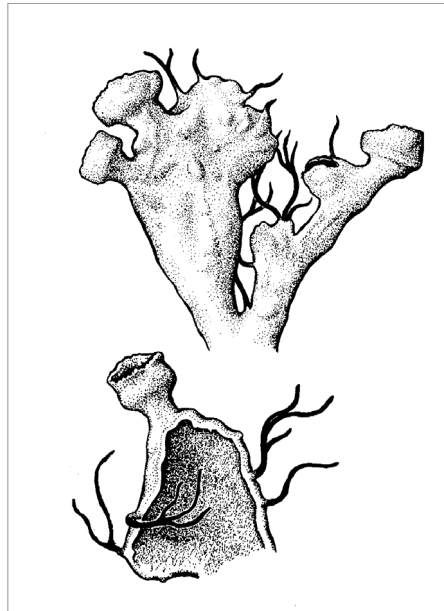


**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur

l'Hétérodermie maritime
Heterodermia sitchensis

au Canada



**ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION
2006**

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES
ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA



COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

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

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hétérodermie maritime (*Heterodermia sitchensis*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 32 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm).

Rapports précédents :

COSEWIC 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hétérodermie maritime (*Heterodermia sitchensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. v + 29 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm).

GOWARD, T. 1996. Rapport de situation du COSEPAC sur l'hétérodermie maritime (*Heterodermia sitchensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-33 p.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Trevor Goward et Kenneth G. Wright qui ont rédigé la mise à jour du rapport de situation sur l'hétérodermie maritime (*Heterodermia sitchensis*). Trevor Goward s'est vu octroyer un contrat par Environnement Canada pour la préparation de ce rapport, et René Belland, coprésident (mousses et lichens) du Sous-comité de spécialistes des plantes et lichens du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215

Télec. : (819) 994-3684

Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca

<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Update Status Report on the Seaside Centipede Lichen *Heterodermia sitchensis* in Canada.

Illustration de la couverture :

Hétérodermie maritime — apparence (d'après Goward 1984), fournie par l'auteur.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2006

N° de catalogue CW69-14/40-2006F-PDF

ISBN 0-662-71796-1



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

Nom commun

Hétérodermie maritime

Nom scientifique

Heterodermia sitchensis

Statut

Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation

Cette espèce de lichen foliacé est restreinte au littoral où se trouve l'épinette de Sitka, sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Sa présence a été consignée dans seulement dix endroits au Canada, et onze dans le monde entier. Puisque l'espèce a besoin d'une concentration élevée d'azote, elle est restreinte aux milieux riches en azote, par exemple, les échoueries d'otaries et les sites de nidification d'oiseaux. Elle semble avoir de faibles capacités de dispersion. Elle est très vulnérable aux tsunamis et aux tempêtes hivernales de plus en plus intenses associées au réchauffement de la planète.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1996. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000 et en avril 2006. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



Hétérodermie maritime *Heterodermia sitchensis*

Information sur l'espèce

L'*Heterodermia sitchensis* Goward et Noble est un lichen feuillu gris pâle, fixé par la base, appartenant à la famille des physciacées. L'espèce se distingue par la présence de cils marginaux et de petites structures semblables à des urnes près du bout des lobes. Elle a été décrite comme originaire de l'ouest de l'île de Vancouver.

Répartition

Au Canada, l'*H. sitchensis* pousse seulement sur la côte de la Colombie-Britannique. Son aire de répartition s'étend sur 210 km du nord de l'île de Vancouver jusqu'au parc national Pacific Rim au sud. La seule autre population isolée connue à l'extérieur du Canada se trouve sur la côte de l'Orégon. Dans cette région, la présence de l'espèce est connue exclusivement dans la sous-zone très humide hyper-maritime de la pruche de l'Ouest (Meidinger et Pojar, 1991).

Habitat

Partout dans son aire de répartition, l'*H. sitchensis* pousse sur les rameaux inférieurs enrichis d'azote des vieux épicéas de Sitka du littoral.

Biologie

Vu sa forte tendance à coloniser les petits rameaux, l'*H. sitchensis* est une espèce dont la durée de vie est courte et dont le cycle vital est de l'ordre de 10 à 15 ans. À la fin de cette période, le substrat est généralement envahi de mousses, d'hépatiques et d'autres lichens, toutes des espèces qui tendent à détrôner l'hétérodermie maritime. L'*Heterodermia sitchensis* se reproduit exclusivement au moyen de sorédies, c'est-à-dire de propagules poudreuses asexuées composées de cellules alguaires et d'hyphes fongiques. La dispersion semble difficile, et les oiseaux forestiers sont probablement des vecteurs importants pour cette espèce.

Tailles et tendances des populations

Au total, 227 thalles d'*H. sitchensis* ont été enregistrés jusqu'à présent au Canada. Ces thalles sont répartis dans douze populations séparées. Deux de ces populations sont maintenant disparues et les trois plus grandes regroupent 148 thalles ou 65 p. 100 de tous les thalles. La taille de la population peut varier énormément d'une année à l'autre, selon l'intensité des tempêtes hivernales. Cependant, aucune tendance à long terme de la taille de la population n'a encore été documentée.

Facteurs limitatifs et menaces

Puisqu'il est un lichen pionnier, l'*H. sitchensis* doit coloniser à de fréquents intervalles. Cependant, afin de s'établir, il doit d'abord réussir à disperser ses propagules jusqu'aux rameaux enrichis d'azote des épicéas de Sitka du littoral. Vu la rareté de cet habitat, l'*H. sitchensis* est une espèce rare dans toute son aire de répartition et est donc particulièrement vulnérable aux perturbations.

Lorsqu'il n'est pas protégé par la loi (comme c'est le cas dans les parcs), l'*H. sitchensis* est principalement menacé par les activités d'exploitation forestière, surtout lorsque les vieux épicéas de Sitka sont ciblés. Les autres facteurs qui menacent l'espèce sont notamment les tempêtes hivernales, le développement immobilier et, à une plus petite échelle, la collecte de rameaux pour allumer des feux de camp.

Importance de l'espèce

L'*Heterodermia sitchensis* est un des membres les plus septentrionaux d'un genre surtout présent dans les régions de tropicales à tempérées chaudes. L'espèce est en outre essentiellement endémique au Canada, où elle occupe une aire de répartition latitudinale très étroite le long de la côte ouest de l'île de Vancouver. Les « urnes » contenant les sorédies, placées près du bout des lobes de cette espèce, sont vraisemblablement uniques chez les lichens.

Protection existante

L'*H. sitchensis* est connue à dix emplacements au Canada, dont cinq sont situés dans la réserve de parc national Pacific Rim. À l'intérieur des limites de la réserve, l'espèce est protégée par la *Loi sur les parcs nationaux*.



HISTORIQUE DU COSEPAC

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

MANDAT DU COSEPAC

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

COMPOSITION DU COSEPAC

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

DÉFINITIONS (2006)

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

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

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

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

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

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



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur

l'Hétérodermie maritime
Heterodermia sitchensis

au Canada

2006

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique.....	5
Description générique.....	5
Espèces similaires.....	6
Description génétique.....	6
RÉPARTITION.....	6
Aire de répartition mondiale.....	6
Aire de répartition canadienne.....	7
HABITAT.....	8
Besoins en matière d'habitat.....	8
Tendances en matière d'habitat.....	13
Protection et propriété.....	13
BIOLOGIE.....	15
Cycle vital et reproduction.....	15
Herbivores et prédateurs.....	16
Physiologie.....	16
Déplacements et dispersion.....	16
Relations interspécifiques.....	16
Adaptabilité.....	16
TAILLES ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	17
Activités de recherche.....	17
Abondance.....	19
Fluctuations et tendances.....	21
Effet d'une immigration de source externe.....	22
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES.....	22
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE.....	23
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	24
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	25
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	27
SOURCES D'INFORMATION.....	27
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT.....	28
COLLECTIONS EXAMINÉES.....	29

Liste des figures

Figure 1. <i>Heterodermia sitchensis</i> : apparence.....	4
Figure 2. Répartition mondiale de l' <i>Heterodermia sitchensis</i>	7
Figure 3. Activités de recherche menées pour les marcrolichens sur la côte de la Colombie-Britannique et sur des sites adjacents aux États-Unis.	9

Liste des tableaux

Tableau 1. Sites canadiens d' <i>Heterodermia sitchensis</i> et statut actuel et historique de chacun.....	14
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Tableau 2. Collectes importantes de macrolichens dans l'aire de répartition potentielle canadienne (et américaine) de l' <i>Heterodermia sitchensis</i>	17
Tableau 3. Sites d' <i>Heterodermia sitchensis</i> , historique de documentation et menaces potentielles. Voir l'annexe 1 pour obtenir de l'information détaillée sur les emplacements.	20

Liste des annexes

Annexe 1. Collections connues du macrolichen endémique à l'Amérique du Nord <i>Heterodermia sitchensis</i>	30
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

L'hétérodermie maritime, *Heterodermia sitchensis* Goward et Noble (figure 1), a été décrite en 1984 comme originaire de la côte ouest de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (Goward, 1984). L'holotype a été déposé à la UBC. Deux isotypes ont également été déposés : un au Musée canadien de la nature (MCN) et un autre à l'université de Helsinki (H), en Finlande. Même si la distinction taxinomique n'a pas été contestée depuis la description de l'espèce, l'*H. sitchensis* est un lichen à reproduction asexuée et pourrait, pour cette raison, être la contrepartie secondaire d'une espèce principale fertile, comme l'*H. podocarpa* (Bél.) Awas. Les lichénologues ne s'entendent pas sur la meilleure façon de traiter des « espèces » secondaires, c.-à-d. comme de simples formes ou sous-espèces d'une espèce principale, ou comme des espèces à part entière. Cependant, puisque l'*H. sitchensis* est distinct de l'*H. podocarpa* sur les plans chimique, morphologique et géographique, la majorité des lichénologues lui accorderaient sans hésiter le statut d'espèce.

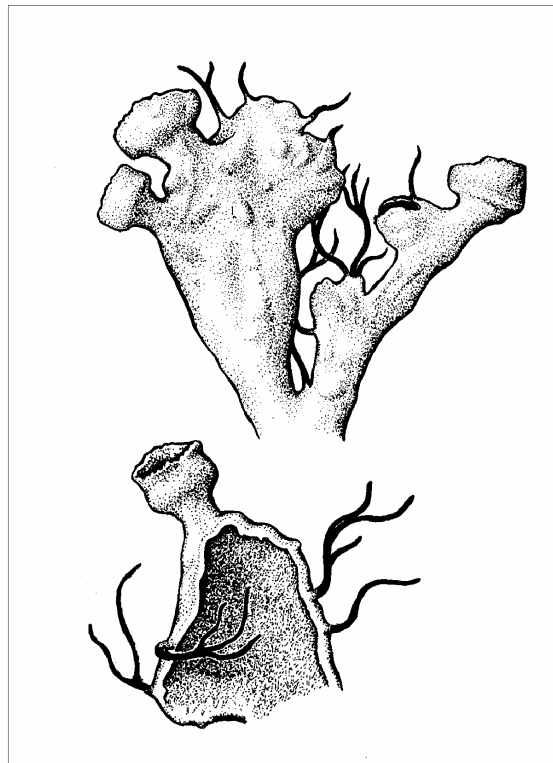


Figure 1. *Heterodermia sitchensis* : apparence (d'après Goward, 1984).

Description morphologique

L'*Heterodermia sitchensis* est un lichen foliacé, légèrement dressé et large d'environ deux centimètres formant des coussins (figure 1). Les lobes sont minces, rigides, de courts à allongés, de séparés à légèrement imbriqués, larges de un à deux millimètres et dotés de cils marginaux longs et minces. La surface supérieure est fortement convexe et de couleur blanc verdâtre pâle (mais se décolore facilement pour devenir noir bleuté), et exhibe souvent des points blanchâtres dispersés. La surface inférieure est blanche, cotonneuse et d'une épaisseur irrégulière. Le cortex inférieur porte des excroissances en forme d'urnes qui font saillie dans la médulle. Les thalles matures portent des apothécies (organes sexuels de fructification) en forme d'urnes qui font saillie près du bout des lobes. Ces urnes aux rebords évasés proéminents portent sur leur surface intérieure des sorédies (propagules reproductives poudreuses asexuées) en forme d'anneaux. Parmi les substances chimiques présentes dans l'*H. sitchensis* figurent l'atranorine, la zéorine et divers acides gras. L'atranorine produit une réponse K⁺ jaune avec le cortex et avec la médulle. Goward (1984) a signalé une réponse médullaire PD⁺ jaunâtre à orange pâle, ce qui n'a toutefois pas été confirmé dans des documents plus récents. Goward (1984) fournit une description plus détaillée.

Description générique

Le genre *Heterodermia* regroupe des lichens de petite à moyenne taille exhibant d'étroits lobes presque toujours bordés de cils. Le cortex supérieur est composé de cellules allongées orientées sur la longueur, ce qui donne l'impression que le thalle est étiré lorsqu'on l'observe de près. Il peut y avoir ou non un cortex sur la surface inférieure. En l'absence de cortex, l'hyphe médullaire blanc est exposé. Les apothécies sont brun foncé et leurs marges sont protubérantes et d'une couleur pâle semblable à celle du cortex supérieur. Les spores sont bruns, au nombre de huit par asque, à deux cellules et à paroi épaisse. Dans le genre apparenté *Physcia*, les cellules du cortex supérieur ne sont pas orientées, ce qui donne aux lichens une apparence plus régulière lorsqu'on les observe de près.

Dans le genre *Heterodermia*, l'*H. sitchensis* appartient au groupe *H. podocarpa*. Ce groupe réunit environ 27 espèces foliacées (Trass, 1992) qui ont toutes en commun des lobes dressés ou légèrement dressés, des apothécies terminales ou subterminales et une surface inférieure non cortiquée (Kurokawa, 1962). Le groupe *H. podocarpa* a deux centres évidents de répartition : l'un dans le sud-est de l'Asie (12 espèces) et l'autre en Amérique centrale, allant au nord jusqu'au Mexique (15 espèces). Aux États-Unis et au Canada, ce groupe n'est représenté que par cinq espèces : *H. echinata* (Taylor) Culb., *H. erinacea* (Ach.) W. Weber, *H. galactophylla* (Tuck.) Culb., *H. podocarpa* (Bél.) Awasthi et *H. sitchensis*.

Espèces similaires

Avec son apparence lâche, sa surface inférieure cotonneuse, ses cils marginaux et ses urnes contenant des sorédies, l'*H. sitchensis* est une espèce distinctive et facilement reconnaissable parmi les autres lichens. L'espèce qui lui ressemble le plus est probablement le *Physcia tenella*, une autre espèce arboricole aux lobes vert pâle tapissés de cils. Chez cette espèce, toutefois, les sorédies sont situées sur les faces inférieures du bout des lobes, et la surface inférieure est cortiquée (dure et ayant l'apparence de la peau) plutôt que cotonneuse. Le *Cavernularia hultenii* peut également ressembler parfois à l'*H. sitchensis*. Chez cette espèce, cependant, la surface inférieure est noire et marquée de petites ponctuations. Voir Goward *et al.* (1994) pour les clés de ces espèces et d'autres lichens similaires.

Description génétique

Aucune information disponible.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'*Heterodermia sitchensis* peut être décrit comme essentiellement endémique à l'Ouest canadien (figure 2). À l'extérieur du Canada, une seule population a été enregistrée en 2001 à Cape Lookout, sur la côte de l'Orégon (McHenry et Tønsberg, 2002). L'espèce a été enregistrée en Alaska (Geiser *et al.*, 1994), mais de nouvelles données ont montré qu'il s'agissait d'une erreur d'identification (McCune et Geiser, 1997; Geiser *et al.*, 1998).

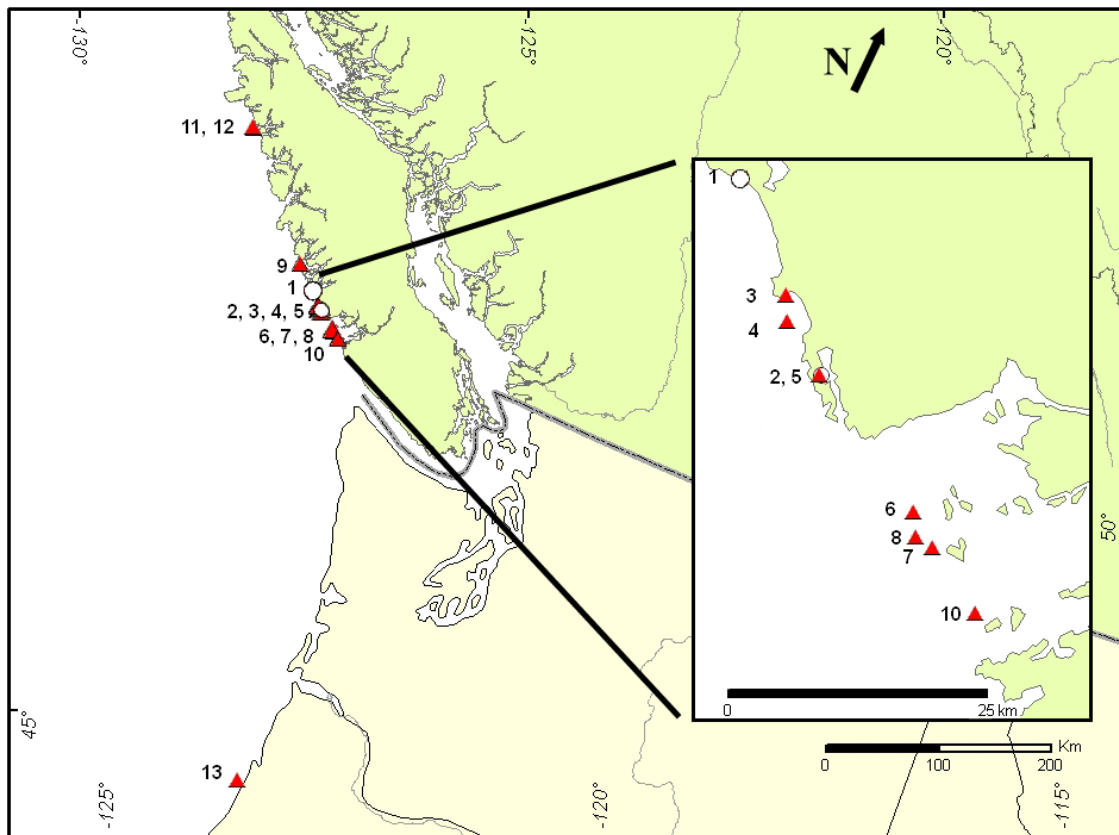


Figure 2. Répartition mondiale de l'*Heterodermia sitchensis*. Le site 1 est l'emplacement de l'holotype visité en 1983; les triangles rouges sont les emplacements visités entre 2000 et 2004; les cercles (1 et 5) sont les emplacements d'où l'espèce a disparu. Les numéros correspondent à ceux du tableau 1.

Aire de répartition canadienne

Lors de sa description en 1984, la présence de l'*H. sitchensis* était connue à seulement deux emplacements (le terme emplacement fait ici référence à un site d'occurrence séparé d'un autre par au moins un kilomètre). Ces deux emplacements sont situés sur la côte externe ouest de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique. Le premier emplacement (holotype) a été localisé à l'anse Schooner, dans la réserve de parc national Pacific Rim, et le deuxième à 22 km au sud-est, près de Ucluelet, sur la péninsule Ucluth. Une visite récente à l'emplacement type a révélé un grave déclin de douze thalles en 1983 à un seul thalle moribond en 2002, lequel est présumé disparu à l'heure actuelle. De plus, des coupes d'arbres effectuées au début des années 1990 à Ucluelet dans le but de construire un développement immobilier ont entraîné la disparition de la population d'*H. sitchensis* à cet endroit (Goward, obs. pers.).

De récentes études financées par Parcs Canada et menées entre 2001 et 2004 ont permis de repousser l'aire de répartition connue de l'*H. sitchensis* jusqu'à l'île Folger, au sud 48° 49' N), les environs de Kyuquot. Les travaux réalisés jusqu'à présent ont confirmé les premières impressions voulant que l'*H. sitchensis* soit une espèce rare à répartition sporadique. Au Canada, l'espèce a été enregistrée à seulement douze emplacements, dont dix se trouvent dans la réserve de parc national Pacific Rim ou à proximité. Les deux autres emplacements se trouvent près de Kyuquot (figure 2). Dix emplacements ont été trouvés ou confirmés depuis 2001, et l'*H. sitchensis* (Ucluelet et l'emplacement de l'holotype) semble avoir disparu des deux autres emplacements.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Comparativement à la majorité des autres lichens arboricoles, l'*H. sitchensis* a des exigences remarquablement strictes en matière d'habitat. Son occurrence semble dépendre de la superposition de trois facteurs écologiques essentiels : 1) proximité de l'océan et orientation du site vers la mer; 2) vieux épinettes de Sitka dotés de rameaux inférieurs défoliés; 3) branches à croissance lente; 4) sites enrichis d'azote et de calcium. Ces facteurs et d'autres caractéristiques de terrain sont brièvement décrits ci-dessous.

1) Habitats maritimes

Tous les *H. sitchensis* enregistrés jusqu'à présent ont été trouvés exclusivement sur la côte externe, dans la zone d'embruns de l'océan Pacifique. Fait intéressant, presque toutes les espèces du genre *Heterodermia* de l'ouest, notamment l'*H. japonica*, l'*H. leucomela*, l'*H. namaquana* et l'*H. obscurata*, préfèrent ces conditions. Vu les collectes intensives de macrolichens épiphytes réalisées sur la côte de la Colombie-Britannique, la présence de ces lichens exclusivement sur le rivage reflète certainement la réalité et n'est pas simplement le résultat d'un sous-échantillonnage (voir figure 3).

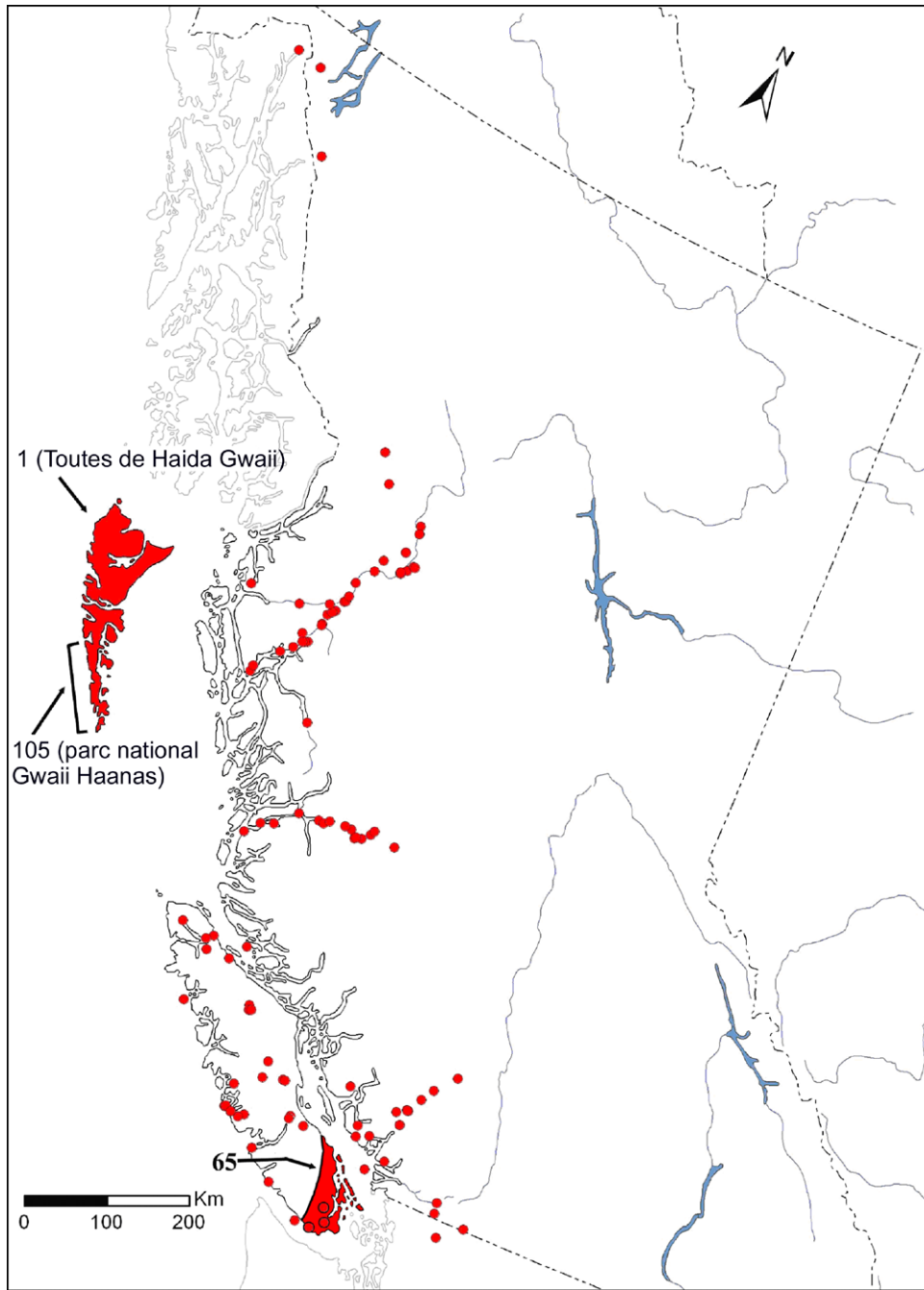


Figure 3. Activités de recherche menées pour les macrolichens sur la côte de la Colombie-Britannique et sur des sites adjacents aux États-Unis. Les numéros identifiant les trois plus grands secteurs de recherche correspondent au tableau 2.

2) Épinettes de Sitka

L'*Heterodermia sitchensis* est un lichen épiphyte (arboricole) connu pour pousser exclusivement sur les épinettes de Sitka (*Picea sitchensis*). Puisque les macrolichens épiphytes sont rarement confinés à une seule espèce d'arbre, des recherches minutieuses ont été menées sur d'autres espèces pouvant servir d'hôte, comme l'aulne rouge (*Alnus rubra*), le sapin gracieux (*Abies amabilis*), le thuya géant (*Thuja plicata*), la pruche occidentale (*Tsuga heterophylla*) et l'if de l'Ouest (*Taxus brevifolia*). Ces recherches n'ont cependant pas permis de trouver d'autres arbres hôtes pour ce lichen.

L'occurrence de l'épinette de Sitka dépend en partie de perturbations périodiques. Par exemple, dans l'archipel Broken Group du parc national Pacific Rim, l'espèce est abondante sur les îles extérieures exposées. En revanche, l'espèce est à peu près absente des îles intérieures plus protégées. Ce facteur a évidemment une profonde incidence sur l'occurrence de l'*H. sitchensis*.

3) Rameaux

L'*Heterodermia sitchensis* pousse surtout sur les rameaux de moins de 8 mm de diamètre, mais a également été observé sur quelques rameaux de 12 mm de diamètre. De manière générale, seules les parties défoliées des rameaux sont colonisées, les parties adjacentes garnies de feuilles étant peut-être trop jeunes ou trop instables écologiquement pour soutenir le lichen. Les rameaux dont le diamètre est supérieur à 10 ou 12 mm portent généralement des mousses et des hépatiques, lesquelles tendent vraisemblablement à détrôner l'*H. sitchensis*.

Tout comme les autres lichens poussant sur des petits rameaux, l'*H. sitchensis* semble avoir une courte durée de vie et un cycle vital de l'ordre de 10 à 15 ans. Ce lichen meurt lorsque son emplacement sur un rameau est colonisé par des lichens et des bryophytes plus agressifs, ce qui pourrait expliquer sa rareté. Même si l'*H. sitchensis* doit recoloniser fréquemment des sites, l'espèce semble néanmoins incapable de se disperser et/ou de s'établir de manière efficace (voir plus loin).

4) Croissance des branches

L'*Heterodermia sitchensis* est principalement restreint aux rameaux à croissance lente, c'est-à-dire de moins de 10 cm par année environ. Cette préférence pourrait expliquer l'association de l'espèce avec les vieux arbres et aussi sa présence occasionnelle sur de jeunes arbres poussant sur des affleurements rocheux. Dans les deux cas, la croissance des branches est présumée lente.

L'*Heterodermia sitchensis* est probablement plus abondant après les périodes de perturbations subies par l'arbre hôte. Par exemple, les défoliations modérées causées par les insectes semblent même encourager la colonisation des branches à croissance rapide. Les dynamiques démographiques de cette espèce sont donc probablement cycliques et sont marquées par des périodes de relative abondance à l'échelle du paysage, suivies de périodes de déclin. Des observations faites en 2002 suggéraient que l'*H. sitchensis* entrait alors dans une période d'abondance à la suite d'un épisode de défoliation survenu en 2000 environ. Les rameaux les plus propices à la colonisation sont ceux qui survivent à une défoliation et qui continuent de pousser. En revanche, la mort des branches entraîne la chute de l'écorce et, par le fait même, des *H. sitchensis*.

5) Position dans le couvert forestier

L'*Heterodermia sitchensis* semble être restreint à l'étage inférieur et pousse généralement à moins de 4 m du tapis forestier. Selon Goward (1994), la position de l'espèce refléterait sa sensibilité au dessèchement, mais l'observation récente de thalles à 13 m du sol suggère que ce n'est pas toujours le cas (Goward et Wright, 2003). On avance également, sans nécessairement rejeter la première hypothèse, que l'*H. sitchensis* est absent du couvert moyen et supérieur parce que l'azote et les autres nutriments nécessaires à son établissement n'y sont pas présents. Selon cette hypothèse, l'azote est probablement présent en concentration seulement à l'étage inférieur, probablement en raison de l'effet de percolation au travers des étages supérieurs.

6) Chimie des branches

Goward et Fredeen (2006, en préparation) ont amassé des preuves indirectes montrant que l'*H. sitchensis* a une grande exigence physiologique pour les écorces dont le pH est élevé. À première vue, cette exigence est incompatible avec l'association de l'espèce avec l'épinette de Sitka qui, comme c'est souvent le cas chez d'autres conifères, a une écorce acide (Barkman, 1958). Néanmoins, on sait parfaitement bien que les écorces de conifères enrichies de nutriments peuvent avoir un pH assez élevé (voir, par exemple, Goward et Arsenault, 2000). Voici quelques exemples d'enrichissements en nutriments :

7) Perchoirs d'oiseaux

Les excréments des oiseaux percheurs, et plus particulièrement des Pygargues à tête blanche, créent des colonnes verticales d'enrichissement qui descendent jusqu'au tapis forestier. Ces colonnes de nutriments semblent favoriser l'établissement de l'*H. sitchensis*, même sur les arbres dont l'écorce est autrement plutôt acide. Lorsqu'un perchoir est abandonné (parce que la branche s'est cassée ou qu'elle a été envahie par de jeunes branches), la colonne de nutriments se dissout peu à peu. Ce phénomène pourrait expliquer, par exemple, la disparition graduelle de l'*H. sitchensis* de l'emplacement de l'holotype entre 1983 et 2002 (voir plus haut).

8) Aires d'hivernage des otaries

Un des sites les plus productifs de l'*H. sitchensis* est situé sur la côte nord de l'île Wouwer, une échouerie hivernale bien connue où se réunissent par centaines des otaries de Steller et des otaries de Californie. Les otaries occupent les plateformes rocheuses et les plages, et pénètrent même quelque peu dans la forêt. Selon des analyses élémentaires récentes réalisées sur des rameaux d'épinettes de Sitka provenant de cet endroit (Goward et Fredeen, 2006, en préparation), les aérosols marins résultant de ces activités imprègnent les arbres proches, augmentant ainsi considérablement le pH des écorces. Il est donc peu surprenant que ces emplacements offrent des habitats de choix pour l'*H. sitchensis*.

9) Sous-sol riche en azote

Tout comme l'île Wouwer, l'île Florencia abrite d'importantes populations d'*H. sitchensis*. Cette île est également réputée pour son sous-sol rocheux calcifère. Selon les rédacteurs du présent rapport, il y a probablement une relation causale entre ces observations. On pense qu'un sous-sol rocheux calcifère est bénéfique pour les lichens corticoles poussant à la base qui absorbent les nutriments par les racines (Goward et Arsenault, 2000). Les nutriments déplacés sont plus tard relâchés dans le couvert forestier. L'enrichissement en nutriments d'au moins certains peuplements d'épicéas de Sitka peut être déduit par la présence, comme sur l'île Florencia, d'assemblages exceptionnellement riches de cyanolichens (c.-à-d. d'espèces dont le partenaire photosynthétisant est une cyanobactérie).

10) Colonies d'oiseaux de mer

Dans le cas de l'île Florencia, il est possible que le substrat soit également enrichi en raison de l'utilisation intensive du lieu par les oiseaux de mer en nidification. Les Goélands à ailes grises, les Cormorans pélagiques, les Huîtriers de Bachman et les Guillemots colombins fréquentent tous cette île tout au long de l'année, mais le font de façon plus intensive pendant la saison de reproduction. Les Goélands à ailes grises ayant tendance à déféquer lorsqu'ils planent au-dessus de la lisière de la forêt peuvent, en plus de créer des colonnes de nutriments comme celles déjà décrites, contribuer à un enrichissement additionnel plus généralisé. L'*H. sitchensis* bénéficie probablement de ces « bombardements fécaux ».

11) Sites d'anciens villages

Les amas de coquillages témoignant de la présence d'anciens villages autochtones sont une autre source possible d'enrichissement. Selon cette hypothèse, les coquillages accumulés sur d'anciens sites de villages autochtones pourraient constituer actuellement une source de nutriments localisée et hautement concentrée. Lorsqu'ils sont entraînés dans le couvert forestier, ces nutriments élèvent sans aucun doute le pH de l'écorce des arbres et favorisent ainsi l'établissement de lichens nitrophiles comme l'*H. sitchensis*. Les perturbations associées à la présence de ces

villages il y a plus d'une centaine d'années ont favorisé la colonisation du rivage par les épicéas de Sitka et, par le fait même, la création du futur habitat de l'*H. sitchensis*.

12) Petites îles

Les petites îles offrent une défense contre les prédateurs, encourageant ainsi une utilisation régulière et prolongée par les oiseaux de mer en nidification, les otaries en hivernage et d'autres animaux. La présence d'une faune riche augmente certainement les teneurs en nutriments et encourage du même coup la colonisation par l'*H. sitchensis*. Ces facteurs pourraient expliquer la fréquence relative de l'*H. sitchensis* sur les petites îles. Enfin, les caps, les promontoires, les flèches littorales et les péninsules ont probablement une incidence positive sur l'espèce puisque ce sont des sites de repos intéressants pour les oiseaux migrateurs.

Tendances en matière d'habitat

Au Canada, l'*H. sitchensis* est restreint aux vieilles forêts littorales de la côte ouest de l'île de Vancouver. L'espèce y est probablement protégée des activités d'exploitation des ressources en raison de la rugosité de la topographie et de la relative inaccessibilité de la région. Cependant, étant donné que la réglementation provinciale en matière de foresterie n'interdit pas explicitement les coupes d'arbres le long de la côte externe, l'*H. sitchensis* a probablement perdu une partie de son habitat, surtout en raison de la valeur commerciale exceptionnelle de son hôte, l'épinette de Sitka. La construction immobilière, qui se développe à quelques endroits dans le sud de la péninsule Ucluth, a déjà entraîné la disparition d'une population.

Protection et propriété

Cinq des dix populations existantes d'*H. sitchensis* poussent dans la réserve de parc national Pacific Rim, où elles sont strictement protégées contre les coupes d'arbres et les activités d'extraction des ressources. Quatre des autres populations sont situées sur des terres domaniales sur de petites îles inexploitées. La dernière population, qui pousse également sur une terre domaniale, se trouve à proximité d'un marais littoral de la péninsule Ucluth, situé à un kilomètre de Ucluelet. Voir le tableau 1 pour plus de détails.

Tableau 1. Sites canadiens d'*Heterodermia sitchensis* et statut actuel et historique de chacun. Les numéros des sites correspondent aux points numérotés de la figure 2.

Région	Site	Années de signalement	Taille originale de la population (nombre de thalles)	Taille de la population (2001-2004) (nombre de thalles)	Tendances démographiques (menace pour la population)
Tofino, C.-B. Site 1	Canada, Colombie-Britannique, anse Schooner, île de Vancouver (entrer l'emplacement)	1983, 2001, 2002	12	Disparue	<u>Déclin</u> (Parc national Pacific Rim : perte d'oiseaux percheurs et par conséquent perte d'enrichissement?)
Ucluelet, C.-B. Site 2	Canada, Colombie-Britannique, péninsule Ucluth, île de Vancouver	1983	4	Disparue	<u>Déclin</u> (Terre privée : coupes d'arbres pour le développement immobilier)
Ucluelet, C.-B. Site 3	Canada, Colombie-Britannique, pointe Quisitis, île de Vancouver	2001	6		<u>Inconnue</u> (Parc national Pacific Rim : tempêtes hivernales ou collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Ucluelet, C.-B. Site 4	Canada, Colombie-Britannique, île Florencia, île de Vancouver	2001, 2002	56		<u>Inconnue</u> (Parc national Pacific Rim : tempêtes hivernales ou collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Ucluelet, C.-B. Site 5	Canada, Colombie-Britannique, péninsule Ucluth, île de Vancouver	2001	2		<u>Inconnue</u> (Terre privée : coupes d'arbres pour le développement immobilier)
Ucluelet, C.-B. Site 6	Canada, Colombie-Britannique, île Benson, île de Vancouver	2002	1		<u>Inconnue</u> (Parc national Pacific Rim : tempêtes hivernales ou collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Ucluelet, C.-B. Site 7	Canada, Colombie-Britannique, île Dicebox, île de Vancouver	2001	1		<u>Inconnue</u> (Parc national Pacific Rim : tempêtes hivernales ou collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Ucluelet, C.-B. Site 8	Canada, Colombie-Britannique, île Wouwer, île de Vancouver	2001, 2002	44		<u>Inconnue</u> (Parc national Pacific Rim : tempêtes hivernales, perte d'enrichissement par les otaries ou collecte de rameaux par les amateurs de plein air pour allumer un feu)

Région	Site	Années de signalement	Taille originale de la population (nombre de thalles)	Taille de la population (2001-2004) (nombre de thalles)	Tendances démographiques (menace pour la population)
Tofino, C.-B. Site 9	Canada, Colombie-Britannique, île Lawrence, détroit Clayoquot, île de Vancouver	2001, 2002	21		Inconnue (Terre domaniale : tempêtes hivernales, perte d'oiseaux percheurs ou collecte de rameaux par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Bamfield, C.-B. Site 10	Canada, Colombie-Britannique, île Folger, île de Vancouver	2002	18		Inconnue (Terre domaniale : tempêtes hivernales ou perte d'otaries)
Kyuquot, C.-B. Site 11	Canada, Colombie-Britannique, environs de Kyuquot, île de Vancouver	2004	14	14	Inconnue (Terre domaniale : perturbation causée par l'exploitation forestière et collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Kyuquot, C.-B. Site 12	Canada, Colombie-Britannique, deuxième emplacement dans les environs de Kyuquot, île de Vancouver	2004	48	48	Inconnue (Terre domaniale : tempêtes hivernales ou collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)
Tillamook, OR Site 13	États-Unis d'Amérique, Cape Lookout, comté de Tillamook, Orégon	2000, 2001	5-10 T. Tønsberg, comm. pers.)	S.O.	Inconnue (Parc de l'État de Cape Lookout : collecte par les amateurs de plein air pour allumer un feu)

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Près du bout des lobes matures de l'*H. sitchensis* se trouvent invariablement des apothécies (organes sexuels de fructification) en forme d'urnes qui font saillie. En dépit de leur fréquence, les apothécies ne jouent aucun rôle dans la reproduction de l'*H. sitchensis*. Leurs spores sont plutôt des organes vestigiaux qui n'ont pas atteint la maturité. L'espèce se reproduit plutôt de manière végétative en relâchant les sorédies poudreuses fixées aux parois internes des urnes. Parce que les sorédies contiennent à la fois les partenaires fongiques et algaires du lichen, elles sont pour ainsi dire des « lichens instantanés », c'est-à-dire qu'elles s'établissent directement sans devoir rétablir la symbiose propre aux lichens.

Herbivores et prédateurs

Aucun signe d'herbivorisme n'a été observé sur l'*H. sitchensis*.

Physiologie

Mise à part son exigence présumée pour les substrats enrichis d'azote (Goward et Fredeen, en préparation), on connaît peu de choses sur les besoins physiologiques de l'*H. sitchensis*. Néanmoins, la présence très localisée de l'espèce sur des sites hyperocéaniques suggère une exigence pour des températures fraîches et une humidité atmosphérique élevée. Cette hypothèse est corroborée par l'absence d'un cortex inférieur protecteur chez cette espèce. En se basant sur ces observations et sur certaines autres, Goward (1994) a suggéré que l'*H. sitchensis* avait peut-être évolué à partir d'une espèce des forêts montagneuses humides équatoriales.

Déplacements et dispersion

Bien que les sorédies soient abondamment produites par l'*H. sitchensis*, elles sont néanmoins surtout confinées à la surface intérieure des « urnes » qui se forment invariablement près du bout des lobes. Pour cette seule raison, il semble peu probable que ces propagules constituent un moyen efficace de dispersion. Il est possible (quoiqu'il s'agisse d'une hypothèse non fondée) que les oiseaux forestiers se nourrissant de brindilles, plus particulièrement la Mésange à dos marron et le Roitelet à couronne dorée, donnent des coups de bec sur les urnes lorsqu'ils sont à la recherche d'invertébrés. Lorsque ces oiseaux se perchent ensuite sur de nouveaux arbres, ils dispersent les sorédies sur de nouveaux rameaux.

Relations interspécifiques

Tel que mentionné précédemment, l'*H. sitchensis* est une espèce pionnière, c'est-à-dire qu'elle colonise les rameaux hôtes tôt dans leur développement. À un tel stade, les rameaux sont généralement dépourvus d'épiphytes concurrents, ce qui permet à l'*H. sitchensis* de s'établir sans aucune interaction directe avec d'autres espèces. En moins de dix ans cependant, d'autres épiphytes, comme les mousses, les hépatiques et d'autres lichens, commencent à coloniser les rameaux hôtes et l'*H. sitchensis* décline alors peu à peu. Les concentrations élevées d'azote, caractéristiques des rameaux qui supportent l'*H. sitchensis*, encouragent peut-être la formation d'épaisses mousses qui finissent par détrôner le lichen.

Adaptabilité

Comparativement à d'autres lichens épiphytes, l'*H. sitchensis* montre très peu d'adaptabilité dans son choix d'habitat. De fait, des recherches minutieuses n'ont permis de trouver des populations que sur les rameaux enrichis d'azote des vieux épicéas de Sitka du littoral. De toute évidence, l'*H. sitchensis* a des exigences

écologiques beaucoup plus strictes que toutes les autres espèces de lichens avec qui il cohabite, y compris l'espèce apparentée *H. leucomela*.

TAILLES ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Entre 2001 et 2004, Parcs Canada a financé d'importantes activités de recherche pour l'*H. sitchensis*. Au total, ce sont 30 journées-personnes de recherche qui ont été consacrées à cette espèce chaque été. En tout, 60 journées ont été consacrées au parc national Pacific Rim et 30 journées respectivement à Gwaii Haanas (île South Moresby) et au nord de l'île de Vancouver. À ces récentes activités de recherche peuvent être ajoutées plusieurs études antérieures sur le terrain menées principalement sur la côte de la Colombie-Britannique, notamment celles de Irwin Brodo dans les îles de la Reine-Charlotte en 2000 (I.M. Brodo, comm. pers.). Voir l'annexe 1. D'autres activités de recherche menées dans l'aire de répartition connue de l'*H. sitchensis* sont résumées dans le tableau 2 et illustrées sur une carte à la figure 3.

Tableau 2. Collectes importantes de macrolichens dans l'aire de répartition potentielle canadienne (et américaine) de l'*Heterodermia sitchensis*. Les numéros 1, 65 et 105 sont illustrés à la figure 3.

N° carte	Lieu	Années de visite	Échantillonneur	Nombre de spécimens de lichen recueillis
1	Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte)	1967-2000	E. Brodo	5 500
2	Lac Alice	1969-1970	K. Ohlsson	66
3	Rivière Squamish	1969-1970	K. Ohlsson	24
4	Pic Black	1969-1970	K. Ohlsson	50
5	Pic Black	1969-1970	K. Ohlsson	45
6	Pic Black	1969-1970	K. Ohlsson	25
7	Lac Alta	1969-1970	K. Ohlsson	38
8	Pemberton	1969-1970	K. Ohlsson	27
9	Lac Alice	1969-1970	K. Ohlsson	40
10	Sechelt	1969-1970	K. Ohlsson	82
11	Port Mellon	1969-1970	K. Ohlsson	19
12	Ruisseau Wilson	1969-1970	K. Ohlsson	22
13	Lac Walt	1969-1970	K. Ohlsson	88
14	Île Frank et baie Cox	1969-1970	K. Ohlsson	110
15	Lac Kennedy	1969-1970	K. Ohlsson	30
16	Lac Kennedy	1969-1970	K. Ohlsson	16
17	Baie Cox	1969-1970	K. Ohlsson	17
18	Parc Goldstream	1969-1970	K. Ohlsson	11
19	Mont Cain	1969-1970	K. Ohlsson	141
20	Lac Schoen	1969-1970	K. Ohlsson	44
21	Rivière Marble	1969-1970	K. Ohlsson	38
22	Beaver Harbor	1969-1970	K. Ohlsson	69
23	Coal Harbor	1969-1970	K. Ohlsson	35
24	Holberg	1969-1970	K. Ohlsson	30
25	Port McNeil	1969-1970	K. Ohlsson	83

N° carte	Lieu	Années de visite	Échantillonneur	Nombre de spécimens de lichen recueillis
26	Lac Buttle	1969-1970	K. Ohlsson	73
27	Mont Becher	1969-1970	K. Ohlsson	84
28	Plateau Forbidden	1969-1970	K. Ohlsson	14
29	Ruisseau Young	1969-1970	K. Ohlsson	45
30	Ruisseau Mosher	1969-1970	K. Ohlsson	44
31	Bella Coola	1969-1970	K. Ohlsson	33
32	Rivière Thorsen	1969-1970	K. Ohlsson	31
33	Baie Crayden	1969-1970	K. Ohlsson	50
34	Passage Kwatna	1969-1970	K. Ohlsson	8
35	Baie Restoration	1969-1970	K. Ohlsson	9
36	Namu	1969-1970	K. Ohlsson	40
37	Rivière Atnarko	1969-1970	K. Ohlsson	42
38	Rivière Burnt	1969-1970	K. Ohlsson	49
39	Mont Walker	1969-1970	K. Ohlsson	28
40	Rivière Bella Coola	1969-1970	K. Ohlsson	28
41	Montagne Four Mile	1969-1970	K. Ohlsson	43
42	Sommet de la vallée Bella Coola	1969-1970	K. Ohlsson	19
43	Lac Anahim	1969-1970	K. Ohlsson	35
44	Baie Furlong	1969-1970	K. Ohlsson	15
45	Lac Robinson	1969-1970	K. Ohlsson	25
46	Passage Hartley	1969-1970	K. Ohlsson	22
47	Passage Kishkosh	1969-1970	K. Ohlsson	23
48	Port Ashton	1969-1970	K. Ohlsson	23
49	Emsley Pt	1969-1970	K. Ohlsson	4
50	Mont Attree	1969-1970	K. Ohlsson	49
51	Baie Furlong	1969-1970	K. Ohlsson	31
52	Ruisseau Williams	1969-1970	K. Ohlsson	35
53	Baie Minette	1969-1970	K. Ohlsson	39
54	Rivière Kitimat	1969-1970	K. Ohlsson	26
55	Montagne Bornite	1969-1970	K. Ohlsson	43
56	Mont Claque	1969-1970	K. Ohlsson	35
57	Montagne Bornite	1969-1970	K. Ohlsson	42
58	Ruisseau Mannix	1969-1970	K. Ohlsson	29
59	Dorreen	1969-1970	K. Ohlsson	26
60	New Hazelton	1969-1970	K. Ohlsson	18
68	Rivière Buckley	1969-1970	K. Ohlsson	41
62	Montagne Nine Mile	1969-1970	K. Ohlsson	25
63	Montagne Nine Mile	1969-1970	K. Ohlsson	43
64	Lac Seeley	1969-1970	K. Ohlsson	28
	Îles du golfe et sud-est de l'île de			
65	Vancouver	1974-1981	W. Noble	5 500
66	Marais Burns	1982	T. Goward	30
67	Dyea, Alaska	1982	T. Goward	50
68	Rivière Taku	1982	T. Goward	165
69	Parc national Pacific Rim	1982-1983	T. Goward	1 500
70	Port Alberni	1983	T. Goward	15
71	Sooke	1984	T. Goward	85
72	Lac Gates	1984	T. Goward	120
73	Vancouver	1986	T. Goward	110
74	Lac Upper Campbell, île de Vancouver	1991	T. Goward	3

N° carte	Lieu	Années de visite	Échantillonneur	Nombre de spécimens de lichen recueillis
75	Plage China et sud de l'île de Vancouver	1991	T. Goward	11
76	Vallée Carmanah et environs	1991	T. Goward	120
77	Bamfield	1991	T. Goward	46
78	Port Alberni	1991	T. Goward	64
79	Secteur de Sayward	1991	T. Goward	125
80	Vallée Kispiox	1991	T. Goward	128
81	Terrace	1991	T. Goward	240
82	Skeena (o. de Terrace)	1991	T. Goward	76
83	Prince Rupert	1991	T. Goward	100
84	Secteur de South Hazelton	1991	T. Goward	38
85	Kitimat	1991	T. Goward	48
86	Kitlope	1991	T. Goward	114
87	Sooke	1991	T. Goward	56
88	Cathedral Grove – Port Alberni	1991	T. Goward	130
89	Tofino	1991	T. Goward	75
90	Lac Cultus - Lac Chilliwack	1991	T. Goward	145
91	Mont Baker (WA, É.-U.)	1992	T. Goward	17
92	Vallée du bas Fraser	1992	T. Goward	1
93	Kispiox	1992	T. Goward	150
94	Haines Triangle - rivière Tatshenshini	1992	T. Goward	700
95	Lac Chilliwack	1992	T. Goward	63
96	Kispiox	1994	T. Goward	10
97	Kispiox	1995	T. Goward	290
98	Lac Meziadin	1995	T. Goward	90
99	Bell-Irving	1995	T. Goward	60
100	Hazelton	1995	T. Goward	17
101	Mont Cain	1996	T. Goward	475
102	Vallée Kispiox	1996	T. Goward	82
103	Parc national Pacific Rim, île de Vancouver	2001	T. Goward	175
104	Parc national Pacific Rim, île de Vancouver	2002	T. Goward / T.	155
105	South Morseby (P. N. Gwaii Haanas)	2003	Tønsberg	720
106	Détroit de la Reine-Charlotte	2004	K. Wright	200
107	Baie Kyuquot, île de Vancouver	2004	K. Wright	200
Nombre total de spécimens recueillis :				20 446

Abondance

Deux cent vingt-sept thalles d'*H. sitchensis* répartis sur douze emplacements, dont deux où l'espèce a disparu depuis, ont été enregistrés jusqu'à présent. Cependant, trois de ces emplacements contiennent à eux seuls 65 p. 100 de tous ces thalles (tableau 3).

Tableau 3. Sites d'*Heterodermia sitchensis*, historique de documentation et menaces potentielles. Voir l'annexe 1 pour obtenir de l'information détaillée sur les sites.

Site	Premier enregistrement	Dernier enregistrement	Propriétaire
	Abondance (nombre de thalles)	Abondance (nombre de thalles)	Menaces
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, anse Schooner (entrer l'emplacement)	30 mars 1983	16 juin 2002	Parc national (réserve de parc national Pacific Rim) Activités récréatives
	12 (min.)	4 (1 thalle déperissant)	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, péninsule Ucluth	3 avril 1983	3 avril 1983	Terre privée; aucune protection Colonie disparue en 1991 en raison de coupes d'arbres pour un développement immobilier
	4 (min.)	S.O.	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, pointe Quisitis	17 juillet 2001	17 juillet 2001	Parc national (réserve de parc national Pacific Rim) Activités récréatives
	6	S.O.	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Florencia	24 juillet 2001	11 juin 2002	Parc national (réserve de parc national Pacific Rim) Activités récréatives
	56	27	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, péninsule Ucluth	18 juillet 2001	18 juillet 2001	Terre privée Exploitation forestière
	2	S.O.	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Benson	20 juin 2002	20 juin 2002	Parc national (réserve de parc national Pacific Rim) Activités récréatives
	1	S.O.	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Dicebox	21 juillet 2001	21 juillet 2001	Parc national (réserve de parc national Pacific Rim) Activités récréatives
	1	S.O.	
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Wouwer	21 juillet 2001	18 juin 2002	Parc national (réserve de parc national Pacific Rim) Activités récréatives
	44	12 (incomplet)	

Site	Premier enregistrement	Dernier enregistrement	Propriétaire Menaces
	Abondance (nombre de thalles)	Abondance (nombre de thalles)	
Canada, Colombie-Britannique, détroit Clayoquot, île de Vancouver, île Lawrence	Juillet 2001 1 (incomplet)	12 juin 2002 21	Terre domaniale Exploitation forestière
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Folger	19 juin 2002 18	19 juin 2002 S.O.	Terre domaniale Exploitation forestière
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, environs de Kyuquot	26 juin 2004 14 (8 sur une branche tombée)	26 juin 2004 S.O.	Terre domaniale Exploitation forestière et activités récréatives
Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, deuxième emplacement dans les environs de Kyuquot	26 juin 2004 48	26 juin 2004 S.O.	Terre domaniale Exploitation forestière et activités récréatives
États-Unis d'Amérique, Orégon, comté de Tillamook, Cape Lookout	11 septembre 2000	10 juin 2001 5-10 (T. Tønsberg, comm. pers.)	Parc de l'État Perturbations causées par les amateurs de plein air (surutilisation) et changements dans les conditions environnementales

Fluctuations et tendances

Les quelques connaissances sur les tendances des populations de l'*H. sitchensis* sont fondées sur les observations faites à deux des emplacements. Le premier de ces emplacements est celui de l'anse Schooner (holotype) où, en 1983, une seule branche d'épinette de Sitka portait au moins une douzaine de thalles. Lorsqu'elle a été réexaminée en 2002, soit près de vingt ans plus tard, cette branche ne supportait plus qu'un seul thalle moribond d'*H. sitchensis*. Le *Physcia tenella*, observé vingt ans plus tôt (Goward, 1984), était également absent de la branche. Le fait que l'*H. sitchensis* et le *P. tenella* soient deux espèces nitrophiles pourrait suggérer un déclin attribuable à une diminution graduelle des nutriments. En 1983, la branche hôte semblait être située dans la colonne de nutriments d'un perchoir, lequel était inutilisé 20 ans plus tard. Selon ce scénario, les branches pouvant servir d'hôtes à l'*H. sitchensis* ne sont probablement disponibles que pour une courte durée, en fonction de la configuration spatiale de l'apport en nutriments, de la présence d'un substrat approprié (rameaux d'épinettes de Sitka à croissance lente) et de la disponibilité des propagules.

Le littoral de l'île Wouwer, dans l'archipel Broken Group, est un des sites les plus productifs de *H. sitchensis*. En 2001, une douzaine de thalles y ont été observés sur les branches inférieures d'un épinette de Sitka rabougri exposé aux vents du nord-ouest. Lors d'une visite réalisée au même endroit en 2002, seulement huit thalles ont été observés : l'un d'eux était apparemment en bonne santé tandis que tous les autres étaient morts. Un examen attentif du couvert forestier supérieur a révélé la présence de douze autres thalles, dont quatre seulement étaient vivants. Le nombre élevé de thalles morts donne à croire que les rameaux se sont desséchés au cours de l'hiver 2001-2002. En constatant les vents du nord-ouest exceptionnellement puissants qui ont soufflé en avril 2002, Barry Campbell (comm. pers.) avait prévu un tel dépérissement. Les branches de l'arbre hôte semblent avoir été mouillées à maintes reprises par l'eau salée, comme le suggère la couche algale verdâtre recouvrant la base des lichens. Les mousses épiphytes ont elles aussi été partiellement envahies par les algues. Le couvert supérieur a été moins endommagé que le couvert inférieur. Des thalles décolorés ont également été observés sur plusieurs autres sites en 2002, plus particulièrement sur des sites exposés aux vents du nord-ouest.

Effet d'une immigration de source externe

Avec une seule population probablement relictuelle connue aux États-Unis, *H. sitchensis* est une espèce presque exclusive au Canada. Pour cette raison, les propagules des lichens provenant du sud de la frontière ne pourront certainement pas pallier les pertes futures que pourrait subir la population canadienne.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Malgré des recherches intensives échelonnées sur quatre années, la population canadienne connue d'*H. sitchensis* n'est que de 227 thalles. Les trois emplacements des îles Florencia, Wouwer et les environs de Kyuquot regroupent 65 p. 100 de ces thalles. Les deux premiers emplacements se trouvent dans la réserve de parc national Pacific Rim, et le troisième sur une terre domaniale située à 130 km des deux autres. Tous ces emplacements semblent être ou avoir été récemment enrichis d'azote en raison de la présence d'échoueries d'otaries ou de sites de nidification d'oiseaux de mer. Les autres sites comptent en moyenne seulement huit thalles d'*H. sitchensis*, lesquels semblent être entretenus très localement par les nutriments provenant des excréments d'oiseaux percheurs. Vu le petit nombre de thalles présents sur chacun des sites, l'espèce pourrait disparaître soudainement d'une grande partie de son aire de répartition, que ce soit, par exemple, en raison de violentes tempêtes hivernales, du déclin des populations d'oiseaux percheurs, de sécheresses estivales prolongées ou d'activités d'exploitation forestière. La présence de quelques-unes des populations connues à proximité de sentiers fait craindre que des branches qui portent *H. sitchensis* soient arrachées (par exemple pour permettre à des randonneurs trempés d'allumer un feu).

Le présent rapport montre que l'*H. sitchensis* est sensible à une exposition prolongée aux embruns salés soulevés lors de violentes tempêtes hivernales. Ailleurs sur la côte nord, on a observé que de telles tempêtes avaient déjà détruit des communautés entières de lichens épiphytes sur de grandes superficies. Puisque la tendance actuelle est à l'intensification des tempêtes, il est probable que l'*H. sitchensis* soit à risque, au moins dans certaines parties de son aire de répartition.

L'association souvent exclusive de l'*H. sitchensis* avec les colonnes de nutriments sous les perchoirs est particulièrement préoccupante parce qu'elle suggère que l'espèce n'est pas stable sur la majorité des sites, comme c'était le cas pour l'emplacement de l'holotype, où la population de douze thalles observée en 1983 ne comptait plus qu'un seul thalle lors de la dernière visite. Bien que les arbres soient eux-mêmes longévifs, les perchoirs peuvent, quant à eux, être relativement éphémères.

Il semble que la présence continue de l'*H. sitchensis* sur de grandes portions de son aire de répartition dépende de sa capacité à recoloniser à des intervalles assez fréquents. En présumant que la tendance au réchauffement climatique (et à l'assèchement des côtes) se maintienne, l'*H. sitchensis* en fin de compte perdre cette capacité sur plusieurs des sites qui le soutiennent actuellement. Par conséquent, on peut s'attendre à ce que cette espèce décline peu à peu. Cependant, une récente défoliation, apparemment causée par une invasion d'insectes survenue dans le Pacific Rim, suggère que de nouveaux habitats pourraient être créés en abondance pour cette espèce à court terme, du moins localement.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

L'*Heterodermia sitchensis* est une espèce endémique à la côte nord-ouest du Pacifique dont la répartition (voir figure 2) et l'écologie (voir plus haut) sont exceptionnellement restreintes. Il s'agit du membre le plus septentrional du genre *Heterodermia*, lequel est plus fréquent dans les régions tropicales à tempérées chaudes. Les apothécies qui, pense-t-on, étaient anciennement les principaux organes reproducteurs de cette espèce, mais qui ne produisent plus aujourd'hui de spores viables, revêtent un intérêt particulier. Les bordures des apothécies sont devenues des structures en forme d'urnes hautement spécialisées, vouées à la production de sorédies, c'est-à-dire des propagules poudreuses de la reproduction asexuée.

À l'exception d'un seul emplacement connu en Orégon, l'*H. sitchensis* semble être une espèce restreinte au Canada. La responsabilité de la pérennité à long terme de l'espèce revient donc surtout au Canada.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Il y a actuellement dix populations connues d'*H. sitchensis* au Canada. Cinq de ces populations poussent dans la réserve de parc national Pacific Rim et sont par conséquent protégées par la *Loi sur les parcs nationaux* (John McIntosh, comm. pers.). Les cinq autres populations poussent sur des terres domaniales et risquent donc d'être perturbées par des activités d'exploitation forestière et de développement immobilier.

NatureServe a attribué la cote G2G3 à l'*H. sitchensis*, ce qui signifie que l'espèce est relativement non en péril à l'échelle mondiale. La cote actuelle de NatureServe a été établie en fonction de la cote plutôt optimiste S2S3 attribuée par le Conservation Data Centre(CDC) de la Colombie-Britannique. Précisons que le CDC a par la suite retiré les cotes qu'il avait attribuées aux lichens, jusqu'à ce que des études plus approfondies soient réalisées (Jennifer Penny, comm. pers.). En revanche, Goward *et al.* (1998) ont attribué à l'*H. sitchensis* la cote S1 en Colombie-Britannique. Le Oregon Natural Heritage Program lui a également accordé la cote S1.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Heterodermia sitchensis

Hétérodermie maritime

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Seaside Centipede Lichen

Information sur la répartition	
• <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada</i>	< 5000 km ²
• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i>	Inconnue
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i>	875 m ² *
• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i>	Inconnue
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>Nombre d'emplacements actuels</i>	10 au Canada (1 aux É.-U.)
• <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i>	Les deux populations originales ont disparu, mais dix nouvelles populations ont été trouvées; stratégie fugace de cycle vital.
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).</i>	Inconnue, mais probablement stable.
Information sur la population	
• <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).</i>	De 10 à 15 ans
• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).</i>	211 thalles
• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.</i>	Selon les données du tableau 3, probablement en déclin.
• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i>	Les deux populations originales ont disparu, mais dix nouvelles populations ont été trouvées.
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i>	Vraisemblablement
• <i>Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune.</i>	Voir le tableau 1
• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i>	Inconnue
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)?</i>	Inconnue
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats).	
• Exploitation forestière, collecte de bois par les amateurs de plein air, activités récréatives et développement.	
Effet d'une immigration de source externe	
• <i>L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)?</i>	Oui
• <i>Statut ou situation des populations de l'extérieur?</i>	Existante

• Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible ?	Peu probable
• Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Vraisemblablement
• Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
Analyse quantitative	Non disponible

*La zone d'occupation est calculée selon la convention normalisée du COSEPAC, en fonction d'une couverture totale de l'arbre hôte de 25 m². Cette mesure aréale ne témoigne bien sûr en rien de la véritable couverture par arbre de l'*Heterodermia sitchensis*, laquelle est d'environ 1,5 cm². L'*Heterodermia sitchensis* colonise en moyenne trois arbres par emplacement.

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : D1
<p>Justification de la désignation : Cette espèce de lichen foliacé est restreinte au littoral où se trouve l'épinette de Sitka, sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Sa présence a été consignée dans seulement dix endroits au Canada, et onze dans le monde entier. Puisque l'espèce a besoin d'une concentration élevée d'azote, elle est restreinte aux milieux riches en azote, par exemple, les échoueries d'otaries et les sites de nidification d'oiseaux. Elle semble avoir de faibles capacités de dispersion. Elle est très vulnérable aux tsunamis et aux tempêtes hivernales de plus en plus intenses associées au réchauffement de la planète.</p>	
<p>Applicabilité des critères</p> <p>Critère A (Population globale en déclin) : s.o.</p> <p>Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne correspond pas au critère. L'espèce répond aux sous-critères B1 et 2 d'espèce en voie de disparition. L'espèce répond au sous-critère « a » d'espèce en voie de disparition puisque son aire de répartition est sans doute extrêmement morcelée. Il est toutefois impossible de démontrer que l'espèce répond au sous-critère « b » de déclin continu parce qu'elle a une stratégie fugace de cycle vital.</p> <p>Critère C (Petite population globale et déclin) : Ne correspond pas au critère. Même s'il n'y a que 227 thalles connus, le déclin continu ne peut pas être démontré.</p> <p>Critère D (Très petite population ou aire de répartition limitée) : L'espèce correspond au critère d'espèce en voie de disparition parce qu'il n'y a que 227 thalles connus.</p> <p>Critère E (Analyse quantitative) : Non disponible.</p>	

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

De nombreuses personnes ont contribué au présent rapport. Barry Campbell, Pete Clarkson, John McIntosh et Brian Reader, tous de Parcs Canada, ont fourni une aide précieuse sur le terrain. Nous remercions particulièrement Art Fredeen, de la University of Northern British Columbia (Prince George), d'avoir réalisé des analyses élémentaires sur des branches recueillies en 2002. Ruben Boles et Cecilia Lougheed, du Secrétariat du COSEPAC, ont aimablement participé à la production des cartes. Environnement Canada et Parcs Canada ont financé les travaux menés sur le terrain.

- Irwin, M. Brodo. Lichenologiste, expert des lichens des Îles de la Reine-Elizabeth, Musée canadien de la nature, Ottawa.
- Katherine A. Glew. Lichenologiste, auteur de Rare Lichens of Washington, Cryptogamic Herbarium, University of Washington.
- Bruce McCune. Lichenologiste, expert des lichens du Nord-Ouest américain, Oregon State University.
- Gayle McHenry. Lichenologiste, premier à trouver le *H. sitchensis* à l'extérieur du Canada.
- Jennifer Penny. Personne-ressource au bureau du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, Victoria.
- Brian Reader. Participant aux excursions de 2001, 2002, 2003 et 2004 sur le *H. sitchensis*, Parcs Canada, Victoria.
- Tor Tønsberg. Deuxième à trouver le *H. sitchensis* à l'extérieur du Canada, participant à l'excursion aux Îles de la Reine-Charlotte, University of Bergen, Norvège.

SOURCES D'INFORMATION

- Barkman, J.J. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, Van Corcum, Assen, 628 p.
- Geiser, L.H., K.L. Dillman, C.C. Derr et M.C. Stensvold. 1994. Lichens and allied fungi of Southeast Alaska, USDA-Forest Service, Alaska Region, Technical Bulletin R10-TB-45, 145 p.
- Geiser, L.H., K.L. Dillman, C.C. Derr et M.C. Stensvold. 1998. Lichens and allied fungi of Southeast Alaska, p. 201-243, in M.G. Glenn, R.C. Harris, R. Dirig et M.S. Cole (éd.), Lichenographia Thomsoniana: North American lichenology in honour of John W. Thomson, Mycotaxon Ltd., Ithaca (État de New York).
- Goward, T. 1984. *Heterodermia sitchensis*, a new lichen from the Pacific Northwest of North America, *The Bryologist* 87:366-368.
- Goward, T. 1994. Rapport de situation sur l'hétérodermie maritime (*Heterodermia sitchensis*) au Canada, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, document de travail, juin 1994.
- Goward, T., et A. Arsenault. 2000. Cyanolichen distribution in young unmanaged forests: a dripzone effect? *The Bryologist* 103:28-37.

- Goward, T., et K.G. Wright. 2003. The seaside centipede lichen (*Heterodermia sitchensis*): Notes on distribution and ecology. II, rapport inédit à Parcs Canada, Victoria, 62 p.
- Goward, T., I.M. Brodo et S.R. Clayden. 1998. Rare lichens of Canada. A review and provisional listing, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Environnement Canada, Ottawa, 74 p.
- Goward T., A. Fredeen et K.G. Wright. 2006. Notes on the ecology of *Heterodermia sitchensis*. En cours de préparation.
- Kurokawa, S. 1962. A monograph of the genus *Anaptychia*, *Nova Hedwigia* 6:1-115.
- McCune, B., et L. Geiser. 1997. Macrolichens of the Pacific Northwest, Oregon State University Press, Corvallis, 386 p.
- McHenry, G., et T. Tønsberg. 2002. *Heterodermia sitchensis* found in Oregon, U.S.A., *Evansia* 19:158-160.
- Meidinger, D., et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, special report series 6:1-330.
- Trass, H. 1992. Synopsis of the lichen genus *Heterodermia* (Ascomycotina, Physciaceae sive Pyxinaceae), *Folia Cryptogamica Estonica* 29:1-41.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Depuis l'obtention en 1978 d'un diplôme en français et en latin de la Mount Allison University (Nouveau-Brunswick), Trevor Goward (tgoward@interchange.ubc.ca) s'est consacré à la taxinomie et à l'écologie de répartition des lichens. Depuis 1983, il a publié des dizaines de documents professionnels et a signé ou cosigné trois livres sur les lichens de la Colombie-Britannique. À l'heure actuelle, Trevor Goward est consultant pour le Edgewood Institute à Clearwater, en Colombie-Britannique, et s'intéresse tout particulièrement aux lichens rares et à ceux des forêts pluviales anciennes. En 1989, il a été nommé conservateur des lichens à la UBC, où la majorité de ses 26 000 spécimens de lichens sont déposés. Depuis 1995, il est également membre du sous-comité sur les lichens du COSEPAC.

Kenneth Wright (kengwright@telus.net) a participé aux excursions sur le terrain pour l'*H. sitchensis* en 2002, 2003 et 2004. En 2004, il a repéré la colonie la plus septentrionale d'*H. sitchensis* près du village Kyuquot dans le nord de l'île de Vancouver. Lorsqu'il n'est pas à la recherche de lichens rares, Ken Wright offre ses services de consultant en ornithologie et guide des excursions éducatives dans l'Antarctique. Lorsqu'il n'est pas à l'étranger, Ken Wright habite l'intérieur de la Colombie-Britannique.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Toutes les collections canadiennes connues d'*H. sitchensis* ont été examinées dans le cadre de la présente étude. La liste des spécimens figure à l'annexe 1.

**Annexe 1. Collections connues du macrolichen endémique à l'Amérique du Nord
Heterodermia sitchensis.**

Emplacement du spécimen	Abondance (nombre de thalles par emplacement)	Site Habitat Substrat	Échantillonneur N° d'échantillon Date	Déterminé ou examiné par
(UBC)	12 (min.)	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, anse Schooner	T. Goward 83-326 30 mars 1983	T. Goward
		Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une grande plage abritée de la côte extérieure exposée		
		Sur des rameaux de <i>Picea sitchensis</i>		
(UBC)	4 (min.)	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, péninsule Ucluth	T. Goward 83-341 3 avril 1983	T. Goward
		Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie protégée et lumineuse de la côte extérieure exposée		
		Sur des rameaux de <i>Picea sitchensis</i>		
(UBC)	42	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, archipel Broken Group, île Wouwer	T. Goward 01-344 et 01-346 20 juillet 2001	T. Goward
		Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie protégée et lumineuse de la côte extérieure exposée		
		Sur des rameaux de <i>Picea sitchensis</i>		
(UBC)	56	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Florencia	T. Goward 01-401 24 juillet 2001	T. Goward
		Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie protégée de la côte extérieure exposée		
		Sur des rameaux de <i>Picea sitchensis</i>		

Emplacement du spécimen	Abondance (nombre de thalles par emplacement)	Site Habitat Substrat	Échantillonneur N° d'échantillon Date	Déterminé ou examiné par
(UBC)	21	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Lawrence Lisière d'une forêt située sur le littoral de la côte extérieure exposée d'une petite île non dentelée Sur des rameaux de <i>Picea sitchensis</i>	T. Goward 02-067 12 juin 2002	T. Goward
(UBC)	42 (décompte de 2001)	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Wouwer Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie protégée et lumineuse de la côte extérieure exposée Sur des rameaux de <i>Picea sitchensis</i>	T. Goward 02-129 18 juin 2002	T. Goward
(UBC)	18	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, île Folger Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie aux parois abruptes et peu lumineuse de la côte extérieure exposée Sur un rameau mort (tombé) de <i>Picea sitchensis</i>	T. Goward 02-151 19 juin 2002	T. Goward
(UBC)	14 (8 morts sur une branche tombée)	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, détroit Kyuquot, environs de Kyuquot Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie protégée et lumineuse de la côte extérieure exposée Sur un rameau mort de <i>Picea sitchensis</i>	K. Wright KGW2004-28 26 juin 2004	T. Goward

Emplacement du spécimen	Abondance (nombre de thalles par emplacement)	Site Habitat Substrat	Échantillonneur N° d'échantillon Date	Déterminé ou examiné par
(UBC)	48	Canada, Colombie-Britannique, île de Vancouver, détroit Kyuquot, un deuxième emplacement dans les environs de Kyuquot Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une baie protégée et lumineuse de la côte extérieure exposée Sur un rameau de <i>Picea sitchensis</i>	K. Wright KGW2004-25 26 juin 2004	T. Goward
WTU	5-10	États-Unis d'Amérique, comté de Tillamook, Orégon, Cape Lookout Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une péninsule exposée de 2 km de la côte extérieure Sur des rameaux tombés de <i>Picea sitchensis</i> couverts de mousses	G. McHenry <i>McHenry</i> <i>091100.10</i> (WTU) 11 septembre 2000	T. Tønsberg
BG	5-10	États-Unis d'Amérique, comté de Tillamook, Orégon, Cape Lookout Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une péninsule exposée de 2 km de la côte extérieure Sur des rameaux tombés de <i>Picea sitchensis</i> couverts de mousses	T. Tønsberg Tønsberg 30434 (BG) 10 juin 2001	T. Tønsberg
BG	Voir plus haut	États-Unis d'Amérique, comté de Tillamook, Orégon, Cape Lookout Lisière d'une forêt située sur le littoral d'une péninsule exposée de 2 km de la côte extérieure Sur des rameaux tombés de <i>Picea sitchensis</i> couverts de mousses	T. Tønsberg Tønsberg 30437 (BG) 10 juin 2001	T. Tønsberg