

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Daltonie faux-splachne *Daltonia splachnoides*

au Canada



EN VOIE DE DISPARITION
2019

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. 2019. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xi + 47 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Karen Golinski et Judith Harpel d'avoir rédigé le rapport de situation sur la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par René Belland, coprésident du Sous-comité de spécialistes des mousses et lichens du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca

<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/comite-situation-especes-peril.html>

Also available in English under the title "COSEWIC Assessment and Status Report on the Dalton's Moss *Daltonia splachnoides* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :

Daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) – Photo : Matthew Cicanese.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019.

N° de catalogue CW69-14/787-2019F-PDF

ISBN 978-0-660-32442-5



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2019

Nom commun

Daltonie faux-splachne

Nom scientifique

Daltonia splachnoides

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Cette petite mousse est observée dans trois sites en Amérique du Nord. Au Canada, elle est présente dans un site éloigné des forêts pluviales tempérées hypermaritimes de Haida Gwaii, en Colombie-Britannique, où elle se trouve à l'état d'épiphyte sur les arbustes et les arbres indigènes. Elle requiert des conditions très humides pour survivre. L'espèce est menacée par la perte et la modification de l'habitat liées aux changements climatiques et au broutage excessif du sous-étage arbustif par une espèce envahissante introduite, le cerf de Sitka.

Répartition au Canada

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2019.



COSEPAC Résumé

Daltonie faux-splachne *Daltonia splachnoides*

Description et importance de l'espèce sauvage

La daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) est une petite mousse qui forme des touffes luisantes vert-jaune à bronze. Ses feuilles sont linéaires-lancéolées et ses tiges sont rougeâtres. La marge des feuilles est entière et jaunâtre. La nervure médiane est côtelée et atteint presque le sommet de la feuille. Les sporophytes sont composés d'une soie rouge terminée par une petite capsule brune dressée, de forme cylindrique-ovoïde, dont le col est court et la base, contractée. La coiffe (structure en forme de capuchon surmontant la capsule), très caractéristique chez la daltonie faux-splachne, est pâle et nettement frangée.

La daltonie faux-splachne compte parmi les nombreuses espèces de bryophytes présentant un intérêt sur le plan biogéographique qui, au Canada, sont confinées à la côte ouest de la Colombie-Britannique.

Répartition

La daltonie faux-splachne n'a été signalée que dans deux sites en Colombie-Britannique, se trouvant tous deux dans l'archipel Haida Gwaii (auparavant appelé « îles de la Reine-Charlotte »). L'aire de répartition mondiale de l'espèce a été qualifiée de milieu « hyperocéanique méridional tempéré ». Ailleurs en Amérique du Nord, la daltonie faux-splachne a été signalée en Californie (dans le comté de San Francisco, où elle a pu être introduite avec des plantes hôtes provenant d'Australie), au Mexique et dans les Antilles. L'espèce a également été observée en Amérique centrale, en Amérique du Sud, dans les îles de l'Atlantique, en Grande-Bretagne (Irlande, Écosse), en Asie (Chine), dans les îles du Pacifique (Nouvelle-Zélande) et en Australie.

Habitat

En Colombie-Britannique, la daltonie faux-splachne se trouve à l'état d'épiphyte sur des arbustes décidus et des conifères poussant dans des forêts humides et riches près du niveau de la mer, dans la « variante de Haida Gwaii » de la sous-zone biogéoclimatique hypermaritime très humide faisant partie de la zone côtière à pruche de l'Ouest (CWHvh3). À certains endroits, comme en Écosse, l'espèce se rencontre aussi sur des rochers et au sol, près de cours d'eau et dans la zone d'embruns de chutes d'eau.

Biologie

La biologie reproductive de la daltonie faux-splachne est peu connue. L'espèce est monoïque, ce qui signifie que ses organes reproducteurs mâles et femelles se trouvent sur la même plante, ce qui favorise l'autofécondation et la production de sporophytes. Les structures reproductives asexuées sont peu fréquentes et n'ont pas été observées chez des spécimens canadiens.

La durée de vie d'une mousse épiphyte est limitée par celle de son hôte. Une espèce comme la daltonie faux-splachne doit donc se reproduire et se disperser à une fréquence suffisante pour que ses sous-populations puissent se maintenir. La durée de vie de la daltonie faux-splachne est estimée à 9 à 18 ans (d'après la durée de vie approximative des arbustes auxquels l'espèce s'associe, une fois qu'ils ont atteint la maturité et ont produit des branches et un feuillage). La durée moyenne d'une génération est de 3 à 6 ans.

La petite taille de la population locale de daltonie faux-splachne et la discontinuité de la répartition de l'espèce dans le monde donnent à penser que sa dispersion est entravée par un ou plusieurs facteurs inconnus. Ces facteurs peuvent être biologiques, comme une faible viabilité et/ou un faible taux de survie des spores, ils peuvent être écologiques ou encore géographiques, comme la limitation de la dispersion sur de grandes distances par le caractère protégé de l'habitat et par des obstacles topographiques séparant les sites riches et très humides.

La capacité d'adaptation de la daltonie faux-splachne est inconnue. L'espèce survit toutefois à Haida Gwaii dans un site qui a subi le broutage excessif d'une espèce introduite, le cerf de Sitka, et où la plante hôte qui hébergeait initialement la mousse n'est plus présente, ce qui porte à croire que la daltonie faux-splachne s'est adaptée à un nouvel hôte.

Taille et tendances des populations

La population canadienne de daltonie faux-splachne comprend deux sous-populations : l'une au bras Bigsby, composée actuellement d'environ 50 colonies réparties sur une dizaine de branches d'un seul arbuste, et une deuxième sous-population au lac Mercer, dont quelques tiges mêlées à celles d'autres bryophytes faisaient partie d'un spécimen d'herbier récolté en 1969. Cette sous-population est considérée comme disparue à la suite de trois activités de recherche ciblées.

La probabilité de trouver d'autres sous-populations de l'espèce en Colombie-Britannique est faible. Des bryologues ont réalisé des travaux d'herborisation exhaustifs dans tout l'archipel Haida Gwaii au cours des 70 dernières années sans trouver de nouvelles sous-populations.

Les tendances de la population sont inconnues et ne pourront être établies qu'au moyen d'activités de suivi.

Menaces et facteurs limitatifs

Les trois principales menaces qui pèsent sur la daltonie faux-splachne sont le broutage intensif de la végétation du sous-étage forestier par une espèce introduite, le cerf de Sitka, les changements climatiques et l'élévation du niveau de la mer qui y est associée, et les événements stochastiques comme les glissements de terrain. Les deux sous-populations de l'espèce sont situées dans des aires protégées et ne devraient donc pas être affectées par l'exploitation forestière ou la régulation du niveau de l'eau, notamment par l'aménagement de barrages hydroélectriques. Bien que la sous-population du bras Bigsby se trouve à moins de un mètre au-dessus du niveau de la mer, elle est située au fond du bras et est protégée des ondes de tempête par les îles du large.

L'immigration depuis des populations externes telles que celle de la Californie est très peu probable à cause de la grande distance qui sépare les sites où pousse l'espèce.

Protection, statuts et classements

La daltonie faux-splachne ne bénéficie actuellement d'aucune protection en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral, du *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique ou d'autres lois ou règlements canadiens.

À l'échelle mondiale comme à l'échelle nationale au Canada et à l'échelle provinciale en Colombie-Britannique, la daltonie faux-splachne est considérée comme gravement en péril. L'espèce est inscrite sur la liste rouge de la Colombie-Britannique.

En Grande-Bretagne, la daltonie faux-splachne est inscrite sur la liste des bryophytes rares à l'échelle nationale. En Europe, on envisage de l'inscrire sur la liste rouge des bryophytes européennes.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Daltonia splachnoides

Daltonie faux-splachne

Dalton's Moss

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	Durée d'une génération estimée à 3 à 6 ans et durée de vie maximale estimée à 9 à 18 ans, d'après les caractéristiques du cycle vital de l'espèce.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, un déclin continu est inféré en raison des effets des sécheresses dues au changement climatique et des effets connexes au cours des trois prochaines générations. Le broutage excessif des arbustes par les cerfs pourrait avoir causé le déclin de la plante hôte de la daltonie faux-splachne depuis l'introduction des cerfs à Haida Gwaii; ce déclin devrait se poursuivre, à moins que les populations de cerfs ne soient limitées.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré 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, inféré 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 a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	Sans objet
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	4 053 km ² (maximum prévu d'après la superficie de la variante biogéoclimatique.)
--	--

Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté).	8 km ² , pour la sous-population existante et la sous-population historique
La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	Inconnu
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	On compte une localité existante connue. Les menaces imminentes sont très localisées, comme on l'explique dans la section sur les menaces.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Oui, un déclin de la zone d'occurrence est observé. La sous-population du lac Mercer n'a pu être retrouvée malgré trois activités de recherche ciblées, et est considérée comme disparue. On ignore à quel moment cette sous-population a disparu. Si elle était retrouvée, elle serait vulnérable aux perturbations stochastiques. La sous-population du bras Bigsby est également vulnérable aux perturbations stochastiques, étant donné qu'elle se trouve dans un seul arbuste situé en bas d'une chute, près du niveau de la mer.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui, un déclin de l'IZO est observé, comme le laisse présager le déclin observé de la zone d'occurrence, mentionné ci-dessus.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Oui, un déclin du nombre de sous-populations est observé (voir ci-dessus).
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Oui, un déclin du nombre de localités est observé, comme il est indiqué ci-dessus.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, on observe un déclin de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat à cause du broutage excessif de la végétation du sous-étage forestier par le cerf de Sitka.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Nombre d'individus matures dans chaque sous-population

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Bras Bigsby (sous-population existante, observée la dernière fois en 2017)	Estimation de 50 individus (colonies) matures sur un arbuste (voir la section sur l'abondance).
Lac Mercer (sous-population historique, spécimen récolté en 1969)	1 individu (colonie) mature sur un tronc d'arbre, considéré comme disparu en raison d'une récolte accidentelle
Total	Estimation de 51 colonies

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Non calculée
---	--------------

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui.

Les principales menaces pour la persistance de la daltonie faux-splachne au Canada, selon l'évaluation des menaces de l'UICN, sont le broutage intensif des plantes hôtes par une espèce envahissante introduite, le cerf de Sitka (catégorie 7.3, Autres modifications de l'écosystème) (impact calculé très élevé), les tremblements de terre (catégorie 10.2) et les glissements de terrain (catégorie 10.3) (impact calculé élevé pour ces deux dernières catégories). Viennent ensuite les sécheresses (catégorie 11.2; impact calculé élevé-moyen).

Parmi les autres menaces considérées dans l'analyse figurent l'exploitation forestière et la récolte du bois (catégorie 5.3), les activités récréatives (catégorie 6.1), le travail et les autres activités (catégorie 6.3), la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages (catégorie 7.2) et les espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants (catégorie 8.1).

Facteurs limitatifs. La viabilité et la capacité de survie des spores de la daltonie faux-splachne n'ont pas été étudiées, et les autres facteurs qui pourraient limiter la dispersion de l'espèce sont inconnus. Le caractère isolé des sites où pousse la daltonie faux-splachne et la répartition éparse de l'habitat potentiel peuvent contribuer à la discontinuité de la répartition de l'espèce dans le monde.

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

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	La population de daltonie faux-splachne possiblement introduite en Californie semble en bonne santé, mais elle se trouve à 1 900 km au sud, ce qui fait qu'une immigration est extrêmement peu probable.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Immigration non documentée et peu probable.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Inconnu
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Inconnu, mais c'est peu probable à cause de l'appauvrissement de la strate arbustive attribuable au cerf de Sitka.

Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui; les plantes hôtes potentielles continuent de décliner à cause des populations croissantes de cerfs de Sitka.
Les conditions de la population source se détériorent-elles?	Inconnu
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	Possiblement
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Oui, pour éviter que l'unique sous-population connue qui subsiste soit perturbée.
--	---

Historique du statut

COSEPAAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2019.
--

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i); D1
Justification de la désignation Cette petite mousse est observée dans trois sites en Amérique du Nord. Au Canada, elle est présente dans un site éloigné des forêts pluviales tempérées hypermaritimes de Haida Gwaii, en Colombie-Britannique, où elle se trouve à l'état d'épiphyte sur les arbustes et les arbres indigènes. Elle requiert des conditions très humides pour survivre. L'espèce est menacée par la perte et la modification de l'habitat liées aux changements climatiques et au broutage excessif du sous-étage arbustif par une espèce envahissante introduite, le cerf de Sitka.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. On manque de données pour calculer le déclin.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères de la catégorie « espèce en voie de disparition » B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v), car la zone d'occurrence (4 053 km ²), l'IZO (8 km ²) et le nombre de localités (1) sont inférieurs aux seuils établis, et parce qu'il y a un déclin (i) de la zone d'occurrence, (ii) de l'IZO, (iii) de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat, (iv) du nombre de localités et (v) du nombre d'individus.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Correspond au critère de la catégorie « espèce en voie de disparition » C2a(i), car on compte moins de 2 500 individus (colonies) matures et aucune sous-population ne renferme plus de 250 individus (colonies) matures.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond au critère de la catégorie « espèce en voie de disparition » D1, car on compte moins de 250 individus matures (estimation de 51 colonies).
Critère E (analyse quantitative) : Analyse non effectuée.

⁺ Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe)



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 (2019)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un 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 et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Daltonie faux-splachne

Daltonia splachnoides

au Canada

2019

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	5
Nom et classification.....	5
Description morphologique.....	5
Structure spatiale et variabilité de la population	7
Unités désignables	7
Importance de l'espèce.....	7
RÉPARTITION	8
Aire de répartition mondiale.....	8
Aire de répartition canadienne.....	8
Zone d'occurrence et zone d'occupation	10
Activités de recherche	11
HABITAT.....	17
Besoins en matière d'habitat	17
Tendances en matière d'habitat.....	17
BIOLOGIE	18
Cycle vital et reproduction	18
Physiologie et adaptabilité	19
Dispersion.....	19
Relations interspécifiques.....	20
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	21
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	21
Abondance	22
Fluctuations et tendances.....	22
Immigration de source externe	22
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	23
Menaces.....	23
Facteurs limitatifs.....	28
Nombre de localités.....	29
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	29
Statuts et protection juridiques	29
Statuts et classements non juridiques	29
Protection et propriété de l'habitat.....	29
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	30
SOURCES D'INFORMATION	31

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTRICES DU RAPPORT.....	36
COLLECTIONS EXAMINÉES	37

Liste des figures

Figure 1. Illustrations de la daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) montrant le port de l'espèce ainsi que des détails des feuilles et du sporophyte, y compris les cellules de l'exothécium. Illustration utilisée avec la permission de Patricia M. Eckel, de la Flora of North America Association.....	6
Figure 2. Aire de répartition mondiale de la daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>).....	8
Figure 3. Aire de répartition canadienne de la daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>). Carte créée par René Belland.....	9
Figure 4. Sites de récolte de bryophytes à Haida Gwaii, en Colombie-Britannique, d'après les spécimens d'herbier de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) et les mentions attribuables à D.H. Vitt, K. Hassel, B. Shaw et K. Golinski.	12
Figure 5. Sites de récolte de bryophytes à Haida Gwaii et dans la portion centrale de la côte de la Colombie-Britannique, d'après les spécimens d'herbier de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC).	13
Figure 6. Sites de récolte de bryophytes dans la portion sud-ouest de la côte de la Colombie-Britannique et sur l'île de Vancouver, d'après les spécimens d'herbier de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC).....	14

Liste des tableaux

Tableau 1. Mentions de daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) en Colombie-Britannique.	10
Tableau 2. Sommaire des recherches ciblant la daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) réalisées à Haida Gwaii en 2010 et en 2017.	14
Tableau 3. Spécimens de daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) examinés pour le présent rapport.	37

Liste des annexes

Annexe 1. Photographie du spécimen de daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) provenant du lac Mercer (herbier de l'Université de la Colombie-Britannique). Les gamétophytes mesurent moins de 6 mm de hauteur.	38
Annexe 2. Photographie du spécimen de daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) provenant du lac sans nom situé près du fond du bras Bigsby (herbier de l'Université de la Colombie-Britannique).....	39
Annexe 3. Zones explorées à la recherche de daltonie faux-splachne (<i>Daltonia splachnoides</i>) au lac Mercer, sur l'île Graham, en 2010 (polygone jaune) et en 2017 (polygone orange).	40

- Annexe 4. Zones explorées à la recherche de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) au bras Bigsby, sur l'île Moresby, en 2010 (polygone jaune) et en 2017 (polygones orange). Les polygones étroits indiquent les secteurs du rivage qui ont été explorés visuellement à bord d'une petite embarcation gonflable. 41
- Annexe 5. Photographies de sites au lac Mercer et au bras Bigsby (2017) montrant a) la rive nord boisée du lac Mercer; b) la gorge encaissée qui se trouve au fond du bras Bigsby; c) la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) qui pousse près du fond du bras Bigsby; d) un gadellier bractéolé (*Ribes bracteosum*), plante hôte de la daltonie faux-splachne. 42
- Annexe 6. Calculateur des menaces de l'UICN pour le *Daltonia splachnoides*. 43
- Annexe 7. Photographies illustrant les menaces potentielles qui pèsent sur la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) : a) glissement de terrain à mi-chemin de la rive nord du lac Mercer; b) glissement de terrain près du fond du bras Bigsby; c et d) perturbation de la forêt riveraine du lac Moresby causée par un aménagement hydroélectrique de petite envergure; e) broutage extrême de conifères par des cerfs à Tasu; f) compétition entre des bryophytes épiphytes. 47

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides* (Sm.) Hook. & Taylor) a été décrite pour la première fois par Smith (1814) sous la désignation *Neckera splachnoides*. En 1818, Hooker et Taylor ont reclassé l'espèce dans le nouveau genre *Daltonia*, nommé en l'honneur de leur ami James Dalton, botaniste et bryologue britannique (Majestyk, 2011). La daltonie faux-splachne est l'espèce type du genre *Daltonia*.

L'épithète *splachnoides* peut sembler indiquer que l'espèce ressemble aux mousses pourtant différentes sur le plan morphologique qui sont actuellement incluses dans le genre *Splachnum*. Cependant, lorsque l'espèce a été reclassée dans le genre *Daltonia*, le genre *Splachnum* était plus largement circonscrit, et les espèces auxquelles la daltonie faux-splachne ressemblait ont depuis été transférées à d'autres genres (Fife, 2017).

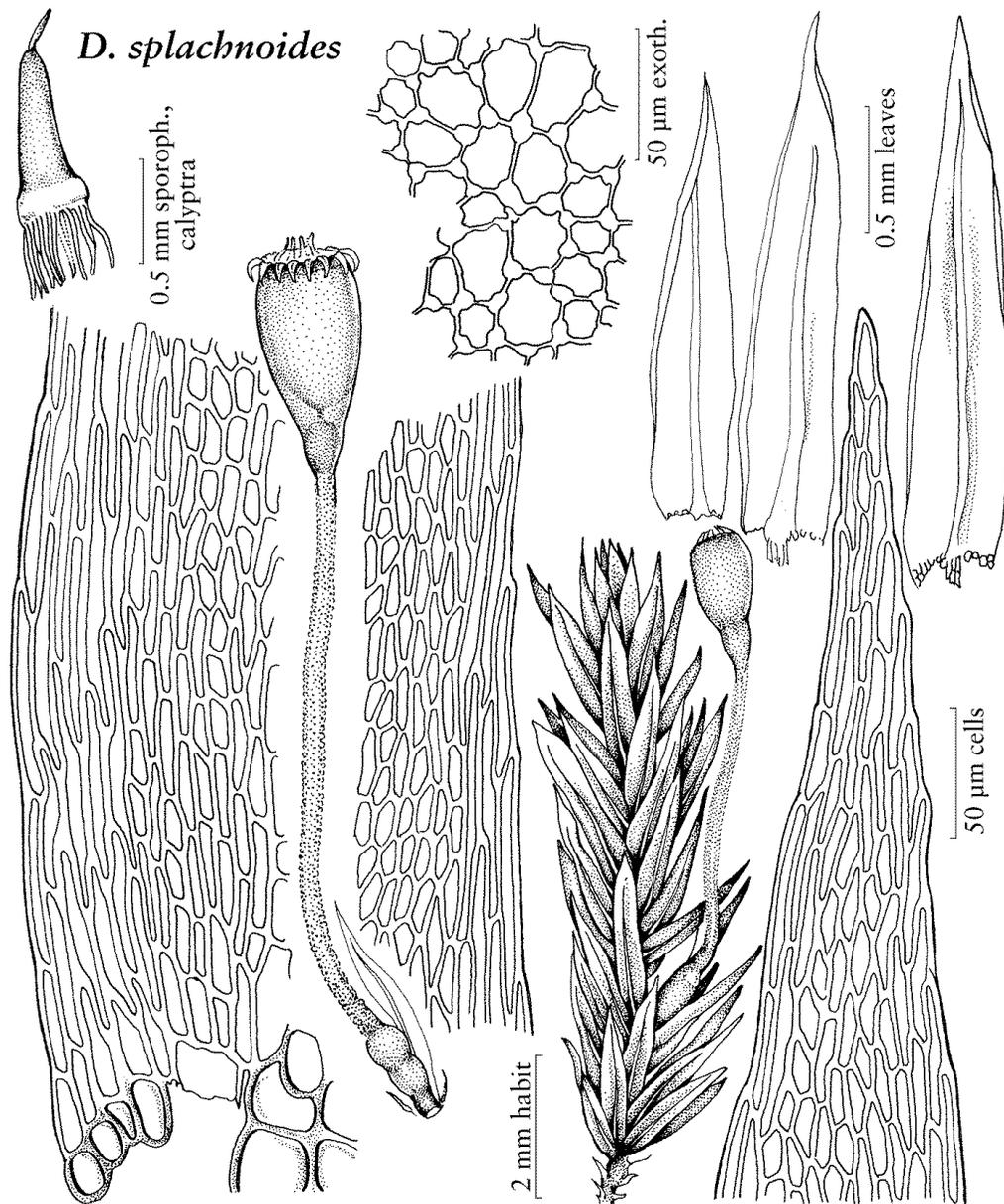
En Amérique du Nord, le nom anglais de l'espèce est « Dalton's Moss » et son nom français est « daltonie faux-splachne » (NatureServe, 2018). Le nom anglais utilisé pour désigner l'espèce en Grande-Bretagne et en Europe est « Irish Daltonia » (p. ex. O'Callaghan *et al.*, 2017).

La classification taxinomique du *Daltonia splachnoides* est la suivante : classe des Bryopsida, sous-classe des Bryidae, superordre des Hypnanae, ordre des Hookeriales et famille des Daltoniaceae (Tropicos, 2018).

Description morphologique

Dans les classifications taxinomiques récentes (p. ex. Majestyk, 2011; Streimann, 2012; Eckel, 2014; Fife, 2017), la daltonie faux-splachne est décrite comme une mousse épiphyte petite et délicate qui forme des touffes luisantes vert-jaune à bronze (figure 1). Le gamétophyte mesure de 6 à 7 mm de hauteur environ. Les tiges, généralement non ramifiées, sont rougeâtres. Les feuilles sont petites et linéaires-lancéolées. La marge des feuilles, entière et jaunâtre, est formée de plusieurs rangées de cellules allongées. La nervure médiane est côtelée et atteint presque le sommet de la feuille. La marge des feuilles est souvent enroulée vers le dessous. Lorsqu'elles sont sèches, les feuilles sont apprimées aux tiges, mais, lorsqu'elles sont mouillées, elles s'étalent dans toutes les directions (Smith, 1814).

Les organes reproducteurs mâles et femelles de l'espèce sont présents sur un même individu et sont soit regroupés (mode synoïque), soit situés sur des ramifications différentes (mode autoïque). La soie du sporophyte (structure qui produit les spores) est dressée, d'un rouge profond et papilleuse. Les capsules sont petites, brunes, dressées, de forme cylindrique-ovoïde; leur cou est court et leur base, contractée. La coiffe, cette structure en forme de capuchon qui surmonte la capsule renfermant les spores, est pâle, nettement frangée et très caractéristique de l'espèce (figure 1). Les spores de la daltonie faux-splachne sont relativement petites pour celles d'une mousse (12 à 16 µm de diamètre) et sont papilleuses (Majestyk, 2011).



DALTONIA

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

0,5 mm sporoph., calyptra = 0,5 mm – sporophyte, coiffe

50 µm exoth. = 50 µm – cellules de l'exothécium

0,5 mm leaves = 0,5 mm – feuilles

50 µm cells = 50 µm – cellules

2 mm habit = 2 mm – port

Figure 1. Illustrations de la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) montrant le port de l'espèce ainsi que des détails des feuilles et du sporophyte, y compris les cellules de l'exothécium. Illustration utilisée avec la permission de Patricia M. Eckel, de la Flora of North America Association.

Structure spatiale et variabilité de la population

La structure spatiale de la population canadienne de daltonie faux-splachne est simple : il n'existe que deux sous-populations connues de l'espèce : l'existence de la première a été vérifiée en 2017, et la deuxième n'a pas été observée depuis 1969. La probabilité de découvrir de nouvelles sous-populations est faible (Schofield, 1989).

Les relations entre la population canadienne de daltonie faux-splachne et les populations de l'espèce poussant ailleurs n'ont pas été étudiées. Les spécimens provenant du Canada n'ont pas été inclus dans une étude phylogénétique d'envergure mondiale réalisée récemment sur le genre *Daltonia*; cette étude a conclu que le *D. splachnoides* était monophylétique et avait divergé tardivement, d'après les séquences nucléotidiques de trois locus plastidiques (psbT, trnL, trnG) et l'ARN ribosomique nucléaire (ITS) (Yu *et al.*, 2010).

Unités désignables

La population canadienne de daltonie faux-splachne forme une seule unité désignable. Les deux sous-populations connues se trouvent entièrement dans l'aire écologique nationale du Pacifique du COSEPAC, et aucune étude sur la structure spatiale ou la variabilité de la population pouvant laisser croire à l'existence de plusieurs populations distinctes ou importantes sur le plan de l'évolution n'a été réalisée.

Importance de l'espèce

La daltonie faux-splachne semble être originaire des zones tropicales ou subtropicales de l'hémisphère Sud (Hill et Preston, 1998). L'espèce forme invariablement de petites populations éparses (Holyoak, 2006) et est rare dans l'ensemble de son aire de répartition (Schofield, 1989).

En Colombie-Britannique, la daltonie faux-splachne compte parmi les nombreuses espèces de bryophytes présentant un intérêt sur le plan biogéographique qui sont confinées aux zones où le climat océanique est extrême (CESCC, 2016; BC CDC, 2017). En Europe, l'espèce est classée dans la catégorie « hyperocéanique méridionale tempérée » de la flore des bryophytes (Porley, 2013), qui comprend trois espèces de bryophytes en voie de disparition.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

On trouve de petites populations isolées de daltonie faux-splachne sur plusieurs continents (Yu *et al.*, 2010; Majestyk, 2011). L'espèce a été signalée en Amérique du Nord (Colombie-Britannique, Californie, Mexique et Antilles), en Amérique centrale, en Amérique du Sud, dans les îles de l'Atlantique, en Grande-Bretagne (Irlande, Écosse), en Asie (Chine), dans les îles du Pacifique (Nouvelle-Zélande) et en Australie (Eckel, 2014) (figure 2). La population de la Californie est étroitement associée à des arbres non indigènes et semble avoir été introduite (Coffey, 2003; Wilson, 2013).



Figure 2. Aire de répartition mondiale de la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la daltonie faux-splachne n'a été signalée qu'en Colombie-Britannique, dans deux sites très éloignés et rarement visités de l'archipel Haida Gwaii (auparavant appelé « îles de la Reine-Charlotte ») (figure 3), où l'espèce pousse sur des arbustes et des arbres indigènes. On estime que la population canadienne représente moins de 5 % de la population mondiale de l'espèce (CESCC, 2016).

La daltonie faux-splachne a été signalée pour la première fois en Colombie-Britannique en 1972 par Welch, qui s'est basé sur deux spécimens récoltés par Wilfred B. Schofield : le premier a été prélevé en 1969 sur le rivage du lac Mercer, dans le nord-ouest de l'île Graham, tandis que le deuxième a été récolté en 1971 sur les pentes boisées d'un

petit lac sans nom, près du fond du bras Bigsby, sur l'île Moresby (tableau 1; annexes 1 et 2). Malgré les travaux d'herborisation exhaustifs réalisés dans tout l'archipel par Schofield et d'autres bryologues, la daltonie faux-splachne n'a pas été découverte ailleurs sur la côte ouest du Canada. Comme pour les occurrences naturelles de l'espèce signalées dans des territoires semblables, tels que l'Écosse et l'Irlande (voir Pescott et Preston, 2016), l'aire de répartition de la daltonie faux-splachne au Canada est très restreinte (Schofield, 1989).

En se fondant sur sa vaste expérience de terrain dans la région côtière de la Colombie-Britannique et sur celle de son élève Ian Worley dans l'archipel Alexander, en Alaska, Schofield (1989) a affirmé qu'il était peu probable que le profil de répartition très particulier de la daltonie faux-splachne sur la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord relève d'un artefact dû à une récolte inadéquate.

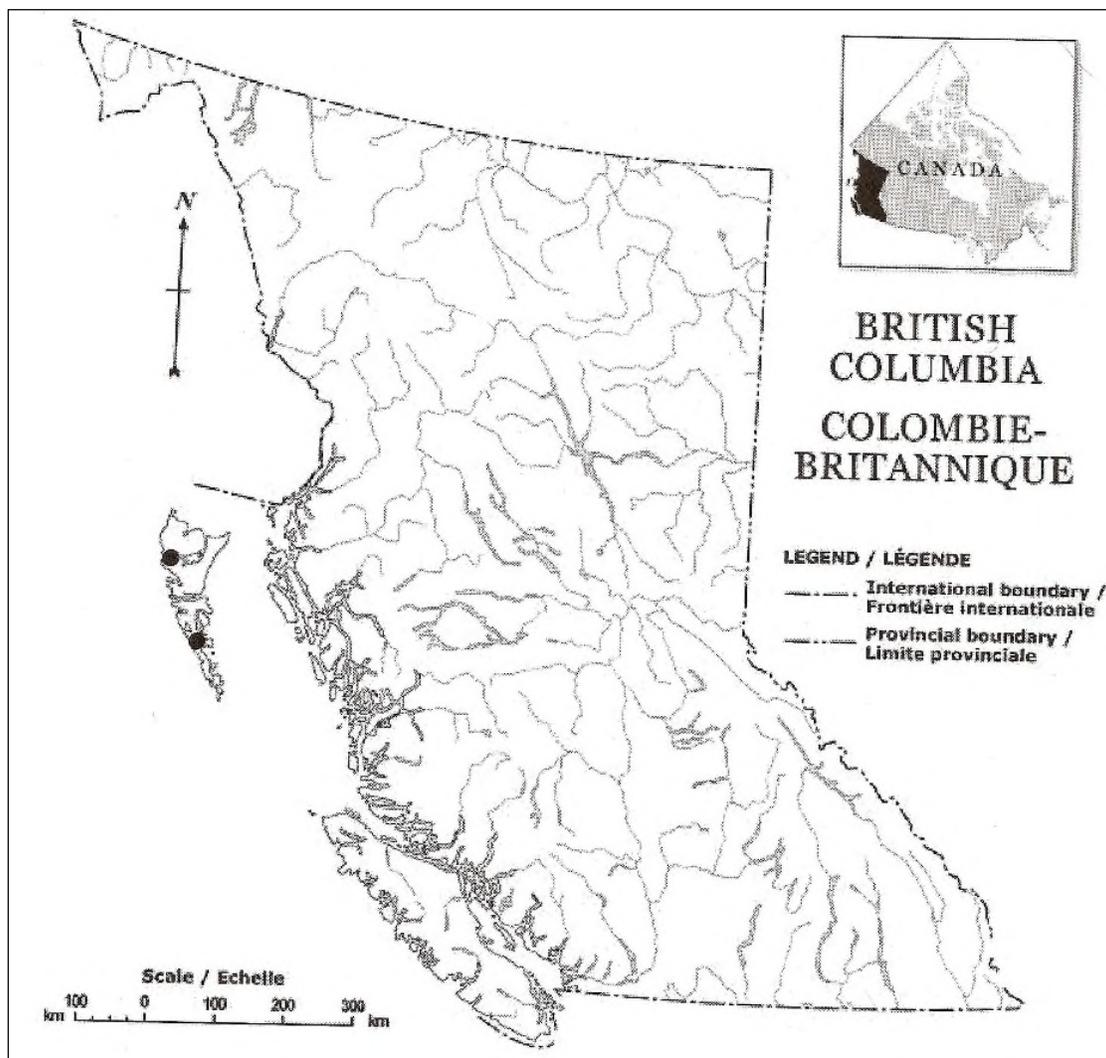


Figure 3. Aire de répartition canadienne de la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*). Carte créée par René Belland.

Tableau 1. Mentions de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) en Colombie-Britannique.

Sous-population	Site	Nom du site	Date(s)	Habitat	Méthode de récolte	Auteur de la récolte
Lac Mercer, île Graham	1	À mi-chemin sur la rive nord du lac Mercer	26/06/1969	Épiphyte sur le tronc d'un <i>Xanthocyparis nootkatensis</i>	Récolte générale	W.B. Schofield et V.J. Krajina
Bras Bigsby, île Moresby	2	Pentes boisées, du côté sud du premier lac, près du fond du bras	06/06/1971	Épiphyte sur le tronc d'un <i>Sambucus pubens</i>	Récolte générale	W.B. Schofield
Bras Bigsby, île Moresby	2	Rive près de la base de la chute, au fond du bras	09/14/2017	Épiphyte sur les branches et le tronc d'un <i>Ribes bracteosum</i>	Recherche ciblée	G.K. Golinski

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence de la daltonie faux-splachne ne peut être calculée au moyen de la méthode du « plus petit polygone convexe », car cette méthode doit reposer sur au moins trois points, alors qu'il n'existe que deux sites connus de l'espèce. Par conséquent, la zone d'occurrence a été estimée d'après l'« habitat potentiel », suivant l'approche adoptée par l'organisme responsable de la liste rouge des amphibiens de l'UICN (voir IUCN Amphibian RLA, 2013).

L'habitat potentiel de la daltonie faux-splachne au Canada comprend les arbustes et possiblement les arbres des forêts riches et humides en bordure de lacs, de cours d'eau et de chutes près du niveau de la mer, dans les zones de l'archipel Haida Gwaii où les températures sont stables et douces et où les précipitations sous forme de pluie sont abondantes. Ces zones constituent la « variante de Haida Gwaii » de la sous-zone biogéoclimatique hypermaritime très humide faisant partie de la zone côtière à pruche de l'Ouest (CWHvh3), qui s'étend du niveau de la mer jusqu'à une altitude maximale d'environ 550 m (Banner *et al*, 2014). L'altitude maximale de la variante est inférieure à l'altitude maximale de 620 m établie pour la daltonie faux-splachne en Écosse (Pescott et Preston, 2014), mais bien supérieure à l'altitude des deux sites connus de l'espèce en Colombie-Britannique, qui se trouvent à moins de 20 m au-dessus du niveau de la mer.

La superficie de la sous-zone CWHvh3 est estimée à environ 4 053 km² (ha convertis) (HectaresBC, 2018), mais la plus grande partie de cette sous-zone est constituée de tourbières et de forêts de broussailles (Banner *et al.*, 2014) qui n'offrent pas un habitat convenable. Idéalement, la zone d'occurrence serait délimitée en fonction de la répartition des lacs petits à moyens, des cours d'eau et des chutes dans la variante de Haida Gwaii, mais une telle estimation est difficile à calculer en l'absence de travaux SIG exhaustifs. Aux fins du présent rapport, la zone d'occurrence est donc estimée à 4 053 km², ce qui correspond à la superficie totale de la sous-zone CWHvh3. Il est toutefois manifeste qu'il s'agit d'une surestimation.

L'indice de zone d'occupation (IZO) est de 8 km², compte tenu du fait que l'espèce est présente dans deux carrés de grille de 2 km de côté.

Activités de recherche

L'archipel Haida Gwaii est l'une des régions de la Colombie-Britannique où la répartition des bryophytes est la mieux connue grâce aux travaux de Schofield, qui a récolté plus de 11 000 spécimens de bryophytes au cours de 21 expéditions menées entre 1961 et 2002. En outre, au moins 2 000 spécimens supplémentaires ont été récoltés par d'autres bryologues et botanistes (figures 4 et 5). De nouvelles sous-populations de daltonie faux-splachne n'ont pu être découvertes, malgré la récolte de divers spécimens dans plus de 280 sites de l'archipel Haida Gwaii (UBC, 2018) et les activités de recherche ciblant l'espèce qui ont été réalisées sur une période de 33 jours à Haida Gwaii et dans des sites semblant offrir un habitat convenable sur la côte nord-ouest de la Colombie-Britannique (tableau 2) par J. Harpel et S. Joya, en 2010 (8 jours, 28 sites), par G.K. Golinski, S. Goyette et K. Hassel, en 2017 (20 jours, 16 sites) et par K. Golinski et W. Miles, en 2018 (5 jours, 3 sites).

Les bryophytes de la côte de la partie continentale de la Colombie-Britannique et du littoral de l'île de Vancouver ont également été bien étudiées (figures 5 et 6), plus de 100 sites ayant été visités dans les régions où le climat est de type hypermaritime.

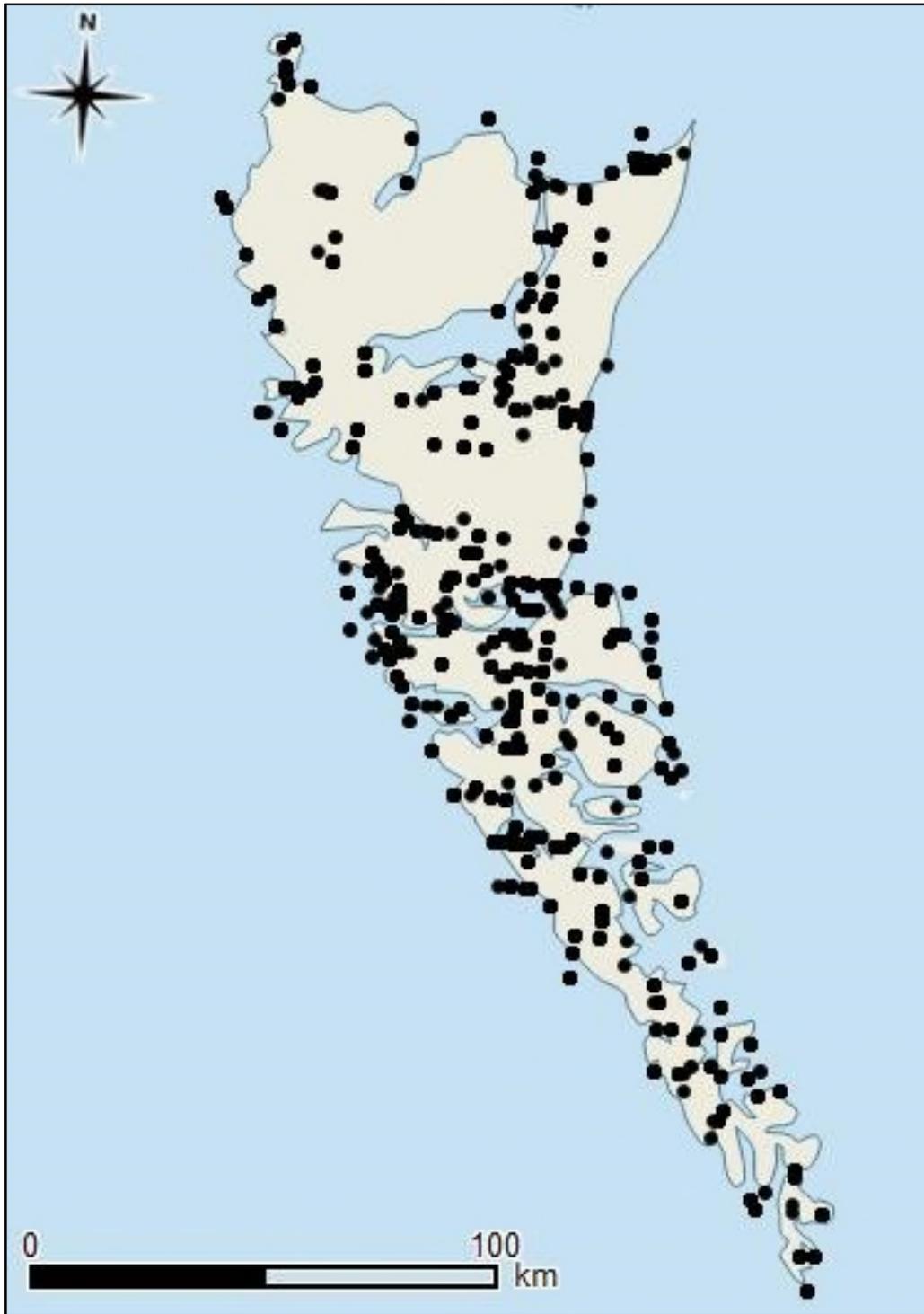


Figure 4. Sites de récolte de bryophytes à Haida Gwaii, en Colombie-Britannique, d'après les spécimens d'herbier de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) et les mentions attribuables à D.H. Vitt, K. Hassel, B. Shaw et K. Golinski.

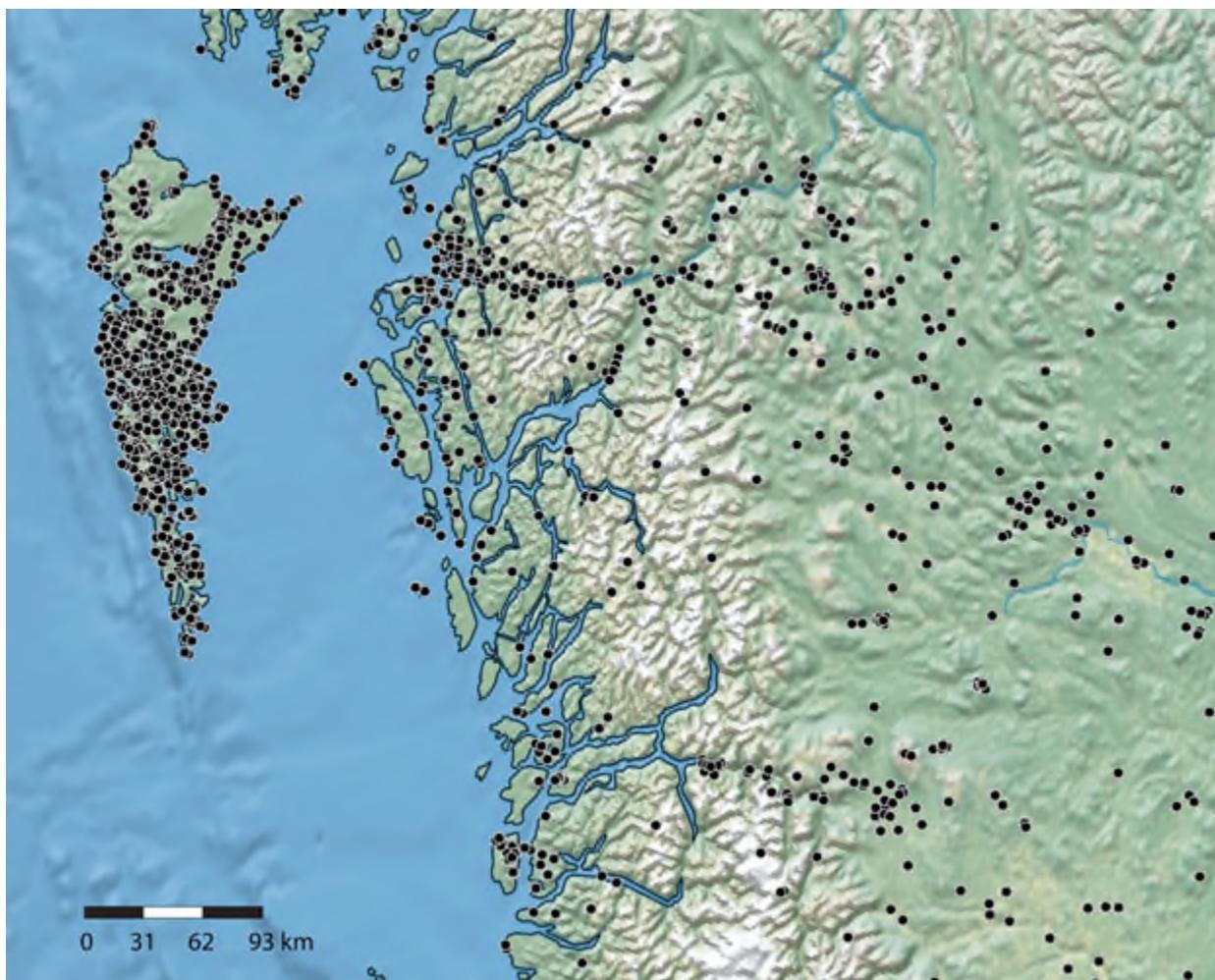


Figure 5. Sites de récolte de bryophytes à Haida Gwaii et dans la portion centrale de la côte de la Colombie-Britannique, d'après les spécimens d'herbier de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC).

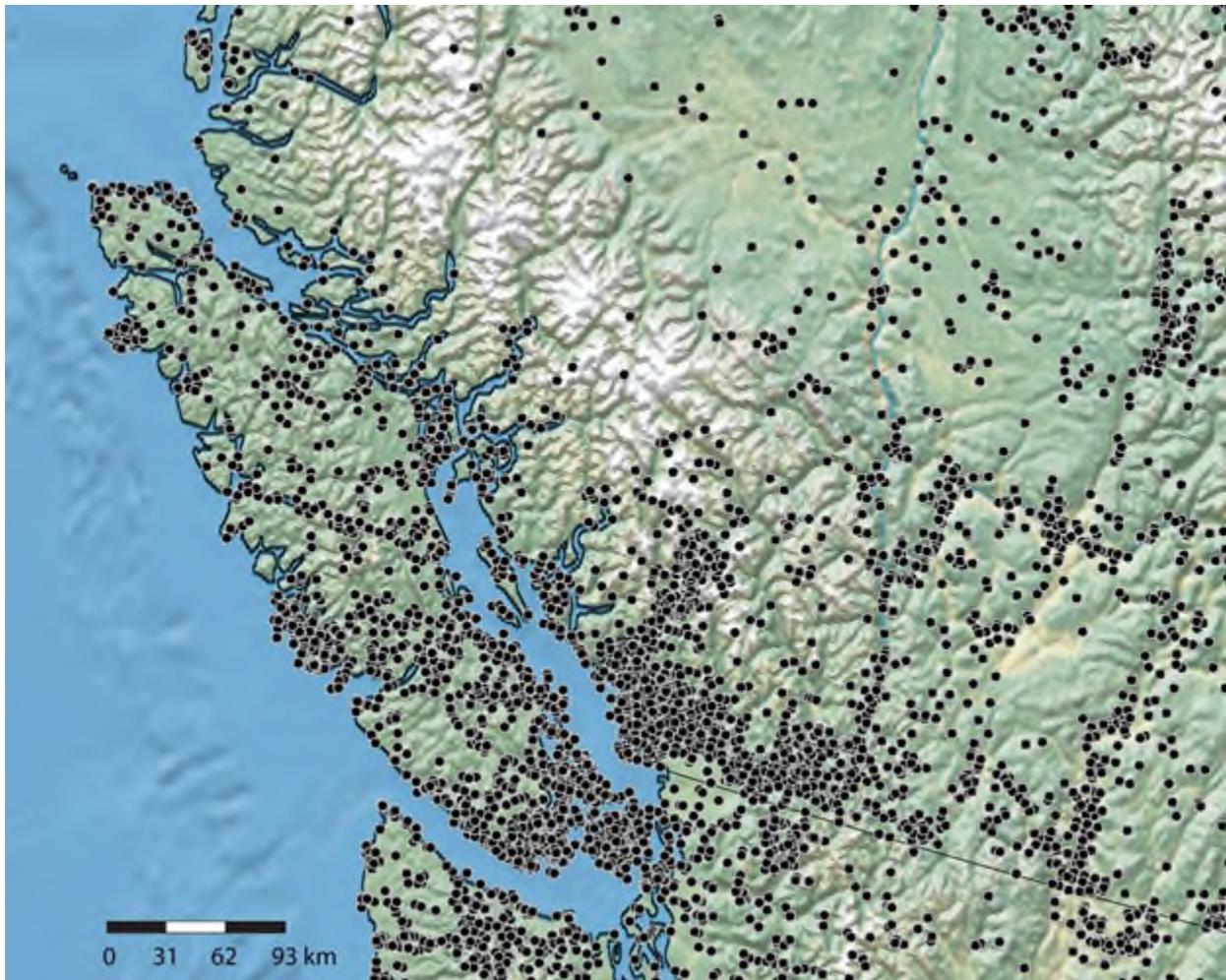


Figure 6. Sites de récolte de bryophytes dans la portion sud-ouest de la côte de la Colombie-Britannique et sur l'île de Vancouver, d'après les spécimens d'herbier de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC).

Tableau 2. Sommaire des recherches ciblant la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) réalisées à Haida Gwaii en 2010 et en 2017.

Recherche ciblée 1 : 11 au 19 juillet 2010		
Endroit	Observateurs	Résultat
Île Moresby		
Chemin Beach Main, au sud-ouest de la baie Alliford, à l'est de l'île Transit	Harpel/Joya	Négatif
Chemin Beach Main, au ruisseau Macmillian	Harpel/Joya	Négatif
Lac Mosquito, rivage et aire de mise à l'eau	Harpel/Joya	Négatif
Chemin menant à la baie Gray, côté nord, au kilomètre 1,5, à l'extrémité est du complexe d'étangs et de marais	Harpel/Joya	Négatif
Chemin entre la baie Copper et Sandspit, à proximité de la baie Copper, près du rocher du côté est du chemin	Harpel/Joya	Négatif

Recherche ciblée 1 : 11 au 19 juillet 2010		
Endroit	Observateurs	Résultat
Chemin principal près de la baie Alliford, ruisseau Sacks	Harpel/Joya	Négatif
Bras Bigsby, près du fond	Harpel/Joya	Négatif
Île Graham		
Sentier du lac Spirit, Skidegate, stationnement près du lac	Harpel/Joya	Négatif
Route 16 au ruisseau Miller, au nord de Skidegate	Harpel/Joya	Négatif
Route 16, 2 km au nord de Naikoon, fossé du côté est de la route	Harpel/Joya	Négatif
Sentier Golden Spruce, vallée Yakoun	Harpel/Joya	Négatif
Sentier Golden Spruce, le long de la rivière Yakoun	Harpel/Joya	Négatif
Près du belvédère de Golden Spruce	Harpel/Joya	Négatif
Route 16, tourbière près du lac Pure, ~2,3 km de la rivière Watun	Harpel/Joya	Négatif
Bras Rennell, camping Cone Head et environs	Harpel/Joya	Négatif
Chemin menant au bras Rennell, côté ouest, au sud du point de départ du sentier Gregory Beach	Harpel/Joya	Négatif
Chemin menant au bras Rennell	Harpel/Joya	Négatif
Chemin menant au bras Rennell, grande chute en haut du chemin	Harpel/Joya	Négatif
Chemin menant au bras Rennell, près de la jonction du chemin principal, à l'ouest du ruisseau Phantom	Harpel/Joya	Négatif
Chemin principal, jonction avec la rivière Yakoun	Harpel/Joya	Négatif
Lac Mercer, côté nord et milieu	Harpel/Joya	Négatif
Route secondaire menant à la rivière Yakoun	Harpel/Joya	Négatif
Chemin principal, côté est	Harpel/Joya	Négatif
Chemin entre Juskatla et Port Clements, au ruisseau Florence	Harpel/Joya	Négatif
Chemin entre Juskatla et Port Clements, jonction avec la rivière Yakoun	Harpel/Joya	Négatif
Chemin Tarund, près de la carrière Sleeping Beauty	Harpel/Joya	Négatif
Chemin Sleeping Beauty, belvédère	Harpel/Joya	Négatif
Skidegate, chemin près du terminal du traversier	Harpel/Joya	Négatif

Recherche ciblée 2 : 10 au 26 juillet 2017		
Endroit	Observateurs	Résultat
Île Moresby		
Chemin Beach Main et routes secondaires	Golinski/Goyette	Négatif
Débarcadère Moresby et alentours	Golinski/Goyette	Négatif
Bras Bigsby, près du fond	Golinski/Goyette	Négatif
Tasu, de la deuxième mine jusque sous les pics	Golinski/Goyette	Négatif
Île Graham		
Chemin menant au bras Rennell	Golinski/Goyette	Négatif
Chemin menant aux plages près du bras Rennell	Golinski/Goyette	Négatif

Recherche ciblée 2 : 10 au 26 juillet 2017		
Endroit	Observateurs	Résultat
Route 16 menant à Masset	Golinski/Goyette	Négatif
Île Limestone		
Nombreux sentiers de randonnée	Golinski/Goyette	Négatif

Recherche ciblée 3 : 13 au 24 septembre 2017		
Endroit	Observateurs	Résultat
Île Moresby		
Bras Bigsby, lac	Golinski	Positif!
Débarcadère Moresby	Golinski	Négatif
Mont Moresby, base	Golinski	Négatif
Mont Moresby	Golinski	Négatif
Bras Rennell	Golinski/Hassel	Négatif
Bras Newcombe	Golinski/Hassel	Négatif
Bras Kootenay	Golinski	Négatif
Île Graham		
Lac Mercer	Golinski	Négatif

Recherche ciblée 4 : 27 juin 2018		
Endroit	Observateurs	Résultat
Île Graham		
Lac Mercer	Golinski/Miles	Négatif

Recherche ciblée 5 : 29 juin 2018		
Endroit	Observateur	Résultat
Île Smith, près de Port Edward		
Bras Tsum Tsadai	Golinski	Négatif

Recherche ciblée 6 : 3 au 5 juillet 2018		
Endroit	Observateur	Résultat
Île Calvert, côte centrale		
Île Calvert, nord-ouest	Golinski	Négatif

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La daltonie faux-splachne est épiphyte et ne subsiste que dans des conditions très particulières, comme celles de la zone d'embruns de chutes ou d'autres milieux très humides (Holyoak, 2006). On la rencontre habituellement sur les branches d'arbres décidus et de conifères, mais elle pousse également sur des troncs d'arbre, des rochers et sur le sol dans certaines régions (Ratcliffe, 1968; Altherton *et al.*, 2010; Majestyk, 2011).

Les deux sous-populations connues de daltonie faux-splachne au Canada ont été trouvées dans des forêts situées en bordure de lacs, dans la « variante de Haida Gwaii » de la sous-zone biogéoclimatique hypermaritime très humide faisant partie de la zone côtière à pruche de l'Ouest (CWHvh3) (Banner *et al.*, 2014). La daltonie faux-splachne pousse à l'état d'épiphyte sur trois espèces d'arbustes et d'arbres : le sureau arborescent (*Sambucus racemosa* var. *arborescens*), selon la mention de Schofield datant de 1971, le gadellier bractéolé (*Ribes bracteosum*), selon l'observation faite par Golinski en 2017, et le cyprès de Nootka (*Xanthocyparis nootkatensis*) ou le thuya géant (*Thuja plicata*), selon la mention de Schofield datant de 1969 (voir l'annexe 1). On ignore si la daltonie faux-splachne poussait sur le gadellier bractéolé sur le rivage près de la base de la chute lorsque Schofield a visité le bras Bigsby au début des années 1970, mais le sureau arborescent n'a pas été observé près du lac en 2017, sans doute à cause du broutage excessif des cerfs introduits, comme il est indiqué plus loin.

En Californie, la daltonie faux-splachne pousse sur des arbres non indigènes, dont des eucalyptus (voir Coffey, 2003), tandis qu'en Écosse et en Irlande, l'espèce a été trouvée à la fois sur des arbres indigènes et des arbres introduits (p. ex. l'épinette de Sitka (*Picea sitchensis*), Bosanquet, 2012; Bosanquet *et al.*, 2012; O'Callaghan *et al.*, 2016). L'espèce n'a pas été observée sur l'épinette de Sitka au Canada.

Tendances en matière d'habitat

Tous les écosystèmes forestiers de Haida Gwaii ont été affectés par le cerf de Sitka (*Odocoileus hemionus sitkensis*), qui a été introduit dans le nord de l'archipel en 1878 et s'est propagé – en l'absence de contraintes climatiques et de prédateurs naturels – dans presque tout l'archipel (Pojar *et al.*, 1980; Martin et Daufresne, 1999; Pojar, 1999; Golumbia *et al.*, 2008). Le broutage excessif des cerfs a modifié si profondément la composition et la structure des communautés végétales (p. ex. Martin et Daufresne, 1999; Pojar, 1999) qu'en 2014, les écosystèmes forestiers ont été reclassés en fonction des différences observées par rapport à des écosystèmes auparavant analogues se trouvant non loin, sur la côte de la Colombie-Britannique (Banner *et al.*, 2014). Même la végétation des tourbières et des forêts subalpines a été altérée (Pojar, 1999; Ogilvie, 1994).

L'un des effets les plus visibles du broutage excessif est l'élimination de la strate arbustive de plusieurs écosystèmes forestiers, de sorte qu'à de nombreux endroits, les arbustes prisés par les cerfs ne subsistent que dans les sites inaccessibles, comme les falaises et les ravins (Pojar, 1996; Gaston *et al.*, 2006). Dès 1980, Pojar et d'autres ont prédit que le cerf de Sitka menacerait sérieusement certains éléments de la flore de Haida Gwaii en modifiant les écosystèmes des îles. Ces prédictions ont été confirmées lorsqu'Ogilvie a observé, en 1994, les effets des cerfs sur l'habitat de plantes vasculaires rares et endémiques.

Les plantes hôtes de la daltonie faux-splachne ne sont pas rares, mais il semble que l'intensité du broutage soit liée à la productivité des sites, les sites plus riches (comme ceux où pousse la daltonie faux-splachne) étant davantage broutés (Pojar, 1996). Le thuya géant est particulièrement recherché par les cerfs tout au long de l'année, ce qui a considérablement réduit le recrutement de cette espèce (Stroh *et al.*, 2008). Le recrutement a également diminué chez le cyprès de Nootka (Pojar, 1996). En 1968, Calder et Taylor ont observé que le sureau arborescent était largement réparti sur les îles et était relativement commun à la lisière des forêts et au bord des ruisseaux. Comme il était indiqué précédemment, le sureau arborescent n'a cependant pas été trouvé au bras Bigsby lors des récents relevés, et la daltonie faux-splachne n'a été observée que sur le gadellier bractéolé, qui n'est pas apprécié des cerfs (Drake *et al.*, 2003). Les propriétés chimiques et la texture de l'écorce peuvent avoir une incidence sur la colonisation de certains hôtes par les différentes espèces de bryophytes. Les préférences de la daltonie faux-splachne à cet égard n'ont toutefois pas été étudiées.

BIOLOGIE

On possède peu de données sur la biologie de la daltonie faux-splachne, à part les descriptions taxinomiques (p. ex. Smith, 2004; Majestyk, 2011; Streimann, 2012; Eckel, 2014; Fife, 2017) et l'unique étude moléculaire réalisée sur l'espèce (Yu *et al.*, 2010).

Cycle vital et reproduction

La daltonie faux-splachne est une espèce monoïque (Longton, 1992), ce qui signifie que les organes reproducteurs mâles et femelles se trouvent sur la même plante. Les bryophytes qui présentent un fort potentiel d'autofécondation, comme les espèces monoïques, produisent souvent des sporophytes, ce qui correspond aux observations faites sur la population canadienne de daltonie faux-splachne (Schofield, 1976; Golinski, obs. pers., 2017) et aux résultats d'une étude moléculaire d'envergure mondiale réalisée sur l'espèce (Yu *et al.*, 2010). La viabilité et la capacité de survie des spores de la daltonie faux-splachne n'ont pas été étudiées.

Certaines bryophytes se multiplient par voie végétative au moyen de structures reproductives spécialisées appelées gemmules. Ces structures sont communes dans la famille des Daltoniacées (Eckel, 2014) et ont été signalées chez des spécimens de daltonie faux-splachne, quoique peu fréquemment (Holyoak et Lockhart, 2009; Majestyk, 2011). Elles n'ont toutefois pas été observées chez des spécimens canadiens de l'espèce.

Le fait que la daltonie faux-splachne soit monoïque et que ses spores soient petites donne à penser que la durée de vie de l'espèce est « modérée » (During, 1979, 1992). Les hôtes des épiphytes finissent par mourir. Les mousses épiphytes doivent donc se reproduire à une fréquence suffisante pour que leurs sous-populations puissent se maintenir au moyen de vagues de colonisation successives. D'après les caractéristiques du cycle vital de la daltonie faux-splachne (During, 1979), la durée de vie maximale de l'espèce est estimée être de 9 à 18 ans, la durée moyenne d'une génération étant de 3 à 6 ans.

Physiologie et adaptabilité

La physiologie de la daltonie faux-splachne n'a pas été étudiée. Comme on l'a mentionné précédemment, l'espèce pousse habituellement à l'état d'épiphyte dans les forêts riches, ombragées et humides des régions où le climat est très humide.

La capacité d'adaptation de la daltonie faux-splachne n'est pas connue, mais il est peu probable que l'espèce puisse survivre dans des sites où l'intensité et la durée de l'ensoleillement et/ou l'exposition au vent sont relativement importants. L'espèce subsiste actuellement à Haida Gwaii malgré l'appauvrissement de la strate arbustive et la modification du microclimat forestier qui en découle, mais ses sous-populations sont très petites et ne semblent pas s'étendre.

Dispersion

Chez les bryophytes, la multiplication se fait principalement par la dispersion des spores par le vent. Certaines espèces se multiplient toutefois au moyen de propagules et de fragments végétatifs, comme il était indiqué précédemment. Les spores facilitent à la fois la dispersion à l'échelle locale et la dispersion sur de grandes distances, tandis que les propagules végétatives sont associées à la dispersion et à la persistance d'une population à l'échelle locale (p. ex. Kuusinen et Penttinen, 1999). Patiño et Vanderpoorten (2019) ont récemment donné un aperçu de la dispersion et d'autres facteurs liés aux tendances biogéographiques chez les bryophytes.

De façon générale, l'établissement de nouvelles populations exige des conditions environnementales optimales et la présence d'un substrat approprié (Snäll *et al.*, 2003). Chez les espèces épiphytes, la disponibilité de plantes hôtes compatibles revêt une très grande importance (p. ex. Palmer, 1986; Schmitt et Slack, 1990). Étant donné l'appauvrissement de la végétation du sous-étage à Haida Gwaii, il se peut qu'il n'y ait plus de plantes hôtes appropriées. Il est également possible que le broutage de la strate arbustive ait entraîné une augmentation de la lumière et de la température sur les berges pouvant servir d'habitat, réduisant ainsi le potentiel de dispersion à l'échelle locale. Toutefois, le caractère discontinu de la répartition de l'espèce à l'échelle mondiale donne à penser que des facteurs tels que la viabilité et la survie des spores, combinés à la répartition éparse de l'habitat propice, pourraient limiter la propagation de l'espèce.

Schofield (1989) a noté que les bryophytes isolées à Haida Gwaii semblaient être les vestiges d'une flore très ancienne, pouvant remonter à l'ère Tertiaire et ayant survécu dans un refuge insulaire, probablement surtout près des côtes. Si la daltonie faux-splachne est une espèce relictuelle, peut-être ne fait-elle simplement que « persister » à Haida Gwaii sans étendre son aire de répartition. Par ailleurs, Yu *et al.* (2010) ont observé une grande similarité génétique parmi les populations de l'espèce dans le monde, ce qui donne à penser que la daltonie faux-splachne pourrait être une espèce ayant divergé tardivement.

Relations interspécifiques

Les relations interspécifiques de la daltonie faux-splachne, telles que la compétition et la prédation, ne sont pas connues, et on possède peu d'information sur les espèces qui lui sont associées. L'étiquette du spécimen récolté par Schofield au lac Mercer en 1969 indique que l'espèce se trouvait « parmi des hépatiques », mais ne précise pas lesquelles. D'après les mentions de Schofield, le spécimen subséquent (n° 39730) a été identifié comme étant un *Bazzania denudata*, ce qui donne à penser que les quatre *Daltonia* pourraient avoir été trouvés parmi cette hépatique, ce qui n'a pas été confirmé. Le spécimen récolté par Schofield en 1971 au bras Bigsby comprend également de petites quantités des espèces suivantes : *Isothecium stoloniferum*, *Rhizomnium glabrescens*, *Ulota obtusiuscula*, *Apometzgeria pubescens* et *Radula* spp. Ces espèces faisaient également partie de la communauté épiphyte qui colonisait le gadellier bractéolé sur lequel la daltonie faux-splachne a été trouvée au bras Bigsby en 2017.

Lorsque les deux sites ont été visités en 2017, la forêt bordant le lac Mercer était intacte, mais un grand glissement de terrain s'était produit sur les pentes du petit lac, près du fond du bras Bigsby. Une grande densité de bryophytes se trouvait sur les vieux arbres. Il est donc probable que la compétition livrée par des espèces plus grandes et plus coriaces, comme les *Herbertus* spp., l'*Isothecium stoloniferum* et le *Neckera douglasii*, puisse limiter la prolifération de la daltonie faux-splachne dans les sites où elle est présente (voir l'annexe 6). Cette hypothèse s'appuie sur les observations portant sur la composition en espèces du tapis forestier dans les forêts boréales marécageuses à épinettes (Økland *et al.*, 2003).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Il a été difficile de déterminer l'emplacement exact des sites où Schofield avait récolté la daltonie faux-splachne, car les descriptions sont vagues. L'emplacement de nombreux spécimens ayant été prélevés avant l'avènement des dispositifs GPS portatifs n'est pas suffisamment précisé, et les étiquettes des spécimens de Schofield ne font pas exception. En l'absence de données détaillées sur l'emplacement, on a compilé les descriptions écrites des sites et de l'habitat, examiné des photos aériennes et consulté la base de données en ligne de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC, 2018) pour identifier les espèces récoltées juste avant et après le prélèvement de l'espèce ciblée dans l'espoir de trouver des indices.

Au lac Mercer, qui fait 3 km de longueur, la daltonie faux-splachne a été récoltée « à mi-chemin environ sur la rive nord » [traduction libre] (voir l'annexe 1), ce qui correspond à l'emplacement indiqué pour au moins 44 autres spécimens récoltés le 26 juillet 1969 par Schofield (UBC, 2018). Trois recherches ciblées menées en 2010, en 2017 et en 2018 n'ont pas permis de retrouver la sous-population (annexe 3). Ce résultat décevant n'est peut-être pas surprenant compte tenu du fait que le spécimen original comprenait très peu d'individus de l'espèce mélangés à des hépatiques, ce qui porte à croire que la mousse a été trouvée de manière accidentelle lorsqu'un spécimen d'une autre espèce a été examiné dans l'herbier. Si Schofield avait identifié la daltonie faux-splachne sur le terrain, il aurait prélevé un plus grand échantillon, comme il en avait l'habitude, surtout qu'il s'agissait du premier individu de l'espèce découvert au Canada.

Il a été difficile d'accéder au lac sans nom près du fond du bras Bigsby en 2010 et lors d'une première tentative en 2017, car le lac se trouve à l'extrémité d'une gorge étroite et profonde où il est impossible de se déplacer à bord d'un hydravion ou d'une embarcation gonflable à coque rigide. Les deux premières activités de recherche se sont donc concentrées sur les zones situées près du rivage au fond du bras Bigsby (annexe 4).

En vue de la deuxième expédition au bras Bigsby en septembre 2017, plusieurs personnes ont suggéré des moyens d'accéder au lac sans nom (Amber Faktor, Bryan Smith et Neil Carey, comm. pers. avec K. Golinski, 2017). M. Carey était le capitaine du bateau affrété par Schofield pour la réalisation des travaux de terrain dans les sites éloignés, et il se souvenait d'avoir atteint le fond du bras Bigsby en chaloupe. Une deuxième tentative a permis d'accéder au lac en 2017. La daltonie faux-splachne n'a pas été détectée sur les pentes boisées du lac en dépit de nombreuses heures de recherche, mais a été trouvée sur une plante hôte différente sur le rivage, près de la base de la chute se trouvant au fond du bras Bigsby (annexe 5).

Il n'a pas été facile d'estimer la taille de la sous-population de daltonie faux-splachne du bras Bigsby, car la petite mousse poussait en touffes sur les branches d'un gadellier bractéolé au port étalé. Les difficultés rencontrées pour accéder au site ont limité le temps pouvant être consacré à l'estimation du nombre de colonies et à la recherche de sous-populations supplémentaires.

Il est possible que d'autres occurrences de l'espèce soient trouvées à Haida Gwaii et dans les zones biogéoclimatiques hypermaritimes de la côte de la Colombie-Britannique. Toutefois, compte tenu des recherches exhaustives menées dans les zones côtières de la province et de l'île de Vancouver, de la rareté de l'espèce et de la faible fréquence à laquelle elle a été signalée, il est peu probable qu'on découvre plus de deux ou trois nouvelles occurrences ou plus de 2 500 colonies (individus) (voir les sections sur les activités de recherche et sur l'abondance).

Abondance

La population canadienne de daltonie faux-splachne est très petite. Suivant la pratique recommandée par Hallingbäck *et al.* (2000), une colonie (touffe de mousse comprenant plusieurs pousses) est considérée comme un seul individu de l'espèce. Compte tenu de la seule occurrence existante connue au Canada en septembre 2017, la population est estimée à 50 colonies (individus), réparties sur une dizaine de branches d'un seul arbuste.

Fluctuations et tendances

Il n'existe pas de données détaillées sur l'abondance de la daltonie faux-splachne avant 2017 que l'on pourrait utiliser pour évaluer les fluctuations ou les tendances, et les spécimens récoltés par Schofield en 1969 et en 1971 n'étaient pas accompagnés de descriptions de l'abondance. On ignore par ailleurs à quel moment la population du lac Mercer a disparu.

Immigration de source externe

Il est peu probable que la population de daltonie faux-splachne possiblement introduite en Californie puisse être une source d'immigration si la population canadienne de l'espèce devait disparaître. La distance entre le mont Davidson, à San Francisco, en Californie, et la population canadienne est d'environ 1 900 km, et la probabilité que des spores ou des propagules atteigne Haida Gwaii est très faible.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

En tant qu'épiphyte, la daltonie faux-splachne, comme de nombreuses plantes rares et endémiques de l'archipel Haida Gwaii, est menacée à la fois directement et indirectement par le broutage excessif de la végétation du sous-étage (dont les semis d'arbres) par une espèce envahissante introduite, le cerf de Sitka, de même que par la consommation accidentelle possible de la mousse par ce cerf (probablement en faible quantité). En fait, la population actuelle de daltonie faux-splachne pourrait être le vestige d'une population plus grande qui aurait décliné à cause des cerfs et de l'exploitation forestière réalisée à grande échelle. Aujourd'hui, l'espèce est également sensible aux effets des changements climatiques, particulièrement en raison de la réduction du débit des cours d'eau et du niveau des lacs résultant de la diminution de l'enneigement ainsi que des perturbations localisées comme les glissements de terrain, dont la fréquence augmente avec la quantité et l'intensité des précipitations à certaines saisons. Le risque de disparition de la population canadienne de daltonie faux-splachne est très élevé, vu sa très petite taille.

D'après l'évaluation des menaces de l'UICN (annexe 6), l'impact global des menaces attribué est « Très élevé – Très élevé » pour les deux sites connus de l'espèce, compte tenu d'un âge moyen des individus reproducteurs estimé être de 3 à 6 ans. Les principales menaces établies sont les tremblements de terre, les modifications de l'écosystème, les glissements de terrain et les sécheresses. Les autres menaces potentielles considérées dans l'évaluation sont l'exploitation forestière et la récolte du bois, les activités récréatives, le travail et les autres activités, la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages, les autres modifications de l'écosystème, les espèces exotiques (non indigènes) envahissantes, le déplacement et l'altération de l'habitat, les températures extrêmes ainsi que les tempêtes et les inondations.

Utilisation des ressources biologiques

Exploitation forestière et récolte du bois

Aucune des deux sous-populations connues de daltonie faux-splachne n'est actuellement exposée à des activités d'exploitation forestière et de récolte du bois (catégorie de menace 5.3), car toutes deux se trouvent dans des aires protégées. De plus, une proportion d'environ 52 % de la superficie terrestre de l'archipel a été désignée comme parc, réserve écologique, site de conservation ou site patrimonial (Banner *et al.*, 2014). La plus grande partie de la sous-zone CWHvh3 est protégée du fait qu'elle se trouve dans la réserve écologique V.J. Krajina (établie en 1973) et dans la réserve de parc national et le site du patrimoine haïda Gwaii Haanas (désigné comme site du patrimoine haïda par le Conseil de la Nation haïda en 1985, et actuellement géré conjointement par le gouvernement du Canada et le Conseil de la Nation haïda en vertu d'un accord conclu en 1985). De vastes superficies de forêt étaient auparavant exploitées dans l'ensemble des îles (Banner *et al.*, 1989), ce qui a probablement entraîné l'élimination de grandes superficies d'habitat convenable.

En dehors des aires protégées, l'habitat potentiel de la daltonie faux-splachne est vulnérable aux effets de l'exploitation forestière. La perturbation du couvert et du sous-étage forestiers a des effets directs et indirects sur les communautés de plantes épiphytes, entraînant l'élimination de plantes hôtes et l'exposition des mousses à des conditions atmosphériques plus sèches découlant de l'augmentation de l'ensoleillement et du vent.

Intrusions et perturbations humaines

Activités récréatives

Si elle existait encore, la sous-population de daltonie faux-splachne du lac Mercer ne serait sans doute pas touchée par les activités récréatives (catégorie de menace 6.1), car elle était située dans une réserve écologique peu visitée. Par ailleurs, il est très peu probable que la sous-population du bras Bigsby soit perturbée accidentellement par les rares visiteurs qui cherchent à atteindre le lac sans nom et les montagnes environnantes. L'impact sur la sous-population pourrait être élevé-modéré, mais l'immédiateté de la menace est inconnue.

Travail et autres activités

Les futurs travaux de recherche sur la conservation de la daltonie faux-splachne (Travail et autres activités, catégorie de menace 6.3), tels que les études sur la viabilité et la capacité de survie des spores, la durée d'une génération de l'espèce ou la dynamique de la population, pourraient avoir une incidence négative sur la population, tout comme les travaux de recherche sur les bryophytes rares pouvant inclure l'espèce dans le cadre d'études sur la génétique des populations. Cependant, on s'attend à ce que les scientifiques prennent soin de ne pas récolter l'espèce de manière excessive. En conséquence, bien que la portée de la menace soit généralisée et que son immédiateté soit élevée (continue), la gravité de la menace est négligeable, tout comme son impact global, selon le calculateur des menaces de l'UICN.

Modifications des systèmes naturels

Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages

Bien qu'il semble peu probable que la menace associée à la gestion et à l'utilisation de l'eau et à l'exploitation de barrages (catégorie de menace 7.2) puisse être présente dans une réserve écologique ou un parc, des activités modifiant les systèmes naturels pourraient être entreprises à l'avenir, peut-être pour favoriser les populations de saumons au lac Mercer ou pour exploiter une capacité hydroélectrique à petite échelle. Dans d'autres pays (p. ex. l'Écosse, voir Demars et Britton, 2011; Averis *et al.*, 2012), on a observé que les activités liées aux aménagements hydroélectriques avaient des effets négatifs sur les bryophytes et les lichens océaniques, y compris la daltonie faux-splachne : « Les vallées encaissées, et plus particulièrement les ravins rocheux pouvant convenir à la

production d'hydroélectricité, constituent des refuges très importants pour ces espèces. Les bryophytes et les lichens océaniques ont besoin de beaucoup d'humidité, et une réduction du débit des cours d'eau peut avoir un effet négatif sur ces espèces » (Averis *et al.*, 2012; [traduction libre]).

Dans le cadre de l'évaluation des menaces de l'UICN, la menace associée à la gestion et à l'utilisation de l'eau et à l'exploitation de barrages a été prise en considération, mais n'a pas été évaluée compte tenu du fait que la sous-population existante de daltonie faux-splachne se trouve dans une réserve de parc national et un site du patrimoine haïda.

Autres modifications de l'écosystème

Dans la catégorie Autres modifications de l'écosystème (catégorie de menace 7.3), les effets du cerf de Sitka, une espèce envahissante non indigène, sur les écosystèmes de l'archipel Haida Gwaii sont bien documentés. Comme l'ont noté Ogilvie dès 1994 et Pojar en 2006, la plus grande menace qui pèse sur les plantes rares et endémiques de Haida Gwaii est une espèce envahissante non indigène, le cerf de Sitka. Ce cerf est répandu dans tout l'archipel et a profondément modifié les écosystèmes forestiers et d'autres communautés végétales, comme il est indiqué dans la section **Tendances en matière d'habitat** qui précède. L'appauvrissement ou l'élimination de la strate arbustive a une incidence directe sur l'habitat des plantes épiphytes du sous-étage forestier, comme la daltonie faux-splachne.

Des excréments de cerf et des signes de broutage intensif étaient visibles dans la plupart des sites qui ont été explorés à la recherche de la daltonie faux-splachne à Haida Gwaii en 2010, en 2017 et en 2018. Des sureaux arborescents arbustifs recouverts de communautés luxuriantes de bryophytes épiphytes ont été observés uniquement dans les sites les plus inaccessibles (voir les photographies de l'annexe 7). Les effets de la présence des cerfs étaient particulièrement manifestes sur la rive nord du lac Mercer, mais ont aussi été observés sur les pentes boisées du lac sans nom, près du fond du bras Bigsby.

Malgré les effets des cerfs sur la strate arbustive et les changements projetés touchant la composition et la structure de la forêt, la découverte de la daltonie faux-splachne sur un gadellier bractéolé porte à croire que l'espèce pourrait être légèrement moins susceptible de disparaître qu'on le croyait auparavant, car les gadelliers sont relativement peu appréciés des cerfs (p. ex. Drake *et al.*, 2003). Le gadellier bractéolé n'est toutefois pas une espèce commune; il offre donc un habitat potentiel limité à la daltonie faux-splachne, qui est rare.

Dans le cadre de l'évaluation des menaces, on a déterminé que la portée de la menace que représente le cerf de Sitka pour la daltonie faux-splachne était généralisée, que la gravité de cette menace était extrême et que son immédiateté était élevée (continue), ce qui donne un impact global très élevé.

Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques

Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants

Les cerfs sont largement répandus à Haida Gwaii, et leur effectif continue d'augmenter. Le broutage intensif du sous-étage forestier et d'autres plantes menace la daltonie faux-splachne en modifiant l'écosystème, comme on l'a indiqué précédemment, mais la mousse peut également être consommée directement par les cerfs de manière accidentelle, lorsque ceux-ci broutent des arbustes.

L'immédiateté de la menace est élevée, mais on ne connaît pas sa gravité et sa portée. La daltonie faux-splachne pousse actuellement à l'état d'épiphyte sur le gadellier bractéolé, qui n'est pas apprécié des cerfs, et on ignore si la mousse peut coloniser d'autres plantes hôtes.

Phénomènes géologiques

Tremblements de terre et tsunamis

Les tremblements de terre de forte magnitude sont courants sur la faille de la Reine-Charlotte et causent des tsunamis occasionnels et de fréquents glissements de terrain (Bevington *et al.*, 2017). La probabilité que l'une ou l'autre des sous-populations de daltonie faux-splachne soit submergée par l'eau de mer lors d'un tsunami (catégorie de menace 10.2) est faible. La sous-population du bras Bigsby se trouve à environ 1 m au-dessus du niveau de la mer, mais le bras est situé du côté est de l'archipel, où l'activité tectonique est moins importante, et le fond du bras est protégé par les îles du large (Danny Robertson, comm. pers. avec Berry Wijdeven, 2018), ce qui réduit encore davantage le risque d'inondation associé à un tsunami.

Une menace bien plus grande associée aux tremblements de terre au bras Bigsby (catégorie de menace 10.2) découle de la forte probabilité que l'accumulation importante de billots et d'autres débris ligneux (visible dans Google Earth) qui encombre la chute à la décharge du petit lac soit délogée et que la sous-population de daltonie faux-splachne, située à moins de 15 m de la base de la chute, se retrouve enfouie. Comme on ignore à quel moment pourrait se produire un grand tremblement de terre et que l'ensemble de la population canadienne de l'espèce serait gravement affectée ou éliminée, l'impact de la menace est considéré comme élevé.

Avalanches et glissements de terrain

Les glissements de terrain (catégorie de menace 10.3) constituent le principal agent de perturbation des paysages de l'archipel Haida Gwaii. Ils comprennent des coulées, des glissements et des avalanches de débris ainsi que des glissements rocheux, et sont notamment associés à un substratum rocheux tendre et escarpé, à de fortes précipitations et au poids des arbres sur les pentes abruptes (Bevington *et al.*, 2017). De grands glissements de débris et de roches ont été observés sur la rive nord du lac Mercer,

directement au nord du fond du bras Bigsby, de même que sur les pentes boisées du petit lac situé près du fond du bras Bigsby (annexe 7). Bien que l'étendue des déplacements massifs de roches et de débris soit limitée, le risque que de tels déplacements causent l'élimination de la sous-population existante connue de daltonie faux-splachne est élevé. Le changement climatique d'origine humaine devrait entraîner une hausse des précipitations dans la partie nord de la zone côtière, ce qui favorisera la saturation du sol par l'eau (PCIC, 2012) et augmentera le risque de glissements de terrain (Vadenboncoeur, 2016). Compte tenu de ces facteurs, l'impact de la menace posée par les glissements de terrain est considéré comme élevé.

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

Au sujet de la biodiversité en Colombie-Britannique, Gayton (2008) a conclu que les organismes les plus vulnérables aux changements climatiques étaient ceux qui avaient des populations de petite taille, des taux de dispersion faibles, des plages d'altitude restreintes et des exigences climatiques précises, et/ou ceux dont l'habitat était de superficie restreinte ou était réparti de façon éparse, toutes conditions qui s'appliquent à la daltonie faux-splachne.

Déplacement et altération de l'habitat

Étant donné les effets prévus des changements climatiques sur les côtes de la Colombie-Britannique, le déplacement et l'altération de l'habitat (catégorie de menace 11.1) se produiront à une échelle régionale et toucheront toutes les zones biogéoclimatiques de Haida Gwaii (Banner *et al.*, 2014). Cependant, le déplacement de l'habitat causé notamment par l'élévation du niveau de la mer dans la zone où pousse la daltonie faux-splachne devrait se produire sur une période plus longue que celle visée par la présente analyse, qui est de 3 générations, soit de 9 à 18 ans.

Sécheresses

La daltonie faux-splachne est confinée aux sites très humides dans l'ensemble de son aire de répartition mondiale et est très vulnérable aux sécheresses prolongées (catégorie de menace 11.2). Dans la partie nord de la zone côtière de la Colombie-Britannique, l'enneigement des bassins hydrographiques devrait continuer de décliner au cours des 30 prochaines années : on prévoit que les chutes de neige diminueront de 35 % en hiver et de 57 % au printemps par rapport à la période de référence de 1961-1990 (PCIC, 2012). Ce changement aura une incidence sur l'accumulation et le débit de l'eau, particulièrement dans les bassins hydrographiques alimentés par la fonte des neiges ou par une combinaison de la fonte des neiges et des précipitations sous forme de pluie (Vadenboncoeur, 2016). En outre, avec l'augmentation des températures et la diminution des précipitations en été qui sont prévues par les modèles climatiques (p. ex. ClimateBC, Wang *et al.*, 2012), il y aura moins d'eau pour alimenter les cours d'eau, et le niveau des lacs baissera. La sécheresse prévue exposera la population canadienne de daltonie faux-splachne à des conditions microclimatiques qui dépassent ses limites de tolérance. Deux grands phénomènes climatiques cycliques, El Niño-oscillation australe (ENSO), qui

se produit tous les 2 à 7 ans et dure de 6 à 18 mois, et l'oscillation décennale du Pacifique (ODP), qui revient tous les 20 à 30 ans environ, pourront aggraver les sécheresses au-delà des moyennes prévues, selon les phases des cycles.

Dans le calculateur des menaces de l'UICN, la menace posée par les sécheresses a été évaluée comme suit : portée généralisée, gravité élevée-moderée pour la période de l'analyse et immédiateté modérée-faible. Compte tenu de ces facteurs, l'impact de la menace posée par les sécheresses est considéré comme élevé-moyen.

Températures extrêmes

Comme c'est le cas ailleurs, la région côtière de la Colombie-Britannique enregistre régulièrement des températures extrêmes (catégorie de menace 11.3). Ces températures ont de fortes chances d'exposer les deux sous-populations de daltonie faux-splachne à un stress physiologique. Toutefois, comme on ignore à quel moment les microsites où se trouve l'espèce seront touchés, la menace posée par les températures extrêmes n'a pas été calculée dans le cadre de l'évaluation des menaces.

Tempêtes et inondations

La sous-population existante de daltonie faux-splachne du bras Bigsby est vulnérable aux ondes de tempête et aux inondations, car elle se trouve à environ 1 m au-dessus du niveau de la mer, juste en haut de la laisse de haute mer, au fond d'un bras de mer. La fréquence et l'ampleur des ondes de tempête et des inondations devraient augmenter sur la partie nord de la zone côtière de l'ouest de l'Amérique du Nord en raison des oscillations ENSO et ODP mentionnées précédemment (Walker et CCIAP A580 Team, 2007; McDonald, 2011).

Les effets des inondations (eau douce et eau salée) sur la daltonie faux-splachne n'ont pas été étudiés. Les modèles indiquent que la fréquence des tempêtes et des inondations devrait augmenter d'ici les années 2080 (McDonald, 2011), mais on ignore à quel moment pourraient survenir ces phénomènes sur une période correspondant à trois générations de daltonie faux-splachne. Compte tenu de ces facteurs, l'impact de la menace posée par les tempêtes et les inondations n'a pas été déterminé dans le cadre de l'évaluation des menaces de l'UICN.

Facteurs limitatifs

Les facteurs qui limitent la population canadienne de daltonie faux-splachne n'ont pas été étudiés en détail, mais devraient comprendre la viabilité et la capacité de survie des spores, la petite taille de la population, la répartition mondiale discontinue de l'espèce ainsi que le caractère restreint de son habitat, particulièrement à cause de la rareté des plantes hôtes qui conviennent à l'espèce.

La répartition mondiale discontinue de la daltonie faux-splachne et la faible taille des sous-populations de l'espèce en Colombie-Britannique indiquent l'existence d'obstacles qui nuisent à la dispersion et/ou à l'établissement de celle-ci. On ne connaît cependant pas la nature de ces facteurs limitatifs ni les mécanismes qui les gouvernent. Des facteurs tels que la viabilité et la capacité de survie des spores n'ont pas été étudiés, et aucune étude, à notre connaissance, n'a été réalisée sur la dispersion de l'espèce.

Nombre de localités

Le nombre de localités établi pour la daltonie faux-splachne au Canada est de un.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

La daltonie faux-splachne ne bénéficie actuellement d'aucune protection en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada (LEP), du *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique ou d'autres lois ou règlements (BC CDC, 2017).

Statuts et classements non juridiques

À l'échelle mondiale, la daltonie faux-splachne est cotée G1 (valeur arrondie de G1G2), c'est-à-dire gravement en péril (NatureServe, 2018). Au Canada, l'espèce est cotée N1 (CESCC, 2016). En Colombie-Britannique, on a attribué la cote S1 à la daltonie faux-splachne, car « l'espèce est gravement en péril, étant extrêmement rare (cinq occurrences existantes ou moins ou très faible nombre d'individus restants) ou particulièrement susceptibles de disparaître de la province ou de la planète à cause de certains facteurs » [traduction libre]. L'espèce est inscrite sur la liste rouge de la Colombie-Britannique (BC CDC, 2018).

La population de daltonie faux-splachne de la Californie, possiblement introduite, est cotée SNR (cote de l'État non encore attribuée). En Europe, on envisage l'inscription de l'espèce sur la liste rouge des bryophytes européennes (Hodgetts, 2015). En Grande-Bretagne, la daltonie faux-splachne est inscrite sur la liste des bryophytes rares à l'échelle nationale (Pescott, 2016).

Protection et propriété de l'habitat

Les deux sous-populations de daltonie faux-splachne du Canada se trouvent dans des aires protégées. Le site du lac Mercer se trouve dans la réserve écologique V.J. Krajina, et le site du bras Bigsby se trouve dans la réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le financement de ce rapport a été assuré par Environnement et Changement climatique Canada. Des ressources supplémentaires ont été fournies par le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique et par la Global Genome Initiative du Smithsonian, sous forme d'une subvention à G.K. Golinski (GGI-Rolling-2017-157). Tout résultat et toute opinion, constatation, conclusion ou recommandation exprimés dans le présent rapport sont ceux des rédacteurs et ne reflètent pas nécessaire le point de vue de la Global Genome Initiative.

Les rédacteurs du rapport sont reconnaissants de la précieuse contribution apportée par les membres actuels ou anciens du Sous-comité de spécialistes des mousses et lichens du COSEPAC ainsi que par le Secrétariat du COSEPAC, en particulier Sonia Schnobb, Angèle Cyr, Shirley Sheppard, Alain Filion et Jenny Wu.

Les rédacteurs du rapport souhaitent remercier les personnes suivantes pour l'aide apportée sur le plan de la planification, de la logistique, des travaux de terrain et de la mise en commun d'information :

René Belland, Faculty Service Officer, University of Alberta, Edmonton (Alberta)

Carita Bergman, Ecologist, Gwaii Haanas National Park Reserve and Haida Heritage Site, Skidegate (Colombie-Britannique)

Ruben Boles, agent de projets scientifiques sur les espèces en péril, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Gatineau (Québec)

Neil G. Carey, capitaine à la retraite, Sandspit (Colombie-Britannique)

Matthew Cicanese, photographe, Tampa Bay (Floride)

Alvin Cober, BC Ministry of Environment, Queen Charlotte (Colombie-Britannique)

Stu Crawford, Haida Fisheries, Masset (Colombie-Britannique)

Marta Donovan, botaniste, BC Conservation Data Centre, Victoria (Colombie-Britannique)

Patricia M. Eckel, Research Scientist, Missouri Botanical Garden, St Louis (Missouri)

Spencer Goyette, étudiant au cycle supérieur, University of Alberta, Edmonton (Alberta)

Matt Huntley, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, région du Pacifique (Colombie-Britannique)

Steve Joya, bryologue, Vancouver (Colombie-Britannique)

Olivia Lee, Collections Manager, Bryophytes, Fungi, and Lichens, University of British Columbia Herbarium (UBC), Vancouver (Colombie-Britannique)

Wynne Miles, bryologue, Victoria (Colombie-Britannique)

Jenifer Penny, botaniste, BC Conservation Data Centre, Victoria (Colombie-Britannique)

Rosana Nobre Soares, chargée de projets scientifiques et SIG, Environnement et Changement climatique Canada, Gatineau (Québec)

Lucy Stefanyk, Haida Gwaii Area Supervisor, BC Ministry of Environment, Queen Charlotte (Colombie-Britannique)

Linda Tollas, Gwaii Haanas National Park Reserve and Haida Heritage Site, Skidegate (Colombie-Britannique)

Heron Wier, Bryan Smith et Amber Faktor, Moresby Explorers, Sandspit (Colombie-Britannique)

Berry Wijdeven, Marine Planning Specialist, BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operation, Queen Charlotte (Colombie-Britannique)

Barbara F. Wojtaszek, Gwaii Haanas National Park Reserve and Haida Heritage Site, Skidegate (Colombie-Britannique)

SOURCES D'INFORMATION

Altherton, I.D.M., S.D.S. Bosanquet et M. Lawley (eds). 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a Field Guide. British Bryological Society, Plymouth, England. 856 pp.

Averis, A.B.G., D.R. Genney, N.G. Hodges, G.P. Rothero et I.P. Bainbridge. 2012. Bryological Assessment for Hydroelectric Schemes in the West Highlands - 2nd Edition. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 449b. 28 pp.

Banner, A., J. Pojar, J. Schwab et R. Trowbridge. 1989. Vegetation and soils of the Queen Charlotte Islands: Recent impacts of development. Pp. 261–279, in G. Scudder et N. Gessler (eds.). The Outer Shores. Proceedings of the Queen Charlotte Islands First International Scientific Symposium, University of British Columbia, August 1984. Queen Charlotte Islands Museum Press, Queen Charlotte, BC. 327 pp.

Banner, A., W.H. MacKenzie, J. Pojar, A. MacKinnon, S.C. Sanders et H. Klassen. 2014. A Field Guide to Ecosystem Classification and Identification for Haida Gwaii. Land Management Handbook 68. Province of British Columbia, Victoria, BC. 258 pp.

Bartram, E.B. 1931. A review of the American species of *Daltonia*. Bulletin of the Torrey Botanical Club 58(1): 31–48.

BC Conservation Data Centre (BC CDC). 2018. BC Species and Ecosystems Explorer. BC Ministry of Environment, Victoria, BC. Site Web : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> [consulté en février 2019].

Bevington, A., J.J. Clague, T. Millard, I.J. Walker et M. Geertsema. 2017. Pp. 291–302, in O. Slaymaker (ed.). Landscapes and Landforms of Western Canada, World Geomorphological Landscapes. Springer International Publishing, Switzerland. 435 pp.

- Bosanquet, S.D.D. 2012. Vagrant epiphytic mosses in England and Wales. *Field Bryology* 107: 3–15.
- Bosanquet, S.D.S., L. Coote, D.L. Kelly, D.G. Long et C.D. Preston. 2010. *Daltonia splachnoides* in Irish conifer plantations-another epiphyte on the move. *Field Bryology: The Bulletin of the British Bryological Society* 100: 16–21.
- Bunnell, F.L., L. Kremsater et I. Houde. 2006. Applying the Concept of Stewardship Responsibility in British Columbia. Report prepared for The Biodiversity BC Technical Subcommittee for the Report on the Status of Biodiversity in BC. 188 pp.
- Calder, J. et R. Taylor. 1968. Flora of the Queen Charlotte Islands, Part 1, Systematics of the Vascular Plants. Research Branch, Canada Department of Agriculture, Monograph No. 4, Part 1. Ottawa. 660 pp. Site Web : http://publications.gc.ca/collections/collection_2013/aac-aafc/agrhist/A54-3-4-1-eng.pdf [consulté en février 2019].
- Canadian Endangered Species Conservation Council (CESCC). 2016. Wild Species 2015: The General Status of Species in Canada. National General Status Working Group. 128 pp. Web site: http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/reports/Wild%20Species%202015.pdf [consulté en février 2019]. [Également disponible en français : Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP). 2016. Espèces sauvages 2015 : la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale. 128 p. Site Web : https://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/reports/Especies%20sauvages%202015.pdf]
- Coffey, G. 2003. A wrangling of species on Mount Davidson. *San Francisco Chronicle*, San Francisco, CA.
- During, H.J. 1979. Life strategies of bryophytes: A preliminary review. *Lindbergia* 5(1): 2–18.
- During, H.J. 1992. Ecological classifications of bryophytes and lichens. Pp. 1–31, in J.W. Bates et A.M. Farmer (eds.). *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*. Clarendon Press, Oxford, England. 416 pp.
- Drake, D., P. Nitzsche et P. Perdomo. 2003. Landscape plants rated by deer resistance. *Bulletin E271*. Rutgers NJAES Cooperative Extension, New Brunswick, NJ.
- Eckel, P.M. 2014. Daltoniaceae. Pp. 251–253, in *Flora of North America* Editorial Committee (eds.). *Flora of North America North of Mexico*, Vol. 28, Bryophytes: Mosses, part 2. Oxford University Press, New York, NY. 736 pp.
- Fife, A.J. 2017. Daltoniaceae. In: I. Breitwieser et A.D. Wilton (eds.). *Flora of New Zealand – Mosses*. Fascicle 34. Manaaki Whenua Press, Lincoln, NZ. 58 pp.
- Gaston, A.J., S.A. Stockton et J.L. Smith. 2006. Species-area relationships and the impact of deer-browse in the complex phytogeography of the Haida Gwaii archipelago (Queen Charlotte Islands), British Columbia. *Ecoscience* 13(4): 511–522.

- Gayton, D. 2008. Impacts of Climate Change on British Columbia's Diversity: A Literature Review. Forrex Series 23. Forrex Forest Research Extension Partnership, Kamloops, BC. 24 pp.
- Golumbia, T.E. et P.M. Bartier. 2004. The Bryophytes of Haida Gwaii: A Baseline Species Inventory, Review and Analysis. Parks Canada Technical Reports in Ecosystem Science 39. Parks Canada, Halifax, Nova Scotia. 90 pp.
- Golumbia T., L. Bland, K. Morre et P. Bartier. 2008. History and current status of introduced species on Haida Gwaii. Pp. 8–31, in A.J. Gaston, T.E. Golumbia, J.L. Martin et S.T. Sharpe (eds.). Lessons from the Islands: Introduced Species and What They Tell us about How Ecosystems Work. Proceedings from the Research Group on Introduced Species 2002 Symposium, Queen Charlotte City, Queen Charlotte Islands, British Columbia. Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Ottawa, ON.
- Hallingbäck, T. et N. Hodgetts. 2000. Status survey and conservation action plan for bryophyte – mosses, liverworts, and hornworts. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group. Cambridge, England. 106 pp.
- Hallingbäck, T., N. Hodgetts, G. Raeymaekers, R. Schumacker, C. Sergio, L. Soderstrom, N. Stewart et J. Vaña. 2000. Guidelines for application of the IUCN Red List categories of threats to bryophytes. Appendix 1 in: T. Hallingbäck et N. Hodgetts. Status survey and conservation action plan for bryophytes – mosses, liverworts and hornworts. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group. Cambridge, England. 106 pp.
- HectaresBC. 2018. Site Web : <https://www.hectaresbc.org/app/habc/HaBC.html> [consulté en février 2019].
- Hill, M.O. et C.D. Preston. 1998. The geographical relationships of British and Irish bryophytes. *Journal of Bryology* 20: 127–226.
- Hodgetts, N.G. 1996. Threatened bryophytes in Europe. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Serie Botánica* 67(1): 183–200.
- Hodgetts, N.G. 2015. Checklist and Country Status of European Bryophytes –towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*, No. 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland. 125 pp.
- Holyoak, D. et N. Lockhart. 2009. Australasian bryophytes introduced to South Kerry with tree ferns. *Field Bryology* 98: 3–7.
- Hooker, W.J. et T. Taylor. 1818. *Muscologia Britannica*. Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown, London, England. 152 pp.
- Kuusinen, M. et A. Penttinen. 1999. Spatial pattern of the epiphytic threatened bryophyte *Neckera pennata* at two scales in a fragmented boreal forest. *Ecography* 22: 729–735.
- Longton, R.E. 1992. Reproduction and rarity in British Mosses. *Biological Conservation* 59: 89–98.

- Majestyk, P. 2011. A taxonomic treatment of *Daltonia* (Musci: Daltoniaceae) in the Americas. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 5(2): 553–575.
- Martin, J.-L. et T. Daufresne. 1996. Introduced species and their impacts on the forest ecosystem of Haida Gwaii. Pp. 69–85 in G.G. Wiggins (ed.). *Proceedings of the Cedar Symposium: Growing Western Redcedar and Yellow-cypress on the Queen Charlotte Islands/Haida Gwaii*. BC Ministry of Forests, Victoria, BC. 131 pp.
- McDonald, R.E. 2011. Understanding the impact of climate change on Northern Hemisphere extra-tropical cyclones. *Climate Dynamics* 37(7–8): 1399–1425.
- NatureServe. 2018. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life. Version 7.1. Site Web : <http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe> [consulté en février 2019].
- O'Callaghan, C.J., S. Irwin, K.A. Byrne et J. O'Halloran. 2017. The role of planted forests in the provision of habitat, an Irish perspective. *Biodiversity and Conservation* 26: 3101–3124.
- Ogilvie, R.T. 1994. Rare and endemic vascular plants of Gwaii Haanas (South Moresby) Park, Queen Charlotte Islands, British Columbia. FRDA Report 214. Canadian Forest Service and BC Ministry of Forests, Victoria, BC. 25 pp.
- Økland, R.H., K. Rydgren et T. Økland. 2003. Plant species composition of Boreal spruce swamp forests: Closed doors and windows of opportunity. *Ecology* 84(7): 1909–1919.
- Palmer, M. 1986. Pattern in corticolous bryophyte communities of the North Carolina Piedmont: Do mosses see the forest or the trees? *The Bryologist* 89: 59–65.
- Patiño, J. et A. Vanderpoorten. 2019. Bryophyte biogeography. *Critical Reviews in Plant Sciences*. Prépublication en ligne : DOI: 10.1080/07352689.2018.1482444
- PCIC (Pacific Climate Impacts Consortium). 2012. Summary of Climate Change for Skeena-Queen Charlotte in the 2050s. Pacific Climate Impacts Consortium, University of Victoria, Victoria, British Columbia. Site Web : http://www.plan2adapt.ca/tools/planners?pr=24&ts=8&toy=14&oldregion=4&oldvar=0&oldres=0&oldexpt=11&oldts=8&oldpr=0&dpoint=&seltab=0&fringe_size=0&view_x=1072200&view_y=1033200&th=0.1&zoom=0 [consulté en février 2019].
- Pescott, O. 2016. Revised lists of nationally rare and scarce bryophytes for Britain. *Field Bryology* 115: 22–30.
- Pescott, O. et C. Preston. 2014. Rare and interesting. *Field Bryology* 111: 42–45.
- Pescott, O. et C. Preston. 2016. Rare and interesting. *Field Bryology* 115: 36–41.
- Pojar, J., T. Lewis, H. Roemer et D.J. Wilford. 1980. Relationships Between Introduced Black-tailed Deer and the Plant Life of the Queen Charlotte Islands. BC Ministry of Forests, Smithers, BC. Rapport inédit.
- Pojar, J., K. Klinka et D.A. Demarchi. 1991. Coastal Western Hemlock Zone. Pp. 95–111, in D. Meidinger et J. Pojar (eds.). *Ecosystems of British Columbia*. BC Ministry of Forests. Victoria, BC. 342 pp.

- Pojar, J. 1996. The Effects of Deer Browsing on the Plant Life of Haida Gwaii. Pp. 90–98 in G.G. Wiggins (ed.). Proceedings of the Cedar Symposium: Growing Western Redcedar and Yellow-cypress on the Queen Charlotte Islands/Haida Gwaii. BC Ministry of Forests, Victoria, BC. 131 pp.
- Porley, R.D. 2013. England's Rare Mosses and Liverworts: Their History, Ecology, and Conservation. Princeton University Press, Princeton, NJ. 224 pp.
- Proctor, M. 2000. Physiological ecology. Pp. 225–247, in A.J. Shaw et B. Goffinet (eds.). Bryophyte Biology. Cambridge University Press, Cambridge, England. 476 pp.
- Ryan, M.W. 1996. Bryophytes of British Columbia: rare species and priorities for inventory. BC Ministry of Forests Research Program, Victoria, BC. 100 pp.
- Schmitt, C. et N. Slack. 1990. Host specificity of epiphytic lichens and bryophytes: A comparison of the Adirondack Mountains (New York) and the Southern Blue Ridge Mountains (North Carolina). *Bryologist* 93: 257–274.
- Schofield, W.B. 1976. Bryophytes of British Columbia III: habitat and distributional information for selected mosses. *Syesis* 9: 317–354.
- Schofield, W.B. 1989. Structure and affinities of the bryoflora of the Queen Charlotte Islands. Pp. 109–119. In: G.G.E. Scudder et N. Gessler (eds.). *The Outer Shores. Based on the proceedings of the Queen Charlotte Islands First International Symposium, University of British Columbia, August 1984. The Queen Charlotte Islands Museum Press, Queen Charlotte City, British Columbia.* 327 pp.
- Smith, J.E. 1814. *Neckera splachnoides*, Pear-fruited *Neckera*. *English Botany* 36: 2564.
- Smith, A.J. 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland* 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, England. 2012 pp.
- Snall, T., P.J. Ribeiro Jr. et H. Rydin. 2003. Spatial occurrence and colonisations in patch-tracking metapopulations: local conditions versus dispersal. *Oikos* 103: 466–578.
- Stoneburner, A., D.M. Lane et L.E. Anderson. 1992. Spore dispersal distances in *Atrichum angustatum* (Polytrichaceae). *The Bryologist* 95: 324–328.
- Stroh, N., C. Baltzinger et J.-L. Martin. 2008. Deer prevent western redcedar (*Thuja plicata*) regeneration in old-growth forests of Haida Gwaii: Is there a potential for recovery? *Forest Ecology and Management* 255: 3973–3979.
- Tropicos. 2018. *Daltonia splachnoides*. Site Web : <http://www.tropicos.org/Name/35100802> [consulté en février 2019].
- University of British Columbia Herbarium (UBC). 2018. Bryophyte Database. University of British Columbia, Vancouver, BC. Site Web : <http://bridge.botany.ubc.ca/herbarium/search.php?db=bryophytes.fmp12> [consulté en février 2019].

- Vadeboncoeur, N. et 15 autres auteurs. 2016. Chapter 6: Perspectives on Canada's west coast region. Pp. 207-252, in D.S. Lemmen, F.J. Warren, T.S. James et C.S.L. Mercer Clarke (eds). Canada's marine coasts in a changing climate. Government of Canada, Ottawa, ON. 274 pp. [Également disponible en français : Vadeboncoeur, N. et 15 autres auteurs. 2016. Chapitre 6 : Perspectives relatives à la région de la côte ouest du Canada. P. 209-256, dans D.S. Lemmen, F.J. Warren, T.S. James et C.S.L. Mercer Clarke (éditeurs). Le littoral maritime du Canada face à l'évolution du climat. Gouvernement du Canada, Ottawa (Ont.) 280 p.]
- Welch, W.H. 1972. Hookeriaceae, North America and West Indies, Additions and Appendix. *The Bryologist* 75(4): 456–461.
- Wilson, P. 2013. California Moss eFlora, *Daltonia*. Site Web : http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get_moss_gk.pl?genus=Daltonia [consulté en février 2019].
- Yu, J., N. Devos, P. Majestyk et J. Shaw. 2010. Intercontinentally disjunct species are derived rather than relictual in the moss genus *Daltonia* (Bryophyta). *Taxon* 59(2): 459–465.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTRICES DU RAPPORT

G. Karen Golinski (Ph. D.) est associée de recherche au Département de botanique du Smithsonian Institute et associée de recherche honoraire au Département de botanique de l'Université de la Colombie-Britannique. Ses recherches portent sur la biodiversité et la conservation des bryophytes. Karen a obtenu un doctorat de l'Université de Victoria en 2004 et a été chercheuse au niveau postdoctoral au Center for Conservation and Sustainability du Smithsonian Institute de 2014 à 2016. Elle est membre de l'équipe de rétablissement des bryophytes de la Colombie-Britannique depuis 2005 et membre du Sous-comité de spécialistes des mousses et lichens du COSEPAC depuis 2012.

Judith Harpel (Ph. D.) s'intéresse aux bryophytes depuis 39 ans. De 1997 à 2005, elle a agi en qualité de spécialiste des bryophytes au sein du comité interorganismes régional pour le U.S. Forest Service. Elle est actuellement conservatrice de la collection de bryophytes et professeure auxiliaire à l'Université de la Colombie-Britannique. Elle a obtenu un doctorat de cette université; son sujet d'étude était l'écologie et la phytogéographie des mousses de l'archipel de San Juan, dans l'État de Washington. Elle avait auparavant obtenu une maîtrise de la California Polytechnic University, à Pomona; son sujet d'étude était alors les bryophytes des monts San Jacinto, situés dans le sud de la Californie. Judith Harpel étudie les bryophytes rares depuis plusieurs années et a établi la première liste provisoire des espèces rares dans l'État de Washington. Elle est actuellement représentante des États-Unis au comité de conservation des bryophytes de l'UICN/IAB, et elle siège au Sous-comité de spécialistes des mousses et lichens du COSEPAC.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Des spécimens de daltonie faux-splachne provenant des herbiers des institutions suivantes ont été examinés : Université de la Colombie-Britannique (UBC), California Academy of Science (CAS) et New York Botanical Garden (NY) (tableau 3).

Tableau 3. Spécimens de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) examinés pour le présent rapport.

Emplacement	Auteur de la récolte	Spécimen n°	Date	Dépôt
Lac Mercer, île Graham, C.-B.	Schofield	39729	26/06/1969	UBC
Bras Bigsby, île Moresby, C.-B.	Schofield	45167	06/06/1971	UBC
Bras Bigsby, île Moresby, C.-B.	Golinski	sn	09/14/2017	UBC, US
San Francisco, Californie, É.-U.	Shevock	31555	03/10/2008	NY
San Francisco, Californie, É.-U.	Shevock	33733	17/10/2009	CAS
Glencoe, Argyll, Écosse	Long	5353	31/08/1976	UBC
San Francisco, Californie, É.-U.	Harpel	47805	24/01/2010	Harpel (coll. priv.)

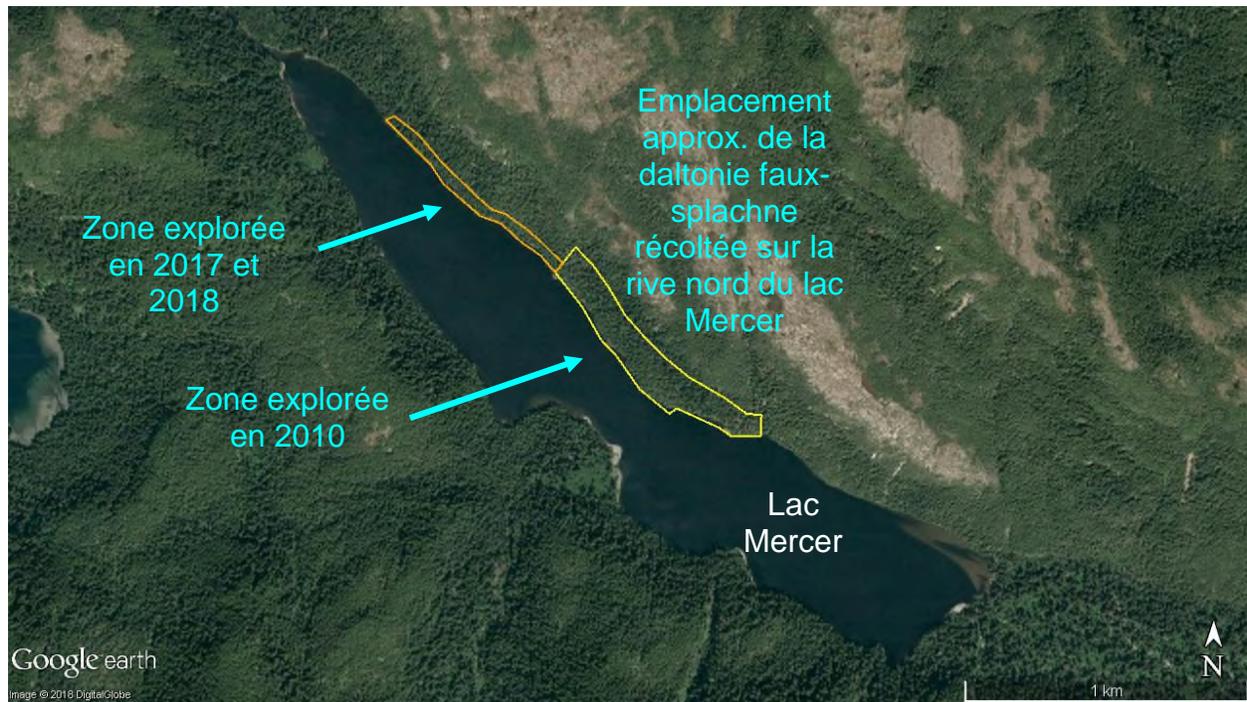
Annexe 1. Photographie du spécimen de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) provenant du lac Mercer (herbier de l'Université de la Colombie-Britannique). Les gamétophytes mesurent moins de 6 mm de hauteur.

Annexe disponible sur demande.

Annexe 2. Photographie du spécimen de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) provenant du lac sans nom situé près du fond du bras Bigsby (herbier de l'Université de la Colombie-Britannique).

Annexe disponible sur demande.

Annexe 3. Zones explorées à la recherche de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) au lac Mercer, sur l'île Graham, en 2010 (polygone orange) et en 2017 (polygone orange).



Annexe 4. Zones explorées à la recherche de daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) au bras Bigsby, sur l'île Moresby, en 2010 (polygone jaune) et en 2017 (polygones orange). Les polygones étroits indiquent les secteurs du rivage qui ont été explorés visuellement à bord d'une petite embarcation gonflable.



Annexe 5. Photographies de sites au lac Mercer et au bras Bigsby (2017) montrant a) la rive nord boisée du lac Mercer; b) la gorge encaissée qui se trouve au fond du bras Bigsby; c) la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) qui pousse près du fond du bras Bigsby; d) un gadellier bractéolé (*Ribes bracteosum*), plante hôte de la daltonie faux-splachne.



Annexe 6. Calculateur des menaces de l'UICN pour le *Daltonia splachnoides*.

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES																													
Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème		<i>Daltonia splachnoides</i> – daltonie faux-splachne																											
Identification de l'élément		123234	Code de l'élément NBMUS23010																										
Date (Ctrl + « ; » pour la date d'aujourd'hui) :		07/06/2018																											
Évaluateur(s) :		G. Karen Golinski (auteure); Sous-comité de spécialistes : Jennifer Doubt, Nicole Fenton, Chris Lewis, Richard Caners, René Belland; C.-B. : Brenda Costanzo, Dave Fraser; SCF : Ruben Boles; facilitateur : Dwayne Lepitzki																											
Références :		Ébauche accompagnant la version provisoire du rapport de situation du COSEPAC; téléconférence, 7 juin 2018																											
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Impact des menaces</th> <th colspan="2">Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact</th> </tr> <tr> <th>Maximum de la plage d'intensité</th> <th>Minimum de la plage d'intensité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Très élevé</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Élevé</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Moyen</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Faible</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Impact global des menaces calculé :</td> <td>Très élevé</td> <td>Très élevé</td> </tr> </tbody> </table>		Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité	A	Très élevé	1	1	B	Élevé	2	1	C	Moyen	0	1	D	Faible	0	0	Impact global des menaces calculé :		Très élevé	Très élevé
Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact																											
		Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité																										
A	Très élevé	1	1																										
B	Élevé	2	1																										
C	Moyen	0	1																										
D	Faible	0	0																										
Impact global des menaces calculé :		Très élevé	Très élevé																										
Impact global des menaces attribué :		A = Très élevé																											
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :		Aucun ajustement : Compte tenu de l'apparente disparition de la sous-population du lac Mercer, comme semblent l'indiquer les recherches ciblées qui ont été menées, et de la modification continue de l'écosystème par les cerfs de Sitka introduits, il est réaliste de penser que l'impact est très élevé.																											
Impact global des menaces – commentaires :		L'âge moyen des individus reproducteurs est estimé à 3 à 6 ans. L'évaluation des menaces est fondée uniquement sur les sites connus, le nombre d'individus de l'espèce étant plus grand au bras Bigsby qu'au lac Mercer.																											

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5	Utilisation des ressources biologiques				
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois				Les deux sous-populations connues de daltonie faux-splachne se trouvent dans des aires protégées et ne devraient pas être menacées par l'exploitation forestière ou la récolte de bois.
6	Intrusions et perturbations humaines	Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
6.1	Activités récréatives		Non calculé (immédiateté inconnue)	Grande (31-70 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Inconnue	Il est très peu probable que la sous-population de daltonie faux-splachne se trouvant près du fond du bras Bigsby puisse être perturbée de manière accidentelle par des personnes se rendant au lac sans nom.
6.3	Travail et autres activités		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Les activités de surveillance et les travaux de recherche futurs pourraient avoir une incidence sur les deux sous-populations connues de l'espèce ou sur l'une ou l'autre de celles-ci.
7	Modifications des systèmes naturels	A	Très élevé	Généralisée (71-100 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						Les deux sous-populations connues de daltonie faux-splachne se trouvent dans des aires protégées et ne devraient pas être menacées par la gestion et l'utilisation de l'eau ou l'exploitation de barrages.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	A	Très élevé	Généralisée (71-100 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Le broutage d'une espèce envahissante introduite, le cerf de Sitka, a profondément modifié les écosystèmes de l'archipel Haida Gwaii. Ce cerf représente une menace importante pour les espèces rares. Le broutage de plantes hôtes élimine l'habitat de la daltonie faux-splachne, mais certains éléments indiquent que l'espèce peut coloniser d'autres plantes hôtes.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (continue)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (continue)	Les cerfs sont largement répandus à Haida Gwaii, et leur effectif continue d'augmenter. Le broutage intensif des arbustes menace la daltonie faux-splachne qui y pousse à l'état d'épiphyte, la mousse pouvant être consommée de manière accidentelle par les cerfs.
10	Phénomènes géologiques	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
10.2	Tremblements de terre et tsunamis	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée-faible	Les tremblements de terre, qui sont courants sur la faille de la Reine-Charlotte, constituent une menace sérieuse pour la daltonie faux-splachne. Un grand tremblement de terre pourrait déloger l'importante accumulation de billots et d'autres débris ligneux qui se trouve à la décharge du petit lac et à la base de la chute au fond du bras Bigsby, et pourrait causer la destruction de la plante hôte de la seule sous-population existante connue de la daltonie faux-splachne.
10.3	Avalanches et glissements de terrain	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Les glissements de terrain sont fréquents à Haida Gwaii. De grands glissements rocheux ont été observés en 2017 sur la rive nord du lac Mercer, directement au nord du fond du bras Bigsby, de même que sur les pentes boisées du petit lac situé près du fond du bras Bigsby. Bien que l'étendue des déplacements massifs de roches et de débris soit limitée, le risque que de tels déplacements causent l'élimination de sous-populations de daltonie faux-splachne est élevé.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	BC	Élevé-moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Modérée-faible	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	BC	Élevé-moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Modérée-faible	Le déplacement et l'altération de l'habitat, les sécheresses et les températures extrêmement élevées dépasseraient sans doute la faible amplitude de tolérance physiologique de la daltonie faux-splachne. Le déplacement de l'habitat à grande échelle est prévu au-delà de la période visée (9 à 18 ans).
11.2	Sécheresses	B	Élevé-moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Modérée-faible	Les sécheresses prévues exposeront la population canadienne de daltonie faux-splachne à des conditions microclimatiques qui dépassent les limites de tolérance de l'espèce.

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11.3	Températures extrêmes	Non calculé (immédiateté inconnue)	Généralisée (71-100 %)	Extrême (71-100 %)	Inconnue	Haida Gwaii connaît généralement des hausses de température, mais on ignore à quel moment les microsites occupés par la daltonie faux-splachne seront touchés.
11.4	Tempêtes et inondations	Non calculé (immédiateté inconnue)	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Inconnue	L'emplacement de la sous-population, tout près de la laisse de haute mer à l'extrémité d'une gorge étroite au fond du bras Bigsby, la rend vulnérable aux tempêtes et aux inondations.

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.*, (2008).

Annexe 7. Photographies illustrant les menaces potentielles qui pèsent sur la daltonie faux-splachne (*Daltonia splachnoides*) : a) glissement de terrain à mi-chemin de la rive nord du lac Mercer; b) glissement de terrain près du fond du bras Bigsby; c et d) perturbation de la forêt riveraine du lac Moresby causée par un aménagement hydroélectrique de petite envergure; e) broutage extrême de conifères par des cerfs à Tasu; f) compétition entre des bryophytes épiphytes.

