

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Leptoge à quatre spores *Leptogium polycarpum*

au Canada



**PRÉOCCUPANTE
2011**

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. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le leptoge à quatre spores (*Leptogium polycarpum*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 27 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Trevor Goward et Curtis Björk qui ont rédigé le rapport de situation sur le leptoge à quatre spores (*Leptogium polycarpum*) en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. David Richardson et René Belland, coprésidents du Sous-comité de spécialistes des mousses et lichens du COSEPAC, ont supervisé le présent rapport et en ont 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 Status Report on the Peacock Vinyl *Leptogium polycarpum* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :

Leptoge à quatre spores — Photographie de Tim Wheeler, reproduite avec sa permission.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.
N° de catalogue CW69-14/631-2011F-PDF
ISBN 978-1-100-97391-3



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2011

Nom commun

Leptoge à quatre spores

Nom scientifique

Leptogium polycarpum

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Ce leptoge, endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord, atteint la limite de son aire de répartition septentrionale au Canada où il est connu dans seulement 13 locations dans les forêts côtières du sud-ouest de la Colombie-Britannique, dont un location isolé sur Haida Gwaii. Ce lichen pousse sur des arbres à feuilles caduques, en particulier sur les érables grandifoliés et sur les aulnes rouges. Près de 1 000 individus de ce lichen sont connus, mais sont confinés à seulement 67 arbres. En plus des événements stochastiques, les menaces qui pèsent sur ce lichen vulnérable incluent la pollution atmosphérique résultant des activités industrielles et agricoles, de l'exploitation forestière et de l'infrastructure associée ainsi que la sécheresse saisonnière causée par les changements climatiques.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2011.



COSEPAC Résumé

Leptoge à quatre spores *Leptogium polycarpum*

Description et importance de l'espèce sauvage

Le leptoge à quatre spores (*Leptogium polycarpum*) est un lichen gélatineux arboricole qui se reconnaît facilement à ses lobes foliacés de grandeur moyenne dont la face supérieure, bleuâtre et foncée, porte de nombreuses apothécies en forme de boutons. Les apothécies libèrent des spores appelées « ascospores », issues de la reproduction sexuée. L'espèce produit quatre spores par asque, ce qui est inhabituel chez le genre *Leptogium*, dont la plupart des espèces en produisent huit.

Répartition

Le leptoge à quatre spores est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord, où il se rencontre dans les régions côtières à été sec, depuis le nord de la Californie (40° N) jusqu'au sud de la Colombie-Britannique (51° N). Il en existe également une population isolée plus au nord (52° N), à Haida Gwaii (nouveau nom des îles de la Reine-Charlotte).

Habitat

Au Canada, le leptoge à quatre spores se rencontre à basse altitude, sur les branches et le tronc (moussu) de feuillus, particulièrement l'érable à grandes feuilles et l'aulne rouge, dans des peuplements de milieu de succession qui jouissent d'un éclaircissement assez bon. Dans la plupart des localités, les arbres hôtes poussent dans des sols riches issus de sédiments marins du Pléistocène. En général, le leptoge à quatre spores croît sur des tapis de mousses épiphytes qui semblent favoriser son établissement et sa survie. Dans deux localités, l'espèce colonise des arbres situés dans la zone d'embruns de chutes d'eau, dont le lichen semble tirer parti.

Biologie

La reproduction sexuée du leptoge à quatre spores est fondée sur la production et la dispersion des spores du champignon. Elle exige donc une nouvelle synthèse lichénique à chaque génération, ce qui explique sans doute la répartition sporadique de l'espèce. Comme chez toutes les espèces du genre *Leptogium*, le symbiote photosynthétique est une cyanobactérie; l'écorce des arbres où pousse le lichen doit donc être riche en substances alcalines. Seulement quelques espèces d'arbres semblent satisfaire cette exigence dans la zone côtière de Colombie-Britannique, où l'écorce est lessivée par les fortes pluies hivernales.

Taille et tendances des populations

Le leptoge à quatre spores a été signalé au Canada dans 20 localités, dont 11 ont été découvertes dans le cadre des relevés effectués en 2009. Parmi les 9 localités « historiques », 6 ont été revisitées en 2009, et seulement 2 de celles-ci abritaient encore le leptoge à quatre spores. La disparition de l'espèce de 4 localités où elle était autrefois présente pourrait être due à la présence accrue de mousses liée à la succession forestière. L'espèce est aujourd'hui présente dans seulement 13 localités, qui abritent en tout 970 thalles répartis entre 67 arbres. La majorité de ces thalles et environ la moitié de ces arbres hôtes sont concentrées dans seulement 3 des localités. Les autres localités n'abritent qu'un petit nombre de thalles de l'espèce, qui dans chaque cas se trouvent sur le même arbre ou sont répartis entre un petit nombre d'arbres. On ne peut pas établir avec certitude si l'espèce est actuellement en déclin au Canada.

Menaces et facteurs limitatifs

Le leptoge à quatre spores est habituellement associé à l'érable à grandes feuilles ainsi qu'aux forêts renfermant au moins 5 % d'érables et se trouvant à l'intérieur d'étroites zones côtières de faible altitude. Ce territoire inclut la vallée du bas Fraser, qui connaît depuis 20 ans un déclin de sa diversité lichénique, les lichens rares étant remplacés par une flore lichénique typique des milieux riches en éléments nutritifs. Les causes probables de ce changement sont les aérosols azotés provenant des élevages intensifs de porc et de volaille ainsi que la pollution atmosphérique provenant de la ville de Vancouver. Au total, 7 des 13 localités actuelles du leptoge à quatre spores se trouvent sur des terres de la Couronne et risquent donc de subir une perte d'habitat due à l'exploitation forestière ou à d'autres activités humaines. Les lichens forestiers tels que le leptoge à quatre spores sont également menacés par les phénomènes de nature stochastique pouvant détruire leur habitat sur de grandes superficies, comme les incendies, les infestations d'insectes et les tempêtes. Comme le leptoge à quatre spores n'est actuellement connu que de 67 arbres répartis entre 13 localités, ces phénomènes pourraient avoir des conséquences graves pour l'effectif de l'espèce. La principale menace à laquelle l'espèce est exposée à moyen et à long terme est une saison sèche plus prononcée liée aux changements climatiques. Cette menace risque d'accroître le stress subi par le lichen, qui a besoin d'humidité et d'eau liquide pour la

photosynthèse, la croissance et la reproduction. Le stress peut aussi réduire la fréquence de la synthèse de nouveaux thalles et de l'établissement de l'espèce et risque ainsi de provoquer un déclin rapide de son effectif.

Protection, statuts et classifications

Au total, 5 des 13 localités canadiennes actuellement connues sont situées dans des zones protégées jouissant à cet égard d'une désignation permanente. Cependant, l'espèce est présente sur plus de 5 arbres dans seulement 1 de ces localités. Aucune cote de conservation n'a encore été attribuée au leptogé à quatre spores aux États-Unis.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Leptogium polycarpum

Leptoge à quatre spores

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Peacock Vinyl Lichen

Données démographiques

Durée d'une génération (habituellement l'âge moyen des parents dans la population : indiquer si une autre méthode d'estimation de la durée des générations inscrite dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est employée).	De 10 à 20 années
Y a-t-il un déclin continu [observé, déduit ou prévu] du nombre total d'individus matures?	On ne sait pas.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq années ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, déduit ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, déduit ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	On ne sait pas.

Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence	86 820 km ² , y compris 3 localités dont la situation est inconnue
Indice de la zone d'occupation (IZO)	64 km ² , y compris 3 localités dont la situation est inconnue
La population totale est-elle très fragmentée?	C'est peu probable, selon le sens donné à « très fragmenté » par l'UICN dans ses lignes directrices de 2008. Il existe cependant une fragmentation au sens large, puisque la zone pouvant procurer à l'espèce les conditions nécessaires à son établissement est disjointe.
Nombre de « localités » ¹	20, y compris 3 localités dont la situation est inconnue. L'espèce est actuellement présente dans 13 localités.
Y a-t-il un déclin continu [observé, déduit ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non

¹ Voir la définition de « localité ».

Y a-t-il un déclin continu [observé, déduit ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Non, sauf peut-être dans certaines zones soumises à l'expansion domiciliaire ou à la pollution atmosphérique.
Y a-t-il un déclin continu [observé, déduit ou prévu] du nombre de populations?	C'est peu probable.
Y a-t-il un déclin continu [observé, déduit ou prévu] du nombre de localités?	C'est peu probable.
Y a-t-il un déclin continu [observé, déduit ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	C'est peu probable.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	C'est possible, mais de telles fluctuations n'ont pas encore été répertoriées.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	C'est peu probable.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	C'est peu probable.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	C'est peu probable.

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	Nombre d'individus matures
	Voir le tableau de l'annexe 1.
Total	970 960 thalles ont été observés durant les relevés de 2009, et 10 autres avaient déjà été signalés.

Analyse quantitative

Probabilité minimale de disparition à l'état sauvage	Inconnue
--	----------

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

Changements climatiques, urbanisation, pollution de l'air, extraction des ressources.

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

Situation des populations de l'extérieur? L'espèce est commune dans le sud-ouest de l'État de Washington et dans les parties voisines de l'Orégon.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Elle est possible.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui, mais les changements climatiques futurs pourraient modifier cela.
Une immigration à partir de populations externes est-elle vraisemblable?	Oui, mais le taux d'immigration dépendra des conditions climatiques locales.

Statut existant

COSEPAC : Espèce préoccupante (2011)

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce préoccupante.	Code alphanumérique : sans objet
Justification de la désignation : Ce leptoge, endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord, atteint la limite de son aire de répartition septentrionale au Canada où il est connu dans seulement 13 localités dans les forêts côtières du sud-ouest de la Colombie-Britannique, dont une localité isolée sur Haida Gwaii. Ce lichen pousse sur des arbres à feuilles caduques, en particulier sur les érables grandifoliés et sur les aulnes rouges. Près de 1 000 individus de ce lichen sont connus, mais sont confinés à seulement 67 arbres. En plus des événements stochastiques, les menaces qui pèsent sur ce lichen vulnérable incluent la pollution atmosphérique résultant des activités industrielles et agricoles, de l'exploitation forestière et de l'infrastructure associée ainsi que la sécheresse saisonnière causée par les changements climatiques.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet, car aucune donnée n'est disponible sur le déclin de la population.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », B2 (zone d'occupation < 500 km ²), mais n'atteint pas le seuil des sous-critères « a » (nombre de localités et fragmentation), « b » (déclin continu) et « c » (fluctuation).
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Correspond à la catégorie « en voie de disparition » quant à la taille de la population (nombre d'individus < 2 500), mais n'atteint pas le seuil des sous-critères de C1 ou C2 (aucun signe de déclin continu).
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond au critère de la catégorie « menacée », D1 (nombre d'individus < 1000), car la population compte 970 thalles, mais il est possible que d'autres sites soient découverts dans le cadre de recherches plus approfondies; par conséquent, il a été décidé de ne pas invoquer ce critère.
Critère E (analyse quantitative) : Aucune n'a été faite.



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 (2011)

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.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Leptoge à quatre spores *Leptogium polycarpum*

au Canada

2011

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Nom et classification	4
Description morphologique	4
Structure spatiale et variabilité de la population.....	5
Unités désignables	5
Importance.....	6
RÉPARTITION	6
Aire de répartition mondiale.....	6
Aire de répartition canadienne.....	7
HABITAT	9
Besoins en matière d'habitat	9
Tendances en matière d'habitat.....	12
BIOLOGIE	13
Cycle vital et reproduction	13
Physiologie et adaptabilité	13
Dispersion.....	13
Relations interspécifiques.....	14
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	14
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	14
Abondance	16
Fluctuations et tendances.....	16
Immigration de source externe	17
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	18
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	19
Statuts et protection juridiques	19
Autres classements	19
Protection et propriété de l'habitat	20
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	20
SOURCES D'INFORMATION	21
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT	23
COLLECTIONS EXAMINÉES	23

Liste des figures

Figure 1. Port du <i>Leptogium polycarpum</i> . Photographie de Tim Wheeler, reproduite avec sa permission.	5
Figure 2. Aire de répartition mondiale du <i>Leptogium polycarpum</i>	7
Figure 3. Aire de répartition canadienne du <i>Leptogium polycarpum</i> . Dans le cas de deux localités historiques (localités 1 et 6 du tableau 1), l'information disponible n'était pas suffisamment détaillée pour que le lichen puisse y être recherché, et ces localités sont ici considérées comme « non confirmées ». .	8
Figure 4. Principaux lieux de récolte de macrolichens en Colombie-Britannique jusqu'en 2009.	15

Liste des tableaux

Tableau 1. Sommaire des localités des populations canadiennes du *Leptogium polycarpum*, avec situation historique et actuelle de ces populations..... 9

Liste des annexes

Annexe 1. Récoltes canadiennes connues du *Leptogium polycarpum*. Le nom du ou des herbiers locaux ou nationaux où les spécimens ont été déposés est indiqué dans la première colonne. 24

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Nom scientifique : *Leptogium polycarpum* P.M. Jørg. & Goward

Citation bibliographique : Ann. Bot. Fennica 150 : 75-78. 1994.

Synonymes pertinents : aucun.

Nom français : leptoge à quatre spores

Nom anglais : Peacock Vinyl Lichen

Famille : Collématacées

Grand groupe : lichens, champignons lichénisés

Le genre *Leptogium* est cosmopolite et comprend environ 180 espèces, dont 60 ont été signalées en Amérique du Nord (Esslinger, 2009). On compte 30 de ces espèces au Canada et 20 en Colombie-Britannique.

Le *Leptogium polycarpum* est une espèce très caractéristique qui se distingue par ses nombreuses apothécies renfermant 4 spores par asque. Le premier spécimen à être attribué à l'espèce a été récolté par John Macoun en 1914. Par la suite, un spécimen récolté par Otto et Ahti (1967) a été attribué à tort au *L. corticola* (Taylor) Tuck., espèce de l'est de l'Amérique du Nord qui produit 8 spores par asque. Noble (1982) a été la première à reconnaître qu'il s'agissait d'une nouvelle espèce de *Leptogium*, laquelle a par la suite été appelée *L. polycarpum* par Jørgensen et Goward (1994).

Description morphologique

Le *Leptogium polycarpum* (figure 1) est un lichen foliacé gélatineux qui se fixe de manière lâche au substrat et peut atteindre de 2 à 5 (parfois 7) cm de diamètre. Les lobes sont arrondis, larges de 5 à 10 mm, plus ou moins translucides à l'état humide. La face supérieure du thalle est de couleur pâle à foncée, grisâtre ou parfois brune, luisante, glabre, à peine ridée à l'état sec; elle porte de nombreuses apothécies partiellement enfoncées, en forme de boutons, mesurant de 0,2 à 0,5 mm de diamètre. Les parties internes du thalle sont foncées, plutôt translucides à l'état humide. Le thalle mesure moins de 200 µm d'épaisseur. Au microscope, on peut observer qu'il est constitué des hyphes filamenteux du champignon et des cellules d'une cyanobactérie vert olive du genre *Nostoc*. La face inférieure du thalle est plus pâle que la face supérieure; elle est glabre ou parsemée de touffes de poils blancs. Les apothécies renferment des asques produisant chacun 4 spores ellipsoïdales, murales (rappelant un mur de briques), mesurant de 100 à 125 µm de long sur 12 à 15 µm de large. Aucune substance secondaire n'a été signalée chez le *L. polycarpum*. On trouvera des illustrations du lichen dans Jørgensen et Goward (1994), p. 76, Brodo *et al.* (2001), p. 409, ainsi que McCune et Geiser (2009), p.180.



Figure 1. Port du *Leptogium polycarpum*. Photographie de Tim Wheeler, reproduite avec sa permission.

Les formes rupestres du *Leptogium polycarpum* n'ont jamais été signalées au Canada, mais aux États-Unis elles risquent d'être confondues avec le *L. platynum*. Cependant, chez ce dernier, la face supérieure du thalle est finement ridée et porte des lobules, et les apothécies produisent 8 spores par asque.

Structure spatiale et variabilité de la population

Aucune information n'est actuellement disponible à ce sujet.

Unités désignables

Une seule unité désignable est actuellement reconnue pour le *Leptogium polycarpum*. Rien n'indique que l'espèce présente une différenciation génétique ou écologique à l'intérieur de son aire de répartition canadienne.

Importance

Le *Leptogium polycarpum* est un lichen endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord qui atteint la limite nord de sa répartition dans le sud de la côte de Colombie-Britannique. Comme l'espèce se disperse uniquement en libérant des spores issues de la reproduction sexuée, chaque génération exige une nouvelle synthèse lichénique. L'espèce est donc très sensible aux changements climatiques (voir la section « Menaces et facteurs limitatifs » ci-après), qui risque de provoquer une diminution rapide du nombre et de l'effectif des populations. Puisque le symbiote photosynthétique est une cyanobactérie, le lichen a la capacité de fixer l'azote atmosphérique. Une partie de cet azote peut être libérée par le thalle au cours des cycles d'humectation et d'assèchement et ainsi profiter à d'autres organismes situés à proximité immédiate.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Dans l'ouest de l'Amérique du Nord, le *Leptogium polycarpum* se rencontre depuis les régions côtières jusqu'au pied des chaînes côtières (figure 2), depuis le nord de la Californie (40° N) jusqu'au nord de la côte de Colombie-Britannique (52° N). Selon la carte publiée par Brodo *et al.* (2001), le *L. polycarpum* serait également présent dans le sud-est de l'Arizona, mais il s'agit d'une erreur de cartographie (I.M. Brodo, comm. pers., 2009).

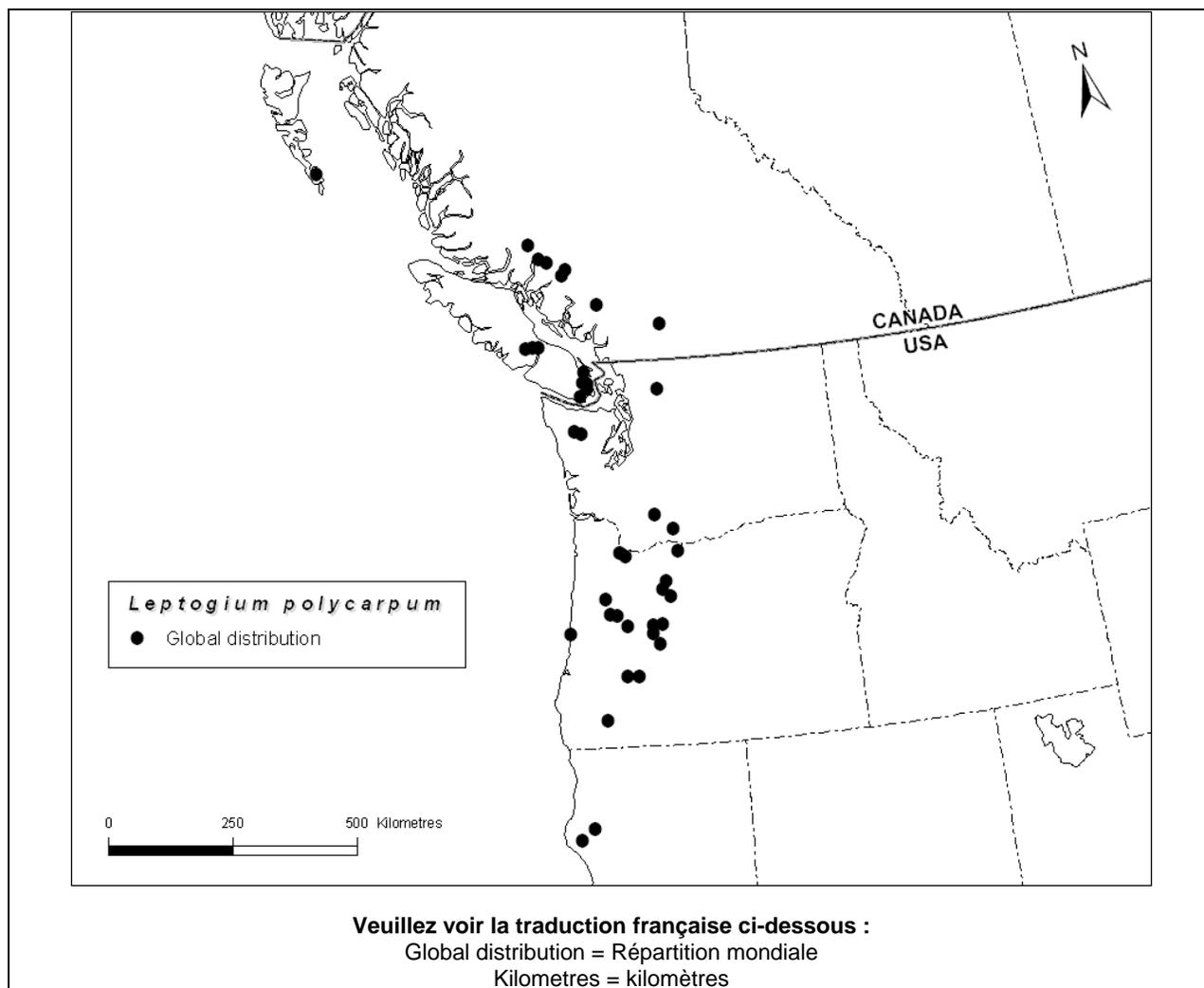


Figure 2. Aire de répartition mondiale du *Leptogium polycarpum*.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, le *Leptogium polycarpum* ne se rencontre que dans la zone côtière de Colombie-Britannique (figure 3), depuis le sud de l'île de Vancouver jusqu'aux bras de mer de la partie continentale de la province, où il atteint la vallée de la Homathko (51° N). Dans les grandes vallées, l'espèce est présente jusque dans la chaîne côtière. L'aire de répartition du *L. polycarpum* ne dépasse pas celle de l'érable à grandes feuilles (*Acer macrophyllum*), sauf pour la population isolée de l'île South Moresby (52° N), à Haida Gwaii (nouveau nom des îles de la Reine-Charlotte).

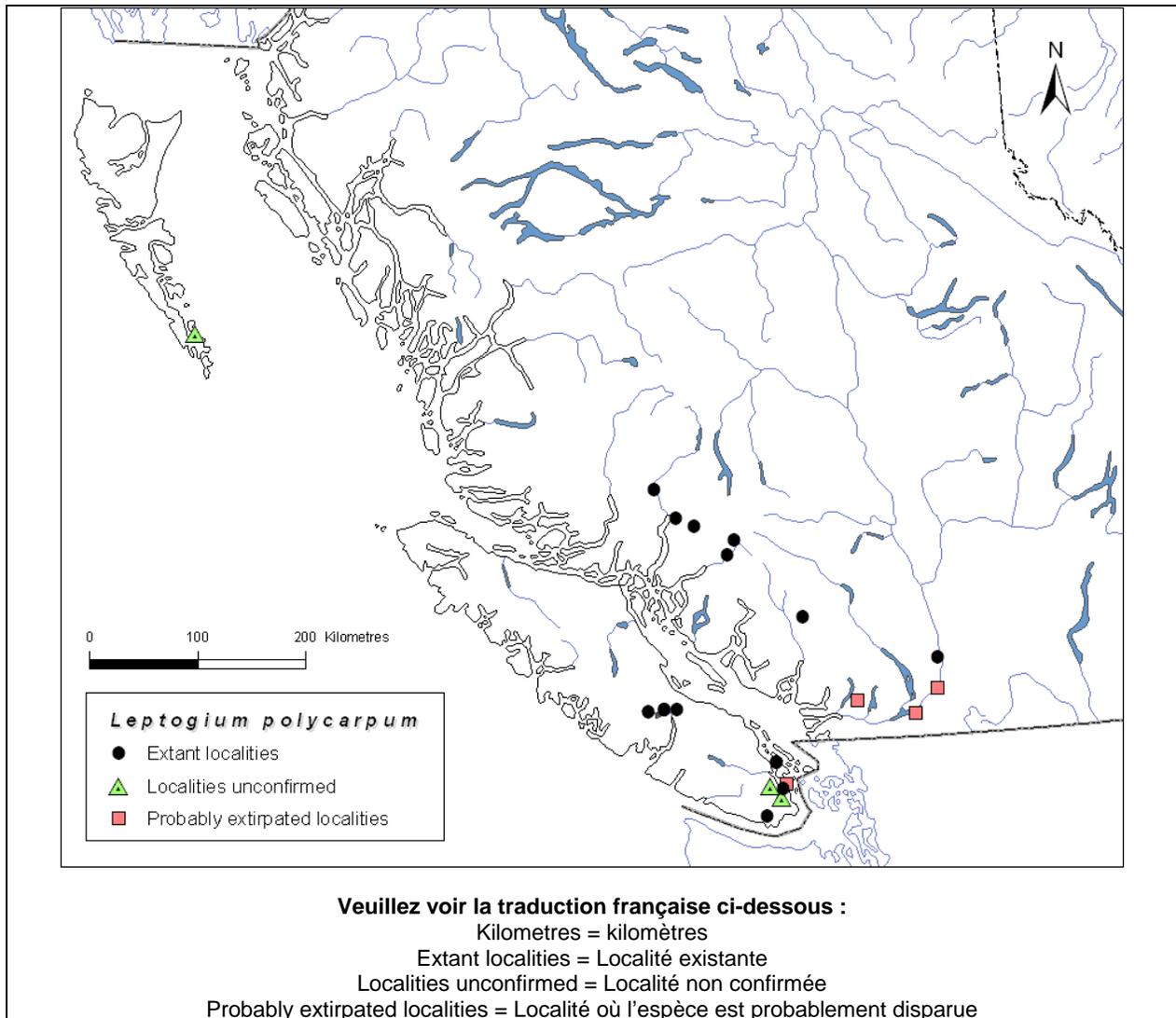


Figure 3. Aire de répartition canadienne du *Leptogium polycarpum*. Dans le cas de deux localités historiques (localités 1 et 6 du tableau 1), l'information disponible n'était pas suffisamment détaillée pour que le lichen puisse y être recherché, et ces localités sont ici considérées comme « non confirmées ».

Dans la partie principale de son aire de répartition, le *L. polycarpum* se rencontre à faible altitude, généralement entre le niveau de la mer et une altitude d'environ 400 m. L'espèce est restreinte aux régions maritimes à climat de type méditerranéen se caractérisant par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. Dans la partie nord de son aire, elle se rencontre rarement dans des localités exposées à des quantités appréciables d'humidité durant les mois d'été.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Au Canada, le *Leptogium polycarpum* semble s'établir exclusivement sur des arbres. La plupart des thalles signalés poussaient sur le tronc ou les branches de divers feuillus, surtout l'érable à grandes feuilles (*Acer macrophyllum*) et l'aulne rouge (*Alnus rubra*), mais également l'arbousier d'Amérique (*Arbutus menziesii*), le peuplier de l'Ouest (*Populus trichocarpa*) et le chêne de Garry (*Quercus garryana*) (tableau 1). La localité 12 est la seule où le *L. polycarpum* a été trouvé sur un conifère, sur les branches d'une pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*) poussant dans la zone de dégouttement (au sens du terme *drip zone* employé par Goward et Arsenault, 2000) d'un peuplier de l'Ouest, où il pouvait profiter d'un enrichissement par les lixiviatés ruisselant à partir des feuilles. Dans de nombreuses localités, le *L. polycarpum* ne colonise pas directement l'écorce et pousse plutôt parmi les tapis de mousses arboricoles, qui aident peut-être à ralentir l'assèchement de son habitat après la pluie. En général, l'espèce ne colonise directement l'écorce que dans les microsites humides.

Tableau 1. Sommaire des localités des populations canadiennes du *Leptogium polycarpum*, avec situation historique et actuelle de ces populations.

Localité	Secteur	Régime foncier	Dates d'observation	Nombre de thalles à la date de la première observation	Nombre de thalles durant la période 2007-2009	Tendance de la population et menaces
Localité 1	Île de Vancouver, région de Victoria : « Sidney »	Inconnu. Position incertaine, mais probablement sur un terrain privé.	19 août 1914	Inconnu	Inconnu	Localité non revisitée. Population probablement disparue à cause de l'urbanisation.
Localité 2	Haida Gwaii, région de Jedway : le long de la route menant au fond de la baie Harriet Harbour	Parc national Gwaii Haanas	26 juillet 1967	Inconnu	Inconnu	Localité non revisitée. Compétition des mousses.
Localité 3	Vallée du bas Fraser, Hope : côté est de la ville	Position précise incertaine, mais probablement située sur un terrain privé	2 sept. 1969	Inconnu	Population probablement disparue	Localité recherchée en vain. Habitat probablement détruit par l'urbanisation.
Localité 4	Vallée du bas Fraser, région de Chilliwack : chutes Bridal Veil	Parc provincial Bridal Veil Falls	28 sept. 1978	Inconnu, mais thalles peu nombreux	Population probablement disparue	Recherchée en vain. Population probablement éliminée par la pollution de l'air provenant des élevages voisins.

Localité	Secteur	Régime foncier	Dates d'observation	Nombre de thalles à la date de la première observation	Nombre de thalles durant la période 2007-2009	Tendance de la population et menaces
Localité 5	Îles Gulf, île Saltspring : chemin Cranberry, base du mont Maxwell	Domaine privé	7 sept. 1989 12 mai 2009	Inconnu	50 thalles (4 arbres : <i>Alnus</i>)	Localité retrouvée et revisitée. Population en déclin : compétition des mousses, expansion domiciliaire.
Localité 6	Île de Vancouver, région de Victoria : vieille ferme	Domaine privé	1975 (spécimen égaré)	Inconnu	Inconnu	Localité recherchée mais non retrouvée.
Localité 7	Île de Vancouver, région de Shawinigan Lake : mont Old Baldy	Inconnu	17 juin 1975	Inconnu	Inconnu	Localité non revisitée.
Localité 8	Vallée du bas Fraser, région de Haney : ruisseau Evans	Parc provincial Golden Ears	12 février 1978	Inconnu	Population probablement disparue	Localité recherchée mais non retrouvée. Population apparemment éliminée par la succession forestière.
Localité 9	Île de Vancouver, région de Port Alberni : lac Sproat	Parc provincial Sproat Lake	31 août 1997 16 mai 2009	Inconnu	10 thalles (2 arbres : feuillus)	Localité retrouvée et revisitée. Compétition des mousses épiphytes.
Localité 10	Chaîne côtière, vallée de la haute Toba	Terres de la Couronne	13 juin 2009	100 thalles (1 arbre : <i>Alnus</i>)	100 thalles (1 arbre : <i>Alnus rubra</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Compétition de mousses épiphytes. Coupe forestière.
Localité 11	Chaîne côtière, vallée de la Toba : chantier forestier Toba	Terres de la Couronne	14 juin 2007	10 thalles (1 arbre : <i>Alnus</i>)	10 thalles (1 arbre : <i>Alnus rubra</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Compétition de mousses épiphytes. Coupe forestière.
Localité 12	Chaîne Côtière, région du bras Bute : vallée de la Southgate	Terres de la Couronne	13 août 2007	75 thalles (1 arbre : <i>Tsuga</i>)	75 thalles (1 arbre : <i>Tsuga heterophylla</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Compétition de mousses épiphytes. Coupe forestière.
Localité 13	Cañon du Fraser, région de Yale : près du tunnel Sailor Bar	Terres de la Couronne	7 mai 2009	15 thalles (4 arbres : <i>Acer</i>)	15 thalles (4 arbres : <i>Acer macrophyllum</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Incendie de forêt; arbres abattus par des tempêtes de vent hivernales.

Localité	Secteur	Régime foncier	Dates d'observation	Nombre de thalles à la date de la première observation	Nombre de thalles durant la période 2007-2009	Tendance de la population et menaces
Localité 14	Île de Vancouver, région de Sooke area : ruisseau Ayum	Réserve de parc régional Ayum Creek	11 mai 2009	300 thalles (10 arbres : <i>Acer</i>)	300 thalles (10 arbres : <i>Acer macrophyllum</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois.
Localité 15	Île de Vancouver, région de Victoria : péninsule de Saanich	Parc provincial John Dean	15 mai 2009	10 thalles (2 arbres : <i>Quercus</i>)	10 thalles (2 arbres : <i>Quercus garryana</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Incendie de forêt; arbres abattus par des tempêtes de vent hivernales.
Localité 16	Île de Vancouver, région de Port Alberni : lac Sproat, bras Taylor	Parc provincial Taylor Arm	16 mai 2009	35 thalles (3 arbres : <i>Acer</i>)	35 thalles (3 arbres : <i>Acer macrophyllum</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Compétition de mousses épiphytes.
Localité 17	Île de Vancouver, Port Alberni : sentier Meconella Ridge	Terres de la Couronne	17 mai 2009	15 thalles (4 arbres : <i>Acer</i>)	15 thalles (4 arbres : <i>Acer macrophyllum</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Compétition de mousses épiphytes.
Localité 18	Chaîne côtière, région de Whistler : chutes Brandywine	Parc provincial Brandywine Falls	20 mai 2009	100 thalles (5 arbres : <i>Acer</i>)	100 thalles (5 arbres : <i>Acer macrophyllum</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. (population non menacée). Arbres abattus par des tempêtes de vent hivernales.
Localité 19	Chaîne côtière, région du bras Bute : vallée de la Southgate	Terres de la Couronne	14 sept. 2009	200 thalles (20 arbres : <i>Alnus, Acer glabrum</i>)	200 thalles (20 arbres : <i>Alnus rubra, Acer glabrum</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois, mais population peut-être réduite par une coupe à blanc pratiquée à proximité.
Localité 20	Chaîne côtière, région du bras Bute : vallée de la Homathko, près du ruisseau Brew	Terres de la Couronne	15 sept. 2009	50 thalles (10 arbres : <i>Alnus</i>)	50 thalles (10 arbres : <i>Alnus rubra</i>)	Sans objet : localité visitée une seule fois. Compétition de mousses épiphytes.

Comme les autres lichens du genre *Leptogium*, le *L. polycarpum* a besoin d'un substrat dont le pH est supérieur à 5,0. Dans la plupart des localités, il semble restreint aux arbres poussant dans des sols riches, notamment ceux issus d'anciens sédiments marins, mais il arrive que ces sédiments soient recouverts d'un talus de matériaux provenant des falaises voisines. L'espèce n'a jamais été trouvée sur des arbres poussant dans des sols issus d'un substratum acide. Le *L. polycarpum* est souvent accompagné d'autres cyanolichens, dont le *Lobaria pulmonaria* et surtout le *Peltigera collina*. Jusqu'à présent, le *Leptogium polycarpum* n'a été trouvé que dans la partie inférieure du houppier de ses arbres hôtes.

Le *Leptogium polycarpum* se rencontre dans des forêts d'érable et d'aulne rouge de milieu de succession poussant en sol riche. Il semble absent des forêts anciennes, mais 2 spécimens (localités 13 et 18) proviennent de très vieux érables à grandes feuilles poussant en terrain dégagé, sur la pente de talus. Le *L. polycarpum* est généralement associé à des clairières, mais il colonise dans quelques cas des microsites plutôt ombragés jouissant d'une meilleure exposition au soleil durant les mois d'hiver, lorsque les arbres ont perdu leurs feuilles. Dans 2 localités (19 et 20), le *L. polycarpum* a été trouvé sur des feuillus poussant en périphérie de la zone d'embruns de chutes d'eau, où il profite peut-être d'une humidité accrue durant les crues passagères (annexe 1).

Tendances en matière d'habitat

Le *Leptogium polycarpum* a été répertorié au Canada dans 20 localités (tableau 1), dont 11 ont été découvertes durant les relevés menés en 2009 par T. Goward et C. Björk. Parmi les 9 autres localités, que nous appellerons ici « historiques », 6 ont été visitées dans le cadre des relevés de 2009, et le *L. polycarpum* n'a été trouvé que dans 2 de ces localités. La coupe forestière ne semble pas avoir contribué à ces déclin. Contrairement à la plupart des macrolichens épiphytes rares, le *L. polycarpum* préfère les peuplements de milieu de succession aux forêts anciennes. Or, comme les peuplements de milieu de succession sont en général composés d'arbres à croissance relativement rapide, les conditions écologiques présentes à l'intérieur de ces peuplements finissent par dépasser le seuil de tolérance du *L. polycarpum*. Il faut donc s'attendre à ce que l'espèce disparaisse de localités où elle était autrefois présente. Cependant, dans 2 localités, la disparition du *L. polycarpum* peut être imputée en partie à des activités humaines, soit dans un cas l'urbanisation, et dans l'autre l'élevage intensif, qui a pour effet d'accroître la teneur en composés azotés de l'atmosphère (voir section « Menaces et facteurs limitatifs » ci-après).

Dans le présent rapport, le mot « localité » désigne une zone particulière du point de vue écologique et géographique dans laquelle un seul phénomène menaçant peut affecter rapidement tous les individus du taxon étudié. Lorsque 2 populations sont séparées par plus de 1 km, on considère qu'il s'agit de localités distinctes.

BILOGIE

Cycle vital et reproduction

Aucune étude n'a encore été entreprise sur le cycle vital du *Leptogium polycarpum*. L'absence de propagules végétatives signifie que l'espèce se reproduit et se disperse uniquement au moyen des ascospores issues de la reproduction sexuée. Par conséquent, une nouvelle synthèse lichénique est nécessaire à chaque génération. Aucune donnée n'est disponible sur la durée d'une génération chez le *L. polycarpum*, mais les recherches menées sur d'autres cyanolichens semblent indiquer qu'elle se situe probablement entre 10 et 20 années (Larsson et Gauslaa, 2011).

Physiologie et adaptabilité

Deux exigences physiologiques communes à tous les cyanolichens influent profondément sur les limites écologiques de la répartition du *Leptogium polycarpum*. La première de ces exigences est le fait que le lichen a besoin d'eau liquide (la vapeur d'eau suffit à déclencher l'activité photosynthétique chez de nombreux lichens, mais non chez ceux du genre *Leptogium*). Cette exigence fait en sorte que le *L. polycarpum* ne peut pousser que dans des milieux fréquemment humectés par la pluie ou par une forte rosée, à tout le moins durant les périodes fraîches convenant à sa croissance. La deuxième de ces exigences est la nécessité d'un substrat riche en composés alcalins et ayant généralement un pH supérieur à cinq (Gauslaa, 1985; idem, 1995). Par conséquent, lorsque le *L. polycarpum* pousse sur un arbre, il s'agit toujours d'un feuillu dont l'écorce a un pH relativement élevé. Cette exigence est particulièrement importante dans la zone côtière de Colombie-Britannique, où les fortes pluies hivernales favorisent le lessivage des éléments nutritifs accumulés sur l'écorce (Farmer *et al.*, 1991). L'écorce des conifères est généralement trop acide pour le *L. polycarpum* et les autres lichens du genre *Leptogium*. Ces deux facteurs expliquent en grande partie l'amplitude écologique restreinte du *L. polycarpum*.

Dispersion

La production de nombreuses apothécies libérant des ascospores assure une dispersion efficace du *Leptogium polycarpum*. En suspension dans l'air, les spores du champignon peuvent demeurer viables un certain temps. Cependant, la dispersion des spores est un seul des facteurs déterminant la capacité du lichen à s'établir dans une nouvelle localité. Il est en effet essentiel que ces spores puissent germer et trouvent un symbiote photosynthétique compatible (du genre *Nostoc*), et il faut que cette rencontre donne lieu à une nouvelle synthèse lichénique. Certains cyanolichens sont très spécifiques quant aux souches de cyanobactéries permettant la formation d'un thalle (Myllys *et al.*, 2007). Ces conditions strictes, complexes et limitatives expliquent sans doute la répartition sporadique du *L. polycarpum* dans l'ensemble de son aire de répartition.

Relations interspécifiques

Comme la plupart des lichens épiphytes, le *Leptogium polycarpum* semble avoir une faible capacité de compétition. Pourtant, le *L. polycarpum* arrive à persister longtemps sur les tapis de mousses épiphytes où on le trouve souvent. Selon certaines observations, les mousses finissent par supplanter le *L. polycarpum* et la plupart des lichens poussant sur le tronc et les branches des arbres hôtes. Cependant, à court terme, les tapis de mousses semblent favoriser le *L. polycarpum*, peut-être en l'empêchant de sécher trop rapidement.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

La côte de Colombie-Britannique a reçu beaucoup d'attention de la part des lichénologues (figure 4), qui ont exploré à la fois les forêts anciennes et, surtout dans le sud, les peuplements de seconde venue relativement jeunes remontant aux coupes forestières du début du 20^e siècle. Durant les années 1970, Willa Noble a consacré environ 5 années à un inventaire exhaustif des lichens du sud-est de l'île de Vancouver et des îles Gulf voisines (Noble, 1982). Elle a ainsi récolté 5 500 spécimens, où étaient représentés 114 genres et 448 espèces, et elle a étudié une bonne partie des milieux où pouvait pousser le *Leptogium polycarpum*. Noble a notamment récolté cette espèce, qu'elle reconnaissait comme étant nouvelle et qui a finalement été décrite et nommée par Jørgensen et Goward (1994). Par la suite, Goward a parcouru la Colombie-Britannique à la recherche de ce lichen (T. Goward, récoltes inédites). D'autres lichénologues ont effectué des inventaires importants dans la province, notamment Brodo (1995) à Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte) ainsi que Bird et Bird (1973), à l'île Saltspring. En 1970, Karl Ohlsson a récolté des lichens pendant plusieurs semaines le long de la côte de Colombie-Britannique (Ohlsson, 1973). Au début des années 1990, T. Goward a examiné 145 forêts pluviales de la côte et de l'intérieur, à la recherche de cyanolichens rares (Goward, 1994). Goward a ensuite continué d'effectuer des relevés lichénologiques à l'intérieur de l'aire de répartition potentielle du *L. polycarpum*, notamment dans le sud-ouest, le centre et le nord de l'île de Vancouver, dans la région de Terrace, dans la vallée de la Kispiox et dans l'île South Moresby, afin de trouver d'autres occurrences du lichen (Goward et Spribille, 2005). D'autres lichénologues, particulièrement Curtis Björk, ont recherché l'espèce dans les vallées de la Homathko, de la Southgate et de la Toba ainsi que dans la région de Vancouver. Dans toutes les vallées où le *L. polycarpum* a été trouvé, il poussait dans des sites très riches en espèces rares de lichens et de plantes vasculaires.

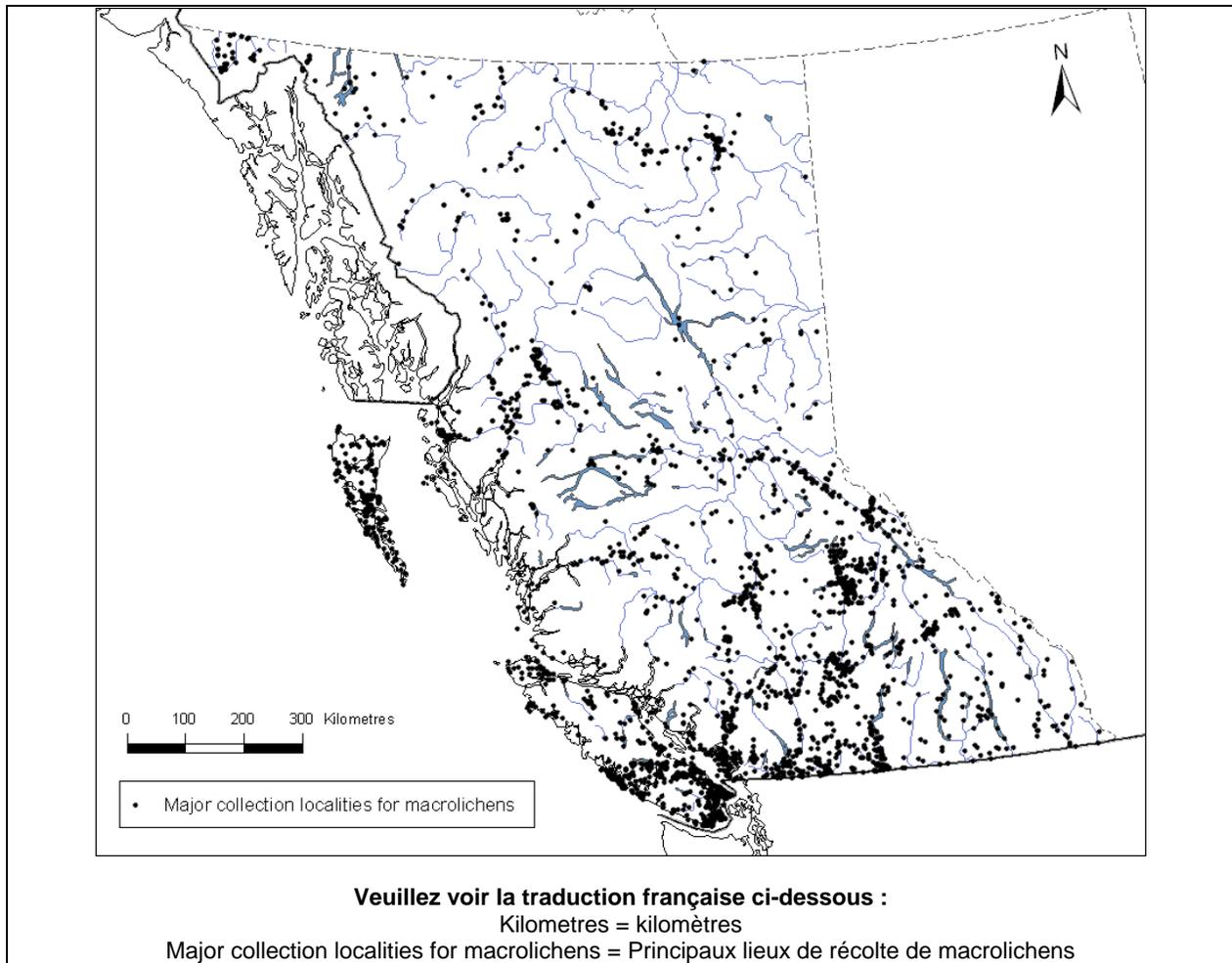


Figure 4. Principaux lieux de récolte de macrolichens en Colombie-Britannique jusqu'en 2009.

Les travaux de terrain menés pour le présent rapport visaient à : (1) visiter le plus grand nombre possible de localités où le *L. polycarpum* avait déjà été signalé, afin de vérifier sa présence actuelle dans ces localités; (2) en s'appuyant sur 20 années d'expérience de la recherche de cette espèce, essayer de trouver et visiter d'autres secteurs où elle pourrait être présente. Ces travaux ont été précédés d'un examen minutieux de tous les spécimens connus de *L. polycarpum* récoltés au Canada (tableau 1; annexe 1). Au cours d'une période de 17 jours, grâce à des ressources fournies par le COSEPAC, T. Goward et C. Björk ont pu visiter 40 localités prometteuses réparties dans toute l'aire de répartition connue ou prédite de l'espèce. Ils ont également pu visiter 6 des 9 localités canadiennes où l'espèce avait déjà été signalée (localités 3, 4, 5, 6, 8 et 9 du tableau 1). Dans chaque localité, ils ont consacré au moins une heure à répertorier la population, en prenant soin d'estimer le nombre de thalles présents et d'identifier et dénombrer les arbres hôtes. Malgré leurs recherches, ils n'ont trouvé aucun arbre où le lichen soit présent à un niveau plus élevé que la partie inférieure du houppier.

Abondance

En 2009, les rédacteurs du présent rapport ont répertorié 970 thalles de *Leptogium polycarpum*, répartis de manière inégale entre 13 localités. Les 2 localités où l'espèce était le plus abondante (localités 14 et 19) renfermaient environ 60 % de tous les thalles, alors que les 5 localités où elle était le moins abondante ne réunissaient en tout que 6 % des thalles (tableau 1). La réalisation de relevés dans les autres milieux pouvant convenir à l'espèce permettrait probablement de découvrir des populations additionnelles et de porter le nombre de thalles connus à plus de 1 000.

En fait, le nombre d'arbres abritant le *L. polycarpum* dans une localité donnée est un paramètre plus important que le nombre total de thalles. Par exemple, dans la localité 10, une centaine de thalles se sont établis sur le tronc d'un gros peuplier de l'Ouest d'âge avancé. Or, si jamais cet arbre est détruit par un phénomène de nature stochastique tel qu'une infestation d'insectes, une infection à champignon, une tempête de vent ou une coupe forestière, cela aurait pour effet de réduire d'environ 12 % l'effectif connu de l'espèce au Canada. Donc, en matière de statistiques, le *L. polycarpum* est beaucoup moins en péril dans les localités où les thalles sont peu nombreux et répartis entre plusieurs arbres que dans ceux où ils sont plus nombreux, mais concentrés sur un très petit nombre d'arbres. Durant l'ensemble des relevés de 2009, le *L. polycarpum* a été observé sur seulement 67 arbres (tableau 1; voir également la prochaine section).

Fluctuations et tendances

Le *Leptogium polycarpum* a maintenant été répertorié dans 20 localités du Canada, par rapport aux 9 localités historiques déjà connues avant les relevés de 2009 (tableau 1). De plus, 6 des localités historiques ont été revisitées, mais le *L. polycarpum* n'a été trouvé que dans 2 de ces localités. Étant donné la disparition de 4 localités, l'espèce semble avoir connu un déclin ou être actuellement en déclin. Cependant, en faisant appel à leur expérience pour repérer des milieux convenant à l'espèce, Goward et Björk ont pu découvrir 11 nouvelles localités. Il faudra donc recueillir plus d'information sur la dynamique et la persistance des populations de *L. polycarpum*, en revisitant les mêmes sites 10 ans plus tard, afin d'y constater la persistance ou la disparition de l'espèce. Dans la plupart des localités, la durée de présence du *L. polycarpum* est probablement de l'ordre d'une seule génération et se situe sans doute entre 10 et 20 ans. Il ne faut donc pas estimer les tendances régionales de l'abondance de l'espèce en se fondant sur sa capacité de persister dans une seule localité. Une approche prometteuse pourrait consister à calculer le nombre d'arbres hôtes découverts par unité d'effort et à estimer la superficie des peuplements d'*Acer macrophyllum* de milieu de succession qui sont propices à l'espèce. Il est donc encore impossible d'évaluer de manière exacte les fluctuations et tendances démographiques du *L. polycarpum*.

Parmi les 13 localités où la présence actuelle du *L. polycarpum* est connue, seulement 3 (les localités 14, 19 et 20) renferment plus de 10 arbres hôtes. Dans les autres localités, l'espèce est présente sur 5 arbres au maximum. Cette situation n'est pas surprenante chez un lichen à reproduction sexuée comme le *L. polycarpum*, qui a besoin d'une nouvelle synthèse lichénique à chaque génération. D'ailleurs, on a observé que les jeunes thalles de *L. polycarpum* se rencontrent le plus souvent dans des forêts plutôt claires. Dans les forêts plus denses, on trouve généralement des thalles plus gros, qui sont sans doute les restes d'une population s'étant établie durant une période où les conditions d'éclairement étaient plus favorables. Par conséquent, le fait que l'espèce soit présente sur seulement quelques arbres dans la plupart des localités est probablement indicateur d'une période d'établissement très brève, prenant fin dès que le développement du couvert forestier fait disparaître les conditions écologiques requises pour la synthèse lichénique.

Immigration de source externe

Les spores des champignons (y compris celles des lichens) qui sont transportées par le vent dans la haute atmosphère peuvent y demeurer viables longtemps (Muñoz *et al.*, 2004). Il s'agit d'une observation importante, puisque le *Leptogium polycarpum* dépend exclusivement des ascospores pour sa dispersion et son établissement et qu'il est beaucoup plus commun dans la partie de son aire se trouvant aux États-Unis, particulièrement dans l'ouest de l'Orégon (McCune et Geiser, 2009), que dans celle se trouvant au Canada. Il s'ensuit que tout déclin futur de la population canadienne du *L. polycarpum* pourrait tôt ou tard être compensé par un recrutement en provenance de localités des États-Unis. Cependant, une telle immigration exigerait la persistance au Canada d'arbres pouvant servir d'hôtes au lichen et de conditions écologiques permettant la croissance, sur l'écorce de ces arbres, des cyanobactéries du genre *Nostoc* essentielles à la synthèse et à l'établissement de nouveaux thalles. Le taux d'immigration dépendra donc des conditions climatiques locales alors présentes au Canada.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

La répartition du *Leptogium polycarpum* coïncide en grande partie avec celle des peuplements forestiers renfermant l'érable à grandes feuilles. D'ailleurs, environ la moitié des thalles (460 thalles) se trouvent sur des érables à grandes feuilles, et la moitié des sites connus sont situés dans des peuplements de cette espèce. Le *L. polycarpum* se rencontre principalement dans des forêts de milieu de succession, mais il pousse parfois sur de gros arbres (localités 13 et 18; annexe 1). L'érable à grandes feuilles n'est pas rare dans la région, mais les peuplements renfermant de gros arbres ne comportent qu'une petite proportion d'érables, autant dans l'île de Vancouver (2,4 % des classes d'âge) que dans le sud-ouest de la partie continentale de la province (1,5 % des classes d'âge) (Peterson *et al.*, 1999). De plus, les peuplements qui renferment davantage que quelques érables dispersés (au moins 5 %) se rencontrent uniquement dans d'étroites bandes côtières de faible altitude de l'extrême sud-ouest de la province. Ces secteurs, notamment dans la vallée du bas Fraser, sont également ceux où les humains aiment établir leurs fermes et leurs résidences, ce qui a causé une fragmentation des zones boisées.

La vallée du bas Fraser fait partie de l'aire de répartition du *L. polycarpum*, et cette région a connu un déclin de sa diversité lichénique au cours des 20 dernières années. Elle reçoit de la pollution atmosphérique de la ville de Vancouver, mais le remplacement des cyanolichens rares par une flore lichénique typique de milieux enrichis en éléments nutritifs (T. Goward, obs. pers.) semble plutôt indiquer que le déclin serait causé par les aérosols azotés émis par les élevages intensifs de porc et de volaille. Ces émissions constituent une menace pour les cyanolichens tels que le *L. polycarpum*, à tout le moins dans les portions de leur aire de répartition se trouvant dans la vallée du bas Fraser. La disparition du *L. polycarpum* de la localité 4, où ce lichen rare a été remplacé par le *Physcia adscendens* et d'autres espèces des typiques des milieux hypertrophes, est indicatrice de la présence d'aérosols azotés et d'une hausse de la concentration d'ammoniac (van Herk, 1999).

Au total, 7 des 13 localités du *L. polycarpum* se trouvent sur des terres de la Couronne, où le lichen risque de subir une perte d'habitat due à l'exploitation forestière ou à d'autres activités humaines. L'habitat des lichens forestiers peut aussi être détruit par des phénomènes de nature stochastique; comme il a été mentionné plus haut, il peut s'agir entre autres d'incendies, d'infestations d'insectes ou de tempêtes. Comme le *L. polycarpum* a jusqu'à présent été trouvé sur seulement 67 arbres, répartis entre 13 localités, ces phénomènes pourraient avoir des répercussions graves sur sa population. À l'heure actuelle, l'exploitation forestière n'est pas une menace importante, car le *L. polycarpum* se rencontre surtout dans des peuplements de milieu de succession, peu recherchés par cette industrie.

Comme le *L. polycarpum* se reproduit par voie sexuée, il est très sensible à tout facteur pouvant nuire à sa capacité de synthétiser un nouveau thalle à chaque génération. Cette contrainte explique au moins en partie la répartition sporadique et la faible amplitude écologique de l'espèce. Le *L. polycarpum* est notamment très vulnérable à tout changement environnemental pouvant faire obstacle à la synthèse lichénique. Un tel changement pourrait faire disparaître l'espèce du secteur touché en aussi peu de temps que l'équivalent d'une ou deux générations.

En Colombie-Britannique, le facteur qui menace le plus le *L. polycarpum* à moyen et à long terme est les changements climatiques (Redding *et al.*, 2011; Rodenhuis *et al.*, 2009). Selon les prédictions, les zones côtières devraient connaître dans l'avenir des étés plus chauds et plus secs et des hivers plus pluvieux. On estime d'ailleurs que le taux de réchauffement a été deux fois plus élevé dans ces zones qu'à l'échelle de la planète; au cours des 50 à 100 dernières années, les précipitations annuelles y ont augmenté de 20 %, mais la sécheresse estivale s'est allongée (Anonyme, 2011). Or, le *L. polycarpum*, comme les autres cyanolichens, a besoin d'eau liquide pour la photosynthèse. Par conséquent, l'allongement de la sécheresse estivale et tout autre facteur accroissant le stress hydrique risquent fortement de nuire à son établissement et à sa croissance, ce qui pourrait provoquer un déclin rapide de son effectif.

En ce moment, le *L. polycarpum* se rencontre uniquement sur des arbres poussant à moins d'environ 400 m d'altitude, dans des sols riches issus de sédiments marins du Pléistocène. Toute tendance au réchauffement ou à l'assèchement qui obligerait l'espèce à se réfugier dans des zones plus élevées où le climat est plus frais et plus humide risquerait de l'entraîner au-delà de la limite altitudinale des sols riches où poussent ses arbres hôtes. Il en résulterait une disparition rapide du *L. polycarpum*.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le *Leptogium polycarpum* ne jouit actuellement d'aucune protection juridique, ni au Canada, ni dans la portion de son aire de répartition se trouvant aux États-Unis.

Autres classements

Le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (British Columbia Conservation Data Centre, ou BC CDC) a attribué au *Leptogium polycarpum* la cote S2S3 (Jennifer Penny, comm. pers., 2009). Aux États-Unis, l'espèce n'a pas été classée par le Programme de conservation du patrimoine naturel de l'Orégon (Oregon Natural Heritage Program), ni par les organismes homologues des États de Washington et de Californie. L'organisme NatureServe ne lui a attribué aucune cote de conservation, en raison d'un manque d'information sur sa répartition.

Protection et propriété de l'habitat

Au total, 5 des 13 localités canadiennes où pousse actuellement le *Leptogium polycarpum* se trouvent dans des zones protégées. Une de ces zones est un parc municipal, la réserve de parc régional Ayum Creek, près de Sooke. Les autres zones protégées sont des parcs provinciaux, le parc John Dean, près de Victoria, les parcs Taylor Arm et Sproat Lake, près de Port Alberni, et le parc Brandywine, près de Whistler. Le *L. polycarpum* a été répertorié dans 2 autres parcs provinciaux, le parc Golden Ears, près de Maple Ridge, et le parc Bridal Veil Falls, près de Chilliwack, mais il semble être disparu de ces parcs au cours des dernières années, respectivement à cause de la compétition des mousses (phénomène naturel de succession) et de la pollution atmosphérique. La plupart des autres localités sont situées sur des terres de la Couronne, sauf la localité 2, à l'île South Moresby, qui se trouve maintenant dans le parc national Gwaii Haanas, et la localité 5, à l'île Saltspring, qui se trouve sur un terrain privé.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Trevor Goward et Curtis Björk remercient les personnes suivantes qui les ont aidés pour la préparation du présent rapport : Bea Prehara, Vivian Miao et Henry Broekhuysen, Andy et Mairi MacKinnon, Libby et Rick Avis, Mel Goward, Ken Wright et Lorraine Pohl-Jones, qui les ont hébergés durant les travaux de terrain; Derek Woods et Matt Fairbarns, qui leur ont fourni aide et soutien sur le terrain; Olivia Lee et Pak Yau Wong, qui leur ont transmis de l'information en provenance de leurs herbiers respectifs, ceux de l'Université de Colombie-Britannique et du Musée canadien de la nature. Les deux rédacteurs tiennent particulièrement à remercier Jenny Wu et Alain Filion, qui ont préparé les cartes et ont fait les calculs liés à la répartition de l'espèce, ainsi que Tim Wheeler, qui a fourni la photographie de la figure 1.

Teuvo Ahti
Lichenologist
University of Helsinki, FINLANDE

Irwin Brodo
Lichénologue
Musée canadien de la nature
Ottawa (Ontario)

John A Christy:
Oregon Natural Heritage Information Center
Oregon State University, Portland (Oregon)

Vivian Miao
Mycologist
Vancouver (Colombie-Britannique)

Jenifer Penny
British Columbia Conservation Data Centre (BC CDC)

Toby Spribille
Lichenologist
University of Graz, AUTRICHE

Daphne Stone
Lichenologist
Eugene (Oregon)

Tor Tønsberg
Lichenologist
University of Bergen, NORVÈGE

Patrick Williston
Botaniste, consultant
Smithers (Colombie-Britannique)

Derek Woods,
Naturaliste
University of British Columbia,
Vancouver (Colombie-Britannique)

SOURCES D'INFORMATION

- Anonyme. 2011 About Climate Change: the problem is here.
<http://pacificcarbontrust.com/BCOoffset/AboutClimateChange/tabid/94/Default.aspx>.
- Bird, C.D., et R.D. Bird. 1973. Lichens of Saltspring Island, British Columbia. *Syesis* 6: 57-80.
- Brodo, I.M. 1995. Lichens and lichenicolous fungi of the Queen Charlotte Islands, British Columbia, Canada. 1. Introduction and new records for B.C., Canada and North America. *Mycotaxon* 56:135-173.
- Brodo, I.M., S.D. Sharnoff et S. Sharnoff. 2001. Lichens of North America. Yale University Press. 795 p.
- Esslinger, T.L. 2009. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. North Dakota State University: <http://www.ndsu.edu/pubweb/~esslinge/chcklst/chcklst7.htm> (version la plus récente (# 15) 27 août 2009).

- Farmer, A.M., J.W. Bates et J.N.B. Bell. 1991. Seasonal variations in acidic pollutant inputs and their effects on the chemistry of stemflow, bark and epiphyte tissues in three oak woodlands in N.W. Britain. *New Phytologist* 118:441-451.
- Gauslaa, Y. 1985: The ecology of *Lobaria pulmonaria* and *Parmelia caperata* in *Quercus* dominated forests in south-west Norway. *Lichenologist* 17:17-140.
- Gauslaa, Y. 1995. The *Lobaria*, an epiphytic community of ancient forests threatened by acid rain. *Lichenologist* 27:59-76.
- Goward, T. 1994. Notes on oldgrowth-dependent epiphytic macrolichens in inland British Columbia. *Acta Botanica Fennica* 150:31-38.
- Goward, T., et A. Arsenault. 2000. Cyanolichen distribution in young unmanaged forests: a dripzone effect? *The Bryologist* 103:28-37.
- Goward, T., et T. Spribille. 2005. Lichenological evidence for the recognition of inland rainforests in western North America. *Journal of Biogeography* 32:1209-1219.
- Jørgensen, P.M., et T. Goward. 1994. Two new *Leptogium* species from western North America. *Acta Botanica Fennica* 150:75-78.
- Larsson, P., et Y. Gauslaa 2011. Rapid juvenile development in old forest lichens. *Botany* 89(1):65–72.
- McCune, B., et L. Geiser. 2009. Macrolichens of the Pacific Northwest. 2^e édition. Oregon State University Press. 464 p.
- Muñoz, J., A. Felicísimo, F. Cabezas, A. Burgaz et I. Martínez. 2004. Wind as long-distance dispersal vehicle in the Southern Hemisphere. *Science* 304:1144-1147.
- Myllys, L., Stenroos, S., Thell, A. et Kuusinen, M. 2007. High cyanobiont selectivity of epiphytic lichens in old growth forest of Finland. *New Phytologist* 173:621-629.
- Noble, W.J. 1982. The lichens of the coastal Douglas-fir Dry Subzone of British Columbia. Thèse de doctorat, University of British Columbia, Vancouver. 942 p.
- Ohlsson, K.E. 1973. New and interesting macrolichens of British Columbia. *The Bryologist* 76:366-387.
- Otto, G.F., et T. Ahti. 1967. Lichens of British Columbia, preliminary checklist. Department of Botany, University of British Columbia, Vancouver.
- Redding, T., R. Pike, R.D. Moore, R. Winkler et K. Bladon, 2010 Watershed Management: Compendium of forest hydrology and geomorphology in British Columbia. <http://www.forrex.org/program/water/compendium.asp>.
- Rodenhuis, D.R., K.E. Bennett, A.T. Werner, T.Q. Murdock et D. Bronaugh 2009. Hydro-climatology and future climate impacts in British Columbia (revised). Pacific Climate Impacts Consortium, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique), 132 p.
- van Herk, C.M. 1999. Mapping of ammonia pollution with epiphytic lichens in the Netherlands. *Lichenologist* 31:9-20.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Trevor Goward a commencé à étudier les lichens en 1976, alors qu'il terminait un baccalauréat en études françaises et latines à l'Université Mount Allison, au Nouveau-Brunswick. Depuis, il s'intéresse de plus en plus aux divers aspects de la taxinomie des lichens et de l'écologie de leur répartition, et il a été auteur ou coauteur de 5 livres traitant des lichens et d'environ 70 articles publiés dans des revues scientifiques. M. Goward est actuellement lichénologue consultant depuis Clearwater, en Colombie-Britannique, et s'intéresse tout particulièrement aux lichens des forêts anciennes ainsi qu'à l'écologie des lichens rares. En 1989, il a été nommé conservateur des lichens à l'herbier de l'Université de Colombie-Britannique (UBC), poste qu'il occupe encore. M. Goward a à son actif plus de 30 000 récoltes de lichens, la plupart déposées à l'herbier UBC. De 1995 à 2009, M. Goward a siégé au Sous-comité de spécialistes des lichens du COSEPAC.

Curtis Björk a reçu une formation de botaniste axée sur les plantes vasculaires et a entrepris l'étude des lichens en 1999. Il est né et a grandi dans l'État de Washington. Il a obtenu un baccalauréat ès arts en affaires internationales (Eastern Washington University, 1995) et une maîtrise ès sciences en botanique (Washington State University, 2003). Au cours des 18 dernières années, M. Björk a travaillé comme botaniste conseil dans une grande partie de l'ouest des États-Unis et, plus récemment, en Colombie-Britannique. Il a publié 12 articles dans des revues scientifiques, dans lesquels il a notamment décrit 5 nouveaux taxons de plantes vasculaires et 4 de lichens. Ses dernières recherches ont porté sur les écosystèmes des mares printanières, la floristique et l'écologie des plantes et des lichens ainsi que la conservation de la biodiversité. Il est actuellement attaché de recherches à l'herbier de l'Université d'Idaho.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Tous les spécimens canadiens connus du *Leptogium polycarpum* déposés dans des établissements publics ont été examinés dans le cadre de la présente étude. Ces spécimens sont énumérés à l'annexe 1.

Annexe 1. Récoltes canadiennes connues du *Leptogium polycarpum*. Le nom du ou des herbiers locaux ou nationaux où les spécimens ont été déposés est indiqué dans la première colonne.

Localité Spécimen	Effectif (nombre de thalles)	Localité Habitat Substrat	Herborisateur N° de récolte Date	Spécimen identifié ou examiné par :
Localité 1 Inconnu UBC	Population probablement disparue (0)	Colombie-Britannique, Île de Vancouver : Sidney, « sur écorce de cèdre » [mais en fait sur le bois d'un feuillu]	John Macoun s.n. (UBC 4925) 19 août 1914	J.K. Merrill (qui l'a identifié comme étant le <i>L. pulchellum</i>); W.B. Noble (qui l'a identifié comme n'étant pas le <i>L. corticola</i>); T. Goward
Localité 2 (1) UBC (2) CANL (3) B (Univ. de Bergen, Norvège)	Inconnu (sans objet)	Colombie-Britannique, Haida Gwaii, île South Moresby, près de Jedway : le long du chemin menant au fond de la baie Harriet Harbour, sur <i>Populus</i> dans un peuplement de <i>Picea-Tsuga-Alnus</i> du littoral. Alt. : 5 m.	I.M. Brodo 12579 26 juillet 1967	I.M. Brodo; T. Goward
Localité 3 CANL	Population probablement disparue (0)	Colombie-Britannique, vallée du bas Fraser : Hope, côté est de la ville, parmi les mousses sur un tronc d' <i>Acer</i> dans un peuplement d' <i>Acer-Pseudotsuga</i> . Alt. : 60 m.	I.M. Brodo 15653 2 sept. 1969	I.M. Brodo
Localité 4 UBC	Population probablement disparue (0)	Colombie-Britannique, vallée du bas Fraser, région de Chilliwack : chutes Bridal Veil, sur tronc d' <i>Acer</i> dans forêt claire de feuillus. Alt. : 90 m.	T. Goward 78-1084 28 sept. 1978	T. Goward
Localité 5A Herbier privé B (Univ. de Bergen, Norvège)	Nombre de thalles non répertorié en 1989.	Colombie-Britannique, îles Gulf, île Saltspring : à 5,5 km sur le chemin Cranberry menant au mont Maxwell à partir de la route Fulford-Ganges, sur <i>Alnus rubra</i> . Alt. : 340 m.	T. Tønsberg 12099 7 sept. 1989	T. Tønsberg
Localité 5B UBC	50 thalles sur 4 <i>Alnus rubra</i>	Colombie-Britannique, îles Gulf, île Saltspring : à 5,5 km sur le chemin Cranberry menant au mont Maxwell à partir de la route Fulford-Ganges, sur <i>Alnus</i> . Alt. : 340 m.	T. Goward 09-306 12 mai 2009	T. Goward

Localité Spécimen	Effectif (nombre de thalles)	Localité Habitat Substrat	Herborisa- teur N° de récolte Date	Spécimen identifié ou examiné par :
Localité 6 UBC	Inconnu	Colombie-Britannique, île de Vancouver, région de Victoria : vieille ferme, deux fois sur <i>Quercus</i> , une fois sur <i>Acer macrophyllum</i> et une fois sur <i>Arbutus menziesii</i> , dans forêt de <i>Pseudotsuga</i> sur affleurement. Alt. : 35 m.	W.J. Noble 3694 1975 (date précise incertaine)	T. Goward
Localité 7 UBC	Inconnu	Colombie-Britannique, île de Vancouver, région de Shawnigan Lake : mont Old Baldy, sur <i>Arbutus menziesii</i> dans zones de drainage près d'une forêt d' <i>Arbutus-Pseudotsuga</i> . Alt. : 250 m.	W.J. Noble 4411 17 juin 1975	T. Goward
Localité 8 UBC	Population probablement disparue (0)	Colombie-Britannique, vallée du bas Fraser, région de Haney : ruisseau Evans (sentier West Canyon), sur tronc d'arbre dans 2 ^e forêt mixte avec <i>Acer macrophyllum</i> et <i>Alnus rubra</i> . Alt. : 200 m.	W.B. Schofield 67581 12 février 1978	T. Goward
Localité 9A UBC	Nombre de thalles non répertorié en 1997.	Colombie-Britannique, île de Vancouver, région de Port Alberni : lac Sproat, sur branche de feuillu au bord d'un chemin et près d'un stationnement. Alt. : 30-50 m.	V. Miao TDI3740, TDI3805 31 août 1997	V. Miao; T. Goward
Localité 9B UBC	10 thalles sur 2 arbres (feuillus)	Colombie-Britannique, île de Vancouver, région de Port Alberni : lac Sproat, sur branche de feuillu au bord d'un chemin et près d'un stationnement. Alt. : 30-50 m.	T. Goward 09- 457 16 mai 2009	T. Goward
Localité 10 UBC	100 thalles sur 1 <i>Populus trichocarpa</i>	Colombie-Britannique, chaîne côtière : vallée de la haute Toba, sur mousse sur tronc de <i>Populus</i> dans forêt ancienne. Alt. : 125 m.	C. R. Björk 14486 13 juin 2007	C. R. Björk, T. Goward
Localité 11 UBC	10 thalles sur 1 <i>Alnus rubra</i>	Colombie-Britannique, chaîne côtière, vallée de la Toba : chantier forestier Toba, sur tronc d' <i>Alnus</i> dans forêt de seconde venue le long d'un ancien chemin d'exploitation forestière. Alt. : 50 m.	C.R. Björk 14444 14 juin 2007	C. R. Björk, T. Goward

Localité Spécimen	Effectif (nombre de thalles)	Localité Habitat Substrat	Herborisa- teur N° de récolte Date	Spécimen identifié ou examiné par :
Localité 12 UBC	75 thalles sur 1 <i>Tsuga heterophylla</i>	Colombie-Britannique, chaîne côtière, bras Bute : vallée de la Southgate, près de l'embouchure du ruisseau Icewall, sur ramilles de <i>Tsuga</i> dans la zone de dégouttement de peupliers, dans une forêt ancienne. Alt. : 60 m.	C.R. Björk 14720 13 août 2007	C. R. Björk, T. Goward
Localité 13 UBC	15 thalles sur 4 <i>Acer macrophyllum</i>	Colombie-Britannique, cañon du Fraser, région de Yale : juste au nord du tunnel Sailor Bar, sur branche moussue d' <i>Acer</i> dans forêt claire et sur pente de talus. Alt. : 150 m.	T. Goward 09- 194, C.R. Björk 18050 7 mai 2009	T. Goward, C. R. Björk
Localité 14 UBC	300 thalles sur 10 <i>Acer macrophyllum</i>	Colombie-Britannique, île de Vancouver, région de Sooke : ruisseau Ayum, sur tronc de vieux <i>Acer</i> , dans une forêt de conifères et d' <i>Acer</i> au bord du ruisseau et dans des zones dégagées entourant la lagune. Alt. : 10 m.	T. Goward 09- 227 11 mai 2009	T. Goward
Localité 15 UBC	10 thalles sur 2 <i>Quercus garryana</i>	Colombie-Britannique, île de Vancouver, Victoria : près du sommet du mont Newton, sur branche moussue de <i>Quercus</i> . Alt. : 200-300 m.	T. Goward 09- 386 15 mai 2009	T. Goward
Localité 16 UBC	35 thalles sur 3 <i>Acer macrophyllum</i>	Colombie-Britannique, île de Vancouver, région de Port Alberni : lac Sproat, parc Taylor Arm, sur branche moussue d' <i>Acer</i> dans un stationnement. Alt. : 30-100 m.	T. Goward 09- 410, C.R. Björk 18353 16 mai 2009	C. R. Björk, T. Goward
Localité 17 UBC	15 thalles sur 4 <i>Acer macrophyllum</i>	Colombie-Britannique, île de Vancouver, Port Alberni : sentier Meconella Ridge, sur branche moussue et tronc d' <i>Acer</i> dans forêt mixte de seconde venue et affleurements boisés, modérément calcaires. Alt. : 150-220 m.	T. Goward 09- 475, 09-476 17 mai 2009	T. Goward

Localité Spécimen	Effectif (nombre de thalles)	Localité Habitat Substrat	Herborisa- teur N° de récolte Date	Spécimen identifié ou examiné par :
Localité 18 UBC	100 thalles sur 5 <i>Acer macrophyllum</i>	Colombie-Britannique, chaîne côtière, région de Whistler : secteur des chutes Brandywine, sur talus orienté au sud un peu au sud-est des chutes, sur troncs moussus d' <i>Acer</i> dans végétation claire de talus sec. Alt. : 450 m.	C.R. Björk 18445 20 mai 2009	C. R. Björk, T. Goward
Localité 19 UBC	200 thalles sur 20 <i>Alnus rubra</i> et <i>Acer glabrum</i>	Colombie-Britannique, chaîne côtière, bras Bute : vallée de la Southgate, 4 km à l'est de l'embouchure de la Southgate, sur <i>Alnus</i> et <i>Acer</i> dans zone d'embruns d'une chute. Alt. : 50 m.	C.R. Björk 19781 14 sept. 2009	C. R. Björk, T. Goward
Localité 20 UBC	50 thalles sur 10 <i>Alnus rubra</i>	Colombie-Britannique, chaîne côtière, région du bras Bute : côté est de la vallée de la Homathko, en face du ruisseau Brew, sur <i>Alnus</i> dans la zone d'embruns d'une chute. Alt. : 175 m.	C.R. Björk 19836 15 sept. 2009	C. R. Björk, T. Goward