

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

sur

L'hypogymnie maritime
Hypogymnia heterophylla

au Canada



ESPÈCE NENACÉE
2008

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. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hypogymnie maritime (*Hypogymnia heterophylla*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 23 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapports précédents :

GOWARD, T., 1996. COSEWIC status on the seaside bone *Hypogymnia heterophylla* in Canada. Committee on the status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-36 pp.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Janet Marsh qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation sur l'hypogymnie maritime (*Hypogymnia heterophylla*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. René Belland, Ph.D, coprésident 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. : 819-953-3215
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 bone *Hypogymnia heterophylla* in Canada.

Illustration de la couverture :
Hypogymnie maritime — Photo par ©Stephen Sharnoff.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2008.
N° de catalogue CW69-14/60-2008F-PDF
ISBN 978-0-662-04156-6



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2008

Nom commun

Hypogymnie maritime

Nom scientifique

Hypogymnia heterophylla

Statut

Espèce menacée

Justification de la désignation

Ce lichen est endémique à la côte Pacifique de l'Amérique du Nord; le sud-ouest de l'île de Vancouver représente la limite septentrionale de son aire de répartition. La survie de l'espèce dépend des forêts de pins tordus à un stade de succession précoce à intermédiaire qui longent la côte. Les populations semblent stables, mais leur occurrence est limitée et l'espèce n'est présente que dans quatre emplacements. Les tempêtes hivernales extrêmes, lesquelles augmenteront vraisemblablement, constituent la principale menace qui pèse sur l'espèce.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1996. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en avril 2008. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAC Résumé

Hypogymnie maritime *Hypogymnia heterophylla*

Information sur l'espèce

L'hypogymnie maritime (*Hypogymnia heterophylla* L. Pike) est un lichen foliacé de la famille des Parméliacées. Le thalle, de grandeur moyenne, mesure entre 5 et 8 cm de diamètre. Ses lobes sont étroits et portent des lobules longs et étroits, perpendiculaires à la marge du lobe. Les lobules constituent un caractère distinctif de l'espèce.

Répartition

L'hypogymnie maritime est une espèce endémique à la côte ouest de l'Amérique du Nord. Son aire s'étend depuis la pointe sud de l'île de Vancouver, au nord, jusqu'au Puget Sound, dans l'État de Washington, et le long de la côte de l'Oregon et de la Californie jusqu'aux régions côtières de Santa Barbara, de Los Angeles et des îles Channel. Au Canada, l'espèce est répertoriée pour quatre localités côtières de la pointe sud-ouest de l'île de Vancouver.

Habitat

L'hypogymnie maritime se rencontre dans la sous-zone la plus sèche de la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'ouest, principalement sur des saillies rocheuses situées à faible altitude sur la côte et exposées au soleil, à des vents forts de l'Ouest et du Sud-Ouest, à des précipitations modérées et à une humidité élevée. L'espèce préfère les peuplements de pin tordu côtier (*Pinus contorta* var. *contorta*), jeunes ou d'âge intermédiaire. Il est possible que les embruns soient un caractère essentiel de son habitat.

Biologie

L'hypogymnie maritime peut se multiplier par voie végétative, par fragmentation des lobules et par production de conidiospores (spores asexuées). La reproduction sexuée est assurée par la dispersion d'ascospores (spores du champignon produites par voie sexuée), qui doivent s'unir avec des cellules d'une algue verte du genre *Trebouxia* pour qu'il y ait formation d'un thalle.

Taille et tendances des populations

Dix sous-populations d'*Hypogymnia heterophylla* sont répertoriées pour quatre localités de la pointe sud-ouest de l'île de Vancouver, situées dans le parc régional East Sooke, l'île Bentinck et Sheringham Point. Le nombre total de thalles est probablement supérieur à 1 000. On croit que les populations de ces localités sont stables.

Aucun dépôt de spécimen d'*Hypogymnia heterophylla* postérieur à 1996 n'est répertorié dans la base de données de l'herbier de l'University of British-Columbia (UBC) ni dans celle du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (CDC), ce qui signifie que les récoltes récentes de lichens ne comprenaient pas l'espèce ou que les individus récoltés de l'espèce n'ont pas été déposés.

Facteurs limitatifs et menaces

Le principal facteur limitant la dispersion de l'hypogymnie maritime est l'inféodation de l'espèce aux jeunes peuplements de pin tordu côtier établis sur des saillies rocheuses venteuses à orientation sud-ouest à ouest. La principale menace à la survie des populations semble venir des tempêtes hivernales.

Importance de l'espèce

L'hypogymnie maritime est un lichen épiphyte endémique à l'Amérique du Nord et confiné à la côte du Pacifique. Au Canada, l'espèce se trouve à la marge septentrionale de son aire, ce qui explique sa répartition restreinte.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

Le COSEPAC a désigné l'*Hypogymnia heterophylla* « espèce préoccupante » en 1996. Les populations actuelles, toutes situées dans la pointe sud-ouest de l'île de Vancouver, sont protégées du fait qu'elles se trouvent à l'intérieur de parcs ou sur des terres fédérales. À l'échelle de la Colombie-Britannique, l'*H. heterophylla* est classé S1, ce qui signifie qu'il fait l'objet d'un suivi. Dans l'État de Washington, l'espèce (S3) fait également l'objet d'un suivi, tandis qu'en Oregon et en Californie, elle n'est pas classée (SNR).



HISTORIQUE DU COSEWIC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEWIC) 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 COSEWIC (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 COSEWIC 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 COSEWIC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEWIC) 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 COSEWIC

Le COSEWIC 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 (2008)

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 COSEWIC.

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'hypogymnie maritime
Hypogymnia heterophylla

au Canada

2008

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	3
Nom et classification	3
Famille	4
Description morphologique	4
Description génétique	4
RÉPARTITION	5
Aire de répartition mondiale	5
Aire de répartition canadienne	6
Unités désignables	7
HABITAT	7
Besoins en matière d'habitat	7
Tendances en matière d'habitat	9
Protection et propriété	9
BIOLOGIE	10
Cycle vital et reproduction	10
Physiologie	10
Déplacements et dispersion	10
Relations interspécifiques	11
Adaptabilité	11
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	11
Activités de recherche	11
Abondance	13
Fluctuations et tendances	13
Immigration de source externe	13
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	13
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	14
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT	14
RÉSUMÉ TECHNIQUE	16
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	19
SOURCES D'INFORMATION	20
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	21
COLLECTIONS EXAMINÉES	22

Liste des figures

Figure 1. Photographie de l' <i>Hypogymnia heterophylla</i>	3
Figure 2. Aire de répartition mondiale de l' <i>Hypogymnia heterophylla</i>	5
Figure 3. Aire de répartition canadienne de l' <i>Hypogymnia heterophylla</i>	6
Figure 4. Relevés de lichens effectués en Colombie-Britannique.	12

Liste des annexes

Annexe 1. Sommaire des populations canadiennes d' <i>Hypogymnia heterophylla</i> visées par le rapport de situation de 1996 (Goward, 1996) et recensées en 2006.	23
---	----

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Nom scientifique

Hypogymnia heterophylla L. Pike
Mycotaxon XVI : 157-161 (1982), figure 1

Nom français

Hypogymnie hétérophylle

Noms anglais

Seaside bone lichen, seaside tube lichen (Brodo *et al.*, 2001)



Figure 1. Photographie de l'*Hypogymnia heterophylla* (de Stephen Sharnoff).

Famille

Le genre *Hypogymnia* est classé dans la famille des Parméliacées. Poelt (1974) avait avancé que les *Hypogymnia* étaient peut-être assez distincts des autres Parméliacées pour justifier leur classification dans une famille à part. Par la suite, il s'est montré plutôt en faveur d'attribuer aux *Hypogymnia* un rang de sous-famille dans la famille des Parméliacées (Eriksson, 1982). Sa proposition originale a été reprise et validée par Elix (1979). Plus récemment, Tehler (1996) a classé le genre *Hypogymnia* dans la famille des Parméliacées, en se fondant principalement sur la classification générale des ascomycètes d'Eriksson et Hawksworth (1993). Le caractère distinct de l'*H. heterophylla* n'a pas été remis en question depuis la description de l'espèce (Goward, 1996a).

Description morphologique

L'*Hypogymnia heterophylla* est un lichen foliacé dont le corps, ou thalle, mesure habituellement de 5 à 8 cm de diamètre. Les lobes sont renflés, creux, souples, de largeur souvent inégale variant entre 1 et 6 mm. L'extrémité des lobes se subdivise généralement en deux lobules longs et étroits, à base rétrécie, disposés perpendiculairement à la marge du lobe. Le dessus des lobes, gris verdâtre, est souvent ponctué de nombreux points noirs : ce sont les pycnides, contenant des conidiospores. Le dessous est noir, luisant et plissé. La médulle (cavité des lobes) est uniformément brun foncé. Le partenaire photosynthétique de l'*H. heterophylla* est une algue verte du genre *Trebouxia*. L'*H. heterophylla* est dépourvu de sorédies et d'isidies.

La production d'apothécies (fructifications) est fréquente. Les apothécies, en forme de disque, peuvent mesurer jusqu'à 8 mm de diamètre et sont portées par un pédicelle court et épais. Le disque est brun et renferme 8 spores par asque. Les spores sont incolores et plutôt allongées, mesurant environ 4 µm sur 7 µm. Les pycnides contiennent des conidiospores, qui peuvent agir comme spores asexuées ou, parfois, comme cellules mâles (spermaties) (Brodo *et al.*, 2001).

Pike et Hale (1982), Goward *et al.* (1994), McCune et Geiser (1997) ainsi que Brodo *et al.* (2001) donnent des descriptions techniques et chimiques de l'espèce.

Caractères distinctifs de l'*Hypogymnia heterophylla*

- lobules longs, étroits, à base rétrécie, insérés perpendiculairement au lobe
- médulle brun foncé
- médulle devenant rouge en présence de PD

Description génétique

Aucune séquence d'ADN de l'*Hypogymnia heterophylla* n'est répertoriée dans la base de données GenBank 2006.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'*Hypogymnia heterophylla* est endémique à la côte ouest de l'Amérique du Nord, où on le trouve depuis la Californie jusqu'à la pointe sud de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (figure 2). Depuis la publication du rapport de situation de 1996 (Goward, 1996a), la répartition latitudinale connue de l'espèce s'est étendue et englobe maintenant l'État de Washington, avec six mentions pour la région du Puget Sound (Glew, comm. pers., 2007). Il existe de nombreuses mentions pour la côte de l'Oregon et de la Californie jusqu'aux régions côtières de Los Angeles et de Santa Barbara (Glavich *et al.*, 2005; bases de données des herbiers OSU et SBBG).

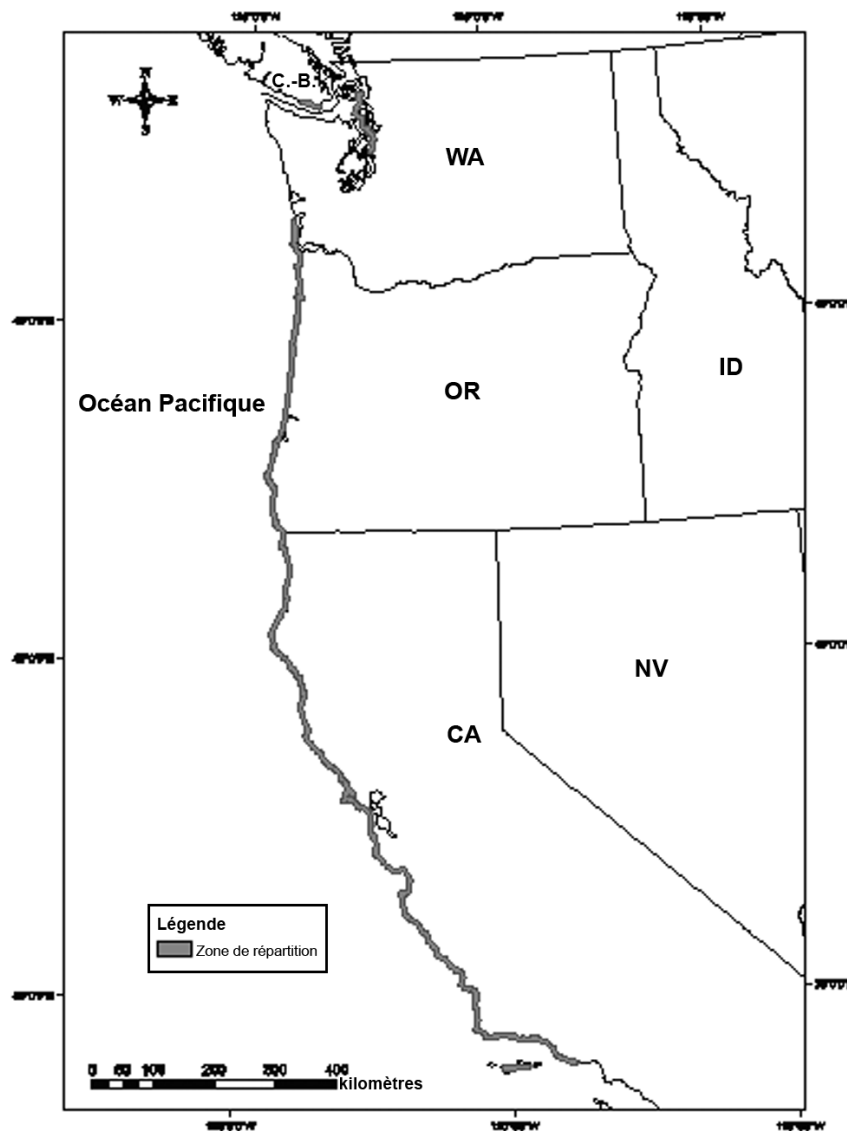


Figure 2. Aire de répartition mondiale de l'*Hypogymnia heterophylla*.

Aire de répartition canadienne

L'*Hypogymnia heterophylla* a été signalé pour la première fois au Canada en 1991. La population canadienne se trouve à la limite septentrionale de l'aire de l'espèce (Goward, 1996b). Au Canada, l'*H. heterophylla* a une aire très restreinte (figure 3) et des exigences écologiques étroites. On le rencontre dans quatre localités de la pointe sud-ouest de l'île de Vancouver, situées dans le parc régional East Sooke, l'île Bentinck et Sheringham Point. Ces populations se trouvent au nord-ouest des populations du Puget Sound, dans l'État de Washington, dont elles sont séparées par les détroits de Georgie et de Juan de Fuca.

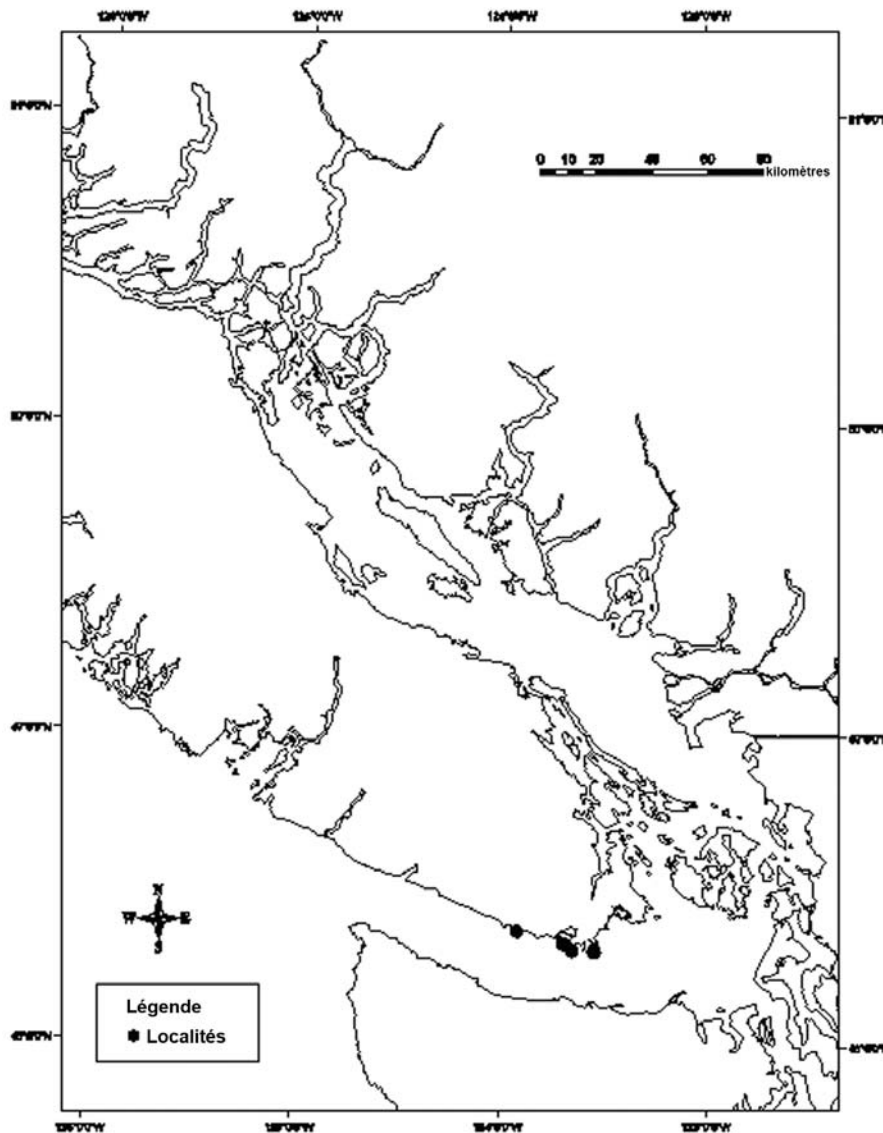


Figure 3. Aire de répartition canadienne de l'*Hypogymnia heterophylla*.

Toutes les colonies canadiennes d'*Hypogymnia heterophylla* se trouvent à moins de 100 m de la côte océanique, dans des forêts clairsemées de pin tordu côtier exposées aux éléments.

Unités désignables

Au Canada, une seule unité désignable est reconnue, puisque toutes les populations répertoriées se trouvent dans une seule des aires écologiques nationales reconnues par le COSEPAC.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

L'*Hypogymnia heterophylla* ne se développe que sur les branches et les rameaux terminaux de conifères, en particulier du pin tordu côtier (*Pinus contorta* var. *contorta*), établis dans des sites exposés de la côte ouest de l'Amérique du Nord. Au Canada, l'*H. heterophylla* est présent dans les sous-zones les plus sèches de la zone côtière à pruche de l'ouest du système de classification biogéoclimatique des écosystèmes de Colombie-Britannique (Meidinger et Pojar, 1991), dont le climat est de type méditerranéen en raison de l'interception des pluies par les monts voisins. Dans cette région, l'*H. heterophylla* a été observé uniquement dans de jeunes peuplements forestiers, ce qui pourrait signifier qu'il dépend indirectement des attributs des premiers stades forestiers de la succession végétale. Il est possible également que l'*H. heterophylla* soit limité à la côte parce que les sels que transportent les embruns seraient nécessaires à son développement (Goward, 1996), comme cela semble être le cas chez d'autres lichens. Glavich (2003) croit en effet que le *Bryoria pseudocapillaris* et le *B. spiralifera*, deux lichens épiphytes sympatriques, dépendraient des embruns, puisqu'on les trouve uniquement à proximité de la côte.

Le climat de la région de l'île de Vancouver où se trouvent les populations d'*H. heterophylla* est de type maritime. Selon les températures enregistrées à la station météorologique de Sheringham Point, située environ 8 km à l'ouest de la région de Sooke, la température moyenne annuelle pour la période 1996-2004 était de 10,4 °C; la température minimum moyenne en décembre, de 3,7 °C; la température la plus basse, de -3,5 °C; la température maximum moyenne en août, de 17,9 °C; la température la plus élevée, de 29,8 °C (Environnement Canada, 2006).

Bien qu'il n'existe aucune donnée pour appuyer cette hypothèse, on peut penser que les microsites colonisés par l'*Hypogymnia heterophylla* présentent un profil thermique singulier en raison de leur situation exposée sur la côte et de l'effet très adoucissant de l'océan sur le climat. En outre, Coxson *et al.* (1984) ont montré que la température des thalles d'*Hypogymnia* (en particulier de l'*H. physodes* (L.) Nyl.) exposés au plein soleil est beaucoup plus élevée que celle de l'air ambiant, en dépit de l'effet refroidissant des vents de convection. Puisque l'*H. heterophylla* se rencontre principalement dans des milieux plutôt exposés et ensoleillés, on peut penser qu'une température élevée est une de ses exigences écologiques (Goward, 1996).

Les précipitations annuelles enregistrées à la station météorologique de Sheringham Point sont en moyenne de 96 cm, la majeure partie des précipitations étant enregistrées en hiver, d'octobre à mars (Environnement Canada, 2006). Les étés sont souvent marqués par la sécheresse; les précipitations mensuelles les plus faibles, soit 1,6 mm, ont été enregistrées en août 2002. Dans l'État de Washington, l'*Hypogymnia heterophylla* ne se rencontre que dans la région de Puget Sound, abritée des précipitations par les monts Olympic. Dans cette région comme dans son aire canadienne, l'*H. heterophylla* croît surtout durant l'hiver, les températures et le niveau d'éclairement solaire étant alors plus faibles et les précipitations, plus élevées. En été, l'humidité et le brouillard du matin et du soir compensent probablement en partie le manque de précipitations, permettant une certaine croissance du lichen. Le début du printemps favorise la germination des spores sur les pousses du pin tordu côtier, où elles ne sont en concurrence avec aucun autre lichen. À la différence de certains arbres qui ont besoin de précipitations toute l'année, le pin tordu côtier tolère la sécheresse et les autres conditions extrêmes de son habitat côtier. Le feu ne semble pas jouer de rôle essentiel dans le maintien des communautés à pin tordu côtier où on trouve les populations canadiennes d'*H. heterophylla*.

La station météorologique de Sheringham Point n'enregistre pas de données de vent, mais à Gonzales Heights, à Victoria, les vents dominants sont du sud-ouest et de l'ouest-sud-ouest toute l'année et, en hiver, peuvent également venir du nord et du nord-est (Environnement Canada, 1975). Les vents sont nuls ou faibles seulement 3 % du temps. On peut donc penser que le vent est physiologiquement avantageux pour l'*Hypogymnia heterophylla*, puisque son effet asséchant contribue au cycle d'humidité et de sécheresse nécessaire à l'espèce comme à d'autres lichens (Goward, 1996; Kershaw, 1985; Nash, 1996).

Tendances en matière d'habitat

L'*Hypogymnia heterophylla* se rencontre principalement sur des saillies rocheuses venteuses à orientation généralement sud-ouest à ouest, au sein de peuplements de pin tordu côtier jeunes ou d'âge intermédiaire. Dans ces sites, les pins sont plutôt rabougris, et leurs branches sont souvent endommagées ou cassées par les vents du large et les tempêtes d'hiver. Les fortes tempêtes survenues à l'hiver 2006-2007 ont détruit plusieurs arbres du parc régional East Sooke (J. Miskelly, comm. pers., 2007). Tous les débris végétaux gisant au sol seront laissés sur place. Il est possible que les colonies d'*H. heterophylla* établies sur des arbres endommagés ou abattus par les tempêtes survivent un certain temps.

L'*Hypogymnia heterophylla* est présent dans l'État de Washington, en Oregon ainsi qu'en Californie jusqu'aux régions de Los Angeles, de Santa Barbara et des îles Channel, où il occupe des localités venteuses à proximité de la côte (figure 2). L'espèce compte parmi les quelques macrolichens épiphytes inféodés à la côte. On pense que le sud de l'île de Vancouver a été colonisé par l'*H. heterophylla* à partir de spores provenant des îles du Puget Sound et transportées vers le nord par le vent ou par des oiseaux migrateurs (Bailey et James, 1979; M. Raymond, comm. pers., 2006). L'habitat potentiel de l'*H. heterophylla* est limité aux îles Gulf, situées dans le détroit de Georgie, et à la côte sud de l'île de Vancouver.

Protection et propriété

Le parc régional East Sooke fait partie du réseau de parcs du district de la capitale. Ce statut de parc protège l'habitat de l'*Hypogymnia heterophylla* contre toute transformation intentionnelle, mais n'empêche pas les dommages non intentionnels causés par la circulation de randonneurs, de cyclistes et de chiens sur les sentiers traversant les peuplements de pin tordu côtier. La population d'*H. heterophylla* de l'île Bentinck risque d'être partiellement ou complètement détruite par les opérations de démolition qu'y mène le ministère de la Défense nationale (MDN). L'agent du MDN assurant la liaison avec Environnement Canada connaît cependant l'emplacement des colonies d'*H. heterophylla* (A. Robinson, comm. pers., 2006).

À Sheringham Point, la colonie d'*H. heterophylla* se trouve sur une falaise abrupte où elle ne risque pas d'être endommagée par les randonneurs, les cyclistes ou les chiens. Le terrain appartient à Pêches et Océans Canada, qui exploite un feu de navigation sur la pointe. Il n'existe aucun plan de modification de ce site (N. Taylor, comm. pers., 2007).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Les lichens sont des organismes symbiotiques. Chez l'*Hypogymnia heterophylla*, la reproduction nécessite l'union d'une ascospore ou d'un hyphes du champignon avec une algue verte du genre *Trebouxia*. La multiplication végétative peut se produire par fragmentation des lobules, qui renferment le champignon et l'algue associée. Les nombreuses pycnides formées à la face supérieure des lobes produisent des spores asexuées, ou conidiospores. Après leur libération, les conidiospores doivent rencontrer l'algue compatible du genre *Trebouxia* pour qu'il y ait formation d'un thalle. Chez l'*H. heterophylla*, la formation d'apothécies est assez fréquente, et on peut penser que la reproduction sexuée par union d'une ascospore avec le *Trebouxia* associé est également fréquente; les rameaux de pin tordu côtier semblent porter suffisamment de partenaires compatibles, présents dans les thalles intacts d'*H. heterophylla* ou d'autres lichens, ou sous forme libre issue de lichens en décomposition.

Il est possible que l'apport d'éléments nutritifs par les embruns soit favorable à l'*Hypogymnia heterophylla*, notamment par un effet sur la disponibilité d'algues pouvant former l'association lichénique. Cette hypothèse est appuyée par le fait que l'*H. heterophylla* est habituellement observé sur des pousses terminales de l'arbre hôte, lesquelles sont vraisemblablement très exposées aux embruns, mais modérément exposées au ruissellement acide des branches supérieures (Barkman, 1958; Goward, 1996).

Physiologie

La physiologie de l'*Hypogymnia heterophylla* n'a pas été étudiée. Au Canada, ce lichen épiphyte vit dans des milieux exposés de la côte du Pacifique. On suppose donc qu'il tolère des vents forts, un degré élevé d'ensoleillement, une humidité relative élevée et les embruns.

Déplacements et dispersion

Les diaspores de lichens, y compris les conidiospores, peuvent être dispersées par le vent, par l'eau et par des animaux (Bailey, 1976). Chez l'*Hypogymnia heterophylla*, il est probable que ces trois mécanismes participent de façon plus ou moins importante à la dispersion des spores, mais la dispersion à grande distance est probablement assurée davantage par le vent et les oiseaux (Goward, 1996), surtout par les oiseaux (Bailey et James, 1979; Jorgensen, 1983).

Relations interspécifiques

L'*Hypogymnia heterophylla* vit sur les branches et les rameaux de pins tordus côtiers jeunes ou d'âge intermédiaire. D'autres lichens ont été observés sur des branches de pin tordu côtier dans l'habitat de l'*H. heterophylla* et souvent sur le même arbre, notamment l'*H. enteromorpha*, l'*H. inactiva*, l'*H. physodes*, l'*H. imshaugii*, le *Melanelixia subaurifera*, le *Parmelia sulcata*, le *Platismatia herrei*, le *Ramalina farinacea*, le *R. menziesii*, le *Tuckermannopsis orbata*, l'*Usnea cavernosa*, l'*U. ceratina* et une autre espèce d'*Usnea*.

Adaptabilité

Vu son habitat très restreint, qui se limite à des peuplements de pin tordu côtier jeunes ou d'âge intermédiaire poussant à moins de 1 km environ de la côte, on peut penser que l'*Hypogymnia heterophylla* ne possède pas une grande capacité d'adaptation. Les embruns sont peut-être essentiels à l'établissement et à la survie de l'espèce.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Deux jours-personnes ont été consacrés à la recherche de l'*Hypogymnia heterophylla* dans chacune des quatre localités du sud de l'île de Vancouver qui avaient été explorées pour le rapport de situation de 1996 (Goward, 1996) (les 18 et 19 mai 2006 pour le parc régional East Sooke et le 20 mai pour Sheringham Point), et l'espèce a été observée dans les quatre localités (figure 3 et annexe 1). L'*H. heterophylla* a également été recherché dans les secteurs côtiers du parc provincial French Beach et de la région de Qualicum (20 mai 2006), mais en vain. L'île Bentinck, propriété du MDN, a été explorée le 18 septembre 2006. Des relevés de lichens, y compris l'*H. heterophylla*, ont été effectués récemment (de 2004 à 2006) dans d'autres localités de la région, notamment à l'île Saltspring, à Tofino et dans la forêt de pin tordu côtier située au sud de Tofino, sur la côte d'Ucluelet, au mont Washington, dans la forêt Cathedral Grove, dans le canyon de Cowichan Bay, dans la péninsule Sechelt, dans le secteur de la rivière Campbell et des chutes Elk et dans d'autres secteurs du centre-sud et de la côte est (S. Harris, comm. pers., 2007). Nous avons communiqué par courriel avec d'autres collectionneurs de lichens de Colombie-Britannique ayant fait des récoltes dans l'île de Vancouver ou sur le continent pour savoir s'ils avaient récolté ou observé l'*H. heterophylla* (C. Bjork, T. Goward, T. Spribille, comm. pers., 2007). Aucun d'entre eux n'a vu l'*H. heterophylla* depuis 1996. La figure 4 montre tous les sites explorés en Colombie-Britannique à la recherche de lichens. On peut voir l'intensité des activités de recherche menées dans le sud de l'île de Vancouver par la densité des points noirs représentant les sites explorés.

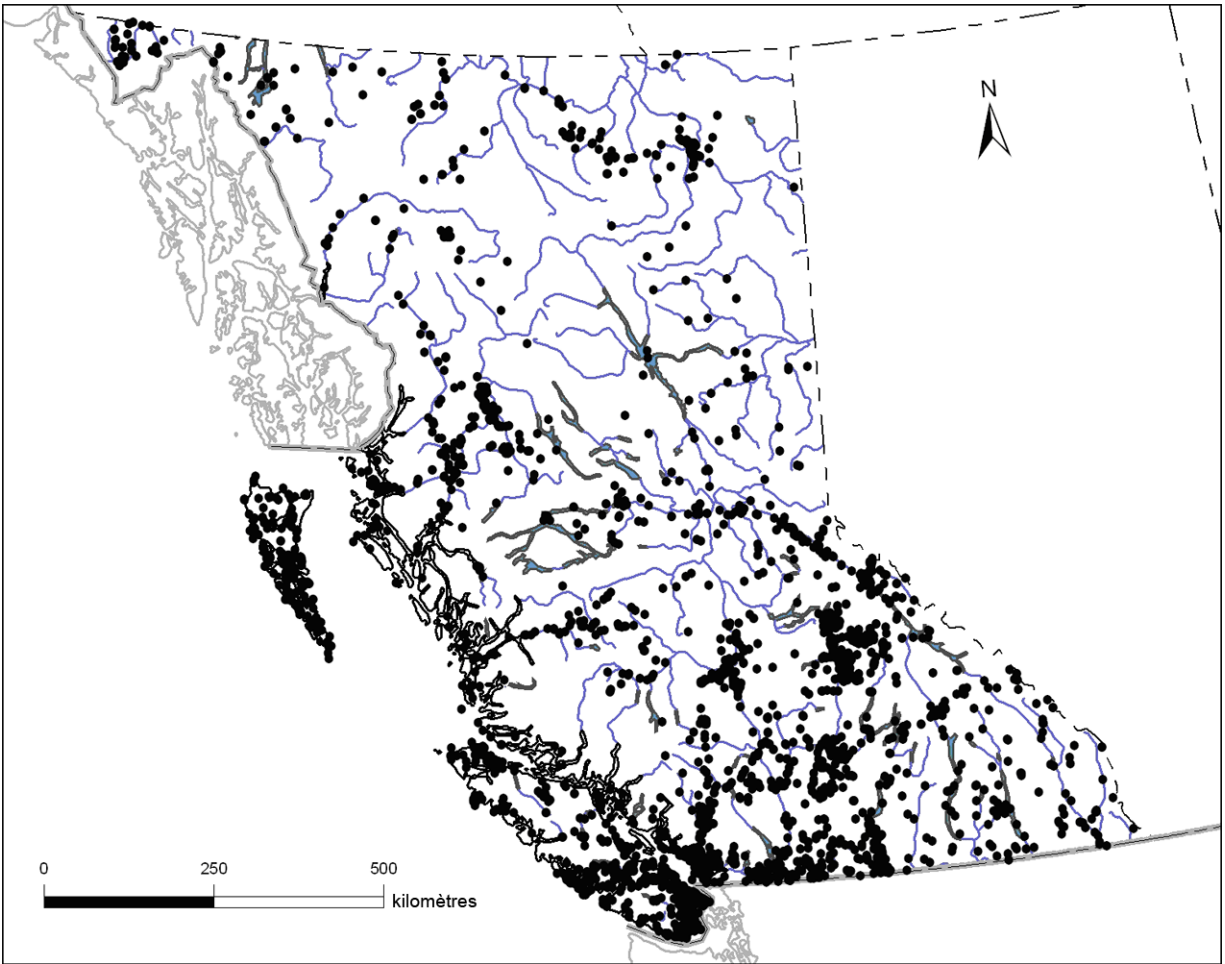


Figure 4. Relevés de lichens effectués en Colombie-Britannique.

Selon la base de données de l'herbier de l'University of British-Columbia (UBC) et la base de données du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (CDC), aucun individu de l'*H. heterophylla* n'a été déposé depuis 1996. Six spécimens provenant de l'État de Washington ont été déposés à l'herbier de l'University of Washington depuis 1996 (K. Glew, comm. pers., 2007). Selon les bases de données des herbiers de l'University of California at Riverside (UCR) et du jardin botanique de Santa Barbara (SBBG), l'aire de l'*H. heterophylla* s'étend vers le sud jusque dans les îles Channel et, sur la côte, jusqu'à la hauteur de Los Angeles (figure 2). Les récoltes extensives de lichens effectuées dans les îles Channel au début des années 1990 ont permis de repousser la limite sud de l'aire connue de l'*H. heterophylla*. La base de données de la collection de champignons de l'University of Oregon (OSU) indique plusieurs récoltes récentes de l'*H. heterophylla* en Oregon et en Californie.

Abondance

Selon Goward (1996), l'*Hypogymnia heterophylla* est relativement abondant dans son aire connue de l'île de Vancouver. L'annexe 1 présente un sommaire des populations : les colonies les plus abondantes compteraient plus de 100 thalles, tandis que les moins abondantes en compteraient un peu plus d'une dizaine. L'effectif réel dépasse vraisemblablement ces estimations, car les branches supérieures des arbres n'ont pas pu être examinées.

L'*H. heterophylla* est abondant sur les conifères et les feuillus de la côte du nord de la Californie et de l'Oregon, mais moins commun dans l'État de Washington et en Colombie-Britannique.

Fluctuations et tendances

En 1996, la plupart des populations d'*Hypogymnia heterophylla* étaient assez abondantes, et les recherches menées en mai et septembre 2006 ont permis de constater qu'elles sont assez stables (annexe 1). L'espèce a été retrouvée dans le site de Sheringham où elle n'avait pas été observée en 1996 (Goward, 1996). Les violentes tempêtes survenues à l'hiver 2006-2007 peuvent cependant avoir réduit la population du parc régional East Sooke, car de nombreux pins tordus côtiers ont été abattus ou endommagés (J. Miskelly, comm. pers., 2007).

Immigration de source externe

Dans les dix dernières années, des populations d'*Hypogymnia heterophylla* ont été découvertes près de Puget Sound, dans l'État de Washington, au sud (en traversant le détroit de Géorgie) des populations canadiennes se trouvant sur la côte sud-ouest de l'île de Vancouver. Elles pourraient représenter une source d'*H. heterophylla* au Canada.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Le principal facteur limitant la dispersion de l'*Hypogymnia heterophylla* est l'inféodation de l'espèce aux jeunes peuplements de pin tordu côtier établis sur des saillies rocheuses venteuses à orientation sud-ouest à ouest. Une grande partie de la côte sud-ouest de l'île de Vancouver est formée de collines rocheuses et de plages de sable ou de galets. Les saillies rocheuses balayées par les vents y sont plus rares.

Les tempêtes ainsi que les hautes marées, qui donnent lieu au transport d'embruns jusque dans les terres, sont également importantes. Les violentes tempêtes qui ont marqué l'hiver 2006-2007 ont causé de graves dégâts dans les forêts de la côte. Par ailleurs, la destruction d'arbres favorise l'établissement du pin tordu côtier et, par conséquent, augmente l'habitat de l'*H. heterophylla*.

Le réchauffement de la planète s'accompagnera d'une amplification des fluctuations de températures et de précipitations, d'une intensification des tempêtes et d'une augmentation de la fréquence des inondations sur les côtes. Les modèles climatiques prédisent, pour la côte ouest de l'Amérique du Nord, une augmentation des températures pouvant atteindre 3,2 °C d'ici les années 2040 (Mote *et al.*, 2003). Une étude de l'habitat des lichens épiphytes rares de la côte ouest de l'Amérique du Nord a permis de constater que l'*Hypogymnia heterophylla* était associé à l'*H. leucomela*, au *Bryoria pseudocapillaris* et au *B. spiralifera* dans 67 % ou plus des parcelles où ces lichens rares étaient présents. Une analyse de régression logistique a montré que pour les trois espèces, la moyenne des températures minimums au-dessus du point de congélation en décembre est la principale variable environnementale déterminant les milieux les plus propices. Pour de nombreuses espèces, une faible différence sur le plan du climat ou du type de forêt avait une forte incidence sur la probabilité de trouver l'espèce (Glavich *et al.*, 2005).

Le réchauffement de la planète pourrait donc favoriser la dispersion de l'*Hypogymnia heterophylla* vers le nord, au Canada, s'il existe sur la côte suffisamment de jeunes peuplements de pin tordu côtier exposés aux éléments. En Oregon et en Californie, il semble que l'*H. heterophylla* survive dans des forêts âgées de fin de succession (Glavich *et al.*, 2005).

En somme, la principale menace à la survie des populations canadiennes d'*H. heterophylla* semble venir des tempêtes hivernales, et le principal facteur limitant la répartition de l'espèce au Canada est le manque d'habitat.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

L'*Hypogymnia heterophylla* est endémique à l'Amérique du Nord. Au Canada, l'espèce occupe une région restreinte, à la limite septentrionale de son aire. Ce lichen épiphyte ne se rencontre que sur la côte du Pacifique, le plus souvent dans des peuplements de pin tordu côtier jeunes ou d'âge intermédiaire, clairsemés et exposés au vent (figure 2).

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

En 1996, le COSEPAC a désigné l'*Hypogymnia heterophylla* « espèce préoccupante » (le terme en usage à l'époque était « espèce vulnérable ») au Canada. En Colombie-Britannique, les populations connues de l'*H. heterophylla* (S1) font l'objet d'un suivi.

Les quatre localités canadiennes abritant l'*Hypogymnia heterophylla* se trouvent dans des parcs régionaux ou sur des terres appartenant au MDN ou à Pêches et Océans Canada et, par conséquent, sont toutes protégées.

L'organisme NatureServe (2006) a classé l'*Hypogymnia heterophylla* comme suit :

À l'échelle mondiale	G3
Dernière mise à jour	le 6 octobre 2006
Au Canada (COSEPAC)	SC (espèce préoccupante)
Colombie-Britannique	S1
É.-U. (échelle nationale)	NNR
Californie	SNR
Oregon	SNR
Washington	S3

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Hypogymnia heterophylla

Hypogymnie maritime

Seaside bone

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada</i> Délimitée par le polygone englobant toutes les occurrences actuelles, tracé au moyen du SIG. 	8,70 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occupation (m²)</i> La superficie occupée est calculée à raison de 25 m² par sous-population; 10 sous-populations = 250 m² 	8 km ² , selon une grille de 2 km sur 2 km; la superficie réellement occupée est de 250 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i> 	4 au Canada
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendances en matière d'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> 	Stable

Information sur la population

<ul style="list-style-type: none"> • <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
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles)</i> 	Inconnu, mais probablement > 1 000 thalles
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue:</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <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> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées?)</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non

Énumérer les sous-populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune :

1. Secteurs de Pike's Point et d'Iron Mine Bay :
 - East Sooke 1 > 100
 - East Sooke 2 > 100
 - East Sooke 3 > 100
2. Secteur d'Aldridge Point jusqu'à Beechy Head
 - East Sooke 4 > 100
 - East Sooke 5 > 100
3. Île Bentick
 - Île Bentinck 6 > 10
 - Île Bentinck 7 > 10
 - Île Bentinck 8 > 100
 - Île Bentinck 9 > 100
4. Sheringham Point
 - Sheringham Point 10 > 100

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Les violentes tempêtes survenues à l'hiver 2006-2007 ont endommagé de nombreux arbres dans le secteur côtier du parc régional East Sooke; les débris ne seront pas enlevés.

Immigration de source externe

<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)?</i> États-Unis : 3 populations dans l'État de Washington, au sud des populations canadiennes; nombreuses populations en Oregon et en Californie 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Is immigration known or possible?</i> 	Possible, à partir des populations de Puget Sound
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</i> 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?</i> 	Inconnu

Analyse quantitative

[fournir les détails des calculs, les sources de données, les modèles, etc.]	Sans objet
--	------------

Statut existant

COSEPAC : espèce préoccupante (1996), espèce menacée (2008)

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce menacée	Code alphanumérique : D2
<p>Justification de la désignation : Ce lichen est endémique à la côte Pacifique de l'Amérique du Nord; le sud-ouest de l'île de Vancouver représente la limite septentrionale de son aire de répartition. La survie de l'espèce dépend des forêts de pins tordus à un stade de succession précoce à intermédiaire qui longent la côte. Les populations semblent stables, mais leur occurrence est limitée et l'espèce n'est présente que dans quatre emplacements. Les tempêtes hivernales extrêmes, lesquelles augmenteront vraisemblablement, constituent la principale menace qui pèse sur l'espèce.</p>	

Applicabilité des critères

Critère A (Déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. Ne correspond pas au critère, car il n'y a aucun signe de déclin.
Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet. Ne correspond pas au critère, car il n'y a aucun signe de fluctuation ou de déclin.
Critère C (Petite population et déclin du nombre d'individus matures) : Sans objet. Ne correspond pas au critère, car il n'y a aucun signe de déclin.
Critère D (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Ne correspond pas au critère de la catégorie D1, « espèce menacée » (nombre d'individus probablement > 1 000), mais correspond au critère de la catégorie D2, « espèce menacée », puisque le nombre de sites est inférieur à 5 et que l'habitat risque d'être dégradé par des événements stochastiques (tempêtes hivernales) en très peu de temps et à plus ou moins brève échéance.
Critère E (Analyse quantitative) : Sans objet.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

La rédactrice est redevable à de nombreuses personnes qui ont fourni des informations pour le présent rapport. Elle remercie en particulier Linda Cole, pour sa participation aux travaux sur le terrain, son appui à la rédaction et son hospitalité; Arthur Robinson, du Centre de foresterie du Pacifique, qui a facilité l'accès à l'île Bentinck; Stephen Sharnoff, qui a donné la permission de reproduire sa photographie de l'*Hypogymnia heterophylla*; Jenny Wu et Alain Fillion, du Secrétariat du COSEPAC, et Bruce Gleig, de Canmore, en Alberta, qui ont fourni des cartes; Chris Moriceau, du Lester B. Pearson College, qui a assuré le transport en bateau à l'île Bentinck; Trevor Goward, Dennis Lloyd, Mike Ryan, Nicole Kroeker, Andrea Schiller, Gary Fletcher, de la réserve écologique provinciale Race Rocks, Stuart Harris, Mark Raymond et Matt Fairbarns, pour les précieuses informations qu'ils ont fournies.

Experts contactés

- Belland, R. 2006-2007. Directeur adjoint, Devonian Botanic Garden, Edmonton (Alberta).
- Bjork, C. 2007. Lichens of British Columbia, Victoria.
- Boles, R. 2006-2007. Agent de projet scientifique, COSEPAC, Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario).
- Brodo, I. 2006. Recherche émérite sur les lichens, Musée canadien de la nature, Ottawa.
- Doubt, J. 2006. Gestionnaire des collections botaniques, Musée canadien de la nature, Ottawa.
- Fillion, A. 2007. Agent de projet en sciences et en géomatique, COSEPAC, Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario).
- Glew, K. Février 2007. Lichen Herbarium Curator, University of Washington, Seattle.
- Goward, T. Mai 2006. Curator of Lichens, University of British Columbia Herbarium, Vancouver.
- Harpel, J. 2006-2007. Bryology Research Associate, University of Washington, Seattle.
- Harris, S. 2006-2007. Département de géographie, University of Calgary, Calgary (Alberta).
- Jennings, L. Février 2007. University of British Columbia Lichen Herbarium (UBC).
- Miskelly, J. Janvier 2007. Biologiste et spécialiste de l'environnement pour le compte du parc régional East Sooke.
- Raymond, M. Septembre 2006. Résident local, Fort Townsend.
- Robinson, A. Septembre 2006. Chercheur, Pacific Forestry Centre, Victoria, DND Liason.
- Spribrille, T. 2007. Chercheur autonome sur le lichen, CANADA et ALLEMAGNE.
- Stipek, K. Février 2007. Spécialiste des demandes de données, Conservation Data Centre (CDC), Ministry of Environment, Victoria.
- Taylor, N. Février 2007. Regional Manager of Real Property, Région du Pacifique, Vancouver, Pêches et Océans (Garde côtière).

SOURCES D'INFORMATION

- Bailey, R.H. 1976. Ecological aspects of dispersal and establishment in lichens, *in* D.H. Brown, D.L. Hawksworth et R.H. Bailey (éd.), *Lichenology: Progress and Problems*, Academic Press, London, p. 215-247.
- Bailey, R.H., et p.W James. 1979. Birds and dispersal of lichen propagules, *Lichenologist* 11: 105-106.
- Barkman, J. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, Van Gorcum, Assen (Pays-Bas), 628 p.
- Brodo, I.M., S.D. Sharnoff et S. Sharnoff. 2001. *Lichens of North America*, Yale University Press, New Haven, 795 p.
- Conservation Data Centre (CDC) de la Colombie-Britannique. Site Web : srmwww.gov.bc.ca/cdc/.
- COSEPAC. 2006. Espèces canadiennes en péril, août 2006, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 75 p.
- Coxson, D., M.R. Webber et K. A. Kershaw. 1984. The thermal operating environment of corticolous and pendulous tree lichens, *Bryologist* 87: 197-202.
- Elix, J.A. 1979: A taxonomic revision of the lichen genus *Hypogymnia* in Australasia, *Brunonia* 2: 175-245.
- Environnement Canada. 1975. Wind, 1955-1972, Atmosphere Environment Service, Downsview (Ontario).
- Environnement Canada. 2006. Météo pour la pointe Sheringham. Site Web : weatheroffice.ec.gc.ca/marine/marine_f.html?C=WSP.
- Eriksson, O. 1982: Outline of the Ascomycetes – 1982, *Mycotaxon* 15: 203-248.
- Eriksson, O.E., et D.L. Hawksworth, 1993. Outline of the Ascomycetes – 1993, *Systema Ascomycetum* 12: 51-257.
- GenBank. 2007. Registered trademark of the U.S. Department of Health and Human Services. Site Web : www.ncbi.nlm.nih.gov/.
- Glavich, D.A. 2003. The distribution, ecology, and taxonomy of *Bryoria spiralifera* and *B. pseudocapillaris* on the Samoa Peninsula, Humboldt Co., coastal northern California, *Bryologist* 106: 588-595.
- Glavich, D.A., L.H. Geiser et A.G. Mikulin. 2005. Rare epiphytic coastal lichen habitats, modeling, and management in the Pacific Northwest, *Bryologist* 108: 377-390.
- Goward, T. 1996a. Status report on the seaside bone, *Hypogymnia heterophylla*, in Canada, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa, 36 p.
- Goward, T. 1996b. Lichens of British Columbia: Rare Species and Priorities for Inventory, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique et Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria, 34 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, Ottawa, 74 p.
- Goward, T., B. McCune et D. Meidinger. 1994. The Lichens of British Columbia, Illustrated Keys, Part 1 - Foliose and Squamulose Species, Special Report Series, 8, Research Program, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria, 181 p.

- Jorgenson, p.M. 1983. Distribution patterns of lichens in the Pacific region, *Australian Journal of Botany*, supplément, 10: 43-66.
- Kershaw, K.A. 1985. Physiological Ecology of Lichens, Cambridge University Press, Cambridge, 293 p.
- McCune, B., et L. Geiser. 1997. Macrolichens of the Pacific Northwest, Oregon State University Press/U.S.D.A. Forest Service, Corvallis, xiv + 386 p.
- Meidinger, D., et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Special Report Series 6: 1-330, Victoria.
- Mote, p.W., E.A. Parson, A.E. Hamlet, W.S. Keeton, D. Lettermaier, N. Mantua, E.L. Miles, D.W. Peterson, D.L. Peterson, R. Slaughter et A.K. Snover. 2003. Preparing for climate change: the water, salmon and forests of the Pacific Northwest, *Climatic Change* 61: 45-88.
- NatureServe Explorer. 2007. Site Web : www.natureserve.org/explorer/.
- Nash III, T.H. 1996. Photosynthesis, respiration, productivity and growth, *in* Thomas H. Nash III (éd.), Lichen Biology, Cambridge University Press, Cambridge.
- Oregon State University (OSU) Mycological Collections database. Site Web : ocid.nacse.org/research/herbarium/myco/databases.html.
- Pike, L., et M.E. Hale. 1982. Three new species of Hypogymnia from western North America (Lichenes: Hypogymniaceae), *Mycotaxon* 16: 157-161.
- Poelt, J. 1974. "1973" Classification, p. 599-632, *in* V. Ahmadjian et M.E. Hale (éd.), The Lichens, Academic Press (État de New York).
- Santa Barbara Botanic Garden Lichen Collections (SBBG) database. Site Web : www.sbbg.org/index.cfm?fuseaction=collections.herbarium.
- Tehler, A. 1996. Systematics, Phylogeny and Classification, p. 217-239, *in* T.H.Nash III (éd.), Lichen Biology, Cambridge University Press.
- University of California at Riverside (UCR) Lichen Collections database. Site Web : sanders5.ucr.edu/lichensflat_index.php.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Janet Marsh récolte des lichens en Alberta depuis la fin des années 1970. Elle a fait ses études supérieures de premier cycle (B.A.) en biologie et en psychologie ainsi qu'une quatrième année en biologie, avec rédaction de mémoire, à l'Université Laurentienne, à Sudbury, en Ontario. Elle a obtenu un diplôme de maîtrise ès sciences de l'Arizona State University, à Tempe, en 1975; ses recherches portaient sur les lichens comme indicateurs de la pollution atmosphérique. En 1996, elle a obtenu un diplôme de doctorat de la même université; elle étudiait alors la famille des Ramalinacées. Janet a enseigné la biologie végétale et l'écologie végétale à l'University of Northern British Columbia. Elle travaille aujourd'hui comme consultante indépendante en matière de lichens, à Okotoks, près de Calgary, en Alberta. Elle a participé à la rédaction de *Mosses, Lichens and Ferns of Northwest North America*.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Les huit spécimens d'*Hypogymnia heterophylla* de l'herbier du Musée canadien de la nature (CANL), à Ottawa, ont été examinés avant les recherches sur le terrain. Un spécimen de référence a été récolté dans chaque population recensée.

Deux spécimens d'*H. heterophylla* provenant de l'Oregon et conservés à l'herbier du Provincial Museum of Alberta, à Edmonton (PMAE), ont également été examinés. Il n'y avait pas de spécimen d'*H. heterophylla* dans la collection de champignons de l'University of Alberta (ALTA) ni dans l'herbier de l'University of Calgary (UC).

ANNEXE 1

Sommaire des populations canadiennes d'*Hypogymnia heterophylla* visées par le rapport de situation de 1996 (Goward, 1996) et recensées en 2006. Les localités explorées où l'espèce n'a pas été observée sont marquées d'un astérisque.

Localités	Années où l'espèce a été récoltée	Effectif en 1996	Effectif (population ou sous-population) en 2006
Parc East Sooke, Pike's Point et Iron Mine Bay	1991-1992 2006	élevé	≥ 100 ≥ 100 ≥ 100
Parc East Sooke, de Aldridge Point jusqu'à Beechy Head	1991-1992 2006	élevé	≥ 100 ≥ 100
Île Bentinck	1991-1992 2006	élevé	≥ 10 ≥ 100 ≥ 10 ≥ 100
Sheringham Point	1991-1992 2006	espèce non observée	≥ 100
* Parc provincial French Beach	2006		
* Secteur côtier de la région de Qualicum	2006		