la LEP. Il a été rédigé en collaboration avec les autorités responsables de cette espèce, tel que mentionné dans la préface. Le Ministre invite les autres autorités et organisations qui peuvent être concernées par le rétablissement de cette espèce à utiliser ce programme afin de guider leurs initiatives.

Les buts, objectifs et approches de rétablissement décrits dans le programme ont été élaborés en fonction des meilleures connaissances actuelles et pourront faire l'objet de modifications à la suite de nouvelles conclusions ou de la révision des objectifs.

Le présent programme de rétablissement sera le fondement d'un ou de plusieurs plans d'action contenant plus de détails sur les mesures à prendre pour appuyer la protection et le rétablissement de l'espèce. Le succès de son rétablissement dépendra de l'engagement et de la collaboration des nombreuses parties qui seront touchées par la mise en oeuvre des mesures figurant dans cette stratégie. Dans l'esprit de l'*Accord pour la protection des espèces en péril*, on invite tous les Canadiens à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en oeuvre dans l'intérêt de cette espèce et de la société canadienne dans son ensemble. Le ministre compétent fera rapport sur les progrès de la stratégie d'ici cinq ans.

## ÉNONCÉ D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée dans le cadre de tous les programmes de rétablissement en vertu de la LEP conformément à la *Directive du Cabinet de 1999 sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*. 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 éclairées du point de vue de l'environnement.

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 les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés ci-dessous.

Le présent programme de rétablissement aura manifestement des répercussions positives sur l'environnement, puisqu'il favorise le rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire. Les activités mises en œuvre pour atteindre les objectifs de rétablissement risquent peu d'avoir des effets négatifs importants sur l'environnement, puisqu'elles préconisent la protection de l'habitat, la recherche, la promotion de l'intendance, la sensibilisation du public, l'amélioration des connaissances sur les besoins en matière d'habitat et sur les menaces pour la population ainsi que la réalisation de relevés et de cartes sur l'espèce et son habitat.

Le programme de rétablissement définit les menaces (p. 9) pesant actuellement sur la limace-sauteuse dromadaire et son habitat ainsi que les lacunes existant dans les connaissances (p. 14). Les objectifs du rétablissement visent clairement à atténuer ces menaces et à combler ces lacunes. Les activités recommandées pourraient également profiter à des espèces non ciblées ainsi qu'à l'environnement (p. 23).

Certaines des activités prévues dans le programme de rétablissement, comme les relevés exigeant la manipulation des animaux, pourraient exiger une évaluation environnementale à l'échelle du projet conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEA). Les effets environnementaux de toutes les activités nécessitant la tenue d'une évaluation environnementale à l'échelle du projet seront évalués en temps voulu, conformément aux dispositions de la Loi. Le processus d'EES permet de conclure que le présent programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire aura plusieurs effets bénéfiques sur l'environnement et qu'il ne devrait entraîner aucun effet négatif important.

## RÉSIDENCE

La LEP définit la résidence comme suit : *Gîte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation* [Paragraphe 2(1)].

Les descriptions de la résidence ou les raisons pour lesquelles le concept de résidence ne s'applique pas à une espèce donnée sont publiées dans le Registre public de la LEP : [www.registrelep.gc.ca/sar/recovery/residence\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/sar/recovery/residence_f.cfm).

# CONTENU EXIGÉ POUR UN DOCUMENT DE PLANIFICATION DE RÉTABLISSEMENT CONFORME À LA LEP

## Considérations socioéconomiques

La stratégie du gouvernement de la Colombie-Britannique concernant le rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) dans cette province comprend une section intitulée « Considérations socioéconomiques ». Bien que la stratégie prévoie peu de répercussions socioéconomiques, il faut tout de même réaliser une évaluation officielle des coûts socioéconomiques et des avantages des mesures de rétablissement proposées, qui sera incluse dans un plan d'action, , mais sera incluse dans l'un des plans d'action requis par la LEP (par. 49(e)).

## Habitat essentiel

Comme le prévoit la LEP (par. 41(1)), une stratégie de rétablissement doit inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, fondée sur la meilleure information accessible. La stratégie proposée doit aussi donner des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat. Dans le cas en présence, l'habitat essentiel à la Limace sauteuse dromadaire ne peut être désigné en raison du manque d'information disponible sur les conditions d'accomplissement du cycle biologique, sur les effectifs et la distribution des populations, sur la superficie occupée et sur les conditions d'habitat requises à l'échelle du peuplement forestier et à l'échelle du microhabitat. Dans ce genre de cas, où l'information disponible ne permet pas d'identifier l'habitat essentiel, la LEP exige qu'une série d'études soit prévue par la stratégie établie. Une série d'études a donc été proposée dans la Stratégie de rétablissement de la Limace sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique (voir le Tableau 5, Série d'études requises pour la désignation des habitats essentiels à la Limace sauteuse dromadaire; Annexe 1).

**ANNEXE 1. PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DE LA  
LIMACE-SAUTEUSE DROMADAIRE (*HEMPHILLIA  
DROMEDARIUS*) EN COLOMBIE-BRITANNIQUE**

**TEL QUE FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT DE LA COLOMBIE-  
BRITANNIQUE**

Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres de Colombie-Britannique. 2008. Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique. Préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), vi + 31 p.

## Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique



préparé par l'Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres de Colombie-Britannique



Ministry of  
Environment

Novembre 2008

## **Les Programmes de rétablissement de la Colombie-Britannique – Quelques mots sur la collection**

Les programmes de rétablissement formant cette collection visent à conseiller le gouvernement de la Colombie-Britannique quant à l'approche stratégique générale à adopter pour le rétablissement des espèces en péril, dans le cadre des engagements pris par la province aux termes 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 est le processus visant à arrêter ou inverser le déclin des espèces en voie de disparition, menacées ou disparues de la province ainsi qu'à éliminer ou réduire les menaces auxquelles elles sont exposées, de façon à augmenter leurs chances de survie à l'état sauvage.

### **Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?**

Le programme de rétablissement fait appel aux meilleures connaissances scientifiques disponibles pour déterminer ce qui doit être réalisé afin de rétablir une espèce ou un écosystème. Il indique ce qu'on sait et ce qu'on ignore à propos de l'espèce ou de l'écosystème visé; il décrit en outre les menaces qui planent sur l'espèce ou l'écosystème et ce qu'il faut faire pour atténuer ces menaces. Le programme fixe les buts et les objectifs du rétablissement de l'espèce ou de l'écosystème et recommande des approches à privilégier à cet égard.

En général, la préparation du programme est confiée à une équipe de rétablissement composée de membres des organismes responsables de la gestion de l'espèce ou de l'écosystème, d'experts issus d'autres organismes, de chercheurs universitaires et de représentants des groupes de conservation, des Autochtones et des autres parties intéressées, s'il y a lieu.

### **Prochaines étapes**

Dans la plupart des cas, on élabore un ou plusieurs plans d'action visant à définir et guider la mise en œuvre du programme de rétablissement. Les plans d'action précisent les mesures à prendre pour atteindre les objectifs du programme. Cependant, le programme de rétablissement fournit déjà des renseignements utiles sur les dangers qui menacent l'espèce et sur ses besoins en matière de rétablissement, à l'intention des particuliers, des collectivités, des utilisateurs des terres et des conservationnistes intéressés au rétablissement des espèces en péril.

### **Pour en savoir plus**

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 :

[www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm](http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm)

**Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire  
(*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique**

**préparé par l'Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres  
de Colombie-Britannique**

**Novembre 2008**

## **Citation recommandée**

Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres de Colombie-Britannique. 2008. Programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) en Colombie-Britannique. Préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), vii + 35 p.

## **Photographie de la couverture**

Kristiina Ovaska

## **Exemplaires supplémentaires**

On peut télécharger la présente publication à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique sur la planification du rétablissement :

<[www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm](http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm)>

## **Renseignements relatifs à la publication**

**ISBN :**

**Numéro de catalogue :**

*Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, à condition d'en indiquer correctement la source.*

## Déclaration

Le présent programme de rétablissement a été rédigé par l'Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres de Colombie-Britannique. Il vise à conseiller les compétences responsables et les organisations susceptibles de participer au rétablissement de l'espèce. Le ministère de l'Environnement 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 limace-sauteuse dromadaire de Colombie-Britannique. La mise en œuvre des mesures de rétablissement requises par les buts et objectifs énoncés dans le présent programme demeure sujette aux priorités et contraintes budgétaires des organisations participantes. Les buts, objectifs et méthodes de rétablissement pourraient être modifiés à la lumière de nouvelles connaissances ou en fonction de nouvelles orientations.

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.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration des nombreuses parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées ci-dessous. Le ministère de l'Environnement encourage tous les citoyens de la Colombie-Britannique à participer au rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire.

## **MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT**

### **Équipe de rétablissement des invertébrés terrestres de Colombie-Britannique**

Jennifer M. Heron (présidente), ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique)

Marilyn Fuchs, District régional de la capitale, Victoria (Colombie-Britannique)

Jessica J. Hellmann, Université de Notre Dame, Indiana

Suzie L. Lavallee, Université de Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique)

Arthur J. Robinson, Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Pacifique, Victoria (Colombie-Britannique)

Geoff G.E. Scudder, Université de Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique)

Ross Vennesland, Agence Parcs Canada, Vancouver (Colombie-Britannique)

Nicole Kroeker, Agence Parcs Canada, Victoria (Colombie-Britannique)

Mike Waters, ministère de la Défense nationale, Victoria (Colombie-Britannique)

William Woodhouse, B.C. Parks, Black Creek (Colombie-Britannique)

## **CONSEILLERS**

Kristiina Ovaska, Biolinx Environmental Research, Sydney (Colombie-Britannique)

Lennart Sopuck, Biolinx Environmental Research, Sydney (Colombie-Britannique)

## **AUTEURE**

Jennifer Heron, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique)

## **COMPÉTENCES RESPONSABLES**

En vertu de l'*Accord pancanadien pour la protection des espèces en péril*, c'est le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique qui doit préparer un programme de rétablissement pour la limace-sauteuse dromadaire. L'Agence Parcs Canada et le Service canadien de la faune d'Environnement Canada ont participé à la préparation de ce programme.

## **REMERCIEMENTS**

Le contenu scientifique du programme a été révisé par Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck, de la Biolinx Environmental Research Ltd, qui ont également fourni des données et des conseils sur ce contenu; les recherches qu'ils mènent, individuellement et en collaboration, sur la limace-sauteuse dromadaire et sur d'autres gastéropodes sont d'une importance capitale pour le rétablissement de ces espèces en Colombie-Britannique. Le document a aussi été relu par Patrick Daigle, Brenda Costanzo, Jenny Feick, Jeff Brown et Ted Lea (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Ecosystems Branch), Conan Webb (Agence Parcs Canada), Blair Hammond et Lucy Reiss (Service canadien de la faune, Environnement Canada), ainsi que Louise Blight, Robert Cannings, Robb Bennett et Laura Byrne.

## RÉSUMÉ

La limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) est une limace des forêts anciennes de conifères qui est endémique au sud de la Colombie-Britannique et à l'ouest de l'État de Washington, outre quelques mentions non confirmées pour le nord de l'Oregon. L'espèce atteint au sud-ouest de la Colombie-Britannique la limite nord de son aire de répartition. La portion canadienne de cette aire, d'une superficie d'environ 4 000 km<sup>2</sup>, est confinée au sud de l'île de Vancouver. La présence de la limace-sauteuse dromadaire n'est confirmée au Canada que depuis 1999. En date de 2008, l'espèce a été trouvée à 15 emplacements<sup>1</sup> dans l'île de Vancouver, dont 8 se trouvent dans des zones protégées. On peut espérer la trouver un jour dans d'autres localités, mais il est peu probable que son aire de répartition s'élargisse de façon appréciable. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné la limace-sauteuse dromadaire à titre d'espèce menacée en 2003, en raison de la fragmentation des forêts de conifères qui lui servent d'habitat et des menaces, surtout attribuables à l'exploitation forestière, qui pèsent sur les parcelles d'habitat restantes.

On connaît mal les besoins spécifiques de la limace-sauteuse dromadaire en matière de microhabitat. Si on en juge d'après ses emplacements de l'île de Vancouver, l'espèce habite les forêts de conifères tempérées mûres ou plus anciennes, où dominent le thuya géant (*Thuja plicata*) et la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*). La limace-sauteuse dromadaire a besoin d'une abondance de débris ligneux grossiers et d'un microhabitat humide en permanence pour pondre et se protéger de la déshydratation. La composition minérale du sol, l'humidité relative, l'épaisseur de la couche organique, l'épaisseur des strates herbacée et arbustive du sous-étage et la disponibilité permanente d'humidité sont tous des facteurs contribuant à la présence d'un habitat optimal pour l'espèce. Les relevés de l'espèce demeurent fragmentaires, et on manque de données sur ses emplacements. À l'intérieur de son aire de répartition, une grande partie de l'habitat potentiel n'a jamais fait l'objet de relevés.

La limace-sauteuse dromadaire semble vulnérable aux changements microclimatiques qui détruisent à la fois l'étage dominant et le sous-étage des forêts et perturbent ainsi à la fois les microhabitats et l'habitat à l'échelle des peuplements forestiers. Les capacités de reproduction et de dispersion de l'espèce diminuent à mesure que disparaissent les environnements humides et les débris ligneux grossiers nécessaires à la survie des populations.

Les principales menaces qui pèsent sur la limace-sauteuse dromadaire sont : 1) la perte d'habitat et l'altération et la fragmentation de l'habitat résultant, notamment, du déboisement; 2) les espèces exotiques; 3) la gestion de la végétation.

---

<sup>1</sup> **Emplacement** : zone géographiquement distincte où un groupe d'individus d'une espèce est (ou a été) trouvé. La population totale d'une espèce peut comprendre un certain nombre d'emplacements. La dispersion entre les emplacements est impossible ou très rare. Un seul événement menaçant peut toucher rapidement tous les individus d'un emplacement. Lorsqu'un taxon est touché par plus d'un événement menaçant, l'emplacement doit être défini en tenant compte des menaces possibles les plus sérieuses. (Source : adapté de UICN, 2001) (COSEPAC, 2008).

Le programme de rétablissement a pour but d'assurer la survie à long terme de la limace-sauteuse dromadaire en préservant un réseau<sup>2</sup> d'emplacements et d'habitats protégés<sup>3</sup> et interreliés et en maintenant la taille de l'aire de répartition, de la zone d'occupation et des populations à l'échelle de l'aire de répartition historique de l'espèce au Canada.

Comme une bonne partie des forêts de conifères tempérées mûres et anciennes du sud de l'île de Vancouver sont aujourd'hui disparues, il est peu probable que la limace-sauteuse dromadaire parvienne à se rétablir naturellement au point d'occuper à nouveau toute son aire de répartition historique au Canada.

Les objectifs du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire sont les suivants : 1) protéger les emplacements connus d'ici 2013; 2) préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat d'ici 2013; 3) entreprendre des recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances d'ici 2013; 4) entreprendre et mener à terme d'ici 2013 un nombre accru d'activités d'intendance en collaboration avec les gestionnaires des terres et le public qui utilise les habitats occupés par la limace-sauteuse dromadaire.

Pour le moment, il est impossible de désigner l'habitat essentiel de la limace-sauteuse dromadaire, en raison du manque de données sur les exigences de son cycle vital, la taille de ses populations, son aire de répartition, sa zone d'occupation et ses exigences en matière d'habitat, à l'échelle tant du peuplement forestier que du microhabitat. On sait que l'espèce vit dans les forêts de conifères anciennes, mais le caractère épars des mentions et le faible nombre de spécimens observés rendent difficile une description détaillée de l'habitat essentiel. Il est peu probable qu'on arrive à modéliser les caractéristiques de l'habitat de l'espèce à l'échelle de son aire de répartition, car on connaît mal les besoins spécifiques de la limace-sauteuse dromadaire en matière de microhabitat. Pour décrire l'habitat essentiel, il faudrait bien connaître les besoins de l'espèce en matière d'humidité du sol et de l'air, de débris ligneux grossiers, de nourriture, de minéraux du sol et de végétation du sous-étage et les facteurs limitatifs présents dans chaque emplacement, ce qui n'est pas le cas. En outre, les domaines vitaux de la limace-sauteuse dromadaire sont si petits qu'il est difficile de les incorporer aux données cartographiques des systèmes d'information géographique existants.

Un plan d'action sera élaboré d'ici mars 2013. Il s'agira sans doute d'un document plurispécifique, étant donné la similarité des mesures de rétablissement requises pour les nombreuses espèces de gastéropodes en péril.

---

<sup>2</sup> La limace-sauteuse dromadaire se caractérise par une structure de métapopulations occupant des parcelles d'habitat qu'il faut relier entre elles en protégeant les habitats inoccupés qui les séparent. Ce réseau de parcelles, qui comprend les emplacements connus et des habitats potentiels, se reliera à d'autres projets de conservation à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce.

<sup>3</sup> Les mécanismes de protection peuvent prendre plusieurs formes, par exemple : modifications réglementaires, accords d'intendance volontaires, cession de terrains aux fins de conservation, vente volontaire de terrains privés, désignations de l'utilisation des terres et création de zones protégées.

## TABLE DES MATIÈRES

|  |     |
|--|-----|
| CONSEILLERS .....  | iii |
| AUTEURE .....  | iii |
| COMPÉTENCES RESPONSABLES.....  | iii |
| RÉSUMÉ .....   | iv  |
| CONTEXTE.....  | 1   |
| Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce .....                        | 1   |
| Description de l'espèce.....   | 1   |
| Populations et répartition .....   | 1   |
| Besoins de la limace-sauteuse dromadaire .....                                   | 5   |
| Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat.....                         | 5   |
| Rôle écologique .....  | 8   |
| Facteurs limitatifs .....  | 8   |
| Menaces .....  | 10  |
| Description des menaces.....   | 12  |
| Lacunes dans les connaissances .....   | 16  |
| RÉTABLISSEMENT .....   | 17  |
| Caractère réalisable du rétablissement .....                                     | 17  |
| But du rétablissement.....   | 18  |
| Objectifs du rétablissement .....  | 19  |
| Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs.....                        | 19  |
| Tableau de planification du rétablissement .....                                 | 19  |
| Mesures de rendement.....  | 24  |
| Habitat essentiel .....  | 25  |
| Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....                              | 25  |
| Calendrier recommandé pour les études visant à décrire l'habitat essentiel ..... | 26  |
| Approches existantes et recommandées en matière de protection de l'habitat ..... | 26  |
| Effets sur les espèces non ciblées.....  | 28  |
| Considérations socioéconomiques .....  | 28  |
| Approche recommandée pour la mise en œuvre du rétablissement .....               | 30  |
| Énoncé sur les plans d'action .....  | 30  |
| RÉFÉRENCES.....  | 31  |

## LISTE DES TABLEAUX

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1. Emplacements de la limace-sauteuse dromadaire au Canada .....   | 4  |
| Tableau 2. Classification des menaces pesant sur la limace-sauteuse dromadaire.....  | 10 |
| Tableau 3. Planification du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire .....  | 19 |
| Tableau 4. Évaluation du succès du programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire.....                       | 24 |
| Tableau 5. Calendrier des études requises pour la désignation de l'habitat essentiel de la limace-sauteuse dromadaire..... | 26 |

## LISTE DES FIGURES

|   |   |
|---|---|
| Figure 1. Répartition mondiale de la limace-sauteuse dromadaire.....  | 2 |
| Figure 2. Répartition de la limace-sauteuse dromadaire au Canada.....   | 3 |
| Figure 3. Peuplement ancien de thuya géant et de pruche de l'Ouest, sur des terres de la Couronne provinciales situées à l'intérieur des terres par rapport à la réserve de parc national Pacific Rim. .... | 6 |

## CONTEXTE

### Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce

**Date d'évaluation :** Avril 2003

**Nom commun (population) :** Limace-sauteuse dromadaire

**Nom scientifique :** *Hemphillia dromedarius*

**Statut attribué par le COSEPAC :** Espèce menacée

**Justification de la désignation :** Un mollusque rare se trouvant sur l'île de Vancouver. Tous les sites connus se situent dans des peuplements vieux ou dans des forêts qui comportent des caractéristiques de peuplement vieux.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique

**Historique du statut :** Espèce désignée « menacée » en avril 2003. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

### Description de l'espèce

La limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) est une petite limace (~ 60 mm) au manteau grisâtre tacheté de crème sur sa face dorsale. Ses caractéristiques morphologiques sont brièvement décrites dans Forsyth (2004), dans le rapport de situation du COSEPAC (2003) et dans Ovaska *et al.* (2002). L'espèce doit son nom commun à sa capacité de se retourner d'un coup et de se contorsionner dans tous les sens lorsqu'on la dérange, à la manière d'un poisson hors de l'eau. On pense que ce comportement est une adaptation lui permettant d'échapper aux prédateurs (K. Ovaska, comm. pers., 2008).

La limace-sauteuse dromadaire est une espèce discrète essentiellement nocturne (Ovaska, comm. pers., 2008) et, comme nombre d'autres espèces de limaces, probablement photophobe (Prior, 1985). Le cycle vital complet, l'écologie et la stratégie de reproduction de la limace-sauteuse dromadaire n'ont pas encore été étudiés. Hermaphrodite, l'espèce met probablement deux ans pour atteindre l'âge adulte (COSEPAC, 2003). La couvée compte de 50 à 60 œufs, opaques et grisâtres, pondus ensemble sur du bois en décomposition (Branson, 1972). Aucun individu juvénile n'a été découvert à ce jour (Ovaska, comm. pers., 2008).

### Classification

Classe des Gastéropodes, ordre des Stylommatophores, famille des Arionidés.

### Populations et répartition

La limace-sauteuse dromadaire est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition mondiale est restreinte et s'étend de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique, jusqu'aux monts Cascades et à la péninsule Olympic, dans l'État de Washington (figure 1). Vers l'est, l'espèce a été observée jusque sur le versant est de la chaîne des Cascades. Selon une mention non confirmée, elle serait également présente en Oregon.

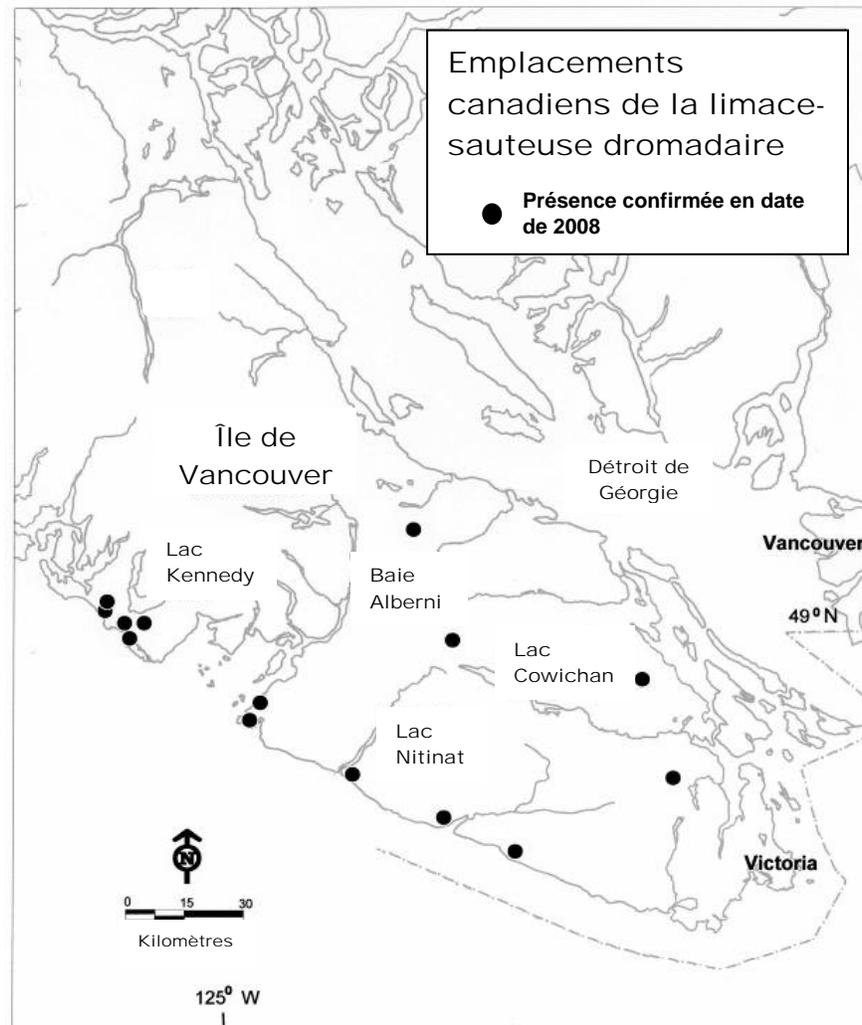


**Figure 1.** Répartition mondiale de la limace-sauteuse dromadaire, selon Branson (1972, 1977, 1980) et d'après les emplacements canadiens de l'espèce connus en 2008.

Au Canada, l'aire de répartition de la limace-sauteuse dromadaire se limite à une région d'environ 4 000 km<sup>2</sup> dans le sud de l'île de Vancouver (Colombie-Britannique). On ne dispose d'aucune donnée historique sur l'espèce, puisqu'elle a été décrite récemment par Branson (1972) et que la première mention confirmée en Colombie-Britannique remonte à 1999 (K. Ovaska, comm. pers., 2008). Il existe toutefois une ancienne mention faisant état de la présence d'une grande limace-sauteuse dans l'île de Vancouver (Hanham, 1926). Cette mention se rapporte vraisemblablement à la limace-sauteuse dromadaire (COSEPAC, 2003).

En date de 2008, l'espèce a été trouvée à 15 emplacements<sup>4</sup> en Colombie-Britannique (figure 2). Les relevés demeurent fragmentaires, et on ne dispose pas de données complètes sur les emplacements. À l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce, une grande partie de l'habitat potentiel n'a jamais fait l'objet de relevés. Cependant, il est peu probable que l'espèce soit présente beaucoup plus au nord que les emplacements connus, compte tenu des zones d'habitat disponible existantes (voir la section « Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat »).

<sup>4</sup> **Emplacement** : zone géographiquement distincte où un groupe d'individus d'une espèce est (ou a été) trouvé. La population totale d'une espèce peut comprendre un certain nombre d'emplacements. La dispersion entre les emplacements est impossible ou très rare. Un seul événement menaçant peut toucher rapidement tous les individus d'un emplacement. Lorsqu'un taxon est touché par plus d'un événement menaçant, l'emplacement doit être défini en tenant compte des menaces possibles les plus sérieuses. (Source : adapté de UICN, 2001) (COSEPAC, 2008).



**Figure 2.** Répartition de la limace-sauteuse dromadaire au Canada. Les points noirs représentent les 15 emplacements connus de l'espèce. La ligne discontinue représente la frontière canado-américaine.

**Tableau 1.** Emplacements de la limace-sauteuse dromadaire au Canada, d'après les relevés effectués par Ovaska et Sopuck (2001, 2002a, 2002b, 2003a, 2003b, 2003c, 2003d, 2005, 2007), Ovaska *et al.* (2001) ainsi que COSEPAC (2003).

| N° | Nom de l'emplacement                 | Année | Propriété   | Alt. (m) | Nombre d'individus observés | Description   | Superficie (ha)** |
|----|--------------------------------------|-------|---|----------|-----------------------------|---|-------------------|
| 1  | Emplacement n° 1*                    | 1999  | Terre forestière privée*  | 700      | s.o.                        | Vestige de forêt de conifères de haute altitude   | 1                 |
| 2  | Loss Creek                           | 2000  | BC Parks; parc provincial Juan de Fuca                                  | 140      | s.o.                        | Forêt de conifères ancienne à Loss Creek, près de la route 14 (au sud-est de Port Renfrew), dans le parc provincial Juan de Fuca        | 2                 |
| 3  | Emplacement n° 3*                    | 2000  | Inconnue*   | 30       | s.o.                        | Forêt côtière mixte composée de peuplements anciens et de peuplements de seconde venue de thuya et pruche                               | 2                 |
| 4  | Emplacement n° 4*                    | 2001  | Terre forestière privée*  | 1 060    | s.o.                        | Vestige de forêt de conifères de haute altitude   | 5                 |
| 5  | Indian Creek                         | 2001  | Terres de la Couronne provinciales                                      | 45       | 1 (COSEPAC, 2003)           | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche située à environ 9 km au nord d'Ucluelet, à Kennedy Flats                                     | 20                |
| 6  | Emplacement n° 6*                    | 2001  | Terre forestière privée*  | 850      | s.o.                        | Vestige de forêt de conifères de haute altitude   | 50+               |
| 7  | Réserve de parc national Pacific Rim | 2003  | Agence Parcs Canada; fédérale   | 40       | 15 (Ovaska et Sopuck, 2005) | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche longeant le Sentier de la forêt pluviale A  | 15                |
| 8  | Réserve de parc national Pacific Rim | 2003  | Agence Parcs Canada; fédérale   | 25       | 6 (Ovaska et Sopuck, 2005)  | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche située au sud-est du Sentier de la mine d'or  | 10                |
| 9  | Réserve de parc national Pacific Rim | 2004  | Agence Parcs Canada; fédérale   | 80       | 36 (Ovaska et Sopuck, 2005) | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche située près de la baie Thrasher, au nord-est de Port Renfrew, sur le sentier de la Côte-Ouest | 50+               |
| 10 | Réserve de parc national Pacific Rim | 2004  | Agence Parcs Canada; fédérale   | 10       | 1 (Ovaska et Sopuck, 2005)  | Forêt côtière de seconde venue plus ancienne de thuya et pruche située près de Clo-oose, sur le sentier de la Côte-Ouest                | 50+               |
| 11 | Emplacement n° 11*                   | 2006  | Combinaison de terres de la Couronne provinciales et de terres privées* | 1 200    | s.o.                        | Vestige de forêt de conifères ancienne de haute altitude  | 50+               |
| 12 | Réserve de parc national Pacific Rim | 2006  | Agence Parcs Canada; fédérale   | 30       | s.o.                        | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche longeant le Sentier de la forêt pluviale B  | 20                |
| 13 | Réserve de parc national Pacific Rim | 2006  | Agence Parcs Canada; fédérale   | 20       | s.o.                        | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche longeant le sentier de la plage Keeha, près du cap Beale                                      | 50+               |

|    |                                      |      |                               |         |      |  |   |
|----|--------------------------------------|------|-------------------------------|---------|------|--|---|
| 14 | Réserve de parc national Pacific Rim | 2006 | Agence Parcs Canada; fédérale | 30      | s.o. | Ancienne forêt côtière de thuya et pruche longeant le sentier Willowbrae | 5 |
| 15 | Emplacement n° 15*                   | 2008 | Terre forestière privée       | ~ 1 200 | 1    | Vestige de forêt mixte de pruche et conifères ancienne de haute altitude |   |

\*Les terrains privés restent anonymes pour protéger la vie privée de leur propriétaire.

\*\*Superficie approximative du polygone d'habitat où la limace-sauteuse dromadaire a été observée et à l'intérieur duquel le type de forêt et les caractéristiques de l'écosystème sont uniformes.

La limace-sauteuse dromadaire est une espèce forestière qui semble associée aux forêts de conifères tempérées mûres ou plus anciennes, puisque toutes les mentions proviennent de peuplements de plus de 80 ans (K. Ovaska, comm. pers., 2008) (voir la section « Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat »). Les forêts anciennes de l'île de Vancouver ont subi d'importantes transformations depuis l'établissement des colons européens, au milieu du 19<sup>e</sup> siècle. Depuis, la superficie des habitats propices à la limace-sauteuse dromadaire a diminué considérablement par suite de la fragmentation généralisée de l'habitat causée par l'urbanisation, l'exploitation forestière et l'agriculture (voir la section « Menaces »).

En raison du caractère fragmentaire des relevés et du manque de mentions historiques ou récentes, il est impossible de se prononcer sur les tendances des populations et de la répartition de l'espèce. De plus, comme la limace-sauteuse dromadaire est nocturne (K. Ovaska, comm. pers., 2008) et que ses populations semblent de faible densité, il est difficile de repérer l'espèce et d'en faire le suivi. Apparemment, les populations semblent se maintenir à de faibles densités, comme en témoignent les observations réalisées durant les relevés (K. Ovaska, comm. pers., 2008). Un effort de recherche de 40 à 540 minutes-personnes, par exemple, n'a permis de repérer que 1 ou 2 individus par emplacement (COSEPAC, 2003). Des relevés nocturnes des gastéropodes menés dans la réserve de parc national Pacific Rim ont permis d'observer deux limaces-sauteuses dromadaires dans chacun de deux emplacements, pour des efforts de recherche respectifs de 80 et de 240 minutes-personnes (Ovaska et Sopuck, 2003a).

À l'échelle mondiale, on a attribué à l'espèce la cote G3G4 (vulnérable), tandis qu'au Canada on lui a attribué la cote N2 (en péril à l'échelle nationale) (Natureserve, 2008). Dans l'État de Washington, l'espèce a obtenu la cote N3N4 (Natureserve, 2008). Aucune cote de conservation ne lui a été attribuée dans les autres États des États-Unis (Natureserve, 2008).

## Besoins de la limace-sauteuse dromadaire

### Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat

La limace-sauteuse dromadaire est associée aux forêts de conifères tempérées mûres ou anciennes, métriques et riches, où dominent le thuya géant (*Thuja plicata*) et la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*). Dans l'île de Vancouver, les emplacements connus de l'espèce se répartissent depuis près du niveau de la mer jusqu'à une altitude de 1 200 m. Les emplacements de faible altitude se trouvent sur la côte ouest humide de l'île de Vancouver, tandis que ceux d'altitude supérieure à 700 m se trouvent à l'intérieur, en terrain élevé et brumeux, dans la partie sud de l'île. Cinq des emplacements connus se trouvent dans des parcelles vestigiales de forêts

anciennes de conifères où dominant la pruche de l'Ouest et le thuya géant (figure 3). Tous les emplacements semblent demeurer constamment humides et conserver un taux d'humidité relative élevé.

La présence de la limace-sauteuse dromadaire est intimement liée aux conditions du microhabitat. La végétation du sous-étage et la présence de nombreux débris ligneux grossiers et de couches de mousse et d'humus contribuent à retenir l'humidité dans un peuplement forestier. Le sous-étage des emplacements de faible altitude de la limace-sauteuse dromadaire est dominé par le salal (*Gaultheria shallon*), le sureau rouge (*Sambucus racemosa*), diverses espèces d'airelles (*Vaccinium spp.*), le blechnum spicant (*Blechnum spicant*) et d'autres espèces associées à ces forêts. Dans les emplacements situés à plus haute altitude, les airelles abondent, mais le sous-étage est plus clairsemé que dans les emplacements de faible altitude.

Les microhabitats favorables confèrent à la limace-sauteuse dromadaire une protection contre les fluctuations quotidiennes ou saisonnières de température et d'humidité (tel que résumé dans Prior, 1985). L'humidité du sol et la capacité de la végétation du sous-étage de conserver l'humidité et de procurer des abris convenables contribuent à protéger l'espèce durant les périodes de sécheresse et de faible humidité relative (nombreuses études résumées dans Prior, 1985).



**Figure 3.** Peuplement ancien de thuya géant et de pruche de l'Ouest, sur des terres de la Couronne provinciales situées à l'intérieur des terres par rapport à la réserve de parc national Pacific Rim. La région qui entoure le parc fait l'objet d'une intense exploitation forestière, et les parcelles vestigiales de la forêt ancienne constituent des refuges importants pour la limace-sauteuse dromadaire.

Les microhabitats propices à la limace-sauteuse dromadaire contiennent de nombreux débris ligneux grossiers, allant de pièces de grand diamètre à des débris d'aiguilles, qui forment sur le sol une litière mince et compacte protégeant l'espèce des prédateurs et des fluctuations environnementales et lui offrant un substrat pour pondre, hiberner, estiver et se nourrir. La présence de mousses et de pièces de bois en décomposition favorise la conservation de l'humidité et procure à l'espèce un refuge essentiel par temps chaud et sec. La limace-sauteuse dromadaire a besoin de refuges adéquats à partir desquels elle peut absorber l'humidité par son

pied, car ce mode de réhydratation par contact est essentiel à sa survie (Prior, 1985). Comme chez d'autres espèces terrestres de limaces et d'escargots, les pièces de bois humides en décomposition de fort diamètre peuvent jouer le rôle de corridors de dispersion et de refuges durant les périodes de sécheresse saisonnières (Applegarth, date inconnue).

La présence d'un tel microhabitat est essentielle au succès de la reproduction. Selon Branson (1972), les limaces-sauteuses dromadaires pondent leurs œufs dans des débris ligneux en état avancé de décomposition. La limace-sauteuse pâle (*H. camelus*), qui appartient au même genre que la limace-sauteuse dromadaire, exploite des sites de ponte collectifs aménagés dans des troncs de très grand diamètre en état intermédiaire de décomposition, dont l'écorce est en lambeaux (K. Ovaska, données inédites, comm. pers., 2008). Il est possible qu'il en soit ainsi pour la limace-sauteuse dromadaire, dont la capacité de reproduction serait alors limitée par la quantité de troncs pouvant servir de sites de ponte. À divers stades de décomposition, les débris ligneux grossiers offrent un abri, des sites de ponte et une source d'humidité à la limace-sauteuse dromadaire.

Une combinaison de facteurs environnementaux, dont la température, la disponibilité de l'eau et la durée du jour, influent sur le régime d'activités des limaces et sur leur présence dans un milieu donné. La séquence des activités des limaces est régie en bonne partie par la nécessité d'éviter la déshydratation (Prior, 1985). Les limaces recherchent des abris et des microhabitats frais et humides, capables de retenir l'eau. La déshydratation entraîne une baisse de l'activité locomotrice (Prior, 1985). Selon une observation de Wells (1944) fréquemment citée, « Lorsque la pluie commence à tomber, l'escargot sort de sa cachette. Après qu'il a bu et mangé, son organisme s'hydrate, et son rythme métabolique augmente considérablement. »

La physiologie et le régime d'activités de la limace-sauteuse dromadaire l'exposent à une déshydratation continue. Toutes les limaces laissent derrière elles une matière visqueuse diluée lorsqu'elles se déplacent, et elles perdent sans cesse de l'eau par évaporation, à travers leur surface pulmonaire et leur tégument. Plusieurs études écologiques et physiologiques font état d'une relation entre l'hydratation à diverses températures corporelles et l'activité locomotrice (Machin, 1975; Peake, 1978; Burton, 1983; Riddle, 1983; Martin, 1983, cité par Prior, 1985). En deux heures, une limace active peut perdre 30 à 40 % de son poids corporel. La sélection de l'habitat chez les limaces est étroitement associée à la disponibilité de l'eau (Prior, 1985). C'est probablement également le cas chez la limace-sauteuse dromadaire.

Après avoir brièvement réduit leur activité locomotrice, les limaces exposées à la déshydratation affichent des réactions de recherche d'eau (Prior, 1985). Certaines espèces s'entassent en groupe et se blottissent les unes contre les autres pour prévenir la perte d'eau (Cook, 1981a, b; Prior, 1981; Prior *et al.*, 1983, tel que rapporté dans Prior, 1985). Une telle stratégie vise à créer un microenvironnement très humide et à prévenir la déshydratation, mais elle ne semble cependant pas avoir de fonction sociale (Cook 1981a, tel que rapporté dans Prior, 1985). En cas de déshydratation, les limaces peuvent également s'aplatir contre une surface mouillée afin de maximiser leur capacité d'absorption de l'eau par le pied (Prior, 1985). Il y a tout lieu de croire que la limace-sauteuse dromadaire se comporte de façon similaire pour éviter la déshydratation.

Prior (1985) résume le comportement de retour au gîte de certaines espèces de limaces et d'escargots. Des limaces ont été observées quittant leur abri la nuit venue pour se nourrir pendant quelques heures avant d'y retourner avant le lever du jour. Un tel comportement permet aux limaces de retrouver un abri adéquat et limite au maximum le risque de déshydratation et d'exposition à des conditions asséchantes (Prior, 1985). Il est raisonnable de penser que la limace-sauteuse dromadaire affiche un comportement de retour au gîte similaire.

Les préférences alimentaires de la limace-sauteuse dromadaire n'ont jamais été étudiées, mais des individus maintenus en captivité ont consommé de petites quantités de matière végétale fraîche (COSEPAC, 2003). Il est possible que la limace-sauteuse dromadaire se nourrisse d'une espèce particulière de champignon ou de lichen, mais cette hypothèse demeure à vérifier (COSEPAC, 2003).

## Rôle écologique

La limace-sauteuse dromadaire contribue au capital naturel (biens et services écosystémiques) des forêts conifériennes et mixtes. De manière générale, les gastéropodes améliorent le sol en participant au recyclage de la matière organique et aux processus de décomposition du tapis forestier. Comme la limace-sauteuse dromadaire est probablement détritivore et mycophage, elle pourrait contribuer à la dispersion de spores de certains champignons, et notamment de champignons mycorrhiziens qui favorisent une croissance vigoureuse des arbres. Par ailleurs, les limaces sont consommées par plusieurs prédateurs, dont des oiseaux, des amphibiens, des coléoptères carabidés et des petits mammifères.

## Facteurs limitatifs

### 1. Disponibilité de l'habitat

La limace-sauteuse dromadaire est associée aux forêts de conifères tempérées mûres ou plus anciennes. À l'échelle de son aire de répartition, elle forme des populations éparées, probablement à cause de sa faible capacité de dispersion et du morcellement de son habitat (voir la section « Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat »). Comme chez d'autres espèces de mollusques, les pièces de bois humides en décomposition de fort diamètre peuvent jouer le rôle de corridors de dispersion et de refuges durant les périodes de sécheresse saisonnières (Applegarth, date inconnue).

### 2. Humidité, microhabitat et conditions du sol

Dans chaque emplacement, l'humidité et les caractéristiques du microhabitat (teneur en matière organique du sol, présence de débris ligneux grossiers, végétation du sous-étage, strates de bryophytes, humidité relative, etc.) constituent des facteurs limitatifs pour l'activité, le succès reproducteur, les possibilités d'alimentation et la persistance des limaces dans une forêt. En présence de fortes conditions d'humidité, la limace-sauteuse interrompt son estivation et redevient plus active. Une hausse des conditions d'humidité influe également sur son comportement de retour au gîte.

Lorsque le tapis forestier devient plus exposé au vent et au soleil et que la végétation du sous-étage se raréfie, les mollusques terrestres deviennent plus vulnérables à la déshydratation (Applegarth, date inconnue; Prior, 1985) et perdent une importante quantité d'eau par

évaporation cutanée (Dainton, 1954a,b; Machin, 1964a,b,c; 1966; Burton, 1964, 1966; Prior *et al.*, 1983, tel que rapporté dans Prior, 1985). Une brève exposition à des conditions asséchantes peut avoir des effets cellulaires de longue durée et provoquer un stress physiologique grave. Les mécanismes régulateurs du volume cellulaire peuvent tolérer certains changements osmotiques, mais une succession d'épisodes d'expansion (réhydratation) et de contraction (déshydratation) impose aux limaces un stress additionnel (Hughes et Kerkut, 1956; Kerkut et Taylor, 1956; Treherne, 1980; Prior et Pierce, 1981; Prior, 1981; Pierce, 1982; Prior, 1983b; Phifer et Prior, 1982, tel que rapporté dans Prior, 1985).

Le pH du sol et sa teneur en minéraux (incluant le magnésium et le calcium) pourraient également influencer sur les préférences des limaces à l'égard du microhabitat. Bien qu'on n'ait jamais étudié l'effet de ces facteurs limitatifs chez la limace-sauteuse dromadaire, on sait qu'ils interviennent dans le choix de l'habitat chez d'autres gastéropodes (Wareborn, 1969; Hylander *et al.*, 2005).

### 3. Capacité de dispersion et domaine vital

La capacité de dispersion de la limace-sauteuse dromadaire est vraisemblablement limitée. On ignore quelle superficie (hectares) minimale un habitat doit avoir pour soutenir une population viable, surtout dans les secteurs où les forêts de conifères mûres ou anciennes sont fragmentées. Par nature, la limace-sauteuse dromadaire est un animal relativement sédentaire, vraisemblablement peu apte à coloniser naturellement de nouveaux territoires. La fragmentation des forêts conifériennes de faible altitude du sud de l'île de Vancouver ainsi que la modification de l'habitat au sein des parcelles restantes pourraient limiter sa dispersion naturelle.

### 4. Densité de population et potentiel reproducteur

La limace-sauteuse dromadaire est une espèce discrète et principalement nocturne (K. Ovaska, comm. pers, 2008) à faible densité de population (selon les relevés d'Ovaska et Sopuck (2001; 2002a; 2002b; 2003a; 2003b; 2003c; 2003d; 2005; 2007); Ovaska *et al.* (2001); COSEPAC (2003)). En conséquence, sa capacité de reproduction est vraisemblablement limitée, même dans les habitats qui lui offrent des conditions optimales. Ces facteurs rendent difficiles la détection, l'étude et le suivi de ses populations et l'acquisition de données additionnelles permettant d'établir si la faible densité de ses populations constitue un facteur limitatif.

### 5. Compétition et prédation

La limace-sauteuse dromadaire est vraisemblablement vulnérable à la prédation, probablement plus intense dans les paysages modifiés par les humains. Au nombre des invertébrés prédateurs présents dans les emplacements connus de la limace-sauteuse dromadaire figurent un escargot carnivore (*Haplotrema vancouverense*) et divers carabidés (p. ex. *Scaphinotus angusticollis*) (K. Ovaska et L. Sopuck, données inédites, 2000). Ces deux espèces sont considérées comme des spécialistes des gastéropodes (Thiele, 1977) et ont déjà été observées en train de suivre la trace de mucus laissée par des limaces-sauteuses dromadaires. On a même déjà vu des *H. vancouverense* attaquer et tuer des limaces (Ovaska et Sopuck, données inédites, 2000). Ces espèces et divers autres invertébrés prédateurs sont

communs dans les forêts du sud de l'île de Vancouver. À ce que l'on sache, il n'existe aucune association obligatoire entre ces espèces et la limace-sauteuse dromadaire.

Le taux de prédation auquel est exposée la limace-sauteuse dromadaire augmente probablement dans les petites parcelles d'habitat offrant peu de refuges contre les prédateurs. La compétition et la prédation risquent d'être davantage une menace qu'un facteur limitatif lorsque leurs effets se superposent à celui de la compétition et de la prédation exercées par les espèces exotiques et aux pressions additionnelles engendrées par le développement (voir la section « Menaces »). Ainsi, les routes favorisent la dispersion des espèces exotiques et entraînent une hausse de la prédation chez les gastéropodes (Trombulak et Frissell, 2000). Des limaces-sauteuses dromadaires ont été observées sur le bord de la principale route qui traverse le réserve de parc national Pacific Rim.

## Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur la limace-sauteuse dromadaire sont : 1) la perte d'habitat et l'altération et la fragmentation de l'habitat résultant, notamment, du déboisement; 2) la compétition par les espèces exotiques; 3) la gestion de la végétation.

D'autres facteurs sont actuellement considérés comme des menaces potentielles de moindre importance pour la limace-sauteuse dromadaire, mais leur rôle et leur ampleur demeurent à évaluer plus à fond. Ces menaces sont : 4) l'entretien saisonnier des bords de route; 5) le feu et les inondations; 6) l'utilisation des habitats à des fins récréatives; 7) les changements climatiques. Les effets potentiels de ces menaces sont examinés ci-dessous.

**Tableau 2.** Classification des menaces pesant sur la limace-sauteuse dromadaire.

| <b>1 Perte d'habitat ou altération et fragmentation de l'habitat résultant, notamment, du déboisement</b> |  | <b>Attributs de la menace</b>  |                           |  |
|---|--|--------------------------------|---------------------------|--|
| <b>Catégorie de menace</b>  | Perte d'habitat et dégradation de l'habitat  | <b>Étendue</b>                 | <b>Portée</b>             |  |
|   |  |                                | <b>À l'échelle locale</b> | <b>À l'échelle de l'aire de l'espèce</b> |
| <b>Menace générale</b>  | Perte d'habitat et altération et dégradation de l'habitat  | <b>Occurrence</b>              | Élevée                    | Élevée                                   |
|   |  | <b>Fréquence</b>               | Élevée                    | Élevée                                   |
| <b>Menace spécifique</b>  | Conversion, fragmentation ou isolement de l'habitat et utilisation de l'habitat à des fins récréatives | <b>Certitude causale</b>       | Élevée                    | Élevée                                   |
|   |  | <b>Gravité</b>                 | Élevée                    | Élevée                                   |
| <b>Stress</b>   | Isolement des populations; raréfaction des ressources; habitats de dispersion; mortalité               | <b>Niveau de préoccupation</b> | Élevée                    | Élevée                                   |
| <b>2 Compétition exercée par les espèces exotiques</b>  |  | <b>Attributs de la menace</b>  |                           |  |
| <b>Catégorie</b>  | Changements touchant la  | <b>Étendue</b>                 | <b>Portée</b>             |  |

| <b>de menace</b>         | dynamique écologique ou les processus naturels  |                                | <b>À l'échelle locale</b> | <b>À l'échelle de l'aire de l'espèce</b> |
|--------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|--|
| <b>Menace générale</b>   | Espèces de gastéropodes et de plantes exotiques   | <b>Occurrence</b>              | Élevée                    | Moyenne                                  |
|                          |   | <b>Fréquence</b>               | Inconnue                  | Moyenne                                  |
|                          | Compétition pour les ressources; altération des caractéristiques de l'habitat et des communautés végétales;   | <b>Certitude causale</b>       | Inconnue                  | Inconnue                                 |
| <b>Menace spécifique</b> | changements dans la composition spécifique et la structure des communautés végétales des écosystèmes forestiers   | <b>Gravité</b>                 | Inconnue                  | Inconnue                                 |
|                          | Assèchement des microhabitats provoqué par l'altération de la végétation du tapis forestier; isolement des populations; habitats de dispersion; réduction de la disponibilité de la nourriture et | <b>Niveau de préoccupation</b> |                           | Moyenne                                  |
| <b>Stress</b>            | augmentation de la mortalité des œufs et des larves causée par la déshydratation; augmentation des pressions dues à la prédation et à la compétition par les gastéropodes exotiques.              |                                |                           |  |

### 3 Gestion de la végétation

### Attributs de la menace

| <b>Catégorie de menace</b> |   | <b>Étendue</b>                 | <b>Portée</b>             |  |
|----------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|--|
|                            |   |                                | <b>À l'échelle locale</b> | <b>À l'échelle de l'aire de l'espèce</b> |
| <b>Menace générale</b>     | Dégradation de l'habitat  |                                |                           |  |
|                            | Gestion de la végétation en bordure des routes et entretien des routes  | <b>Occurrence</b>              | Moyenne                   | Moyenne                                  |
|                            |   | <b>Fréquence</b>               | Moyenne                   | Moyenne                                  |
|                            | Application abusive d'herbicides sur le bord des routes; produits chimiques à forte teneur en sel; élimination de la végétation (assèchement) | <b>Certitude causale</b>       | Élevée                    | Moyenne                                  |
| <b>Menace spécifique</b>   | Augmentation du risque de déshydratation;   | <b>Gravité</b>                 | Élevée                    | Moyenne                                  |
| <b>Stress</b>              | mortalité directe causée par l'élimination de la végétation.  | <b>Niveau de préoccupation</b> | Faible                    | Faible                                   |

## Description des menaces

### 1. Perte d'habitat et altération et fragmentation de l'habitat

Le confinement des populations de la limace-sauteuse dromadaire à de plus petites parcelles d'habitat risque d'accroître la vulnérabilité de l'espèce aux prédateurs (notamment aux prédateurs naturels tels que le *Scaphinotus angusticollis* (Thiele, 1977)); à l'assèchement (Applegarth, date inconnue; Prior, 1985) ou à l'inondation du tapis forestier; à une baisse de la diversité génétique; à la compétition exercée par les espèces exotiques (Ovaska et Sopuck, comm. pers., 2007); aux fluctuations néfastes des conditions microclimatiques (Prior, 1985). Les effets potentiels de la perte d'habitat et de l'altération et de la fragmentation de l'habitat sont décrits ci-dessous.

- *Perte des habitats de forêts mûres ou anciennes*  
La destruction continue des habitats de forêts mûres et anciennes causée par l'exploitation forestière, la conversion des habitats en terres agricoles, l'urbanisation et d'autres formes de développement est la principale menace qui pèse sur l'espèce (COSEPAC, 2003). Dans le passé, l'exploitation forestière et le développement foncier urbain et rural ont vraisemblablement contribué à la destruction de l'habitat de l'espèce. À l'échelle de l'aire de répartition de la limace-sauteuse dromadaire au Canada, les forêts anciennes occupent aujourd'hui moins de 6 % du territoire, et les habitats restants sont très fragmentés (MacKinnon et Eng, 1995). Les effets additifs et cumulatifs de la destruction, de la fragmentation et de l'altération de ces habitats continuent de se manifester de nos jours à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce dans le sud de l'île de Vancouver.
- *Gestion forestière intensive*  
L'aire de répartition de la limace-sauteuse dromadaire au Canada chevauche une région de la Colombie-Britannique qui a fait l'objet d'une importante exploitation forestière dans le passé. Les forêts y demeurent soumises à des pratiques de gestion intensive à cause de la forte demande pour les produits forestiers. Les pratiques forestières ont considérablement changé depuis l'établissement des premiers colons européens dans l'île de Vancouver, au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, et l'exploitation forestière se pratique aujourd'hui de façon beaucoup plus intensive qu'à l'époque. Certaines pratiques de gestion forestière, comme le coupes d'éclaircie commerciale, l'élagage, le prélèvement sélectif de certaines essences, les pratiques de fertilisation, la récolte par blocs et la coupe à blanc, ont vraisemblablement des effets néfastes sur les populations de la limace-sauteuse dromadaire.

Les pratiques d'éclaircie précommerciale et d'élagage contribuent à réduire le volume de feuilles et de branches qui tomberaient normalement au sol et qui procureraient des abris à la limace-sauteuse dromadaire et influent sur le moment auquel le phénomène se produit. En amenuisant la couverture forestière, l'élagage des branches latérales réduit l'humidité relative et entraîne l'assèchement du tapis forestier. Les techniques et la machinerie utilisées pour la récolte du bois peuvent causer le compactage du parterre forestier, l'écrasement de limaces-sauteuses

dromadaires, le déplacement des débris ligneux grossiers et la destruction des abris et avoir un impact local important à l'intérieur de la zone de récolte.

- *Élimination des débris ligneux grossiers de grand diamètre*

La survie de la limace-sauteuse dromadaire à l'échelle d'un paysage exploité ou d'une forêt de seconde venue est souvent liée à la disponibilité de vieux troncs pourris lui servant de refuges et de sites de ponte. Les pratiques de gestion forestière intensive contemporaines entraînent souvent l'élimination des débris ligneux grossiers de grand diamètre durant la deuxième rotation de l'exploitation forestière. Par exemple, il y a cent ans, le douglas était une essence prisée. On continuait d'abattre des thuyas géants, mais souvent, seuls les douglas étaient récoltés, et les grosses billes de thuya géant étaient laissées sur place. Certaines forêts de seconde venue ont maintenant atteint l'âge d'exploitabilité, et nombre des grosses billes de thuya géant laissées sur place lors de la première rotation présentent encore une valeur commerciale (p. ex. bardeaux de cèdre). Dans les secteurs où ces billes présentent encore une valeur commerciale et sont accessibles, il n'est pas rare (selon les conditions du marché) que ces billes soient récoltées durant ou après la deuxième rotation. Cette pratique peut entraîner la disparition de nombreux débris ligneux grossiers de grande taille dans les forêts soumises à des pratiques de gestion intensive. Ces troncs d'arbres contribuent à maintenir des conditions microclimatiques stables essentielles pour le développement des œufs et, dès lors, un microhabitat favorable pour la limace-sauteuse dromadaire.

- *Routes, sentiers et corridors*

Les bords de route jouent le rôle de corridors dans les habitats naturels et facilitent la dispersion rapide des espèces exotiques (p. ex. des graines d'arbres fixées à des pneus peuvent se détacher et être ainsi introduites dans de nouvelles régions) (Trombulak et Frissell, 2000). Les impacts des espèces exotiques sont décrits ci-dessous. Des observations de limaces-sauteuses dromadaires rampant parmi la végétation bordant la route immédiatement à l'extérieur de la réserve de parc national Pacific Rim (Ovaska, comm. pers., 2007) et de sentiers adjacents très fréquentés (Ovaska et Sopuck, 2003a; Ovaska, comm. pers., 2007; Sopuck, comm. pers., 2007) donnent à croire que la prolifération d'espèces exotiques en bordure des routes pourrait nuire aux populations locales en causant une augmentation des pressions dues à la compétition et à la prédation et en altérant la composition des communautés végétales naturelles.

## 2. Compétition exercée par les espèces exotiques

- *Gastéropodes exotiques*

Selon les espèces, les gastéropodes exotiques peuvent entrer en compétition avec la limace-sauteuse dromadaire pour les ressources nutritives ou s'attaquer directement à la limace-sauteuse dromadaire. De nombreuses espèces de gastéropodes exotiques se sont établies dans l'île de Vancouver (Forsyth, 2004) et sont déjà répandues et parfois abondantes localement dans les paysages urbains et agricoles du sud-ouest de la Colombie-Britannique (Forsyth, 1999). La plupart des espèces exotiques se rencontrent principalement dans des secteurs profondément altérés et très fréquentés par les humains,

mais quelques espèces se sont établies dans des forêts de conifères intactes et continuent de s'y propager (Ovaska, comm. pers., 2008). Deux d'entre elles, à savoir la limace rouge (*Arion rufus*) et la limace cendrée (*Limax maximus*), pourraient entrer en compétition avec les espèces forestières indigènes pour les refuges et les sites de ponte. À l'instar de certaines autres espèces de gastéropodes, la limace cendrée est considérée comme une espèce compétitrice agressive (Rollo et Wellington, 1979). Certains gastéropodes carnivores, comme le *Deroceras panormitanum* et le *Boettgerilla vermiformis*, pourraient également constituer des sources de préoccupation, mais aucune de ces deux espèces n'est actuellement largement répandue dans les forêts de l'île de Vancouver (Ovaska, comm. pers., 2007; Sopuck, comm. pers., 2007). Dans l'État de Washington, la limace rouge est établie dans les anciennes forêts et semble en voie d'y déplacer une espèce indigène (*Ariolimax columbianus*) (Applegarth, date inconnue).

- *Plantes exotiques*

Les plantes exotiques peuvent altérer la composition spécifique du tapis forestier et la structure des sols et favoriser la pénétration de la lumière jusqu'au tapis forestier. En pareil cas, le microclimat et le sous-étage peuvent être exposés à des conditions plus sèches et le tapis forestier peut s'assécher. Les limaces et les autres espèces qui ont besoin de grandes quantités d'eau et de conditions très humides deviennent alors vulnérables à la déshydratation. Certaines plantes exotiques, comme le lierre commun (*Hedera helix*), peuvent recouvrir le parterre forestier et déplacer des espèces indigènes. À ce que l'on sache, aucun gastéropode indigène ne vit parmi les colonies de lierre commun (Applegarth, date inconnue). Le houx commun (*Ilex aquilifolium*) et la ronce discolorée (*Rubus discolor*) sont deux autres espèces exotiques capables de déplacer la végétation indigène. Les deux espèces sont aujourd'hui largement répandues dans les écosystèmes indigènes côtiers de la Colombie-Britannique.

### 3. Gestion de la végétation

- *Herbicides*

À certains endroits, on utilise des herbicides pour lutter contre la végétation le long des routes, tant dans les forêts privées que sur les terres de la Couronne. On a longtemps fait usage, et l'on continue de le faire aujourd'hui, d'herbicides le long des sentiers de randonnée, des routes et des voies ferrées et dans des aires de pique-nique dans des parcs. Par exemple, on a fait l'essai de divers herbicides contre le genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) le long des routes de la région de Duncan, dans l'île de Vancouver (Zielke *et al.*, 1992). On utilise moins d'herbicides aujourd'hui, mais on ignore dans quelle mesure cette pratique était ou est encore répandue dans les habitats de forêts matures du sud de l'île de Vancouver abritant la limace-sauteuse dromadaire.

Baur et Baur (1990) font état de l'utilisation des bords de route par les gastéropodes. D'après ces auteurs, l'escargot terrestre *Arianta arbustorum* se déplace de préférence sur l'accotement et évite de traverser les routes, même les routes non asphaltées mesurant seulement 3 m de largeur (tel que cité dans Trombulak et Frissell, 2000). Des limaces-sauteuses dromadaires ont été observées sur des accotements de route (Ovaska, comm. pers., 2007), et des individus ont été vus alors qu'ils traversaient un sentier dans la

réserve de parc national Pacific Rim (K. Ovaska et Sopuck, 2003a; K. Ovaska, comm. pers., 2007). L'épandage d'herbicides le long des routes a vraisemblablement des effets néfastes sur les gastéropodes présents. Dans ces milieux, les effets cumulatifs et de longue durée des herbicides risquent d'entraîner un déclin à long terme des populations de gastéropodes (cette affirmation demeure cependant à vérifier). De plus amples recherches et activités de surveillance s'imposent pour vérifier les effets des herbicides sur les populations de la limace-sauteuse dromadaire.

Les menaces suivantes ne sont pas considérées comme importantes à ce stade-ci, mais de plus amples recherches s'imposent pour en apprécier l'ampleur.

#### **4. Entretien saisonnier des bords de route**

On étend souvent du sel ou un mélange de sel et de sable pour prévenir la formation de glace sur les routes en hiver. On ignore l'impact de cette pratique sur la faune locale (p. ex. limaces et œufs de limaces) et pendant combien de temps le sel peut demeurer le long des routes.

#### **5. Feu et inondations**

Selon Applegarth (date inconnue), le feu représente une menace pour les populations de gastéropodes dans l'État de Washington. Sur la côte ouest de l'île de Vancouver, les forêts de conifères demeurent humides durant toute l'année, mais des incendies peuvent s'y déclarer, particulièrement entre juillet et septembre. Sur le versant sud de l'île de Vancouver, les forêts sont normalement sèches et par conséquent plus vulnérables aux incendies.

Sur la côte ouest de l'île de Vancouver, les emplacements de faible altitude de la limace-sauteuse dromadaire se trouvent également dans une zone de tsunami potentielle. En cas de tsunami, d'importantes inondations pourraient se produire.

#### **6. Utilisation des habitats à des fins récréatives**

L'utilisation à des fins récréatives des secteurs boisés pour le camping, la randonnée pédestre, la marche et la randonnée à bicyclette et l'utilisation de véhicules tout-terrain et, tout particulièrement, de motos tout-terrain, peuvent provoquer le compactage du sol et une dégradation de la qualité des habitats. Ces pratiques peuvent également provoquer la mort accidentelle de limaces. La construction de sentiers, l'augmentation de la circulation des véhicules et du taux d'utilisation des sentiers par les randonneurs et diverses autres activités connexes peuvent également favoriser la propagation d'espèces exotiques.

#### **7. Changements climatiques**

Les changements climatiques sont considérés comme une menace potentielle, mais leur impact sur l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire demeure largement méconnu. Les changements climatiques pourraient entraîner des périodes de sécheresse et une modification de la composition du sous-étage.

## Lacunes dans les connaissances

- |  |  |
|--|--|
| Répartition, recensement et surveillance | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer les populations et leur densité en fonction de caractéristiques choisies du microhabitat aux 15 emplacements canadiens connus (en date de 2007) de la limace-sauteuse dromadaire.</li> <li>• Déterminer la structure de la population de chaque emplacement et la connectivité entre les parcelles d'habitat ou populations isolées.</li> <li>• Répertorier à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce les habitats potentiels sur les terres de la Couronne et les forêts privées en vue de découvrir d'éventuels emplacements additionnels et de déterminer les menaces particulières à chaque emplacement.</li> </ul>  |
| Cycle vital, écologie et déplacements    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer la capacité de dispersion de l'espèce et les facteurs susceptibles d'influer sur sa dispersion (p. ex. débris ligneux grossiers et humidité) et ses déplacements.</li> <li>• Amasser des renseignements sur le cycle vital, la ponte, la survie des œufs, la durée de vie, la résidence, les préférences alimentaires (p. ex. espèce de champignon dont pourrait dépendre la limace-sauteuse dromadaire) et divers autres aspects de la biologie de l'espèce.</li> </ul>  |
| Besoins en matière d'habitat             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les besoins de l'espèce en matière d'habitat et les attributs de l'habitat (p. ex. milieux riverains ou milieux situés en terrain élevé, associations avec des communautés végétales, couverture forestière); les besoins en matière de microhabitat, d'humidité, de végétation associée, de minéraux du sol et de débris ligneux grossiers; la superficie minimale requise pour assurer la survie à long terme d'une population localisée dans un peuplement, etc. Évaluer comment les besoins de l'espèce à l'égard de l'habitat évolue en fonction de l'altitude.</li> </ul>  |
| Détermination des menaces                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer la faisabilité de restaurer l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire.</li> <li>• Évaluer la capacité de l'espèce de recoloniser un peuplement après un incendie, une inondation, une coupe.</li> <li>• Évaluer les effets des herbicides et d'autres produits utilisés à des fins de gestion de la végétation forestière et de la végétation poussant sur le bord des routes.</li> <li>• Évaluer la gravité des autres menaces potentielles pour l'espèce, dont les feux de grande intensité et les inondations et l'utilisation d'herbicides, de sel de déglacage et d'engrais dans les milieux adjacents à l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire.</li> </ul> |

## RÉTABLISSEMENT

### Caractère réalisable du rétablissement

Le rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire en Colombie-Britannique est jugé réalisable sur les plans biologique et technique. Les critères de rétablissement utilisés pour évaluer la faisabilité du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire sont passés en revue ci-dessous.

#### **Critère 1 : Existe-t-il suffisamment d'individus capables de se reproduire pouvant servir à améliorer le taux de croissance des populations ou l'abondance de celles-ci?**

Oui. Étant donné que des populations de limace-sauteuse dromadaire ont survécu malgré la fragmentation de leur habitat et que des individus y ont été observés, il y a tout lieu de croire que des individus aptes à se reproduire sont présents dans les emplacements. Comme la limace-sauteuse dromadaire est un animal nocturne discret, il est difficile de détecter, d'étudier et de suivre ses populations à chaque emplacement. On sait peu de chose sur sa capacité de dispersion, son potentiel reproducteur et sa tolérance aux perturbations de l'habitat ainsi que sur les caractéristiques favorisant sa survie dans les parcelles d'habitat.

#### **Critère 2 : Existe-t-il suffisamment d'habitat pouvant abriter l'espèce ou pouvant être mise à la disposition de celle-ci par des mesures d'aménagement ou de restauration du milieu?**

Oui. La limace-sauteuse dromadaire vit dans des forêts de conifères tempérées, mûres ou anciennes dont le sous-étage est humide à mouillé en permanence et l'étage supérieur est dominé par la pruche de l'Ouest et le thuya géant, et où de nombreux débris ligneux grossiers jonchent le sol.

À l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce, les forêts anciennes occupent aujourd'hui moins de 6 % du territoire et sont très fragmentées (MacKinnon et Eng, 1995). Comme la limace-sauteuse dromadaire a probablement un domaine vital limité, de petites parcelles d'habitat (< 20 hectares) disséminées dans la partie sud de l'île de Vancouver devraient suffire au rétablissement de l'espèce.

Les forêts immatures ou de seconde venue occupent une bonne partie du sud de l'île de Vancouver. En théorie, ces forêts de seconde venue pourraient avec le temps devenir des habitats propices au rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire. On pourrait alors délimiter des polygones dans les forêts plus vieilles présentant des caractéristiques d'habitat semblables à celles des forêts de conifères tempérées anciennes et d'y laisser croître les arbres au-delà de la taille à laquelle ils sont normalement récoltés. Il y aurait également lieu de protéger des étendues de forêt de seconde venue autour des emplacements connus de l'espèce, comme des aires protégées existantes de juridiction fédérale ou provinciale, afin de favoriser l'expansion et la dispersion des populations et maintenir une connectivité entre leurs habitats.

#### **Critère 3 : Les menaces graves pesant sur l'espèce ou sur son habitat peuvent-elles être évitées ou atténuées par des mesures de rétablissement?**

Oui. On peut atténuer les effets de l'exploitation forestière sur les populations de la limace-sauteuse dromadaire en modifiant les pratiques d'exploitation et en protégeant les emplacements connus. En inscrivant la limace-sauteuse dromadaire sur la liste des espèces sauvages désignées,

on pourrait assurer sa protection sur les terres de la Couronne provinciales en établissant des zones d'habitat faunique (*wildlife habitat areas*) aux termes de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique.

Il faut également élaborer des lignes directrices sur les bonnes pratiques de gestion afin d'aider les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terres forestières privées à prendre des décisions éclairées concernant l'aménagement de l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire et à atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce. Ces lignes directrices pourraient comporter des dispositions relatives à l'utilisation d'herbicides et de pesticides, à la conservation des débris ligneux grossiers et à la réduction des autres menaces potentielles pesant sur l'espèce.

Le cas échéant, des approches et mesures particulières pourraient être proposées pour atténuer d'autres menaces potentielles identifiées à des endroits précis. Des campagnes d'éducation du public sur les menaces posées par les espèces exotiques pourraient être entreprises dans le cadre de campagnes plurispécifiques plus vastes menées conjointement par plusieurs organismes (p. ex. South Coast Conservation Program (<http://www.sccp.ca>) et Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry ([www.goert.ca](http://www.goert.ca))) et d'initiatives mises en œuvre par les divers ordres de gouvernement.

#### **Critère 4 : Dispose-t-on de techniques de rétablissement éprouvées dont l'efficacité a été démontrée?**

Oui. Dans une perspective tant écologique que sociale, les techniques de rétablissement proposées pour la limace-sauteuse dromadaire sont sensiblement les mêmes que celles qui sont décrites dans les plans de rétablissement d'autres espèces ayant des besoins analogues et exposées aux mêmes menaces. Aucune des techniques proposées n'est considérée comme hautement expérimentale par les chercheurs universitaires, les spécialistes des gastéropodes ou les membres de l'équipe de rétablissement. Actuellement, l'élevage en captivité de la limace-sauteuse dromadaire dans le but d'augmenter les populations sauvages ou d'implanter des populations dans de nouveaux emplacements n'est pas jugé nécessaire. On pourrait cependant y avoir recours pour étudier le cycle vital et la capacité de reproduction de l'espèce.

#### **But du rétablissement**

Le but du rétablissement est d'*assurer la survie à long terme de la limace-sauteuse dromadaire en préservant un réseau<sup>5</sup> d'emplacements et d'habitats protégés<sup>6</sup> et interreliés et en maintenant la taille de l'aire de répartition, de la zone d'occupation et des populations à l'échelle de l'aire de répartition historique de l'espèce au Canada.*

---

<sup>5</sup> La limace-sauteuse dromadaire se caractérise par une structure de métapopulations occupant des parcelles d'habitat qu'il faut relier entre elles en protégeant les habitats inoccupés qui les séparent. Ce réseau de parcelles, qui comprend les emplacements connus et des habitats potentiels, se reliera à d'autres projets de conservation à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce.

<sup>6</sup> Les mécanismes de protection peuvent prendre plusieurs formes, par exemple : modifications réglementaires, accords d'intendance volontaires, cession de terrains aux fins de conservation, vente volontaire de terrains privés, désignations de l'utilisation des terres et création de zones protégées.

L'aire de répartition historique de l'espèce inclut la partie du sud de l'île de Vancouver délimitée par les emplacements connus de l'espèce. Cette aire de répartition pourrait être étendue si d'autres populations étaient découvertes dans de nouvelles localités. Apparemment, l'espèce était peu commune avant 1850, lorsque l'établissement des colons européens, l'exploitation forestière et la modification de l'habitat par l'agriculture ont pris de l'ampleur. Comme une bonne partie des forêts de conifères tempérées mûres et anciennes du sud de l'île de Vancouver sont aujourd'hui disparues, il est peu probable que la limace-sauteuse dromadaire parvienne à se rétablir naturellement au point d'occuper à nouveau toute son aire de répartition historique au Canada.

## Objectifs du rétablissement

1. Protéger<sup>5</sup> les emplacements connus de l'espèce d'ici 2013.
2. Préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat d'ici 2013.
3. Entreprendre des recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances d'ici 2013.
4. Entreprendre et mener à terme d'ici 2013 un nombre accru d'activités d'intendance en collaboration avec les gestionnaires des terres et le public qui utilise les habitats occupés par la limace-sauteuse dromadaire.

## Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs

1. Protection de l'habitat
2. Protection des populations
3. Inventaire et suivi
4. Éducation du public et intendance
5. Recherches visant à combler les lacunes dans les connaissances

Le tableau 3 présente les priorités de planification, les objectifs, les étapes et les effets anticipés du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire.

## Tableau de planification du rétablissement

**Tableau 3.** Planification du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire

| Priorité | Objectifs | Mesures proposées | Résultats attendus |
|----------|-----------|-------------------|--------------------|
|----------|-----------|-------------------|--------------------|

**Tableau 3.** Planification du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire

| <b>Priorité</b> | <b>Objectifs</b>  | <b>Mesures proposées</b>  | <b>Résultats attendus</b>   |
|-----------------|---|---|---|
| Urgent          | 1) Protéger les emplacements connus de l'espèce d'ici 2013.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Inclure des dispositions de gestion visant la limace-sauteuse dromadaire dans les documents de planification des parcs provinciaux et fédéraux.</li> <li>ii. Élaborer des lignes directrices sur les bonnes pratiques de gestion à l'intention des propriétaires de forêts privées.</li> <li>iii. Inscire la limace-sauteuse dromadaire sur la liste des espèces sauvages désignées aux termes de la <i>Forest and Range Practices Act</i> de la Colombie-Britannique.</li> </ul> | <p>Application des dispositions de gestion propres à l'espèce à l'intérieur des zones protégées en vue d'assurer une gestion efficace et la protection de la limace-sauteuse dromadaire sur le terrain.</p> <p>Désignation d'aires protégées dans les forêts privées.</p> <p>Protection de l'espèce dans les zones d'habitat faunique établies dans les forêts provinciales aux termes de la <i>Forest and Range Practices Act</i>.</p>   |
| Urgent          | <p>1) Protéger les emplacements connus de l'espèce d'ici 2013.</p> <p>2) Préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat d'ici 2013.</p> <p>3) Entreprendre des recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances d'ici 2013.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>i. À l'aide d'applications SIG, cartographier les habitats potentiels de l'espèce à l'échelle de son aire de répartition au Canada (sud de l'île de Vancouver).</li> <li>ii. Déterminer le régime foncier et les propriétaires des habitats potentiels.</li> </ul>   | <p>La cartographie des habitats potentiels permet de classer les zones à inventorier en priorité (incluant les parcs et les zones protégées, les terres de la Couronne, etc.) à l'aide d'un filtre grossier (toutes les terres ne sont pas nécessairement des habitats potentiels) et de déterminer les secteurs dont la gestion doit être améliorée à l'intérieur des zones protégées et des parcs existants, ainsi que les aires à protéger en priorité.</p> <p>Identification de menaces encore inconnues dans les habitats potentiels et détermination des sites à protéger en priorité.</p> <p>Détermination de l'échelle de la fragmentation.</p> |

**Tableau 3.** Planification du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire

| <b>Priorité</b> | <b>Objectifs</b>  | <b>Mesures proposées</b>   | <b>Résultats attendus</b>   |
|-----------------|---|--|---|
| Urgent          | <p>1) Protéger les emplacements connus de l'espèce d'ici 2013.</p> <p>2) Préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat d'ici 2013.</p> <p>3) Entreprendre des recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances d'ici 2013.</p> | <p>i. Établir un calendrier des relevés et élaborer une stratégie pour contacter les propriétaires des terrains afin de s'assurer que tous les habitats potentiels de la limace-sauteuse dromadaire sont inventoriés.</p> <p>ii. Élaborer un protocole normalisé pour la cueillette de données dans le cadre des relevés des gastéropodes, notamment sur les menaces propres à chaque emplacement.</p> <p>iii. Inventorier les habitats jugés prioritaires (d'après la cartographie des habitats).</p> | <p>Acquisition de données sur d'éventuelles populations jusque-là inconnues et mise en place de mécanismes destinés à assurer la protection de ces populations.</p> <p>Obtention de renseignements sur la superficie de l'habitat occupé par l'espèce, la zone d'occupation et les caractéristiques des microsites.</p> <p>Détermination de l'aire de répartition des gastéropodes exotiques, estimation de l'ampleur de la menace posée par ces espèces et évaluation de la qualité de l'habitat dans les zones protégées.</p> |
| Urgent          | <p>2) Préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat d'ici 2013.</p> <p>3) Entreprendre des recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances d'ici 2013.</p>  | <p>i. Comparer la répartition à grande échelle de la limace-sauteuse dromadaire dans les forêts anciennement exploitées et dans les forêts non perturbées (témoins); examiner l'incidence de différents traitements sylvicoles sur la gestion de l'espèce.</p>   | <p>Évaluation des effets de l'exploitation forestière, de l'utilisation de l'habitat à des fins récréatives et du développement urbain et rural sur l'espèce et clarification de la menace posée par ces effets pour l'espèce.</p> <p>Évaluation des besoins en matière de mesures de protection et d'atténuation.</p>  |

**Tableau 3.** Planification du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire

| <b>Priorité</b> | <b>Objectifs</b>   | <b>Mesures proposées</b>  | <b>Résultats attendus</b>  |
|-----------------|--|---|--|
| Urgent          | <p>1) Protéger les emplacements connus de l'espèce d'ici 2013.</p> <p>2) Préciser et atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat d'ici 2013.</p> <p>4) Entreprendre et mener à terme d'ici 2013 un nombre accru d'activités d'intendance en collaboration avec les gestionnaires des terres et le public qui utilise les habitats occupés par la limace-sauteuse dromadaire.</p> | <p>i. Informer les entreprises forestières de l'objectif visé, soit protéger la limace-sauteuse dromadaire, sa résidence et son habitat essentiel : a) en augmentant le nombre de zones d'habitat faunique ou de réserves du même type sur les terres de la Couronne; b) en concluant des accord d'intendance avec des entreprises forestières privées.</p> <p>ii. Incorporer l'espèce aux versions préliminaires existantes des lignes directrices sur les bonnes pratiques de gestion à l'égard des gastéropodes.</p> <p>iii. Inclure la limace-sauteuse dromadaire dans les programmes plurispécifiques d'intendance et de gestion des habitats.</p> | <p>Désignation et protection de l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire par voie de réglementation (terres de la Couronne) ou d'accords d'intendance volontaire (terrains privés).</p> <p>Réalisation de projets en collaboration avec les fondations pour la nature et les groupes d'intendance locaux.</p> <p>Mise à la disposition d'outils pratiques aux gestionnaires des terres leur permettant de participer à des activités d'intendance volontaires.</p> <p>Mise en place de mécanismes de protection visant à éviter que d'autres gastéropodes s'ajoutent à la liste des espèces en péril.</p> <p>Mise en place de mécanismes visant à protéger individuellement des limaces-sauteuses dromadaires et leur résidence.</p> |
| Nécessaire      | <p>3) Entreprendre des recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances d'ici 2013.</p>   | <p>i. Explorer la possibilité d'effectuer des études par marquage et recapture afin de recueillir des renseignements sur le cycle vital, les déplacements, l'utilisation de l'habitat et la biologie des populations.</p> <p>ii. Réaliser des études génétiques afin de recueillir des renseignements sur l'isolement des sous-populations et le caractère distinct de la population de l'île de Vancouver.</p> <p>iii. Cerner et quantifier les menaces qui pèsent sur l'espèce.</p>   | <p>Obtention de renseignements nécessaires à la prise de décisions de gestion fondées sur des données scientifiques.</p> <p>Acquisition de données facilitant la détermination des facteurs entravant la dispersion de l'espèce et l'identification des sous-populations.</p> <p>Confirmation des menaces pesant sur l'espèce fondée sur les données scientifiques disponibles et acquisition des données nécessaires à la prise de décisions éclairées.</p>   |

**Tableau 3.** Planification du rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire

| Priorité   | Objectifs  | Mesures proposées  | Résultats attendus  |
|------------|--|--|---|
| Nécessaire | 4) Entreprendre et mener à terme d'ici 2013 un nombre accru d'activités d'intendance en collaboration avec les gestionnaires des terres et le public qui utilise les habitats occupés par la limace-sauteuse dromadaire. | i. Élaborer des dépliants portant sur plusieurs espèces, des lignes directrices sur les bonnes pratiques de gestion à l'intention des propriétaires directement concernés (propriétaires de terrains abritant des populations de la limace-sauteuse dromadaire) et d'autres documents d'information en vue de les diffuser à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce auprès des administrations locales et d'autres propriétaires dont les terrains sont susceptibles de renfermer des habitats propices à ces espèces. | Sensibilisation accrue du public à l'égard d'un groupe d'espèces animales méconnues et de leurs habitats.<br>Incitation à signaler la présence de ces espèces.<br>Appui du public et sensibilisation de celui-ci envers l'intendance des écosystèmes rares et des espèces qui y vivent. |

Parmi les mesures décrites au tableau 3, **les plus urgentes consistent à cartographier les habitats et à recenser les populations.** Une fois réalisés, ces travaux fourniront des renseignements détaillés sur les habitats disponibles et l'abondance relative de l'espèce à l'échelle de son aire de répartition canadienne et orienteront la planification des activités de protection de l'habitat et d'intendance. Ces renseignements sont indispensables pour délimiter les aires principales, les zones d'habitat essentiel et les zones où les activités humaines présentent des menaces imminentes et fixer les priorités en matière de protection des habitats. Des cartes détaillées des habitats pourront aider les chercheurs à cibler les habitats potentiels en priorité, en particulier dans les secteurs incomplètement inventoriés lors des relevés précédents.

Tous les emplacements connus de la limace-sauteuse dromadaire doivent être protégés, ne serait-ce que parce qu'ils sont très peu nombreux. Il est urgent de prendre des mesures de protection sur les terres de la Couronne, et notamment d'inscrire l'espèce sur la liste des espèces sauvages désignées aux termes de la *Forest and Range Practices Act*. En intégrant des dispositions visant la limace-sauteuse dromadaire aux plans de gestion des parcs relevant de tous les ordres de gouvernement et en assortissant ces plans de recommandations, il deviendra possible d'atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce à l'intérieur de ces zones protégées.

Dans les forêts privées, la protection de l'espèce repose sur la conclusion d'accords d'intendance volontaires et sur l'application de lignes directrices adaptées aux caractéristiques particulières de chaque emplacement. Les bonnes pratiques de gestion et les programmes d'éducation amèneront le public à soutenir ou à entreprendre des activités d'intendance. Les accords d'intendance constituent la principale façon de protéger les habitats dans les régions populeuses et sur les terres privées, y compris celles gérées par des sociétés forestières.

Il faut également mener des recherches sur l'utilisation de l'habitat, le cycle vital et les caractéristiques démographiques de l'espèce, afin de combler les lacunes dans les connaissances sur l'espèce, son rôle écologique et ses besoins en matière d'habitat. D'autres recherches s'imposent pour mieux cerner les menaces qui pèsent sur la limace-sauteuse dromadaire, dont le

feu et les inondations, l'utilisation des habitats à des fins récréatives et les changements climatiques

Il faut poursuivre les recherches sur les menaces qui pèsent sur la limace-sauteuse dromadaire. Certaines espèces exotiques représentent une menace pour la limace-sauteuse dromadaire, car elles peuvent modifier son habitat et/ou s'attaquer directement à elle en la prenant comme proie. Enfin, il faut s'employer à préciser davantage les menaces que présentent pour la limace-sauteuse dromadaire les activités récréatives, les pratiques de gestion forestière (comme les coupes d'éclaircie et l'élagage), le feu, les inondations et le développement foncier urbain et rural.

## Mesures de rendement

**Tableau 4.** Évaluation du succès du programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire. Le programme et les mesures de rendement qu'il contient seront réévalués d'ici cinq ans.

| Approche ou stratégie      | Mesures de rendement   |
|----------------------------|--|
| Protection de l'habitat    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-t-on élaboré un plan détaillé de gestion de l'habitat pour chaque emplacement connu?</li> <li>• Quelle proportion des populations et emplacements connus est protégée?</li> <li>• Quels mécanismes a-t-on prévus pour assurer la protection de l'espèce et de son habitat. Ces mécanismes sont-ils efficaces?</li> <li>• A-t-on informé et consulté les administrations fédérale, provinciale, régionales, municipales et autochtones concernées?</li> </ul>  |
| Protection des populations | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-t-on établi des cibles pour la taille des populations? D'après le suivi annuel, les populations sont-elles stables ou en hausse?</li> <li>• A-t-on répertorié les menaces propres à chaque emplacement et mis en œuvre des mesures pour les atténuer?</li> </ul>  |
| Recensement et suivi       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-t-on réalisé un recensement annuel des populations connues ou éventuelles? Les populations sont-elles stables d'année en année? Peut-on quantifier la population de chaque emplacement?</li> <li>• Dans quelle proportion des habitats potentiels a-t-on effectué des recherches en vue de déterminer si la limace-sauteuse dromadaire y était présente? Quelle est la superficie couverte par année? Quelle proportion de l'aire de répartition connue de l'espèce demeure à inventorier?</li> </ul> |

- |  |  |
|--|--|
| Éducation du public et intendance                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-t-on communiqué avec les propriétaires de terrains renfermant des habitats occupés ou potentiels de limace-sauteuse dromadaire afin de les informer et les consulter?</li> <li>• A-t-on conclu des ententes de conservation avec les propriétaires de terrains renfermant des habitats occupés par l'espèce?</li> <li>• Combien et quelle proportion de propriétaires de terrains comportant des habitats potentiels a-t-on contactés? A-t-on conclu des accords d'intendance avec ces propriétaires?</li> <li>• A-t-on élaboré du matériel destiné à faciliter la mise en place d'activités d'intendance (lignes directrices sur les bonnes pratiques de gestion, dépliants, etc.), et combien d'exemplaires a-t-on distribués?</li> </ul>   |
| Recherches visant à combler les lacunes dans les connaissances | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-on parvenu à cerner les besoins précis de l'espèce en matière de microhabitat? À quel emplacement et de quelle façon?</li> <li>• A-t-on réussi à déterminer l'étendue du domaine vital de certaines limaces-sauteuses dromadaires?</li> <li>• A-t-on étudié le cycle vital, les déplacements, l'utilisation de l'habitat et la biologie des populations de la limace-sauteuse dromadaire?</li> <li>• A-t-on recherché l'espèce dans tous les habitats potentiels connus à l'échelle de son aire de répartition?</li> <li>• Les effets de l'exploitation forestière sur l'espèce ont-ils été évalués (p. ex. comment l'espèce persiste-t-elle dans les forêts de seconde venue)?</li> <li>• A-t-on achevé les travaux de caractérisation génétique des populations de l'île de Vancouver et des États-Unis?</li> </ul> |

## Habitat essentiel

### Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

Pour le moment, il est impossible de désigner l'habitat essentiel de la limace-sauteuse dromadaire, en raison du manque de données sur les exigences de son cycle vital, la taille de ses populations, son aire de répartition, sa zone d'occupation et ses exigences en matière d'habitat, à l'échelle tant du peuplement forestier que du microhabitat.

On sait que l'espèce vit dans les forêts de conifères anciennes, mais le caractère épars des mentions et le faible nombre de spécimens observés rendent difficile une description détaillée de l'habitat essentiel. Il est peu probable qu'on arrive à modéliser les caractéristiques de l'habitat de l'espèce à l'échelle de son aire de répartition, car les domaines vitaux de la limace-sauteuse dromadaire sont si petits qu'il est difficile de les incorporer aux données cartographiques des systèmes d'information géographiques existants. Pour décrire l'habitat essentiel, il faudrait bien connaître les besoins de l'espèce en matière d'humidité du sol et de l'air, de débris ligneux grossiers, de nourriture, de minéraux du sol et de végétation du sous-étage et les facteurs limitatifs présents dans chaque emplacement, ce qui n'est pas le cas. La description de l'habitat essentiel de l'espèce sera donc fondée sur les caractéristiques des emplacements connus de

l'espèce. De plus amples recherches s'imposent toutefois pour déterminer les limites spatiales et temporelles de ces emplacements.

Les lacunes dans les connaissances empêchant la désignation de l'habitat essentiel seront comblées selon le calendrier des études prévues, de manière à ce qu'une description de l'habitat essentiel puisse être intégrée au plan d'action provisoire qui sera élaboré d'ici mars 2013. Il s'agira sans doute d'un document plurispécifique, étant donné la similitude des menaces qui pèsent sur plusieurs espèces de gastéropodes en péril et des mesures de rétablissement proposées.

## Calendrier recommandé pour les études visant à décrire l'habitat essentiel

**Tableau 5.** Calendrier des études requises pour la désignation de l'habitat essentiel de la limace-sauteuse dromadaire

| Description de l'activité                                      | Résultats attendus   | Délai       |
|--|--|-------------|
| Études sur l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire          | Caractéristiques des peuplements et superficie d'habitat requises pour assurer la survie d'une population à un emplacement donné.<br>Connaissance des composantes des microhabitats nécessaires à la survie d'une population à un emplacement donné.<br>Caractérisation des menaces pesant sur l'espèce. | 2008 – 2013 |
| Recherches visant à combler les lacunes dans les connaissances | Description des exigences en matière de microhabitats pour la ponte, la nidification, l'alimentation, l'estivation et l'hibernation et la protection contre les prédateurs (refuges).  | 2008 – 2013 |

## Approches existantes et recommandées en matière de protection de l'habitat

Dans les parcs et les zones protégées, la limace-sauteuse dromadaire est protégée en vertu de la *Park Act* de la Colombie-Britannique (emplacement situé dans le parc provincial Strathcona) et de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* (emplacements situés dans la réserve de parc national Pacific Rim). Le personnel de ces deux parcs est bien au fait des besoins essentiels de l'espèce en matière d'habitat et s'efforce d'en tenir compte dans la planification et la gestion des activités du parc.

On ignore si la limace-sauteuse dromadaire est présente dans certains parcs régionaux ou municipaux, mais si jamais l'espèce y était découverte, toutes les mesures qui s'imposent seraient prises pour intégrer l'espèce aux plans de protection de ces parcs. Le district régional de la capitale, par exemple, semble bien connaître l'espèce et ses besoins en matière d'habitat, puisque ses plans régionaux intègrent déjà d'autres gastéropodes en péril (M. Fuchs, comm. pers., 2008). D'autres compétences, comme le ministère de la Défense nationale, se montrent proactives en effectuant des relevés sur leurs propriétés en vue de déterminer si des espèces de gastéropodes en péril, dont la limace-sauteuse dromadaire, y sont présentes (A. Robinson, comm. pers., 2008).

La limace-sauteuse dromadaire est une des espèces dont l'inscription sur la liste des espèces sauvages désignées aux termes de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique est recommandée. Une fois que ce sera fait, on pourra créer des zones d'habitat faunique afin de protéger les emplacements connus de la limace-sauteuse dromadaire sur les terres de la Couronne provinciales.

La poursuite des activités de recherche dans les terres provinciales permettra d'améliorer nos connaissances sur l'espèce. On ignore notamment la superficie d'habitat requise pour protéger la limace-sauteuse dromadaire dans ses différents emplacements. À des fins de simplicité, toute la superficie des polygones d'habitat occupés par l'espèce (voir le tableau 1) a été considérée comme une parcelle d'habitat propice et délimitée comme telle. Si les résultats d'éventuelles recherches venaient à démontrer qu'il en va autrement, ces résultats seraient pris en compte dans le cadre de processus de prise de décisions fondées sur des données scientifiques. Si l'habitat se trouve sur un terrain privé, il faut communiquer avec le propriétaire et l'informer des bonnes pratiques d'aménagement qui sont à sa disposition. Si l'habitat se trouve sur des terres de la Couronne, il faut appliquer les mesures de protection prévues par la loi. Enfin, si l'habitat se trouve sur un terrain appartenant à la région ou à une municipalité, il faut communiquer avec l'administration concernée et élaborer les bonnes pratiques d'aménagement requises.

Pour faire en sorte que les mesures de protection des espèces en péril soient efficaces, il faut instaurer des mesures d'intendance à l'égard de terrains se trouvant sous divers régimes fonciers, y compris les forêts privées. Tous les membres de la société, incluant le gouvernement, l'industrie et tous les Canadiens, doivent coopérer à la mise en place des mesures d'intendance dans le but de protéger les espèces en péril et les écosystèmes nécessaires à leur survie. Dans le préambule de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada, il est stipulé que « les activités d'intendance visant la conservation des espèces sauvages et de leur habitat devraient bénéficier de l'appui voulu » et que « tous les Canadiens ont un rôle à jouer dans la conservation des espèces sauvages, notamment en ce qui a trait à la prévention de leur disparition du pays ou de la planète ». De la même façon, l'*Accord sur les espèces en péril* conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique reconnaît que « l'intendance par les propriétaires de terres et de plans d'eau, ainsi que par leurs utilisateurs, est essentielle afin d'éviter que des espèces ne deviennent en péril et de protéger et rétablir les espèces qui sont en péril » et que « les mesures coopératives et volontaires sont les premières approches pour assurer la protection et le rétablissement des espèces en péril ».

La protection des nombreuses espèces en péril en Colombie-Britannique repose sur la participation des Canadiens aux initiatives visant à préserver certains secteurs des écosystèmes naturels abritant ces espèces. Cette approche d'intendance peut prendre plusieurs formes, dont l'application des lignes directrices ou des bonnes pratiques de gestion visant à soutenir les espèces en péril, la protection volontaire de zones d'habitat importantes, la cession de terrains aux fins de conservation; le don ou la vente d'une partie ou de la totalité de terrains en vue de garantir la protection d'écosystèmes ou d'espèces en péril. Des organisations gouvernementales et non gouvernementales sont ainsi parvenues à assurer la conservation de terres dans la province. Ces efforts pourraient bénéficier de l'appui du B.C. Trust for Public Lands et d'autres organisations non gouvernementales.

## Effets sur les espèces non ciblées

De nombreuses espèces animales et végétales en péril se rencontrent à l'échelle de l'aire de répartition de la limace-sauteuse dromadaire. Au total, on y trouve environ 164 espèces végétales inscrites sur la liste rouge (espèces les plus gravement menacées) ou la liste bleue (espèces non menacées dans l'immédiat, mais préoccupantes en raison de leur vulnérabilité aux perturbations) de la province (Conservation Data Centre, 2008). De ce nombre, environ 24 sont des espèces forestières dont l'habitat pourrait présenter des similitudes avec celui de la limace-sauteuse dromadaire. L'harmonisation des initiatives de protection de l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire avec les mesures visant ces espèces permettrait de préserver la connectivité des habitats et de protéger d'éventuels habitats additionnels.

La grenouille à pattes rouges (*Rana aurora*) (désignée « espèce préoccupante » en 2002) est l'une des espèces de vertébrés désignées par le COSEPAC à titre d'espèces en péril qui pourrait bénéficier des mesures de protection de l'habitat et d'intendance prises à l'égard de la limace-sauteuse dromadaire.

Les relevés visant la limace-sauteuse dromadaire et l'évaluation de ses habitats pourraient contribuer à accroître nos connaissances sur d'autres gastéropodes en péril vivant dans des habitats similaires et dont l'aire de répartition chevauche celle de la limace-sauteuse dromadaire. Mentionnons, par exemple :

- l'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) (désigné « espèce disparue du Canada » par le COSEPAC en 2002) : aux États-Unis, les deux espèces exploitent des habitats semblables (Pilsbry, 1940);
- la limace-prophyse bleu-gris (*Prophysaon coeruleum*) (désignée « espèce en voie de disparition » par le COSEPAC en 2006) : espèce associée aux forêts anciennes et connue au Canada de seulement quelques localités du sud de l'île de Vancouver;
- la limace-sauteuse glanduleuse (*Hemphillia glandulosa*) (désignée « espèce préoccupante » par le COSEPAC en 2003) : espèce vivant dans les mêmes types d'habitats que la limace-sauteuse dromadaire.

Toutes les études sur la limace-sauteuse dromadaire entreprises à ce jour visaient essentiellement à découvrir et à caractériser de nouveaux emplacements. Très peu de chercheurs s'intéressent aux gastéropodes terrestres de la province, et les données sur ces espèces sont souvent intégrées à des études plurispécifiques.

## Considérations socioéconomiques

Le programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire ne devrait pas avoir d'importantes incidences socioéconomiques. Le plan d'action visant cette espèce prévoit un examen approfondi des considérations socioéconomiques. À l'échelle locale, le rétablissement de l'espèce pourrait avoir une incidence économique sur l'exploitation des forêts anciennes comprises dans l'aire de répartition de l'espèce. **Il convient toutefois de mentionner que la désignation et la protection de petites parcelles d'habitat (moins de 50 hectares) pourraient suffire pour assurer la conservation des emplacements connus de la limace-sauteuse**

**dromadaire.** À long terme, des problèmes pourraient surgir dans les secteurs faisant depuis longtemps l'objet d'une importante exploitation forestière ou d'autres activités incompatibles avec les recommandations du programme de protection ou de rétablissement. Plusieurs espèces en péril vivent toutefois dans des habitats semblables à celui de la limace-sauteuse dromadaire, et celle-ci pourrait être intégrée aux plans de gestion existants visant des espèces nécessitant des habitats plus vastes.

Dans certains emplacements, la protection de l'habitat pourrait avoir des répercussions sur les activités récréatives. Le sud de l'île de Vancouver, en particulier les secteurs de faible altitude facilement accessibles à pied ou en voiture, sont largement exploités à des fins récréatives. Des activités telles que l'équitation, le vélo de montagne, l'utilisation de véhicules tout-terrain et la randonnée pédestre sur des sentiers très fréquentés risquent de nuire aux populations locales de limace-sauteuse dromadaire. Par exemple, les emplacements situés dans le parc provincial Juan de Fuca et la réserve de parc national Pacific Rim se trouvent dans des secteurs très fréquentés par les amateurs de randonnée pédestre. Dans certaines forêts provinciales et privées, des secteurs ont été aménagés pour accueillir une grande quantité de vélos de montagne et de véhicules tout-terrain.

La limace-sauteuse dromadaire, et les gastéropodes en général, contribuent au capital naturel des écosystèmes, car ils améliorent la qualité du sol en assurant la dispersion des spores de champignons mycorrhiziens favorisant une croissance vigoureuse des arbres. On ne reconnaît par contre aucune valeur commerciale à la limace-sauteuse dromadaire. Sa valeur réside dans sa qualité d'espèce endémique de la région du Pacifique de l'Amérique du Nord et dans sa contribution à l'exceptionnelle biodiversité du sud de l'île de Vancouver et de la province.

À court terme, les activités de recensement et de recherche axées sur l'espèce ne devraient soulever de conflits importants. Les activités de protection des habitats connus et de gestion des habitats potentiels à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce pourraient entrer en conflit avec des projets d'exploitation forestière. Le programme de rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire doit comprendre d'importants volets de consultation, de collaboration et de négociation avec les Premières nations, les gestionnaires des zones protégées, l'industrie et les groupes d'intendance locaux. Aucune des parties intéressées ne devrait s'opposer à l'incorporation de la gestion de la limace-sauteuse dromadaire dans la planification actuelle des activités des parcs et les lignes directrices sur les bonnes pratiques de gestion (idéalement par inclusion de l'espèce dans la version actuelle des lignes directrices visant l'ensemble des gastéropodes).

La protection de l'habitat de la limace-sauteuse dromadaire dans les bassins versants et les secteurs adjacents aux grands cours d'eau aura des retombées bénéfiques, car elle contribuera à la préservation de la qualité de l'eau potable et de la qualité de l'eau des cours d'eau utilisés par les saumons et d'autres espèces aquatiques. Les forêts intactes jouent un rôle déterminant dans la préservation de la qualité de l'eau.

À l'heure actuelle, très peu de chercheurs s'intéressent aux gastéropodes en péril, et l'on pourrait éprouver des difficultés à susciter un intérêt pour la recherche sur la limace-sauteuse dromadaire.

## Approche recommandée pour la mise en œuvre du rétablissement

Une approche plurispécifique est actuellement recommandée pour le rétablissement de la limace-sauteuse dromadaire. C'est l'approche qui convient le mieux à plusieurs mesures de rétablissement, comme les relevés, la protection de l'habitat et la sensibilisation du public. Aux fins de la planification des mesures requises, la meilleure méthode pourrait consister à élaborer des plans d'action en fonction de la compétence responsable de chaque emplacement (p. ex. activités de gestion intégrées au plan d'utilisation d'un parc).

Pour le moment, aucun autre gastéropode désigné par le COSEPAC à titre d'espèce en péril n'exploite exactement les mêmes types d'habitats que la limace-sauteuse dromadaire. Toutefois, certains des objectifs du présent programme de rétablissement, comme l'éducation du public et les relevés, s'intègrent bien à ceux visant d'autres espèces de gastéropodes en péril. Certains gastéropodes figurant sur la liste des espèces en péril du COSEPAC ont des exigences en matière d'habitat qui s'apparentent à celles de la limace-sauteuse dromadaire et les chevauchent partiellement. C'est le cas, notamment, de l'escargot du Puget, désigné « espèce disparue du Canada » mais peut-être encore présent dans quelques parcelles résiduelles de forêt ancienne de la province. Considérée comme un spécialiste des forêts anciennes, cette espèce préfère cependant les forêts de feuillus ou mixtes aux forêts de conifères. La limace-sauteuse glanduleuse (*Hemphillia glandulosa*), désignée « espèce préoccupante », présente une aire de répartition qui chevauche celle de la limace-sauteuse dromadaire; les deux espèces ont été observées dans le même habitat dans deux localités (Ovaska *et al.*, 2001). Pour sa part, l'escargot-forestier de Townsend (*Allogona townsendiana*), désignée « espèce en voie de disparition », se rencontre à faible altitude dans des types d'habitat différents de ceux de la limace-sauteuse dromadaire. Dans l'avenir, il pourrait cependant être possible et souhaitable de combiner les activités de rétablissement visant la limace-sauteuse dromadaire et la limace-prophyse bleu-gris (*Prophysaon coeruleum*), désignée « espèce en voie de disparition » par le COSEPAC.

Une approche plurispécifique pourrait être utilisée à profit pour les relevés et l'évaluation des menaces pesant sur plusieurs espèces de gastéropodes. La mise en œuvre des mesures d'intendance et de protection de l'habitat pourrait également s'inscrire dans le cadre d'une approche plurispécifique ou écosystémique plus vaste ciblant divers invertébrés et vertébrés associés aux forêts anciennes.

## Énoncé sur les plans d'action

Un plan d'action sera élaboré d'ici mars 2013. Il s'agira sans doute d'un document plurispécifique, étant donné la similarité des mesures de rétablissement requises pour les nombreuses espèces de gastéropodes en péril.

## RÉFÉRENCES

- Applegarth, J. date inconnue. Management recommendations for terrestrial mollusk species. *Megomphix hemphilli*, the Oregon Megomphix. USDA, Forest Service, and USDI, Bureau of Land Management.
- Baur, A. and B. Baur. 1990. Are roads barriers to dispersal in the land snail *Arianta arbustorum*? *Canadian Journal of Zoology* 68: 613 – 617.
- Branson, B.A. 1972. *Hemphillia dromedarius*, a new arionid slug from Washington. *The Nautilus* 85:100–106.
- \_\_\_\_\_. 1977. Freshwater and terrestrial mollusca of the Olympic Peninsula, Washington. *The Veliger* 23:310–330.
- British Columbia Conservation Data Centre Species and Ecosystems Explorer, B.C. Ministry of Environment. Site Web consulté en mai 2008.  
<<http://srmwww.gov.bc.ca/atrisk/toolintro.html>>
- 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. *Canadian Journal of Zoology* 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 (ed. A.S.M. Saleuddin and K.M. Wilbur), *Physiology*, part 2 pp. 291 – 352. Academic Press, New York.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2003. Status report on Dromedary Jumping-slug *Hemphillia dromedarius* Branson, 1972. Prepared by K. Ovaska and R. Forsyth. Ottawa ON.
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2008. Version anglaise du site Web consultée en mai 2008. [www.cosepac.gc.ca](http://www.cosepac.gc.ca)
- 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.
- Forsyth, R.G. 2004. Land snails of British Columbia. Royal B.C. Mus., Victoria, BC. 188 pp.
- \_\_\_\_\_. 1999. Distribution of nine new or little-known exotic land snails in British Columbia. *Can. Field-Nat.* 113:559–568.
- Hanham, A.W. 1926. *Hemphillia malonei* Van. *The Nautilus* 39:143–144.

- Hughes, G. M. and G.A. Kerkut. 1956. Electrical activity in a slug ganglion in relation to the concentration of Locke solution. *Journal of Experimental Biology* 33: 282 – 294.
- Hylander, K. C. Nilsson, B. Gunner Jonsson and T. Gothner. Differences in habitat quality explain nestedness in a land snail meta-community. *Oikos* 108: 351 – 361.
- Kerkut, G.A. and B.J.R. Taylor. 1956. The sensitivity of the pedal ganglion of the slug to osmotic pressure changes. *Journal of Experimental Biology* 33: 493 – 501.
- 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 (ed. V. Fretter and J. Peake), pp. 105 – 163. Academic Press, New York.
- MacKinnon, A. and M.A. Eng. 1995. Old forests: inventory of coastal British Columbia. *Cordillera* 2:20–33.
- Martin, A.W. 1983. Excretion. In *The Mollusca* (ed. A.S.M. Saleuddin and K.M. Wilbur), *Physiology*, Part 2 pp. 353 – 405. Academic Press, New York.
- NatureServe. 2008. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. <<http://www.natureserve.org/explorer>> Consulté en février 2008.
- Ovaska, K., L. Chichester, H. Reise, W.P. Leonard, and J. Baugh. 2002. Anatomy of and new distributional records for Dromedary Jumping-slug, *Hemphillia dromedarius* Branson 1972 (Gastropoda: Stylommatophora: Arionidae). *Nautilus* 116:89–94.
- Ovaska, K., R.G. Forsyth, and L.G. Sopuck. 2001. Surveys for potentially endangered terrestrial gastropods in southwestern British Columbia, April–November, 2000–2001. Final report. Prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for the Endangered Species Recovery Fund and Wildlife Habitat Canada. Document inédit.
- Ovaska, K. and L. Sopuck. 2000. Evaluation of the potential of terrestrial gastropods (slugs and slugs) for monitoring ecological effects of logging practices on forest-floor conditions on Vancouver Island, British Columbia. A pilot study, October–November 1999. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2001. Potential of terrestrial gastropods and salamanders as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2002a. Surveys for terrestrial and freshwater molluscs on DND lands near Victoria, Vancouver Island, British Columbia.. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for DND/CFS Natural Resources Management Program, CFB Esquimalt, Victoria, BC.

- \_\_\_\_\_. 2002b. Terrestrial gastropods and salamanders as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices. A pilot study, May–October 2001. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd for Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2003a. Surveys for terrestrial gastropod species at risk in Pacific Rim National Park Reserve. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for Parks Canada, Coastal British Columbia Field Unit, Victoria, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2003b. Distribution and status of rare forest slugs in western Canada.. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for the Endangered Species Recovery Fund, Hull, QC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2003c. Terrestrial gastropods as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices. Pre-disturbance surveys at experimental sites May–November 2003. Report prepared by Biolinx Environmental Research Ltd. for Weyerhaeuser Canada, Nanaimo, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2003d. Inventory of rare gastropods in southwestern British Columbia. Report prepared for B.C. Min. Water, Land and Air Protection, Victoria, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2005. Ovaska, K. and L. Sopuck. Surveys for terrestrial gastropods in Pacific Rim, Gulf Islands and Gwaii Haanas National Park Reserves. Prepared for Parks Canada Coastal British Columbia Field Unit, Victoria, BC. Document inédit.
- \_\_\_\_\_. 2007. Surveys for gastropod species at risk in southern Vancouver Island on provincial Crown land. Prepared for BC Ministry of Environment. Rapport inédit.
- Peake, J. 1978. Distribution and ecology of the Stylommatophora. In Pulmonates, Vol 2A (ed. V. Fretter and J. Peake), pp. 429 – 526. Academic Press, New York.
- Phifer, C.B. and D.J. Prior. 1982. Dehydration-induced modification of feeding and its neural correlate in the slug *Limax maximus*. *Neuroscience Abstracts* 8(2): 901.
- Pierce, D.J. 1982. Osmotic control of drinking behavior in terrestrial slugs. *American Zoologist* 22(4), 978.
- Pilsbry, H.A. 1940. Land mollusca of North America (north of Mexico). *Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Mono.* 3, 1(2):575–994, i–ix.
- 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 Physiological Sciences* Vol. 23, *Neurobiology of Invertebrates* (ed. J. Salanki), pp. 131 – 145. Pergamon Press, Oxford.
- Prior, D.J. 1983b. 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 and S.D. Hess. 1983. Physiological and behavioural aspects of water balance and respiratory function in the terrestrial slug, *Limax maximus*. *Journal of Experimental Biology* 104: 111 – 127.

- Prior, D.J. and S.K. Pierce. 1981. Adaptation and tolerance of invertebrate nervous systems to osmotic stress. *Journal of Experimental Zoology* 255: 237 – 245.
- Riddle, W.A. 1983. Physiological ecology of land snails and slugs. In *The Mollusca*, vol. 6 (ed. W.D. Russell-Hunter), *Ecology*, pp. 431 – 461.
- Rollo, C.D. and W.G. Wellington. 1979. Intra- and inter-specific agonistic behaviour among terrestrial slugs (Pulmonata: Stylommatophora). *Canadian Journal of Zoology* 57:846–855.
- Thiele, H.-U. 1977. Carabid Beetles in Their Environment. *Zoophysiology and Ecology* 10, Springer, Berlin, pp. 369.
- Treherne, J.E. 1980. Neuronal adaptations to osmotic and ionic stress. *Comparative Biochemistry and Physiology* 67B: 455 – 463.
- Trombulak, S. and C. Frissell. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology* 14(1): 18 – 30.
- Wareborn, I. 1969. Land molluscs and their environments in an oligotrophic area in southern Sweden. *Oikos* 20: 461 – 479.
- Wells, G.P. 1944. The water relations of snails and slugs. III. Factors determining activity in *Helix pomatia* L. *Journal of Experimental Biology* 20: 79 – 87.
- Zielke, K., J. Boateng, N. Caldicott, H. Williams. 1992. Broom and gorse in British Columbia: a forestry perspective problem analysis. British Columbia Ministry of Forests, Victoria, B.C. <http://www.for.gov.bc.ca/hfp/publications/00042/broom-gorse.pdf>

### Communications personnelles

- Fuchs, Marilyn. 2008. District régional de la capitale, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ovaska, Kristiina. 2007, 2008. Chercheuse principale. Biolinx Environmental Research Ltd., Victoria (Colombie-Britannique).
- Robinson, Arthur. 2008.
- Sopuck, Lennart. 2007, 2008. Chercheur principal. Biolinx Environmental Research Ltd., Victoria (Colombie-Britannique).

### Sites Web consultés

- British Columbia Conservation Data Centre Species and Ecosystems Explorer <<http://srmwww.gov.bc.ca/atrisk/toolintro.html>>
- British Columbia *Forest and Range Practices Act* <<http://www.for.gov.bc.ca/code/>>
- British Columbia Forest Practices Code <<http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legsregs/fpc/>>
- British Columbia Identified Wildlife Management Strategy <<http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/index.html>>

- British Columbia Stewardship Centre <[www.stewardshipcentre.bc.ca](http://www.stewardshipcentre.bc.ca)>
- British Columbia *Wildlife Act* <[http://www.qp.gov.bc.ca/statreg/stat/W/96488\\_01.htm](http://www.qp.gov.bc.ca/statreg/stat/W/96488_01.htm)>
- British Columbia *Wildlife Amendment Act*  
<[http://www.legis.gov.bc.ca/37th5th/1st\\_read/gov51-1.htm](http://www.legis.gov.bc.ca/37th5th/1st_read/gov51-1.htm)>
- *Loi sur les espèces en péril* du Canada  
<[http://www.registrelep.gc.ca/approach/act/default\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/approach/act/default_f.cfm)>
- Capital Regional District <[www.crd.bc.ca](http://www.crd.bc.ca)>
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada <[www.cosepac.gc.ca](http://www.cosepac.gc.ca)>