LES BRYOPHYTES RARES DU QUÉBEC

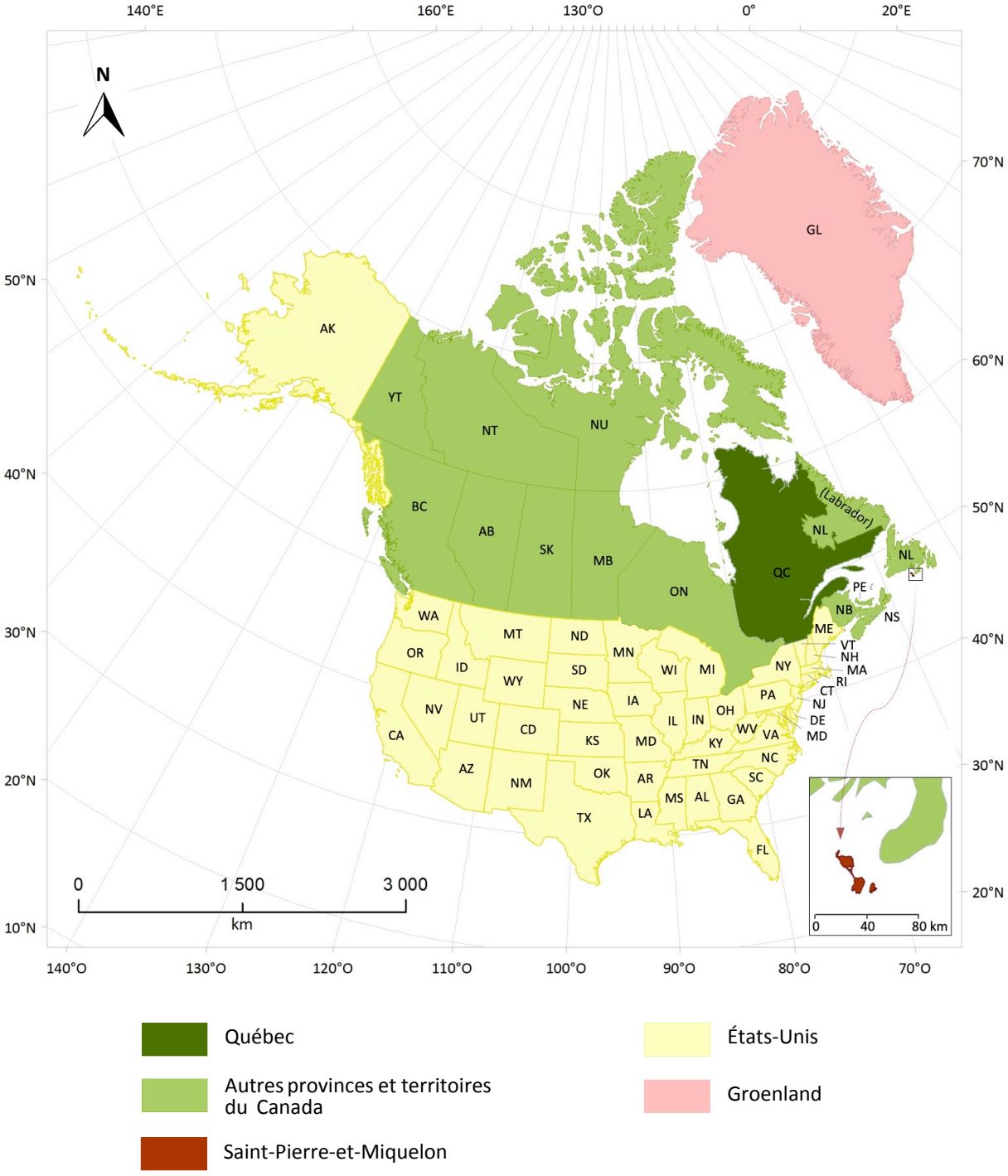
Seconde édition

Bernard Tardif
Jean Faubert
et
Gildo Lavoie

Société québécoise de bryologie

Québec

Situation géographique du Québec par rapport aux territoires adjacents



LES BRYOPHYTES RARES DU QUÉBEC

SECONDE ÉDITION

Bernard Tardif
Jean Faubert
et
Gildo Lavoie

Projet conjoint de la Société québécoise de bryologie
et du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques,
avec la collaboration du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
2019

Illustration de la couverture

Interprétation artistique de François-Xavier Faubert, tirée de Faubert (2014) : le *Forsstroemia trichomitria*, une mousse rare au Québec.

Citation recommandée

Tardif, Bernard, Jean Faubert et Gildo Lavoie. 2019. *Les bryophytes rares du Québec*, seconde édition. Société québécoise de bryologie et gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale de l'écologie et de la conservation, avec la contribution du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Québec, x + 332 p.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

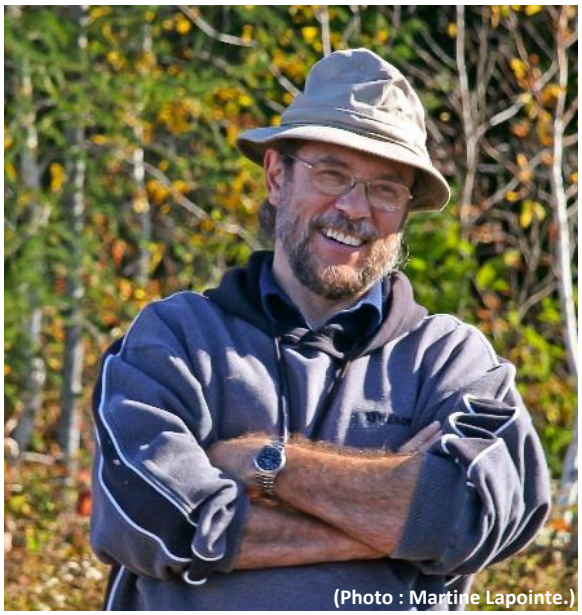
ISBN : 978-2-550-84401-3 (imprimé)
978-2-550-84400-6 (pdf)

© Gouvernement du Québec, 2019

Ce document à tirage limité peut aussi être consulté en format PDF sur le site Internet de la SQB : www.societequebecoisedebryologie.org/ et celui du CDPNQ : http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/

À la mémoire de Jean Faubert

Jean Faubert, bryologue émérite, à la passion contagieuse


(Photo : Martine Lapointe.)

Le 7 octobre 2018 nous quittait prématurément Jean Faubert. Ce fut la perte de notre plus grand bryologue québécois et, pour moi, la perte d'un ami. Cette seconde édition du document *Les bryophytes rares du Québec* constitue la dernière grande contribution de Jean au monde lilliputien des bryophytes du Québec. En ce domaine, Jean était un autodidacte. Il fit son apprentissage loin des laboratoires et des spécialistes, ce qui ne l'a pas empêché d'enrichir la bryologie du Québec et du nord-est américain par son apport scientifique considérable. Dans l'un des multiples hommages qui lui ont été rendus récemment, Léopold Gaudreau, expert en conservation au Québec, reconnaît en lui « *un phénomène, un personnage unique qui a ouvert un pan immense de notre diversité végétale. Il n'y a qu'une personne comme cela par génération, et Jean Faubert en est le représentant*. »

C'est en 1986 que Jean commence la récolte de bryophytes. Au fil des ans, son herbier comptera 10 500 spécimens. En 1998, il publie un premier article sur les bryophytes. S'ensuivront de nombreuses publications, articles scientifiques, rapports d'inventaire et traitements taxonomiques.

À l'automne 2004, Jean Faubert instaure la Randonnée Kucyniak, nommée en l'honneur du premier bryologue québécois, James Kucyniak, un élève du frère Marie-Victorin. Il s'agit d'un stage d'initiation aux bryophytes, une activité annuelle récurrente. L'année suivante, il met sur pied le Comité de bryologie de l'organisme FloraQuebeca. Puis, en 2007, Jean publie la deuxième édition du *Catalogue des bryophytes du Québec et du Labrador* et ajoute ainsi plus de 100 taxons à la précédente édition de 1988.

En 2010, Jean Faubert et ses collaborateurs publient *Les bryophytes rares du Québec*, un ouvrage qui présente et analyse 182 taxons sous différents aspects, tant du point de vue de l'écologie que celui de la conservation. À la suite de cette publication, il intervient auprès du gouvernement du Québec pour que 191 bryophytes rares soient ajoutées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, ce qui sera fait en 2012. Il s'agit là d'une première, qui fait réaliser à la communauté botanique que les bryophytes sont aussi des plantes. Un souhait cher à Jean était la désignation de bryophytes rares en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec.

En 2010, Jean Faubert et de fidèles collaborateurs mettent sur pied la Société québécoise de bryologie, qui se dote d'un site internet et publie en ligne la revue scientifique *Carnets de bryologie*. Le site est bonifié par l'ajout de la Base de données sur les bryophytes du Québec-Labrador (BRYOQUEL), laquelle présente pour chaque taxon une carte de répartition et, pour plusieurs espèces, des photographies de qualité et des planches originales. Cette banque de données a été intégrée à la banque Canadensys et à celle du Consortium nord-américain des herbiers de bryophytes (CNABH). Un an plus tard, en 2011, Jean Faubert est le principal auteur du document *Bryophytes nouvelles, rares et remarquables du Québec-Labrador*, traitant de 139 taxons. De 2012 à 2014, il publie une œuvre magistrale, la *Flore des bryophytes du Québec-Labrador*, en trois volumes totalisant plus de 1 200 pages. L'ouvrage, abondamment illustré, comporte une description et une carte de répartition pour chacun des 883 taxons d'anthocérotes, d'hépatiques et de mousses alors reconnus. Cette flore est largement diffusée tant au Québec qu'à l'étranger et constitue, pour les bryophytes, l'équivalent de la *Flore laurentienne* du frère Marie-Victorin.

La très grande qualité du travail de Jean a été reconnue par de nombreuses distinctions, dont le prix Georges-Préfontaine de l'Association des biologistes du Québec (2012), le prix Henry Allan Gleason du Jardin botanique de New York (2014), un doctorat *honoris causa* de l'Université Laval (2016) et la médaille George Lawson de l'Association botanique du Canada (2018).

Au-delà des honneurs, Jean était avant tout un fervent de la science citoyenne, en reconnaissant la contribution scientifique de botanistes amateurs, comme reflété par les actions de la Société québécoise de bryologie. Il était un rassembleur et aimait le contact avec les gens. Au fil des années, de fidèles collaborateurs se sont joints à lui pour mener à terme ses divers projets en bryologie. Plusieurs d'entre eux perpétuent maintenant son œuvre, tant au sein de la Société québécoise de bryologie que dans l'ensemble de la communauté scientifique. Cette seconde édition du livre *Les bryophytes rares du Québec* en constitue le meilleur exemple.

Jean n'est plus parmi nous, mais son imposant héritage scientifique fera qu'il continuera à vivre en nous encore longtemps. Il nous a généreusement légué cette clé qui nous permettra, à notre tour, d'ouvrir cette porte du monde fascinant des bryophytes du Québec. Pour cela nous lui en sommes extrêmement reconnaissants.

Nos hommages à toi, Jean!

Jean Gagnon
Direction des parcs nationaux, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 9 janvier 2019

Table des matières

Équipe de réalisation VII

Remerciements IX

Résumé 1

Abstract 3

I. Introduction 5

II. Aspects méthodologiques 15

IIa. Données disponibles 16

IIb. Descripteurs des espèces et de leurs occurrences 18

III. Les fiches 27

IIIa. Les anthocérotes 27

IIIb. Les hépatiques 31

IIIc. Les mousses 91

IV. Portrait des bryophytes rares du Québec 223

IVa. Changements survenus depuis 2010 223

IVb. Biologie et habitat 227

IVc. Rang de priorité des espèces pour la conservation 245

IVd. Valeur de conservation des occurrences 248

IVe. Type de répartition géographique 250

IVf. Répartition selon les régions administratives 254

IVg. Répartition selon les provinces naturelles 256

IVh. Répartition selon des hexagones de 650 km^2 259

IVi. Aperçu bryogéographique 262

V. Bryophytes rares et réseau des aires protégées 265

Va. Le réseau d'aires protégées du Québec 265

Vb. État actuel de la protection 267

Vc. Analyse de carence et occurrences prioritaires pour la conservation 272

VI. Conclusions 283

VIa. Protection des espèces 283

VIb. Rareté dans le nord : des populations à découvrir d'espèces qu'on croit rares 285

VIc. Rareté dans le sud : de petites éphémérophytes à redécouvrir 286

VId. Difficultés liées à l'inventaire des bryophytes 288

Annexes

Annexe 1 – Liste des 187 espèces de bryophytes rares du Québec 291

Annexe 2 – Principaux inventaires ayant permis de recenser les bryophytes du Québec nordique, de 2010 à 2016 295

Annexe 3 – Liste des contributeurs de données utilisées dans le présent document 297

Annexe 4 – Stratégies de vie et formes de croissance 301

Annexe 5 – Liste des 30 espèces de bryophytes rares du Québec dont le rang de priorité pour la conservation à l'échelle mondiale (G) a été attribué provisoirement 303

Références 305

Index taxonomique 321

Équipe de réalisation

Conception et rédaction	Bernard Tardif, biologiste[1] Jean Faubert, botaniste[2] Gildo Lavoie, biologiste[1]
Édition et graphisme	Bernard Tardif
Gestion des données	Bernard Tardif Jean Faubert Stéphane Leclerc, botaniste-naturaliste et gestionnaire de la base de données BRYOQUEL[2]
Support à la géomatique et à l'informatique	Jean Bissonnette, conseiller en géomatique[1]
Support à la cartographie	Jean Bissonnette Sophie Benoît, technicienne en arts graphiques et appliqués[1]
Conseiller à l'édition	Stéphane Leclerc
Conseiller scientifique et linguistique	Marc Favreau, botaniste-naturaliste et président de la SQB[2]
Révision linguistique	Judy Quinn
Illustration de la couverture	François-Xavier Faubert

[1] Direction générale de l'écologie et de la conservation, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

[2] Société québécoise de bryologie.

Remerciements

Le présent document a été tissé par les talents et l'ingéniosité d'une multitude de collaborateurs, qui, la plupart du temps, œuvrent dans l'anonymat. Ils sont énumérés dans l'équipe de production et sont ici remerciés. L'assistance qu'ils nous ont fournie nous a été indispensable. Nous remercions tout particulièrement Marc Favreau, président de la Société québécoise de bryologie (SQB). Il a minutieusement révisé l'ensemble de ce document, du point de vue tant linguistique que bryologique. Son expérience professionnelle en révision linguistique, combinée à sa formation en bryologie, ont sensiblement rehaussé la valeur de notre travail.

Nous remercions aussi Jean-Pierre Laniel, directeur général de la conservation de la biodiversité, au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Son soutien nous a permis de mener à terme le document dans sa facture actuelle.

Nous sommes conscients qu'une large partie de cet ouvrage est une présentation synthétique d'informations déjà existantes. Les données de base sur la répartition des bryophytes nous proviennent de pas moins de 166 botanistes, énumérés à l'annexe 3. Ils sont ici remerciés. Ces données nous sont parvenues par l'intermédiaire de la Société québécoise de bryologie (SQB) et de sa base de données BRYOQUEL (Faubert et collab., 2014+). Les membres de l'équipe BRYOQUEL (Jean Faubert, Marie D'Aoûst, Marc Favreau, Kellina Higgins, Michel Lamond, Martine Lapointe, Arold Lavoie, Stéphane Leclerc et Sébastien Nadeau) sont remerciés pour leur travail de constitution et de maintien de cette base de données, source essentielle d'informations sur les bryophytes du Québec. Le MELCC nous a également donné accès à une très importante quantité de données par l'intermédiaire de sa Direction des espèces et des milieux naturels. Ainsi, nous avons pu exploiter la totalité des informations pertinentes qui ont été recueillies dans le cadre des multiples inventaires nordiques réalisés jusqu'à maintenant, ce qui représente une quantité de données considérable. Une portion de ces informations nous ont été fournies par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), qui nous a facilité l'utilisation de l'ensemble de ses applications informatiques, sans lesquelles nous aurions eu du mal à mener à terme nos analyses.

Par ailleurs, nous avons obtenu une collaboration inattendue et exceptionnelle dans notre quête de dessins et de photos pour illustrer les espèces et leur habitat. Tous les dessins et photos présentés dans le document le sont avec la permission explicite de leurs auteurs. Les personnes suivantes, de toutes les parties du monde, nous ont généreusement autorisés à les reproduire :

Blanka Aguero (Shaw, Buryová)
Dorothy Allard
Carole Beauchesne
Micheline Beaulieu-Bouchard
Sam Beebe
Olga A. Belkina
Séléna Bergeron
Miles Berkey
Paul-Claude Bérubé
Marcel Blondeau
Vincent Baudraz
Pierre Boudier
Des Callaghan
Réal Carpentier
Seung Se Choi
Jacques Cayouette
Colin Chapman
Tammy Charron[1]
Stéphane Cossette
Line Couillard
Irina V. Czernyadjeva
Kell Damsholt
Norman Dignard
Céliane Dorval[2]
Eric Dürr
Patricia Eckel
Frederick B. Essig
François-Xavier Faubert
Kjell Ivar Flatberg
Jan-Peter Frahm[3]
Alan Franck
Jean Gagnon
Nicolas Gagnon
Marie-Ève Garon-Labrecque
Bruno Glätsch
Henk C. Greven[4]
Tomas Hallingbäck
Suzanne Hardy
Bernd Haynold
Torbjørn Høitomt
David T. Holyoak
Elena A. Ignatova
Janette Kennedy
Michael Kesl
Russ Kleinman
Robert A. Klips
Štěpán Koval[5]
Tuomo Kuitunen
Marie-Lee Lacombe
Catherine La Farge
Michel Lamond
D. Langlois
Martine Lapointe
Arold Lavoie
Steve Leavitt[6]
Stéphane Leclerc
Linda M. Ley
Michael Lüth
Jaroslaw Makowski

[1] Directrice de la rédaction, Flora of North America Association

[2] Coordonnatrice des communications et des relations externes, Mine Raglan.

[3] Avec la permission de son épouse, Gabriele Frahm.

[4] Avec la permission de Joseph Khoeblal, webmestre du site http://www.grimmiasoftheworld.com/, publié par Henk C. Greven.

[5] Son magnifique site internet Bryo.cz vaut le coup d'oeil!

[6] Trésorier, American Bryological and Lichenological Society.

Victor Mendez
Amelia Merced
Erika Mitchell
Henri Moreau
Audrey Morin
Yohann Moucheboeuf
Jean-François Noulin
Tsuyama Osawa
Denis Paquette
Serge Payette
Nicolas Perreault
Pierre Peticlerc
Ralph Pope
René Pronovost[1]
Christine Provost
Justin Quintal
Markus Reimann
Annie-Claude Roberge[2]
Cassandra Robillard
Claude Roy
Hermes Sarapuu
Christian Savard
Hermann Schachner
Norbert Schnyder
Brad Scott
Lise Servant[3]
L. Shyamal
Jim Stasz
Malcolm Storey
Joanie Suazo
Alain Thibault
Hugues Tinguy
Benoît Tremblay
Jean Trudeau
Iwan van Hoogmoed
Polyanna von Knorring
Christine Wagner
David Wilkie
Jan-Åke Winqvist[4]
Tomio Yamaguchi
Richard Zander[5]
Li Zhang

1 Directeur du jardin botanique de Montréal, Médiathèque.

2 Avec la permission de David Lang, rédacteur en chef de la revue *Québec LeMag*.

3 Responsable de la gestion des images Médiathèque - Bibliothèque du jardin botanique de Montréal.

4 Éditeur des images, pour la base de données « ArtDatabanken ».

5 Éditeur en chef, « Flora of North America Bryophyte Editorial Center ».

Les très beaux dessins de Patricia Eckel parus dans *Flora of North America* (FNA, 2007 et 2014) sont utilisés avec sa permission.

Plusieurs membres du réseau NatureServe, aux États-Unis, ont généreusement répondu à toutes nos demandes : Adele Tomaino et Jason McNees, pour les questions taxonomiques, ainsi que Don Faber-Langendoen et Pat Comer, pour les questions portant sur l'attribution des rangs de priorité pour la conservation ainsi que sur l'écologie.

Marilyn Anions et Arold Lavoie nous ont soutenus respectivement dans la mise à jour des noms vernaculaires anglais et français. Par ailleurs, nous avons eu des discussions fructueuses et des échanges de courriels ayant stimulé notre réflexion avec trois proches collègues, Line Couillard (MELCC), Jean Gagnon (MFFP) et Benoît Tremblay (MELCC). Frédéric Poisson (MELCC) nous a fourni les coordonnées de la plupart des stations échantillonnées dans le Québec nordique afin que nous puissions produire la carte à l'annexe 2. Merci à Susan East, secrétaire à la Direction générale de la conservation de la biodiversité, qui nous a aidés à cheminer à travers la mise en page du document, avec beaucoup de patience et de gentillesse, ainsi que Valérie McNicoll, de la Direction des communications, qui nous a assistés dans la production finale du document, avec son sourire et sa bonne humeur contagieuse. Merci aussi à Judy Quinn, qui a fait la révision linguistique et à Kellina Higgins, pour la révision du résumé anglais.

Réalisation conjointe de la Société québécoise de bryologie et du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec.

Société québécoise de bryologie

Environnement et Lutte contre les changements climatiques Québec

Avec la collaboration du
Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
Depuis 1988

RÉSUMÉ

Cette seconde édition des *Bryophytes rares du Québec* vise à mettre à jour les connaissances existantes sur les anthocérotes, les hépatiques et les mousses les plus rares du Québec, c'est-à-dire celles de rang NatureServe SX, SH ou S1, les plus à risque du point de vue de la conservation. Selon ces critères, le Québec compte maintenant 187 taxons (espèces, sous-espèces et variétés) de bryophytes rares, dont 2 anthocérotes, 57 hépatiques et 128 mousses, ce qui représente 22 % de la flore bryologique de la province. C'est sur la base de ces nouvelles connaissances qu'a récemment été révisée la liste officielle des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, conformément à l'article 9 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec.

Par rapport à l'édition de 2010, celle de 2019 est étayée par une meilleure connaissance de la répartition des taxons. Ainsi, les inventaires menés dans diverses régions du Québec ont permis de retirer 65 taxons de la liste des bryophytes rares et d'en ajouter 70 autres. Plus de 64 % des taxons qui étaient jugés rares en 2010 le sont demeurés.

La première partie du document présente, pour chacun des 187 taxons rares, une fiche mieux illustrée et plus détaillée, tenant sur une page complète. Chaque fiche fournit des précisions sur la nomenclature, le type biologique, la stratégie de vie, l'habitat, la répartition géographique ainsi que les rangs de priorité et statuts de conservation attribués au taxon à l'échelle mondiale, à l'échelle du Canada et à l'échelle du Québec. La fiche est complétée par une carte de répartition des occurrences québécoises et une série de notes sur divers aspects du taxon.

La seconde partie du document dresse un portrait général des bryophytes rares du Québec. Les analyses effectuées font notamment ressortir que le nord et le sud de la province abritent les plus grands nombres de bryophytes rares. Cependant, le nombre relativement faible de taxons rares observés dans la partie centrale du Québec semble avant tout dû à un manque d'inventaires. Les analyses révèlent en outre qu'un peu moins du tiers des occurrences de bryophytes rares sont entièrement ou partiellement situées dans une aire protégée, ce qui procure une protection minimale à plus de 56 % des taxons rares, mais en laisse 81 sans protection. Une analyse de carence montre enfin que 324 occurrences sont prioritaires pour la conservation, dont plus de la moitié sont déjà situées, au moins en partie, dans une aire protégée.

La décennie qui s'achève aura été caractérisée par un accroissement sans précédent des connaissances sur les anthocérotes, les hépatiques et les mousses du Québec. De nouveaux taxons rares seront certainement découverts, mais à un rythme qui diminuera sans doute avec le temps. De plus, l'observation de nouvelles occurrences des taxons actuellement jugés rares aura forcément pour effet de diminuer le nombre de ces taxons.

ABSTRACT

This second edition of *Les bryophytes rares du Québec* provides an update on the rarest hornworts, liverworts and mosses in Quebec, i.e. those most at risk from a conservation standpoint, with a NatureServe rank of SX, SH, or S1. Currently, 187 bryophyte taxa (species, subspecies and varieties) meet those criteria, including 2 hornworts, 57 liverworts, and 128 mosses, which represent about 22 % of the province's bryoflora. The official list of plant species candidate to be designated as threatened or vulnerable under Section 9 of Quebec's *Act respecting threatened or vulnerable species* has been amended accordingly.

Compared with the original 2010 edition, this version is based on a richer knowledge base on the distribution of taxa. Several surveys were completed in various regions of the province and resulted in the removal of 65 bryophyte taxa from the previous list, while 70 other taxa were added. Of the taxa that were considered rare in 2010, 64 % have remained on the list.

The first section includes full-page individual factsheets on the 187 rare taxa. Each is well illustrated and contains detailed information on the taxon's nomenclature, biological type, life strategy, habitat, distribution as well as global, national and provincial conservation ranks and statuses. It also includes a distribution map of Quebec occurrences and a set of notes on various aspects of the taxon.

The second section of the document provides a general picture of the rare bryophytes of Quebec, based on various analyses. The greatest numbers of rare bryophyte taxa are found in the northernmost and southernmost regions of the province, but the relatively low number of rare taxa found in central regions may be primarily due to a lack of surveys. The analyses also reveal that less than one third of rare bryophyte occurrences are entirely or partly located within protected areas, which secure protection to more than 56 % of the rare taxa but leave 81 taxa without any form of coverage. Based on a gap analysis, 324 occurrences warrant a high conservation priority; fortunately, more than half of these are already located, at least in part, within a protected area.

During the past decade, there has been a dramatic increase in the existing knowledge of Quebec's bryophyte flora. Additional rare taxa certainly remain to be found, but the pace of these discoveries is expected to decline over time. Similarly, additional occurrences of bryophytes considered to be rare will certainly be found, and this will inevitably reduce the number of these taxa.

I INTRODUCTION

À ce jour, on dénombre 869 espèces[1] de bryophytes indigènes au Québec (CDPNQ, 1988+). La majorité d'entre elles sont fréquentes et non à risque d'extirpation[2].

Un bilan réalisé en 2010 a révélé qu'il y avait alors au Québec 182 espèces de bryophytes rares (Faubert et collab., 2010). Il s'agit d'espèces à risque très élevé d'extirpation, possiblement extirpées ou déjà extirpées. Selon les données dont nous disposons aujourd'hui, il y a maintenant 187 espèces rares de bryophytes, réparties comme suit : 2 espèces d'anthocérotes, 57 espèces d'hépatiques et 128 espèces de mousses (figure 1.1). Cela représente 22 % de la bryoflore québécoise. Ces espèces sont énumérées à l'annexe 1.

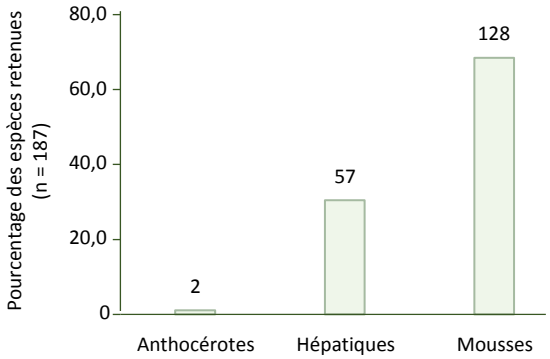


Figure 1.1 – Les 187 espèces[1] de bryophytes rares traitées dans le présent document.
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces.

Le présent ouvrage poursuit le même objectif que le document publié en 2010, qui était de présenter les espèces les plus rares de la flore bryologique québécoise.

Les bryophytes rares sont intégrées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Les 182 espèces énumérées dans *Les bryophytes rares du Québec* (Faubert et collab., 2010) ont été ajoutées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, avec les plantes vasculaires, dans le contexte de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (RLRQ, chapitre E-12.01, a. 9).

Cela signifie que tout projet de développement ou d'aménagement du territoire doit prendre en compte les occurrences de ces espèces rares, telles que recensées au CDPNQ (MDDELCC, 2015a).

Contrairement aux plantes vasculaires cependant, aucun nouvel inventaire n'est requis pour les bryophytes apparaissant sur cette liste.

Ia. Espèces retenues[1]

Les espèces retenues dans le présent ouvrage sont celles ayant un rang de priorité pour la conservation SX, SH ou S1, défini par la méthodologie en usage dans le réseau NatureServe[3] (tableau 1.1). Selon les données dont nous disposions au moment de produire ce document, 187 espèces respectaient l'un ou l'autre de ces critères.

Tableau 1.1 – Rangs de priorité pour la conservation des espèces traitées dans le présent document.

Rang S	Signification
SX	Espèce extirpée
SH	Espèce historique, possiblement extirpée
S1	Espèce à risque très élevé d'extirpation

Ces rangs décrivent la situation des espèces dans la province (NatureServe, 2018b). Les rangs SX et SH se comprennent intuitivement. Les bryophytes de

[1] Le terme « espèce » est ici entendu au sens de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec et inclut, dans le présent travail, des taxons normalement considérés comme des sous-espèces ou des variétés. (Gouvernement du Québec, 1992).

[2] Une extirpation équivaut à une extinction à l'échelle nationale (pays) ou subnationale (province ou État).

[3] Réseau des centres de données sur la conservation, auquel le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est affilié (http://www.natureserve.org/).

rang S1 sont en situation précaire : elles sont à risque très élevé d'extirpation au Québec, en raison d'une extrême rareté (souvent 5 occurrences ou moins), ou en raison d'autres facteurs tel un déclin prononcé qui rend l'espèce particulièrement vulnérable à son extirpation.

Pour le moment, la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables est restreinte aux seules espèces SX, SH et S1 chez les bryophytes, alors que pour les plantes vasculaires cette liste inclut également des espèces de rang de priorité S2 ou S3, à certaines conditions (Tardif et collab., 2016a).

Qu'est-ce qu'une espèce rare ?

La rareté est une notion complexe à laquelle une multitude d'études ont été consacrées. Dans la littérature biologique, plusieurs définitions et points de vue coexistent sur ce qui constitue une espèce rare (Fielding, 1997). Chacun de ces points de vue envisage la rareté différemment, en fonction d'une, de deux ou de plusieurs variables.

L'espèce rare peut être peu abondante et peu fréquente, ou abondante mais limitée à un territoire restreint, ou encore peu abondante mais dispersée sur un vaste territoire. Cette rareté peut être rattachée à celle de l'habitat, aux caractéristiques intrinsèques de l'espèce ou encore au fait que la plante est à la marge de son aire de répartition (Brouillet, 1985).

De plus, la notion de rareté est tributaire de l'échelle géographique à laquelle on se situe. Une espèce rare au Québec peut fort bien être fréquente ailleurs, et c'est le cas de la majorité d'entre elles. Ainsi, une seule des 182 espèces de bryophytes rares retenues par Faubert et collab. (2010) était très à risque de disparition au niveau mondial (rang G1). Il s'agissait de l'*Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium,* dont la situation n'a pas changé depuis.

Plusieurs des espèces retenues dans le présent document n'apparaissent pas dans la *Flore des bryophytes du Québec-Labrador* de Faubert (2012, 2013a et 2014). En effet, de nombreux inventaires bryologiques ont eu lieu récemment sous l'égide du gouvernement du Québec, particulièrement dans des zones nordiques encore inexplorées lors de la parution de la flore, ce qui a apporté un lot appréciable de connaissances nouvelles. Le sud du Québec a lui aussi révélé une étonnante quantité de nouvelles espèces, absentes également de la flore de Faubert *(id.)*, suite aux explorations menées essentiellement par les membres de la Société québécoise de bryologie (SQB).

La rareté est un concept différent de la précarité.

Nous définissons les espèces rares comme celles dont le rang de priorité pour la conservation au Québec est le plus élevé. Il s'agit essentiellement des espèces de rang S1, les plus rares que nous connaissions. Sont aussi incluses parmi les espèces rares celles qui, selon l'état de nos connaissances, sont extirpées du territoire québécois (SX) ainsi que celles qui sont possiblement extirpées (SH).

À mesure que s'élève leur rang de priorité pour la conservation (S2, S3, etc.), les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables deviennent de plus en plus fréquentes, et leur situation est de moins en précaire.

Qu'est-ce qu'une bryophyte ?

Les bryophytes sont des végétaux, il importe de le rappeler. Généralement petites, ces plantes appartiennent à trois groupes distincts : les anthocérotes, les hépatiques et les mousses. Elles font partie de la « flore », et ce, indépendamment du fait qu'elles ne produisent pas de fleurs.

Dans les classifications traditionnelles, où le règne végétal est séparé en deux ensembles, les bryophytes sont considérées conjointement avec les champignons, les lichens et les algues, dans le sous-règne des invasculaires, par opposition à toutes les autres plantes, les vasculaires (Marie-Victorin, 1995). Cette conception simpliste a la vie dure, et il importe au départ de mieux situer notre sujet.

Actuellement, il n'y a pas de consensus quant au système de classification du vivant qui devrait être utilisé. Celui présenté dans Ruggiero et collab. (2015), basé sur les avis de 3 000 taxonomistes, répartit les organismes vivants en 7 règnes[1]. Dans ce système, les bryophytes font partie du règne végétal (*Plantae*), qui exclut les lichens et les champignons, classés dans un règne distinct, les *Fungi*. Pour ce qui est des algues, la situation est beaucoup trop complexe pour être abordée ici[2].

[1] Voir : Roskov et collab. (2019), qui font des virus un 8e règne.

[2] Voir : https://fr.wikipedia.org/wiki/Algue#Taxinomie_(Classification_des_algues).

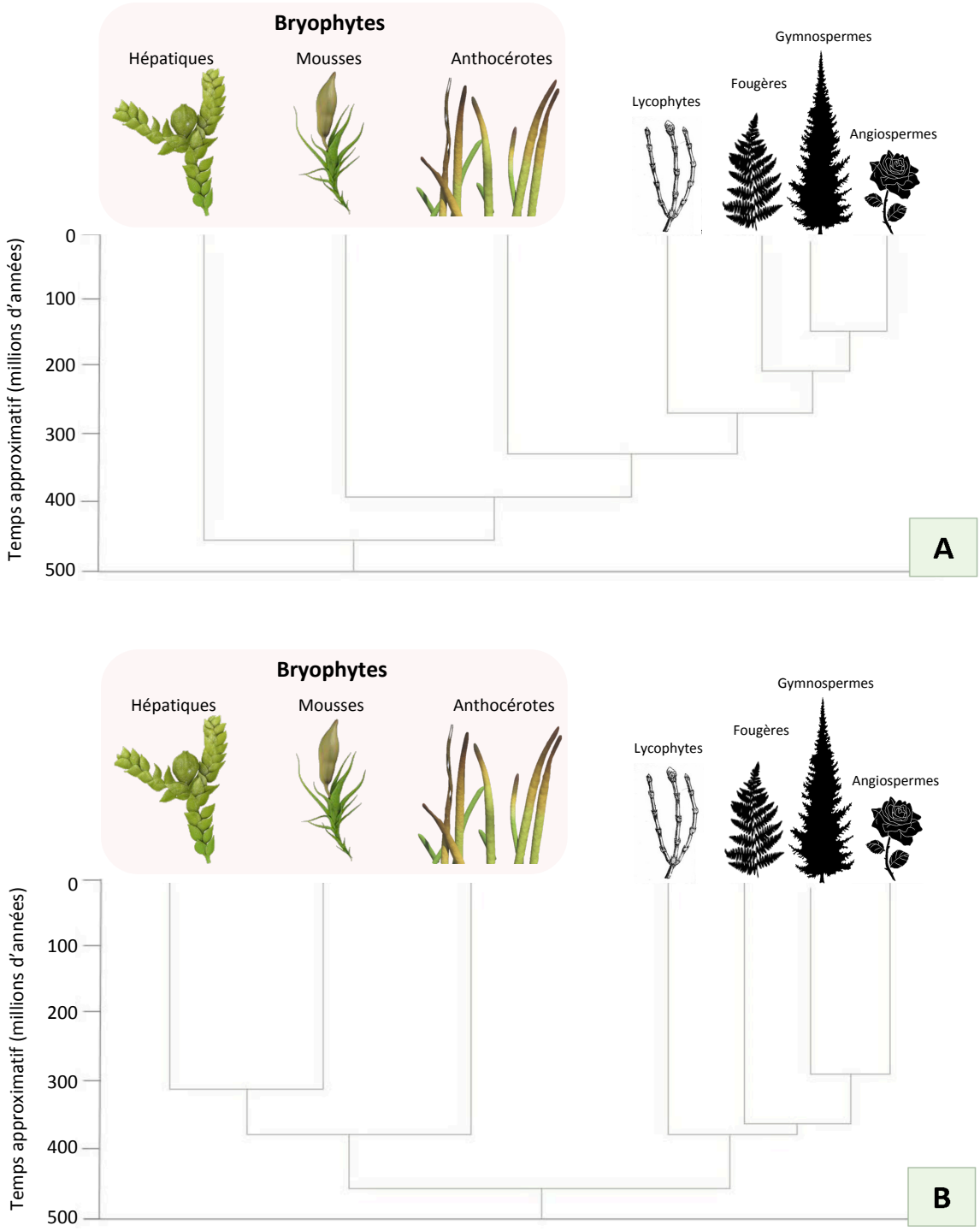


Figure 1.2 – Relations phylogénétiques hypothétiques entre les principaux groupes de végétaux terrestres. A – Inspirées de Bowman et collab. (2017). B – Inspirées de Cole et collab. (2019). Les interprétations artistiques des trois embranchements de bryophytes ont été réalisées par François-Xavier Faubert. L'hépatique est une espèce du genre *Cololejeunea*, inspirée de Damsholt (2002), tirée de Faubert, 2012. La mousse est le *Bruchia flexuosa*, tirée de Faubert, 2013a. L'anthocérote est le *Phaeoceros laevis*, tirée de Faubert, 2012.

Par ailleurs, les relations phylogéniques entre les divers types de végétaux ne font pas l'unanimité, même en ce qui concerne les bryophytes. On s'entend sur le fait que les mousses, les hépatiques et les anthocérotes sont des groupes distincts, mais tenter d'établir les liens unissant à l'origine ces trois groupes, par la recherche d'éventuels parents communs âgés de plus de 400 millions d'années, se fait par des techniques moléculaires complexes, sujettes à interprétation. Selon plusieurs études récentes (voir entre autres Bowman et collab., 2017), les trois groupes seraient apparus indépendamment, celui des anthocérotes étant le plus apparenté aux plantes vasculaires (figure 1.2– A).

D'autres études proposent un tableau différent. L'impressionnant travail de Cole et collab. (2019) semble ainsi indiquer que les végétaux se seraient initialement différenciés en deux groupes, les bryophytes et les trachéophytes (figure 1.2 – B), ce qui correspond à l'hypothèse la plus répandue depuis longtemps parmi les botanistes. Retenons cependant que le terme « bryophyte » est ici utilisé avant tout par commodité, les liens exacts entre les trois groupes faisant encore l'objet de conjectures.

Importance relative des bryophytes dans la flore du Québec

Les quelque 869 espèces de bryophytes du Québec (tableau 1.2) comptent pour un peu plus de 25 % de la flore indigène, avec les plantes vasculaires, qui elles sont représentées par environ 2 400 espèces (Brouillet et collab., 2010+).

Les mousses comprennent près des trois quarts des bryophytes du Québec. Les hépatiques comptent pour un peu plus du quart des espèces, alors que les anthocérotes, généralement inconnues à la fois du public et d'un grand nombre de botanistes (Faubert, 2012) ne sont connues que par 4 espèces au Québec.

Tableau 1.2 – Effectifs mondiaux et québécois (nombre d'espèces[1,2]) des trois embranchements de bryophytes. Ces valeurs ont été calculées à partir des données du CDPNQ (1988+), Söderström et collab. (2016) ainsi que Krosnick et Indoe (2018).

	Espèces	Anthocérotes	Hépatiques	Mousses	Total
Monde[1]	**Totales**	215	7 271	17 700	25 186
Québec[2]	**Totales**	4	228	637	869
	Rares	2	57	128	187

Ib. Importance écologique des bryophytes

De façon générale, les inventaires traditionnels de végétaux ne portent que sur plantes vasculaires, sans aucunement tenir compte des bryophytes, même si les écosystèmes recouvrant la quasi-totalité du territoire québécois, soit la forêt boréale, la taïga, la toundra et les tourbières, sont dominés ou codominés par des bryophytes (Gisèle Lamoureux, dans Faubert, 2012).

Pour les botanistes, les bryophytes ont toujours été un groupe négligé, voire ignoré, en comparaison des ptéridophytes et des spermatophytes. Ce n'est que depuis récemment qu'on observe un début d'engouement pour ces petites plantes.

Et la publication du premier portrait des bryophytes rares du Québec (Faubert et collab., 2010) y est pour quelque chose. Gauthier (2011b) qualifie cette production de « jalon important pour la bryologie québécoise » et affirme qu'elle permettra à l'étude des bryophytes de prendre la place qui lui revient au sein des activités botaniques québécoises.

C'est grâce à cette publication que les bryophytes rares du Québec ont été intégrées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Et, comme nous l'avons vu plus haut, les projets de développement soumis pour évaluation au gouvernement du Québec doivent dorénavant prendre en compte les occur-

[1] Une certaine distorsion est induite dans les valeurs rapportées au niveau mondial, puisqu'elles visent uniquement les vraies espèces, à l'exclusion des sous-espèces et variétés.

[2] Rappelons que le terme « espèce » est ici entendu au sens de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec et inclut, dans le présent travail, des taxons normalement considérés comme des sous-espèces ou des variétés (*cf.* p. 5).

rences connues de bryophytes au même titre que celles de plantes vasculaires, dans le contexte de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec. Cela ne peut que favoriser le développement de la connaissance des bryophytes du Québec.

Plusieurs bryophytes tolèrent la dessication

Plusieurs bryophytes ont la particularité d'entrer en état de « dormance » durant les périodes de sécheresse ou de grand froid, les feuilles recroquevillées les unes sur les autres. L'humidité revenue, la plante va rapidement déployer ses feuilles et « reverdir » (figure 1.4). Ce mécanisme est un atout certain dans la colonisation des milieux hostiles aux autres végétaux, notamment dans la toundra arctique, et a fait l'objet de plusieurs études (voir Gao et collab., 2017).

Figure 1.4 – Les bryophytes sont tolérantes à la dessiccation. Un exemple avec le *Riccia sorocarpa*. A – Plante en dormance. B – Plante hydratée. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Iwan van Hoogmoed.)

Ne possédant ni véritables vaisseaux conducteurs, ni racines, ni organes de stockage, les bryophytes ont acquis cette capacité de supporter une période de sécheresse en cessant toute activité métabolique. Proctor et collab. (2007) considèrent qu'il s'agit d'un caractère primitif des plantes terrestres, perdu au cours de l'évolution.

Pour résister à la dessiccation, les bryophytes appliquent leurs feuilles contre la tige ou retournent leur thalle et prennent alors une apparence brune et rabougrie. Cette phase de « dormance » peut perdurer jusqu'à une trentaine d'années chez certaines espèces (Burgisser et Cailliau, 2012).

Les bryophytes colonisent la plupart des substrats

Les substrats colonisés par les bryophytes sont extrêmement diversifiés. Quelques exemples sont présentés à la figure 1.5.

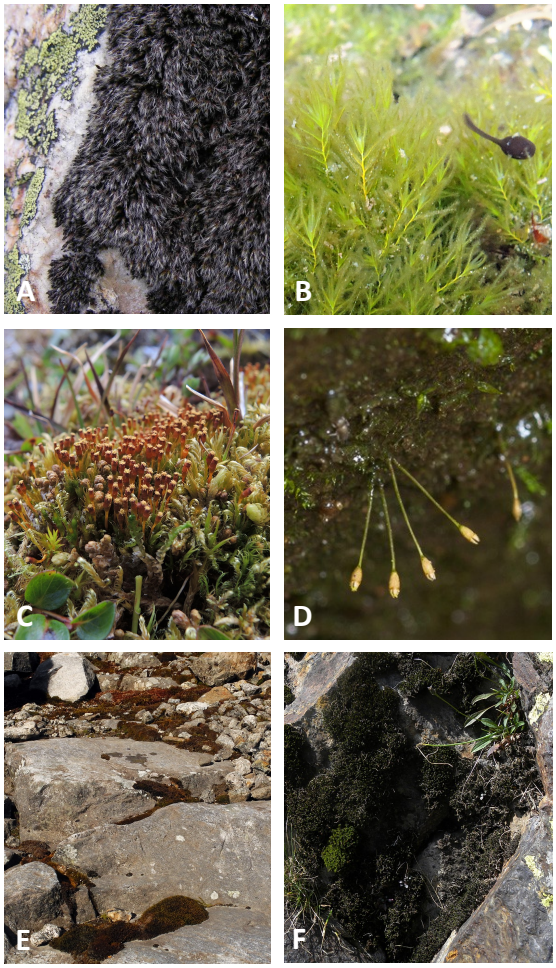


Figure 1.5 – Quelques substrats colonisés par les bryophytes. A – Le *Grimmia crinitoleucophaea* sur une surface rocheuse nue. B – Le *Fissidens fontanus* dans un milieu aquatique. C – Le *Tetraplodon pallidus* sur des matières organiques en décomposition. D – Le *Tetrodontium repandum* au plafond d'un abri-sous-roche. E – L'*Arctoa anderssonii* sur un substrat siliceux. F – Le *Grimmia atrata* sur un substrat rocheux riche en cuivre. (Photo A : Henk C. Greven. Photos B, C, E et F : Michael Lüth. Photos D : Štěpan Koval.)

Dans les forêts de feuillus des régions tempérées, les arbres et les rochers abritent souvent de riches peuplements de bryophytes. Ces plantes ont tendance à être plus diversifiées et à atteindre leur plein épanouissement à proximité des cours d'eau. Les zones de sables humides et de vases exondées sont particulièrement favorables à certaines espèces rares (Burgisser et Cailliau, 2012).

Les bryophytes sont responsables de la formation des tourbières

Quelques espèces de bryophytes, peu nombreuses, mais innombrables en individus, sont responsables de la formation de tourbières où s'accumule la tourbe, constituée de matière organique partiellement décomposée (Groupe de recherche en écologie des tourbières, 2018). Selon Garneau et van Bellen (2016), ce type de milieu humide occupe 115 891 km^2 au Québec, soit environ 7 % de la province. Il existe deux grands types de tourbières, les fens et les bogs.

Les tourbières : fens ou bogs?

Au début de sa formation, une tourbière a davantage tendance à être **minérotrophe (ou fen)**. Elle est alimentée en minéraux par l'eau de ruissellement des milieux environnants, comme l'eau qui glisse vers le fond d'un bol. Ce type de tourbière héberge une plus grande diversité végétale car le sol est plus riche et moins acide.

Plus la tourbière se développe, plus elle grandit en hauteur et prend la forme d'un bol posé à l'envers. Dès lors, l'eau de ruissellement n'atteint plus les racines des plantes, qui ne reçoivent plus que de l'eau de pluie, pauvre en minéraux. On dit de cette tourbière qu'elle est **ombrotrophe (ou bog)**. Une tourbière de ce type est très pauvre, et le pH tend à y être inférieur à 4 (Groupe de recherche en écologie des tourbières, 2018).

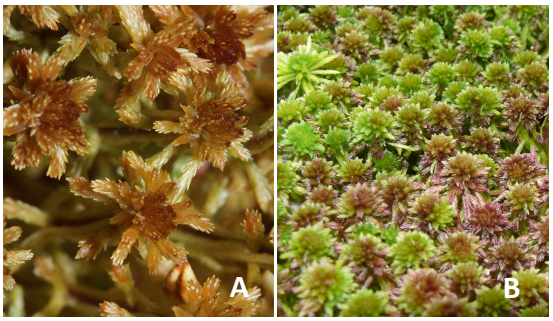


Figure 1.6 – Selon Goubet et collab. (2004), les espèces des buttes comme le *Sphagnum fuscum* (A) et le *Sphagnum capillifolium* (B) sont les plus turfigènes.
(Photo A : H. Schachner. Photo B : Bernd Haynold.)

Les tourbières sont des milieux où la décomposition est lente. Les plantes s'accumulent durant des siècles, formant des dépôts pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur. Garneau et van Bellen (2016) rapportent des profondeurs allant jusqu'à 6 m dans des tourbières du Québec.

Ultimement, le destin d'une tourbière est de s'assécher jusqu'à devenir inactive (il n'y a plus de formation de tourbe). Cela se traduira par son affaissement et, souvent, par son boisement.

Figure 1.7 – La tourbière (bog) de la Grande plée Bleue, à Lévis, est l'une des plus vastes et rares tourbières du sud du Québec encore à l'état naturel.
(Photo : Réal Carpentier – MELCC.)

Les bryophytes peuvent avoir un rôle de premier plan dans l'initiation des successions végétales.

Plusieurs bryophytes colonisent les roches nues, préférentiellement les surfaces déjà altérées par les agents climatiques (gel et eau de pluie) ou biologiques (lichens et algues), ce qui conduit ultimement à la formation d'un sol (Hébrard, 1970). Quelques espèces rares, telles le *Schistidium flexipile* et le *Ditrichum pallidum*, présentent cette particularité.

Figure 1.8 – Deux espèces de bryophytes rares au Québec, qui colonisent les roches nues : le *Schistidium flexipile* (A) et le *Ditrichum pallidum* (B).
(Photos : Michael Lüth.)

L'établissement de ces espèces pionnières permet la formation d'un substrat approprié pour d'autres bryophytes qui créeront de l'ombrage, éliminant ainsi les espèces initiales. Cette dynamique se poursuivra avec l'arrivée de nouvelles espèces colonisatrices ayant une affinité pour les milieux ombragés. Ces dernières joueront un rôle important dans le cycle des éléments nutritifs, ce qui permettra le développement d'une végétation forestière.

Les bryophytes dominent le parterre de la forêt boréale

C'est dans la forêt boréale, principal domaine de végétation du Québec (MERN, 2003-2013), que l'importance écologique des bryophytes est la plus manifeste.

À elles seules, trois mousses pleurocarpes recouvrent la plus grande partie du parterre de cette forêt, ce qui correspond à 560 000 km^2 : le *Pleurozium schreberi*, l'*Hylocomium splendens* et le *Ptilium crista-castrensis.* Ces espèces colonisent indifféremment le sol minéral, la litière, le bois mort et les affleurements rocheux (Faubert, 2014).

Figure 1.9 – Tapis muscinal en forêt boréale, dominé par l'*Hylocomium splendens.*
(Photo : J.F. Lamarre – MELCC, tirée de Faubert, 2014.)

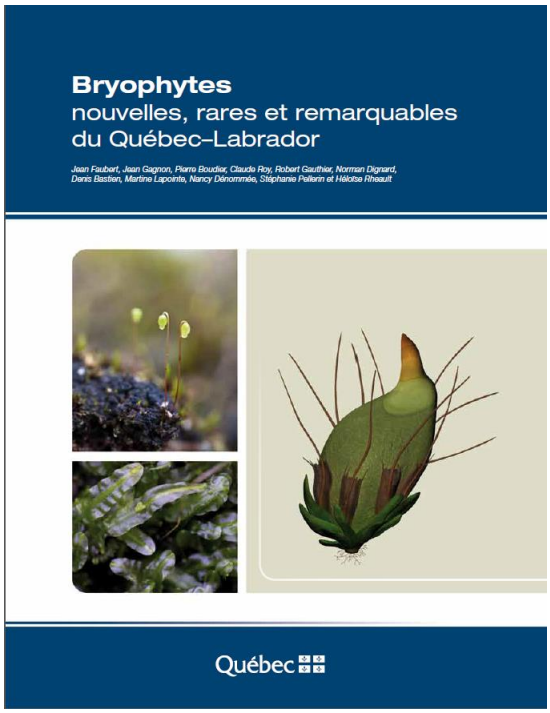
Ic. État des connaissances

Nord du Québec

À partir des années 2000, plusieurs inventaires se sont succédés au Nunavik, à commencer par le territoire du projet de parc national des Pingualuit (Gauthier et Dignard, 2000), qui intégrait un volet bryologique important. D'autres ont suivi, avec la participation d'un ou de plusieurs bryologues professionnels.

Les inventaires réalisés dans les territoires du parc national Kuururjuaq (ARK, 2005) et du parc national des Lacs-Guillaume-Delisle-et-à-l'Eau-Claire (ARK, 2007) sont les premiers d'une série de vastes travaux que réalisera le gouvernement du Québec dans le contexte de ses orientations stratégiques élaborées en 2011 (Gouvernement du Québec, 2011a). L'une de ces orientations vise à porter le réseau des aires protégées à 12 % de la superficie du territoire québécois en 2015, par la création de nouvelles aires protégées ou par l'agrandissement d'aires existantes.

Déjà, en 2011, devant la quantité de nouvelles connaissances qui s'accumulent, un groupe de bryologues québécois publie un document sur les bryophytes nouvelles, rares et remarquables du Québec-Labrador (Faubert et collab., 2011b).



La même année, le gouvernement du Québec lance le Plan Nord (Gouvernement du Québec, 2011b), qui vise le développement d'une vaste partie du territoire québécois au nord du 49^e parallèle.

Le Plan Nord s'accompagne de mesures économiques, sociales et environnementales. Parmi ces dernières figurent deux objectifs importants visant à protéger l'environnement et conserver la biodiversité du Nord : « consacrer, d'ici 2035, 50 % du territoire à des fins autres qu'industrielles » et « améliorer les connaissances sur les milieux physique et écologique du territoire afin de cibler les mesures de conservation les plus appropriées et de caractériser les potentiels de

développement » (Gouvernement du Québec 2015a).

La Société du Plan Nord a été créée à la suite de l'adoption par l'Assemblée nationale de la *Loi sur la Société du Plan Nord*.

Elle est entrée en fonction le 1er avril 2015.

C'est le contexte dans lequel ont été menés de nombreux inventaires écologiques ou floristiques dans le nord du Québec, de 2010 à 2016. Ces inventaires, qui ciblent des aires protégées déjà constituées ou encore de vastes secteurs où les connaissances sont déficientes, ont tous un volet bryologique (voir l'annexe 2).

Plusieurs de ces inventaires nordiques ont fait l'objet de publications :

- Projet de parc national des Monts-Pyramides (ARK, 2011);
- Projet de parc national de la Baie-aux-Feuilles (ARK, 2015);
- Projet de parc national du Cap-Wolstenholme (Tremblay, 2016a);
- Projet de réserve aquatique projetée de la Rivière-Kovik (Tremblay, 2016b);
- Projet de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtaq-Kangirsuk (Tremblay, 2016c);
- Projet d'agrandissement du parc national Kuururjuaq et des environs de la baie Keglo (Tremblay, 2017).

La bryoflore du Nunavik est maintenant mieux connue, ces inventaires ayant apporté leur lot d'espèces nouvelles et précisé la répartition de plusieurs autres.

Figure 1.10 – Le *Tetraplodon pallidus* est une des mousses découvertes dans le nord du Québec depuis 2010. (Photo : Michael Lüth.)

Sud du Québec

Conjointement à cette accumulation massive de données dans le Nord, quelques bryologues inspirés par leur mentor, Jean Faubert, fondent la Société québécoise de bryologie (SQB). Cette société est d'abord et avant tout une amorce sérieuse pour démocratiser la bryologie et susciter l'intérêt des naturalistes de toute provenance pour ces plantes omniprésentes. La SQB a mis sur pied la base de données BRYOQUEL (Faubert et collab. 2014+), ayant comme objectif principal de rendre publiques les connaissances disponibles sur la présence, la répartition, la taxonomie, les mentions bibliographiques et le statut des bryophytes répertoriées sur le territoire du Québec-Labrador.

La SQB publie également la revue Lepagea[1] en format électronique. Il s'agit de listes de bryophytes présentes dans des territoires limités du Québec, compilées à partir d'une variété de sources qui diffèrent d'un numéro à l'autre, mais qui correspondent généralement à

[1] Voir : http://www.societequebecoisedebryologie.org/Lepagea.html

des mentions déjà publiées ailleurs. À ce jour, près de 25 bryoflores locales ont été publiées dans cette revue, concentrées surtout dans la partie méridionale du Québec. Les membres de la SQB effectuent aussi des inventaires inédits, dans un contexte de science citoyenne, permettant de cumuler une importante quantité de connaissances nouvelles.

Le foisonnement de projets qui émanent de cette société fait maintenant partie de l'équation en ce qui concerne la bryologie au Québec. Ces inventaires ont permis d'ajouter plusieurs nouvelles espèces à la flore québécoise, ou de mieux définir l'aire de répartition d'espèces déjà connues. Pour se convaincre de l'importance de cette démarche, voici par ordre chronologique d'auteurs les principales publications, dont la plupart recensent des espèces nouvelles pour le Québec : Faubert (2011); Faubert et collab. (2011b); Favreau et Brassard (2011); Gauthier (2011a); Moisan et Pellerin (2011); White (2011); Faubert et collab. (2012a); Faubert et collab. (2012b); Faubert et collab. (2012c); Lachance (2012); Faubert (2013b); Faubert (2013c); Faubert et Gagnon (2013); Gagnon et Gauthier (2013); Leclerc (2013); Gauthier (2014); Lamond (2014a); Lamond (2014b); Lapointe et collab. (2014); Leclerc (2014); Beauchesne et Lamond (2015); Faubert et Gagnon (2016); Leclerc (2016); Barbé et collab. (2017); Lavoie (2017); Leclerc (2017); Faubert (2018a); Faubert (2018b); Jean et Faubert (2018); Gauthier (2018); Gauthier et Bastien (2018).

C'est dans ce contexte effervescent que Jean Faubert a écrit sa *Flore des bryophytes du Québec-Labrador* (Faubert 2012, 2013a et 2014), œuvre majeure qui constitue désormais le fondement de la science bryologique québécoise. Le stade où on croyait que les bryophytes rares étaient plutôt des espèces « rarement observées ou mentionnées » (Faubert et Beauchesne, 2018) est maintenant en voie d'être dépassé.

Figure 1.11 – Le *Forsstroemia trichomitria* est une des mousses découvertes dans le sud du Québec depuis 2010. (Photo : Alan Franck, tirée de l'*Atlas of Florida Plants*.)

Id. Objectifs du présent document

Cette édition, comme la précédente, a pour but de rendre compte des connaissances acquises sur les espèces bryologiques les plus rares. Elle intègre toutes les mises à jour qui ont eu lieu, depuis 2010, en matière d'ajout d'observations ainsi que d'addition ou de retrait d'espèces (Faubert et collab., 2011a; Faubert et collab., 2012c; Faubert, 2013c). Ces modifications ont été transposées dans les révisions successives de la liste officielle des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, depuis celle de 2012 (*Gazette officielle du Québec*, 2012), jusqu'à la plus récente révision (*Gazette officielle du Québec*, 2015), en passant par la liste de 2013 (*Gazette officielle du Québec*, 2013). Des documents relatifs à cette dernière mise à jour ont aussi été publiés par le gouvernement du Québec (MDDELCC, 2015a et 2015b).

Les fiches des 187 espèces rares retenues, ordonnées alphabétiquement au sein de chacun des 3 embranchements de bryophytes, sont présentées au troisième chapitre (IIIa, IIIb et IIIC) :

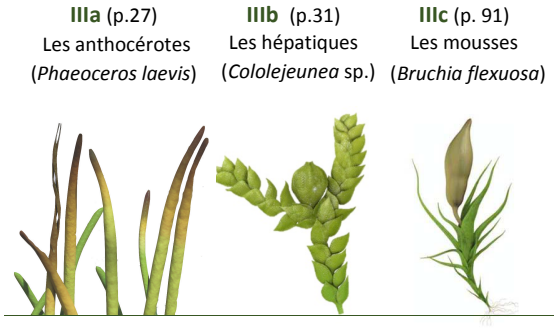


Figure 1.12 – Les trois embranchements de bryophytes présentés au chapitre III. Les interprétations artistiques sont de François-Xavier Faubert. (Voir la figure 1.2 pour les sources de ces illustrations.)

De façon systématique, les fiches fournissent des renseignements sur la taxonomie, la synonymie et la nomenclature, la biologie et l'habitat, les statuts et rangs de priorité pour la conservation, ainsi que le type de répartition géographique dans le contexte nord-américain. De plus, chaque espèce est représentée par une et/ou plusieurs photo(s) ou dessin(s). Aussi, l'habitat est souvent illustré par une photo. La fiche fournit également une représentation cartographique de la répartition des occurrences au Québec. Et finalement, chaque fiche est complétée par une note encyclopédique, qui correspond à des informations de diverse nature, en surcroît de celles présentées dans les autres sections.

Les deux derniers chapitres du document (IV et V), synthétisent la masse de données présentées dans les fiches, par des portraits et analyses réalisés selon plusieurs angles, tout particulièrement celui de la conservation, qui est le but ultime de ce recensement d'espèces.

En résumé, ce travail vise à présenter les populations québécoises de bryophytes rares géoréférencées et appuyées exhaustivement par près de 1 500 observations récoltées par les 166 chercheurs et naturalistes énumérés à l'annexe 3.

Chacune de ces observations a fait l'objet d'une validation par un bryologue professionnel.

Comme Tardif et collab. (2016a) le mentionnaient au sujet des données sur les plantes vasculaires, les informations contenues dans le présent document seront utiles, sinon essentielles à la réalisation de mandats variés. Elles pourront être utilisées par les consultants en environnement, par les intervenants qui œuvrent au sein de diverses organisations non gouvernementales ainsi que par les ministères provinciaux et fédéraux, les municipalités et les organisations régionales (MRC, etc.). Les gestionnaires d'aires protégées, d'agences forestières et d'organismes de bassin versant trouveront un intérêt concret dans le sous-chapitre « Analyse de carence et occurrences prioritaires pour la conservation », synthèse on ne peut plus pratique des actions de conservation qui pourraient être réalisées dans l'immédiat pour favoriser le maintien des populations de bryophytes les plus à risque d'extirpation. Viendra peut-être un jour où un gestionnaire pourra s'enorgueillir de protéger les plus rares de ces petites plantes... et en sera félicité!

Nous croyons que ce document stimulera la réflexion et la recherche dans les milieux universitaires en proposant des pistes à explorer aux étudiants, chercheurs et futurs conservationnistes et qu'il inspirera tous les naturalistes intéressés par les bryophytes.

Le patrimoine naturel, au Québec comme partout ailleurs, est menacé. Les informations présentées dans ce document apportent un peu de lumière sur la situation actuelle des bryophytes et permettront d'avoir une vision plus claire de leur avenir.

Figure 1.13 – Portion d'une muscinaie à *Aongstroemia longipes.* (Photo : Michael Lüth.)

II ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), par l'intermédiaire du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), a publié plusieurs documents dont la méthodologie et les objectifs sont semblables à ceux du présent ouvrage. Les explications et définitions fournies dans ce chapitre proviennent en grande partie de quelques-uns de ces documents : Labrecque et Lavoie (2002), CDPNQ (2008), Faubert et collab. (2010) ainsi que Tardif et collab. (2016a).

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
Depuis 1988

Nous avons déterminé que 187 espèces[1] de bryophytes sont rares au Québec, c'est-à-dire qu'elles obtiennent des rangs de priorité SX, SH et S1, tels que définis par la méthodologie en usage dans le réseau NatureServe.

Ces rangs de priorité ont été attribués selon une dizaine de facteurs portant sur la rareté, les menaces et les tendances. La méthodologie, relativement complexe, est présentée en détail dans les études de Brown et collab. (2004), de Faber-Langendoen et collab. (2012) ainsi que de Master et collab. (2012).

L'organisme NatureServe met à la disposition des intéressés un calculateur de rang de priorité pour la conservation, programmé dans Microsoft Excel, qui automatise le processus d'attribution de ces rangs (NatureServe, 2015). C'est l'outil que nous avons utilisé, puisqu'il permet une approche standardisée ainsi que des évaluations cohérentes pour l'ensemble des 96 Centres de données sur la conservation constituant le réseau NatureServe[2] (figure 2.1).

Figure 2.1 – Le réseau NatureServe compte 96 membres, et inclut la plupart des 35 pays de l'Amérique (Source : Allison Gratz de NatureServe, communication personnelle.)

Élément fondamental, nous travaillons dans le contexte juridique restreint de la province de Québec. La rareté est donc évaluée à l'intérieur des frontières québécoises, sans que les observations faites ailleurs soient prises en compte. Ainsi, une espèce dont on n'aurait fait que quelques observations dans l'extrême nord du Québec, même si elle était fréquente au Groenland, au Labrador, voire sur les îles de la baie d'Hudson bordant le Québec, sera pourtant ici traitée comme une espèce rare.

Il n'est pas inutile de rappeler que les espèces dites « rares » ne se définissent pas simplement par le nombre d'occurrences, comme elles ont

[1] Rappelons que le terme « espèce » est ici entendu au sens de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec et inclut, dans le présent travail, des taxons normalement considérés comme des sous-espèces ou des variétés. (*cf.* p. 5).

[2] Voir : http://www.natureserve.org/.

longtemps été considérées dans le passé. D'ailleurs, il serait beaucoup plus précis de parler de statut de précarité plutôt que de rareté, comme Tardif et collab. (2016a) l'ont fait avec les plantes vasculaires. Nous cherchons d'abord et avant tout à protéger les plantes en situation précaire, notion liée à une dizaine de facteurs, dont la rareté, les menaces et les tendances. Cependant, les plantes en situation précaire sont souvent celles qui sont les plus rares et qui donc ont le moins d'occurrences.

IIa. Données disponibles

Observations

Le choix des espèces retenues de même que les portraits et analyses que nous présentons s'appuient sur les observations des chercheurs et naturalistes accumulées au fil du temps. Ces observations sont consignées de multiples manières : spécimens d'herbier, mentions publiées ou enregistrements dans diverses bases de données. Elles s'échelonnent dans le temps depuis 1881 jusqu'aux dernières informations bryologiques disponibles pour le Québec, notamment la première et unique observation du *Sphagnum strictum* (Gauthier et Bastien, 2018), la découverte du *Fissidens grandifrons* (Faubert, 2018a) et du *Riccia beyrichiana* (Lavoie, 2017), la redécouverte de l'*Anthoceros agrestis* (Jean et Faubert, 2018) et de l'*Hygroamblystegium noterophilum* (Faubert, 2018b) ainsi que la réinstallation du *Frullania brittoniae* (Gauthier, 2018). Au total, 1 347 observations réunies en une base de données géoréférencée et, surtout, validées par des bryologues professionnels appuient le choix des espèces rares retenues. La plupart de ces données sont également consignées dans la base de données BRYOQUEL (Faubert et collab., 2014+).

Comme Tardif et collab. (2016a) l'ont fait pour les plantes vasculaires, nous présentons la liste des personnes (n = 166) qui ont fourni une ou plusieurs des observations mises à profit pour recenser les bryophytes rares du Québec (*cf*. annexe 3). Plus du tiers d'entre elles (35,1 %) ont fourni une seule observation (figure 2.2). À l'inverse, il y a 2 bryologues, Jean Gagnon et Jean Faubert, qui ont plus de 100 observations à leur actif.

Occurrences

Les observations ont été transformées en occurrences pour les analyses (figure 2.3). Les occurrences sont les aires occupées par les espèces observées. En théorie, elles correspondent à une partie importante d'une population ou à sa totalité. L'occurrence possède une composante descriptive et une composante géoréférencée, qui doivent être les plus précises possible pour que cette occurrence soit cartographiable et puisse être prise en compte dans les interventions sur le territoire (Lavoie et Tardif, 2009; NatureServe, 2002).

Les occurrences constituent le cœur de la méthodologie NatureServe et le principal produit généré par les centres de données qui lui sont affiliés (Lavoie et Tardif, 2009). Au Québec, le centre de données sur la conservation du réseau NatureServe est le CDPNQ.

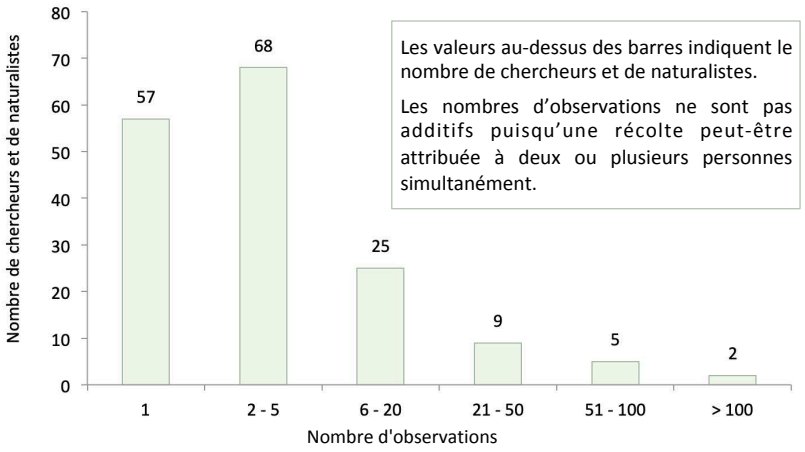


Figure 2.2 – Contribution (nombre d'observations) des 166 chercheurs et naturalistes identifiés dans les banques de données à l'égard des 187 espèces de bryophytes rares du Québec.
Voir l'annexe 3 pour plus de détails.

C'est à partir des occurrences que sont attribués les rangs de priorité pour la conservation des espèces : occurrences québécoises pour le rang subnational (S), occurrences de l'ensemble du Canada pour le rang national (N) et occurrences de l'ensemble des pays de la planète pour le rang mondial (G).

Déterminés selon une approche systématique, ces rangs permettent de cibler les espèces qui sont le plus à risque d'extirpation ou d'extinction à chacune de ces trois échelles.

Dans l'exemple présenté à la figure 2.3, la seule occurrence est constituée de deux polygones, qui délimitent six observations (et possiblement plus, si plusieurs d'entre elles ont été faites au même endroit au cours des années). Ainsi, une occurrence peut être constituée de plusieurs polygones. Sur la base de l'habitat, NatureServe a produit un arbre décisionnel permettant de déterminer si deux polygones appartiennent ou non à la même occurrence[1]. Généralement, les occurrences sont séparées par une distance minimale d'au moins un kilomètre de milieu non propice ou apparemment inoccupé, afin d'éviter qu'elles soient trop rapprochées et dissocient ainsi une même population (NatureServe, 2004).

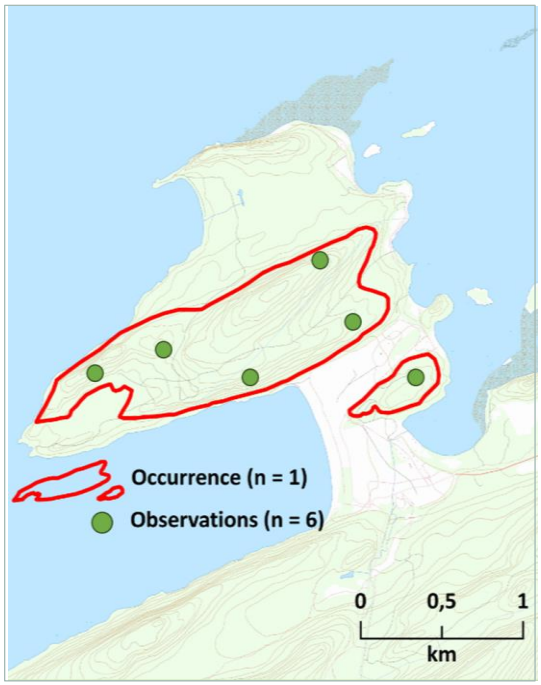


Figure 2.3 – Représentation schématisée de la différence entre observation et occurrence.

[1] Voir : http://explorer.natureserve.org/decision_tree.htm

Regrouper les observations en occurrences permet d'attribuer à ces dernières une valeur de conservation, aussi appelée cote de viabilité (tableau 2.1). Cette valeur est systématiquement attribuée à chacune des occurrences. Un sommaire de ces cotes de viabilité est présenté dans la fiche de chaque espèce, sous la carte de répartition. La valeur relative d'une occurrence comporte donc deux aspects : (1) la valeur de l'espèce représentée (rang de priorité pour la conservation, indicateur de la rareté relative); (2) la valeur de conservation de l'occurrence (cote de viabilité).

Tableau 2.1 – Caractérisation de la viabilité des occurrences.

Viabilité	Signification
Viable (cotes A, B et C)	Occurrence récente dont la persistance dans un avenir prévisible (20-30 ans) est raisonnablement certaine si les conditions courantes se maintiennent.
Non viable, ou faible viabilité (cote D)	Occurrence qui présente un risque élevé de disparition si les conditions actuelles persistent (faible taille de la population ou de la zone d'occupation, dégradation de l'habitat, mauvaises conditions de reproduction, gestion inadéquate ou autres facteurs). **Les occurrences qui pourraient être rétablies doivent être classées CD.**
Existante, à caractériser (cote E)	Occurrence récente dont l'information existante est insuffisante pour l'évaluation de sa viabilité.
Historique (cote H)	Occurrence « ancienne », possiblement disparue puisque sa présence n'a pas été reconfirmée depuis (a) 20 ans ou plus dans la forêt feuillue, le territoire le plus urbanisé et transformé, ou (b) 40 ans ou plus ailleurs.
Extirpée (cote X)	Occurrence qui n'existe plus sur le territoire, selon des relevés appropriés.
Non documentée	Occurrence non datée, de viabilité inconnue.

Les 1 347 observations mentionnées à la section précédente ont ainsi été regroupées en 649 occurrences. Dans tous les cas, il est important de se rappeler que l'observation et l'occurrence sont deux concepts distincts.

Les observations ont, il va de soi, une grande valeur intrinsèque. Toutefois, leur transformation en occurrences leur confère une valeur ajoutée, car elle permet le regroupement et la synthèse des

différentes informations qui se rattachent à l'ensemble des observations ayant servi à recenser les populations représentées (Tardif et collab., 2016b).

IIb. Descripteurs des espèces et de leurs occurrences

Le présent ouvrage s'inscrit dans la continuité du document *Les bryophytes rares du Québec. Espèces prioritaires pour la conservation* (Faubert et collab., 2010). Les fiches descriptives des espèces comportent les mêmes informations, mais de façon actualisée, et la présentation graphique en a été améliorée. Aussi, l'utilisation d'une page entière pour chaque espèce permet de fournir des informations plus complètes que dans la version précédente.

Taxonomie

L'en-tête de la fiche indique le nom scientifique complet de l'espèce, l'embranchement et la famille auxquels elle appartient ainsi que les noms français et anglais en usage à la Société québécoise de bryologie (SQB). À quelques exceptions près, la nomenclature scientifique utilisée est celle proposée sur le site Internet Tropicos (2018). Les noms français suivent les recommandations de Lavoie (2012, 2014 et 2015). Quant aux noms anglais, comme plusieurs noms sont souvent en usage pour une même espèce, nous avons retenu ceux figurant dans BRYOQUEL (Faubert et collab., 2014+), qui ont été choisis et au besoin créés par Marilyn Anions, anciennement de NatureServe Canada.

Biologie et habitat

Cette section de la fiche débute par l'identification du type biologique auquel se rattache l'espèce (figure 2.4).

Suit l'attribution d'une des catégories de stratégie de vie de During (1979, 1992), dont il sera question au chapitre IV (« Portrait des bryophytes rares du Québec ») ainsi qu'à l'annexe 4 (« Stratégies de vie de During »). On en retrouvera des exemples à la figure 2.4. Chaque stratégie s'appuie sur la combinaison de trois facteurs : (1) la durée de vie, (2) la quantité et la taille des spores et (3) l'effort reproductif. Élément important pour la gestion des espèces rares (figure 2.5), la stratégie de vie est traitée principalement dans la documentation européenne. En dépit du biais potentiel lié aux conditions environnementales différentes des continents européen et nord-américain, ce sont ces sources qui ont servi à la caractérisation des taxons : Julve (2002) pour la plupart des taxons, Porley (2013) pour quelques-uns, Cogoni et collab. (2009) pour les *Riccia* et Glime (2017) pour le *Forsstroemia trichomitria*.

Les quelques catégorisations manquantes ont été établies à partir de celles attribuées à des taxons voisins par ces auteurs et des descriptions d'espèces figurant dans les ouvrages du FNA (2007 et 2014) et Faubert (2014).

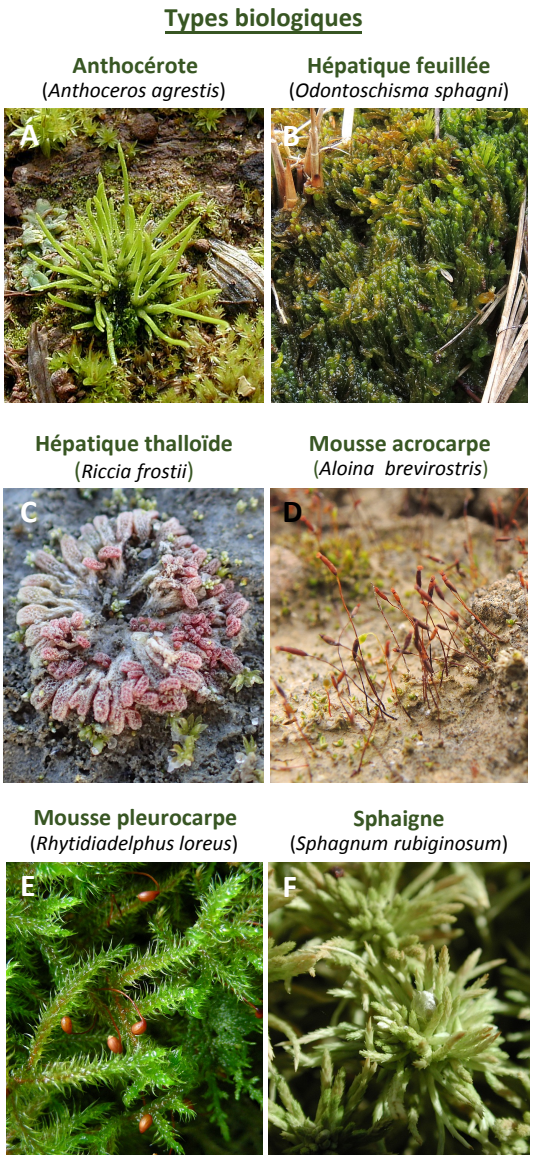


Figure 2.4 – Les six groupes retenus pour l'identification du type biologique des taxons.
(Photos A, B, D, E et F : Michael Lüth.
Photo C : Marie-Ève Gagnon-Labrecque.)

Stratégies de vie

Cycle vital court

A – Espèces pionnières (*), **annuelles et bisannuelles saisonnières**.

Nécessitent des recherches ciblées à la bonne période, voire durant une année propice.

* Remplacées par d'autres végétaux après trois ans (Werner, 2003).

B – Espèces fugitives.

N'apparaissent que durant un court moment dans l'année et ont ordinairement une forte activité reproductrice (dans bien des cas, on ne connaît pas les facteurs qui la déclenchent).

C – Espèces pionnières éphémères.

Se rencontrent dans la vase exondée ou les milieux sableux humides. Leurs spores peuvent rester plusieurs années dans le sol sans germer.

Cycle vital de plus de trois ans

D – Espèces pérennes.

Sont ordinairement facilement repérables et ne posent donc pas de problème majeur d'échantillonnage.

Figure 2.5 – Stratégies de vie et conservation (d'après Burgisser et Cailliau, 2012).
A – *Discelium nudum*. B – *Buxbaumia piperi*. C – *Bryum rubens*. D – *Aulacomnium androgynum.*
(Photos A, C et D : Štěpán Koval. Photo B : Stéphane Leclerc.)

Enfin, le reste du paragraphe consiste en une description sommaire de l'habitat, comportant des précisions sur :

- le substrat;
- sa nature chimique;
- les préférences en matière d'éclairement;
- les préférences en matière d'humidité.

Cette description s'inspire de l'information extraite de la base de données BRYOQUEL (Faubert et collab., 2014+) et de Faubert (2012, 2013a et 2014).

Lorsque les données québécoises étaient incomplètes, nous avons utilisé celles à l'échelle nord-américaine tirées des sources suivantes : FNA (2007 et 2014), CNABH (2018) et Schuster (1969, 1974, 1980, 1992a et 1992b). Ces sources ont parfois aussi permis de faire ressortir des traits distincts ou des variations de l'habitat à l'échelle mondiale. Des monographies ont aussi été consultées (Gauthier, 2001; Greven, 2011; Erzberger et Schröder, 2013).

Répartition

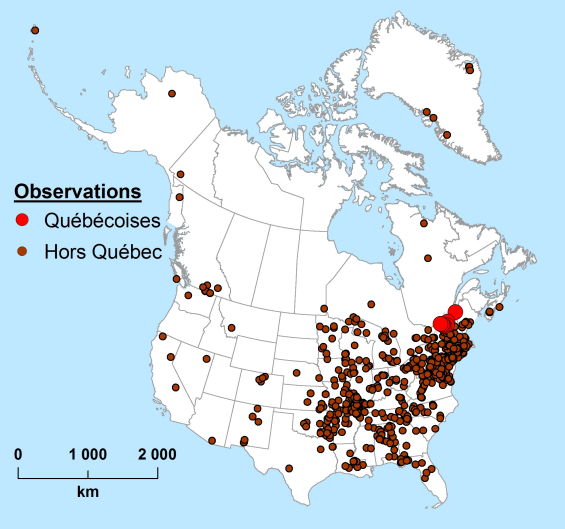
Cette autre section de la fiche débute par le type de répartition de l'espèce, dans le contexte de sa répartition nord-américaine. Les concepts utilisés sont tirés de l'ouvrage de Labrecque et Lavoie (2002). Dans tous les cas, pour attribuer un type de répartition, nous avons d'abord utilisé GBIF (2018). Pour certaines espèces qui ne sont connues que de quelques occurrences, nous avons aussi eu recours aux informations fournies par NatureServe Explorer (2018), le FNA (2007 et 2014) ou BFNA (2018).

Fait intéressant, selon les données dont nous disposons, il n'y a aucune espèce endémique parmi les bryophytes rares du Québec. Cependant, selon l'état actuel de nos connaissances, la répartition nord-américaine de l'*Apopellia endiviifolia* semble restreinte au Québec.

Quelques espèces sont probablement endémiques à l'Amérique du Nord, y compris le Mexique, mais nous n'avons pas retenu cette catégorie.

Types de répartition

PÉRIPHÉRIQUE NORD : espèce située au Québec à la périphérie nord de son aire de répartition nord-américaine, généralement fréquente dans la partie principale de son aire, plus au sud. Source pour le Québec : CDPNQ (1988+). Source hors Québec : GBIF (2018a).

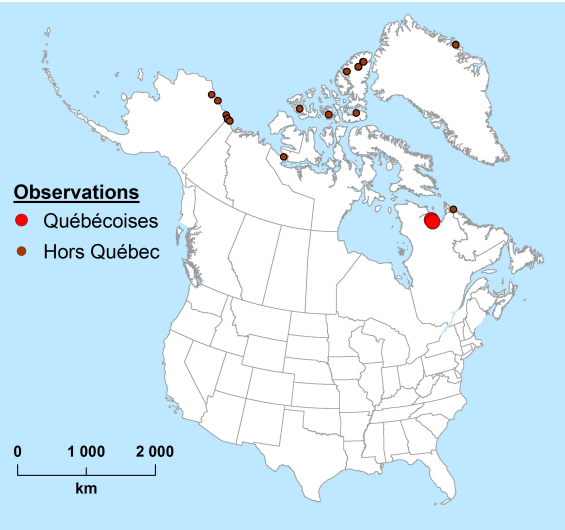


Répartition des observations

Climacium americanum (Photo : Michel Lamond.)

Figure 2.6 – Exemple d'espèce à répartition périphérique nord.

PÉRIPHÉRIQUE SUD : espèce située au Québec à la périphérie sud de son aire de répartition nord-américaine, généralement fréquente dans la partie principale de son aire, plus au nord. L'espèce peut aussi se rencontrer sur les hauts sommets de la Gaspésie, où se trouvent des conditions écologiques semblables à celles de l'extrême nord. Source pour le Québec : CDPNQ (1988+). Source hors Québec : GBIF (2018b).

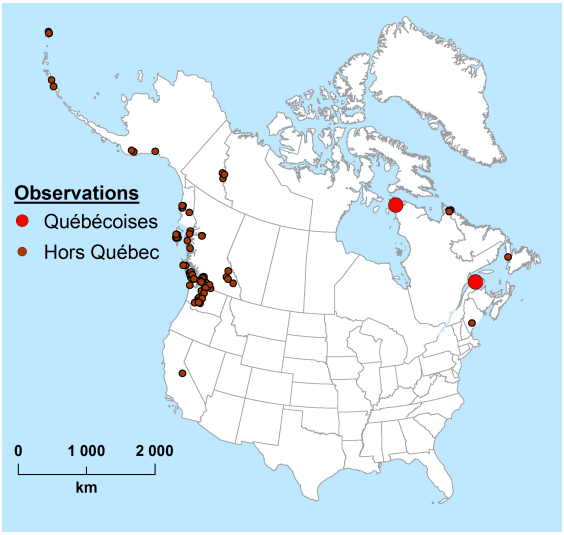


Répartition des observations

Drepanocladus arcticus (Photo : Michael Lüth.)

Figure 2.7 – Exemple d'espèce à répartition périphérique sud.

DISJOINTE : Espèce caractérisée par une ou plusieurs aires isolées au Québec, très distantes de l'aire principale. Il s'agit souvent d'aires résiduelles résultant des modifications climatiques et écologiques ayant suivi le retrait du glacier, il y a 10 000 ans. Certaines plantes de la cordillère de l'Ouest, ici confinées à la Gaspésie et à l'Anticosti-Minganie, en sont un exemple. Dans ce document, seules les disjonctions à l'échelle continentale sont considérées. La partie orientale de l'aire peut inclure des stations hors Québec, dans les provinces de l'Atlantique, les États de la côte atlantique ou le Groenland. Source pour le Québec : CDPNQ (1988+). Source hors Québec : GBIF, 2018c).

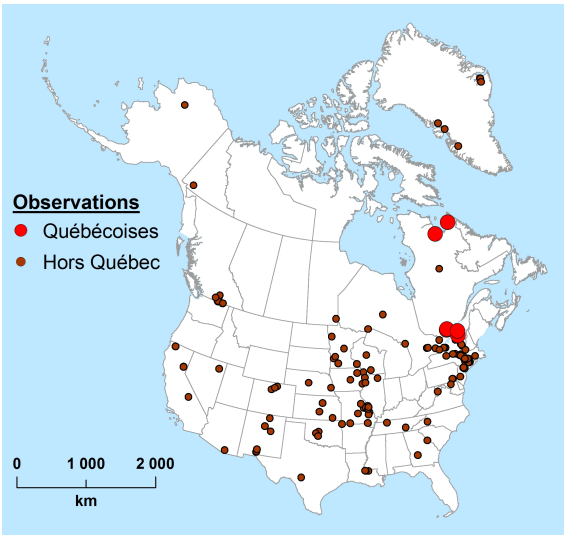


Répartition des observations

Andreaea nivalis (Photo : Michael Lüth.)

Figure 2.8 – Exemple d'espèce à répartition disjointe.

SPORADIQUE : Espèce dont la répartition s'apparente à une répartition disjointe et qui pourrait dans certains cas être placée dans la même catégorie. L'espèce est répartie sur une vaste aire géographique, mais s'y trouve disséminée, au moins à l'échelle du Québec. À l'échelle nord-américaine, l'espèce peut être sporadique sur la totalité du territoire ou bien compter une ou plusieurs concentrations uniquement dans certaines régions. Le *Mannia fragrans* est une espèce à répartition sporadique au Québec, sa répartition nord-américaine étant concentrée dans le nord-est et le Midwest des États-Unis. (Source pour le Québec : CDPNQ (1988+). Source pour le Groenland : Schuster (1992b). Source ailleurs : GBIF (2018d).



Répartition des observations

Mannia fragrans (Photo : Štěpán Koval.)

Figure 2.9 – Exemple d'espèce à répartition sporadique.

Répartition selon les régions administratives

La section « Répartition » présente ensuite une liste des régions administratives (figure 2.10) où l'espèce se rencontre, ou a déjà été rencontrée (pour les occurrences historiques ou extirpées).

01 Bas-Saint-Laurent
02 Saguenay–Lac-Saint-Jean
03 Capitale-Nationale
04 Mauricie
05 Estrie
06 Montréal
07 Outaouais
08 Abitibi-Témiscamingue
09 Côte-Nord
10 Nord-du-Québec
11 Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine
12 Chaudière-Appalaches
13 Laval
14 Lanaudière
15 Laurentides
16 Montérégie
17 Centre-du-Québec

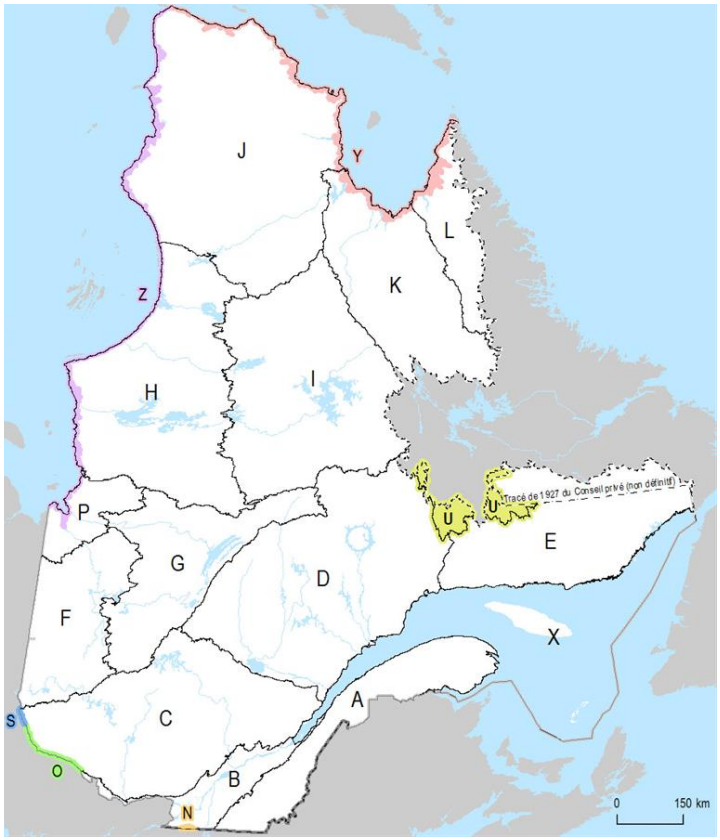
Figure 2.10 – Les 17 régions administratives du Québec.
(Source : Gouvernement du Québec, 1998.)

Figure 2.11. Ivujivik (A) dans le nord, dans la région 10. Montréal et la Montérégie (B) dans le sud, les régions 06 et 16 respectivement. (Photo A : Benoît Tremblay. Photo B : Justin Quintal.)

Répartition dans les provinces naturelles

La dernière partie de la section « Répartition » énumère la liste des provinces naturelles où l'espèce se rencontre, ou a été rencontrée (occurrences historiques ou extirpées). Ces provinces constituent le niveau 1 du découpage écologique hiérarchisé du Québec (Ducruc et collab., 1995; Li et Ducruc, 1999), comme représenté à la figure 2.12. Le cadre écologique de référence pour le Québec (CERQ) est un outil de cartographie et de classification écologique du territoire qui permet d'évaluer les potentiels, contraintes et fragilités des écosystèmes qui le composent (Gouvernement du Québec, 2013)[1].

Bien ancrées dans la régionalisation écologique nord-américaine, les provinces naturelles constituent le premier niveau de perception du Cadre écologique de référence du Québec. Les provinces naturelles offrent un premier regard sur l'organisation spatiale des grands écosystèmes québécois[2].



A Les Appalaches

B Basses-terres du Saint-Laurent

C Les Laurentides méridionales

D Les Laurentides centrales

E Plateau de la Basse-Côte-Nord

F Basses-terres de l'Abitibi

G Hautes-terres de Mistassini

H Collines de la Grande Rivière

I Plateau central du Nord-du-Québec

J Péninsule d'Ungava

K Bassin de la baie d'Ungava

L Labrador septentrional

P Basses-terres de la baie James

X Estuaire et golfe du Saint-Laurent

Figure 2.12 – Les 20 provinces naturelles du cadre écologique de référence du Québec. (Sources : Ducruc et collab., 1995; Li et Ducruc, 1999.)[3]

[1] Une nouvelle version de diffusion du cadre écologique de référence du Québec (CERQ – VD2018) a été mise en production à l'été 2018. Nous avons choisi de conserver la présente version, ainsi que les résultats qui en découlent, étant donné que les changements apportés sont mineurs. Ces changements consistent en fusions de provinces périphériques (**N**, **O**, **S**, **Y** et **Z**) avec les provinces adjacentes, fusions que nous avions indépendamment réalisées avant de produire nos analyses, comme l'illustre la figure 2.12, et l'explique la note 3.

[2] http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/index.htm (consulté le 30 janvier 2018).

[3] Pour le présent ouvrage, nous avons adapté le découpage en fusionnant les provinces naturelles **S** (Hautes-terres d'Algoma), **O** (Hautes-terres algonquines), **N** (Adirondacks), **U** (Labrador central), **Y** (Détroit d'Hudson) et **Z** (Baie d'Hudson), dites limitrophes, avec les provinces naturelles adjacentes. Les portions des provinces naturelles **E** et **U** situées à l'extérieur des limites du tracé de 1927 du Conseil privé (non définitif) ne font pas partie du Québec dans le présent document.

Rangs de priorité pour la conservation mondial (G), national (N) et subnational (S)

Cette section de la fiche présente les rangs de priorité pour la conservation dont il a été question à la section « Ia. Les espèces retenues » (p. 5). Ces rangs sont établis à trois niveaux : mondial (aire de répartition totale de l'espèce : rang G), national (aire de répartition au Canada : rang N) et subnational (aire de répartition au Québec : rang S).

Les rangs de priorité pour la conservation s'échelonnent de 1 à 5 et sont attribués en fonction d'une dizaine de critères regroupant des informations sur le nombre et la qualité des occurrences, la taille des populations, l'aire géographique occupée par l'espèce, constituée de (1) l'étendue de la répartition ou zone d'occurrence (surface du polygone imaginaire entourant toutes les occurrences) et de (2) la zone d'occupation (somme des superficies réellement occupées par l'ensemble des occurrences de l'espèce), les tendances à court et à long terme, les menaces, la vulnérabilité intrinsèque et la spécificité environnementale (Master et collab., 2012; Faber-Langendoen et collab., 2012).

Tableau 2. 2 – Les rangs de priorité pour la conservation des espèces, tels que définis par l'organisme NatureServe. Ces rangs permettent d'établir l'importance relative de chaque espèce et les priorités d'intervention sur le territoire. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. (Sources : Master et collab., 2012; Faber-Langendoen et collab.; 2012; NatureServe, 2018b.)

Rang G, N ou S	Définition
1	Espèce à risque très élevé d'extinction (rang G) ou d'extirpation (rangs N et S), en raison d'une rareté extrême (souvent 5 occurrences ou moins) ou d'un déclin très marqué.
2	Espèce à risque élevé d'extinction (rang G) ou d'extirpation (rangs N et S), en raison de sa répartition restreinte, du très faible nombre d'occurrences (souvent 20 ou moins); ou d'un déclin important.
3	Espèce à risque modéré d'extinction (rang G) ou d'extirpation (rangs N et S), en raison de sa répartition restreinte, du faible nombre d'occurrences (souvent 80 ou moins), ou d'un déclin récent et étendu.
4	Espèce apparemment non à risque d'extinction (rang G) ou d'extirpation (rangs N et S), peu fréquente mais non rare, dont la situation pourrait devenir préoccupante à long terme.
5	Espèce non à risque d'extinction (rang G) ou d'extirpation (rangs N et S), commune et fréquente.
H	Espèce historique, possiblement disparue. Au Québec, cela signifie que l'espèce n'a pas été observée au cours des 20 dernières années dans la sous-zone de la forêt décidue, la plus menacée par le développement urbain, ou au cours des 40 dernières années ailleurs.
U	Espèce dont le rang ne peut être assigné (« unrankable »).
X	Espèce présumément disparue.
NR	Espèce dont le rang n'a pas été assigné (« not ranked »).
NA	Espèce pour laquelle un rang ne sera pas assigné (« not applicable »).

Les rangs de priorité numériques peuvent être nuancés ou remplacés par les modulateurs suivants :

Modulateur	Signification
Q	Statut taxonomique douteux. Ex. G3Q : *Gymnocolea inflata* subsp. *acutiloba*.
T	Taxon infra-spécifique (sous-espèce ou variété). Ex. G5T4 : *Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida*.
?	Incertitude quant au rang attribué. Ex. G4? : *Aneura maxima.* L'incertitude est préférablement exprimée par un intervalle de valeurs. Ex. G2G4 : *Scapania ligulifolia*.

Statuts de conservation

Cette section présente les statuts juridiques de protection des espèces. Il n'est pas question ici de la protection concrète sur le territoire, approche qui concerne plutôt les occurrences au sein des aires protégées, discutée au chapitre V, « Les bryophytes rares et le réseau des aires protégées ».

Tableau 2.3 – Les statuts de conservation utilisés aux niveaux mondial, canadien et québécois, pour définir le risque de disparition (extinction ou extirpation) des espèces.

Statut	Signification
Mondial (UICN : Union internationale pour la conservation de la nature)	Le statut UICN est un indicateur permettant d'évaluer l'ampleur du risque d'extinction d'une espèce. Aucune des bryophytes rares du Québec n'est visée par ce statut de conservation. À l'échelle mondiale, 89 espèces de bryophytes sont visées par un statut UICN, dont 6 en Amérique du Nord, y compris le *Neomacounia nitida*, espèce ontarienne maintenant éteinte. Les 5 autres espèces nord-américaines sont l'*Aschisma kansanum* (vulnérable), le *Donrichardsia macroneuron* (vulnérable), le *Limbella fryei* (en danger critique), l'*Ozobryum ogalalense* (en danger critique) et le *Takakia ceratophylla* (vulnérable). (Source : UICN, 2017.)
Canadien (LEP : *Loi sur les espèces en péril* - (L.C. 2002, ch. 29))	Un comité canadien, le COSEPAC (COSEWIC en anglais), détermine le statut national des espèces qu'on présume en danger de disparition au pays ou sur la planète. Et en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le gouvernement du Canada doit tenir compte des désignations du COSEPAC lorsqu'il établit la liste officielle des espèces sauvages en péril. En ce moment, une vingtaine d'espèces de bryophytes sont répertoriées dans l'annexe 1 de la LEP. Parmi celles-ci, une seule est présente au Québec. Il s'agit du *Fissidens exilis*, espèce jugée préoccupante par la LEP, mais réévaluée en 2016 par le COSEPAC, qui considère maintenant que l'espèce n'est plus en péril. Elle sera donc éventuellement retirée de l'annexe 1 de la LEP (figure 2.13). (Source : Environnement et Changement climatique Canada, 2016. Gouvernement du Canada, 2019.
Québécois (LOIEMV : *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec - LRQ, chapitre E-12.01, a. 9)	La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec vise la sauvegarde des espèces dont la survie est fragile au Québec. Le principal outil coercitif de cette loi est la désignation, par règlement, des espèces et de leur habitat. Dès qu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable ou qu'un site est reconnu comme habitat floristique, toute une série d'interdictions s'applique. La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec possède en plus un volet préventif. Ainsi, le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques peut publier et tenir à jour une liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Même si ces espèces ne sont pas légalement protégées, elles font l'objet d'une attention particulière, visant notamment à mieux documenter leur situation ou à atténuer l'impact des projets de développement sur leurs populations. On souhaite ainsi éviter leur désignation ultérieure comme espèces menacées ou vulnérables au Québec (Source : Gouvernement du Québec, 1992.) En raison principalement de leur rareté au Québec, les 187 bryophytes traitées dans le présent document se qualifient comme espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, dont la liste a récemment été révisée. À ce jour, aucune espèce de bryophyte n'a encore été désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Les espèces rares du Québec et le COSEPAC

Au Canada, le *Fissidens exilis* a été récolté dans une vingtaine de localités dont quatre au Québec, desquelles deux sont historiques. Jugée « préoccupante » au Canada selon les termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), l'espèce est maintenant considérée comme « non en péril » par le COSEPAC. Elle sera donc retirée de l'Annexe 1 de la LEP. Plusieurs bryologues remettent d'ailleurs en question l'indigénat de ce *Fissidens* sur le continent (Environnement et Changement climatique Canada, 2016).

Figure 2.13 – Le *Fissidens exilis*, la seule espèce de bryophyte québécoise ayant été évaluée à ce jour par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. (Photo : © Malcolm Storey.)

Cartographie et description des occurrences

Une carte de répartition des **occurrences** connues au Québec est présentée pour chaque espèce, ce qui inclut les occurrences historiques et les occurrences extirpées. Pour que les cartes soient bien lisibles, les occurrences y sont représentées par des symboles, mais ils correspondent souvent à des territoires regroupant plusieurs observations (des zones d'occupation), ce qui peut amener une discordance entre ces cartes et celles de la SQB (Faubert et collab., 2014+), qui présentent la répartition des **observations**. Les occurrences sont représentées par divers types de symboles, selon qu'elles sont (1) récentes (observées depuis 20 ans ou moins dans la forêt feuillue, le territoire le plus urbanisé et transformé, ou bien depuis 40 ans ou moins ailleurs), (2) historiques ou (3) extirpées. À quelques reprises, nous utilisons un symbole distinct pour représenter des occurrences importantes qu'il ne nous a pas été possible de dater, mais dont la fiabilité est élevée.

Sous chacune des cartes, nous indiquons le nombre total d'occurrences connues au Québec, accompagné d'un sommaire selon les catégories suivantes : (1) occurrences viables (occurrences viables et protégées), (2) occurrences non viables, (3) occurrences historiques, (4) occurrences extirpées et (5) occurrences à caractériser.

Notes

Cette section présente des informations de diverses natures, sans souci de normalisation d'une fiche à l'autre. Il s'agit de commentaires présentés en supplément des descriptions taxonomiques ou écologiques fournies dans les autres sections. Ils sont souvent liés à la répartition mondiale des espèces. S'y trouvent parfois des informations complémentaires relatives à l'habitat.

La principale source documentant cette section est la *Flore des bryophytes du Québec-Labrador* (Faubert, 2012, 2013a et 2014). La note présentée est souvent une copie de celle incluse dans cette flore. Plusieurs autres sources ont aussi été consultées, principalement les flores et autres ressources en ligne, tout particulièrement FNA (1993 +), BFNA (2018) et NatureServe Explorer (NatureServe, 2018a).

Pour une définition des termes techniques qui poseraient problème, il est conseillé de consulter de préférence le glossaire de Faubert (2012). Les glossaires de Chavoutier (2016) et de Magill (1990) peuvent aussi être utiles.

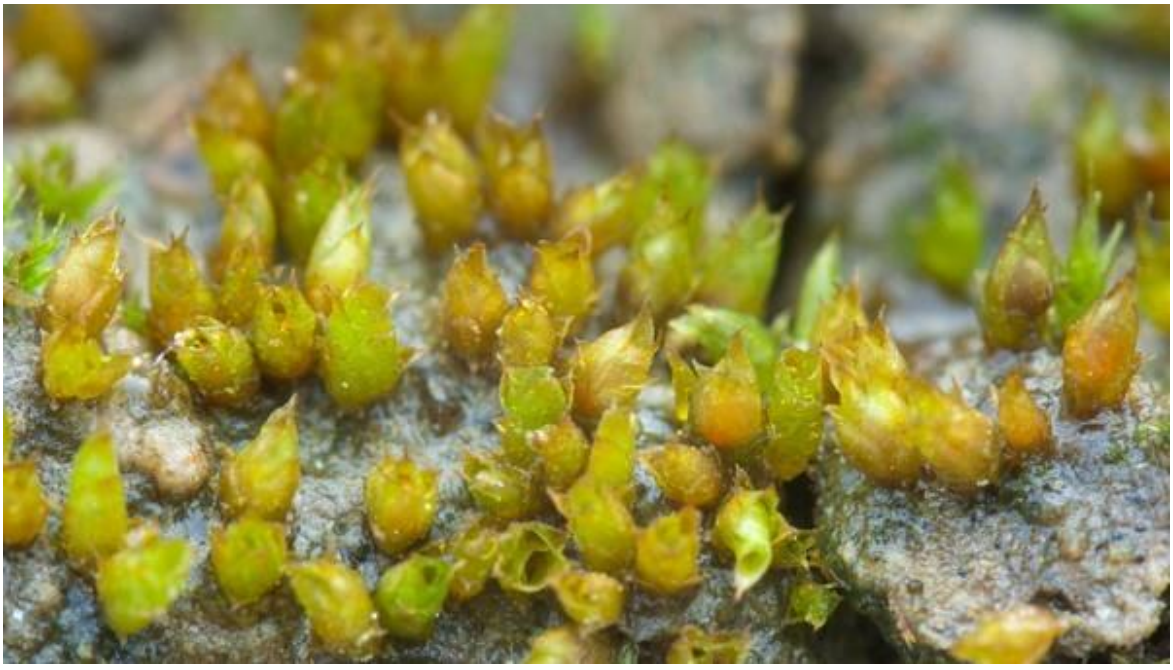


Figure 2.14 – L'*Acaulon muticum* var. *muticum* a été récolté par le frère Marie-Anselme à Saint-Hyacinthe en 1949, dans un site maintenant urbanisé (*cf*. page 273). Selon l'état de nos connaissances, c'est la seule espèce extirpée au Québec (SX). (Photo : Štěpán Koval.)

LES ANTHOCÉROTES[1]

Les anthocérotes sont généralement inconnues à la fois du public et d'un grand nombre de botanistes. C'est le groupe le moins nombreux parmi les bryophytes, avec seulement 215 espèces recensées mondialement (Söderström et collab., 2016).

Quatre espèces sont présentes au Québec (*Anthoceros macounii*, *Anthoceros agrestis*, *Notothylas orbicularis* et *Phaeoceros carolinianus*), et elles sont probablement plus fréquentes que les connaissances actuelles ne le laissent croire. Toutes affectionnent les sols minéraux nus. On les recherchera donc sur les chemins forestiers, entre les éteules des champs de grains récemment fauchés, sur les terrains bouleversés par la machinerie ou sur les bords des plans d'eau.

Ce sont des plantes automnales qui se développent et accomplissent leur cycle de reproduction à la faveur des pluies fréquentes en cette saison.

Un aspect fascinant de la biologie de ce groupe est la présence d'une zone de croissance située à la base du sporophyte. Ce dernier présente une croissance continue indéterminée, limitée par le gel automnal sous nos latitudes. Les spores situées à l'extrémité du sporophyte sont donc les plus matures, alors que celles situées à la base sont les plus jeunes. Une telle disposition de la zone de croissance à la base de la plante est un caractère important chez les graminées, groupe moderne de végétaux s'il en est, et cette caractéristique leur permet de survivre au broutage répété. Chez les anthocérotes, il s'agit sans doute d'une adaptation qui place les spores matures en position favorable à la dispersion.

Lorsque des sporophytes sont présents, les anthocérotes sont reconnaissables au premier coup d'œil. À l'état végétatif cependant, elles pourraient être confondues avec les hépatiques thalloïdes. Les spécimens résistent mal au séchage, et les détails du gamétophyte deviennent impossibles à observer. On aura donc soin d'étudier le matériel frais et de noter ses observations.

Figure 3.1 – Le *Notothylas orbicularis* dans un champ d'éteules de céréales. (Photos : Štěpán Koval.)

[1] Ce texte est adapté de Faubert (2012). Le dessin en filigrane est une interprétation artistique des sporophytes du *Phaeoceros carolinianus*, une anthocérote relativement commune au Québec, réalisée par François-Xavier Faubert. (Source : Faubert, 2012.)

Seulement quatre espèces d'anthocérotes ont été observées au Québec

Deux d'entre elles sont rares

Anthoceros agrestis

Notothylas orbicularis

Les deux autres sont plus fréquentes

Anthoceros macounii

Phaeoceros carolinianus

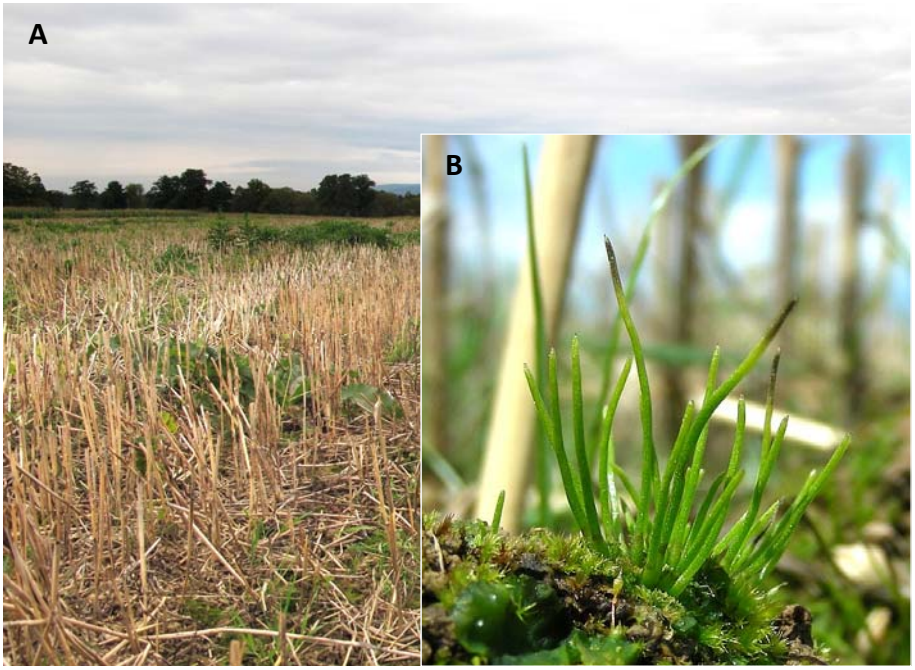
Figure 3.2 – Quatre des 215 espèces d'anthocérotes connues dans le monde ont été rencontrées au Québec, où elles sont confinées au sud du territoire. (Photos A, B et D : Štěpán Koval. Photo C : Michel Lamond.)

Anthoceros agrestis Paton

Anthocerotophyta / *Anthocerotaceae*

anthocérote des champs / Field Hornwort

SYNONYME : *Aspiromitus agrestis* (Paton) Schljakov



A – Champ de céréales après la récolte, un des milieux où se rencontre l'espèce.
B – Thalle en rosette, avec sporophytes. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Espèce au thalle finement découpé, formant une rosette à la base des sporophytes filiformes et dressés.

L'*Anthoceros agrestis* est répandu dans l'est de l'Amérique du Nord mais rarement observé au Québec. Il pourrait s'agir d'un artéfact lié à la discrétion de la plante, à sa fructification tardive et à la méconnaissance qu'en ont les botanistes.

L'espèce a été récoltée sur le mont Royal en 1893, puis récemment à la Station de biologie des Laurentides (Jean et Faubert, 2018).

Depuis peu, cette espèce sert de modèle dans les études développementales, génomiques et moléculaires (Szövényi et collab., 2015).

BIOLOGIE ET HABITAT

Anthocérote nomade annuelle, rencontrée l'automne sur la terre nue limono-argileuse humide d'endroits perturbés, généralement ouverts et souvent rajeunis périodiquement de façon naturelle (bords de cours d'eau) ou artificielle (bords de chemin, prairies, sentiers, terres agricoles). La plante croît aussi sur des terrains sableux humides. Elle se rencontre souvent avec d'autres bryophytes pionnières, dont les 3 autres anthocérotes présentes au Québec, ainsi que le *Fossombronia foveolata* et le *Blasia pusilla*.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Laurentides, Laval, Montréal) et 2 provinces naturelles (Laurentides méridionales, Basses-terres du Saint-Laurent).

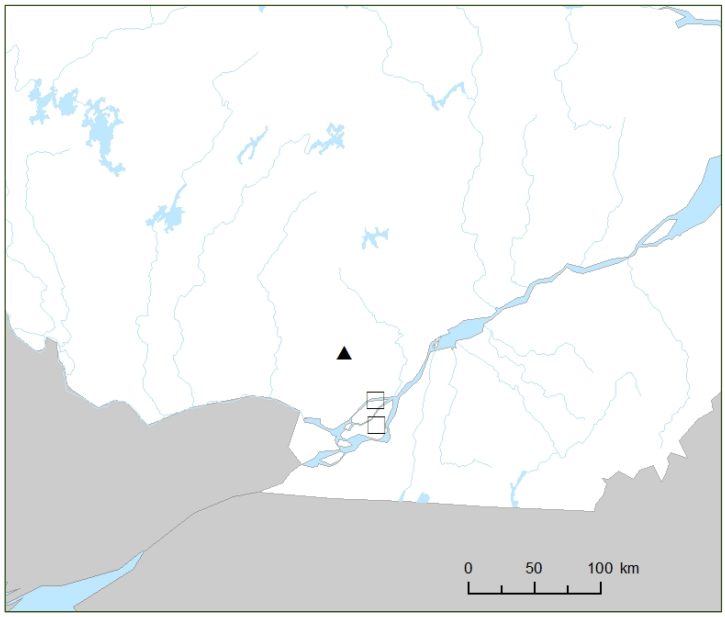
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 2 historiques.

Notothylas orbicularis (Schwein.) Sull.

Anthocerotophyta / *Notothyladaceae*

anthocérote orbiculaire / Short-horned Liverwort

Thalles avec sporophytes émergeant à peine de leur involucre. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

L'espèce se reconnaît par le sporophyte presque entièrement inclus dans l'involucre.

Elle était déjà connue près de nos frontières, mais les populations québécoises sont des découvertes récentes. Sa préférence pour les milieux perturbés l'explique peut-être, ces lieux étant peu attrayants pour les botanistes.

La surface du thalle s'apparente à la cuticule des végétaux vasculaires, une rareté chez les bryophytes. Cela constitue un facteur de vulnérabilité au gel. L'effet de ce dernier, constaté sur une population québécoise, pourrait limiter la dispersion de la plante plus au nord.

Biologie et habitat

Anthocérote nomade annuelle ou colonisatrice, dépendante des perturbations naturelles ou artificielles, de même écologie que l'*Anthoceros agrestis* (voir page 29).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 5 régions administratives (Estrie, Laurentides, Laval, Montérégie, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

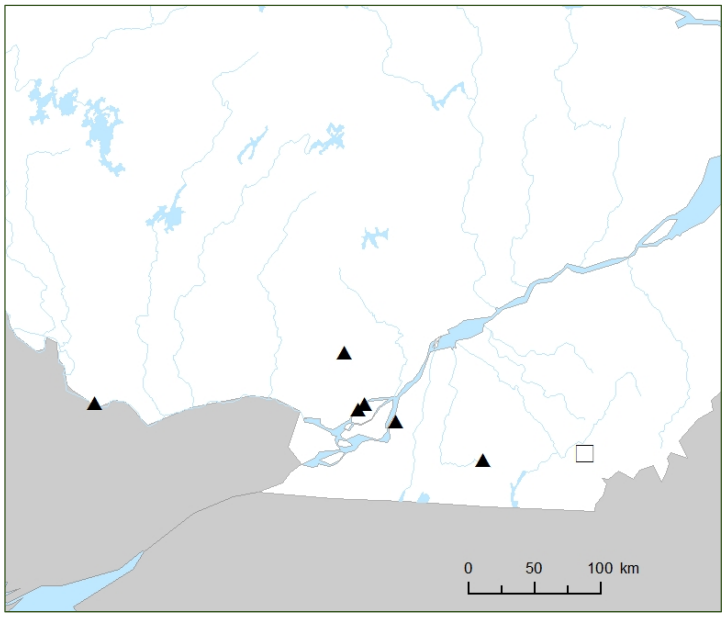
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



7 occurrences au Québec. 6 viables (1 protégée), 1 historique.

LES HÉPATIQUES[1]

Les hépatiques sont de petites plantes terrestres ou semi-aquatiques. Le gamétophyte est soit une tige feuillée, soit un thalle, c'est-à-dire une étendue de cellules plate et sans feuilles qui ressemble aux lobes du foie, d'où son nom dérivé du grec *hêpathos*, foie. Les gamétophytes qui poussent horizontalement portent des rhizoïdes, structures semblables à des racines, qui les fixent à la surface où ils poussent.

La plupart des hépatiques feuillées ont des tiges garnies de feuilles sur deux côtés. D'autres espèces ont une troisième rangée de feuilles plus petites sur la face ventrale de la tige, appelées amphigastres.

Les sporophytes ont un pied inséré dans les tissus du gamétophyte et une capsule sporifère s'élevant normalement au-dessus du gamétophyte sur une hampe fragile, appelée soie, qui ne persiste qu'une journée.

Les spores sont libérées lorsque la paroi de la capsule se rompt, habituellement en quatre parties. À l'intérieur de la capsule, des structures hygroscopiques, les élatères, aident à la dispersion des spores. De nombreuses hépatiques se reproduisent de façon asexuée au moyen de gemmules, petites structures unicellulaires ou pluricellulaires se détachant du thalle ou de la tige feuillée.

Comme elles n'ont pas de tissus conducteurs tels ceux présents chez les plantes vasculaires (xylème et phloème), les hépatiques absorbent l'eau en grande partie directement par les feuilles, la tige ou le thalle. Les hépatiques poussent surtout en milieux humides et ombragés, sur les roches, les arbres, le bois pourri, l'humus et le sol.

Dans le monde, ce groupe compte approximativement 7 271 espèces (Söderström et collab., 2016), dont 85 % ont des gamétophytes feuillés. On en connaît 228 espèces[2] au Québec, en excluant les espèces exotiques et les mentions douteuses (CDPNQ, 1988+).

Au Canada, on en trouve peu dans la végétation terrestre, sauf dans les forêts tempérées et humides de la côte de la Colombie-Britannique, où elles envahissent parfois le sol et tapissent les branches et les troncs d'arbres.

Figure 3.3 – Le *Sauteria alpina*, une hépatique rare au Québec.
(Dessin d'Audrey Morin, tiré de Faubert, 2012.)

[1] Ce texte est adapté de Brassard (2015a). Le dessin en filigrane est une interprétation artistique inspirée de Damsholt (2002), d'une espèce du genre *Cololejeunea*, réalisée par F.-X. Faubert. (Source : Faubert, 2012.)

[2] Comme expliqué dans le tableau 1.1, une certaine distorion est induite dans les valeurs rapportées au niveau mondial, qui visent uniquement les espèces, comparativement au niveau québécois, qui comptabilise aussi les taxons infra-spécifiques.

Les hépatiques sont subdivisées en deux groupes morphologiques

Les hépatiques thalloïdes **Les hépatiques feuillées**

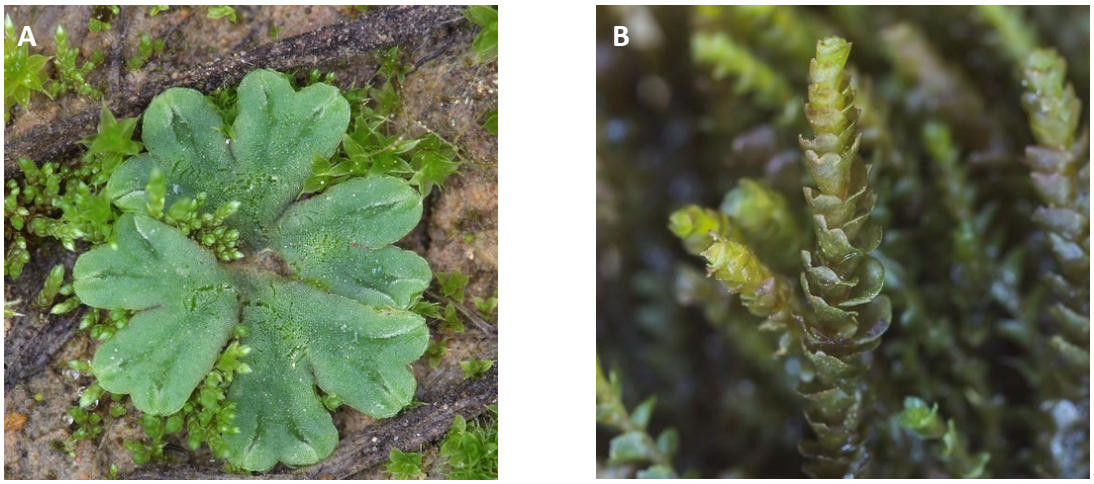
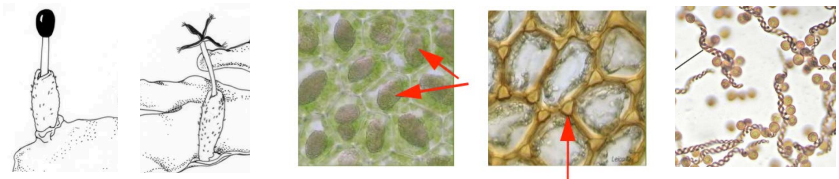


Figure 3.4 – Espèces représentatives de la morphologie des deux groupes d'hépatiques.
A – Une hépatique thalloïde, le *Riccia sorocarpa*. B – Une hépatique feuillée, le *Marsupella aquatica*.
Il s'agit de deux espèces rares au Québec. (Photos : Štěpán Koval.)

Tableau 3.1 – Quelques caractéristiques partagées par les hépatiques thalloïdes et les hépatiques feuillées[1,2] .

À la loupe	
1	Sporophyte éphémère (souvent une seule journée) à capsule ronde.
2	Capsule s'ouvrant habituellement en 4 parties.

Au microscope	
3	Cellules avec oléocorps.
4	Certaines espèces ont des trigones (renflements triangulaires aux angles des cellules).
5	Les élatères (sortes de ressorts) propulsent les spores.



1. Sporophyte à capsule ronde
2. Capsule s'ouvrant en 4 parties
3. Cellules avec oléocorps
4. Présence de trigones
5. Élatères bispiralés

[1] Source : Inventaire des bryophytes de Genève (http://www.naturalistes-romands.ch/bryo-ge/bryophytes-HE/bryo-HE.html.)

[2] Illustrations : 1 et 2 – Thalle femelle fertile, calyptres et sporophytes d'*Aneura Pinguis*. 3 – Oléocorps chez le *Radula complanata*. 4 – Trigones chez le *Mylia anomala*. 5 – Élatères à deux spirales chez le *Scapania nemorea*. (Dessins 1 et 2 : Micheline Beaulieu-Bouchard, tiré de Faubert, 2012. Photos 3, 4 et 5 : Chavoutier, 2016.)

Aneura maxima (Schiffn.) Steph.

Marchantiophyta / *Aneuraceae*

grand aneura / Large Greasewort

Thalles translucides caractéristiques de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

En Amérique du Nord, l'*Aneura maxima* est connu des régions tempérées de l'est du continent, où il serait rare (Schuster, 1992a). Dans les territoires limitrophes du Québec, il a été mentionné au Nouveau-Brunswick (Haughian et collab., 2016), dans l'État de New York et au Vermont (Schuster, 1992a), ainsi que dans le Maine (Miller, 2002).

Ce n'est que tout récemment que deux populations ont été découvertes au Québec, dans le Bas-Saint-Laurent, l'une en 1994, dans l'émissaire saisonnier de l'étang d'un fen, à Saint-Valérien, l'autre en 2016, en marge du lac du Gros Ruisseau, dans la réserve faunique de Matane (Faubert et collab., 2012a).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique thalloïde nomade à vie brève, rencontrée sur les débris végétaux et l'humus humide, généralement à l'ombre et sur des substrats basiques, près de chutes, sur les rives rocheuses et parfois dans des fens.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Bas-Saint-Laurent) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

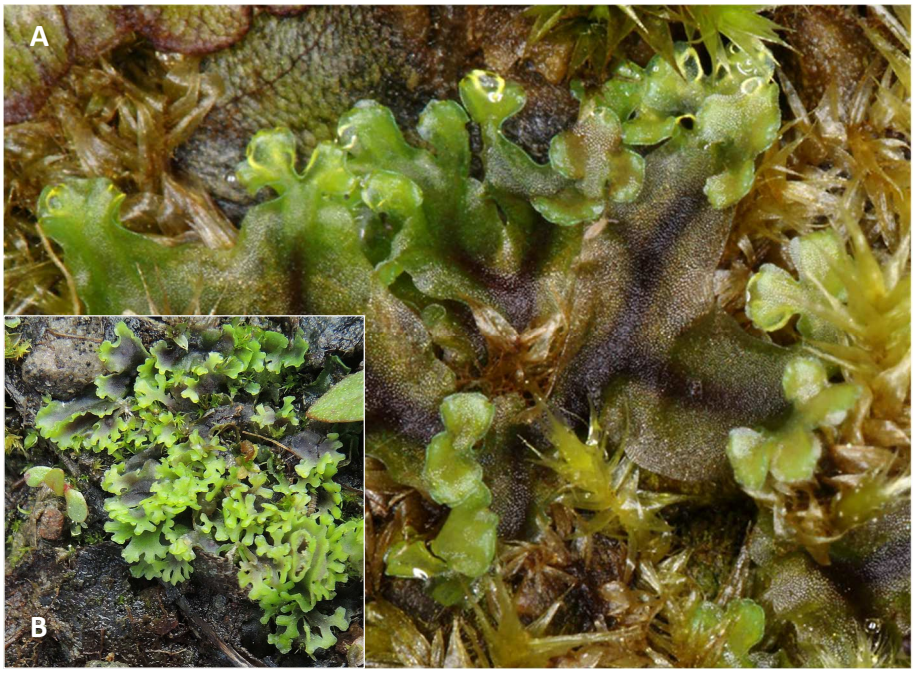
2 occurrences au Québec. 2 viables.

Apopellia endiviifolia (Dicks.) Nebel & D. Quandt

Marchantiophyta / *Pelliaceae*

pellie ramifiée / Endive Pellia

SYNONYME : *Pellia endiviifolia* (Dicks) Dumort.



A – Gros plan d'un thalle. B – Thalles avec nombreuses ramifications dichotomiques à leurs extrémités. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Schuster (1981) considérait que l'*Apopellia endiviifolia* était absent de l'est du continent et que les récoltes dans ce secteur correspondaient plutôt à l'*Apopellia megaspora*.

Cependant, des populations de l'*Apopellia endiviifolia* au sens strict ont récemment été découvertes dans le sud du Québec. Selon les connaissances actuelles, ces mentions québécoises sont les seules à avoir été confirmées en Amérique du Nord.

L'*A. endiviifolia* côtoie parfois sur un même site d'autres espèces du même genre ou du genre voisin *Pellia*, et on observe alors que ces espèces sont bien différentes (Faubert et collab., 2012a).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique thalloïde colonisatrice, rencontrée sur le roc et la terre humide, les parois suintantes et parfois le bois pourrissant, généralement à l'ombre et sur des substrats basiques, près de chutes et en bordure de cours d'eau.

RÉPARTITION

En Amérique du Nord, restreinte au Québec. Présente dans 2 régions administratives (Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

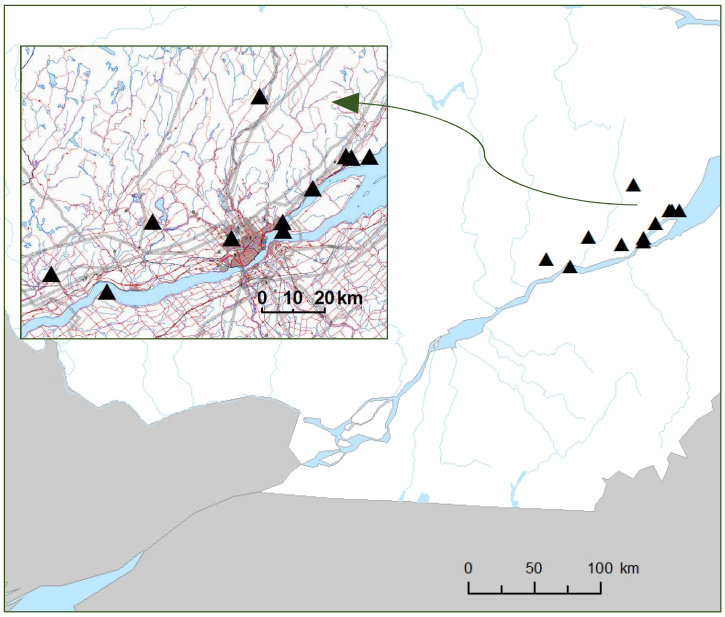
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



11 occurrences au Québec. 10 viables (2 protégées), 1 à caractériser.

Asterella tenella (L.) P. Beauv.

Marchantiophyta / *Aytoniaceae*

astérelle délicate / Delicate Starwort

Thalles avec chapeaux femelles. (Photo : Li Zhang.)

NOTES

L'*Asterella tenella* est une espèce endémique des régions tempérées de l'est de l'Amérique du Nord. Elle atteint à peine le Québec méridional, où se trouve la limite nord de son aire de répartition. Elle n'est connue chez nous que par 5 occurrences historiques.

La plante a été récoltée dans l'est du Canada et des États-Unis, dans plus d'une trentaine de provinces et États, et sa répartition s'étend vers l'ouest jusqu'au Kansas. Elle est absente à l'ouest du 100^{e} méridien (Hicks, 2003a).

Cette espèce est à rechercher sur les sols des champs abandonnés et les terrains vagues de la plaine laurentienne.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique thalloïde nomade à vie brève, rencontrée sur le sol et le roc souvent humides, dans les endroits perturbés naturels (bords de cours d'eau, chutes, rochers et falaises) ou artificiels (bords de route, fossés, terres agricoles), le plus souvent ouverts. La plante tolère la dessiccation et une grande variation de pH sauf ceux très acides. Au Québec et en Ontario, le sol est souvent sableux.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Estrie, Laurentides, Montérégie, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

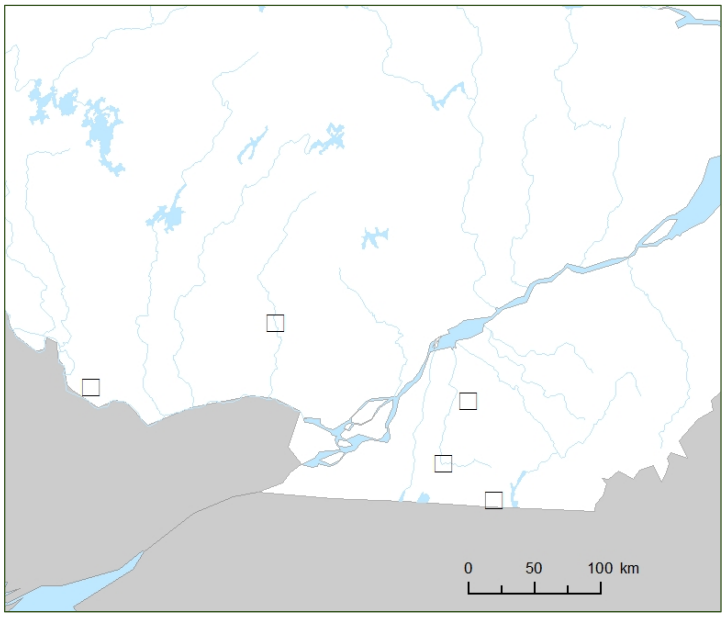
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 5 historiques.

Biantheridion undulifolium (Nees) Konstant. & Vilnet

Marchantiophyta / Anastrophyllaceae

sylphide ondulée / Marsh Flapwort

SYNONYME : *Jamesoniella undulifolia* (Nees) Müll. Frib.

Tiges avec les feuilles insérées sur deux rangs. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Jusqu'à tout récemment, le *Biantheridion undulifolium* n'était connu que de quelques endroits isolés en Scandinavie, en Grande-Bretagne, en Europe centrale et au Groenland, où il était considéré rare et sporadique (Schuster, 1969).

Une récolte ancienne avait été faite sur la côte est de la baie James en 1947, par J. Kucyniak, et déposée à l'herbier du Jardin botanique de New York (NY). Il est étonnant que Kucyniak n'ait pas écrit une note à ce sujet, puisque cette récolte était une première pour l'Amérique du Nord. La seconde récolte québécoise de l'espèce a été réalisée en 2013, au Nunavik (Faubert et collab., 2014+).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée généralement au travers des sphaignes ou des mousses, entremêlée à d'autres hépatiques, dans des tourbières arctiques et en toundra humide.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3?)
- Canadien : risque d'extirpation non déterminé (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 1 historique.

Cephaloziella rubella var. *sullivantii* (Austin) Müll. Frib.

Marchantiophyta / *Cephaloziellaceae*

céphalozielle bois-pourri / Sullivant's Threadwort

Synonymes : *Cephalozia sullivantii* (Austin) Austin; *Cephaloziella sullivantii* (Austin) A. Evans

A – Le *Cephaloziella rubella*. B – Type de milieu où l'unique occurrence connue du *Cephaloziella rubella* var. *sullivantii* a été observée. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Sam Beebe.)

Notes

Les espèces du genre *Cephaloziella* sont peu récoltées, en raison de leur taille minuscule. La présente variété, qui est répartie de part et d'autre de l'Atlantique, a récemment été observée pour la première fois au Québec, à Saint-Bruno-de-Kamouraska (Gauthier, 2014). La plante croissait sur le bois pourrissant d'un tronc de peuplier baumier allongé au sol près d'un ruisseau, dans une forêt secondaire de peupliers baumiers et de frênes noirs.

Quelques espèces de *Cephaloziella* sont pionnières et jouent un rôle écologique important dans la colonisation des milieux dénudés, où elles forment parfois des croûtes noirâtres sur le sol.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur les souches et le bois pourri, dans des marécages feuillus ou résineux.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Bas-Saint-Laurent) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

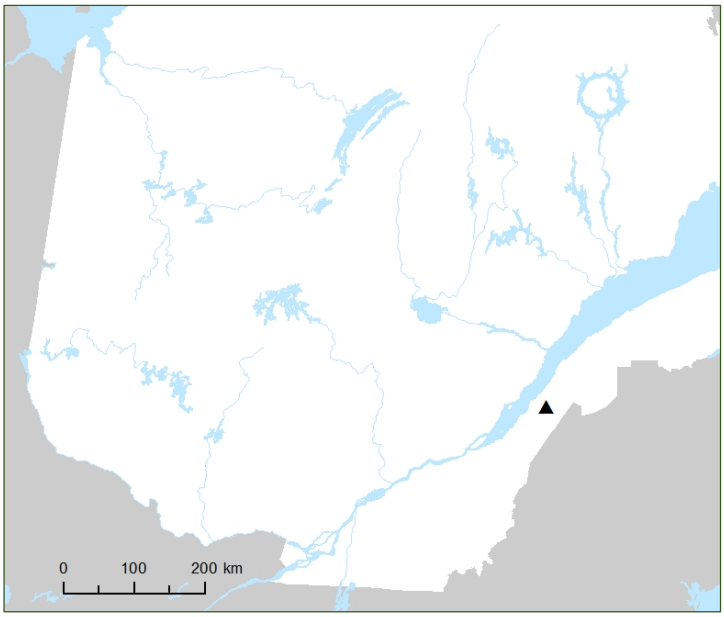
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G5T3?Q)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

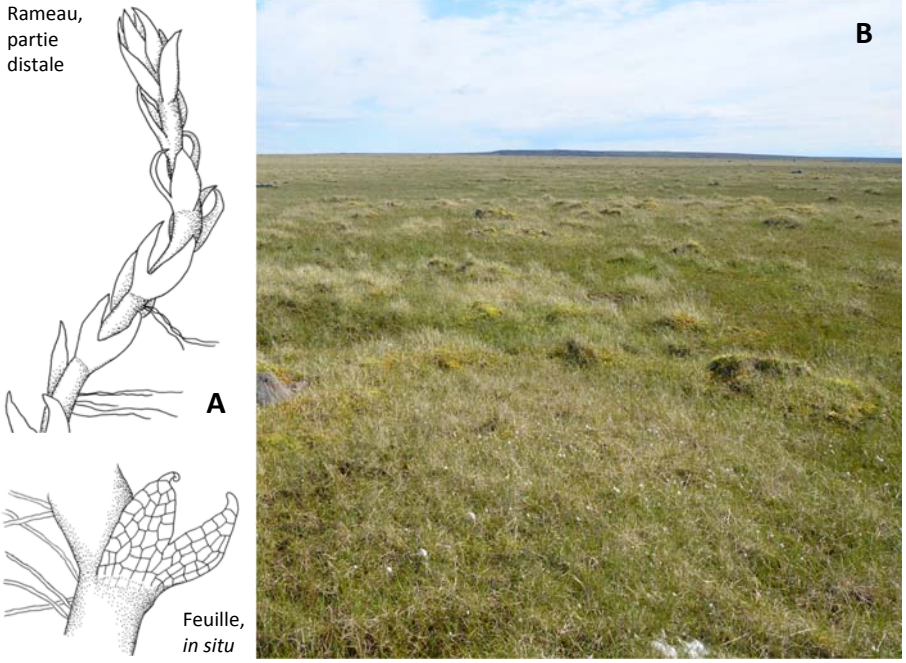


Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Cephaloziella uncinata R.M. Schust.

Marchantiophyta / *Cephaloziellaceae*

céphalozielle à crochets / Hooked Threadwort



A – Rameau et feuilles. B – Type de milieu colonisé par l'espèce, des buttes de sphaignes sporadiques dans un fen arctique. (Dessins A : Linda M. Ley, tirés de Faubert, 2012. Photo B : Benoît Tremblay.)

NOTES

Le *Cephaloziella uncinata* est minuscule comme ses congénères. Il peut facilement être pris pour un *Cephaloziella spinigera*. Il n'est donc pas impossible que des récoltes québécoises de ces deux espèces soient confondues.

Au Québec, l'espèce n'est connue que de 4 récoltes très récentes, dont 3 faites au Nunavik. En Amérique du Nord, le *Cephaloziella uncinata* est une espèce arctique-alpine, connue au Groenland, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Alaska et au Colorado.

Le qualificatif *uncinata* signifie crochu, courbé en forme de crochet, allusion à l'apex des feuilles de l'espèce, incurvé-falciforme.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée généralement entremêlée à des sphaignes ou des mousses (*Dicranum*) en buttes, dans des fens et en toundra sèche, parfois aussi sur le roc (falaises, talus), le plus souvent en situation éclairée, humide et basique.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Nord-du-Québec, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 2 provinces naturelles (Les Laurentides centrales, Péninsule d'Ungava).

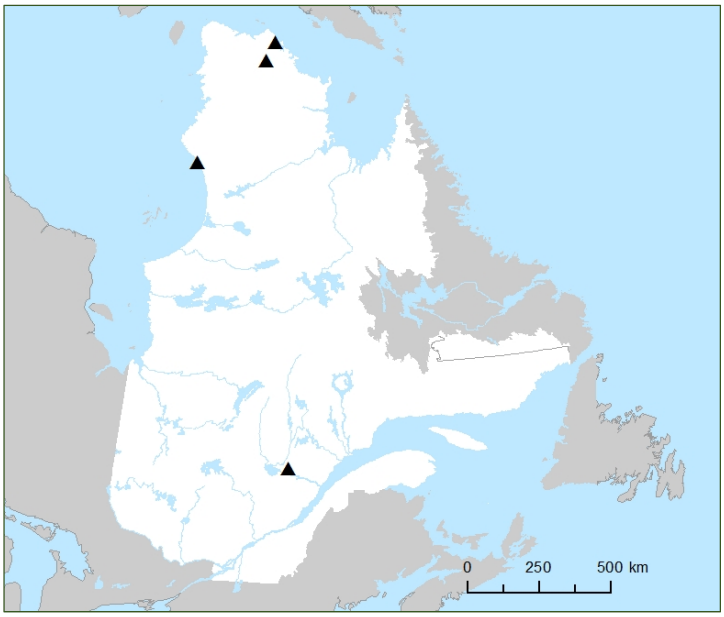
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G2G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 4 viables (1 protégée).

Clevea hyalina (Sommerf.) Lindb.

Marchantiophyta / *Cleveaceae*

morgane évanescente / Hyaline Liverwort

SYNONYME : *Athalamia hyalina* (Sommert.) S. Hatt

Thalles avec chapeaux femelles. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Comme les autres membres de sa famille, le *Clevea hyalina* est une espèce arctique-alpine, trouvée occasionnellement dans des sites tempérés à basse altitude.

Trois occurrences historiques de cette espèce sont connues dans le sud du Québec, et 3 occurrences récentes, au Nunavik. Elle a aussi été récoltée dans le nord de la plupart des provinces et territoires canadiens, de même qu'au Vermont et dans plusieurs États de l'ouest.

Le pédicelle du chapeau en position dorsale sur le thalle femelle distingue immédiatement la présente espèce de toutes les autres Marchantiales du nord-est de l'Amérique du Nord.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique thalloïde nomade à vie brève, rencontrée sur le sol souvent argileux et le roc (anfractuosités, cailloutis) calcaires, dans des pentes et des escarpements humides, éclairés ou ombragés. Dans l'Arctique, la plante est particulièrement associée à des combes à neige tardives et à des zones de solifluxion, souvent avec le *Sauteria alpina*, une autre espèce de la famille des Clévéacées.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–les-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

6 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 3 historiques.

Diplophyllum obtusatum (R.M. Schust.) R.M. Schust.

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

fausse-scapanie obtuse / Blunted Earwort

A – Vue d'ensemble de la plante. B – Type de milieu où se rencontre l'espèce, une sapinière à bouleau blanc. (Dessin A : Audrey Morin, tiré de Faubert, 2012. Photo B : Jean-François Noulin.)

Notes

Jusqu'à tout récemment, le *Diplophyllum obtusatum* était connu au Canada d'une mention en Ontario et d'une autre à Terre-Neuve (Schuster, 1974), mais deux occurrences récentes ont été découvertes, rapprochées l'une de l'autre, dans le massif des monts Valin, au Saguenay.

L'espèce a une répartition surprenante. Outre les occurrences canadiennes, elle est présente en Caroline du Nord, au Tennessee et au Minnesota. La plupart des occurrences connues proviennent du plateau des Appalaches, jusqu'au nord de Terre-Neuve.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée dans des anfractuosités de rochers humides acides et généralement ombragés, en bordure de cours d'eau, au voisinage de rapides ou de chutes notamment; relevée également sur des sols compactés par le terrassement routier et le piétinement (sentiers).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 1 province naturelle (Les Laurentides centrales).

Rangs de priorité

- Mondial : à risque très élevé d'extinction (G2?)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables.

Endogemma caespiticia (Lindenb.) Konstant., Vilnet & A.V. Troitsky

Marchantiophyta / *Endogemmaceae*

jongermanne grégaire / Carpet-like Flapwort

SYNONYMES : *Jungermannia caespiticia* Lindenb.; *Solenostoma caespiticium* (Lindenb.) Steph.

Colonie avec feuilles imbriquées caractéristiques de l'espèce. (Photo : Štěpán Koval.)

NOTES

L'*Endogemma caespiticia* est connu d'un unique endroit au Québec, au lac Assinica, où il a été découvert en 2009 (Faubert et collab., 2012b).

Encore récemment, l'espèce était nommée *Jungermannia caespiticia* et classée dans la famille des Jungermanniacées. Par la suite, elle a été transférée dans la famille des Solénostomatacées, et nommée *Solenostoma caespiticium*.

Mais l'étude de Vilnet et collab. (2011) a conduit à un nouveau remaniement taxonomique, en créant la famille des Endogemmacées, pour accomoder cette seule espèce.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des terrains limono-argileux plus ou moins dénudés et relativement humides, naturels (rives de lacs, dépressions de combes à neige) ou artificiels (sols compactés par le terrassement).

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Hautes-terres de Mistassini).

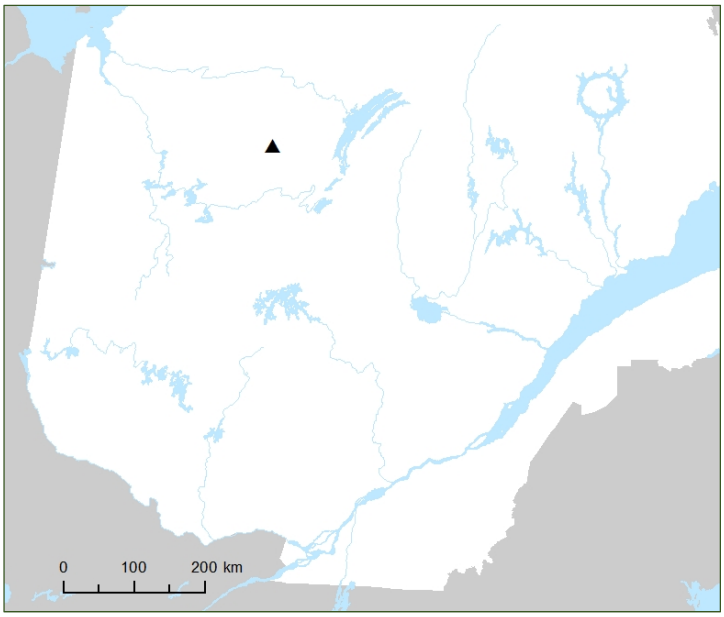
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Eremonotus myriocarpus (Carrington) Lindb. & Kaal. ex Pearson

Marchantiophyta / *Jungermanniaceae*

fausse-céphalozielle cuivrée / Clubwort

SYNONYME : *Anomomarsupella cephaloziellioides* R.M. Schust.

Plantes formant un tapis brun olivâtre. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Cette minuscule espèce a été redécouverte en 2010 au Nunavik, dans le secteur du parc national Ulittaniujalik où une observation avait déjà été signalée en 1892. Outre une population labradorienne, l'espèce n'était connue en Amérique du Nord qu'au Groenland, en Colombie-Britannique et au Washington (Hedderson et collab., 2001; Godfrey et Schofield, 1979).

Sa fréquence réelle pourrait être sous-estimée en raison de sa petitesse, surtout si elle se rencontre en épiphyte dans les coussinets d'autres espèces (Faubert et collab., 2012a).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée nomade à vie brève, rencontrée principalement sur des rochers siliceux humides abrités le long des cours d'eau; au Québec, relevée aussi sur des alluvions sableuses.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Labrador septentrional).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

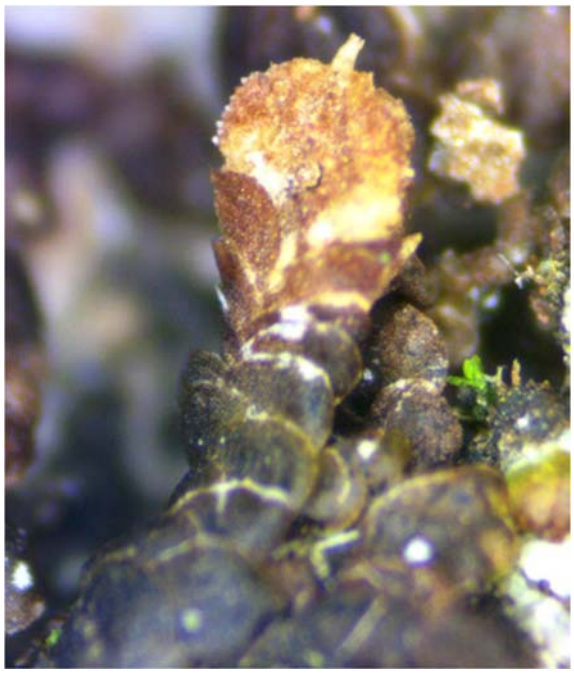
▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 1 historique.

Frullania brittoniae A. Evans

Marchantiophyta / *Frullaniaceae*

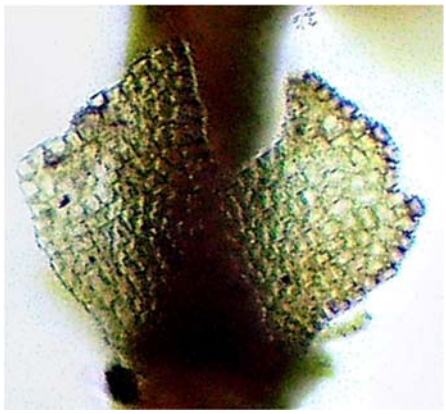
frullanie papilleuse / Britton's scalewort



Périanthe au sommet de la tige. (Photo : Jean Faubert.)

Notes

Signalée à tort il y a un demi-siècle, la présence de l'espèce au Québec est maintenant confirmée par des récoltes récentes faites au nord de la ville de Québec (Gauthier, 2018). Sa présence avait été rapportée à Sainte-Rose-du-Dégelis (Masson, 1967), mais un examen critique des spécimens réalisé par Faubert (2007) a révélé qu'il s'agissait plutôt du *Frullania eboracensis*.



Amphigastre bilobé. (Photo : Jean Faubert.)

C'est au cours de travaux visant à répertorier les divers hôtes des espèces québécoises de *Frullania* que des spécimens de cette espèce endémique de l'Amérique du Nord ont été récoltés sur l'écorce d'érables à sucre et de frênes noirs (Gauthier, 2018).

Biologie et habitat

Hépatique feuillée nomade à vie longue, rencontrée généralement sur l'écorce d'arbres feuillus en forêt mésique ou humide, plus rarement sur le bois pourissant et sur le roc, à l'ombre.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Capitale-Nationale) et 1 province naturelle (Les Laurentides méridionales).

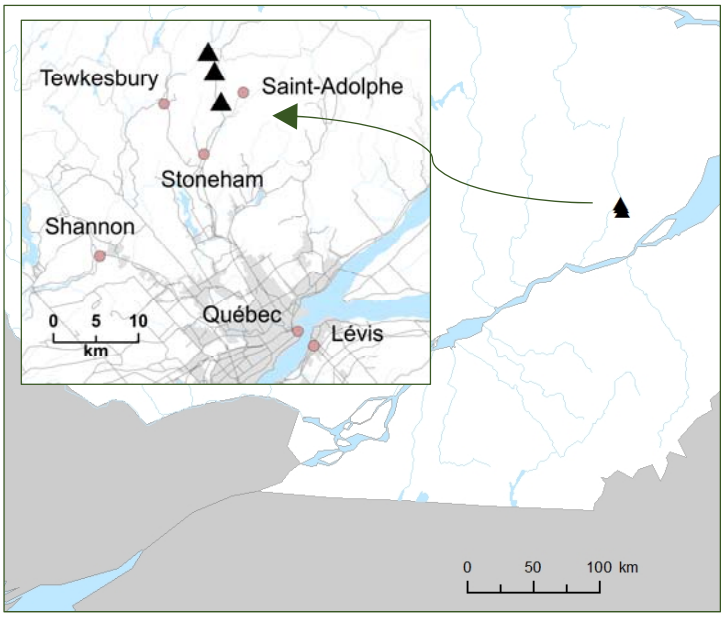
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée).

Frullania inflata var. *communis* R.M. Schust.

Marchantiophyta / *Frullaniaceae*

frullanie enflée / Inflated Scalewort

Colonie étroitement appliquée sur le substrat rocheux. (Photo : Jean Faubert.)

Notes

Les récoltes québécoises de *Frullania inflata* var. *communis* correspondent à l'extrême limite nord-est de la répartition connue de cette variété (Faubert et collab., 2011b).

En plus des occurrences déjà recensées dans le secteur de la baie Missisquoi (Faubert et collab., 2011b), l'espèce a été trouvée récemment au mont Saint-Hilaire, ainsi qu'au parc national d'Oka et au parc de la Gatineau.

Cette espèce pourrait être confondue avec le *Frullania oakesiana*. Par ailleurs, le *Frullania inflata* var. *inflata* atteint à peine le Connecticut vers le nord et n'a jamais été observé au Québec.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée nomade à vie longue, rencontrée généralement sur l'écorce d'arbres feuillus de boisés riverains et marécageux, parfois sur des affleurements rocheux calcaires ou acides sous couvert forestier, son habitat préférentiel dans l'ouest du continent.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Laurentides, Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

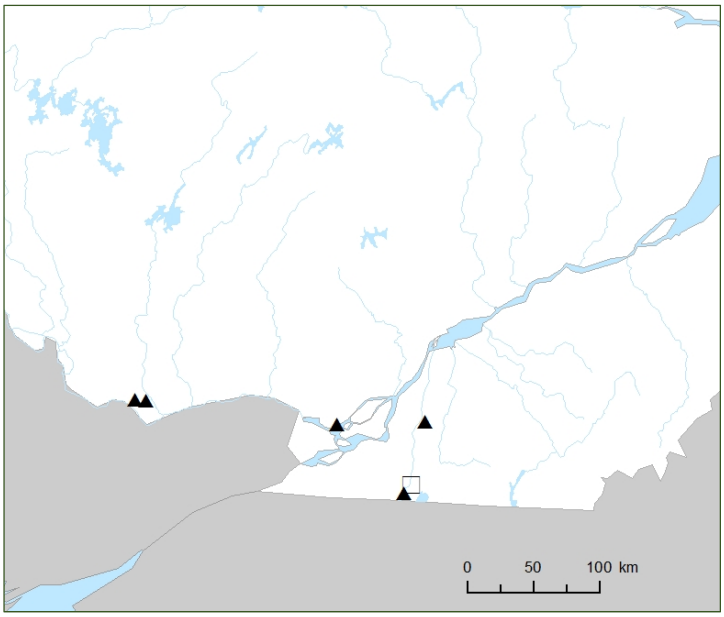
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (G5TNR)
- Canadien : rang non déterminé (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

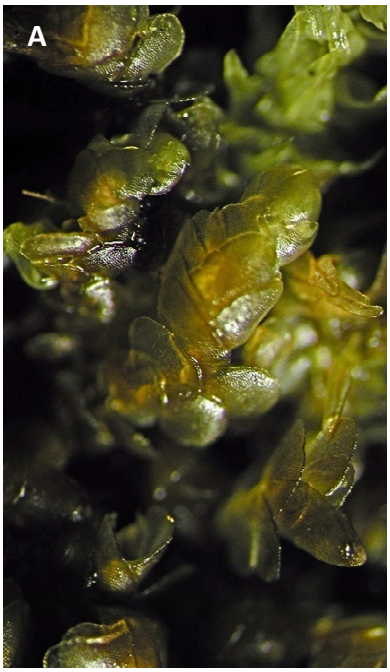


6 occurrences au Québec. 5 viables (toutes protégées), 1 historique.

Frullania riparia Hampe ex Lehm.

Marchantiophyta / *Frullaniaceae*

frullanie des rochers / River Scalewort



A – Sommet de quelques tiges en nature. B – Vue rapprochée. (Photos : Norbert Schnyder.)

Notes

Il s'agit ici de la seule mention du *Frullania riparia* au Canada. Selon Schuster (1992a), c'était une espèce qui atteignait le Vermont au nord. La présente mention pourrait donc représenter la population la plus septentrionale connue à ce jour.

La première récolte fut effectuée en 1945 par J. Kucyniak et était restée inaperçue à l'herbier MT, jusqu'en 2006. Indépendamment, l'espèce a été observée dans le même secteur en 1993.

Cette population québécoise, maintenant historique, a été trouvée sur les façades verticales de rochers secs et ombragés (Faubert et collab., 2011b).

Biologie et habitat

Hépatique feuillée nomade à vie longue, rencontrée dans des falaises et sur des rochers secs, ombragés et généralement calcaires, plus rarement sur l'écorce d'arbres feuillus avoisinants.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

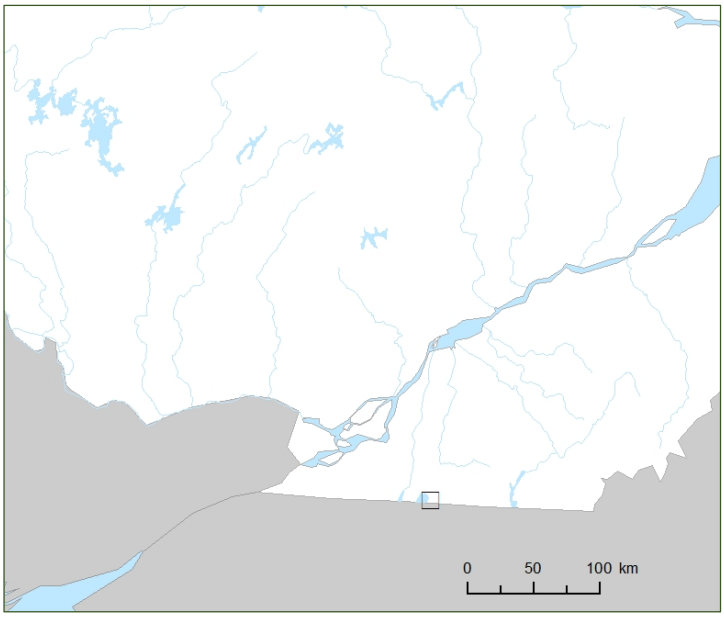
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Fuscocephaloziopsis catenulata (Huebener) Váňa & L. Söderstr. subsp. *catenulata*

Marchantiophyta / Cephaloziaceae

céphalozie chaînon / Chain Pincerwort

SYNONYME : *Cephalozia catenulata* (Huebener) Lindb.

Plantes avec abondance de gemmules blanchâtres. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Fuscocephaloziopsis catenulata* subsp. *catenulata* a une aire de répartition extrêmement étendue, qui exclut cependant l'Arctique.

En Amérique du Nord, il est transcontinental. Dans l'ouest, il se répartit depuis la Colombie Britannique jusqu'à la Californie. Dans l'est, la plante est beaucoup plus répandue et se rencontre depuis le Québec et Terre-Neuve au nord, jusqu'en Floride et en Louisiane vers le sud.

Seulement 3 occurrences sont connues au Québec, dont 2 ont été observées récemment.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur le bois humide en décomposition, en milieu forestier ombragé.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de la Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Basses-terres de l'Abitibi, Les Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : Non risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 1 historique.

Fuscocephaloziopsis macrostachya (Kaal.) Váňa & L. Söderstr. var. *macrostachya*

Marchantiophyta / Cephaloziaceae

célaphozie des marais / Bog Pincerwort

SYNONYME : *Cephalozia macrostachya* Kaal.

Tige avec feuilles montrant les cellules basales dilatées caractéristiques de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Cette variété se rencontre dans des sites où l'humidité ne fera pas défaut. Une seule récolte a été faite au Québec, en 2010. Elle provient d'une tourbière ombrotrophe forestière de la municipalité de La Durantaye, dans la MRC de Bellechasse (Moisan et Pellerin, 2011).

Au Canada, cette variété du *Fuscocephaloziopsis macrostachya* n'est connue qu'au Québec. Aux États-Unis, elle est présente en Nouvelle-Angleterre, dans l'État de New York ainsi que dans plusieurs États du sud-est (Schuster, 1974).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée principalement dans des tourbières boisées et sur les berges marécageuses de lacs, à travers les sphaignes ou sur d'autres substrats organiques.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Chaudière-Appalaches) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

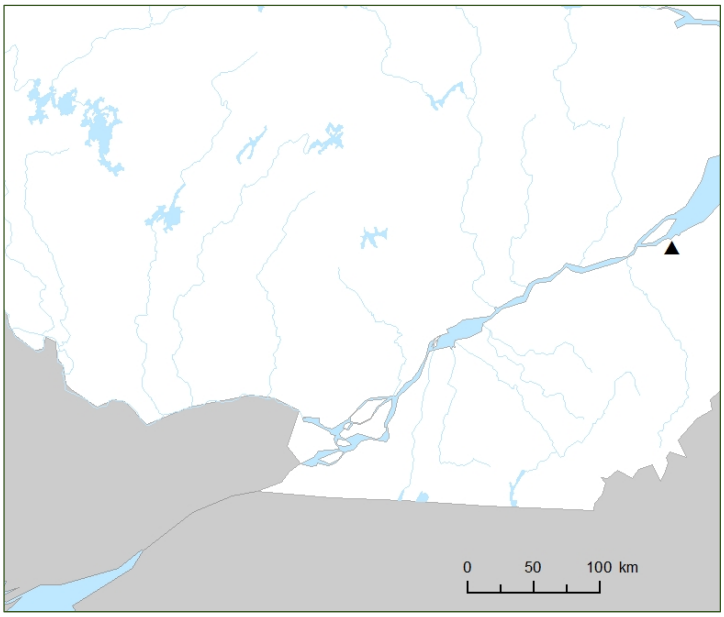
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Gymnocolea inflata subsp. *acutiloba* (Schiffn.) R.M. Schust. & Damsh. ex L. Söderstr. & Váňa

Marchantiophyta / *Anastrophyllaceae*

gobelin à lobes aigus / Welsh Notchwort

Synonyme : *Gymnocolea acutiloba* (Schiffn.) Müll. Frib.

A – Gros plan de quelques tiges. B – Colonie noirâtre, appliquée sur le substrat rocheux. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Gildo Lavoie.)

Notes

Le *Gymnocolea inflata* subsp. *acutiloba* est parfois traité au rang d'espèce, et il est alors désigné *Gymnocolea acutiloba*. Il s'agit d'un taxon rare et mal compris (Schuster, 1969). En Amérique du Nord, selon Hicks (2003b), il se rencontre dans l'ouest du Groenland, en Alaska, au Maine et au Tennessee. À cela s'ajoutent donc quelques occurrences tant historiques que récentes, au Québec.

Les *Gymnocolea* ont souvent une couleur brun noirâtre donnant à la plante un aspect carbonisé. Ils se trouvent strictement sur des substrats acides.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée probablement colonisatrice, restreinte aux substrats rocheux acides (ignés ou schisteux) dénudés, souvent humides, riches en métaux lourds comme le fer et le cuivre.

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Nord-du-Québec) et 2 province naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3Q)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

5 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée), 2 historiques.

Gymnomitrion obtusum Lindb.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

gymnomitrion à lobes obtus / Blunt Frostwort

Colonie avec tiges cylindriques caractéristiques. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Le *Gymnomitrion obtusum* est une espèce subarctique-océanique présente dans le nord-ouest du continent et au Groenland.

Sa première mention au Québec se trouve dans un rapport non publié signalant sa présence au sommet du mont Albert, en Gaspésie (Williams, 1969). Cette mention n'a toutefois pas été validée par un spécimen, lequel pourrait se trouver dans un herbier aux États-Unis.

Au Nunavik, l'espèce a été récoltée en 1948, dans les environs du lac Payne. Plus récemment, une observation a été faite dans le parc national Tursujuq.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice pionnière, rencontrée sur des rochers dénudés généralement exposés, secs ou humides; aussi sur des sols minces recouvrant le roc.

Répartition

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique x extirpée

3 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 2 historiques.

Gymnomitrion revolutum (Nees) H. Philib.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

marsupelle révolutée / Revolute Rustwort

SYNONYMES : *Apomarsupella revoluta* (Nees) R.M. Schust.; *Marsupella revoluta* (Nees) Trevis.

Colonie avec coloration rougeâtre inhabituelle. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Gymnomitrion revolutum* est une espèce à répartition disjointe. Elle est située au Groenland ainsi que dans la partie strictement nordique de quelques territoires canadiens.

Les 4 occurrences connues au Québec ont toutes été récemment observées au Nunavik, notamment dans les parcs nationaux des Pingualuit et Ulittaniujalik.

Jusqu'à tout dernièrement, l'espèce faisait partie du genre *Marsupella*, mais elle s'en distingue par plusieurs caractères, dont la marge de ses feuilles qui est fortement et largement révolutée.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée principalement sur des rochers acides humides et dénudés ou recouverts d'une mince couche d'humus; parfois dans des falaises suintantes ou dans la zone d'embruns de chutes et occasionnellement submergée.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Labrador septentrional, Péninsule d'Ungava).

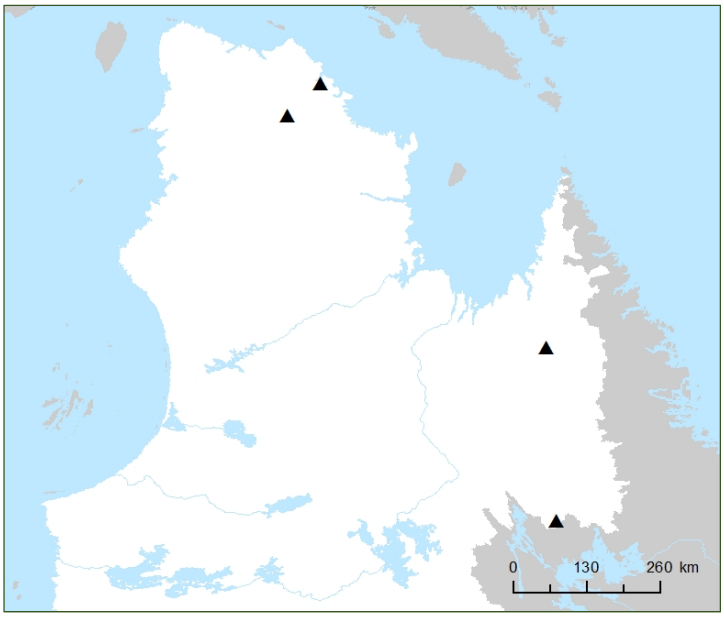
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

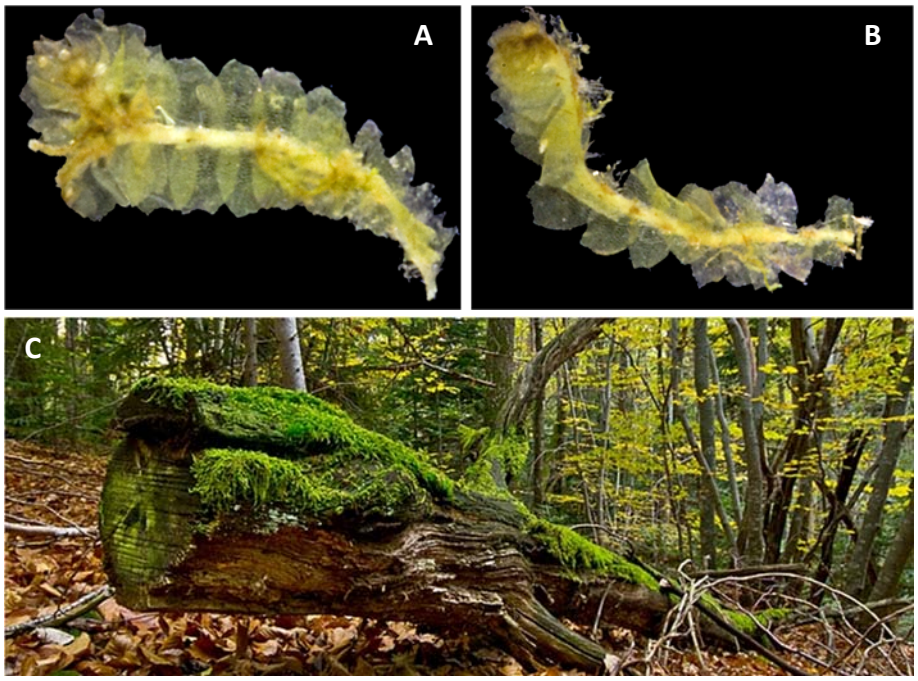


4 occurrences au Québec. 4 viables (3 protégées).

Harpanthus drummondii (Taylor) Grolle

Marchantiophyta / *Harpanthaceae*

harpanthe bois-pourri / Drummond's Flapwort



A et B – Tiges en vue rapprochée. C – Type de milieu colonisé par l'espèce, bois pourrissant en forêt. (Photos A et B : Martine Lapointe. Photo C : Eric Dürr.)

Notes

Cette hépatique se rencontre principalement dans les forêts tempérées de l'est de l'Amérique du Nord. Jusqu'à tout récemment, elle n'était connue au Canada que dans la région de l'Outaouais au Québec ainsi que dans quelques localités en Ontario, mais l'espèce vient d'être découverte dans la forêt boréale du centre-ouest du pays, ce qui constitue une disjonction importante par rapport à la plus proche occurrence connue (Caners, 2013).

Bien qu'elle soit traitée ici au rang d'espèce, son statut taxonomique exact fait l'objet de conjectures. S'agit-il d'une forme ou d'une variété de l'*Harpanthus scutatus*?

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, restreinte au bois pourri sous couvert de forêt feuillue mésique ou résineuse (cédrière tourbeuse).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

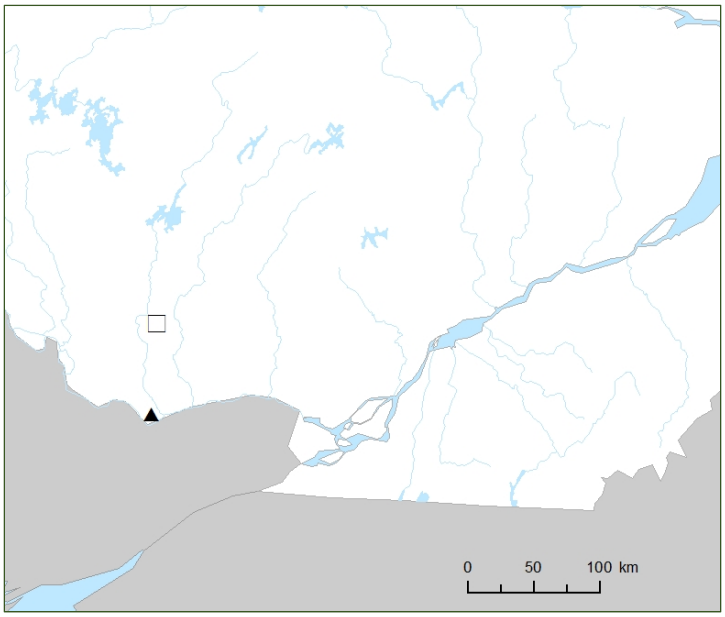
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3?)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 1 historique.

Hygrobiella laxifolia (Hook.) Spruce

Marchantiophyta / *Hygrobiellaceae*

hygrobielle à feuilles lâches / Lax Notchwort

Feuilles en vue rapprochée. (Photo : Norbert Schnyder.)

Notes

En Amérique du Nord, l'*Hygrobiella laxifolia* est l'unique espèce de son genre. Largement répandu dans l'ouest, où il est plutôt commun, cette hépatique compte peu d'occurrences dans l'est, confinées aux environs immédiats de l'océan Atlantique et de la baie d'Hudson.

L'espèce se reconnaît à ses feuilles bilobées insérées transversalement et ses amphigastres semblables aux feuilles. En apparence, elle pourrait être confondue avec les espèces du genre *Anthelia*, mais chez ces dernières les feuilles sont divisées sur plus de la moitié de leur longueur et présentent des lobes aigus.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée nomade à vie brève, de rochers suintants ou humides, généralement en bordure d'eaux vives ou au voisinage de chutes.

Répartition

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 2 historiques.

Jungermannia atrovirens Dumort.

Marchantiophyta / *Jungermanniaceae*

jongermanne vert foncé / Dark-green Flapwort

SYNONYME : *Solenostoma atrovirens* (Dumort.) Müll. Frib.

Colonie avec périanthes contractés à leur sommet. (Photo : Hugues Tinguy.)

NOTES

Le *Jungermannia atrovirens* est difficile à identifier. Les spécimens doivent être fertiles, et la sexualité doit être confirmée. Marie-Victorin et Rolland-Germain l'auraient récolté pour la première fois au Québec en 1925, mais il n'a pas été possible de retrouver le spécimen que J. Kucyniak écrit avoir reconnu parmi leurs récoltes faites le long de la rivière Romaine.

L'espèce a été trouvée ailleurs par la suite, notamment au mont Shefford et plus récemment sur l'île du Fantôme, dans l'archipel de Mingan. Une observation récente a aussi été faite dans la réserve de biodiversité projetée Albanel-Témiscamie-Otish, au Nunavik.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, de sols et de rochers humides, généralement ombragés et basiques, rencontrée près ou dans des cours d'eau, souvent sous couvert forestier.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Côte-Nord, Montérégie, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Hautes-terres de Mistassini, Les Appalaches, Plateau de la Basse-Côte-Nord).

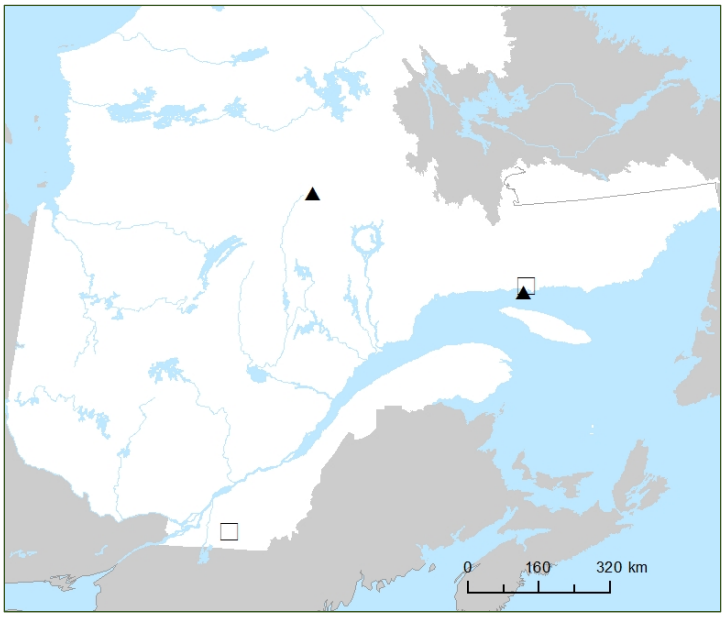
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 2 historiques.

Jungermannia polaris Lindb.

Marchantiophyta / *Jungermanniaceae*

jongermanne polaire / Arctic Flapwort

SYNONYMES : *Jungermannia pumila* subsp. *polaris* (Lindb.) Berggr.; *Jungermannia pumila* var. *polaris* (Lindb.) Berggr.; *Solenostoma polare* (Lindb.) R.M. Schust.

A – Tige en vue rapprochée. B – Un des territoires de récolte, la vallée de la rivière Koroc. (Photo A : StudyDroid. Photo B : Benoît Tremblay.)

NOTES

Le *Jungermannia polaris* est une espèce arctique-alpine qui présente une grande tolérance aux conditions écologiques des sites où elle s'installe. Cette espèce a récemment été trouvée en quelques endroits au Nunavik.

En région arctique ou en présence de spécimens stériles, il est parfois difficile ou presque impossible de distinguer cette espèce du *Jungermannia pumila* ou du *Jungermannia atrovirens*. Les diagnoses de ces trois espèces doivent être soigneusement étudiées avant qu'on puisse confirmer l'identification de tels spécimens (Faubert et collab., 2011b).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, de rochers et de sols à grains fins, humides, généralement basiques, ensoleillés ou ombragés, rencontrée dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige et de solifluxion en toundra, en bordure de cours d'eau et dans des falaises et talus.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Labrador septentrional, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

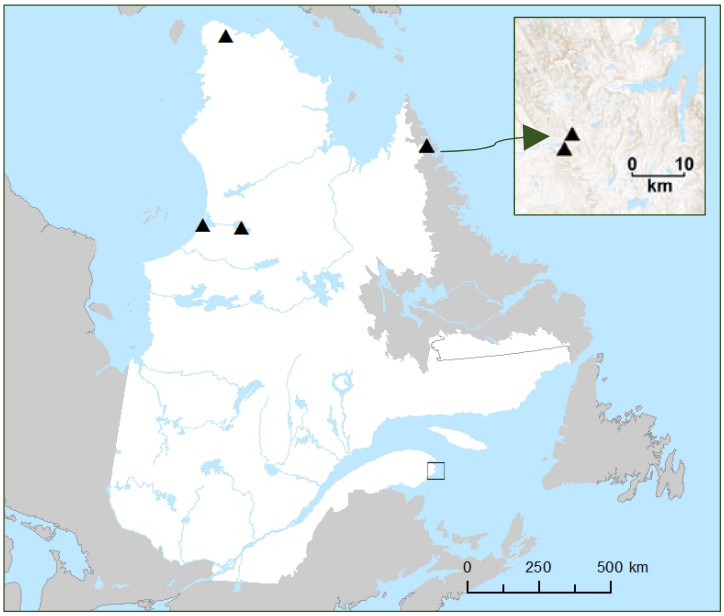
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 5 viables (3 protégées), 1 historique.

Lophozia silvicola H. Buch

Marchantiophyta / Lophoziaceae

lophozie des forêts / Forest Notchwort

SYNONYME : *Lophozia ventricosa* var. *silvicola* (H. Buch) E.W. Jones ex R.M. Schust.

Plantes avec gemmules blanchâtres à l'extrémité des feuilles apicales. (Photo : Štěpán Koval.)

NOTES

Le *Lophozia silvicola* est assez répandu dans les régions tempérées de l'est de l'Amérique du Nord.

Au Québec, 7 occurrences sont connues, dont seulement 4 sont des observations récentes. Notons cependant que la fréquence et la répartition du *Lophozia silvicola* sur le territoire sont largement spéculatives, en raison de la confusion historique avec le *Lophozia ventricosa* mais aussi de la difficulté à identifier l.

La forme des feuilles, de même que celle de la tige, telle qu'observée en coupe transversale (plutôt elliptique), sont des caractères diagnostiques utiles.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice pionnière, rencontrée souvent sur l'humus, les tapis de mousses et le bois pourri, en forêt coniférienne; aussi dans des escarpements rocheux acides plutôt humides et ombragés et dans des combes à neige.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 4 régions administratives (Capitale-Nationale, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Laurentides, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Basses-terres de l'Abitibi, Hautes-terres de Mistassini, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

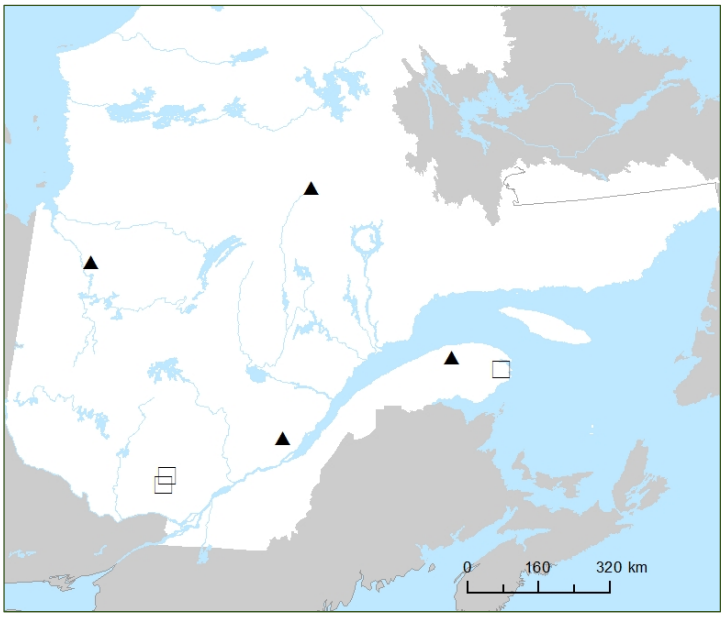
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



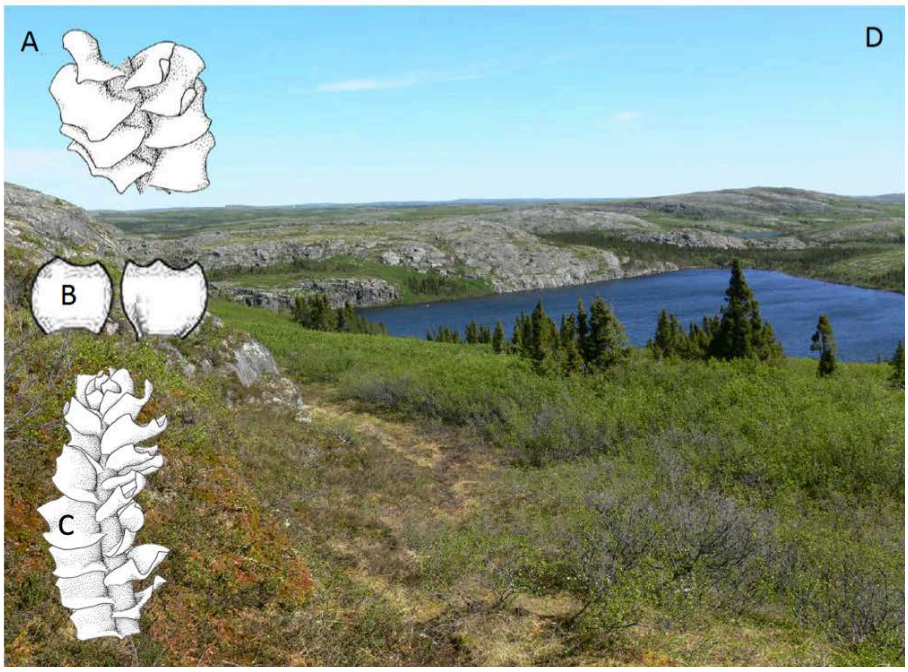
7 occurrences au Québec. 4 viables (2 protégées), 3 historiques.

Lophozia ventricosa var. *uliginosa* Breidl. ex Schiffn.

Marchantiophyta / *Lophoziaceae*

lophozie des sphaignes / Bog Tumid Notchwort

SYNONYME : *Lophozia ventricosa* var. *longiflora* auct., non (Nees) Macoun



A – Portion de tige avec feuilles. B – Feuilles. C – Port de la plante. D – La rivière Boniface, dans la toundra forestière, secteur où a été rencontré le taxon. (Dessins A, B et C : Linda M. Ley, tirés de Faubert, 2012. Photo D : Serge Payette).

NOTES

Le *Lophozia ventricosa* var. *uliginosa* est un taxon arctique-alpin, signalé dans une douzaine de sites en Amérique du Nord. Sa validité taxonomique est remise en question par certains auteurs.

Au Québec, on en connaît 4 occurrences dont une sur la Côte-Nord, près de la rivière Natashquan et les 3 autres au Nunavik, dont 2 près de la rivière Boniface.

Certaines de ces occurrences se trouvaient au pied de palses boisées de *Picea mariana* et de *Betula glandulosa*. Une palse est une petite butte contenant un cœur de glace recouvert de sol.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice pionnière, croissant parmi des mousses, généralement des sphaignes, dans des lieux humides parfois boisés et sur des rochers ombragés ou plus rarement ensoleillés.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Péninsule d'Ungava, Plateau de la Basse-Côte-Nord)

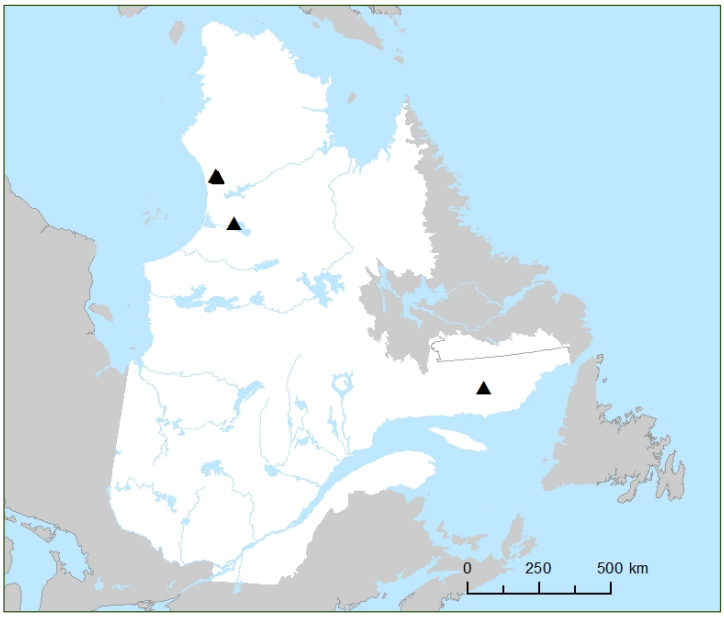
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G5T3T5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

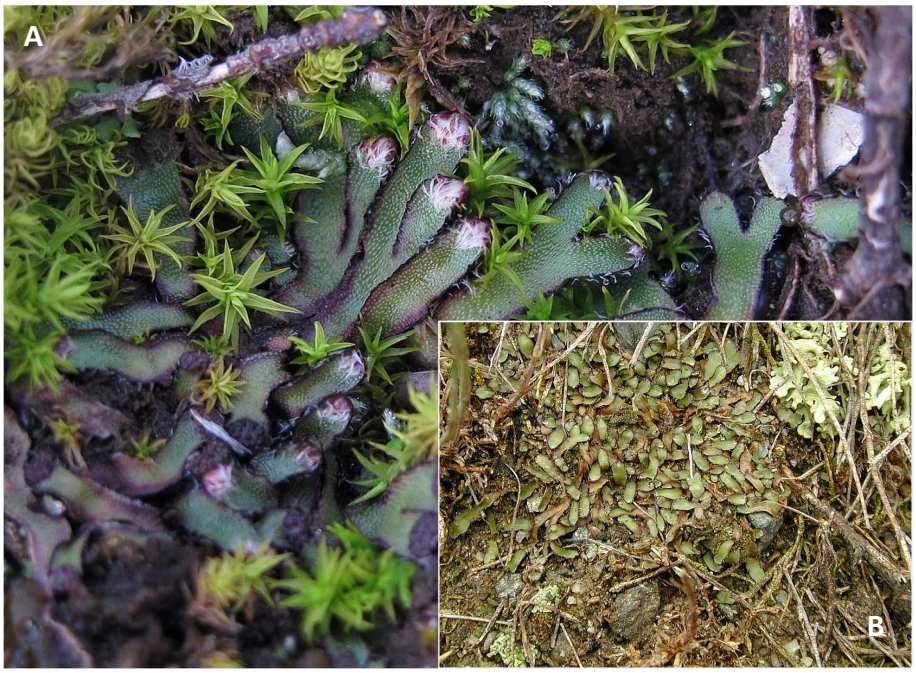


4 occurrences au Québec. 4 viables (2 protégées).

Mannia fragrans (Balb.) Frye & L. Clark

Marchantiophyta / *Aytoniaceae*

mannie odorante / Fragrant Macewort



A – Thalles très colorés, avec écailles apicales rosées bien visibles.
B – Colonie de couleur verdâtre plutôt terne. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Mannia fragans* est une espèce qui présente de nombreux phénotypes.

On en connaissait seulement quelques occurrences historiques, toutes dans le sud de la province, mais des inventaires récents ont permis de découvrir 2 populations nordiques dans la région de la baie d'Ungava.

L'espèce est connue ailleurs au Canada, depuis la Colombie-Britannique jusqu'à l'Ontario, à l'exception de la Saskatchewan.

Aux États-Unis, elle a été récoltée dans plusieurs États, depuis la Géorgie jusqu'à la Californie. L'espèce est aussi présente au Groenland.

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade à vie longue, rencontrée sur le sol et le roc (escarpements) éclairés et plutôt secs. La plante tolère la dessiccation et montre une bivalence quant au pH, soit plutôt acide ou basique. Au Québec, elle semble préférer les substrats calcaires.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Laurentides, Montérégie, Nord-du-Québec) et 5 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Bassin de la baie d'Ungava, Labrador septentrional, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

▲ récente □ historique X extirpée

6 occurrences au Québec. 2 viables, 4 historiques.

Rangs de priorité

- Mondial : Non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

Mannia gracilis (F. Weber) D.B. Schill & D.G. Long

Marchantiophyta / *Aytoniaceae*

astérelle gracieuse / Thin Starwort

SYNONYME : *Asterella gracilis* (F. Weber) Underw.

Thalles, avec chapeaux femelles hémisphériques. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Une analyse basée sur des données moléculaires conclut qu'il faut placer l'*Asterella gracilis* dans le genre *Mannia*. Il devient alors le *Mannia gracilis* (Schill et collab., 2010).

Jusqu'à tout récemment, sa présence au Québec n'avait pas été établie de façon sûre, malgré de nombreuses mentions et discussions dans la littérature, mais les inventaires nordiques récents au Nunavik ont permis de découvrir cette espèce dans 4 localités distinctes.

Au Canada, le *Mannia gracilis* est aussi présent en Colombie-Britannique, en Alberta, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Labrador et en Ontario. Aux États-Unis, il a été récolté dans plusieurs États de l'ouest.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique thalloïde nomade à vie brève, rencontrée sur le sol et le roc calcaires, dans les talus d'éboulis exposés; parfois sur des substrats basaltiques ou serpentiniques, riches en métaux lourds.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

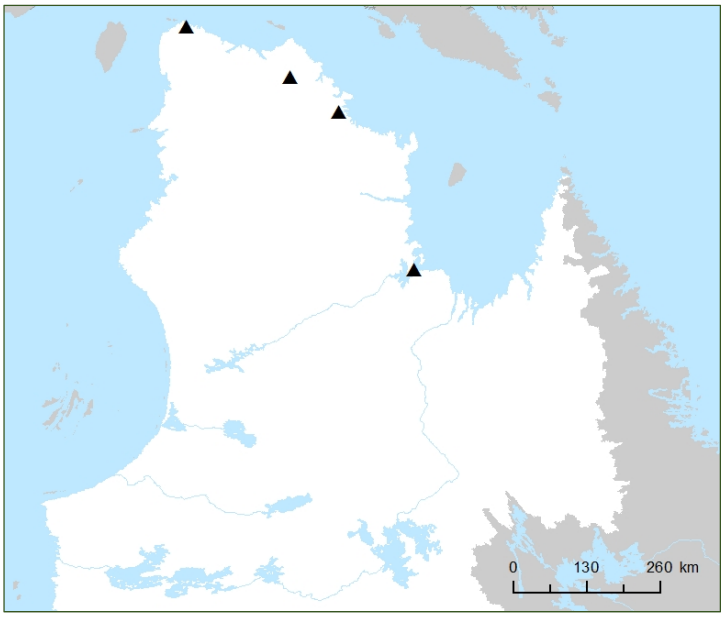
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 4 viables (2 protégées).

Mannia pilosa (Hornem.) Frye & L. Clark

Marchantiophyta / *Aytoniaceae*

mannie poilue / Small Macewort

Chapeaux femelles rouge violacé. (Photo : Hermes Sarapuu.)

Notes

Au Québec, le *Mannia pilosa* n'était connu que par 2 occurrences historiques dans le sud, au Bic et à Saint-Armand. Mais les inventaires récents au Nunavik ont permis de découvrir 3 nouvelles occurrences.

Au Canada, cette espèce a aussi été rencontrée en Alberta, dans les Territoires du Nord-Ouest et en Ontario.

Le *Mannia pilosa* pourrait être confondu avec le *Mannia triandra*, mais cette dernière espèce se distingue par sa tendance plus prononcée à former des rosettes circulaires dont les thalles sont plutôt courts, larges et en forme de cœur.

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade à vie longue, rencontrée uniquement sur le sol et le roc calcaires ou parfois basaltiques, dans des environnements généralement éclairés et plutôt secs. La plante tolère la dessiccation.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Montérégie, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Labrador septentrional, Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

5 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée), 2 historiques.

Marchantia polymorpha subsp. *montivagans* Bischl. & Boissel.-Dub.

Marchantiophyta / Marchantiaceae

marchantie des montagnes / Mountain Liverwort

SYNONYME : *Marchantia alpestris* (Nees) Burgeff

Thalles avec des chapeaux femelles digités. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans* est un taxon montagnard connu de la Gaspésie et de l'Ungava.

Dans les régions les plus nordiques du territoire, plusieurs mentions de *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* pourraient en fait se rapporter à la sous-espèce *montivagans*.

On trouve les deux sous-espèces dans des milieux similaires et, en Europe du moins, elles peuvent se côtoyer. Elles seraient alors diffici-les à séparer uniquement sur la base de critères morphologiques en raison d'échanges génétiques entre les deux taxons.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique thalloïde colonisatrice, associée à divers substrats humides, pierres, rochers, sol, humus et même sable, souvent en bordure (ou dans) de petits cours d'eau, dans des lieux sourceux, dans des zones de ruissellement superficiel d'eau de fonte de combes à neige et le long de sentiers. Elle croît généralement en milieu acide et éclairé, mais elle a été relevée aussi dans des fens calcaires et en forêt, dans l'Ouest américain; Schuster (1992b) la dit nitrophile.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Les Appalaches).

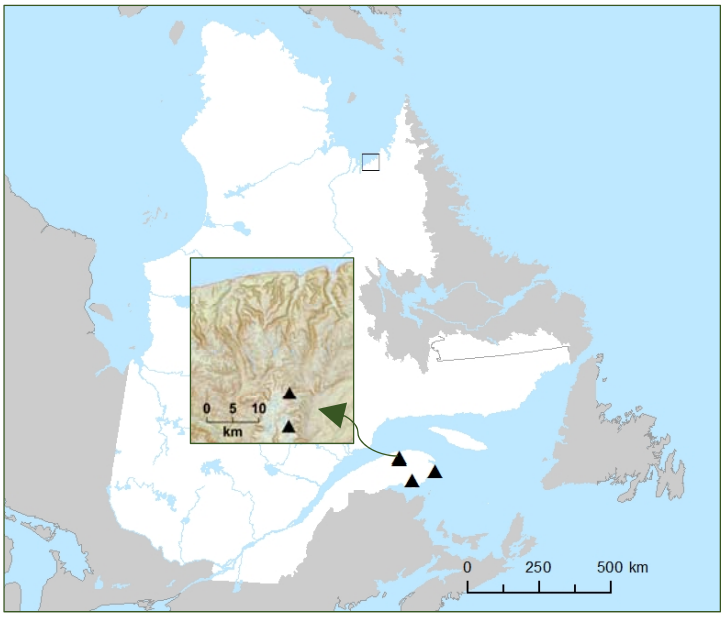
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 4 viables (3 protégées), 1 historique.

Marsupella aquatica (Lindenb.) Schiffn.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

marsupelle aquatique / Aquatic Notched Rustwort

SYNONYME : *Marsupella emarginata* var. *aquatica* (Lindenb.) Dumort.

A – Rameaux en vue rapprochée. B – Un des secteurs de récolte, en bordure d'une rivière en milieu nordique. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Joanie Suazo.)

NOTES

Encore récemment, le *Marsupella aquatica* était considéré comme une variété aquatique du *Marsupella emarginata*, l'espèce la plus commune du genre au Québec. Dans l'état actuel de nos connaissances, le *Marsupella aquatica* a une répartition disjointe en Amérique du Nord. Il est présent dans l'est du Canada, aux États-Unis et au Groenland.

NatureServe (2018a) estime que le taxon ne compte pas plus de 100 occurrences dans le monde, ce qui justifie le rang de priorité G3T3 si on considère qu'il s'agit d'une variété du *Marsupella emarginata*. Cependant, le taxon étant maintenant reconnu comme espèce distincte, le rang G3 devrait normalement lui être attribué.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice pionnière, fixée au roc acide de cours d'eau (en bordure ou submergée) et de parois rocheuses humides d'escarpements et de falaises, en situation ombragée ou éclairée.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Hautes-terres de Mistassini, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G5T3)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 1 historique.

Marsupella boeckii (Austin) Lindb. ex Kaal.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

marsupelle fausse-céphalozielle / Boeck's Rustwort

A – Tige, non ramifiée, avec feuilles espacées. B – Seul site de récolte connu, à l'extrémité est du lac Tasirlaq, dans les monts Pyramides. (Dessin A : Audrey Morin, tiré de Faubert, 2013a. Photo B : Norman Dignard.)

Notes

Avant la découverte de l'unique localité québécoise au Nunavik en 2010, le *Marsupella boeckii* était connu du Groenland, de la partie labradorienne des monts Torngat et d'un haut sommet du Maine (Schuster, 1974; Hedderson et collab., 2001). Des récoltes sont aussi rapportées en Alaska, en Colombie-Britannique et au Labrador (Leclerc, 2014; CNABH, 2018).

Le *Marsupella boeckii* ne saurait être pris pour un autre *Marsupella*. Le défi réside toutefois à assigner le spécimen récolté au bon genre car la confusion est tout à fait possible avec un *Cephaloziella*, ou avec l'*Eremonotus myriocarpus*.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée en situation éclairée ou parfois ombragée, sur le roc et les alluvions de cours d'eau, sur des parois rocheuses humides et sur le sol dénudé de combes à neige; réputée restreinte aux substrats basiques, elle a été aussi relevée en milieu acide au Groenland (Schuster, 1974).

Répartition

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Labrador septentrional).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Marsupella condensata (Ångstr. ex C. Hartm.) Lindb. ex Kaal.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

marsupelle pressée / Compact Rustwort

SYNONYME : *Gymnomitrion condensatum* Ångstr. ex C. Hartm.

A – Quelques tiges, en vue rapprochée. B – Un des sites de récolte, une zone de combes à neige au nord-ouest de Schefferville. (Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Benoît Tremblay.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Marsupella condensata* est une espèce arctique-alpine, qui selon Schuster (1974) n'était connu que du Groenland. Mais une récolte avait déjà été faite au Québec en 1956, conservée à l'herbier du Jardin botanique de New York. La présence de l'espèce dans ce même secteur a été confirmée en 2012, près de Schefferville. Une troisième occurrence québécoise est aussi connue plus au nord, dans la région de la rivière Boniface.

L'espèce a été découverte depuis en Colombie-Britannique, en Alaska et au Labrador (CNABH, 2018; Leclerc, 2014). Le *Marsupella condensata* pourrait être confondu avec le *Gymnomitrion apiculatum*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives, sur des sols pierreux.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

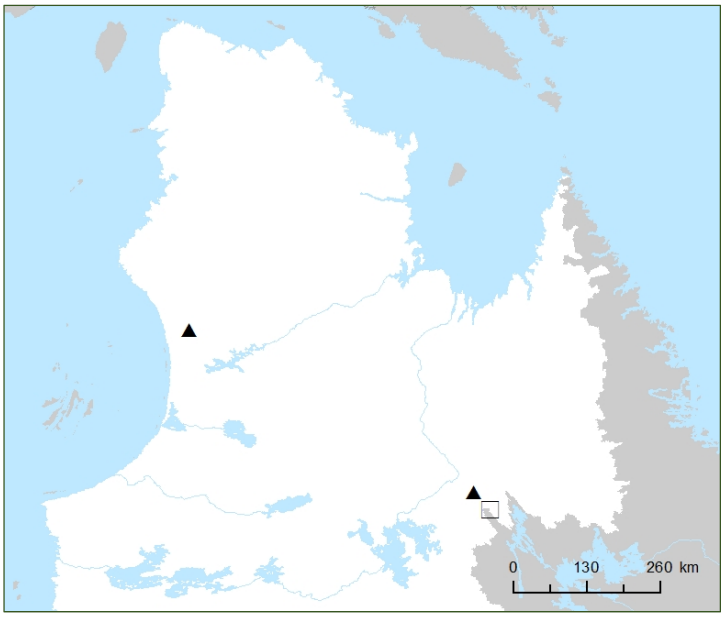
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 2 viables, 1 historique.

Marsupella sparsifolia (Lindb.) Dumort.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

marsupelle arrondie / Rounded Rustwort

A – Tiges feuillées. B – Tige isolée, en vue rapprochée. C – Un des sites de récolte, un escarpement rocheux près du lac Tasiujaq. (Photos A et B : Tuomo Kuitunen. Photo C : Benoît Tremblay.)

Notes

Le *Marsupella sparsifolia* a une répartition bipolaire, concentrée dans les zones arctiques-alpines et subarctiques.

En Amérique du Nord, cette espèce se rencontre au Groenland ainsi que dans la plupart des provinces canadiennes. Aux États-Unis, elle a été récoltée dans les États de l'Oregon, de Washington, du New Hampshire et du Michigan.

Deux occurrences sont connues au Québec, dont une seule est récente, dans la région du lac Assinica. L'espèce croissait dans la partie basse d'un escarpement vertical haut de 10 m, avec le *Scapania nemorea*.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des rochers siliceux (acides) humides et ensoleillés, en bordure de cours d'eau, et dans des zones de ruissellement superficiel d'escarpements rocheux et de combes à neige.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Hautes-terres de Mistassini).

Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 1 historique.

Mesoptychia bantriensis (Hook.) L. Söderstr. & Váña

Marchantiophyta / Jungermanniaceae

lophozie trompeuse / Imbricated Liverwort

SYNONYMES : *Leiocolea bantriensis* (Hook.) Jørg.; *Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph.

Rameau vu à fort grossissement, aux feuilles clairement bilobées. (Photo : Hugues Tinguy.)

NOTES

Jusqu'à tout récemment, le *Mesoptychia bantriensis* était considéré comme une espèce très rare au Québec, ou rarement reconnue (Faubert, 2012). Les mentions de sa présence semblaient crédibles, mais il n'avait pas été possible alors de vérifier les spécimens.

Ces dernières années, plus d'une douzaine de récoltes de l'espèce ont été faites sur les îles de l'archipel de Mingan, ainsi que dans le secteur de la baie d'Ungava, ce qui confirme sa présence au Québec. Il est à peu près impossible de séparer cette espèce du *Mesoptychia gillmanii* à l'état stérile.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des sols et des rochers humides (falaises) calcaires avoisinant des cours d'eau, parfois aussi sur tourbe ou marne; le plus souvent en condition ombragée.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

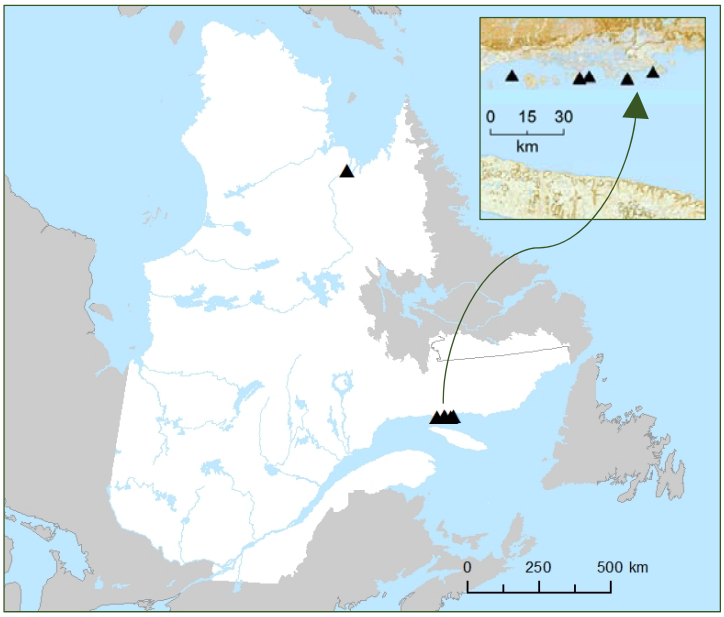
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 6 viables (5 protégées).

Microlejeunea ulicina (Taylor) Steph.

Marchantiophyta / *Lejeuneaceae*

collier des fées / Fairy Beads

SYNONYME : *Lejeunea ulicina* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees

Colonie établie sur l'écorce d'un arbre. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Les espèces de la famille des Lejeunacées sont principalement tropicales et subtropicales. Sous ces latitudes, elles présentent une diversification importante et sont parmi les plus spécialisées des hépatiques feuillées. Il s'agit surtout d'espèces épiphylles, principalement sur les Angiospermes.

La diversification des plantes à fleurs a provoqué une multiplication des milieux disponibles pour les espèces épiphylles, ce qui a conduit à des adaptations et à des spécialisations multiples.

Au Québec, la famille compte seulement trois espèces, et une seule est rare. Les deux autres sont fréquentes dans le sud de la province.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée nomade à vie longue, rencontrée sur l'écorce lisse d'arbres feuillus et résineux (sud de l'aire), sous couvert forestier; parfois sur roc humide ombragé. La plante serait restreinte à des sites à haute humidité atmosphérique.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Outaouais) et 1 province naturelle (Les Laurentides méridionales).

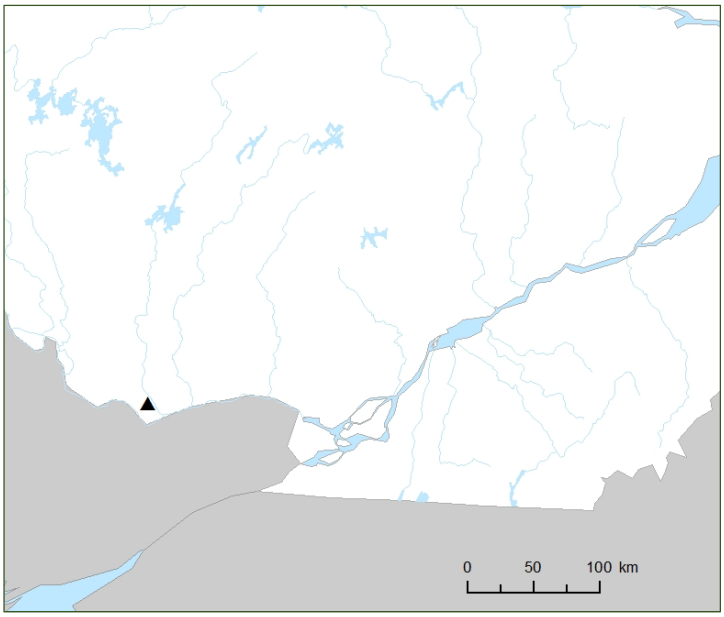
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Moerckia blyttii (Mørch) Brockm.

Marchantiophyta / *Moerckiaceae*

collerette des montagnes / Blytt's Notchwort

Thalles, avec les marges dressées et ondulées caractéristiques des populations nordiques de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Cette espèce a été découverte récemment dans le nord du Québec, près du parc national Kuururjuaq. Elle croissait sur le sol, le long d'un ruisseau de montagne s'écoulant d'une combe à neige tardive.

Il s'agit de la seule espèce du genre *Moerckia* à être rare au Québec. Cependant, au cours des dernières années, plusieurs découvertes inattendues ont eu lieu au Nunavik, ce qui incite à être attentif, car de nouveaux taxons pourraient être mis au jour. Cette espèce est aussi connue dans plusieurs provinces canadiennes, au Groenland et dans la plupart des États de l'ouest des États-Unis (NatureServe, 2018a; CNABH, 2018).

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade à vie longue, rencontrée sur le roc et le sol minéral humides acides ou encore sur de la tourbe, le long de cours d'eau et dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives. L'espèce serait communément associée aux climats océaniques.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Labrador septentrional).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

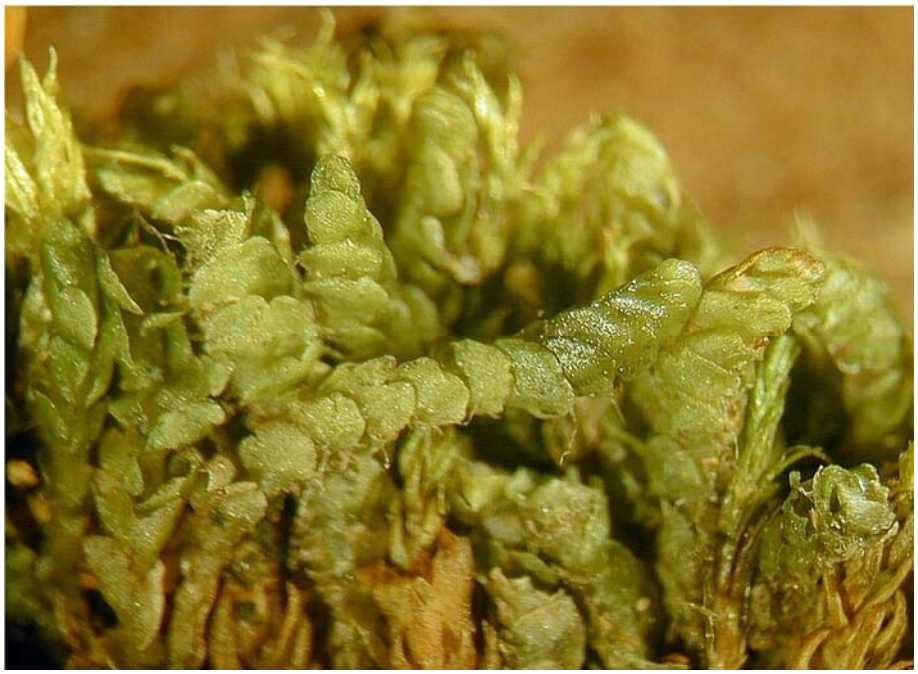
▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Nardia insecta Lindb.

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

nardie bilobée / Two-lobed Flapwort



Tiges, avec les feuilles toutes bilobées. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Les espèces de ce genre forment des tapis ou croissent isolément parmi les coussinets de mousses. Elles sont translucides, vert pâle ou vert grisâtre, souvent teintées de rouge.

Le *Nardia insecta* est semblable au *Nardia geoscyphus* et en est possiblement dérivé, comme le suggère leurs nombres chromosomiques (*n* = 18 chez le *Nardia geoscyphus* et *n* = 36 chez le *Nardia insecta*). D'ailleurs, cette espèce a déjà été considérée comme une variation infra-spécifique du *Nardia geoscyphus*.

Au Québec, la plante ne produit pas de gemmules, contrairement à ce qui a été observé en Scandinavie.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée nomade à vie longue, de substrats acides souvent ensoleillés et retenant bien l'humidité, sols sablo-limoneux et humus ou tourbe affectés par les inondations (bords de cours d'eau et de lacs) ou par les perturbations artificielles (bords de route, sentiers).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Nord-du-Québec, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 2 provinces naturelles (Hautes-terres de Mistassini, Les Laurentides centrales).

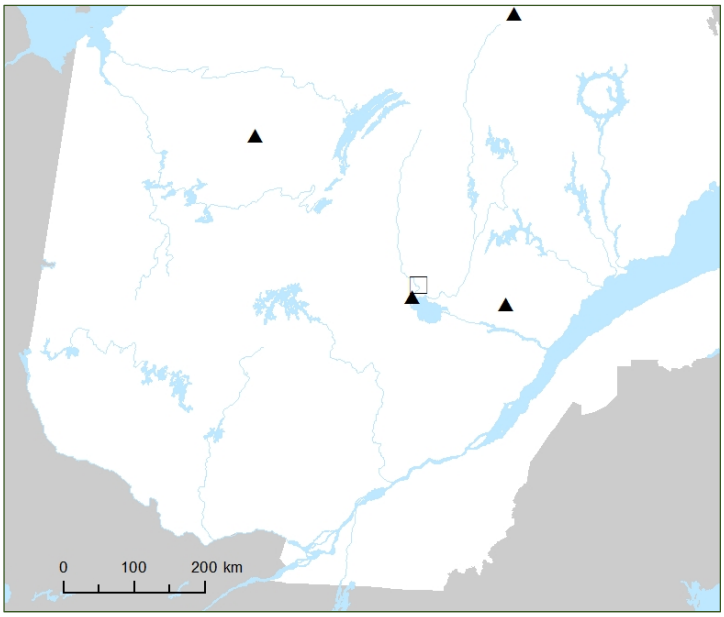
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 1 historique, 1 à caractériser.

Nardia scalaris Gray

Marchantiophyta / *Gymnomitriaceae*

nardie échelonnée / Ladder Flapwort

Tiges, avec les feuilles tout entières. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Seulement trois occurrences de *Nardia scalaris* sont connues au Québec, dont une historique, récoltée au sud de la rivière Fort George en 1956 par l'abbé Ernest Lepage. Les deux autres occurrences sont récentes, respectivement situées à Tasiujaq, dans le Nunavik, et sur l'île à Firmin, dans l'archipel de Mingan.

En Amérique du Nord, mis à part le Québec, cette espèce a été rencontrée tant dans l'ouest que dans l'est, dont au Groenland, dans plusieurs provinces et territoires canadiens ainsi que dans quelques États des États-Unis.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des rochers suintants ou humides non calcaires, en situation abritée, ombragée ou non; parfois aussi sur des sols limoneux près de cours d'eau ou dans des sentiers. L'emplacement d'une récolte dans une falaise calcaire de l'archipel Mingan semble faire exception, mais la plante se trouvait dans l'humus de la forêt coniférienne, substrat sans doute acidifié. La plante est réputée tolérante aux métaux lourds (Lepp, 2001).

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 2 viables, 1 historique.

Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dumort.

Marchantiophyta / *Cephaloziaceae*

vénusté des sphaignes / Bog Flapwort

SYNONYME : *Cephalozia sphagni* (Dicks.) Spruce

Colonie pure de l'espèce, en vue rapprochée. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Exception faite du Québec, l'*Odontoschisma sphagni* est connu au Groenland, à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse et dans la plupart des États de l'est des États-Unis.

Dans l'ouest, l'espèce a été signalée en Alaska et au Yukon, jusqu'au Montana et au Manitoba vers le sud-est.

Au Québec, seulement 2 occurrences historiques sont connues, observées dans les années 1940 : une première en 1945, au mont du Lac des Cygnes, dans Charlevoix, et une autre en 1948 au Nunavik, dans le secteur de la rivière aux Feuilles.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, associée généralement aux sphaignes de milieux ouverts acides tourbeux ou de bords de cours d'eau sablo-graveleux. La plante croît aussi parfois sur le bois pourri.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Capitale-Nationale et Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Les Laurentides méridionales et Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 historiques.

Riccia beyrichiana Hampe ex Lehm.

Marchantiophyta / *Ricciaceae*

riccie frangée / Purple Crystalwort

A – L'unique observation québécoise, réalisée au mont Saint-Hilaire. B – Thalles turgescents. (Photo A : Arold Lavoie. Photo B : Michael Lüth.)

Notes

Le *Riccia beyrichiana* a été récolté récemment au mont Saint-Hilaire, ce qui constitue la première mention pour le Québec (Lavoie, 2017).

C'est l'une de nos plus grandes espèces de *Riccia* : elle forme des rosettes ou des tapis persistants allant jusqu'à 2,5 cm de diamètre.

Cette hépatique, qui a un cycle de vie habituellement annuel, atteint sa maturité tard à la fin de l'automne.

L'espèce est connue d'une trentaine de provinces ou États en Amérique du Nord, mais elle est rare ou historique dans une douzaine de ces territoires.

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade annuelle, présente dans une grande diversité d'environnements, mais le plus fréquemment sur des substrats à grain fin ou sablonneux, humides et dénudés, rarement en plein soleil. Il peut s'agir de milieux naturels, comme les berges de cours d'eau, ou artificiels, comme les champs abandonnés. La plante se rencontre aussi sur le roc recouvert d'une mince couche de sol, le cas de la localité québécoise.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

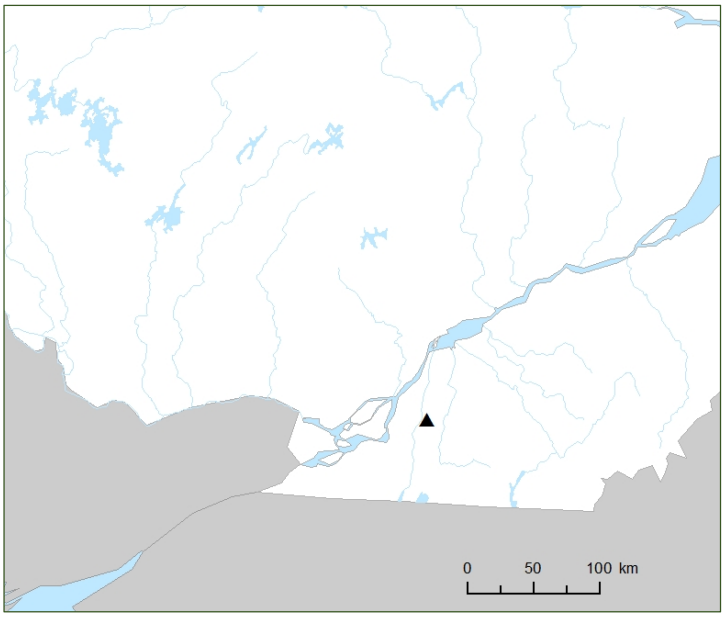
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Riccia bifurca Hoffm.

Marchantiophyta / *Ricciaceae*

riccie fourchue / Lizard Crystalwort

Thalle turgescent, avec un collembole et quelques autres invertébrés en son centre. (Photo : Carole Beauchesne.)

Notes

Le *Riccia bifurca* est une version miniature du *Riccia beyrichiana*, avec des branches d'un millimètre de large seulement, dépourvues de poils.

Au Québec, il n'était connu que de deux occurrences historiques, mais il a récemment été observé à Laval, de même que loin au nord de Schefferville, ce qui constitue une extension d'aire surprenante.

Il s'agit d'une petite espèce, atteignant sa pleine dimension pendant l'automne. Cela pourrait faire qu'elle est plus commune que les récoltes ne semblent l'indiquer.

Ce *Riccia* est largement réparti en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade annuelle, de sols dénudés limono-argileux humides et exposés, rencontrée sur les rives exondées de cours d'eau, dans les champs en culture ou abandonnés et en bordure de routes; parfois aussi sur le roc humide recouvert d'une mince couche de dépôt.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Capitale-Nationale, Laval, Nord-du-Québec, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Bassin de la baie d'Ungava, Les Laurentides méridionales).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 2 viables, 2 historiques.

Riccia cavernosa Hoffm.

Marchantiophyta / *Ricciaceae*

riccie caverneuse / Cavernous Crystalwort

A – Thalles entre deux pavés. B – Vue rapprochée de thalles, entre les mêmes pavés. C – Thalles en vue rapprochée, révélant leur aspect spongieux. (Photos A et B : Séléna Bergeron. Photo C : Michael Lüth.)

Notes

Le *Riccia cavernosa* était connu au Québec comme espèce historique, récoltée à deux reprises dans les années 1970. L'espèce a été revue récemment dans les environs de Montréal.

Elle se distingue des espèces voisines par ses dimensions plus grandes et la face dorsale spongieuse des parties anciennes du thalle.

Largement répartie en Amérique du Nord, l'espèce se rencontre au Groenland, dans la plupart des régions des États-Unis ainsi qu'au Canada (Alberta, Colombie-Britannique et Ontario).

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade annuelle, de sols dénudés compacts retenant l'humidité (boueux ou parfois sablonneux) et généralement exposés, rencontrée sur des rives exondées, dans des champs cultivés et même en milieu urbain (anfractuosités de pavés ou de trottoir).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 5 régions administratives (Laurentides, Laval, Montérégie, Montréal, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

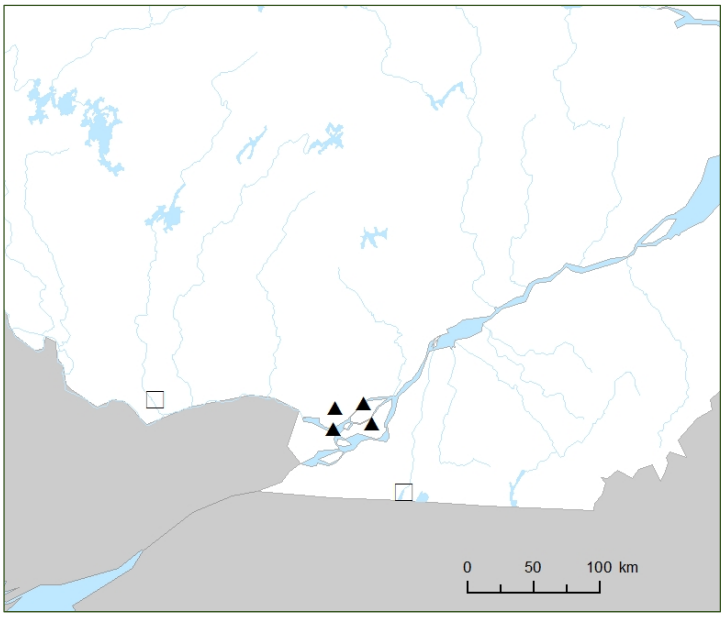
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée), 2 historiques, 1 à caractériser.

Riccia frostii Austin

Marchantiophyta / *Ricciaceae*

riccie à marges rouges / Frost's Crystalwort

L'unique spécimen observé au Québec, teinté de rouge violacé. (Photo : Marie-Ève Garon-Labrecque.)

Notes

Nous connaissons une seule occurrence de cette espèce au Québec, située à la jonction de la rivière Quyon et de la rivière des Outaouais. L'espèce y avait été observée en 1950. Le temps passant, l'occurrence est devenue historique, mais elle a de nouveau été observée en 2015, ce qui a permis de la réactualiser. La plante est présente un peu partout aux États-Unis, sauf le long de la côte Atlantique (Schuster, 1992b).

Le *Riccia frostii* est utilisé comme indicateur de pollution en Inde, puisqu'il accumule le zinc dans ses tissus (Gopal et Agarwal, 2003).

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade annuelle, de sols exondés dénudés, vaseux ou sablonneux et bien éclairés, rencontrée sur les rives ou dans le lit asséché de cours d'eau.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Outaouais) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

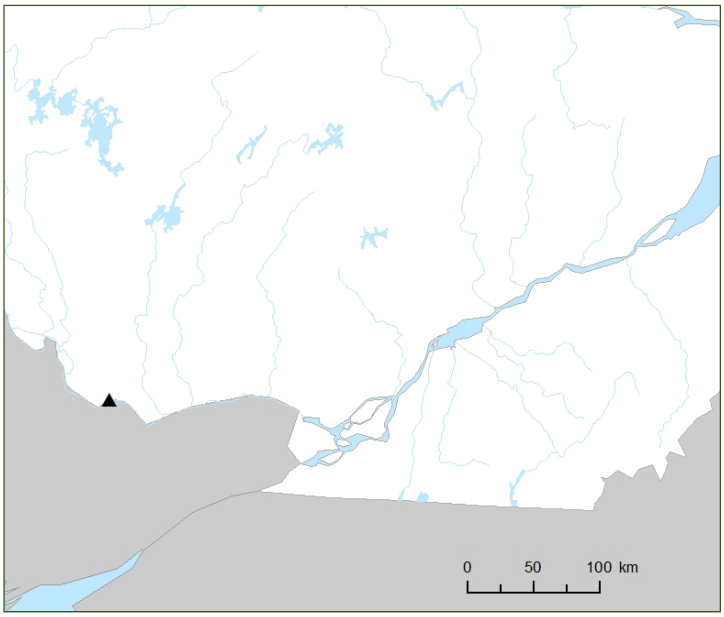
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique x extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Riccia rhenana Lorb. ex Müll. Frib.

Marchantiophyta / *Ricciaceae*

riccie précieuse / Pond Crystalwort

Thalles dans un milieu semi-aquatique. (Photo : Štěpán Koval.)

Notes

Le *Riccia rhenana*, signalé depuis peu en Amérique du Nord, serait une forme diploïde du *Riccia fluitans*. L'espèce survit sous forme immergée ou exondée en adoptant des formes distinctes et stables dans chaque milieu. Tout comme le *R. fluitans*, le *R. rhenana* est une espèce stérile, les sporophytes n'ayant jamais été observés. Sous leur forme aquatique, il est pratiquement impossible de distinguer les deux espèces.

C'est la forme terrestre qui fut découverte récemment sur le rivage du lac Champlain, une population qui constitue une importante extension de l'aire de répartition de l'espèce vers le nord.

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade annuelle, amphibie de mares peu profondes et de dépressions dénudées vaseuses ou sablonneuses en zone inondable, souvent sous couvert forestier, le cas de l'unique emplacement connu au Québec (érablière d'érable argenté).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

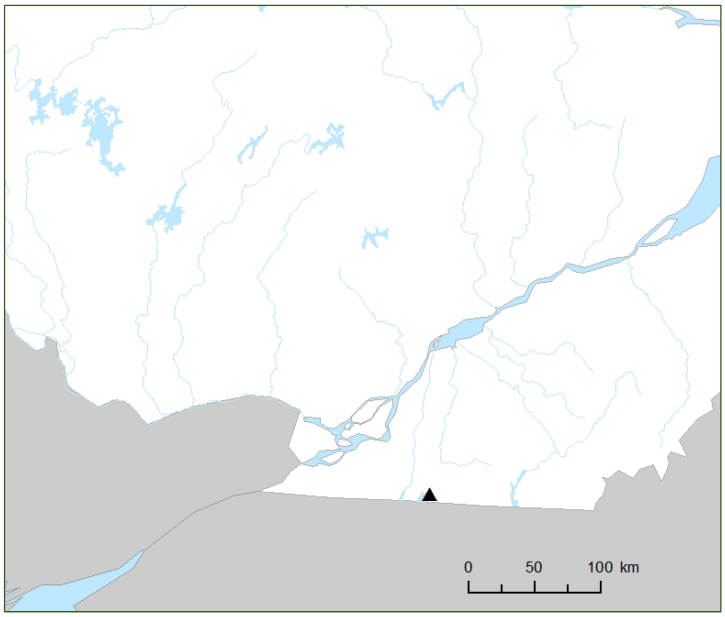
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Riccia sorocarpa Bisch.

Marchantiophyta / *Ricciaceae*

riccie grisâtre / Greyish Crystalwort

Quelques thalles de l'unique occurrence connue au Québec. (Photo : Jean Faubert.)

Notes

Une seule occurrence de *Riccia sorocarpa* est connue au Québec. Signalée une première fois par Schuster (1992b) en tant que récolte non datée de J. Macoun, cette même occurrence a pu être observée à nouveau. Elle croissait sur le dallage calcaire d'un alvar, dans la ville de Gatineau.

Avant cette récolte, l'espèce n'était connue au Canada que dans le sud de l'Ontario et en Colombie-Britannique (Lapointe et collab., 2014).

Les *Riccia* s'adaptent morphologiquement aux variations des conditions hydrologiques, ce qui se traduit par une importante plasticité phénotypique.

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade annuelle, présente dans une grande diversité de milieux, reflet de sa vaste répartition, des climats subtropicaux aux climats arctiques. En zone tempérée, la plante se trouve dans des milieux naturels alluviaux le long des cours d'eau et dans des terrains perturbés comme les champs cultivés, sur des sols boueux ou sablonneux. Alors qu'elle tolère les milieux acides au sud, au Québec et en Ontario (Groenland également) l'espèce se restreint aux substrats calcaires, plus particulièrement aux alvars.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Outaouais) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

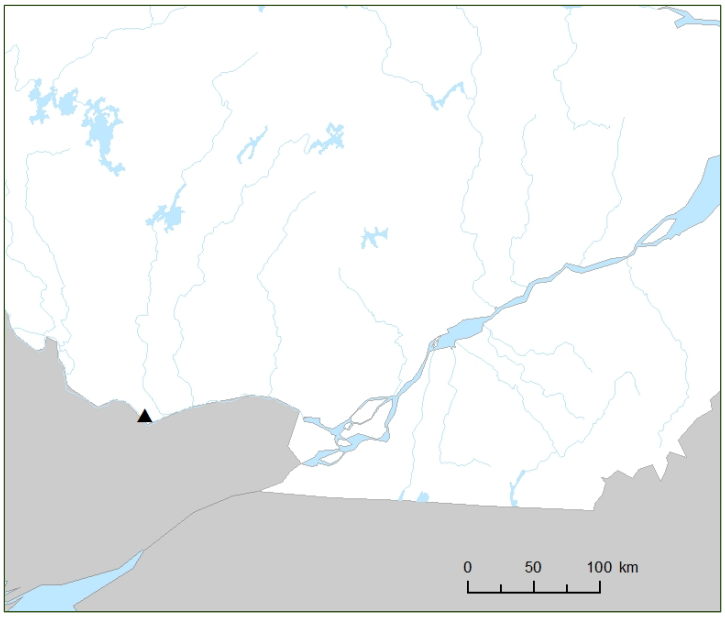
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Saccobasis polita (Nees) H. Buch

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

tritomaire élégante / Flush Notchwort

Synonyme : *Tritomaria polita* (Nees) Jørg. subsp. *polita*

A – Plante isolée, dans sa forme brun rougeâtre, en vue rapprochée. B – Plantes en nature, dans leur forme verdâtre. (Photo A : Tuomo Kuitunen. Photo B : Michael Lüth.)

Notes

Le *Saccobasis polita* est une espèce arctique-alpine. Cinq occurrences en sont connues au Nunavik et une sixième, sur le sommet du mont Albert, en Gaspésie.

Deux espèces de *Saccobasis* se rencontrent dans le nord-est de l'Amérique du Nord, longtemps considérées comme deux sous-espèces du *Tritomaria polita* : le *Saccobasis polita* et le *Saccobasis polymorpha*. Parmi les caractères qui servent à les distinguer, le *Saccobasis polita* a des feuilles aussi longues ou plus longues que larges, alors que le *Saccobasis polymorpha* a des feuilles plus larges que longues.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des substrats humides généralement exposés, rochers, bords de cours d'eau, fens; relevée aussi en milieu forestier (cédrière tourbeuse, en Gaspésie).

Répartition

Périphérique sud, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

6 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée), 3 à caractériser.

Sauteria alpina (Nees) Nees

Marchantiophyta / *Cleveaceae*

sautérie alpine / Snow Lungwort

A – Quelques thalles en nature. B – Chapeaux femelles profondément lobés, portant à l'extrémité de chaque rayon une capsule sphérique contenant les spores. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Sauteria alpina* est une hépatique circumpolaire, arctique-alpine. Il occupe principalement la toundra, jusqu'au nord de la taïga, ainsi que les zones alpines et subalpines (Koroleva et Borovichev, 2014). L'espèce se distingue des autres Marchantiales par son thalle vert dont toute coloration rougeâtre est absente, même lorsque la plante croît en pleine lumière.

Outre le Québec, l'espèce a été recensée dans la plupart des territoires nordiques canadiens et américains, dont le Labrador (Leclerc, 2014). Elle est aussi présente au Colorado ainsi qu'au Groenland (CNABH, 2018).

Biologie et habitat

Hépatique thalloïde nomade à vie brève, confinée à des sites arctiques-alpins, habituellement des combes à neige sur des substrats carbonatés argileux ou schisteux, souvent humides, éclairés ou ombragés. La plante croît aussi dans des environnements basiques ou ultrabasiques riches en métaux lourds comme sur le sol serpentinique du mont Albert en Gaspésie.

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

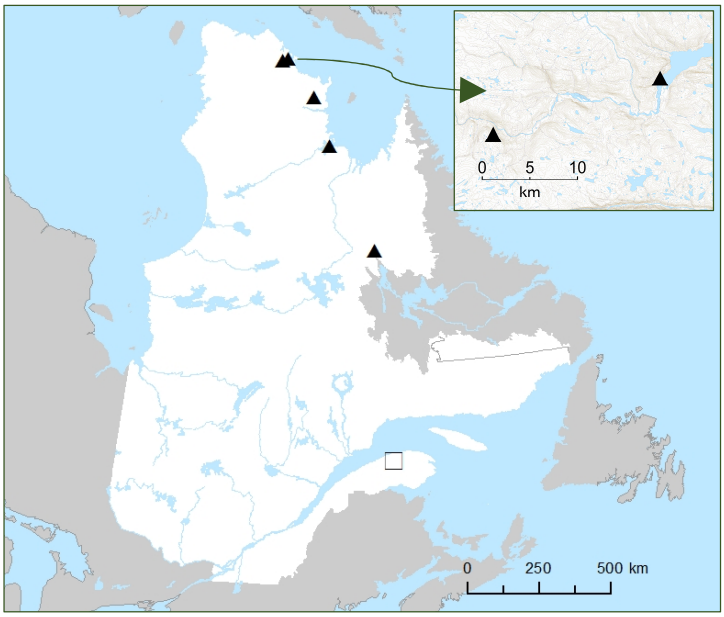
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

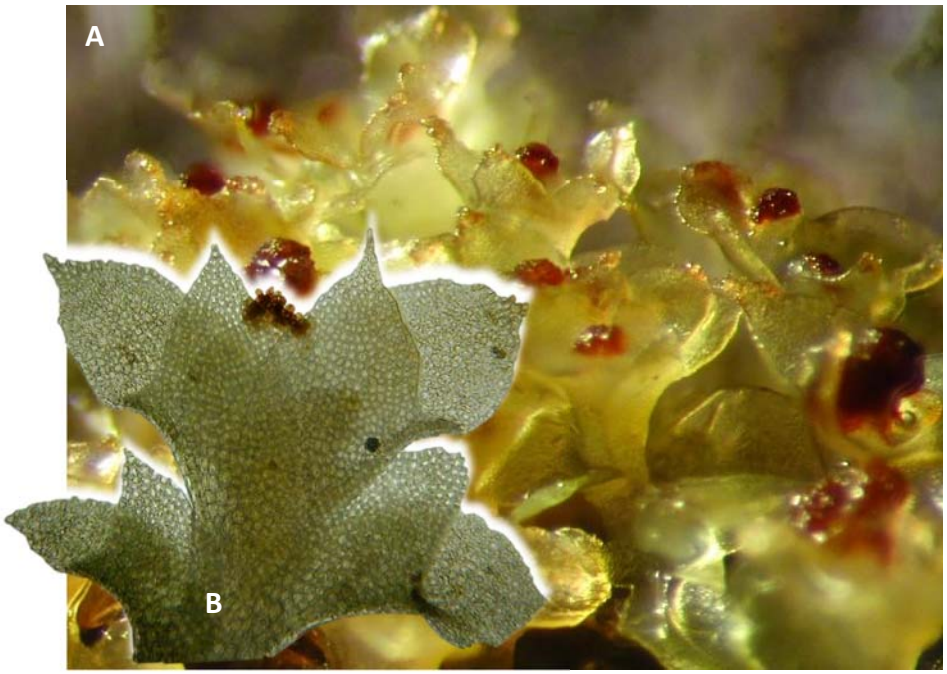


6 occurrences au Québec. 5 viables (1 protégée), 1 historique.

Scapania carinthiaca J.B. Jack ex Lindb. var. *carinthiaca*

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie bois-pourri / Carinthian Earwort



A – Plante translucide, en nature. B – Extrémité d'une tige, en vue rapprochée. (Photos : Norbert Schnyder.)

Notes

Le *Scapania carinthiaca* var. *carinthiaca* est un taxon rare en Amérique du Nord, dont on connaît une seule occurrence historique au Québec, observée dans la vallée de la rivière Sainte-Anne, près du mont Albert.

Il s'agit d'une petite plante qui passe le plus souvent inaperçue. Le taxon est sporadique en Amérique du Nord, connu du Québec, de l'Alberta, du Minnesota et du Wisconsin.

C'est une espèce de la forêt conifériennne, qui se rencontre avec d'autres taxons typiques de son habitat, comme le *Nowellia curvifolia*, le *Blepharostoma trichophyllum* et le *Syzygiella autumnalis*.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur du bois pourri en forêt; hors Québec, relevée aussi sur l'humus humide, dans des escarpements de basalte ou de grès.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

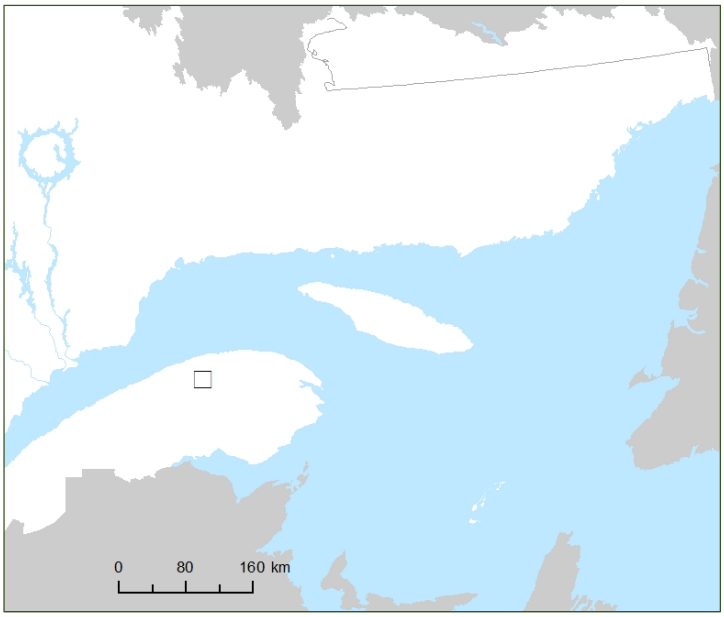
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Scapania glaucocephala (Taylor) Austin var. *glaucocephala*

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie glauque / Glaucous-headed Earwort

Plantes avec masses de gemmules rougeâtres à l'extrémité des tiges. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Au Québec, nous connaissons une seule occurrence récente de cette espèce, dans la région du Bic. Son aire de répartition concorderait avec celle de la forêt coniférienne.

Dans l'ouest du continent, ce *Scapania* est relativement commun en Alberta, en Colombie- Britannique, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Washington, au Montana et en Californie.

Selon Schuster (1974), la majorité des récoltes faites dans l'est sont antérieures à 1900, et certains botanistes en concluent qu'il s'agit probablement d'un taxon préférant les forêts matures.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée, probablement colonisatrice, rencontrée sous couvert forestier ombragé mature, habituellement sur du bois mort décortiqué humide issu d'essences coniférienes (épinette, sapin et thuya); relevée aussi dans l'humus, sur des rochers sédimentaires (Bic). Schuster (1974) indique que la plante serait faiblement calciphile.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Montérégie, Outaououais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

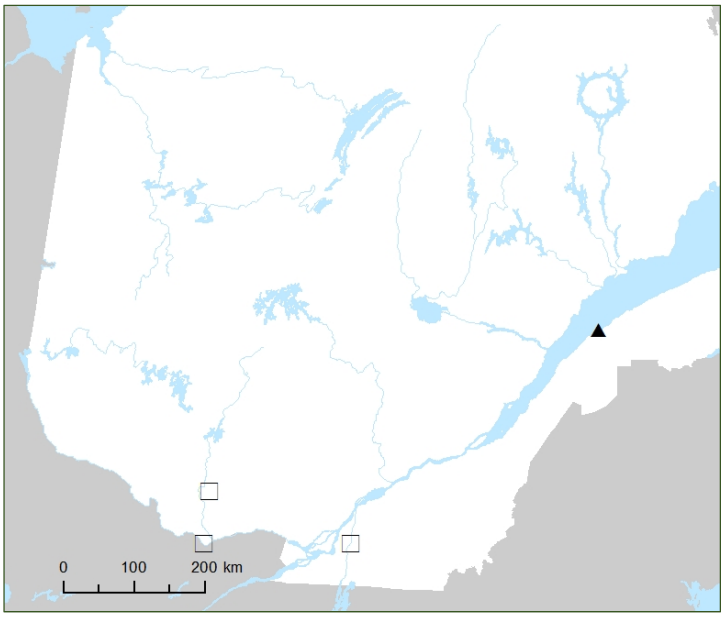
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 3 historiques, 1 à caractériser.

Scapania irrigua subsp. *rufescens* (Loeske) R.M. Schust.

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie des plages / Beach Earwort

SYNONYMES : *Scapania irrigua* f. *rufescens* Loeske; *Scapania irrigua* var. *rufescens* (Loeske) Loeske

Colonie sur substrat rocheux. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Scapania irrigua* est largement répandu dans les régions tempérées, son aire de répartition s'étendant de la toundra à la partie septentrionale de la forêt feuillue.

Apparemment, la sous-espèce *rufescens* remplace la sous-espèce typique dans les régions arctiques. Comme c'est souvent le cas chez le présent genre, ces deux taxons sont polymorphes.

La répartition de ce taxon semble mal comprise. Le CNABH (2018) ne mentionne la sous-espèce *rufescens* qu'au Minnesota et au Québec, mais elle est également présente au Groenland et en Alaska (Stotler et Crandall-Stotler, 2017).

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée, probablement colonisatrice, rencontrée sur des substrats humides (sable, roc, humus, tourbe), acides ou calcaires, en bordure de lacs et de cours d'eau (eau calme); relevée aussi dans une forêt d'épinette noire sur serpentine au mont Albert.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Hautes-terres de Mistassini, Les Appalaches).

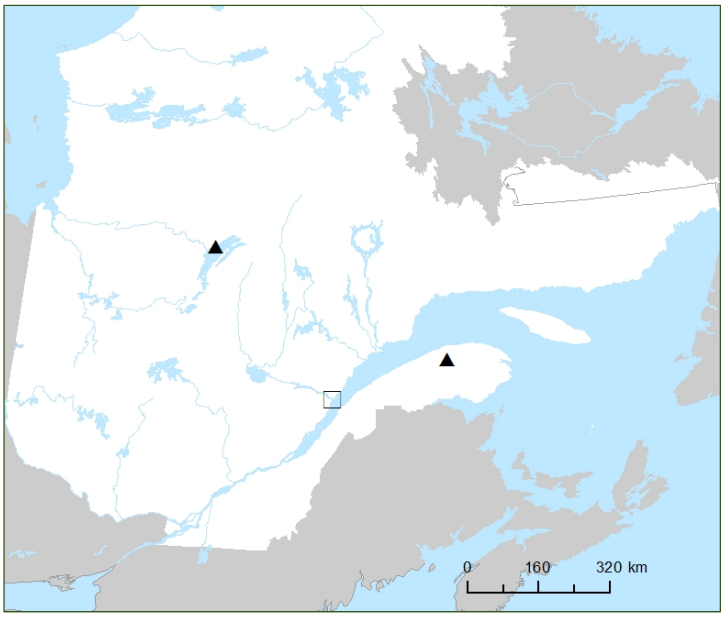
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G5T4?Q)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

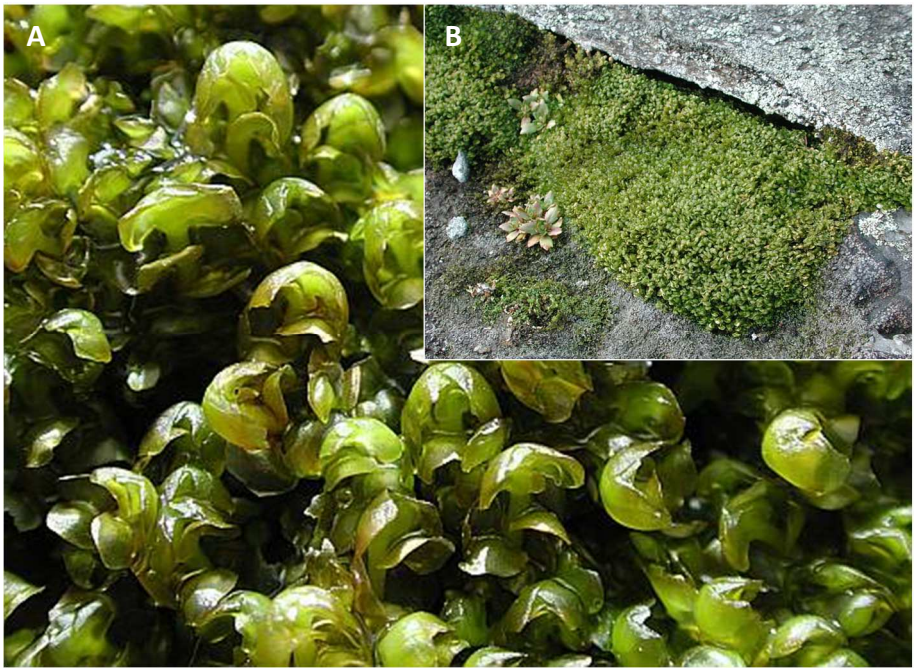


3 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 1 historique.

Scapania kaurinii Ryan

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie inusitée / Kaurin's Earwort



A – Tiges, avec feuilles fortement recourbées caractéristiques. B – Colonie sur un substrat rocheux. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Scapania kaurinii* est une espèce arctique-alpine, rare partout dans son aire de répartition mondiale (Schuster, 1974). En Amérique du Nord, il n'a été signalé qu'au Québec, au Groenland, au Nunavut, en Colombie-Britannique et en Alaska. C'est tout récemment que l'espèce a été découverte dans quelques localités distinctes au Nunavik.

Le *Scapania kaurinii* ressemble beaucoup à certaines formes du *Scapania hyperborea*. La sexualité, les feuilles également lobées au port particulier et l'ouverture ciliée du périanthe sont des caractères importants à observer. On sera donc particulièrement prudent en présence de spécimens stériles.

Biologie et habitat

Hépatique feuillée pérennante, rencontrée sur des rochers et des fragments rocheux humides et acides; relevée aussi sur substrat serpentinique ombragé et avec le *Gymnomitrion concinnatum*, dans des ostioles de toundra et des combes à neige.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Labrador septentrional, Péninsule d'Ungava).

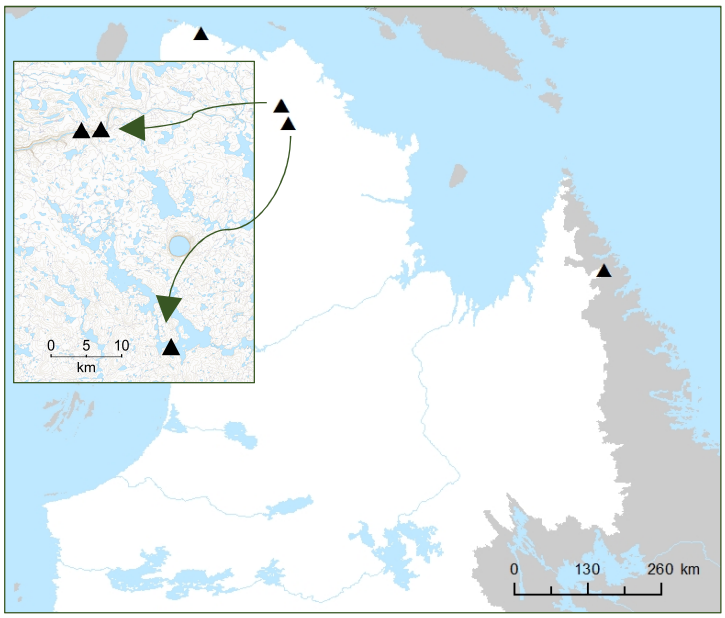
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 5 viables (toutes protégées).

Scapania ligulifolia R.M. Schust.

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie à feuilles ligulées / Strap-leaved Earwort

SYNONYME : *Scapania calcicola* subsp. *ligulifolia* (R.M. Schust.) Damsh. & D.G. Long; *Scapania calcicola* var. *ligulifolia* R.M. Schust.

A – Port de la plante. B – Portion de tige, en vue ventrale. C – Territoire où l'espèce a été récoltée, à la baie aux Feuilles. (Dessins A et B : Se Choi et collab., 2012. Photo C : Jean Gagnon.)

NOTES

Au Québec, cette espèce n'est connue que d'une occurrence historique. Celle-ci est basée sur l'observation d'une plante isolée, faite par Schuster en 1948.

Le *Scapania ligulifolia* est une espèce arctique-alpine. En Amérique du Nord, elle est connue du Québec, du Nunavut, des Territoires du Nord-Ouest, du Labrador et du Groenland, avec une présence non confirmée en Alberta.

L'espèce pourrait être confondue avec le *Scapania gymnostomophila* et le *Scapania cuspiduligera*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des substrats humides calcaires, rocheux (ombragés) ou moussus (en toundra humide).

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Bassin de la baie d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G2G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

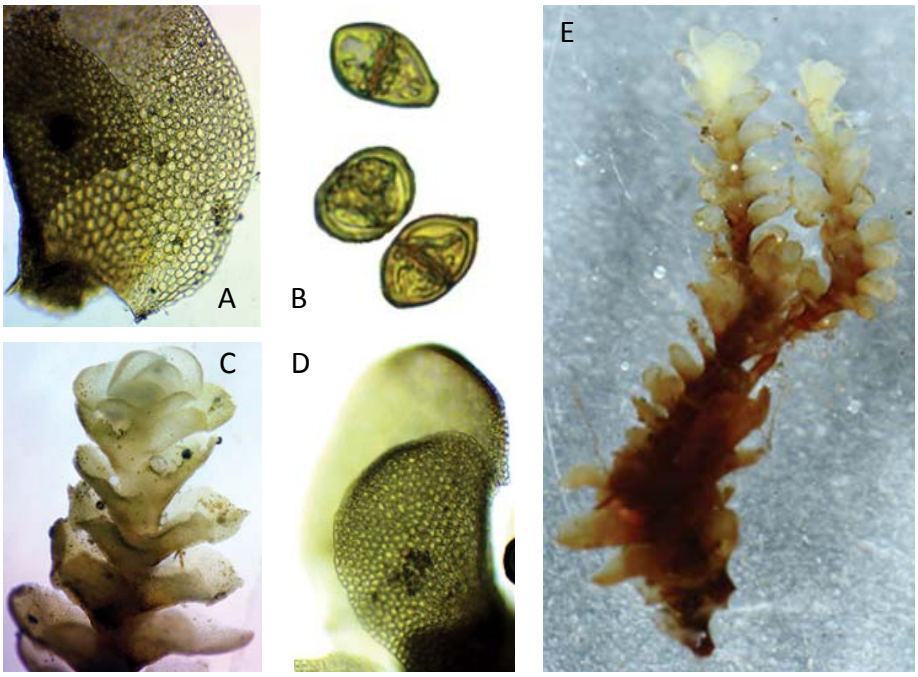
▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Scapania pseudocalcicola R.M. Schust.

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie calcicole / Arctic Calcareous Earwort



A – Cellules laminales marginales, lobe ventral (100X). B – Gemmules (400X). C – Tige végétative, partie distale (30X). D – Lobe dorsal (100X). E – Port de la plante hydratée. (Photos : Jean Faubert.)

Notes

Le *Scapania pseudocalcicola* est une espèce arctique et subarctique de la côte Atlantique, qui jusqu'à tout récemment n'était connue qu'au Groenland et à Terre-Neuve.

Cependant une nouvelle occurrence de l'espèce a été découverte sur l'île Sainte-Geneviève dans l'archipel de Mingan, en 1989.

Il est habituellement aisé de reconnaître qu'un spécimen appartient au genre *Scapania* même sur le terrain, mais la très grande plasticité des espèces de ce genre rend leur identification difficile, et l'observateur devra accepter que tous ses spécimens ne puissent être déterminés (Faubert, 2012).

Biologie et habitat

Hépatique feuillée, probablement colonisatrice, rencontrée sur des sols et des rochers calcaires.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Côte-Nord) et 1 province naturelle (Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

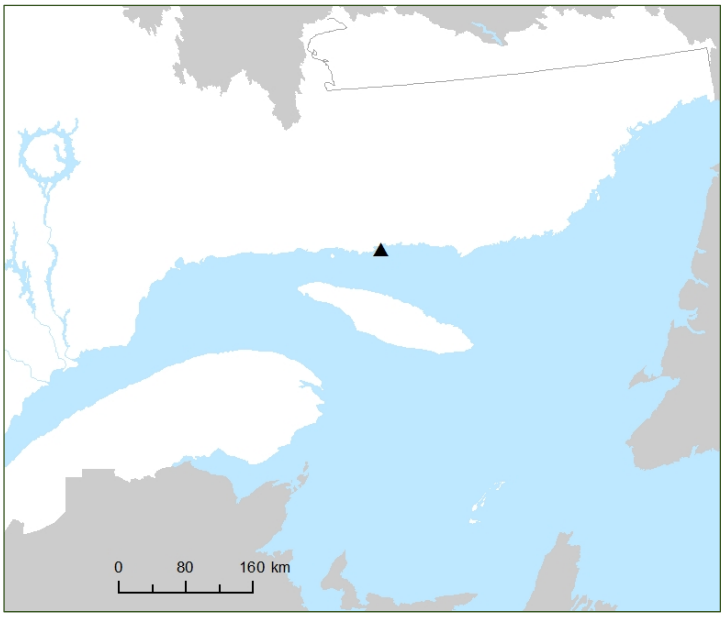
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



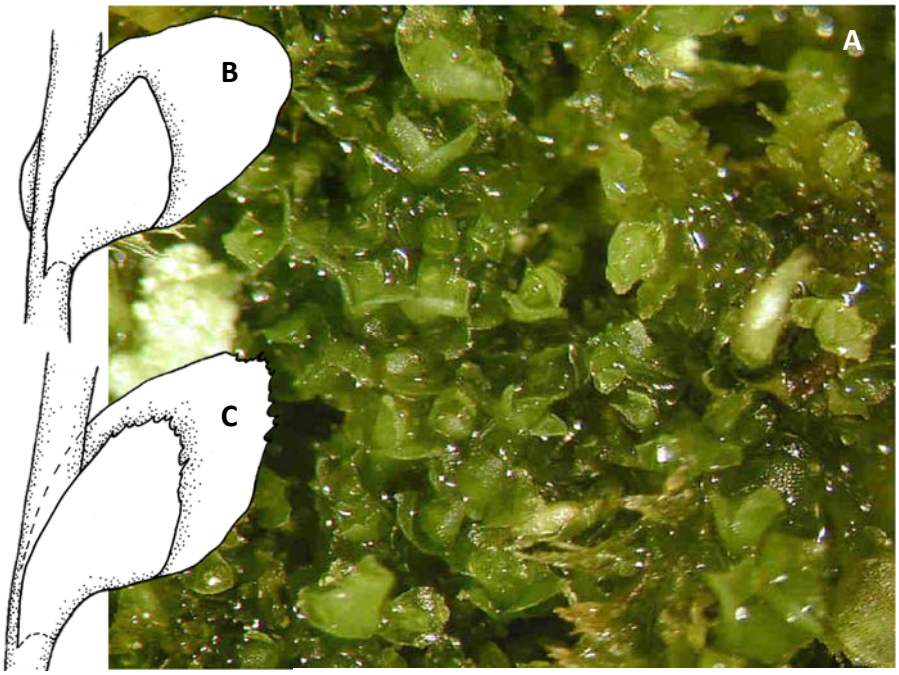
Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Scapania scandica (Arnell & H. Buch) Macvicar

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

scapanie à petites feuilles / Norwegian Earwort

SYNONYME : *Scapania parvifolia* Warnst.; *Scapania scandica* var. *argutedentata* H. Buch; *Scapania scandica* f. *parvifolia* (Warnst.) Schljakov



A – Plante en nature. B – Marge entière d'une feuille. C – Marge denticulée d'une feuille.
(Photo A : Michael Lüth. Dessins B et C : Audrey Morin, tirés de Faubert, 2012.)

NOTES

Le *Scapania scandica* est connu au Québec de 4 occurrences, 3 étant situées au Nunavik. La quatrième occurrence a été observée dans la baie de Gaspé en 1960.

L'espèce, en plus d'être fréquente au Groenland, est aussi connue de plusieurs provinces et États d'Amérique du Nord, notamment ceux bordant l'Atlantique et le Pacifique (NatureServe, 2018a; CNABH, 2018).

L'espèce tend à être présente en assez petite quantité. Les dents occasionnellement présentes à la marge de certaines feuilles sont associées à la production de gemmules.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée sur des sols minéraux ou organiques, humides et plutôt acides, qui recouvrent la roche ou en comblent les interstices, sous des conditions ombragées ou exposées. Plus rarement, on la trouve sur des bûches en décomposition.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 2 historiques.

Schistochilopsis grandiretis (Lindb. ex Kaal.) Konstant.

Marchantiophyta / *Scapaniaceae*

lophozie à ventre noir / Purple-lobed Notchwort

SYNONYME : *Lophozia grandiretis* (Lindb. ex Kaal.) Schiffn.

Colonie partageant son habitat avec diverses espèces de mousses. (Photo : Markus Reimann.)

NOTES

Au Québec, les mentions du *Schistochilopsis grandiretis* sont largement espacées dans le Nunavik, sans raison apparente. Il se pourrait donc que l'espèce soit plus répandue qu'il ne le semble, la plante étant probablement présente entre les occurrences connues.

Il s'agit d'une espèce arctique- alpine ayant une très vaste répartition en Amérique du Nord, depuis l'Alaska jusqu'au Groenland, qui descend jusqu'en Nouvelle-Angleterre dans l'est et qui se rend dans la région du lac Supérieur, le Manitoba et l'Alberta vers l'ouest (NatureServe, 2018a).

L'espèce pourrait être confondue avec le *S. incisa* et le *S. incisa* var. *opacifolia*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée dans des fens ou en toundra humide, calcaires.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Les Laurentides centrales, Péninsule d'Ungava).

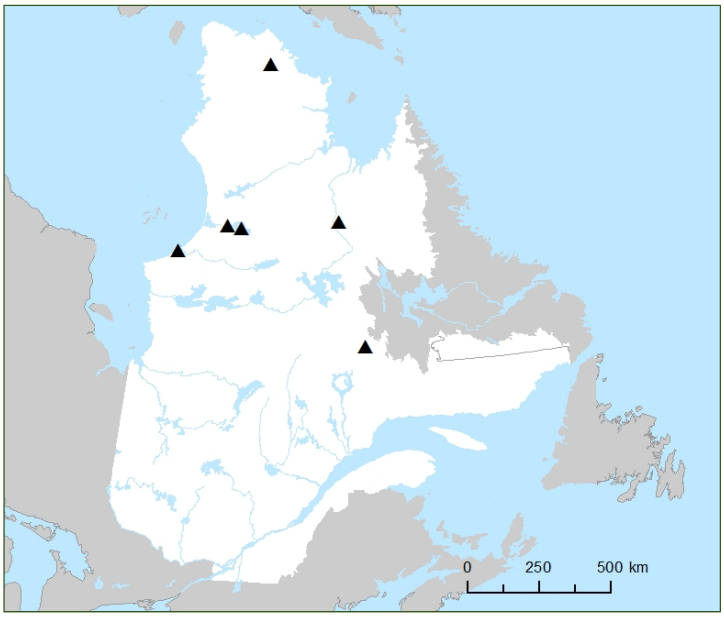
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3?)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 6 viables (3 protégées).

Tritomaria capitata (Hook.) Stotler & Crand.-Stotl.

Marchantiophyta / *Lophoziaceae*

lophozie des sables / Delicate Notchwort

SYNONYMES : *Lophozia capitata* (Hook.) Macoun*; Schistochilopsis capitata* (Hook.) Konstant.*; Heterogemma capitata* (Hook.) Konstant. & Vilnet

Colonie avec feuilles de couleur variable, vertes à rougeâtres. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Dans la *Flore des bryophytes du Québec-Labrador* (Faubert, 2012), le *Tritomaria capitata* est décrit comme une espèce des régions tempérées de l'est de l'Amérique du Nord, qui atteint à peine la partie méridionale du Canada. Outre plusieurs États de l'est des États-Unis, l'espèce a été signalée au Washington et en Alaska.

Au Québec, deux occurrences ont été trouvées récemment dans le nord de l'Abitibi, ce qui constitue une extension d'aire importante vers le nord. L'espèce était déjà connue dans la province par une occurrence historique dans la région du Centre-du-Québec, à Plessisville.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, rencontrée principalement sur le sable humide perturbé de façon naturelle ou artificielle, notamment les bords de route, les fossés et les bancs d'emprunt; moins souvent, dans des tourbières et en forêt.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Centre-du-Québec, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Hautes-terres de Mistassini).

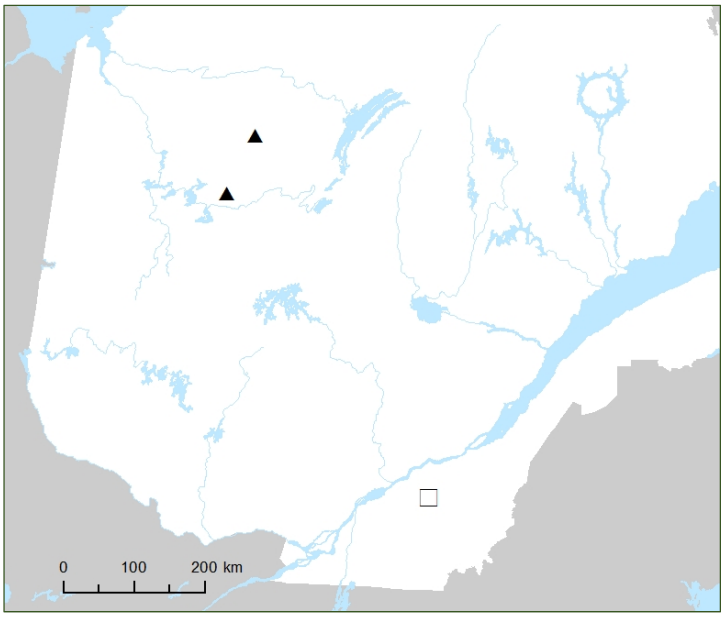
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 1 historique.

Tritomaria laxa (Lindb.) Stotler & Crand.-Stotl.

Marchantiophyta / *Lophoziaceae*

lophozie lâche / Marsh Notchwort

SYNONYMES : *Lophozia laxa* (Lindb.) Grolle; *Schistochilopsis laxa* (Lindb.) Konstant.; *Heterogemma laxa* (Lindb.) Konstant. & Vilnet; *Lophozia capitata* subsp. *laxa* (Lindb.) Bisang

Tiges vert tendre, poussant parmi les sphaignes. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Tritomaria laxa* se présente sous forme de tiges isolées qui rampent sur les coussinets de sphaignes dans les parties les plus humides des tourbières, à proximité des plans d'eau.

L'espèce est dispersée dans la zone de la forêt boréale et, selon le CNABH (2018), elle serait très largement distribuée en Amérique du Nord. Au Canada, outre le Québec, elle se rencontre en Colombie-Britannique, en Alberta, au Nunavut, en Ontario, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve. L'espèce est étroitement apparentée au *T. capitata*, dont elle est parfois considérée comme une sous-espèce.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée colonisatrice, exclusive aux tourbières, le plus souvent ouvertes, relevée dans des bogs et des fens modérément riches.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 5 provinces naturelles (Basses-terres de l'Abitibi, Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Appalaches, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

5 occurrences au Québec. 2 viables, 2 historiques, 1 à caractériser.

Tritomaria quinquedentata subsp. *turgida* (Lindb.) Damsh.

Marchantiophyta / *Lophoziaceae*

tritomaire enflée / Large Notchwort

SYNONYME : *Jungermannia quinquedentata* var. *turgida* Lindb.

A – Tige non ramifiée, avec périanthe cylindrique. B – Un des sites de récolte de l'espèce, près du lac Gull, dans la région de Fermont. (Dessin A : Damsholt, 1982. Photo B : Marcel Blondeau.)

NOTES

Le *Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida* est une minuscule plante de 4 mm de diamètre. C'est un taxon arctique-alpin qui, au Canada, n'est connu que du Québec, des Territoires du Nord-ouest et du Yukon. Ailleurs en Amérique du Nord, il se rencontre en Alaska et au Groenland (Stotler et Crandall-Stotler, 2017).

Trois occurrences récentes ont été trouvées au Québec : 2 au Nunavik, dans la région d'Akulivik, et une troisième au sud de Fermont.

La sous-espèce *quinquedentata* est plus grande et beaucoup plus commune.

BIOLOGIE ET HABITAT

Hépatique feuillée pérennante compétitive, rencontrée sur des substrats basiques, fens riverains modérément riches et rochers.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Les Laurentides centrales, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G5T4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 3 viables, 1 historique.

Le *Cololejeunea biddlecomiae*

« Cette hépatique commune est l'une des merveilles de notre flore.»
(Faubert, 2012.)

« Le *Cololejeunea biddlecomiae* est le plus abondant et le plus répandu des *Cololejeunea* en Amérique du Nord, où il est endémique de l'est du continent. Sa répartition est essentiellement tempérée.

Au Québec cependant, où est située la limite septentrionale de sa répartition, c'est un taxon [...] basiphile qu'on trouve sur l'écorce et les rochers, en situation humide et ombragée.

Son abondance réelle au Québec est cependant spéculative, en raison de la petite taille de l'espèce et de notre méconnaissance.

La délicatesse de ses structures et la texture particulière de toutes ses surfaces font du *Cololejeunea biddlecomiae* l'une des merveilles de notre flore, créant chez l'observateur l'impression de découvrir une délicate dentelle végétale ».

Figure 3.5 – Le *Cololejeunea biddlecomiae*, une hépatique commune au Québec.
(Texte : Faubert, 2012. Photo : Martine Lapointe.

IIIc LES MOUSSES[1]

Les mousses sont de petites plantes terrestres, mesurant habituellement moins de 10 cm, qui réunissent le plus grand nombre d'espèces parmi les trois embranchements de bryophytes. Krosnick et Indoe (2018) estiment qu'il y a environ 25 000 espèces de bryophytes dans le monde. En déduisant de ce nombre les 7 271 hépatiques et anthocérotes connues (Söderström et collab., 2016), on en arrive à un peu plus de 17 700 espèces de mousses dans le monde, dont 637 présentes au Québec (CDPNQ, 1988+), en excluant les espèces exotiques et les mentions non confirmées[2].

Le gamétophyte des mousses possède des rhizoïdes, structures semblables à des poils racinaires qui fixent la plante à son substrat, une tige simple ou ramifiée et de petites feuilles, dont la plupart ont une seule épaisseur de cellules. Le sporophyte est muni d'un pied enchâssé dans le gamétophyte et d'une capsule contenant des spores, habituellement portée par une sorte de tige appelée soie, ou seta. La reproduction asexuée de certaines mousses se fait au moyen de gemmules (petits groupes de cellules produites par les tissus du gamétophyte) ou de bulbilles (petits organes caducs) logées à l'aisselle des feuilles. La plupart des mousses se reproduisent aussi par fragmentation, c'est-à-dire par séparation de presque n'importe quelle partie de la plante, ce qui engendre une nouvelle plante. N'ayant pas de véritables tissus conducteurs, les mousses absorbent l'eau directement par les tiges et les feuilles.

Les mousses croissent rarement de façon isolée. Le plus souvent, de nombreux individus sont regroupés pour former des coussins, des gazons, des tapis ou des enchevêtrements. Quelques espèces sont aquatiques, alors que d'autres poussent dans des milieux très secs, mais généralement elles préfèrent un milieu humide et ombragé. Les surfaces de croissance sont, entre autres, les rochers, les arbres, le bois pourri, l'humus et le sol. Les mousses poussent bien dans les climats humides, et les zones côtières du Canada présentent une plus grande diversité que l'arrière-pays.

Certaines mousses ont des exigences écologiques peu communes et se rencontrent uniquement sur des substrats spécifiques. C'est le cas de celles ayant une affinité pour les métaux lourds, tel le *Grimmia atrata*, qui indique la présence d'une haute teneur en fer ou en cuivre dans le substrat, spécificité environnementale mise à profit par les géologues. D'autres espèces, notamment le *Splachnum pensylvanicum*, sont coprophiles et ne croissent que sur le fumier ou autres substrats riches en azote.

Plus connues sont les « mousses de tourbe », des concentrations phénoménales de quelques espèces du genre *Sphagnum*, formant des dépôts pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

Figure 3.6 – Exploitation industrielle d'une tourbière, au début du XX^{e} siècle.
(Source : Henri Moreau, Wikipédia Commons.)

Les mousses constituent souvent une partie importante de la couverture du sol, tout particulièrement dans la forêt boréale, la toundra arctique et les sommets montagnards. Par ailleurs, certaines espèces sont de bonnes colonisatrices et envahissent rapidement les sols dénudés ou perturbés, en les consolidant par leurs populations denses.

[1] Ce texte est adapté de Brassard (2015a). Le dessin en filigrane est une interprétation artistique inspirée de Sullivant (1864), du *Bruchia flexuosa*, réalisée par F.-X. Faubert. (Source : Faubert, 2012).

[2] Une distorsion est induite dans les valeurs rapportées, qui visent uniquement les espèces au niveau mondial, comparativement au niveau québécois, qui inclut, dans le présent travail, des taxons normalement considérés comme des sous-espèces ou des variétés. (*cf*. p. 5).

Les mousses sont traditionnellement subdivisées en deux groupes, selon la disposition des sporophytes sur la plante.

Les mousses acrocarpes **Les mousses pleurocarpes**

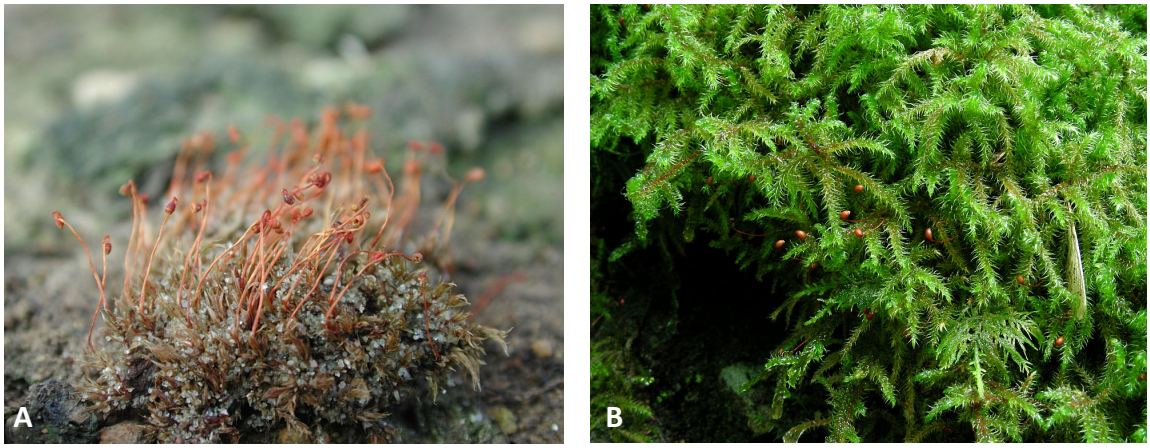


Figure 3.7 – Espèces représentatives des deux principaux groupes de mousses, basés sur la disposition des sporophytes. A – Une mousse acrocarpe, le *t2Kůl· YŜſl·y2Ř2y.* B – Une mousse pleurocarpe, le *Rhytidiadelphus loreus*. Il s'agit de deux espèces rares au Québec. (Photos A et B : Michael Lüth.)

Mousses acrocarpes[1]

Les sporophytes (soies et capsules) des mousses acrocarpes sont localisés aux extrémités des tiges principales dressées. Ces plantes sont généralement peu ramifiées.

Mousses pleurocarpes[1]

Les sporophytes des mousses pleurocarpes se situent à l'apex de rameaux latéraux, similaires à des tiges secondaires. Les mousses pleurocarpes sont généralement très ramifiées.

Les termes « acrocarpes » et « pleurocarpes » ont initialement été utilisés par Nees von Esenbeck et collab. (1823, cité par Newton et Tangney, 2007). Mais comme c'est souvent le cas, cette catégorisation souffre de nombreuses exceptions. Ainsi, cette distinction n'est guère employée dans le cas des mousses du genre *Fissidens*, qui inclut plusieurs espèces rares au Québec.

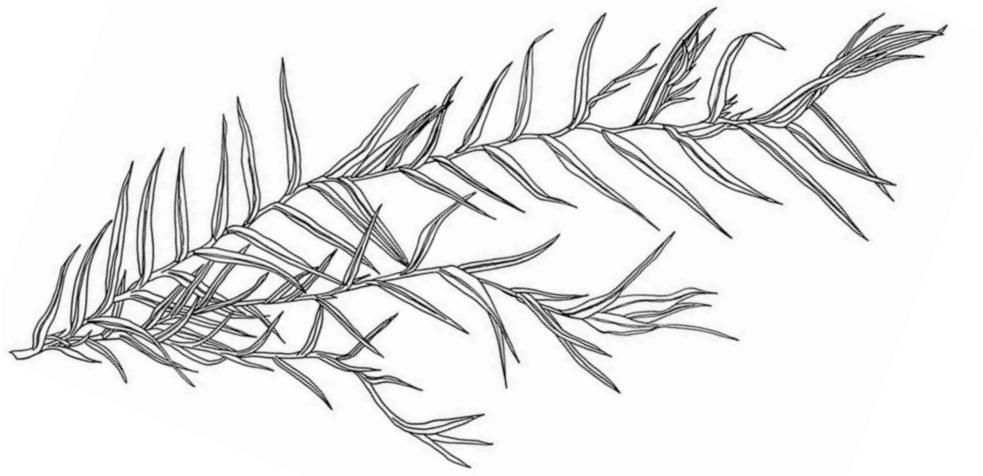


Figure 3.8 – Le *Fissidens fontanus*, une mousse aquatique rare au Québec.
(Dessin de Micheline Beaulieu-Bouchard, tiré de Faubert, 2013a.)

[1] Ces définitions sont adaptées de Chavoutier (2016).

Acaulon muticum (Schreb. ex Hedw.) Müll. Hal. var. *muticum*

Bryophyta / *Pottiaceae*

acaulon mutique / Dwarf Earth Moss

Plantes, en vue rapprochée. (Photo : Štěpán Koval.)

Notes

L'unique population québécoise connue de cette petite plante elliptique-globuleuse est sans doute extirpée, le site de récolte étant maintenant urbanisé. Une recherche intensive menée sur ce site s'est avérée infructueuse (*cf.* p. 273).

Les spores immatures sont lisses et blanchâtres, ce qui peut faire confondre cette variété avec l'*Acaulon muticum* var. *rufescens*.

La variété est présente de façon sporadique dans quelques États des États-Unis, depuis la Californie jusqu'au Massachusetts (Zander, 2007a).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade annuelle, rencontrée sur des sols perturbés sableux ou argileux, dénudés ou couverts de graminées, en bordure de routes, dans des friches et dans des terrains agricoles.

Répartition

Sporadique (observée pour la dernière fois en Montérégie en 1949, par le frère Marie-Anselme; puis intensément recherchée par Jean Faubert, dans un site maintenant complètement urbanisé).

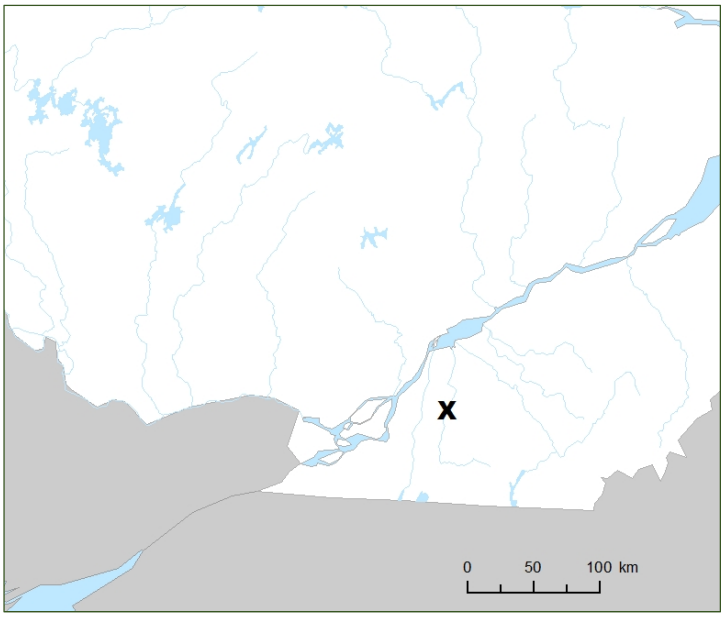
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : extirpée du Québec (SX)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 extirpée.

Aloina brevirostris (Hook. & Grev.) Kindb.

Bryophyta / *Pottiaceae*

aloina à bec court / Short-beaked Screw Moss

Colonie avec sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Le genre *Aloina* ne compte que deux espèces au Québec (*A. brevirostris* et *A. rigida*). Il est immédiatement reconnaissable car c'est le seul de la flore québécoise dont les espèces présentent des filaments sur la face ventrale de la large nervure foliaire. La distinction entre les deux espèces s'avère cependant plus difficile, car la plupart des caractères se chevauchent. Sur le terrain, il n'est normalement pas possible de différencier ces deux espèces de façon fiable (BBS, 2010).

Quatre occurrences sont connues au Québec, dont 3 très récentes, toutes situées dans la péninsule d'Ungava.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des substrats dénudés argileux ou graveleux de rochers et de falaises calcaires.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 3 viables, 1 historique.

Andreaea crassinervia Bruch

Bryophyta / *Andreaeaceae*

lanterne à nervure épaisse / Thick-nerved Rock Moss

SYNONYME : *Andreaea rothii* var. *crassinervia* (Bruch) Mönk.

Quelques tiges, à l'état sec. (Photo : Tuomo Kuitunen.)

NOTES

L'*Andreaea crassinervia* n'est pas toujours reconnu et est parfois renvoyé en synonymie sous l'*Andreaea rothii*, notamment par Zander (2007b).

Il existe cependant des spécimens de ces deux taxons récoltés au Québec qui se distinguent aisément sur la base des caractères de la clé présentée dans la *Flore des bryophytes du Québec-Labrador* de Faubert (2013a).

Il s'agit peut-être de deux taxons distincts ou d'un seul taxon variable, ce que des études ultérieures ne manqueront pas de préciser, notamment par des approches moléculaires.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, de rochers et de falaises généralement siliceux, éclairés et secs.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Capitale-Nationale, Côte-Nord, Nord-du-Québec, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 3 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Laurentides centrales, Les Laurentides méridionales).

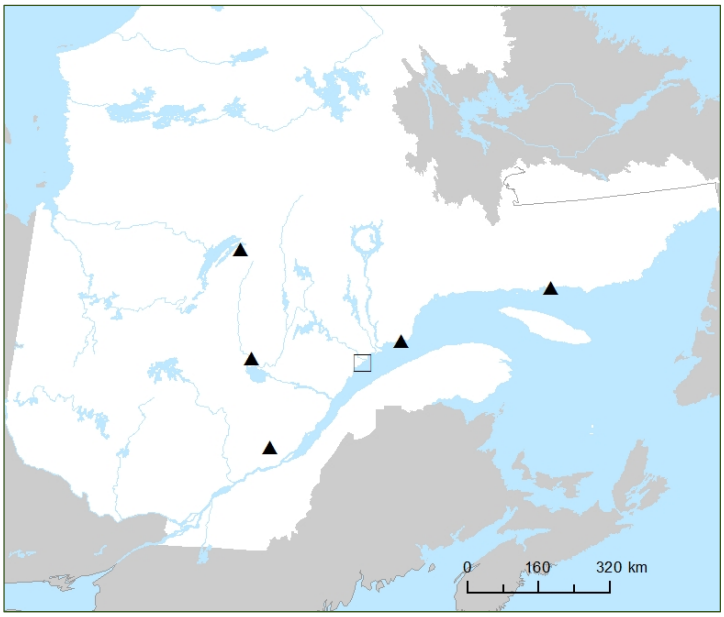
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 5 viables (1 protégée), 1 historique.

Andreaea nivalis Hook.

Bryophyta / *Andreaeaceae*

lanterne des neiges / Snow Rock Moss

Colonie occupant une anfractuosité rocheuse. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

L'*Andreaea nivalis* est une espèce arctique-alpine connue de deux occurrences au Québec, une au mont Jacques-Cartier en Gaspésie et l'autre à l'extrême nord de la province, près du village d'Ivujivik.

La couleur rougeâtre de l'extrémité des tiges serait une adaptation à la lumière, permettant à la plante de maintenir une température plus élevée que celle à laquelle est soumise la partie proximale de la tige.

L'espèce a une répartition disjointe en Amérique du Nord, étant présente dans l'est et dans l'ouest du continent.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade à vie longue, de zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives, d'affleurements rocheux suintants et de rochers humides de cours d'eau alpins et arctiques; généralement en situation éclairée et acide.

Répartition

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées).

Aongstroemia longipes (Sommerf.) Bruch & Schimp.

Bryophyta / *Dicranaceae*

branchette dressée / Sprig Moss

A – Colonie sur un sol perturbé. B – Quelques individus en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

L'aire de répartition de cette espèce couvre principalement le nord-ouest du continent, en Colombie-Britannique, en Alberta, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon. Elle est plus rare dans la partie orientale.

Au Québec, elle est connue de 5 occurrences, dont 4 ont été observées récemment, la plupart dans la péninsule d'Ungava. L'occurrence la plus méridionale est localisée dans la MRC de Caniapiscau, au nord-est du réservoir Manicouagan.

Ailleurs dans l'est, l'espèce est présente à Terre-Neuve, au Labrador et au Groenland.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur les substrats sablonneux ou limoneux humides et éclairés, affectés par des perturbations artificielles (bords de route, gravières) ou naturelles (dune active, rives de cours d'eau). Le besoin d'une certaine alcalinité contribuerait à expliquer la rareté de l'espèce.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Les Laurentides centrales, Péninsule d'Ungava).

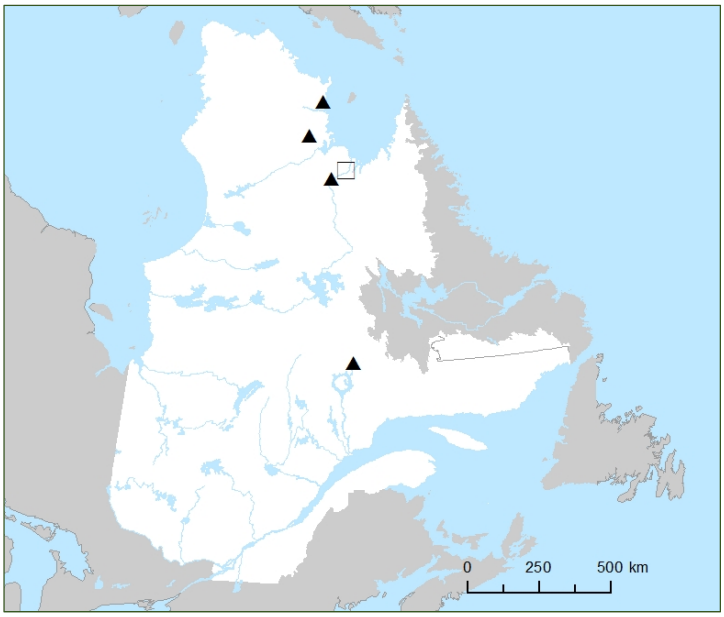
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 4 viables (1 protégée), 1 historique.

Arctoa anderssonii Wich.

Bryophyta / *Dicranaceae*

faux-dicrane arctique / Andersson's Arctic Moss

SYNONYME : *Arctoa fulvella* var. *anderssonii* (Wich.) Grout

Colonie sur un substrat rocheux. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Les *Arctoa* sont des plantes arctiques-alpines rares partout en Amérique du Nord. L'*Arctoa anderssonii*, autrefois considéré comme une variété d'*Arctoa fulvella*, est connu au Québec d'une seule occurrence, découverte récemment au Nunavik.

C'est une espèce du Haut-Arctique, et les rares localités où elle a été rencontrée au Québec et au Labrador constituent probablement la limite méridionale de son aire de répartition.

En Amérique du Nord, elle est aussi présente au Yukon, au Nunavut et au Groenland.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, de falaises, cailloutis et rochers siliceux arctiques éclairés, parfois humides.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr.

Bryophyta / *Aulacomniaceae*

petite aulacomnie / Little Groove Moss

A – Colonie gemmifère. B – Bouquet de gemmules. (Photo A : Štěpán Koval. Photo B : Stéphane Leclerc.)

Notes

L'*Aulacomnium androgynum* est rare et dispersé dans l'est où il aurait une répartition océanique. Il est tout de même présent dans la plupart des provinces de l'Est, depuis l'Ontario jusque dans chacune des provinces maritimes.

L'espèce est apparemment plus répandue dans l'ouest du continent, présente dans tous les États et la province qui bordent le Pacifique. Elle se rencontre aussi dans plusieurs autres États des États-Unis.

Ses propagules, portées en bouquet sphérique à l'extrémité d'une tige nue, sont une caractéristique distinctive.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe pérennante, acidophile, rencontrée généralement sous couvert coniférien, sur la litière, la matière organique, le bois en décomposition et les rochers; souvent en milieu tourbeux et à proximité de cours d'eau.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Chaudière-Appalaches, Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Montérégie) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Laurentides centrales).

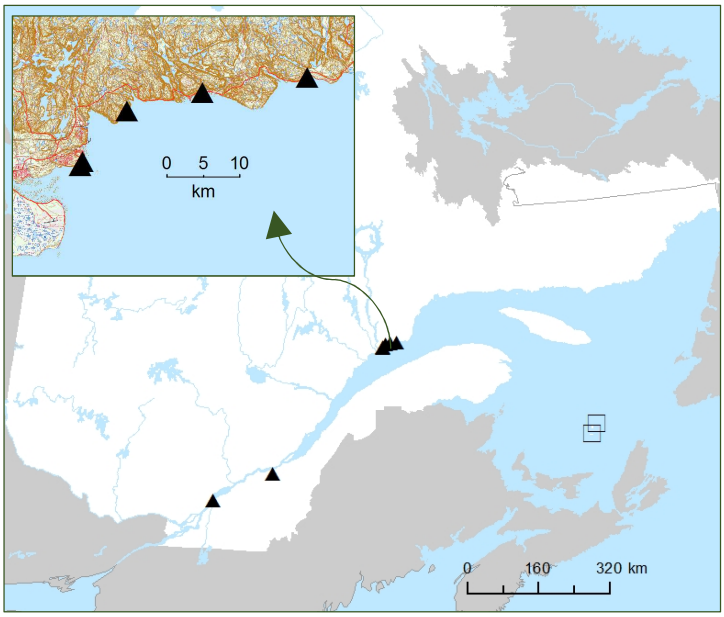
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



9 occurrences au Québec. 7 viables (3 protégées), 2 historiques.

Brachythecium glaciale Schimp.

Bryophyta / *Brachytheciaceae*

buissonnette des neiges/ Snow Feather Moss

SYNONYME : *Sciuro-hypnum glaciale* (Schimp.) Ignatov & Huttunen

Colonie de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Seulement deux occurrences de cette espèce arctique-alpine sont connues au Québec, dont une historique dans la baie d'Ungava. L'occurrence la plus récente a été observée au mont Jacques-Cartier, en Gaspésie.

Ailleurs en Amérique du Nord, le *Brachythecium glaciale* est connu seulement au Groenland et au Wyoming.

L'espèce est bien nommée puisqu'elle se rencontre dans les endroits exposés, ouverts et froids, par exemple près des glaciers.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante, rencontrée sur le roc et le sol humides et exposés en toundra alpine ou arctique, parfois dans un cours d'eau ou tout près, ainsi que dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Les Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 1 historique.

Brachythecium latifolium Kindb.

Bryophyta / *Brachytheciaceae*

buissonnette à feuilles larges / Wide-leaved Ragged Moss

SYNONYMES : *Sciuro-hypnum latifolium* (Kindb.) Ignatov & Huttunen; *Sciuro-hypnum nelsonii* (Grout) Ochyra & Żarnowiec; *Brachythecium nelsonii* Grout

Colonie de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Deux occurrences sont connues au Québec, dont une seule récente, observée dans le secteur du lac Tasiujaq.

En Amérique du Nord, l'espèce a longtemps été appelée *B. nelsonii*, et Grout (1928-1940) la considérait comme apparentée au *B. rivulare*.

Nyholm (1954-1969) semble avoir été la première à considérer le *B. nelsonii* comme un synonyme du *B. latifolium*. Par ailleurs, les études moléculaires de Huttunen et Ignatov (2004) ont confirmé que l'espèce est plutôt apparentée au *B. glaciale*; ces auteurs estiment même que les deux espèces devraient constituer avec quelques autres un genre distinct, le genre *Sciuro-hypnum*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante, rencontrée parmi d'autres mousses sur le roc et le sol humides, en milieu plus ou moins ouvert, en toundra humide et dans des fens riches notamment. La plante pourrait préférer un substrat basique, du moins au Québec.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Capitale-Nationale, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Les Laurentides méridionales).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 1 historique.

Bruchia flexuosa (Schwägr.) Müll. Hal.

Bryophyta / *Bruchiaceae*

bruchie flexueuse / Bending Bruch's Moss

SYNONYMES : *Phascum flexuosum* Schwägr.; *Bruchia sullivantii* Austin

Colonie avec jeunes sporophytes encore recouverts de leur calyptre. (Photo : Robert A. Klips.)

NOTES

Cette petite espèce est connue au Québec de 7 occurrences, toutes historiques, dont 5 se trouvent en Montérégie.

Il existe plusieurs espèces de *Bruchia* en Amérique du Nord, mais celle-ci est la seule qui soit apparemment présente au Québec, où elle semble rare, bien qu'elle soit la plus abondante et la plus répandue des espèces nord-américaines.

Cette rareté pourrait bien n'être qu'apparente, en raison de la taille minuscule de l'espèce, de son milieu de croissance peu souvent exploré et du fait que ce soit une annuelle vernale.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, minuscule éphémérophyte de pleine lumière, pionnière des sols nus argileux ou sableux, généralement humides, rencontrée dans les champs d'éteules, les champs abandonnés, les fossés et d'autres milieux perturbés.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Lanaudière, Montérégie, Montréal) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches).

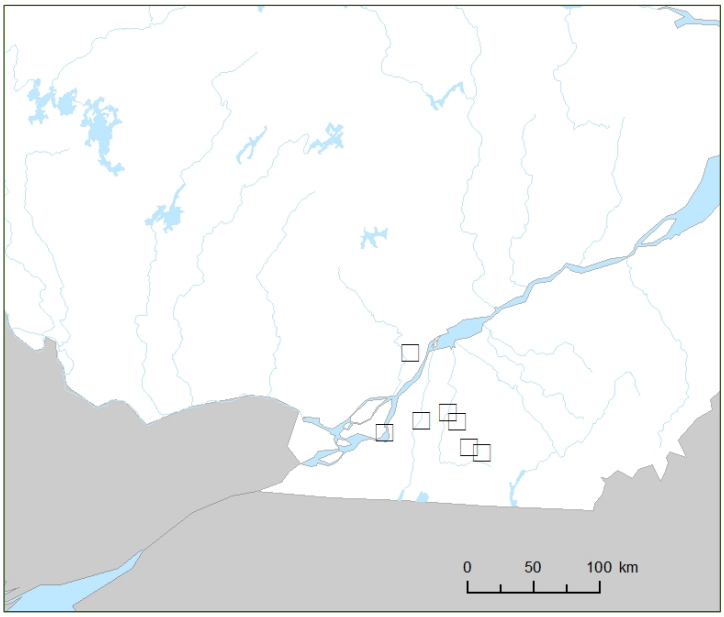
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



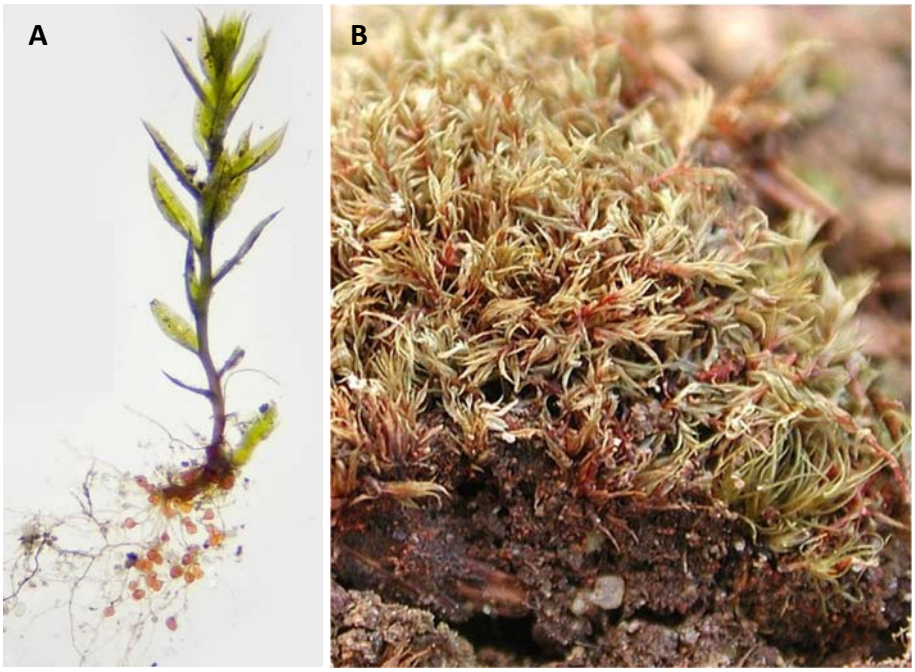
7 occurrences au Québec. 7 historiques.

Bryum demaretianum Arts

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum des champs / Orange-tuber Bryum

SYNONYME : *Gemmabryum demaretianum* (Arts) J.R. Spence



A – Tige isolée, avec tubercules produits par de courts rhizoïdes. B – Plantes dans leur habitat.
(Photo A : Pierre Boudier. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Bryum demaretianum* est une petite espèce décrite récemment (Arts, 1992), connue de 3 occurrences historiques au Québec. Compte tenu de sa taille et des milieux qu'elle occupe, il est impossible d'estimer la fréquence de cette espèce dans la province.

Ailleurs, le *Bryum demaretianum* n'a été récolté que dans 4 États des États-Unis : Arizona, Californie, Nevada et Nouveau-Mexique (Spence, 2014).

La plante serait-elle introduite d'Europe, comme il a été suggéré ? C'est en tout cas le point de vue avancé dans Flora of North America (Spence, 2014).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée dans les milieux agricoles sableux ou limoneux humides comme les champs labourés, les pâturages et même les jardins potagers.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Capitale-Nationale, Estrie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches).

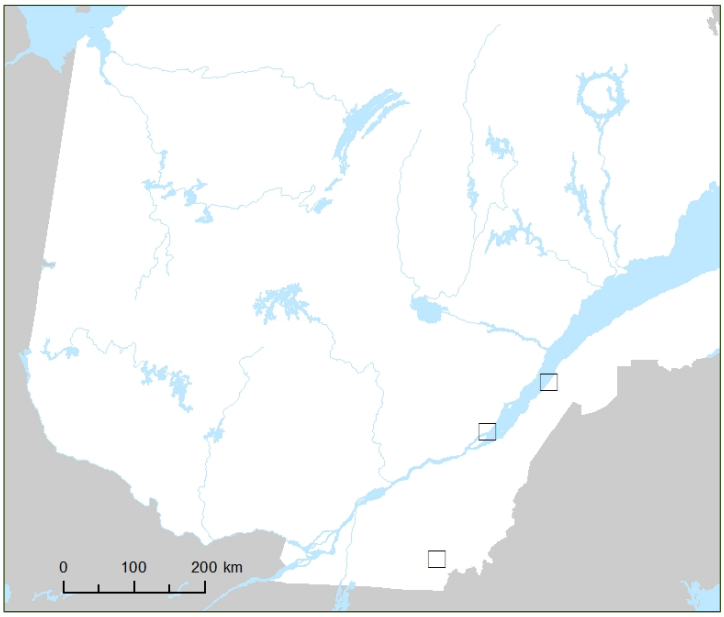
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N2)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 3 historiques.

Bryum elegans Nees

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum élégant / Revolute Rustwort

SYNONYMES : *Rosulabryum elegans* (Nees) Ochyra; *Bryum stirtonii* Schimp.

A – Coussinet dense caractéristique. B – Vue rapprochée de quelques plantes.
(Photo A : Hermann Schachner. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Bryum elegans* est une espèce extrêmement rare au Québec, connue de deux occurrences observées récemment au Nunavik.

Les plantes sont typiquement vert foncé avec les tiges plutôt julacées, mais, dans les zones humides ombragées, les tiges deviennent plus lâches et les feuilles plus pâles et plus tordues.

Cette dernière forme a déjà été considérée comme une espèce distincte, le *Bryum stirtonii*, mais il y a une variation graduelle entre cette forme et le *Bryum elegans* typique des sites plus secs et exposés.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée généralement dans les milieux rocheux et tourbeux calcaires ouverts.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Bassin de la baie d'Ungava).

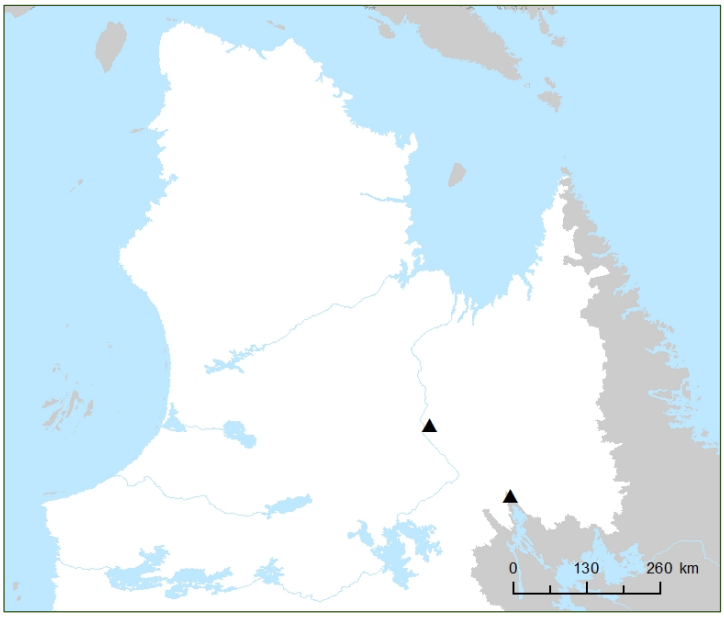
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



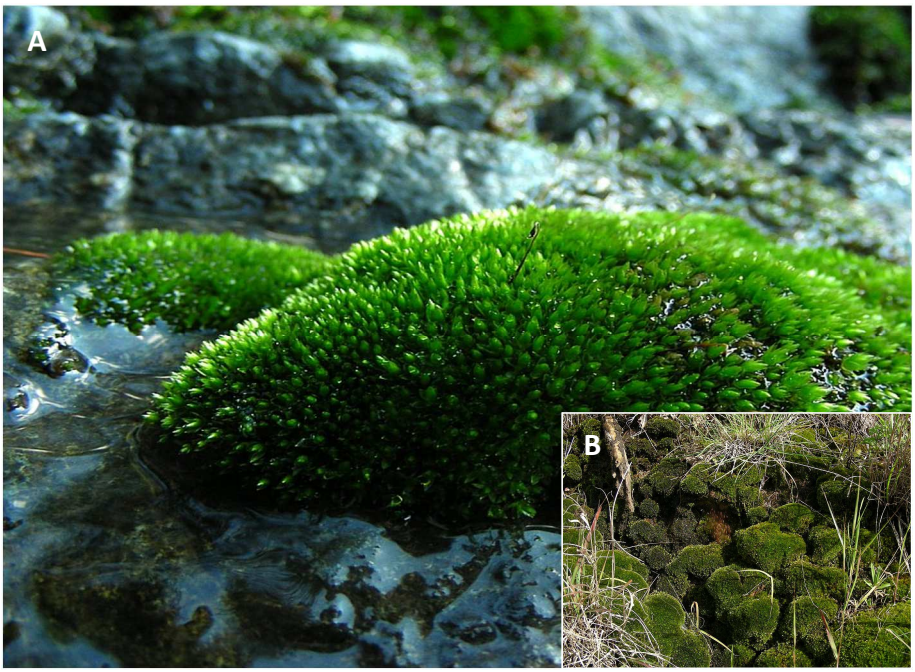
2 occurrences au Québec. 2 viables.

Bryum gemmiparum De Not.

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum gemmipare/ Bud-tipped Bryum

SYNONYME : *Imbribryum gemmiparum* (De Not.) J.R. Spence



A – Coussinet dans un milieu semi-aquatique. B – Rochers colonisés par une multitude d'individus. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Bryum gemmiparum* est connu dans le centre et l'est des États-Unis. Au Canada, outre les 2 occurrences récentes trouvées au Québec, l'espèce n'a été signalée qu'en Colombie-Britannique, en Ontario et à Terre-Neuve.

Il n'est pas clairement établi que la plante nord-américaine soit la même espèce qu'en Europe. Des études moléculaires montrent qu'au moins une partie du matériel européen est plus apparenté au complexe du *B. dichotomum*.

Des études futures pourraient indiquer qu'il y a 2 espèces présentes, l'une en Amérique du Nord et l'autre en Europe.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des substrats rocheux sourceux ou très humides d'affleurements rocheux horizontaux, d'escarpements et de rives, généralement calcaires et éclairés; parfois submergée dans les cours d'eau.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Hautes-terres de Mistassini, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées).

Bryum knowltonii Barnes

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum nordique/ Knowlton's Bryum

SYNONYME : *Ptychostomum knowltonii* (Barnes) J.R. Spence

A – Colonie sur un substrat dénudé. B – Sporophytes. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Bryum knowltonii* est une espèce arctique-alpine dispersée dans toute l'Amérique du Nord. Il est présent dans la majeure partie du Canada, ainsi qu'en Alaska et au Groenland.

Il s'agit d'une petite plante caractéristique, aux feuilles égales, concaves, ovales et carénées, dotée d'une petite capsule portée au bout d'une longue et mince soie rouge ou rouge brunâtre. Chez certains spécimens, les capsules sont d'âges différents dans la même touffe.

Quatre des 7 occurrences québécoises se trouvent dans l'archipel de Mingan.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, rencontrée sur l'humus, le roc et le sol dénudés, généralement humides et éclairés, en bordure de plans d'eau, en toundra, dans des escarpements et dans la lande côtière (Minganie). Au Québec, la plante semble restreinte aux substrats basiques.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Côte-Nord, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine) et 2 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches).

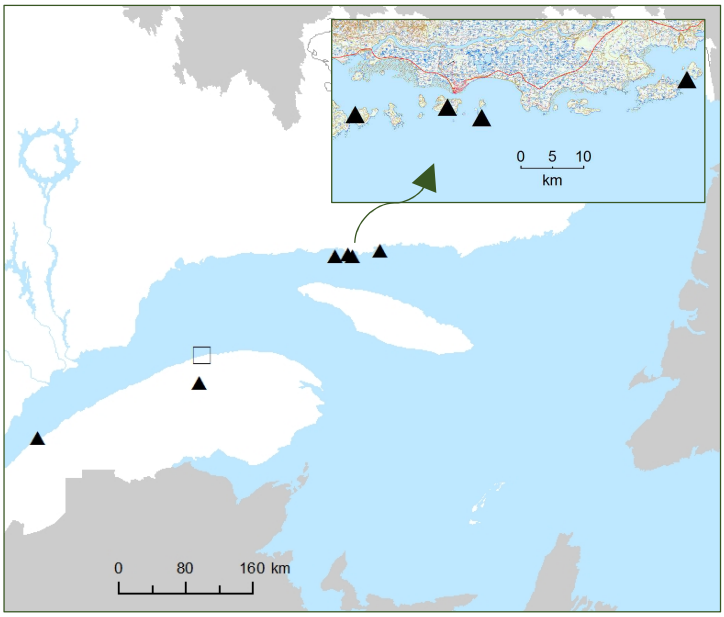
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



7 occurrences au Québec. 5 viables (3 protégées), 1 historique, 1 à caractériser.

Bryum longisetum Blandow ex Schwägr.

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum à soie longue / Long-stalked Bryum

SYNONYME : *Ptychostomum longisetum* (Blandow ex Schwägr.) J.R. Spence

Sporophytes entremêlés, avec longues soies rouges caractéristiques de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Bryum longisetum* est une espèce arctique-boréale signalée au Groenland, à Terre-Neuve, au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Yukon, en Alaska et maintenant au Québec.

C'est une espèce apparentée au *Bryum inclinatum*. D'un point de vue gamétophytique, elle ressemble au *Bryum intermedium* et au *Bryum salinum*, mais elle en diffère par ses soies extrêmement longues et ses spores beaucoup plus grosses.

Les phénotypes dont la soie et les feuilles sont courtes ont été décrits sous le nom *Bryum longisetum* var. *labradorense* (H. Philib.) G. Roth.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, rencontrée en milieu humide ouvert souvent calcaire, dans des marais ou dans des fens, parfois aussi sur le roc, comme dans le cas des observations québécoises (escarpements rocheux).

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Labrador septentrional, Péninsule d'Ungava).

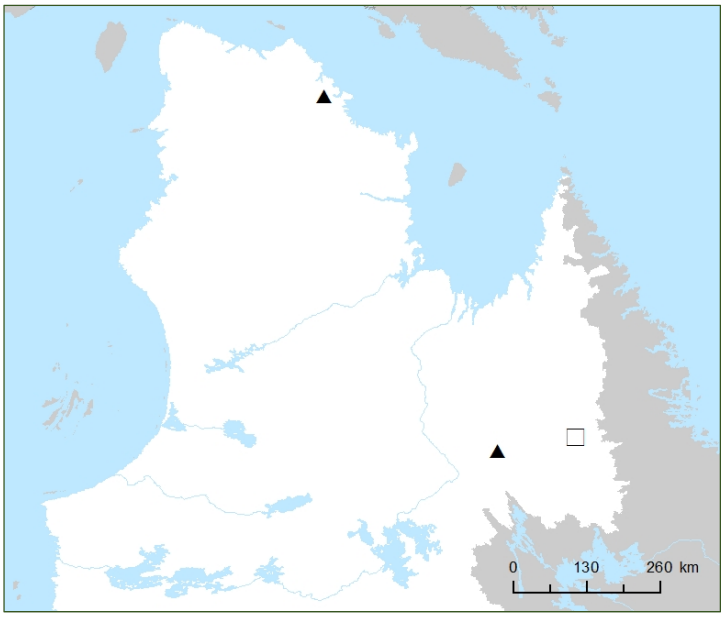
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 2 viables, 1 historique.

Bryum marratii Hook. & Wilson

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum furtif / Baltic Bryum

SYNONYME : *Ptychostomum marratii* (Hook. & Wilson) J.R. Spence

A – Coussinet dense. B – Sporophyte. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Des Callaghan.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Bryum marratii* était historiquement connu en Alberta et au Dakota du Nord ainsi que par des récoltes plus récentes provenant de l'île Shaw dans l'archipel de San Juan, au Washington. Au Québec, deux récoltes récentes ont été faites, sur l'îlet Canuel, à Rimouski, et près du village de Kangiqsujuaq, au Nunavik.

L'espèce occupe une niche inhabituelle pour une bryophyte, à la limite supérieure des marais salés, où elle est sujette aux inondations fréquentes par les grandes marées. Callaghan et Farr (2018) en concluent que l'élévation projetée du niveau de la mer constitue une menace majeure pour sa survie à long terme (voir p. 234).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, rencontrée sur le roc ou le sol (sableux) humide en milieu éclairé, notamment sur des hauts de rivages maritimes.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Bryum rubens Mitt.

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum à tubercules rouges / Crimson-tuber Bryum

SYNONYME : *Rosulabryum rubens* (Mitt.) J.R. Spence

Coussinet clairsemé. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

La carte montre l'unique mention de cette espèce au Québec. L'occurrence a été observée sur l'île des Cascades, en marge du grand alvar.

En Amérique du Nord, le *Bryum rubens* est signalé en Colombie-Britannique, ainsi que dans 9 États largement dispersés aux États-Unis, dont l'État de New York, où une quinzaine de récoltes ont été faites (CNABH, 2018).

Eckel et Shaw (1991) ainsi que Crundwell et Whitehouse (1978) croient que cette mousse minuscule est une introduction d'Europe. Elle y est si commune sur les terres cultivées qu'il ne serait pas surprenant qu'elle se soit introduite en Amérique du Nord.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice éphémère, rencontrée sur des terrains perturbés, souvent calcaires. Au Québec, elle a été relevée dans un alvar soumis aux inondations périodiques du fleuve Saint-Laurent (tronçon fluvial d'eau douce).

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

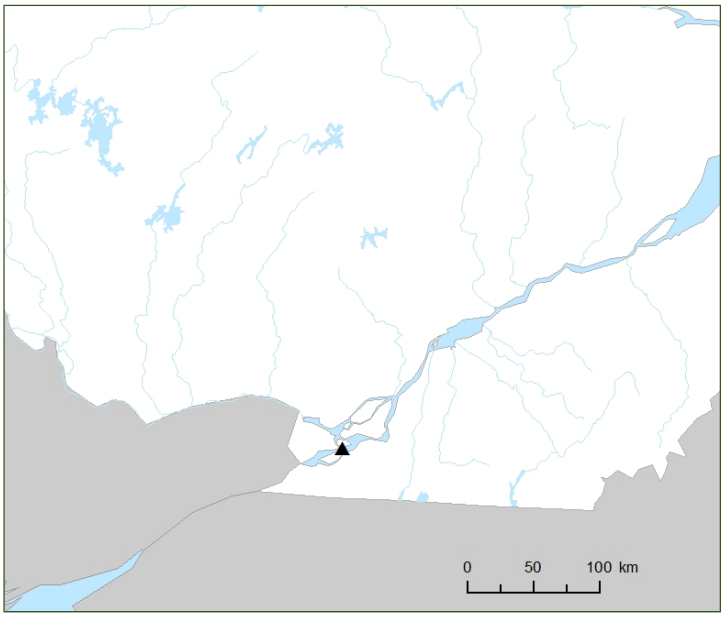
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Bryum warneum (Röhl.) Brid.

Bryophyta / *Bryaceae*

bryum marin / Sea Bryum

SYNONYME : *Ptychostomum warneum* (Röhl.) J.R. Spence

Quelques tiges, montrant la coloration variable de la plante. (Photo : Des Callaghan.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Bryum warneum* est connu de quelques endroits au Groenland, aux États-Unis et au Canada. Plusieurs récoltes historiques ont aussi été faites dans les provinces maritimes (CNABH, 2018). Il s'agit d'une espèce associée aux climats et milieux océaniques.

Les 3 populations québécoises pourraient appartenir au *Bryum oelandicum*, morphologiquement très semblable. Toutefois, il est ici choisi d'adopter le point de vue de Holyoak (2004). Ainsi, le *Bryum oelandicum* et le *Bryum mamillatum* sont placés en synonymie, et le *Bryum warneum* est considéré au sens large.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, rencontrée sur la vase et le sable humides en milieu côtier, notamment dans les marais intertidaux. La plante aurait aussi été relevée en milieu rocheux en Minganie, ce qui pourrait indiquer une certaine affinité pour les substrats basiques, du moins au Québec.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée).

Buxbaumia piperi Best

Bryophyta / *Buxbaumiaceae*

gnome mat / Piper's Shield Moss

A – Capsules immatures. B – Capsule mature. (Photos : Stéphane Leclerc.)

Notes

Considérée jusqu'à tout récemment comme une mousse endémique de l'ouest de l'Amérique du Nord, l'espèce a été découverte en 2012 à Baie-Comeau, sur la côte nord du fleuve Saint-Laurent. Cette localité se situe à plus de 3 000 km des plus proches localités connues, en Alberta et au Colorado. Cette occurrence irremplaçable (l'unique occurrence connue au Québec) a été récoltée en milieu maritime, à proximité immédiate du fleuve.

L'examen de spécimens d'herbiers a également permis de découvrir que l'espèce avait déjà été récoltée à Terre-Neuve, mais alors incorrectement identifiée (Leclerc, 2016).

Biologie et habitat

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

Répartition

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Côte-Nord) et 1 province naturelle (Les Laurentides centrales).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Campylophyllum sommerfeltii (Myrin) Hedenäs

Bryophyta / *Hypnaceae*

campylie ambiguë / Sommerfelt's Fine Wet Moss

SYNONYMES : *Campylium hispidulum* var. *sommerfeltii* (Myrin) Lindb.; *Campylium sommerfeltii* (Myrin) Lange

Colonie avec sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Historiquement, cette espèce était considérée comme une variété du *Campylophyllum hispidulum*, que plusieurs auteurs ne reconnaissaient pas. Récemment, il fut proposé d'en faire une espèce à part entière.

Pour ces raisons, sa fréquence et sa répartition réelles au Québec sont inconnues. Un travail de vérification de tous les spécimens d'herbier du *Campylophyllum hispidulum* devra être entrepris avant qu'on puisse se prononcer sur sa situation, les deux espèces étant parfois difficiles à distinguer.

Apparemment, ce *Campylophyllum* serait largement réparti en Amérique du Nord et au Groenland.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante, rencontrée sur du bois en décomposition et sur le sol ou le roc calcaires, généralement en milieu ombragé.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Montérégie, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang impossible à déterminer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

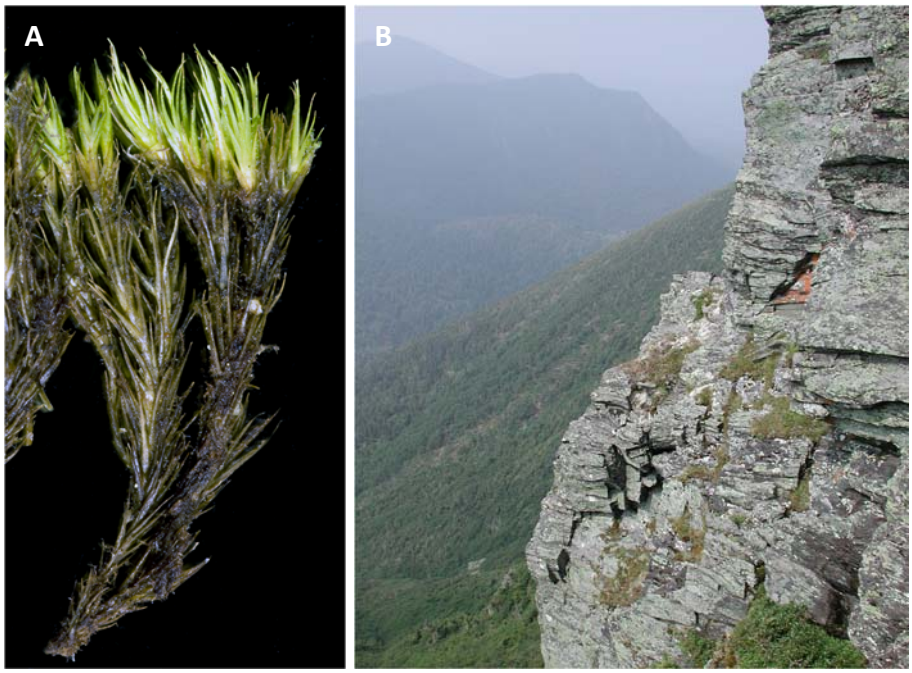
▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 3 historiques.

Campylopus schimperi J. Milde

Bryophyta / *Dicranaceae*

torpied arctique / Schimper's Swan-neck Moss



A – Tiges avec feuilles dressées caractéristiques. B – Type de milieu où poussait l'espèce, une falaise schisteuse, dans la seule localité où elle a été observée, le mont Blanc. (Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Norman Dignard.)

Notes

Au Québec, le *Campylopus schimperi* est connu d'une seule occurrence historique, située au sommet du mont Blanc, près de Matane.

Il s'agit d'une disjonction importante par rapport aux autres mentions de l'espèce, sur le continent. Selon CNABH (2018), l'espèce a été observée dans l'ouest des États-Unis, depuis l'Alaska jusqu'à la Californie. Au Canada, quelques occurrences historiques sont aussi connues en Colombie-Britannique, au Yukon et à Terre-Neuve.

Cette répartition pourrait s'expliquer par la persistance de l'espèce dans des zones non atteintes par la dernière glaciation (nunataks), situées à proximité des occurrences actuelles.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée en situation alpine partout dans son aire; au Québec, observée dans des falaises schisto-chloriteuses.

Répartition

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Bas-Saint-Laurent) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Campylostelium saxicola (F. Weber & D. Mohr) Bruch & Schimp.

Bryophyta / *Ptychomitriaceae*

servan des rochers / Sandstone Swan-neck Moss

A – Individu isolé. B – Plusieurs individus avec leurs sporophytes aux soies flexueuses.
(Photo A : Amelia Merced, CNABH. Photo B : Brad Scott.)

Notes

Le *Campylostelium saxicola* n'a été observé au Québec qu'au parc national Forillon. Il est donc extrêmement rare, du moins le semble-t-il. En effet, l'état actuel de nos connaissances est le reflet des récoltes passées. Puisque les espèces de bryophytes tel le *Campylostelium saxicola* sont minuscules, elles sont rarement récoltées. Il est donc difficile d'estimer l'abondance réelle de ces espèces sur le territoire.

Le *Campylostelium saxicola*, connu dans une vingtaine de provinces et États de l'Amérique du Nord, peut être confondu avec les espèces du genre *Seligeria*.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée dans des falaises et sur des rochers, parfois calcaires, ombragés.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

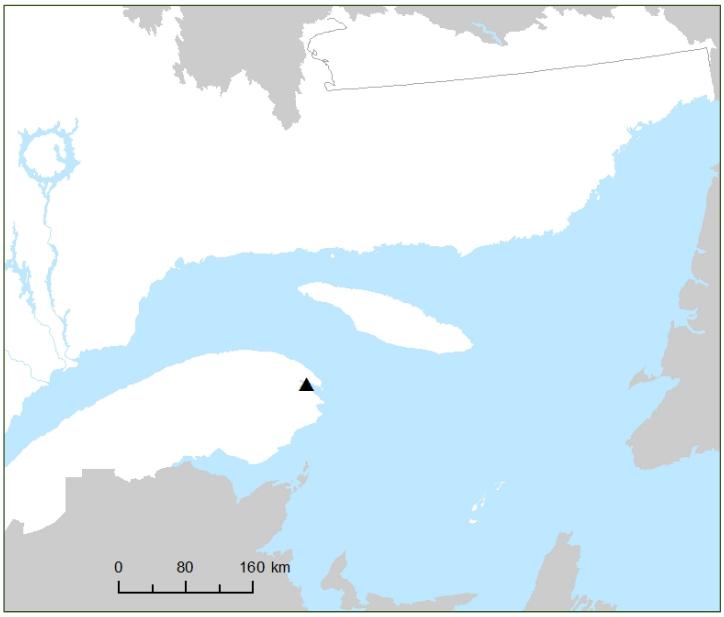
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Ceratodon heterophyllus Kindb.

Bryophyta / *Ditrichaceae*

cératodon varié / Round-leaved Ceratodon Moss

SYNONYMES : *Ceratodon purpureus* var. *rotundifolius* Berggr.; *Ceratodon purpureus* var. *obtusifolius* Limpr.

A – Plantes avec capsules. B – Fond de lac boueux, à l'ouest de la baie Ikattok, un des sites de récolte.
(Dessins A : Patricia Eckel, gracieuseté de la Flora of North America Association.
Photo B : Benoît Tremblay.)

NOTES

Jusqu'à tout récemment, le *Ceratodon heterophyllus* était plutôt caractéristique de l'extrême nord-ouest du continent (Yukon, Alaska et Territoires du Nord-Ouest). En effet, jusqu'en 1967, une seule occurrence avait été répertoriée au Québec, à Kuujjuaq.

Cependant, les inventaires nordiques réalisés ces dernières années ont révélé la présence de 4 autres occurrences au Nunavik.

Ce taxon a souvent été considéré comme une variation infraspécifique du *Ceratodon purpureus* mais Burley et Pritchard (1990) ont fourni de nombreuses preuves qu'il s'agissait d'une espèce distincte.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée sur des fonds boueux ou sableux de lacs asséchés arctiques.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

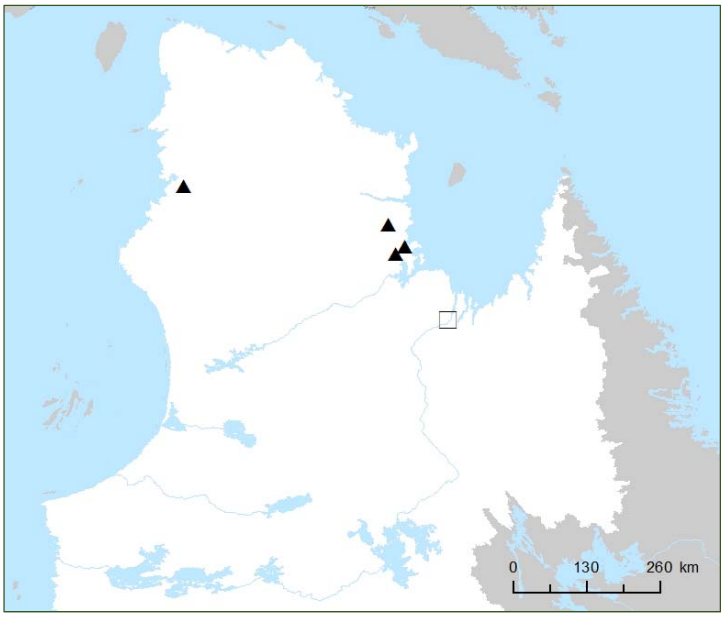
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (G5TNR)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 4 viables, 1 historique.

Cinclidium latifolium Lindb.

Bryophyta / Mniaceae

mnie à feuilles larges / Wide-leaved Cinclidium Moss

A – Habitat caractéristique de l'espèce, une tourbière arctique.
B – Coussinet, montrant la marge recourbée des feuilles. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Cinclidium latifolium* est une espèce arctique-alpine, connue au Québec par 5 occurrences. Deux d'entre elles ont été observées récemment au Nunavik. La plante se distingue des espèces voisines nordiques par la marge fortement recourbée de ses feuilles. Cette caractéristique fait en sorte qu'il est difficile d'en faire une préparation permettant d'observer leur forme circulaire ou plus large que longue, autre élément caractéristique.

En Amérique du Nord, le *Cinclidium latifolium* est présent au Groenland, dans plusieurs provinces et territoires canadiens ainsi qu'en Alaska, où il semble commun (CNABH, 2018).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade à vie longue, de fonds vaseux ou graveleux en toundra humide et de fens riches arctiques, généralement calcaires.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Péninsule d'Ungava).

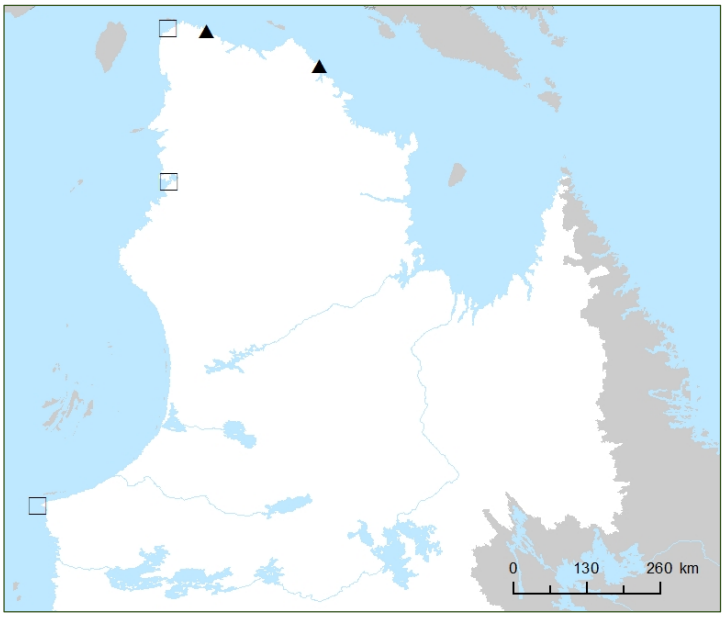
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 3 historiques.

Climacium americanum Brid.

Bryophyta / *Climaciaceae*

climacie méridionale / American Tree Moss

Partie apicale d'une tige. (Photo : Michel Lamond.)

Notes

Le *Climacium americanum* s'établit dans les mêmes milieux que le plus commun *C. dendroides*. Il peut être difficile de séparer les deux taxons, comme en font foi les nombreuses erreurs d'identification des récoltes conservées dans les herbiers (Faubert, 2013a).

Considéré comme une espèce historique au Québec jusqu'en 2013, le *Climacium americanum* a été observé à quelques reprises depuis, dans le sud-ouest du Québec, en Montérégie. Ces découvertes ne modifient pas sa répartition québécoise puisque l'espèce demeure restreinte aux régions méridionales, les plus fortement soumises aux pressions anthropiques (Lamond, 2014a).

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante, probablement compétitive, rencontrée dans une grande diversité de conditions, mésiques ou humides (marécages, fens boisés), le plus souvent sous couvert forestier et sur un socle calcaire.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Chaudière-Appalaches, Laurentides, Montérégie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches).

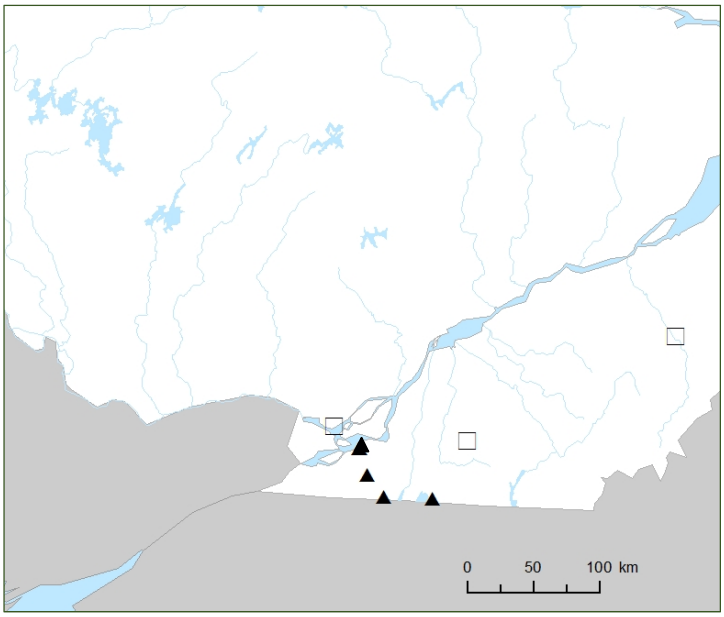
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



8 occurrences au Québec. 5 viables, 3 historiques.

Ctenidium subrectifolium (Brid.) G. Pedano ex W.R. Buck & B.H. Allen

Bryophyta / *Hypnaceae*

hypne papilleuse / Chalk Comb Moss

SYNONYME : *Hypnum subrectifolium* Brid.

A – Colonie poussant sur le bois d'une passerelle. B – Tige isolée, en vue rapprochée.
(Photo A : Michel Lamond. Photo B : Martine Lapointe.)

NOTES

Le *Ctenidium subrectifolium* est connu de 4 occurrences dans le sud du Québec, dont 2 récentes à l'île Saint-Bernard et à Châteauguay (Lamond, 2014b). Il existe aussi une mention qu'il n'a pas été possible de vérifier pour la rivière Sainte-Anne, en Gaspésie. L'espèce est très largement répartie en Amérique du Nord, présente dans pas moins d'une quarantaine de provinces, territoires et États américains, d'est en ouest et du sud au nord.

On a longtemps cru que la plante ici appelée *Ctenidium subrectifolium* appartenait à l'espèce *C. molluscum* (Hedw.) Mitt. On sait maintenant qu'il s'agit d'espèces distinctes. Le *C. molluscum* n'est pas présent en Amérique du Nord.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante, probablement compétitive, rencontrée sous couvert forestier, sur l'écorce ou le bois pourrissant, mais aussi sur le roc, l'humus ou la terre généralement humides.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Appalaches).

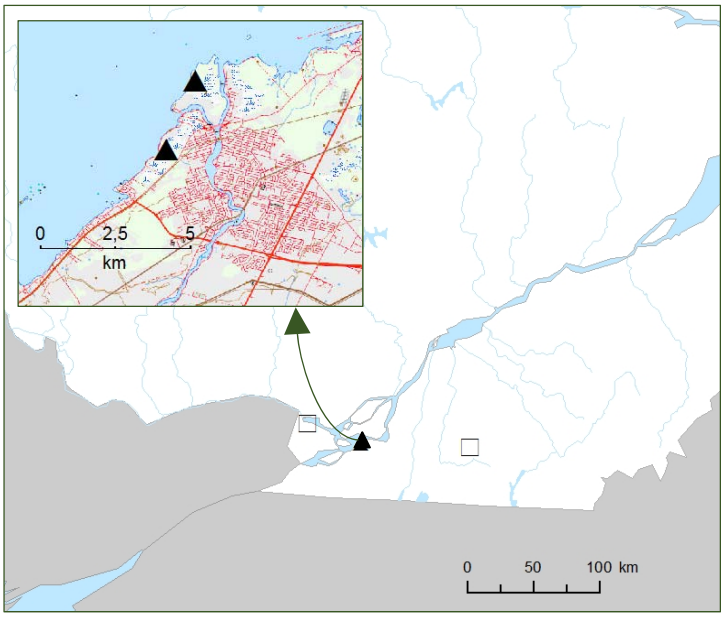
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 2 viables, 2 historiques.

Cynodontium glaucescens (Lindb. & Arnell) Paris

Bryophyta / *Dicranaceae*

cynodonte glauque / Glaucous Dogtooth Moss

SYNONYME : *Cnestrum glaucescens* (Lindb. & Arnell) Holmen *ex* Mogensen & Steere

Coussinet avec de nombreux sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Au Québec, le *Cynodontium glaucescens* n'est connu que de la région du lac Tasiujaq. Ailleurs en Amérique du Nord, l'espèce a été signalée en Alberta, au Manitoba, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon, en Alaska et au Groenland.

Les différences entre les espèces de *Cynodontium* sont subtiles. De plus, les *Cynodontium* du Québec peuvent être difficiles à distinguer des espèces de *Dichodontium* et de *Rhabdoweisia*.

Mogensen et Steere (1979) estimaient que cette plante devrait être placée dans le genre *Cnestrum*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur le roc (falaises) et le sol humides, souvent en situation éclairée et sur substrat calcaire.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Collines de la Grande Rivière).

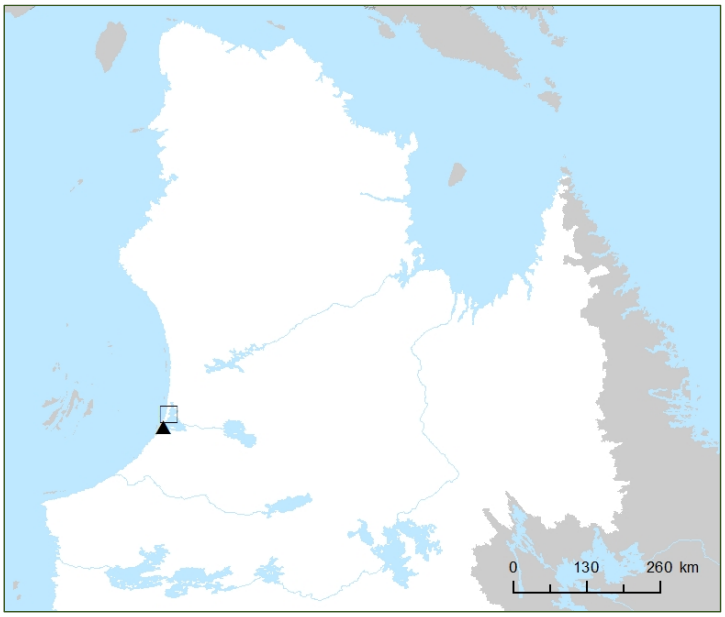
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 1 historique.

Cynodontium schisti (F. Weber & D. Mohr) Lindb.

Bryophyta / *Dicranaceae*

cynodonte arctique / Hairy Dogtooth Moss

SYNONYME : *Cnestrum schisti* (F. Weber & D. Mohr) I. Hagen

Coussinet sur un substrat rocheux. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Cynodontium schisti* n'est connu que de 2 localités au Québec, à Saint-Félicien et à Sainte-Blandine, où les occurrences sont respectivement historique (1940) et récente (1986). L'espèce est largement répartie en Amérique du Nord, depuis le Groenland jusqu'à l'Alaska dans le nord. Elle se rencontre aussi dans plusieurs provinces et États plus au sud, y compris l'Ontario, la Saskatchewan, le Maine, le Michigan, le Montana, la Caroline du Nord, le Dakota du Sud, le Wisconsin, le Wyoming et le Colorado (Eckel, 2007a).

Une des caractéristiques de cette espèce est son péristome aux dents non divisées, mais parfois percées ou fendues sur le côté.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée dans des falaises et sur des rochers, souvent calcaires et parfois ombragés et humides.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 2 provinces naturelles (Appalaches, Laurentides centrales).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

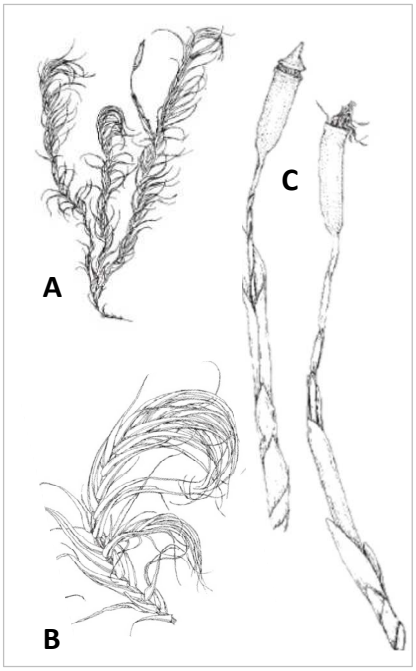
▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 1 historique.

Dichelyma uncinatum Mitt.

Bryophyta / *Fontinalaceae*

fontinale à feuilles arquées / Sickle-leaved Claw Moss



A – Plante entière, à l'état sec. B – Sommet d'une tige feuillée. C – Périchétiums avec sporophytes, avec et sans opercule. D – Marécage, un habitat où se rencontre l'espèce. (Dessins A, B et C : Czernyadjeva et Ignatova, 2013. Photo D : Réal Carpentier, MELCC.)

Notes

Le *Dichelyma uncinatum* est une espèce cordillérienne, présente en Ontario et au Québec dans l'est. Il est connu de deux mentions historiques au Québec ainsi que d'une mention récente, dans la région de la rivière Rupert.

Les espèces du genre *Dichelyma* sont semi-aquatiques et forment souvent des tapis qui abritent d'importantes colonies d'algues dulcicoles et d'invertébrés, constituant ainsi des sites insoupçonnés de grande diversité biologique.

Le *Dichelyma uncinatum* se distingue par les feuilles fortement falciformes à circinées de l'extrémité de ses tiges et de ses rameaux (Allen, 2014a).

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante tolérante au stress, rencontrée sur le tronc, les branches et la base d'arbres feuillus et d'arbustes (aulne rugueux et saules) de lieux marécageux inondés périodiquement; parfois aussi sur les roches submergées d'étangs et de cours d'eau.

Répartition

Dsjointe, présente dans 3 régions administratives (Côte-Nord, Montérégie, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Hautes-terres de Mistassini, Plateau de la Basse-Côte-Nord).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 2 historiques.

Dicranella palustris (Dicks.) Crundw.

Bryophyta / *Dicranaceae*

dicranelle des marais / Marsh Forklet Moss

SYNONYME : *Dicranella squarrosa* (Schrad.) Schimp.

A – Coussinet avec sporophytes. B – Rochers en bordure de l'eau, un des types de milieux où se rencontre l'espèce. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Au Québec, le *Dicranella palustris* n'est connu que du parc national Forillon et de l'île d'Anticosti. Comme c'est souvent le cas dans la famille des Dicranacées, la position taxonomique de cette espèce fait l'objet de points de vue différents. Elle est parfois renvoyée au genre *Dichodontium* et parfois même placée dans un genre mono-spécifique, *Diobelonella*.

L'espèce peut être confondue avec les formes luxuriantes de *Dicranella schreberiana* var. *robusta*, mais ce taxon est de plus petite taille, et ses feuilles ont l'extrémité élancée et aiguë, avec des marges dentées sur toute la partie distale. Chez le *Dicranella palustris*, les marges sont entières ou irrégulièrement crénelées dans leur partie distale.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe pérennante compétitive, rencontrée sur divers substrats très humides, roc, sable, gravier, humus, sol, en milieu ouvert ou ombragé, souvent le long de cours d'eau et dans des escarpements, parfois en bordure de routes. La plante tolère la submersion et serait probablement acidophile selon Crum (2007). Au Québec cependant, elle a été relevée seulement dans des milieux naturels calcaires.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 2 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Appalaches).

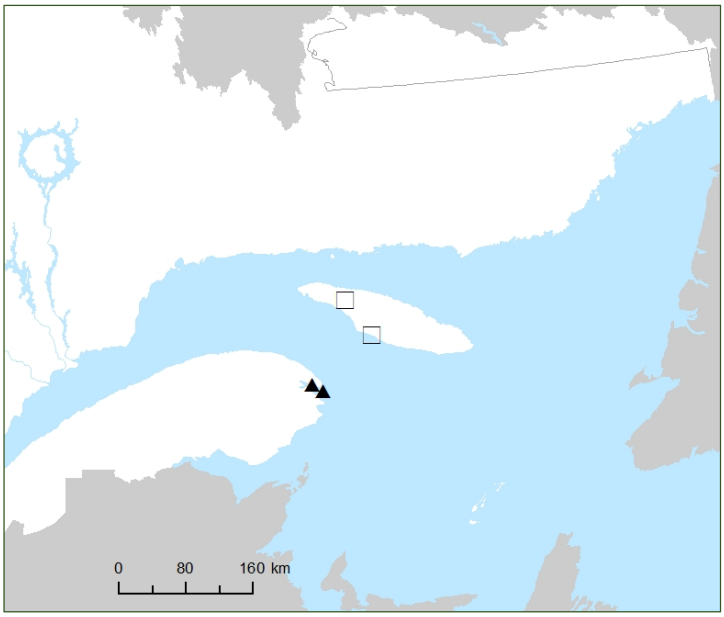
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 2 historiques, 1 à caractériser.

Dicranella staphylina H. Whitehouse

Bryophyta / *Dicranaceae*

dicranelle des champs / Field Forklet Moss

Plantes de couleur vert clair caractéristique. (Photo : Michael Kesl.)

Notes

Cette petite espèce a été décrite à partir de récoltes faites en Angleterre. Elle est peu et mal connue en Amérique du Nord, où elle serait néanmoins présente dans plusieurs provinces et États.

L'espèce n'est pas traitée par Anderson et collab. (1990). Whitehouse (2001) est le premier à l'avoir signalée au nord du Mexique et indique que l'espèce a été observée en de nombreux endroits aux États-Unis et au Québec. Pourtant, le CNABH (2018) ne recense que très peu d'observations, au Québec et en Californie seulement. Compte tenu de son habitat dans la province, il subsiste un doute sur l'indigénat de cette espèce.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice éphémère, rencontrée sur des sols dénudés argilo-limoneux ou sableux bien drainés de terres arables et de terrains perturbés par la machinerie. Au Québec, la plante pourrait préférer les sols basiques.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Capitale-Nationale, Estrie, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Hautes-terres de Mistassini, Les Appalaches).

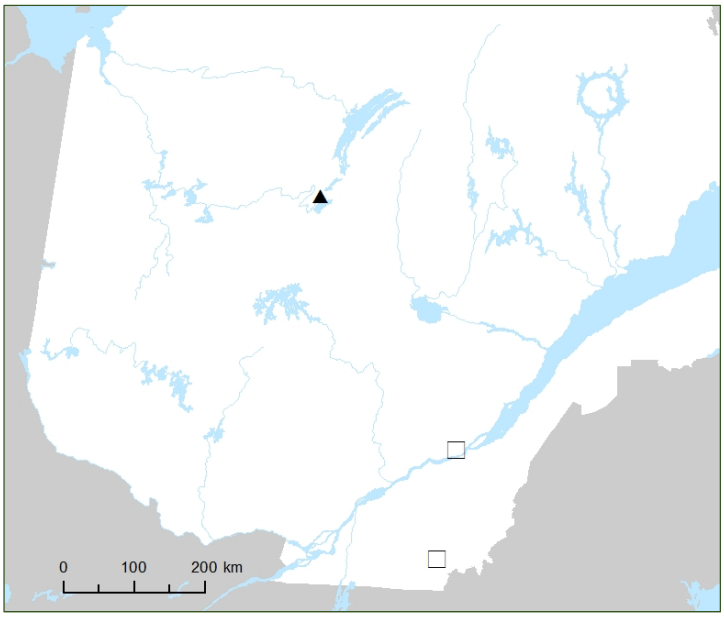
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 2 historiques.

Dicranodontium denudatum (Brid.) E. Britton

Bryophyta / *Dicranaceae*

dicranodonte effeuillé / Beaked Bow Moss

A – Colonie gazonnante. B – Sporophytes. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Hermann Schachner.)

Notes

Les sporophytes étant à peu près inconnus en Amérique du Nord, la propagation à grande distance du *Dicranodontium denudatum* y est sans doute peu efficace. Pourtant, dans l'est du continent, les populations connues sont largement espacées et disjointes par rapport à celles situées dans l'ouest.

Il se peut donc qu'il s'agisse d'une espèce ayant eu une aire de répartition beaucoup plus étendue et que les populations actuelles soient reliquales. De fait, l'abondance de la plante dans le sud de Terre-Neuve, particulièrement le long de ses côtes, a été expliquée par sa survie dans des refuges dépourvus de glace lors de la dernière glaciation (Brassard, 1984).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe pérennante compétitive, d'affleurements rocheux humides, acides ou parfois calcaires, souvent ombragés; parfois aussi rencontrée sur de la tourbe, de la litière ou du bois pourri.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 5 régions administratives (Capitale-Nationale, Côte-Nord, Estrie, Laurentides, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 4 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Appalaches, Laurentides centrales, Laurentides méridionales).

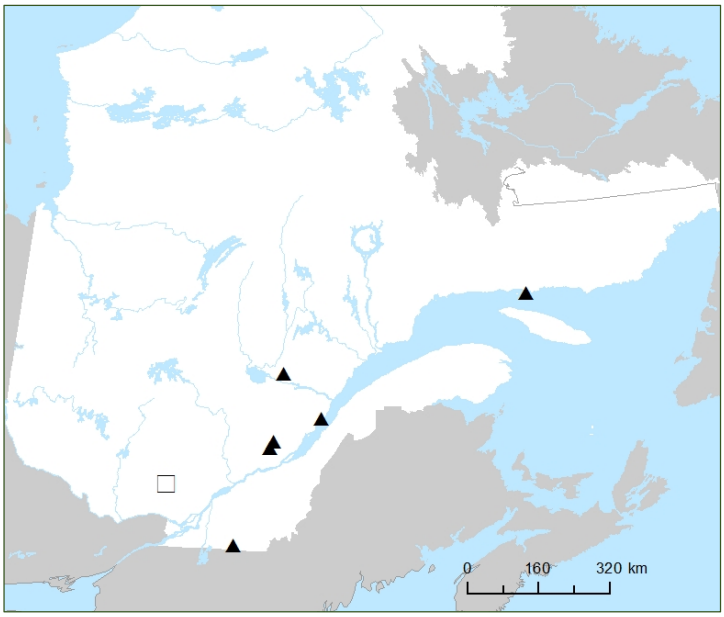
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



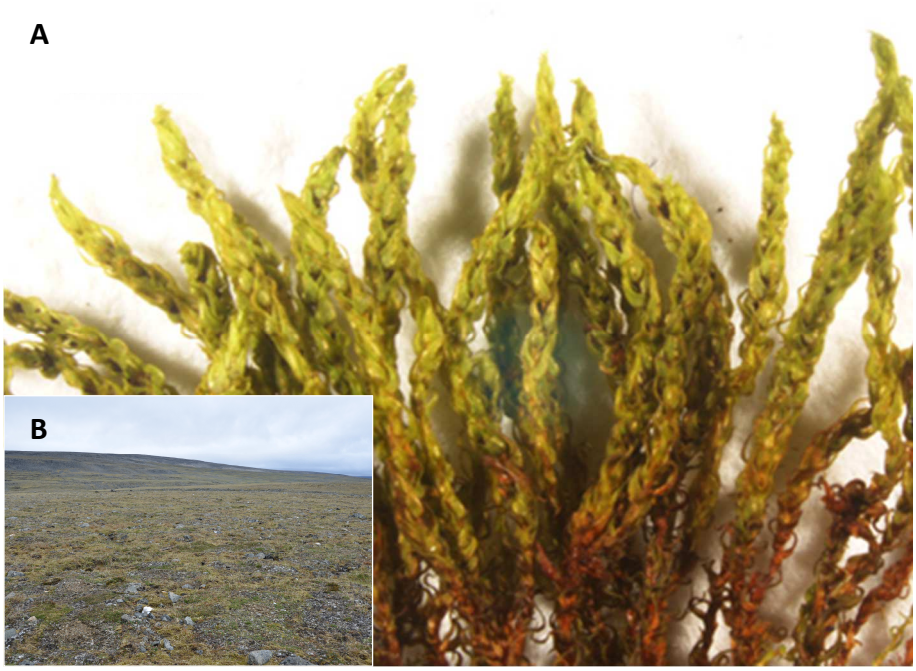
7 occurrences au Québec. 6 viables (2 protégées), 1 historique.

Didymodon maschalogena (Renauld & Cardot) Broth.

Bryophyta / *Pottiaceae*

pixie arctique / Michigan Beard Moss

SYNONYME : *Barbula maschalogena* Renauld & Cardot



A – Tiges feuillées. B – Toundra arctique, habitat de l'unique occurrence connue au Québec. (Photo A : Tomio Yamaguchi. Photo B : Benoît Tremblay.)

NOTES

Au Québec, une seule occurrence de cette espèce est connue, dans le nord, près de la mine Raglan.

Le *Didymodon maschalogena* est rare partout en Amérique du Nord, où il est aussi connu au Groenland, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Colombie-Britannique, au Labrador et, aux États-Unis, dans une seule localité du Michigan (Crum et Anderson, 1981).

L'espèce a longtemps été nommée *Didymodon michiganensis*, jusqu'à ce que Frahm et collab. (1996) lui trouvent un nom antérieur.

Malgré sa répartition relativement étendue, il s'agit d'une espèce à risque très élevé d'extinction (G1G2).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, associée aux rochers basiques généralement humides, bien éclairés. Au Québec, l'unique emplacement connu se caractérise plutôt par un substrat graveleux bien drainé.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque très élevé d'extinction (G1G2)
- Canadien : rang impossible à déterminer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Discelium nudum (Dicks.) Brid.

Bryophyta / *Disceliaceae*

discélie nue / Naked Flag Moss

A – Plantes avec sporophytes immatures. B – Capsules mûres en vue rapprochée. (Photos: Štěpán Koval.)

Notes

Le *Discelium nudum*, unique espèce de sa famille, est connu au Québec d'une seule occurrence historique, dans le parc de la Vérendrye. Il s'agit d'une minuscule plante éphémère qui passe inaperçue en l'absence de sporophytes. Le périgone et le périchétium constituent l'essentiel de la plante et ne sont formés que de quelques feuilles qui se développent directement sur un protonéma persistant. L'endostome est discret et difficile à percevoir.

L'espèce est rare dans toute son aire de répartition. Le CNABH (2018) la recense aussi dans les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut, l'Alaska et le Groenland, mais elle est présente dans plusieurs autres États et provinces.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade annuelle, de sols argileux dénudés, généralement humides, éclairés ou parfois ombragés. La plante se rencontre dans des conditions naturelles, sur les rives de cours d'eau et de lacs, ou artificielles, comme les accotements et les fossés routiers.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Abitibi-Témiscamingue) et 1 province naturelle (Basses-terres de l'Abitibi).

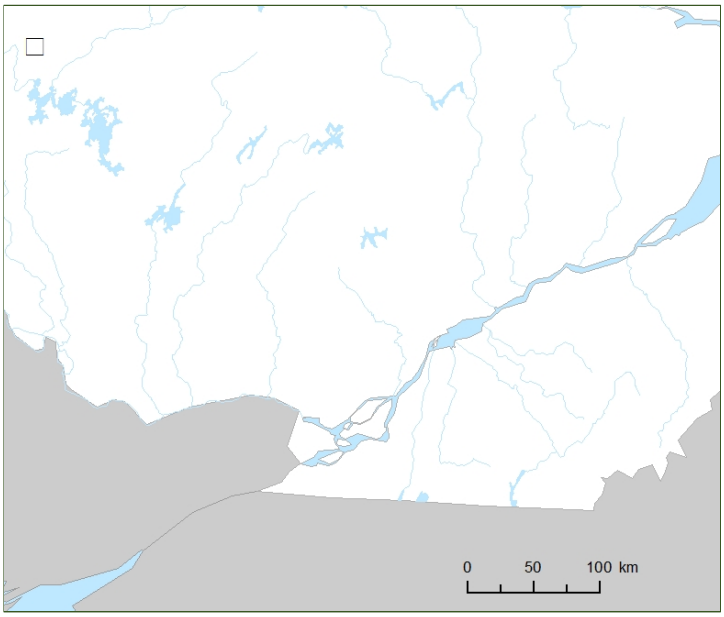
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Ditrichum pallidum (Hedw.) Hampe

Bryophyta / *Ditrichaceae*

ditric pâle / Pale Cow-hair Moss

Petite colonie. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Le gamétophyte de cette espèce ressemble beaucoup à celui d'un *Dicranella*. Cependant, en présence de sporophytes, on peut observer que les dents du péristome sont minces et divisées sur toute leur longueur et que l'opercule est conique, à rostre peu distinct. Chez les espèces du genre *Dicranella*, les dents du péristome sont larges et divisées sur seulement la moitié de leur longueur, et l'opercule est généralement pourvu d'un rostre long et incliné. D'ailleurs, plusieurs spécimens des genres *Ditrichum* et *Dicranella* sont mal identifiés dans les herbiers.

Un doute subsiste donc au sujet du *Ditrichum pallidum* : l'espèce est-elle réellement rare ou simplement mal connue?

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des sols sableux ou argileux perturbés, ouverts ou parfois ombragés, d'humidité variable. Le milieu peut être naturel, comme les rives de cours d'eau et les ouvertures en forêt, ou artificiel, comme les bords de route et les champs.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 5 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Montérégie, Montréal, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

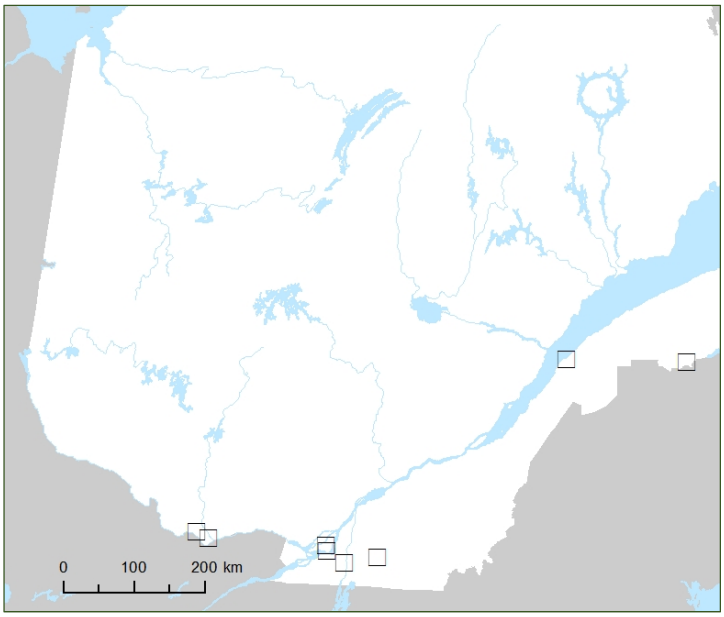
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



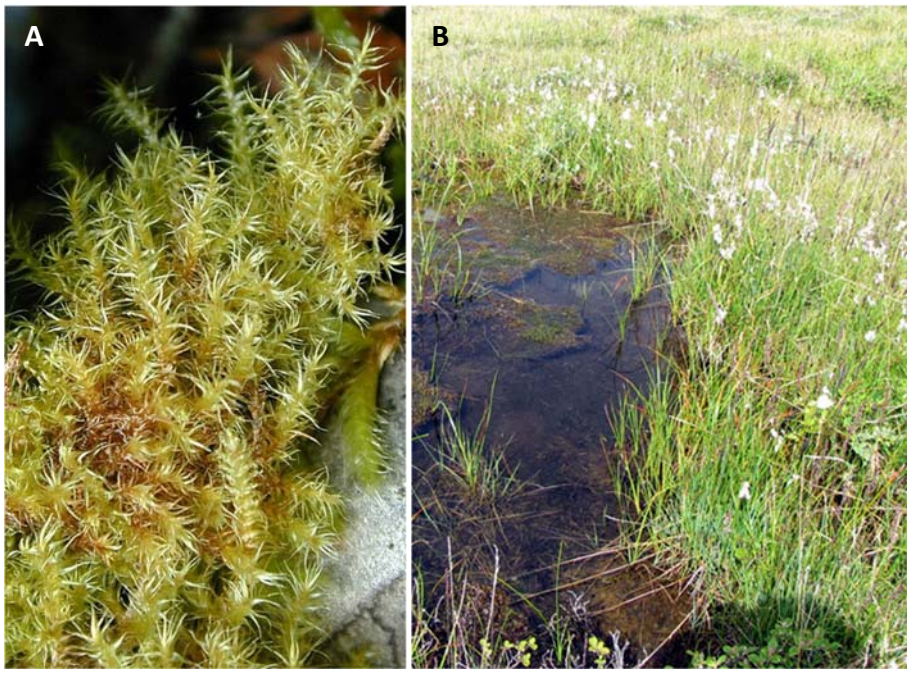
8 occurrences au Québec. 8 historiques.

Drepanocladus arcticus (R.S. Williams) Hedenäs

Bryophyta / *Amblystegiaceae*

faucillette arctique / Arctic Hook Moss

SYNONYMES : *Campylium stellatum* var. *arcticum* (R.S. Williams) L.I. Savicz; *Campylium arcticum* (R.S. Williams) Brotherus



A – Port de la plante. B – Marais salé nordique, type de milieu où se rencontre l'espèce. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Jean Faubert.)

NOTES

Le *Drepanocladus arcticus* est une espèce arctique-alpine, récoltée récemment dans la région de la baie aux Feuilles. On la trouve aussi au Groenland, au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut et en Alaska (CNABH, 2018; Leclerc, 2014).

L'espèce a souvent été confondue avec le *Campylium stellatum* et le *Drepanocladus polygamus*, également présents dans la zone arctique.

Comme c'est souvent le cas, l'historique taxonomique de ce *Drepanocladus* est une épopée. Selon Hedenäs (2013) il va du *Chrysohypnum arcticum* (Williams, 1921), jusqu'au nom actuel, en passant par le *Campylium arcticum*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante, rencontrée dans des marais salés, des prairies maritimes, des mares (flottantes ou immergées) et des fens de la côte arctique. La plante peut aussi pousser dans des falaises abritant des colonies d'oiseaux, ce qui laisse supposer qu'elle nécessite une certaine richesse en nutriments.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Bassin de la baie d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (G5TNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées).

Encalypta affinis R. Hedw. subsp. *affinis*

Bryophyta / *Encalyptaceae*

éteignoir des neiges / Cylindrical Extinguisher Moss

Petite colonie dont quelques sujets portent encore la calyptre caractéristique du genre *Encalypta*. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

L'*Encalypta affinis* subsp. *affinis* est un taxon arctique-alpin, connu de deux occurrences au Québec, dans la région du parc national Tursujuq. Ailleurs en Amérique du Nord, la sous-espèce a été signalée en Alaska, au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Colombie-Britannique ainsi qu'au Groenland (Horton, 1983).

Un taxon apparenté, l'*E. affinis* subsp. *macounii*, présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord, a récemment été découvert dans les monts Torngat, au Labrador. Par conséquent, Il n'est pas exclu qu'il soit aussi découvert au Québec dans le futur. Les deux taxons se distinguent par des caractéristiques foliaires (Faubert, 2013a).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade à vie longue, rencontrée dans des escarpements rocheux, des falaises et des sols exposés (orientation nord ou est fréquente) arctiques ou alpins, dans des conditions plus ou moins humides, généralement calcaires (au Québec).

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Collines de la Grande Rivière).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Encalypta brevipes Schljakov

Bryophyta / *Encalyptaceae*

petit éteignoir / Stubby Extinguisher Moss

A – Colonies éparses, sur une paroi rocheuse. B – Plantes avec sporophytes.
(Photo A : Michael Lüth. Photo B : Torbjørn Høitomt.)

Notes

L'*Encalypta brevipes* est une espèce du nord-ouest de l'Amérique du Nord, récemment découverte dans les monts Torngat, au Labrador, ainsi qu'en Gaspésie, au Québec. L'unique occurrence québécoise a été observée dans des falaises situées entre La Martre et Marsoui, le long de la route 132.

En Amérique du Nord, l'espèce est connue en Alaska, au Yukon, dans le nord de la Colombie-Britannique, dans l'ouest de l'Alberta, en Oregon et au Washington.

Elle croît souvent avec d'autres espèces du même genre, mais en ces cas elle est systématiquement plus petite que les autres *Encalypta* (Magill, 2007).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, rencontrée en toundra et dans des parois calcaires exposées (orientation nord ou est fréquente), sur des substrats plutôt bien drainés.

Répartition

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

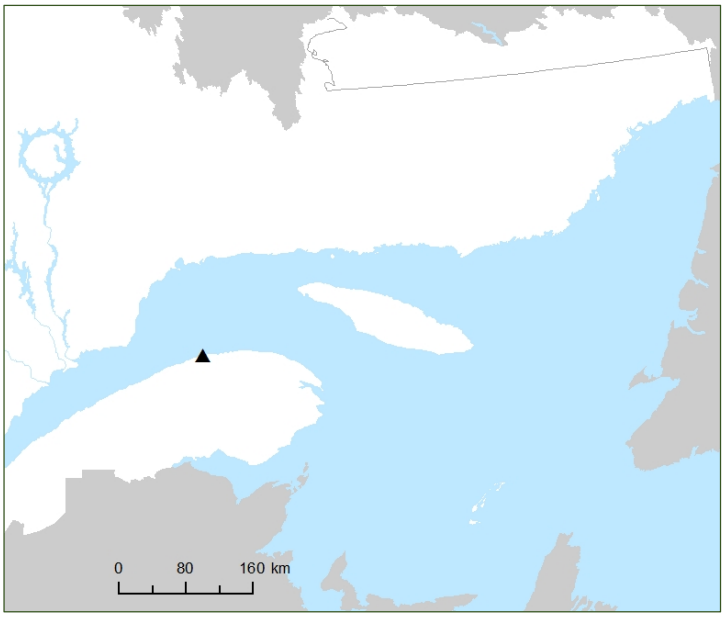
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

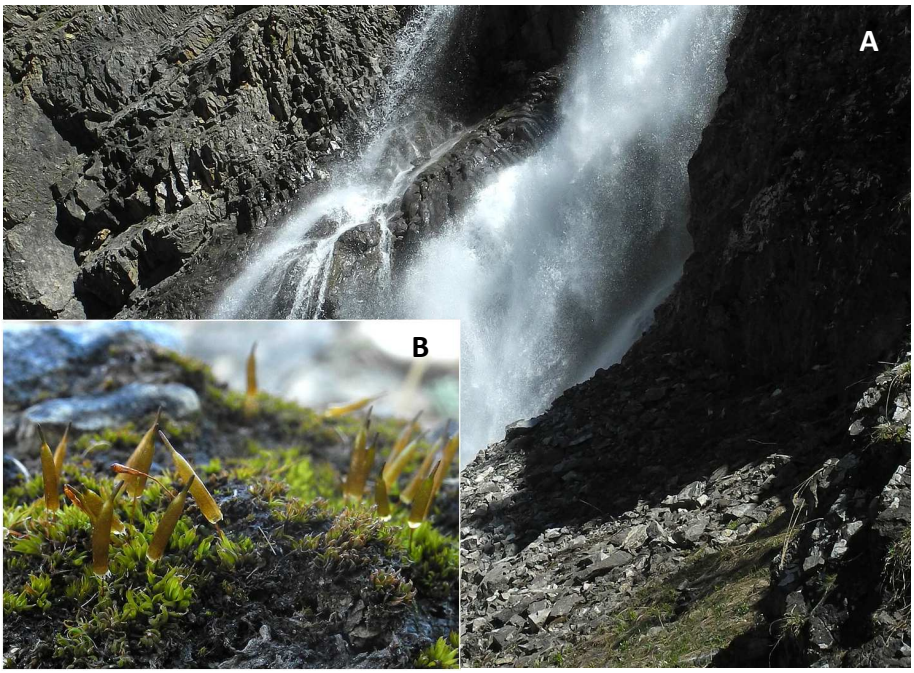


Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Encalypta longicollis Bruch

Bryophyta / *Encalyptaceae*

éteignoir à long col / Red-toothed Extinguisher Moss



A – Zone d'embruns d'une chute, type de milieu où peut se rencontrer l'espèce. B – Plantes avec calyptres recouvrant les capsules. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Bien que l'*Encalypta longicollis* ait une vaste répartition, il possède des limites écologiques étroites.

Au Québec, 8 occurrences récentes sont connues, en Minganie et au Nunavik. L'espèce est aussi connue ailleurs au Canada, en Colombie-Britannique, en Alberta, au Yukon, au Labrador à Terre-Neuve et dans les Territoires du Nord-Ouest. Dans une perspective nord-américaine, outre le Canada, elle n'a été rencontrée qu'en Alaska et au Groenland.

Le péristome de cette espèce est remarquable, tant par sa couleur rouge violacé, que par la forme incurvée des dents, ce qui lui donne l'aspect d'un dôme.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade à vie longue, rencontrée en situation exposée (orientation nord ou est fréquente), au sol en toundra et dans des escarpements calcaires, le plus souvent humides; dans l'Ouest, relevée aussi dans la zone d'embruns de chutes.

Répartition

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Labrador septentrional).

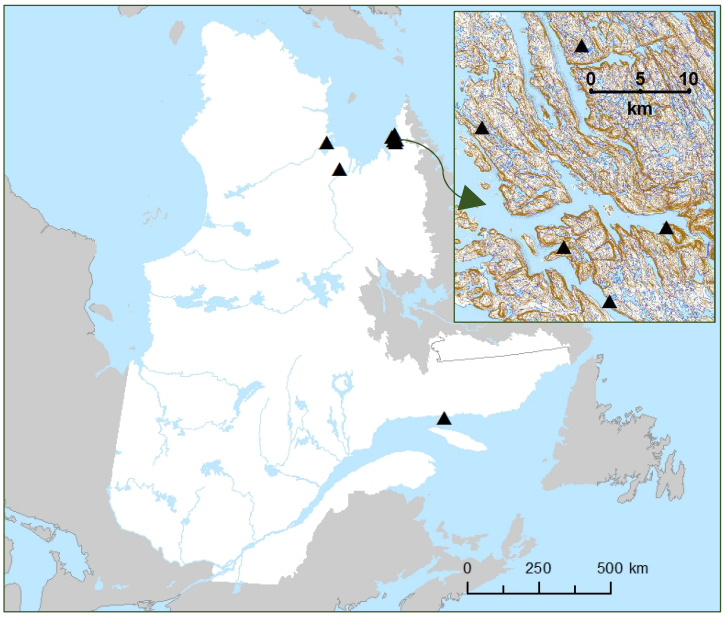
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3)
- Canadien : à risque modéré d'extinction (N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



8 occurrences au Québec. 8 viables (1 protégée).

Ephemerum serratum (Schreb. ex Hedw.) Hampe

Bryophyta / *Ephemeraceae*

éphémère à feuilles dentées / Serrated Earth Moss

A – Plantes avec capsules apiculées caractéristiques. B – Plantes isolées, en vue rapprochée.
(Photo A : Štěpán Koval. Photo B : Michael Lüth.)

Notes

Quatre occurrences de cette espèce sont connues au Québec, dont trois observées récemment à Kamouraska, au cap Tourmente et au parc national d'Oka. L'espèce n'avait longtemps été connue au Québec que par une récolte faite à Hull, il y a plus d'un siècle (Bryan, 2005).

L'*Ephemerum serratum* est très largement réparti en Amérique du Nord, tant au Canada qu'aux États-Unis, présent dans plus de 30 provinces et États.

Les marges des feuilles varient considérablement, allant de très faiblement dentées à longuement spinuleuses (FNA, 2007).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade annuelle, de sols argileux dénudés, généralement humides ou asséchés, éclairés. La plante qui a une courte vie, comme son nom l'indique, se rencontre dans des conditions naturelles, sur les rives de cours d'eau et de lacs, ou artificielles, particulièrement dans des champs cultivés (éteules).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Capitale-Nationale, Laurentides, Outaouais) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

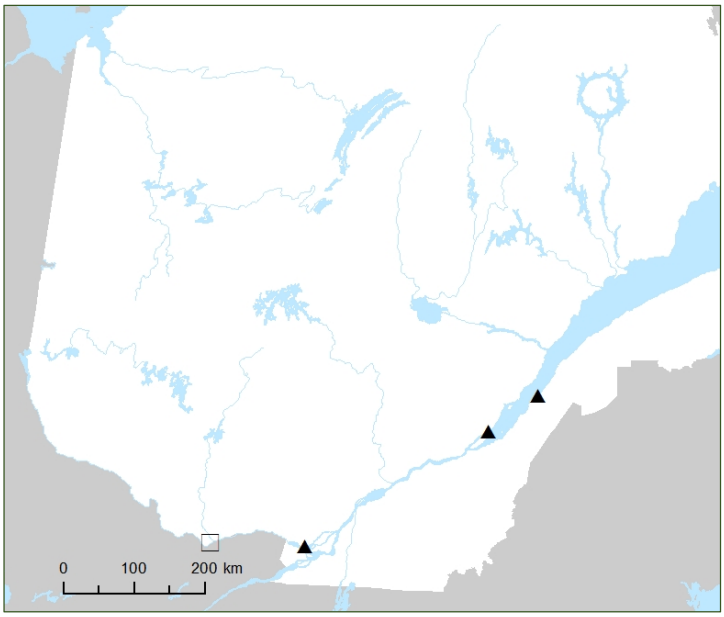
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 1 historique.

Fissidens exilis Hedw.

Bryophyta / *Fissidentaceae*

fissident mince / Pygmy Pocket Moss

A – Plante isolée, avec sporophyte immature. B – Colonie avec de nombreux sporophytes. (Photos : Stéphane Leclerc.)

Notes

Le *Fissidens exilis* est une espèce minuscule qui passerait inaperçue si ce n'était de la présence d'abondants sporophytes et du tomentum foncé de protonéma persistant.

Il a été signalé pour la première fois en Amérique du Nord par Steere (1950). Selon Pursell (2007), il a probablement été introduit par inadvertance depuis l'Europe, ce qui remettrait en cause son rang de priorité pour la conservation. En effet, les espèces exotiques sont exclues de la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

L'espèce est connue dans une quinzaine de provinces et États en Amérique du Nord.

Biologie et habitat

Mousse* colonisatrice, rencontrée habituellement sous couvert forestier, souvent dans des ravins et en bordure de petits cours d'eau, sur des sols argileux dénudés, humides.

* Les qualificatifs « acrocarpe » et « pleurocarpe » ne sont guère employés dans le cas des mousses du genre *Fissidens*.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Capitale-Nationale, Côte-Nord, Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides centrales).

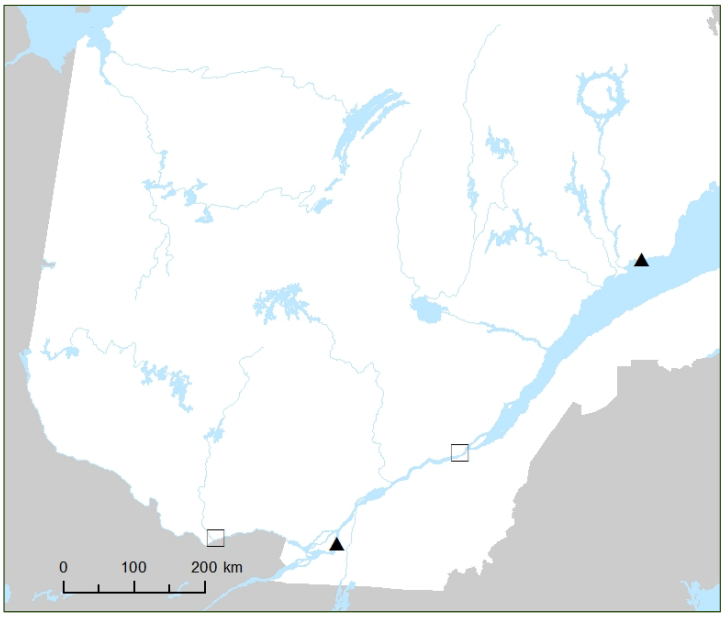
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 2 viables, 2 historiques.

Fissidens fontanus (Bach. Pyl.) Steud.

Bryophyta / *Fissidentaceae*

fissident des sources / Water Pocket Moss

A – Plantes extraites de leur habitat. B – Plantes dans leur habitat aquatique.
(Photo A : Jean Faubert. Photo B : Michael Lüth.)

Notes

Chez le *Fissidens fontanus*, comme chez d'autres mousses aquatiques (du genre *Fontinalis*, par exemple) l'opercule de la capsule n'est pas déhiscent, et la capsule doit s'éroder pour libérer les spores.

L'espèce est largement répartie dans le sud du continent, présente dans plus d'une quarantaine de provinces et États.

Habituellement, les plantes sont très ramifiées, délicates et d'aspect plumeux avec des feuilles généralement 10 fois ou plus aussi longues que larges. Souvent, les plantes sont incrustées de diatomées. Elles peuvent également paraître noires en raison du dépôt de matière organique.

Biologie et habitat

Mousse* colonisatrice, aquatique, rencontrée habituellement à l'état submergé, dans les eaux courantes ou stagnantes, ombragées ou non. La plante s'agrippe principalement aux roches, souvent calcaires (au Québec notamment), parfois au bois mort et aux racines des arbres.

* Les qualificatifs « acrocarpe » et « pleurocarpe » ne sont guère employés dans le cas des mousses du genre *Fissidens.*

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Montérégie, Montréal) et 2 provinces naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches).

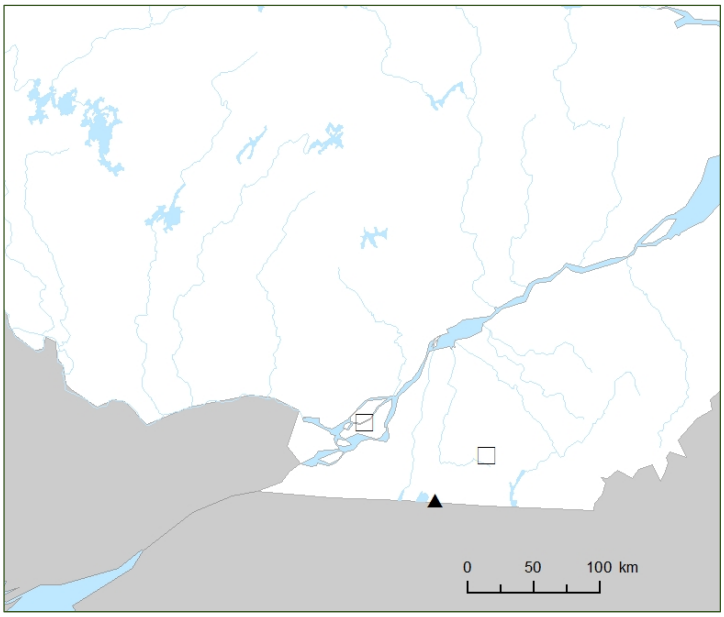
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 2 historiques.

Fissidens grandifrons Brid.

Bryophyta / *Fissidentaceae*

fissident raide / Large-Leaved Pocket Moss

Colonie dans l'eau courante. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Cette espèce vient tout juste d'être découverte en Gaspésie, dans la région de la baie des Chaleurs, où on en connaît maintenant 5 populations (Faubert, 2018a). Elle était déjà connue dans plus d'une vingtaine de provinces et d'États, ailleurs sur le continent.

Il s'agit d'une plante aquatique robuste, généralement rugueuse au toucher, souvent brun noirâtre, résultat du dépôt de matière organique.

En Amérique du Nord, les sporophytes n'ont jamais été observés, et la reproduction se fait par voie végétative. Selon Hill (1902), la multiplication se fait par de petites branches qui se détachent facilement dans les eaux courantes.

Biologie et habitat

Mousse* pérennante tolérante au stress, aquatique, rencontrée dans des eaux courantes calcaires. Elle vit submergée, attachée à la roche ou aux pierres, parfois au bois immergé, souvent en milieu forestier, à l'ombre ou dans les ouvertures.

* Les qualificatifs « acrocarpe » et « pleurocarpe » ne sont guère employés dans le cas des mousses du genre *Fissidens*.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

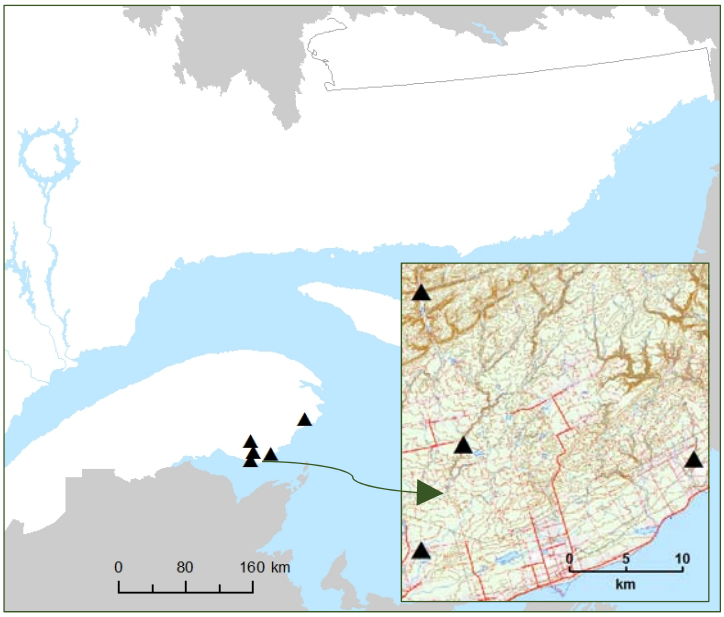
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 5 viables (2 protégées).

Fissidens obtusifolius Wilson

Bryophyta / *Fissidentaceae*

fissident à feuilles obtuses / Blunt Pocket Moss

A – Plante isolée, en vue rapprochée. B – Type de milieu où se rencontre l'espèce, une paroi rocheuse. (Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Robert A. Klips.)

Notes

Le *Fissidens obtusifolius* est une petite plante qui n'a été répertoriée au Canada qu'en Ontario et au Québec. Cette plante est plus fréquente aux États-Unis, où elle est connue d'une trentaine d'États, d'est en ouest du continent.

Seulement deux occurrences de l'espèce sont connues au Québec, dont une observée très récemment en bordure de la rivière de la Roche, à Saint-Armand.

L'espèce pourrait être confondue avec le *Fissidens bryoides* ainsi qu'avec le *Fissidens sublimbatus* (Pursell, 2007).

Biologie et habitat

Mousse* nomade à vie longue, rencontrée sur le roc calcaire (souvent du grès calcaire), parfois sur sable, en bordure de petits cours d'eau et de rivières, près de la limite atteinte par le niveau d'eau. La plante croît en pleine lumière ou, souvent, sous couvert forestier plus ou moins dense.

* Les qualificatifs « acrocarpe » et « pleurocarpe » ne sont guère employés dans le cas des mousses du genre *Fissidens*.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

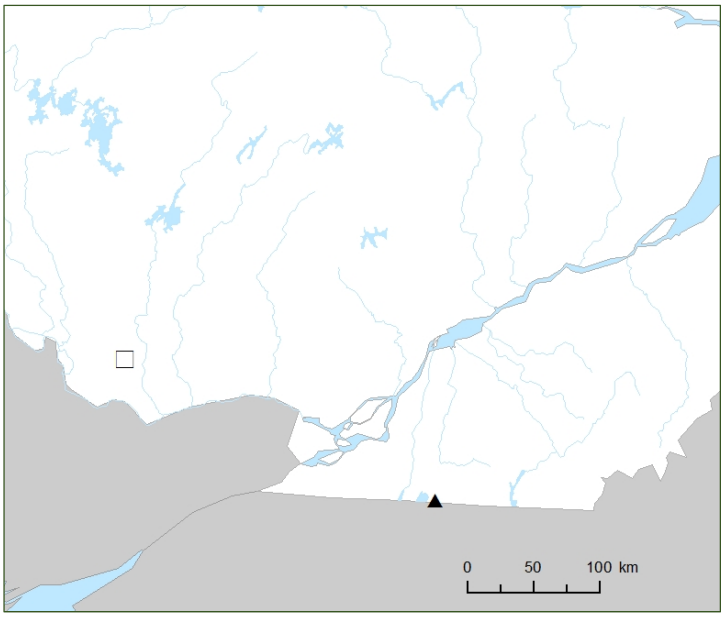
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 1 historique.

Fissidens subbasilaris Hedw.

Bryophyta / *Fissidentaceae*

fissident obscur / Tree Pocket Moss

Plantes avec sporophytes. (Photo : Robert A. Klips.)

Notes

La présence du *Fissidens subbasilaris* au Québec avait été signalée il y a une soixantaine d'années, mais les spécimens justificatifs s'étaient révélés mal identifiés. Plus récemment, des occurrences ont été découvertes dans le sud de la province, où il ne subsiste qu'une seule occurrence récente, dans les monts Sutton. La plante est aussi présente en Ontario et dans près d'une trentaine d'États des États-Unis ainsi qu'au Mexique (Pursell, 2007).

Elle se distingue des autres *Fissidens* par de courtes cellules qui obscurcissent l'extrémité de la nervure. Les plantes sont généralement vert foncé et souvent teintées de rouge.

Biologie et habitat

Mousse* colonisatrice, rencontrée généralement sous couvert forestier feuillu, surtout à la base des arbres, parfois sur le roc calcaire (le plus souvent) et, plus rarement, sur des troncs d'arbres et sur du bois mort

* Les qualificatifs « acrocarpe » et « pleurocarpe » ne sont guère employés dans le cas des mousses du genre *Fissidens*.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Estrie, Montérégie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches).

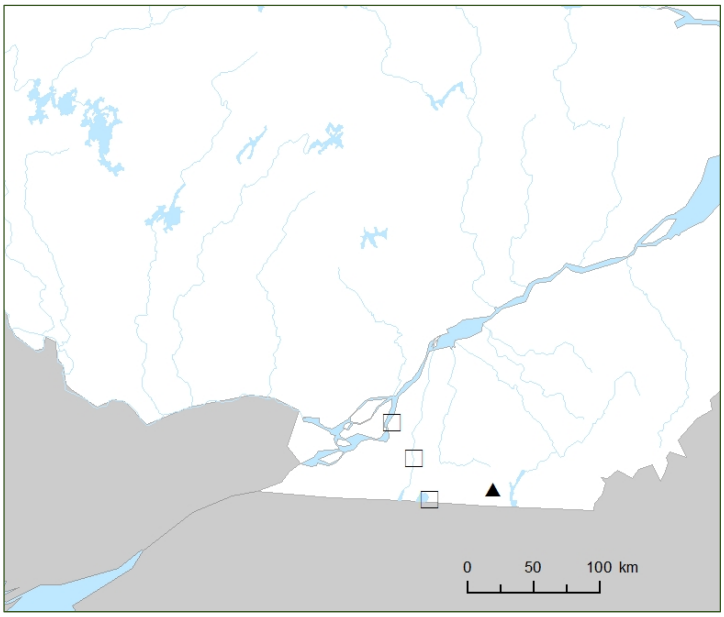
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : rang impossible à déterminer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 3 historiques.

Forsstroemia trichomitria (Hedw.) Lindb.

Bryophyta / Leptodontaceae

hyade à chapeau poilu / Fan Moss

A – Colonie sur un arbre, en Caroline du Nord. B – Colonie sur une paroi rocheuse, au Québec. C – Plantes avec sporophytes. (Photo A : Dorothy Allard. Photo B : Martine Lapointe. Photo C : Frederick B. Essig.)

Notes

Seulement 2 occurrences du *Forsstroemia trichomitria* sont connues au Québec. C'est une espèce des régions tempérées et tropicales de l'est de l'Amérique du Nord qui atteint à peine l'extrême sud de la province. Au Canada, elle n'est connue qu'au Québec et en Ontario.

Selon Dorothy Allard (communication personnelle), le substrat semble se modifier sur un gradient latitudinal. Pourquoi certaines espèces poussent-elles sur différents substrats en fonction de leur position géographique? Y a-t-il une différence génotypique? Est-ce que l'écorce d'un tronc d'arbre dans le sud-est peut équivaloir à une face rocheuse calcaire plus au nord ?

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante, principalement rencontrée sur l'écorce d'arbres feuillus de forêts riveraines et occasionnellement sur des rochers, souvent calcaires, dans la partie principale de son aire. Au Québec, relevée exclusivement dans des escarpements carbonatés ombragés.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

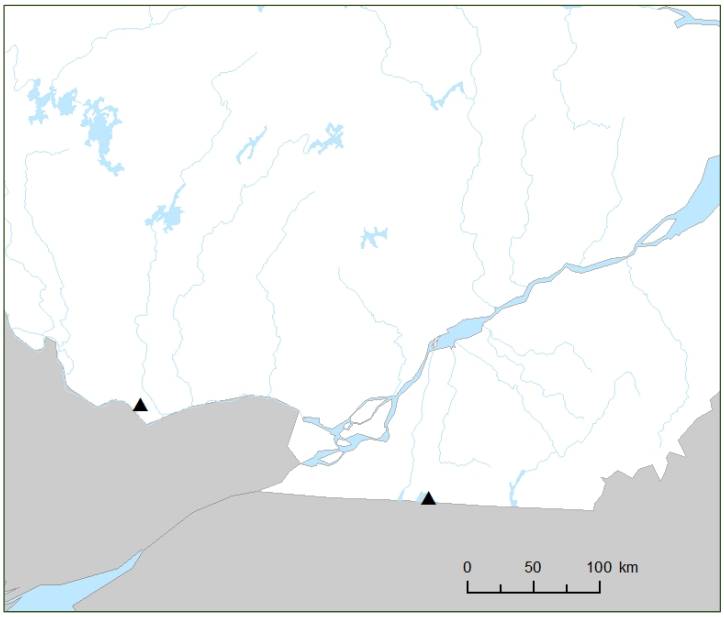
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées).

Grimmia atrata Miel. ex Hornsch.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie du cuivre / Copper Grimmia

SYNONYME : *Streptocolea atrata* (Miel. ex Hornsch.) Ochyra & Żarnowiec

A – Colonie sur un substrat rocheux. B – Quelques sporophytes émergeant d'un coussinet. C – Gros plan d'une portion de colonie. (Photos A et B : Michael Lüth. Photo C : Štěpán Koval.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Grimmia atrata* n'est connu que de 3 secteurs largement espacés les uns des autres. L'espèce est connue par les géologues comme l'une des « mousses du cuivre », c'est-à-dire qu'elle est indicatrice de roches contenant des métaux lourds (Hastings et Graven, 2007). C'est la présence d'oxydes de métaux qui donne souvent une coloration orangée à l'intérieur des coussinets.

Cette espèce a été signalée au pied des pylônes métalliques supportant les lignes de transport d'électricité. Le lessivage par les eaux de pluie y maintient artificiellement une concentration de métaux lourds propice à son établissement.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers humides ombragés ou exposés, riches en métaux lourds comme le fer et le cuivre, caractéristique à l'origine des noms français et anglais de la plante.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Plateau central du Nord-du-Québec).

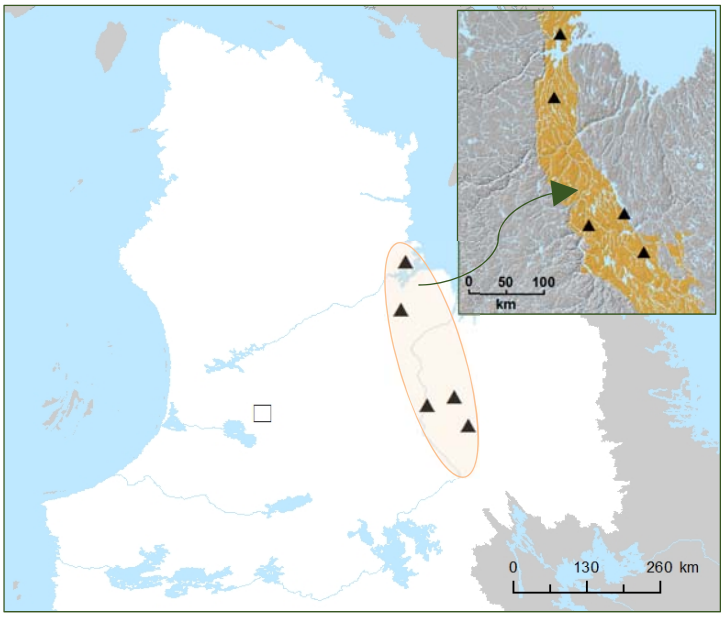
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 5 viables (1 protégée), 1 historique. Le secteur orangé indique la position approximative de la fosse du Labrador, riche en métaux lourds.

Grimmia crinitoleucophaea Cardot

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie ventripotente / Bow-stalked Grimmia

SYNONYME : *Grimmia poecilostoma* Cardot & Sebille

Colonie sur un substrat rocheux. (Photo: Henk C. Greven.)

NOTES

Avant sa découverte au Bic en 1991, le *Grimmia crinitoleucophaea* n'était connu en Amérique du Nord que dans le sud-ouest des États-Unis.

Une deuxième occurrence québécoise s'est récemment ajoutée, sur la côte est de la baie d'Ungava, dans les environs de Kangiqsualujjuaq.

Les 2 occurrences québécoises de l'espèce forment des coussinets denses bien individualisés et constituent des peuplements monospécifiques en concurrence avec des thalles de lichens du genre *Xanthoria* qui, de loin, donnent la teinte dominante orangée au rocher.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée dans des escarpements et sur des rochers, acides ou calcaires, plutôt secs et exposés (parfois dans des ouvertures forestières). Cette plante se fixe directement à la roche et croît exclusivement sur du calcaire au Québec.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Labrador septentrional, Les Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang impossible à déterminer (GU)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

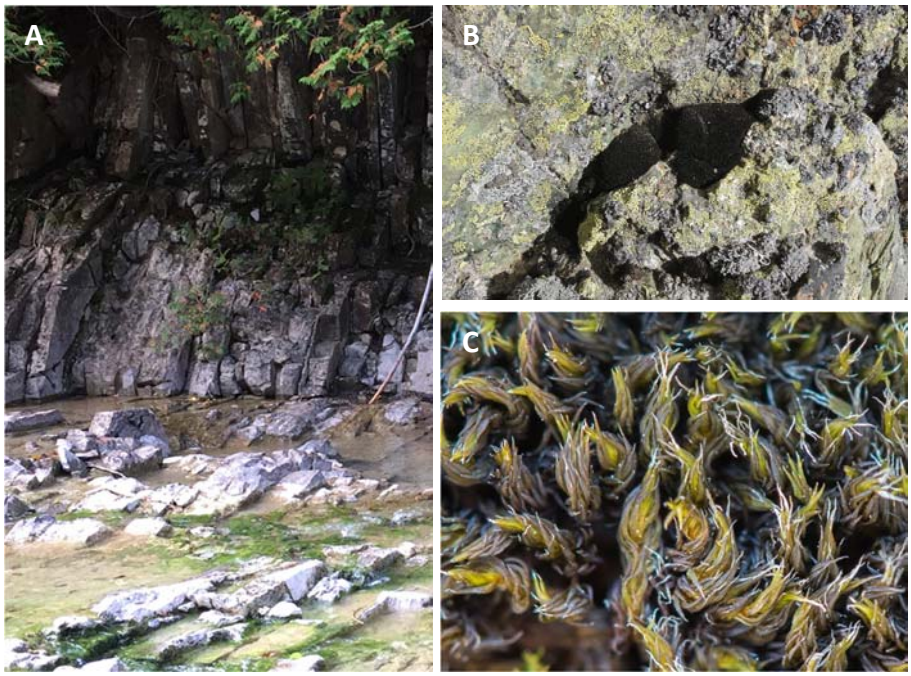
▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 1 à caractériser.

Grimmia elongata Kaulf.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie élancée / Brown Grimmia



A – Un des sites de récolte, au Coin-du-Banc, près de Percé. B – Colonie sur un substrat rocheux. C – Plantes en vue rapprochée. (Photo A : Christine Provost. Photo B : Michael Lüth. Photo C : Štěpán Koval.)

Notes

Encore récemment, le *Grimmia elongata* n'était connu au Québec que par une seule mention historique, une récolte faite en Gaspésie en 1906. Mais des recherches récentes en herbier ont mis au jour deux autres récoltes, elles aussi historiques, faites au Nunavik. En 2017, une quatrième occurrence de l'espèce a été trouvée à Percé.

Il s'agit d'une espèce arctique-alpine, qui a aussi été récoltée dans les monts Torngat, du côté labradorien de la frontière provinciale.

L'espèce pourrait être confondue avec le *Grimmia incurva*, qui est aussi une espèce alpine.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers généralement acides et exposés, secs ou humides. Au Québec, la plante semble préférer les substrats basiques.

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 3 historiques.

Grimmia incurva Schwägr.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie noire / Black Grimmia

SYNONYME : *Grimmia torngakiana* Brassard & Hedderson

A – Coussinet sur un substrat rocheux. B – Portion de coussinet, avec plusieurs sporophytes.
C – Capsule en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Grimmia incurva* est un bel exemple d'une espèce arctique-alpine pour le Québec. Quatre occurrences sont connues de l'Arctique, alors que deux autres occurrences sont situées dans le sud de la province, sur les sommets alpins des Chic-Chocs, au mont Jacques-Cartier et au mont Logan.

En Amérique du Nord, l'espèce a une répartition disjointe, liée à des massifs montagneux. Des récoltes ont été faites en Nouvelle-Angleterre et dans les provinces de l'Atlantique, avec une deuxième zone dans l'ouest, qui s'étend du sud du Yukon jusqu'à la Californie. L'espèce est rare à l'intérieur du continent (Hastings et Greven, 2007).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers généralement acides, secs et ombragés. Dans le nord du Québec, la plante a été relevée aussi sur socle mafique; au Labrador (monts Torngat), elle a été trouvée sur des roches sédimentaires et ultramafiques. Elle croît directement sur le roc ou sur un mince dépôt meuble.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Labrador septentrional, Appalaches, Péninsule d'Ungava).

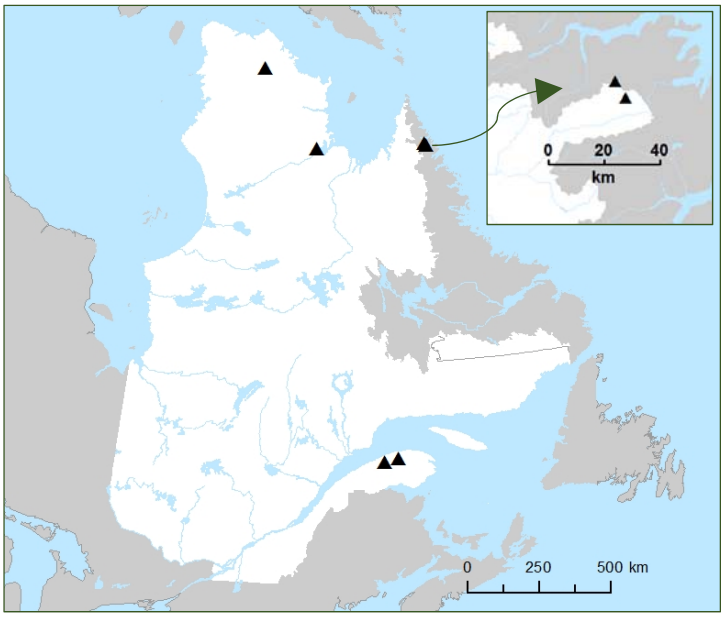
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5Q)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 6 viables (toutes protégées).

Grimmia mollis Bruch & Schimp.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie à feuilles molles / Water Grimmia

SYNONYME : *Hydrogrimmia mollis* (Bruch & Schimp.) I. Hagen

A – Un superbe coussinet en vue rapprochée. B – Coussinet en vue éloignée, sur un substrat rocheux. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Grimmia mollis* est une espèce arctique-alpine caractéristique, récemment observée au sommet du mont Jacques-Cartier ainsi que dans la vallée de la rivière Koroc, à la frontière du Labrador.

Bien que ce *Grimmia* soit répandu dans l'hémisphère nord, il n'est jamais commun. Outre les sommets alpins plus méridionaux, il se rencontre exclusivement au-delà de la limite des arbres (Hastings et Greven, 2007).

Il s'agit d'une espèce dioïque qui se développe en coussinets mâles et femelles séparés. Les capsules sont très rarement produites.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers acides exposés, souvent le long de ruisseaux alpins et dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige; plus rarement dans des champs de blocs et sur du sable humide.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Labrador septentrional, Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4?)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées).

Grimmia olneyi Sull.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie col-de-cygne / Olney's Grimmia

A – Un des sites de récolte, l'alvar de l'île des Cascades. B – Plante isolée, en vue rapprochée.
(Photo A : Denis Paquette. Photo B : Martine Lapointe.)

Notes

Le *Grimmia olneyi* est une espèce de la zone tempérée, endémique de l'est de l'Amérique du Nord, dont le centre de répartition se situe le long des Appalaches depuis les États de la Nouvelle-Angleterre jusqu'à la Caroline du Nord et l'est du Tennessee.

Une population disjointe a été signalée sur le plateau des monts Ozarks, au Missouri et en Arkansas. Sa présence au Québec constitue sa limite septentrionale.

Ce *Grimmia* est souvent confondu avec le *Grimmia ovalis*, espèce cordillérienne parfois rencontrée dans l'est du continent.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée dans des fissures rocheuses et des parois souvent exposées et humides, particulièrement dans des zones sujettes à l'inondation en bordure de cours d'eau. Signalée fréquemment sur des roches acides (granitiques), au Québec la plante semble préférer les socles carbonatés ou mafiques (gabbro de la rivière Saint-François).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Centre-du-Québec, Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

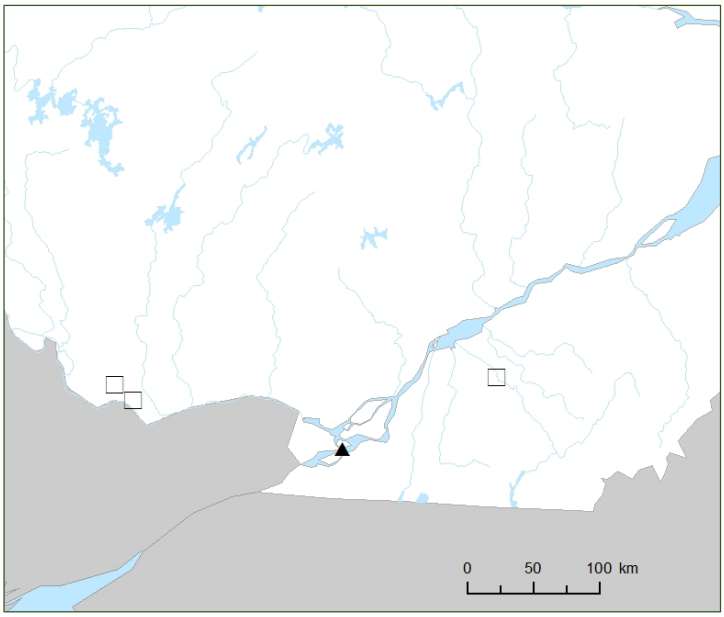
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N2N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

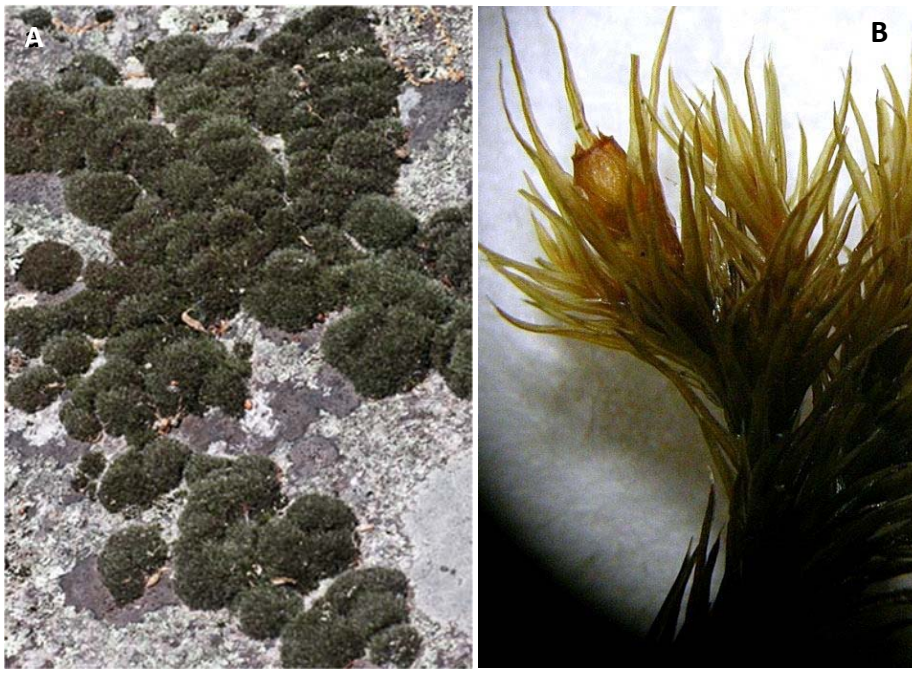


4 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 3 historiques.

Grimmia pilifera P. Beauv.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie porte-poil / Hair Grimmia



A – Colonie en coussinets sur un substrat rocheux. B – Plante avec capsule.
(Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Henk C. Greven.)

Notes

Huit occurrences de cette espèce sont connues au Québec, dont cinq, récemment trouvées dans l'escarpement d'Eardley, à Gatineau.

Le *Grimmia pilifera* se rencontre surtout dans les Appalaches, depuis la Nouvelle-Écosse jusqu'à l'État de New York, ainsi qu'en Géorgie et en Alabama. Il s'étend dans le Midwest sur le plateau des monts Ozarks vers le sud et dans l'Illinois et l'Indiana vers le nord.

Dans l'ouest du continent, il se rencontre en région montagneuse depuis le sud-est de l'Arizona jusqu'au Nouveau-Mexique et au Colorado, avec des sites disjoints dans le Montana, l'ouest du Dakota du Sud et le Minnesota.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée dans des parois rocheuses et sur des rochers généralement secs, granitiques, carbonatés ou gréseux, en situation exposée ou sous couvert forestier. La plante aurait été relevée aussi sur de la serpentine (roche ultramafique) en Pennsylvanie (CNABH, 2018).

Répartition

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Montérégie, Nord-du-Québec, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides centrales, Les Laurentides méridionales).

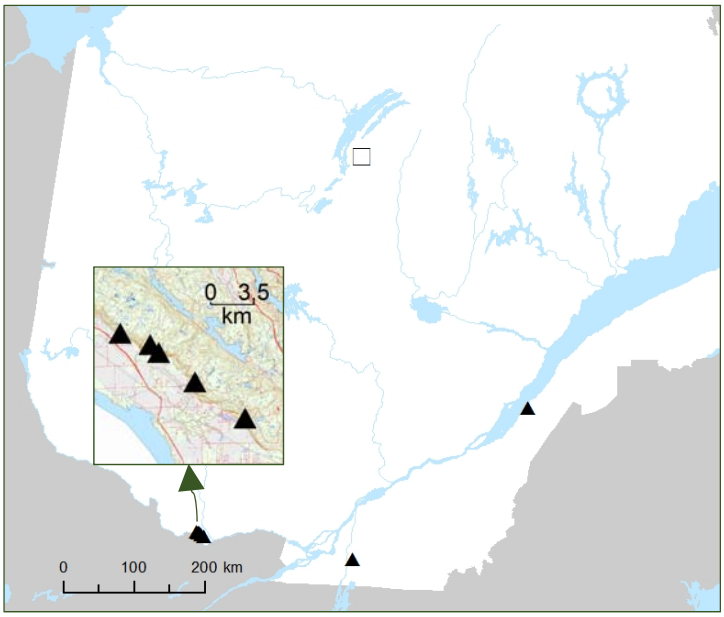
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



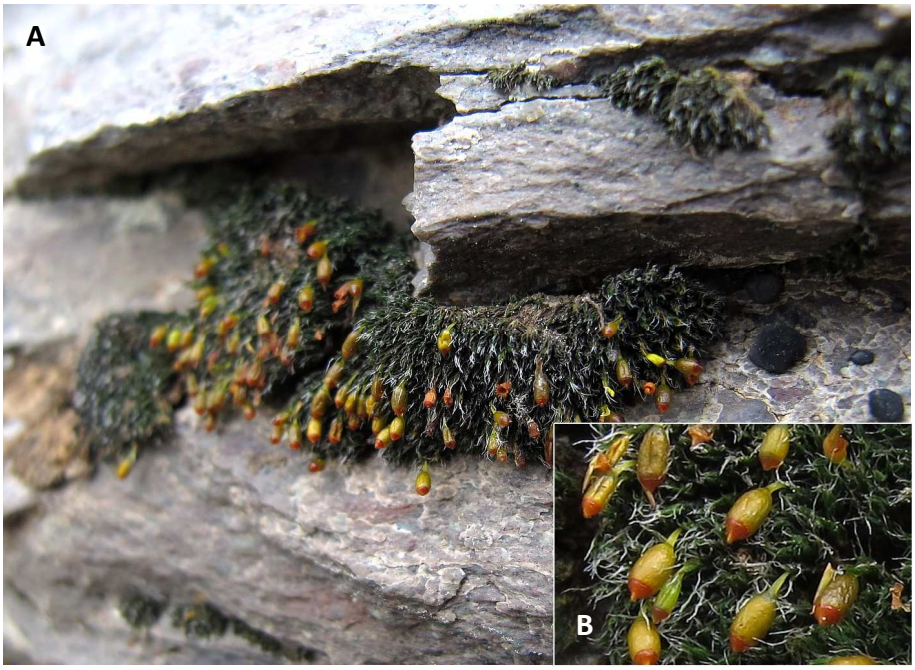
8 occurrences au Québec. 7 viables (6 protégées), 1 historique.

Grimmia sessitana De Not.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie ambiguë / Alpine Grimmia

SYNONYME : *Grimmia tenerrima* Renauld & Cardot



A – Colonie sur un substrat rocheux. B – Capsules en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Grimmia sessitana* est une espèce arctique-alpine, largement répandue dans les sites de haute altitude de l'ouest de l'Amérique du Nord. On le trouve dans les montagnes formant la ligne de partage des eaux continentales, mais aussi dans le nord de la Sierra Nevada, en Oregon et au Washington.

Elle est rare dans l'est de l'Amérique du Nord, mais elle a été observée dans le nord des Appalaches aux États-Unis, dans la péninsule gaspé-sienne au Québec, ainsi qu'au Nunavik et au Labrador.

Son gamétophyte est variable et souvent difficile à identifier avec certitude (Hastings et Greven, 2007).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers acides (granite, grès) exposés ou abrités, humides ou secs. Une récolte faite au mont Albert provient du socle ultrabasique du massif. La plante a aussi été répertoriée dans un secteur serpentinique d'Écosse (Greven, 2011).

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : apparemment non à risque (N4?)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

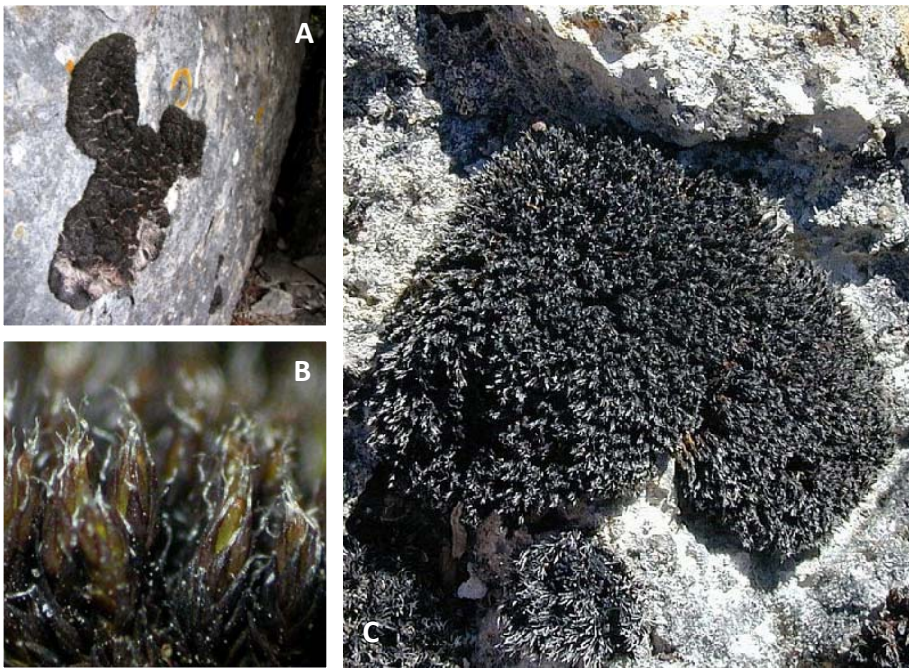
4 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 1 historique.

Grimmia teretinervis Limpr.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie à nervure cylindrique / Round-nerved Grimmia

SYNONYME : *Schistidium teretinerve* (Limpr.) Limpr.



A – Colonie très desséchée sur un subtrat rocheux. B – Plantes en vue rapprochée. C – Colonie sur un substrat rocheux. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Henk C. Greven. Photo C : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Grimmia teretinervis* est une espèce largement dispersée en Amérique du Nord, mais qui n'est jamais commune (Ireland, 1982). Au Québec, on en connaît 9 populations, réparties dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, le parc national du Bic en comptant 5 à lui seul.

En corrélant les localités de collecte avec la géologie du substrat rocheux, Hastings (2002) a proposé que la répartition du *Grimmia teretinervis* en Amérique du Nord serait en relation avec les anciennes limites marines épi-continentales.

Le sporophyte de cette espèce est inconnu.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée dans des escarpements et sur des rochers calcaires ou gréseux, généralement secs et exposés, parfois sous couvert forestier.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Montérégie) et 2 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches).

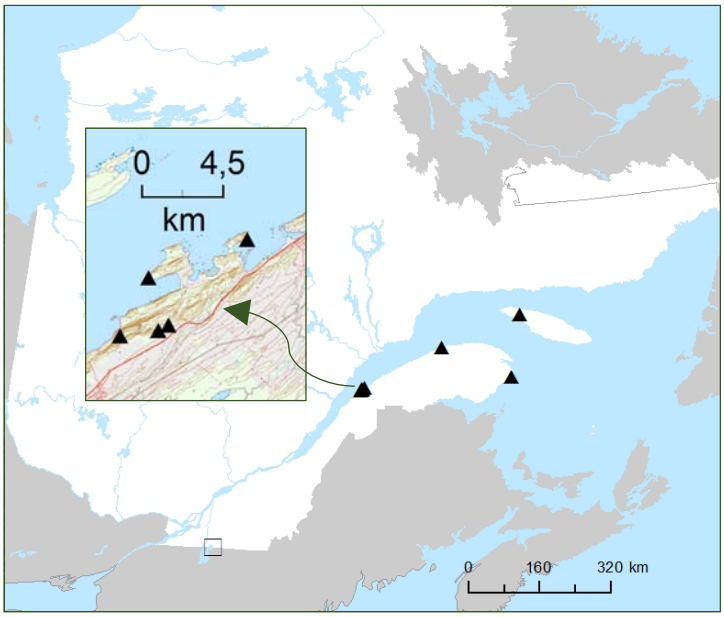
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : rang impossible à déterminer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



9 occurrences au Québec. 6 viables (3 protégées), 1 historique, 2 à caractériser.

Grimmia trichophylla Grev.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie à feuilles aristées / Hair-pointed Grimmia

A – Colonie en vue rapprochée, avec quelques capsules.
B – Vue éloignée d'une colonie sur un substrat rocheux. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Grimmia trichophylla* est une espèce presque cosmopolite, présentant de nombreux phénotypes. Ainsi, plusieurs variations infraspécifiques ont été décrites.

Dans les milieux humides et ombragés, les arêtes peuvent être courtes, comme dans les habitats secs et défavorables à haute altitude, où des spécimens rabougris peuvent se rencontrer avec de petites feuilles courtes et des arêtes réduites, ou même avec des feuilles mutiques. Le *Grimmia trichophylla* a souvent été confondu avec le *Grimmia muehlenbeckii* et le *Grimmia lisae*.

En Amérique du Nord, l'espèce porte rarement des capsules (Hastings et Greven, 2007).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe pérennante compétitive, généralement rencontrée sur des rochers acides et secs, en situation exposée ou sous couvert forestier. La majorité des populations québécoises se trouvent cependant sur du calcaire. La plante a été relevée aussi sur de la serpentine (roche ultramafique) en Californie (CNABH, 2018).

Répartition

Disjointe, présente dans 3 régions administratives (Capitale-Nationale, Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Collines de la Grande Rivière, Hautes-terres de Mistassini, Les Laurentides centrales).

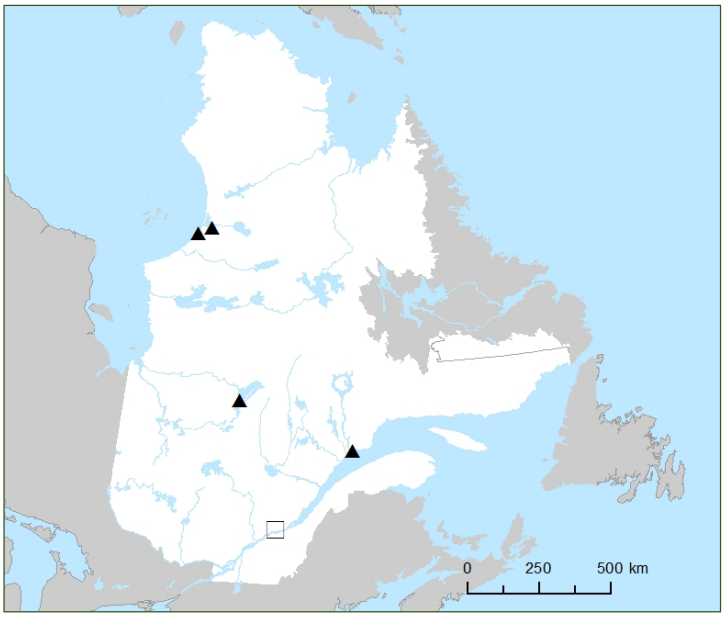
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : apparemment non à risque (N3N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 4 viables (3 protégées), 1 historique.

Hygroamblystegium noterophilum (Sull. & Lesq.) Warnst.

Bryophyta / *Amblystegiaceae*

amblystégie à pointe raide / Notable Feather Moss

SYNONYMES : *Amblystegium noterophilum* (Sull. & Lesq.) Holz.; *Hygroamblystegium varium* subsp. *noterophilum* (Sull. & Lesq.) Vanderp. & Hedenäs

A – Tige isolée. B – Colonie en partie submergée. (Photos : Jean Faubert.)

NOTES

Cette espèce n'a longtemps été connue au Québec que par une récolte ancienne de la région d'Oka. Récemment, 7 colonies ont été trouvées en Gaspésie, dans les bassins versants des rivières de l'Anse à Beaufils et de la Brèche à Manon (Faubert, 2018a). L'espèce n'a pas été trouvée dans les bassins versants adjacents malgré des recherches intensives.

L'*Hygroamblystegium noterophilum* est variable morphologiquement. Les divergences dans les traitements taxonomiques sont le résultat d'interprétations différentes de la signification des caractères.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée dans des eaux vives calcaires (sources, chutes, ruisseaux, rivières), fixée aux rochers ou parfois aux branches, flottante ou submergée, généralement en pleine lumière.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Laurentides) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches)

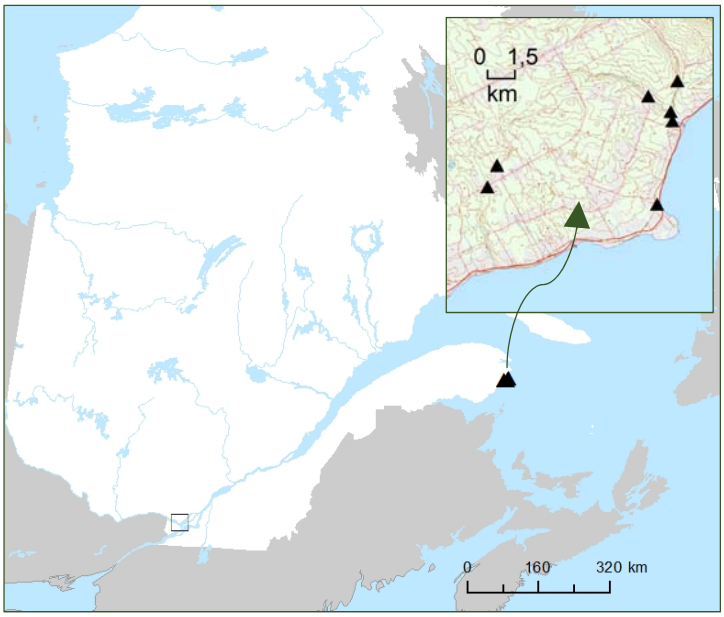
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



8 occurrences au Québec. 7 viables, 1 historique.

Hygrohypnum montanum (Lindb.) Broth.

Bryophyta / *Amblystegiaceae*

riverine des montagnes / Mountain Brook Moss

A – Colonie sur un substrat rocheux. B – Plantes en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Les espèces d'*Hygrohypnum* sont caractéristiques des torrents et des cascades de montagne.

L'*Hygrohypnum montanum* a abondamment été récolté dans la plupart des États et provinces du nord-est, où il est confiné. Il est rare dans toute son aire de répartition. Au Québec, 7 occurrences sont connues, dont 3 seulement ont été observées récemment.

Cette espèce se reconnaît assez bien dans un genre par ailleurs difficile, surtout en raison des marges denticulées des feuilles sur toute leur longueur.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante, fixée aux rochers (directement ou sur un mince dépôt meuble), généralement acides, à l'intérieur ou en bordure de ruisseaux et de chutes, souvent en milieu boisé.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Capitale-Nationale, Laurentides, Montérégie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

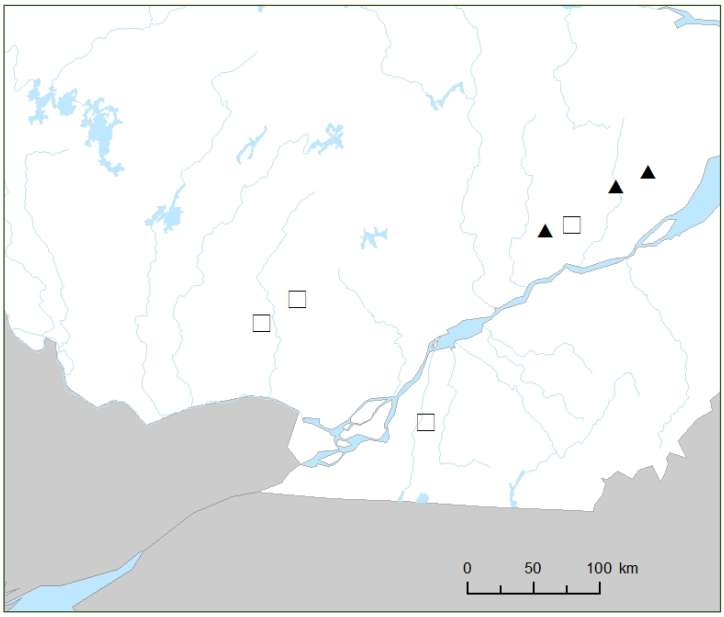
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

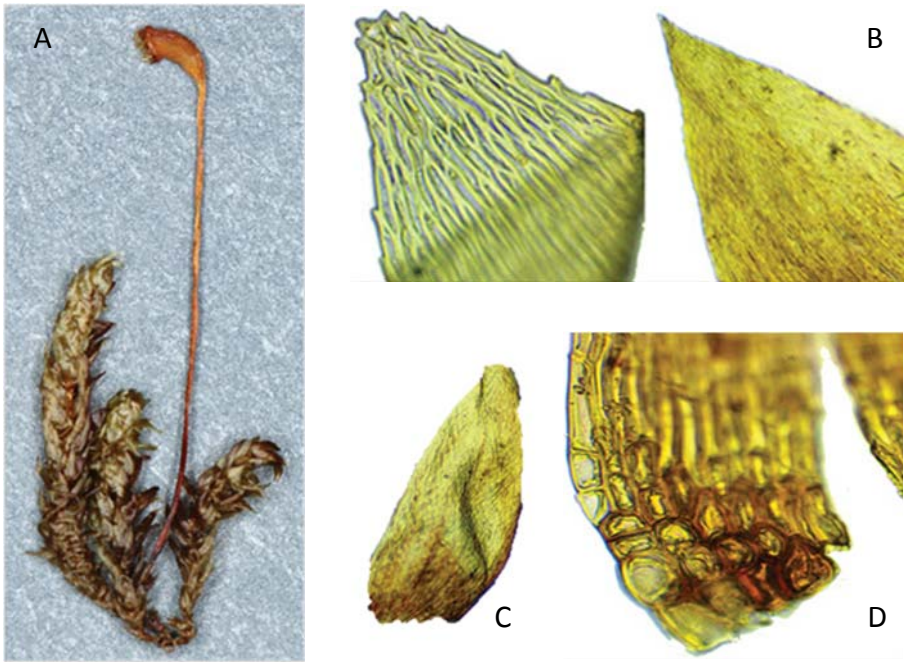


7 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 4 historiques.

Hygrohypnum subeugyrium (Renauld & Cardot) Broth.

Bryophyta / *Amblystegiaceae*

riverine ovale / Denticulate-leaved Brook Moss



A – Plante isolée avec sporophyte, à l'état sec. B – Partie apicale de deux feuilles, illustrant la variabilité de la marge. C – Feuille en vue rapprochée, 40X. D – Cellules alaires, vues au microscope, 400X. (Photos : Jean Faubert.)

Notes

L'*Hygrohypnum subeugyrium* semble rare dans la plupart des secteurs de son aire de répartition. Jusqu'à tout récemment, il était connu au Québec d'une seule localité, près de Saint-Jovite, mais une seconde occurrence a récemment été trouvée dans le parc national de la Gaspésie.

L'espèce se rencontre dans la plupart des territoires bordant le golfe du Saint-Laurent : Saint-Pierre-et-Miquelon, Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve, Labrador, Nouvelle-Écosse et Québec. Ailleurs en Amérique du Nord, elle est signalée en Ontario, au Manitoba, au New Hampshire, au Maine, au New York et au Tennessee.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante, fixée aux rochers, généralement acides, à l'intérieur ou en bordure de cours d'eau et de chutes, en situation éclairée ou parfois ombragée.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Laurentides) et 2 provinces naturelles (Appalaches, Laurentides méridionales).

Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 1 historique.

Hyophila involuta (Hook.) A. Jaeger

Bryophyta / *Pottiaceae*

hyophile à feuilles enroulées / Rolled-Leaved Wet-Ground Moss

A – Colonie sur un substrat rocheux. B – Plantes avec sporophytes.
(Photo A : Michael Lüth. Photo B : L. Shyamal.)

Notes

Au Québec, l'*Hyophila involuta* est connu d'une seule occurrence récente, dans le sud de la province, près de Saint-Armand, à la périphérie nord de sa répartition.

Il s'agit d'une espèce largement répartie en Amérique du Nord, d'est en ouest et du nord au sud, présente dans plus de 25 provinces et États. Elle est aussi présente ailleurs dans le monde, sur presque tous les continents.

L'*Hyophila involuta* fructifie rarement. Un ancien sporophyte a été vu en Ohio, alors qu'un spécimen fructifère a été observé par A.J. Grout (1928-1940) au New Jersey (Eckel, 2007b)

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, fixée aux rochers humides, souvent calcaires et ombragés, en bordure de cours d'eau ou à proximité de sources et de chutes.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

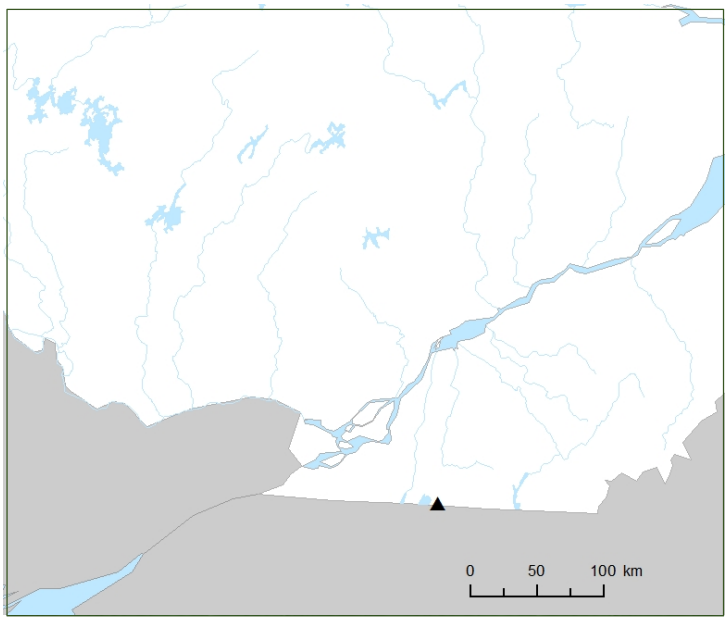
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Hypnum andoi A.J.E. Sm.

Bryophyta / *Hypnaceae*

hypne apprimée / Ando's Plait Moss

SYNONYMES : *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* Brid.; *Hypnum cupressiforme* var. *mammillatum* Brid.; *Hypnum mammillatum* Loeske; *Hypnum filiforme* (Brid.) Loeske

A – Vaste colonie recouvrant plusieurs troncs morts. B – Sporophytes en vue rapprochée.
(Photo A : David T. Holyoak. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

L'*Hypnum andoi* est une espèce tempérée de distribution amphi-atlantique. Longtemps considéré comme un synonyme, ou tout au plus comme un taxon infraspécifique de l'*Hypnum cupressiforme*, il est maintenant élevé au rang spécifique. Les deux taxons sont difficiles à distinguer en l'absence de sporophytes, et il est nécessaire de recourir à une mosaïque de caractères se chevauchant pour identifier l'espèce sur la base du gamétophyte. Malheureusement, les individus fertiles sont rares.

Les feuilles de l'*Hypnum andoi* sont longuement atténuées, et la rangée marginale de cellules hyalines de la région alaire est différente.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante compétitive, rencontrée sur les troncs, sur les branches et à la base des arbres, généralement des conifères, ou sur des rochers, le plus souvent acides, ombragés et humides (archipel de Mingan, rochers secs et exposés).

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Côte-Nord) et 1 province naturelle (Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

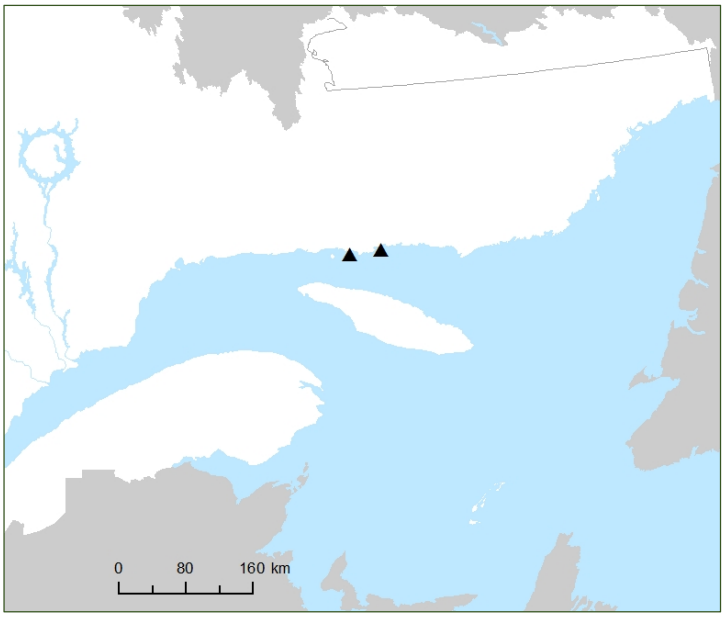
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Hypnum callichroum Brid.

Bryophyta / *Hypnaceae*

hypne lustrée / Downy Plait Moss

Colonie avec feuilles circinées caractéristiques. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

En Amérique du Nord, l'*Hypnum cal-lichroum* est fréquent sur la côte du Pacifique. Une mention peu connue de l'espèce existe pour la partie nord du Labrador et à une époque, on croyait l'espèce présente égale-ment au Québec, sur la foi des tra-vaux de Schofield (1956). Cepen-dant, cette mention a été exclue de la province (Faubert, 2007).

Depuis, 5 populations d'*Hypnum callichroum*, telle que l'espèce est comprise aujourd'hui, ont pu être confirmées au Québec, dont une à l'extrême nord de la province, près de Salluit.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante compétitive, ren-contrée généralement en milieu ombragé et plutôt sec, sur le roc, parfois calcaire, le tronc et les ra-meaux des arbres, le bois mort et parfois au sol.

Répartition

Sporadique, présente dans 5 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Estrie, Montérégie, Nord-du-Québec, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Les Appalaches, Les Laurentides méridionales, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

5 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 3 historiques.

Kiaeria falcata (Hedw.) I. Hagen

Bryophyta / *Dicranaceae*

faux-dicrane faucille / Sickle-leaved Fork Moss

SYNONYME : *Arctoa falcata* (Hedw.) Loeske

A – Colonie sur un substrat rocheux horizontal. B – Plantes avec sporophytes.
(Photo A : Michael Lüth. Photo B : Hermann Schachner.)

NOTES

Cette jolie mousse pousse en coussins denses ou en formations gazonnantes, jaune-vert, ayant jusqu'à 4 cm d'épaisseur (BBS, 2010).

L'épithète « *falcata* » fait référence à ses feuilles falciformes, un caractère partagé avec le *Kiaeria starkei*, une espèce beaucoup plus commune au Québec. Cette dernière se rencontre sur les surfaces rocheuses verticales, alors que le *Kiaeria falcata*, beaucoup plus rare, se rencontre plutôt sur les surfaces rocheuses horizontales.

Une seule occurrence de cette espèce est connue au Québec, dans les environs de Schefferville.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée sur des surfaces rocheuses horizontales, des cailloux et des sols acides, en toundra et, particulièrement, dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Bassin de la baie d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Leskea obscura Hedw.

Bryophyta / *Leskeaceae*

leskée obscure / Blunt Leske's Moss

Plantes avec sporophytes. (Photo : Jim Stasz.)

Notes

Les espèces québécoises de *Leskea* sont difficiles à distinguer les unes des autres.

Le *Leskea obscura* est largement réparti dans toute l'Amérique du Nord, bien qu'il soit plus commun dans l'est. Le CNABH (2018) énumère plus de 1 500 observations faites aux États-Unis et au Canada (bien que plusieurs soient des duplicatas).

Étonnamment, les connaissances sur la répartition de cette espèce au Québec sont fort limitées. Selon les données dont nous disposons, nous n'en connaissons que 5 occurrences, dont l'une est extirpée et les quatre autres sont historiques.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, rencontrée généralement en plaine inondable, à la base d'arbres feuillus (orme, frêne, saule) ou au sol, parfois sur des pierres acides ou calcaires.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Laurentides et Montréal), et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

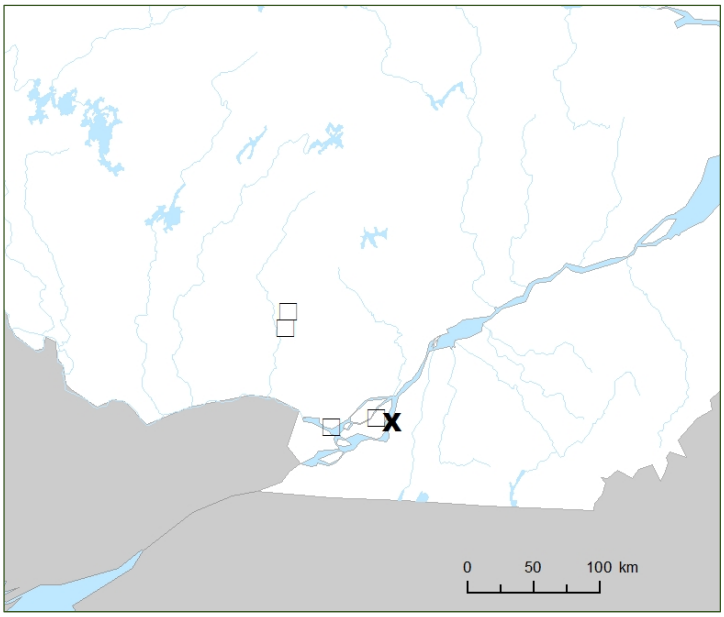
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 4 historiques, 1 extirpée.

Micromitrium tenerum (Bruch & Schimp.) Crosby

Bryophyta / *Ephemeraceae*

éphémère délicat / Millimetre Moss

SYNONYMES : *Micromitrium austinii* Sull., *Phascum tenerum* Bruch & Schimp.

Plantes sur un sol dénudé, avec capsules. (Photo : Tsuyama Osawa.)

NOTES

Voici une autre des nombreuses éphémérophytes minuscules du Québec qui se développent le plus souvent dans des niches temporaires, où elles sont difficiles à repérer. Cela pourrait signifier que l'espèce est sous-échantillonnée. Une aide à son identification, ses capsules peuvent persister après la disparition des feuilles.

Le *Micromitrium tenerum* a tout de même été récolté dans près de 25 provinces ou États en Amérique du Nord.

Seulement 3 occurrences sont connues au Québec, dont une seule provient d'une observation récente, faite en 2016 à Longueuil, dans le parc Michel-Chartrand.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice éphémère, rencontrée sur des sols riverains vaseux dénudés, en situation exposée ou sous couvert forestier; aussi sur des sols sablo-limoneux perturbés artificiellement (sentiers, zones de piétinement).

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Capitale-Nationale, Laurentides, Montérégie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

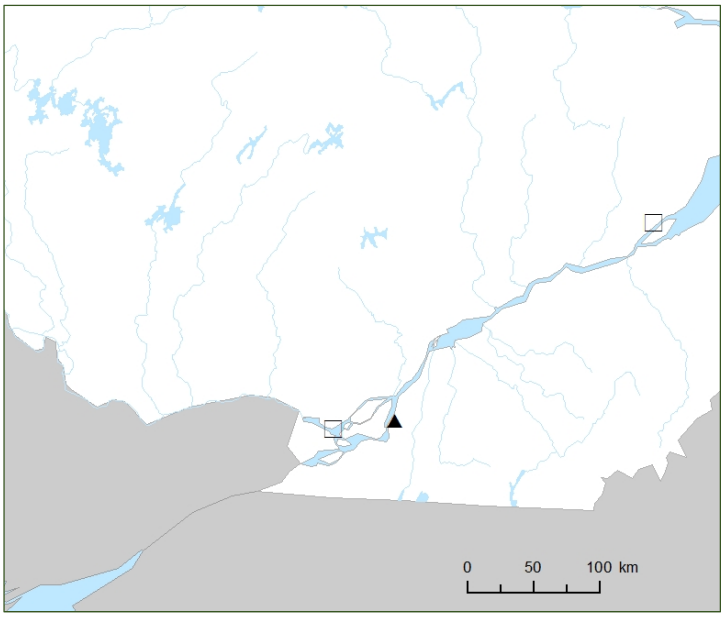
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 2 historiques.

Oligotrichum falcatum Steere

Bryophyta / Polytrichaceae

polytric à feuilles falciformes/ Sickle-leaved Hair Moss

Colonie entre des blocs rocheux. (Photo : Benoît Tremblay.)

Notes

Cette espèce n'avait jamais été observée au Québec, mais elle était connue au Labrador, dans les monts Torngat. Toutefois, les inventaires réalisés récemment au Nunavik, ont permis de découvrir 8 occurrences au Québec, dont 6 dans les environs de Salluit.

L'*Oligotrichum falcatum* est largement distribué dans l'Arctique, où il peut être très commun localement. Sur le terrain, il a été noté que les plantes submergées ont un aspect vert argenté, en raison de l'air piégé dans les cellules abaxiales de l'arête.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe de sols graveleux et de rochers humides généralement acides de la toundra arctique, en situation exposée ou parfois ombragée. La plante est particulièrement rencontrée dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives et au voisinage d'affleurements schisteux ferrugineux. Une espèce voisine, l'*Oligotrichum hercynicum*, est d'ailleurs reconnue pour sa tolérance aux substrats riches en métaux lourds (Lepp, 2001).

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Labrador septentrional et Péninsule d'Ungava).

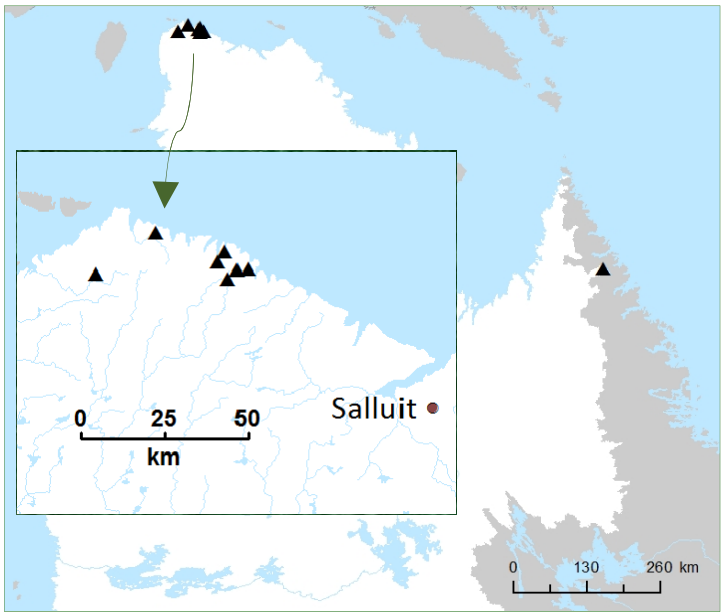
Rangs de priorité

- Mondial: non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



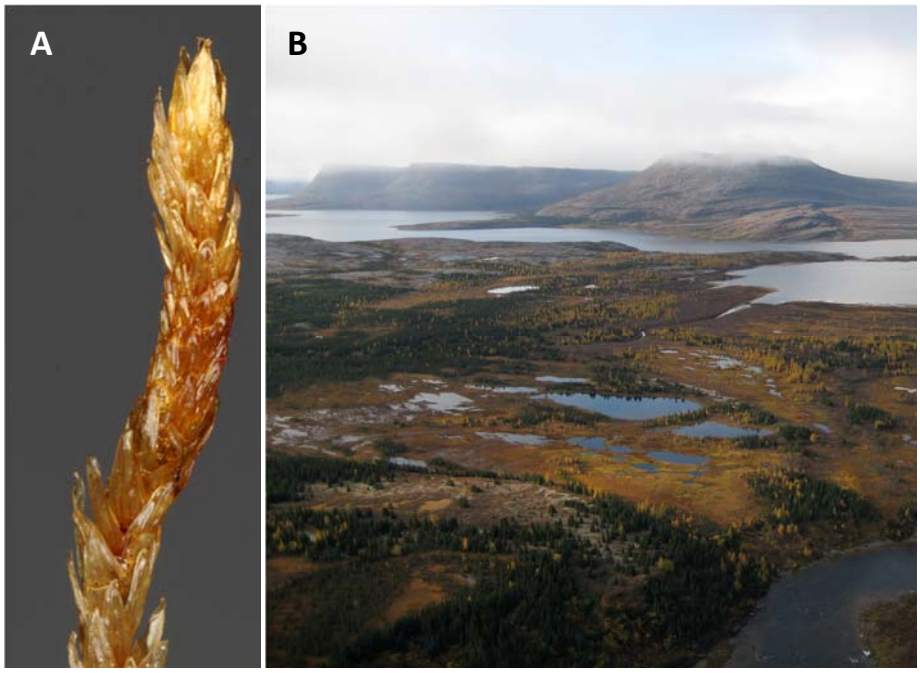
8 occurrences au Québec. 8 viables (toutes protégées).

Orthothecium chryseon var. ***cochleariifolium*** (Lindb.) Limpr.

Bryophyta / *Entodontaceae*

stylite cuillère/ Spoon-leaved Golden Erect-capsule Moss

SYNONYMES : *Orthothecium chryseum* var. *cochleariifolium* (Lindb.) Limpr.



A – Tige isolée, en vue rapprochée. B – Prairie calcaire humide au lac Tasiujaq, seul secteur de récolte connu au Québec. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Stéphane Cossette, MFFP.)

NOTES

Il s'agit d'une variante très peu connue d'*Orthothecium chryseon*, qui n'a été inventoriée qu'en quelques endroits au Nunavut (et dans le nord de l'Europe). Elle pourrait également être présente au Groenland.

Au Québec, cette variété *cochleariifolium* compte une seule occurrence, dans la région du lac Tasiujaq, où R.R. Ireland en a récolté un spécimen en 1983. Deux variétés de l'espèce sont donc présentes au Québec, et celle-ci se distingue de la variété *chryseon* par ses feuilles nettement cochléariformes (en forme de cuillère).

Ses sporophytes n'ont jamais été observés.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe de lieux calcaires humides en toundra arctique.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Collines de la Grande Rivière).

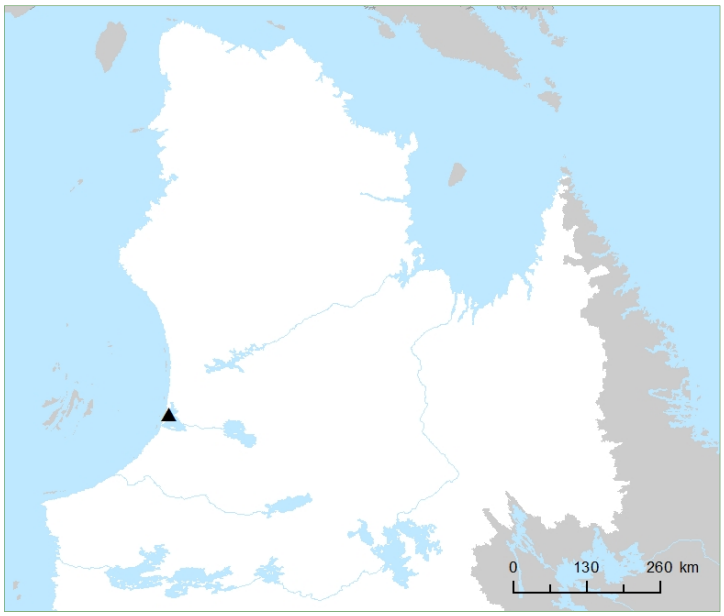
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (G5TNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Orthotrichum pallens Bruch ex Brid.

Bryophyta / *Orthotrichaceae*

houppe pâle / Pale Bristle Moss

A – Colonie sur un tronc d'arbre. B – Coussinet isolé, en vue rapprochée.
(Photo A : Michael Lüth. Photo B : Štěpán Koval.)

Notes

Le genre *Orthotrichum* a récemment été divisé en deux genres distincts, les espèces à stomates superficiels étant désormais rangées dans le genre *Lewinskya* (Lara et collab., 2016). L'*O. pallens* appartient au genre *Orthotrichum* au sens strict, puisque ses stomates sont immergés, c'est-à-dire enfoncés dans la paroi de la capsule.

L'*Orthotricum pallens* est présent dans plusieurs provinces, territoires et États en Amérique du Nord. Au Québec, 4 occurrences ont été recensées, dont 3 dans le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie. Une occurrence relativement ancienne a aussi été observée dans le parc provincial d'Oka, en 1991.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée sur le tronc et les branches d'arbres (résineux ou feuillus) ainsi que sur des rochers secs, calcaires ou acides, le long de cours d'eau.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Laurentides, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

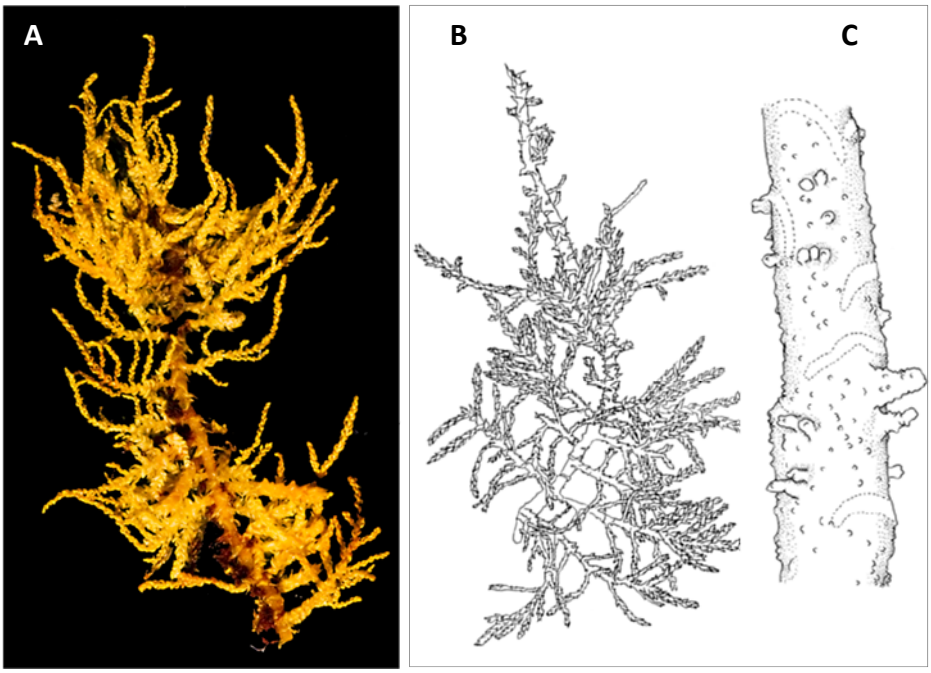
4 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 2 historiques.

Pelekium minutulum (Hedw.) A. Touw

Bryophyta / *Thuidiaceae*

thuidie minuscule / Tiny Cedar Moss

Synonymes : *Cyrto-hypnum minutulum* (Hedw.) Buck & Crum; *Thuidium minutulum* (Hedw.) Schimp.



A – Tige isolée. B – Plante entière. C – Paraphylles sur une portion de tige dont les feuilles ont été retirées
(Photo A : Martine Lapointe. Dessins B et C : Cassandra Robillard, tirés de Faubert, 2014.)

Notes

En Amérique du Nord, le *Pelekium minutulum* est souvent confondu avec d'autres espèces de la même famille, étant donné sa vaste répartition.

Dans le sud des États-Unis particulièrement, l'espèce peut être confondue avec deux autres espèces du même genre, ainsi qu'avec le *Rauiella scita*, certaines espèces de *Thuidium*, ou encore l'*Helodium blandowii*.

Le *Pelekium minutulum* atteint sa limite nord de répartition au Canada, où il n'est connu que dans le sud du Québec et de l'Ontario ainsi qu'au Nouveau-Brunswick.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, rencontrée le plus souvent dans des forêts alluviales, sur du bois pourri, à la base des arbres, sur des rochers, des cailloux et des sols humides, souvent calcaires.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Mauricie, Montérégie, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

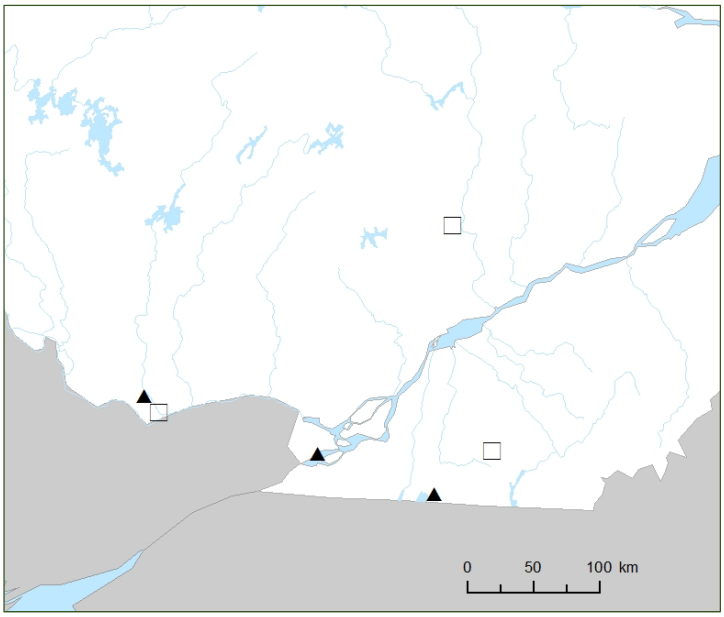
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



6 occurrences au Québec. 3 viables (2 protégées), 3 historiques.

Phascum cuspidatum Hedw.

Bryophyta / *Pottiaceae*

phasque à feuilles cuspidées / Cuspidate Earth Moss

SYNONYMES : *Tortula acaulon* (With.) R.H. Zander, *Phascum acaulon* With.

A – Champ agricole après la récolte, un des milieux où se rencontre l'espèce. B – Plantes en vue rapprochée, avec sporophytes. (Photo A : Hermann Schachner. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Phascum cuspidatum* est largement répandu en Amérique du Nord, mais apparemment rare au Québec, où seulement 4 occurrences sont connues, dont 2 sont historiques.

Il se pourrait bien cependant que cette espèce soit tout simplement ignorée, en raison de son habitat et de sa saison de croissance.

En marge des milieux naturels où de telles espèces peuvent se rencontrer, les champs en friche ou en culture et les terrains vagues du Québec recèlent probablement une intéressante florule de petites bryophytes comme celle-ci, encore à peine soupçonnée.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade annuelle, rencontrée sur des sols minéraux (sable, limon, argile) bien drainés, mis à nu par des perturbations naturelles (bords de cours d'eau, alvars) ou plus souvent artificielles (bords de route, champs).

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Montérégie, Montréal, Outaouais) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

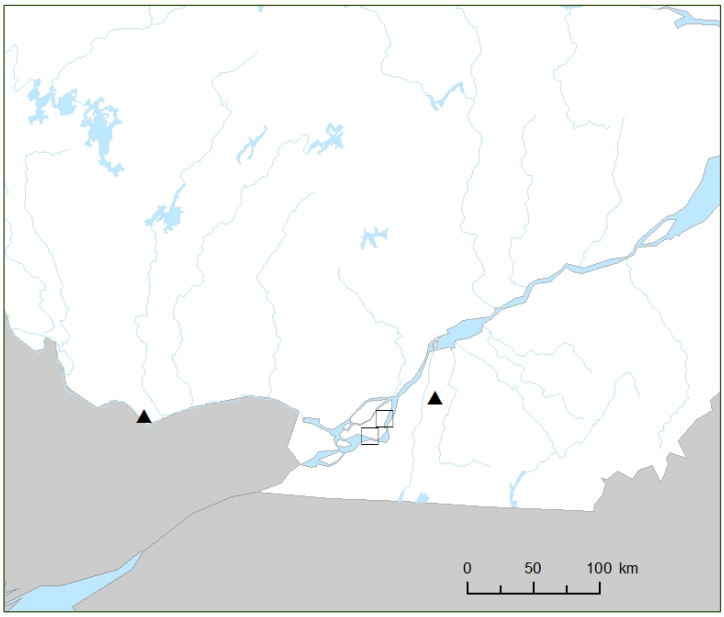
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
  Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 2 historiques.

Physcomitrella patens (Hedw.) Bruch & Schimp.

Bryophyta / *Pottiaceae*

korrigan à feuilles étalées / Spreading-leaved Earth Moss

A – Une typhaie, association végétale où peut se rencontrer l'espèce. B – Plantes avec sporophytes, en vue rapprochée. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Štěpán Koval.)

Notes

Cette espèce ressemble au *Physcomitrium immersum* et à l'*Aphanorrhegma serratum*. Mais les critères utilisés dans la clé des genres de Faubert (2013a) permettent de la reconnaître sans ambiguïté.

En Amérique du Nord, cette mousse est présente depuis la Colombie-Britannique jusqu'au Québec, avec quelques centaines de mentions aux États-Unis.

L'espèce est abondamment utilisée dans les études anatomiques et morphologiques, tant par des approches physiologiques que génétiques ou moléculaires (Cove et Knight, 1993). Il s'agit de la première bryophyte dont le génome a été complètement séquencé (Beike et Rensing, 2010).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade annuelle, des sols vaseux dénudés de rives de cours d'eau, rajeunies par les inondations périodiques.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Laurentides, Montérégie, Montréal) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

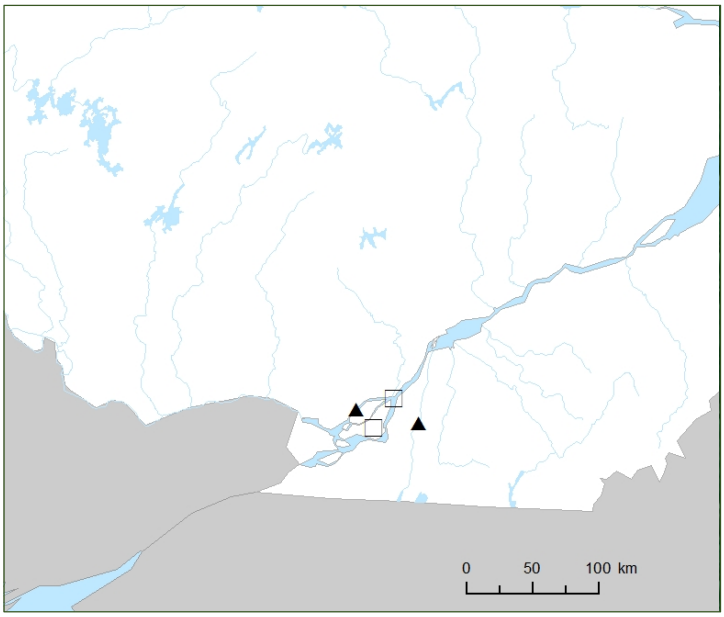
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



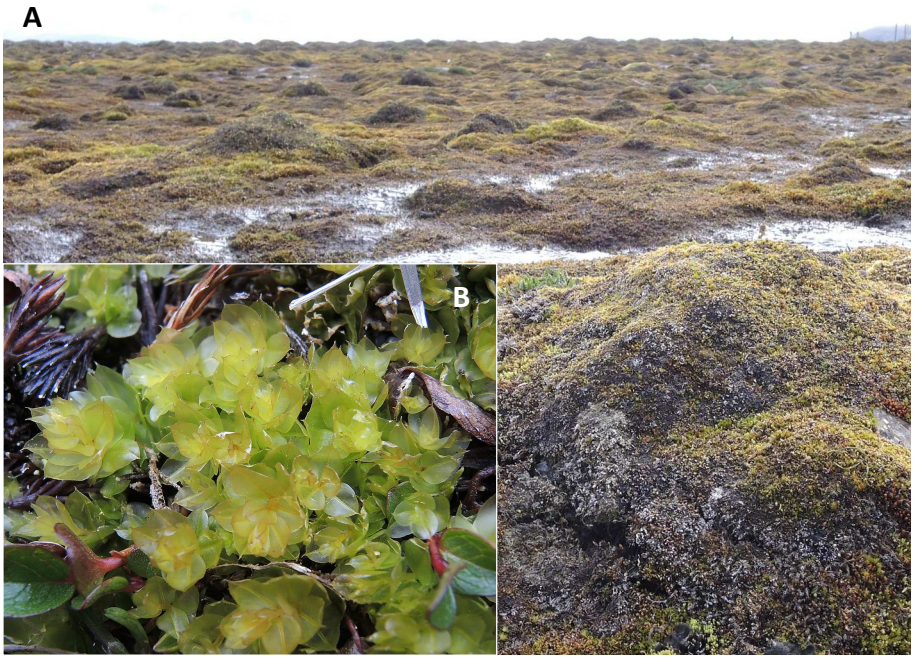
4 occurrences au Québec. 2 viables, 2 historiques.

Plagiomnium curvatulum (Lindb.) Schljakov

Bryophyta / Mniaceae

mnie recourbée / Curved Leafy Moss

SYNONYME : *Plagiomnium medium* subsp. *curvatulum* (Lindb.) H.A. Crum & L.E. Anderson



A – Toundra arctique en bord de mer, type de milieu où peut se rencontrer l'espèce.
B – Groupe de plantes en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Originalement décrit et longtemps considéré comme une sous-espèce du *Plagiomnium medium*, le *Plagiomnium curvatulum* est maintenant traité comme une espèce à part entière sur la base d'études moléculaires.

Les différences morphologiques entre les deux espèces sont plutôt ténues, et les caractères présentent beaucoup de chevauchements. Cependant, les spécimens typiques seraient bien distincts et, en Amérique du Nord du moins, les aires de répartition des deux espèces seraient séparées.

Le *Plagiomnum curvatulum* est une plante du Haut-Arctique qui atteint à peine le Québec.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe pérennante compétitive, relevée au Québec en toundra arctique côtière, humide et calcaire.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

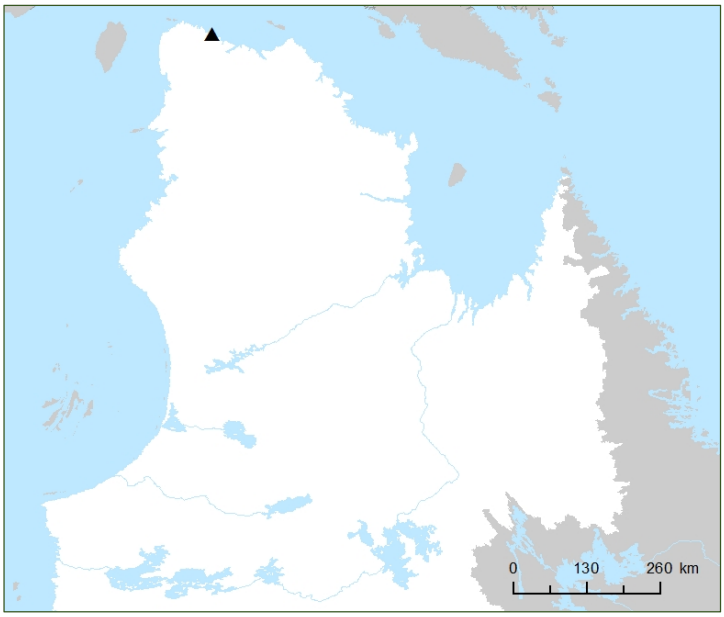
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Plagiothecium piliferum (Sw.) Schimp.

Bryophyta / *Plagiotheciaceae*

satinette porte-poil / Hair Silk Moss

SYNONYME : *Isopterygium piliferum* (Sw.) Loeske

A – Plante isolée, avec sporophyte mûr. B – Colonie sur un substrat rocheux.
(Photo A : Tuomo Kuitunen. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Bien que le centre de répartition de l'espèce se trouve dans le nord-ouest des États-Unis, on en connaît des occurrences disjointes dans le sud-ouest du Groenland, ainsi qu'une autre occurrence dans la région de la baie James (Ireland, 2014). Cette unique occurrence québécoise, maintenant historique, provient d'une observation faite en 1947 par Kucyniak et Tuomikoski, au cap Jones.

Une étude des spores chez les espèces de ce genre a révélé que leur ornementation pouvait être utilisée pour distinguer le *Plagiothecium piliferum* des autres espèces nord-américaines (Ireland, 1987).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante tolérante au stress, relevée dans des parois rocheuses généralement humides et ombragées, à proximité de cours d'eau. Dans l'ouest du continent, l'espèce se rencontre aussi sur l'écorce et les souches d'arbres feuillus (érable) et souvent sous couvert forestier.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Collines de la Grande Rivière).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Platylomella lescurii (Sull.) A.L. Andrews

Bryophyta / *Amblystegiaceae*

leskée marginée / Bordered Brook Moss

SYNONYME : *Sciaromium lescurii* (Sull.) Broth.

Colonie sur un substrat rocheux. (Photo : Martine Lapointe.)

NOTES

Le genre *Platylomella* est endémique de l'est de l'Amérique du Nord, où il est présent en région montagneuse, depuis la Louisiane et la Floride jusqu'à Terre-Neuve.

Toutes familles confondues, on trouve dans la région appalachienne près d'une centaine de taxons endémiques.

Le *Platylomella lescurii* est une espèce répandue, mais souvent rare, parfois localement abondante. En Amérique du Nord, elle est présente dans une trentaine de provinces ou États. Sept occurrences sont connues au Québec, dans le sud de la province, dont 3 seulement sont récentes.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, rencontrée sur des rochers acides humides ou suintants, à l'intérieur ou à proximité de cours d'eau, de plans d'eau et de chutes; souvent complètement submergée et sous couvert forestier, parfois fixée au bois pourrissant dans l'eau.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 6 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Laurentides, Mauricie, Montérégie, Montréal, Outaouais) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches, Les Laurentides méridionales).

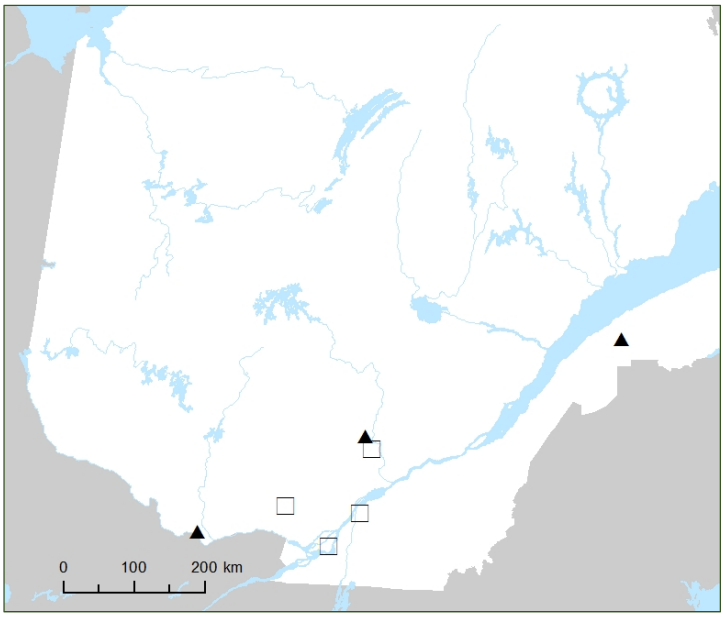
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



7 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée), 4 historiques.

Pohlia melanodon (Brid.) A.J. Shaw

Bryophyta / *Bryaceae*

pohlie à dents noires / Black-toothed Nodding Moss

A – Gamétophytes, à l'état humide. B – Sporophytes mûrs.
(Photo A : Michael Lüth. Photo B : Štěpán Koval.)

Notes

Dans l'est de l'Amérique du Nord, le *Pohlia melanodon* est sans doute plus fréquent que ne l'indique le nombre de récoltes. L'espèce est le plus souvent stérile et, pour cette raison, rarement récoltée.

Au Québec, ce *Pohlia* n'a longtemps été connu que par une vague mention de sa présence (Belland, 1998). En outre, des recherches en herbier ont permis de découvrir que la station où avait eu lieu la récolte, dans la région de Montréal, était maintenant détruite (Faubert et collab., 2011b).

Les occurrences récentes représentées sur la carte établissent clairement la présence de l'espèce sur le territoire, au Saguenay et dans la région de Laval.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des sols limoneux-argileux dénudés plus ou moins humides et souvent calcaires, affectés par des perturbations régulières naturelles (rives de cours d'eau) ou artificielles (bords de route, champs cultivés - éteules). La plante pousse en milieu éclairé ou ombragé.

Répartition

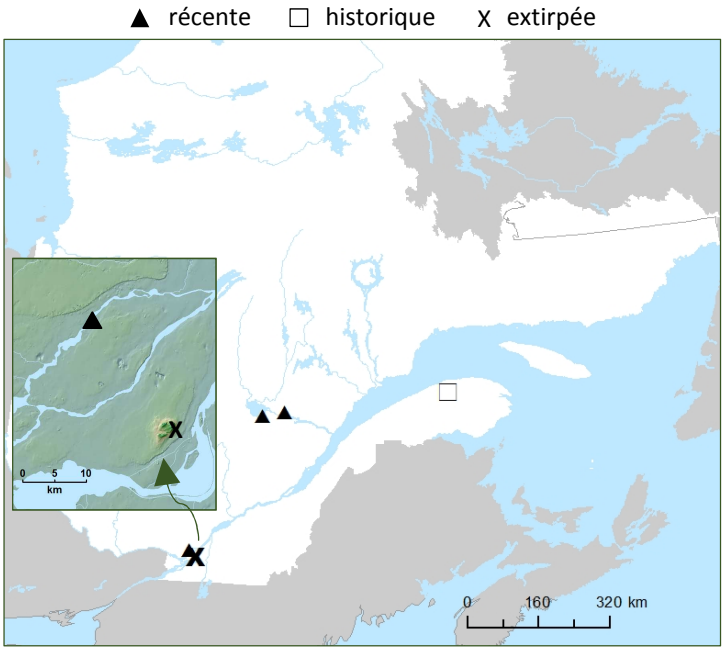
Périphérique nord, présente dans 3 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Laval, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Appalaches, Laurentides centrales).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée



5 occurrences au Québec. 3 viables, 1 historique, 1 extirpée.

Polytrichastrum ohioense (Renauld & Cardot) G.L. Sm.

Bryophyta / *Polytrichaceae*

polytric méridional / Ohio Haircap Moss

SYNONYME : *Polytrichum ohioense* Renauld & Cardot

Capsules immatures encore recouvertes de leur calyptre, avec quelques vieilles capsules de l'année précédente. (Photo : Li Zhang.)

NOTES

Le *Polytrichastrum ohioense* est une espèce endémique de l'est du continent, commune dans les forêts de feuillus appalachiennes, où elle remplace le *Polytrichastrum pallidisetum* vers le sud (McKnight et collab., 2013).

Par le passé, l'espèce a souvent été confondue avec des espèces affines, si bien que la plupart des mentions historiques se rapportent sans doute au *Polytrichastrum pallidisetum*.

Cependant, l'espèce est bel et bien présente au Québec, comme en témoignent les 3 occurrences qu'il nous a été possible de confirmer, elles aussi historiques.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe, probablement pérennante compétitive, rencontrée sur le roc, le sol ou l'humus dans des forêts sèches à relativement humides; bois de chênes et de pins au sud (États-Unis), de pruche, d'érable à sucre et de hêtre au nord (Québec). La plante pousse en milieu acide, généralement ombragé.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 2 régions administratives (Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

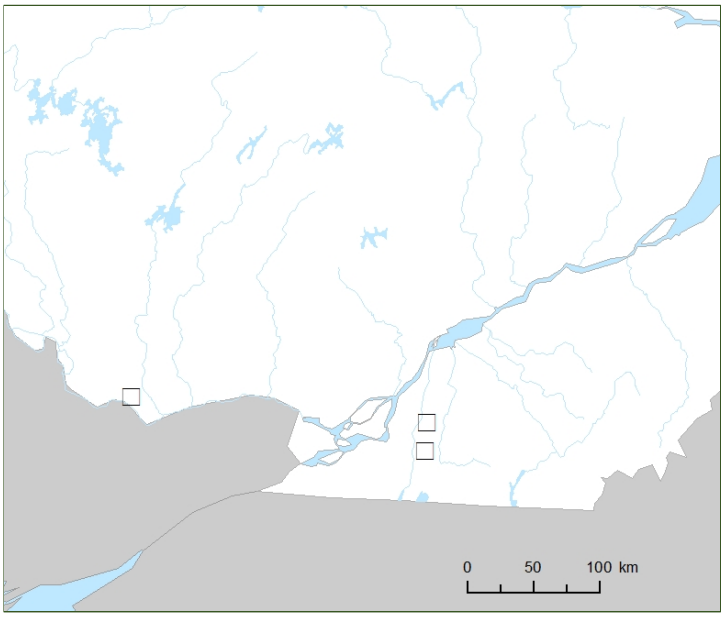
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 3 historiques.

Pseudocalliergon brevifolium (Lindb.) Hedenäs

Bryophyta / Amblystegiaceae

pseudocalliergon à feuilles courtes / Short-leaved Spear Moss

SYNONYMES : *Drepanocladus brevifolius* (Lindb.) Warnst.; *Drepanocladus latifolius* (Lindb. & Arnell) Warnst.; *Drepanocladus lycopodioides* var. *brevifolius* (Lindb.) Mönk.

A – Amas de tiges feuillées. B – Extrémité d'une tige feuillée. (Photos : Wilkie et La Farge, 2011.)

NOTES

Le genre *Pseudocalliergon* se distingue par la couleur or métallique caractéristique de la plante sèche, par des groupes mal définis de cellules alaires carrées ou rectangulaires, par la structure des poils axillaires et par son écologie, les espèces se trouvant en milieux humides ouverts en présence de carbonates.

Le *Pseudocalliergon brevifolium* pourrait être confondu avec le *P. angustifolium*, mais les feuilles de cette dernière espèce sont plus longuement acuminées, tant sur les tiges que sur les rameaux. Par ailleurs, l'apex canaliculé et tubuleux des feuilles du *Pseudocalliergon brevifolium* est caractéristique.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, de fens riches calcaires, de pourtours de mares et de dépressions en toundra humide basique. En Basse-Côte-Nord, la plante a aussi été relevée dans de petites mares entre des rochers précambriens; là, la proximité du littoral procure peut-être un certain enrichissement.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 3 régions administratives (Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Labrador septentrional, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

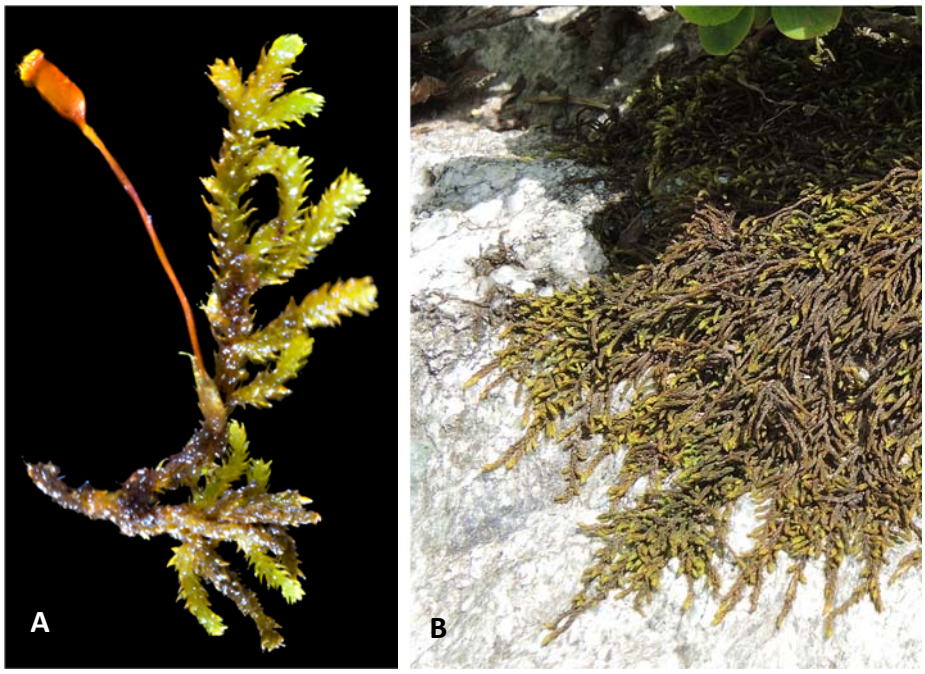
6 occurrences au Québec. 2 viables, 4 historiques.

Pseudoleskea patens (Lindb.) Kindb.

Bryophyta / *Leskeaceae*

leskée étalée / Patent Leske's Moss

SYNONYME : *Lescuraea patens* (Lindb.) H. Arnell & C. Jens.



A – Plante isolée, avec sporophyte. B – Colonie sur un substrat rocheux.
(Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Michael Lüth.)

NOTES

Dans l'est de l'Amérique du Nord, le *Pseudoleskea patens* est connu de Terre-Neuve, du Labrador, de la Nouvelle-Écosse, du New Hampshire et du Michigan. L'espèce est plus largement répartie dans l'ouest du continent, de l'Alaska à la Californie, y compris en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan.

L'occurrence montrée sur la carte, située au mont Logan, est basée sur une mention tirée de la littérature (Belland et Favreau, 1988), qu'il n'a pas été possible de confirmer ou d'infirmer. Les sporophytes sont rares, et la plante est plus susceptible d'être confondue avec un *Leskea* qu'avec les autres *Pseudoleskea*.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe pérennante tolérante au stress, rencontrée sur des rochers acides humides à proximité de cours d'eau, souvent en situation exposée; parfois aussi sur une mince couche de sol et en forêt.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Bas-Saint-Laurent) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Pseudoleskea stenophylla Renauld & Cardot

Bryophyta / *Leskeaceae*

leskée à feuilles étroites / Narrow-leaved Leske's Moss

SYNONYME : *Lescuraea stenophylla* (Renauld & Cardot) Kindb.

A – Plante entière avec sporophyte; gros plan du péristome. B – Falaises de Cap-aux-Os, secteur de l'unique site de récolte connu. (Dessins A : Patricia Eckel, gracieuseté de la Flora of North America Association. Photo B : ouestcanadatrip.over-blog.com.)

NOTES

Le *Pseudoleskea stenophylla* est une espèce le plus souvent épiphyte.

Jusqu'à sa toute récente découverte dans les provinces de l'Atlantique et au Québec, on la croyait confinée à l'ouest du continent. Elle est fréquente depuis la Californie jusqu'en Alaska, dans les États et la province bordant le Pacifique, où près de 1 000 mentions sont rapportées (CNABH, 2018).

Au Québec, une seule occurrence est connue, située au parc national Forillon. Elle a été observée dans les falaises surplombant la route, sur des tiges d'érable à épis.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, tolérante au stress, rencontrée sur des rameaux d'arbustes, notamment d'érable et d'aulne, souvent à proximité de cours d'eau. La plante pousse aussi, plus rarement, sur la litière ou sur le roc.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

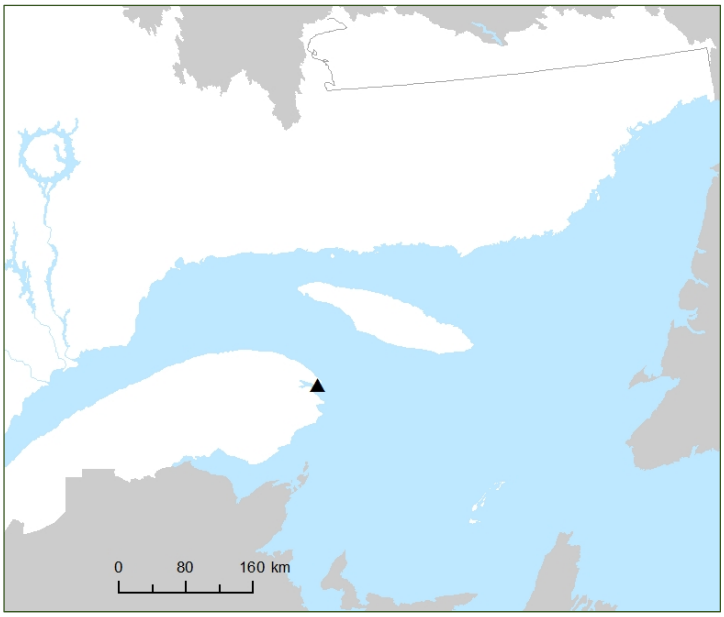
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Psilopilum cavifolium (Wilson) I. Hagen

Bryophyta / *Polytrichaceae*

polytric à feuilles concaves / Little Wolverine Moss

Plantes avec sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

En Amérique du Nord, cette espèce est commune dans les basses-terres et les régions côtières arctiques. Quelques centaines de récoltes ont été faites au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Yukon et en Alaska (CNABH, 2018; Leclerc, 2014). Smith Merrill (2007) la mentionne également pour le Groenland.

Seulement 2 populations historiques étaient connues au Québec, mais les inventaires récents ont permis d'en découvrir plusieurs autres au Nunavik, dont 7 pour le seul parc national des Pingualuit, autour du lac Pingaluk.

Des populations submergées se rencontrent parfois. La plante est alors plus grande et plus lâche.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée en situation éclairée ou ombragée, sur sol, humus, gravier ou roc (débris) humides et acides, parfois calcaires ou ultrabasiques (serpentine), dans des endroits instables, rajeunis par les perturbations naturelles : bords de cours d'eau, ostioles de toundra, combes à neige tardives.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

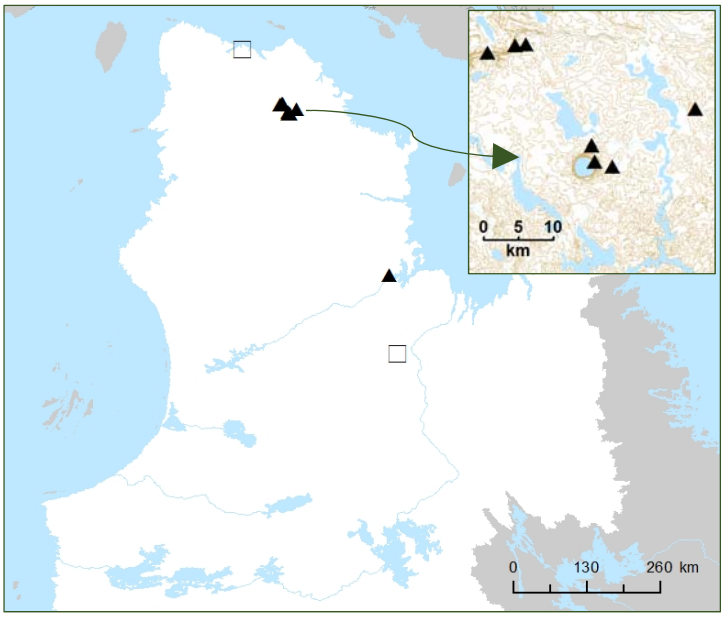
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



10 occurrences au Québec. 8 viables (toutes protégées), 2 historiques.

Pterygoneurum ovatum (Hedw.) Dixon

Bryophyta / Pottiaceae

nisse ovale / Ovate Pterygoneurum

Plantes avec sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

C'est J. Kucyniak qui a mis en évidence la première et unique occurrence de *Pterygoneurum ovatum* connue au Québec, alors qu'il révisait des récoltes, déjà anciennes à l'époque, faites par John Macoun à l'île d'Anticosti (Kucyniak, 1958). L'espèce était demeurée inaperçue parmi des spécimens de *Tortula mucronifolia* récoltés sur de l'argile le long de la rivière Jupiter.

Le *Pterygoneurum ovatum* est une espèce plutôt fréquente dans l'ouest du continent. Elle est impossible à confondre en raison de son port et des lamelles présentes sur la nervure.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade annuelle, de sites dénudés secs, calcaires ou basiques, ensoleillés ou plus rarement ombragés, à substrat limono-argileux, sableux, graveleux ou rocheux; parfois en zone inondable s'asséchant en été. Dans l'ouest du continent, l'espèce s'installe sur les sols sableux arides, qu'elle stabilise.

Répartition

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Côte-Nord) et 1 province naturelle (Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

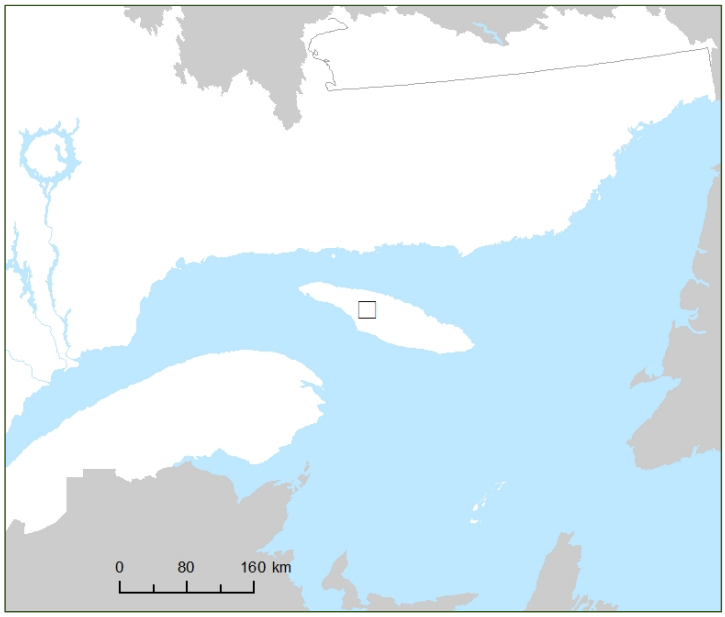
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Racomitrium canescens subsp. *latifolium* (C.E.O. Jensen) Frisvoll

Bryophyta / *Grimmiaceae*

frangine à feuilles larges / Slender Grey Rock Moss

Synonymes : *Racomitrium canescens* var. *latifolium* C.E.O. Jensen; *Niphotrichum canescens* subsp. *latifolium* (C.E.O. Jensen) Bedn.-Ochyra & Ochyra.

A – Coussinet sur sol rocheux mince et dénudé. B – Coussinet en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Au Québec, les *Racomitrium sensu lato* pourraient être répartis en quatre genres. Cependant, une telle subdivision ne cadre pas avec les études moléculaires et morphologiques. Il a plutôt été proposé que ces divisions représentent des sections du genre *Racomitrium*, position retenue ici.

La sous-espèce *latifolium* est largement répandue depuis l'Alaska jusqu'au Groenland. Son aire de répartition chevauche celle de la sous-espèce *canescens* dans les montagnes Rocheuses de la Colombie-Britannique et du Washington, là où les différences entre les 2 taxons semblent moins prononcées.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe, probablement colonisatrice pionnière, rencontrée dans des falaises, en toundra et dans divers autres milieux nordiques dénudés, sur des substrats exposés, acides ou parfois calcaires, secs à humides et composés de matériaux terreux, d'humus ou de débris rocheux.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

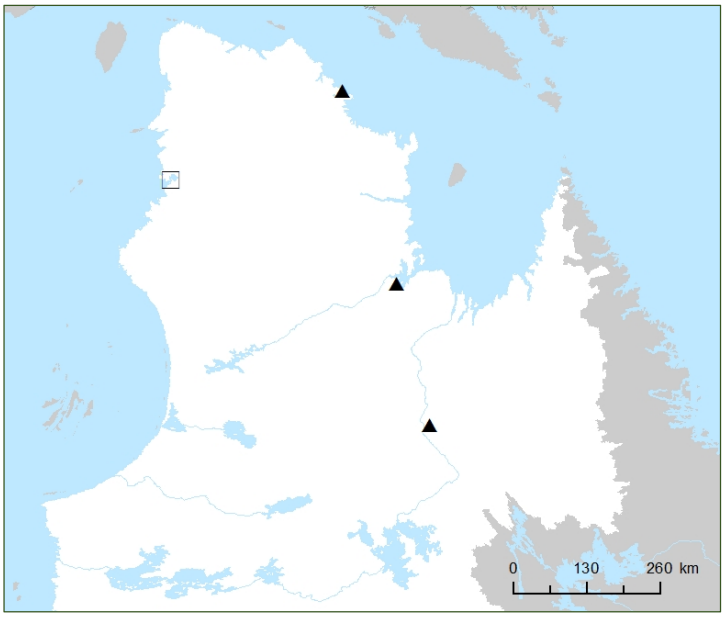
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5T5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 3 viables, 1 historique.

Racomitrium elongatum Ehrh. ex Frisvoll

Bryophyta / *Grimmiaceae*

frangine élancée / Elongate Rock Moss

SYNONYME : *Niphotrichum elongatum* (Ehrh. ex Frisvoll) Bedn.-Ochyra & Ochyra

A – Vaste colonie en milieu ouvert. B – Plantes en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Racomitrium elongatum* a longtemps été confondu avec le *Racomitrium canescens* (Hedw.) Müll. Hal. Ce n'est que récemment qu'il a été formellement reconnu et décrit.

Sa présence au Québec est confirmée par 2 occurrences, situés aux deux extrémités latitudinales du territoire : lac Vincenza au nord et escarpement d'Eardley au sud. Cela suggère que sa répartition et son abondance réelles sont largement inconnues.

L'espèce serait disjointe entre l'est et l'ouest du continent, avec quelques occurrences intermédiaires en Ontario.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée généralement dans des endroits sableux ou graveleux exposés, acides et secs, parfois aussi en milieu semi-ombragé et humide et dans des escarpements rocheux.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 2 régions administratives (Nord-du-Québec, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Les Laurentides méridionales, Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Racomitrium panschii (Müll. Hal.) Kindb.

Bryophyta / *Grimmiaceae*

frangine arctique / Arctic Rock Moss

SYNONYME : *Niphotrichum panschii* (Müll. Hal.) Bedn.-Ochyra & Ochyra

A – Colonie en milieu ouvert. B – Plantes en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Racomitrium panschii* est une espèce arctique-alpine, confinée au Québec à l'extrême nord du territoire. Il ressemble au *Racomitrium canescens* subsp. *latifolium*, avec lequel il se rencontre parfois.

Cette espèce est assez fréquente dans le Haut-Arctique, en Alaska, au Yukon, au Nunavut et au Groenland, exception faite de sa partie sud. Exceptionnellement, elle se rencontre au sud du 55e N, au Labrador.

Quatre populations nordiques sont connues au Québec, dont trois correspondent à des observations récentes, situées largement au-delà du 60e N.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse pleurocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée dans des sites graveleux ou rocheux, exposés et acides, secs ou humides, en bordure de cours d'eau, dans des pentes rocheuses en toundra, dans des éboulis et dans des zones de ruissellement superficiel de combes à neige.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

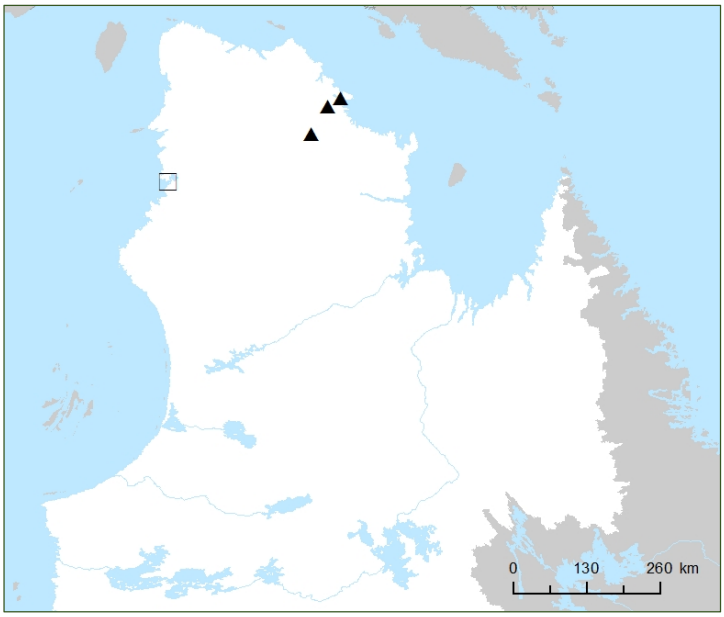
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 3 viables, 1 historique.

Rhizomnium andrewsianum (Steere) T.J. Kop.

Bryophyta / *Mniaceae*

mnie ondulée / Andrew's Leafy Moss

SYNONYME : *Mnium andrewsianum* Steere

Plantes avec feuilles circulaires caractéristiques de l'espèce. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Une seule occurrence de cette espèce est connue au Québec, découverte récemment dans la région de Salluit, près de la mine Raglan. C'est une plante du Haut-Arctique, qui en raison de sa taille minuscule pourrait être confondue avec le *Rhizomnium gracile*, dont elle fut récemment séparée, et même avec certaines espèces d'hépatiques feuillées (McIntosh et Newmaster, 2014).

Le *Rhizomnium andrewsianum* a été abondamment inventorié en Alaska, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut et au Yukon. Bien que moins fréquent, il est aussi présent ailleurs sur le continent, dans une douzaine de provinces et États (CNABH, 2018).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe pérennante tolérante au stress, rencontrée en toundra humide, dans des tourbières boisées, en bordure de cours d'eau, dans des falaises humides et dans des combes à neige.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst.

Bryophyta / *Rhytidiaceae*

ébouriffe lanière / Lanky Moss

A – Colonie en sous-étage d'une arbustaie semi-ouverte. B – Plantes avec sporophytes. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Rhytidiadelphus loreus* est connu avec certitude d'une occurrence historique à l'île Brion, aux Îles-de-la-Madeleine, et d'une autre occurrence, récente, dans le parc national de la Gaspésie.

Dans les forêts de Colombie-Britannique, il a été établi que la teneur en azote de cette espèce est plus élevée dans les secteurs avoisinant les cours d'eau où vit le saumon que dans ceux où celui-ci est absent. Il semble que les carcasses de poissons abandonnées par les prédateurs à proximité des cours d'eau constituent un apport important en azote. Le même phénomène a été observé chez des hépatiques nitrophiles des genres *Conocephalum* et *Pellia*.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante compétitive, rencontrée sur le bois mort, la litière, au sol et au pied des arbres, dans des forêts coniférienes mésiques et acides côtières; dans l'Ouest, relevée aussi dans des tourbières boisées.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 2 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches).

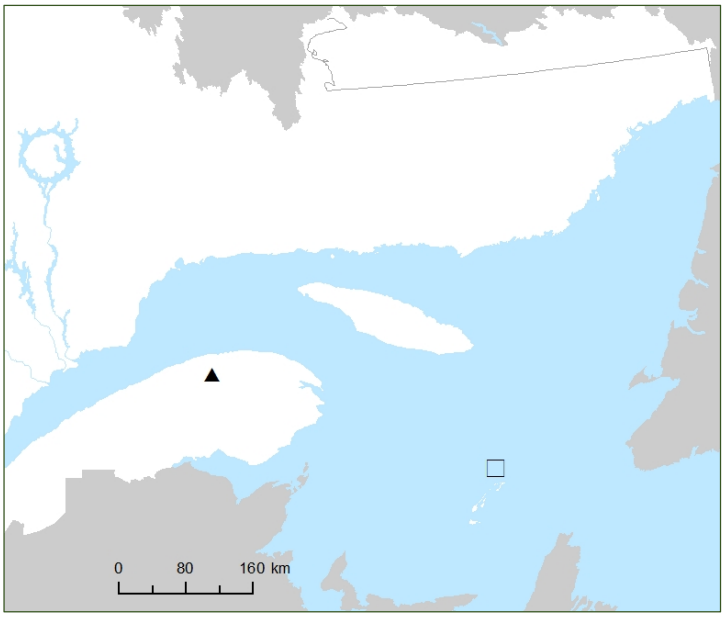
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 1 historique.

Sanionia orthothecioides (Lindb.) Loeske

Bryophyta / *Amblystegiaceae*

faucillette faux-stylite / Coastal Hook Moss

A – Coussinets dispersés sur un escarpement rocheux. B – Plantes en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Seulement 2 occurrences historiques de cette espèce sont connues au Québec. Dans les deux cas, elles sont basées sur des observations faites par John Marr en 1939, au lac Tasiujaq et au cap Jones, dans la baie d'Hudson. Des spécimens témoins avaient fort heureusement été récoltés, conservés à l'herbier du Jardin botanique de New York.

Le *Sanionia orthothecioides* est largement réparti, aussi connu au Groenland, à Terre-Neuve, au Nouveau-Brunswick, au Nunavut, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon, en Colombie-Britannique et en Alaska.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe pérennante tolérante au stress, rencontrée en toundra, dans des escarpements et dans des falaises de la zone côtière nordique, sur des substrats rocheux secs ou humides, en situation éclairée ou ombragée.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Collines de la Grande Rivière).

Rangs de priorité

- Mondial : rang impossible à attribuer (GU)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

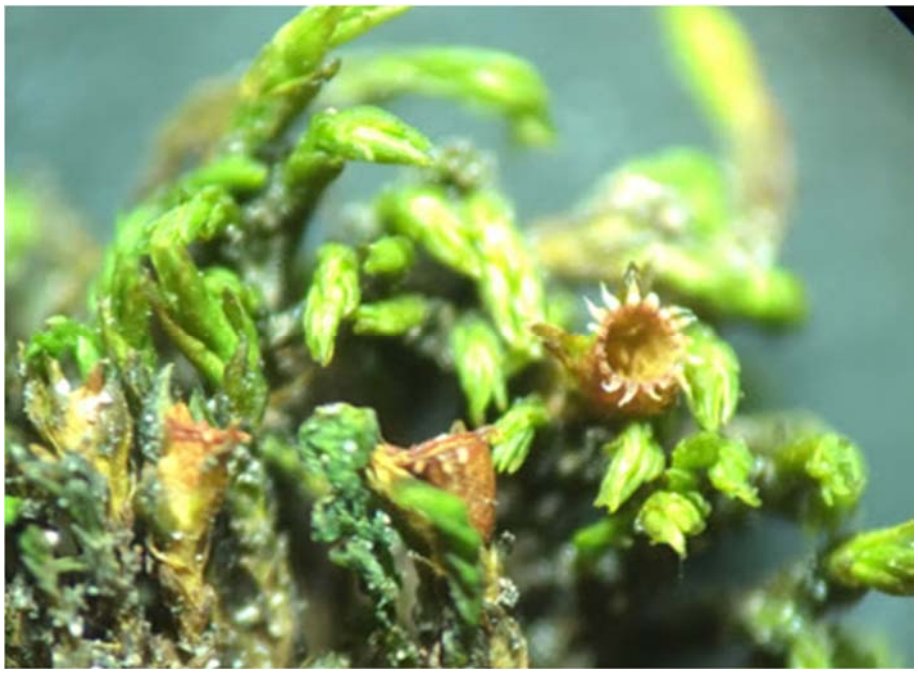
2 occurrences au Québec. 2 historiques.

Schistidium atrichum (Müll. Hal. & Kindb.) W.A. Weber

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie glabre / Small Bloom Moss

SYNONYME : *Grimmia atricha* Mull. Hal. & Kindb.



Quelques individus et capsules en vue rapprochée. Les dents du péristome sont bien visibles au sommet de l'une des capsules. (Photo : Miles Berkey.)

NOTES

Deux occurrences récentes de *Schistidium atrichum* ont été trouvées dans le nord du Québec. Ces observations constituent une extension d'aire remarquable pour l'espèce, qui n'était connue auparavant que dans l'ouest du continent.

Au Canada, le *Schistidium atrichum* se rencontre en Alberta et en Colombie-Britannique, alors qu'aux États-Unis, il a été observé dans la plupart des États associés à la cordillère américaine.

En Amérique du Nord, il s'agit de la plus petite espèce du genre, caractère qui la distingue du *Schistidium dupretii*, très similaire morphologiquement.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée sur des rochers carbonatés (calcaire, marbre, schiste, dolomie) secs, ombragés ou exposés (Québec).

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Labrador septentrional).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

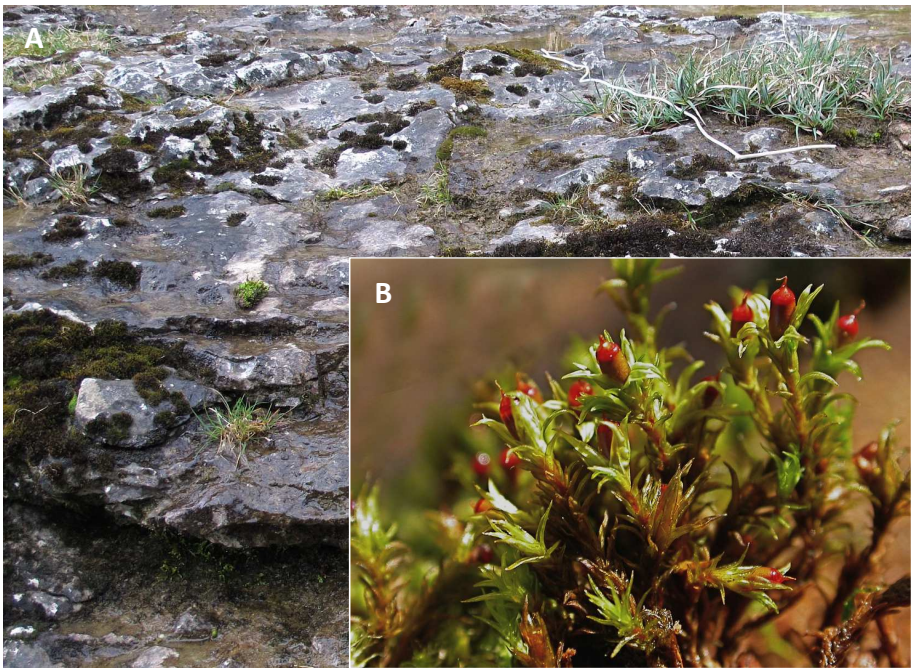
▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables.

Schistidium crassipilum H.H. Blom

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie à soie épaisse / Thickpoint Bloom Moss



A – Colonie sur un substrat rocheux horizontal. B – Plantes avec sporophytes. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Janette Kennedy.)

Notes

Le *Schistidium crassipilum* est présentement connu au Québec de quatre localités, dont trois correspondent à des occurrences historiques, en Gaspésie. La seule occurrence récemment observée est située sur l'île Marie-Victorin, au lac Mistassini.

Selon le CNABH (2018), l'espèce est connue ailleurs en Amérique du Nord dans 12 États épars des États-Unis. Au Canada, elle est aussi connue d'une récolte en Colombie-Britannique.

Cette espèce aux magnifiques capsules est fréquemment associée aux substrats pierreux artificiels.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers secs, généralement calcaires, exposés ou parfois ombragés.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Hautes-terres de Mistassini et Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNRQ)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

4 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 3 historiques.

Schistidium cryptocarpum Mogensen & H.H. Blom

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie à capsule cachée / Cryptic Bloom Moss

A – Port de la plante. B – Capsule et feuilles périchétiales. C – Escarpements rocheux de la baie Keglo où l'unique occurrence québécoise a été observée. (Dessins A et B : Marie-Lee Lacombe, tirés de Faubert, 2013a. Photo B : Benoît Tremblay.)

Notes

L'unique occurrence de *Schistidium cryptocarpum* connue au Québec est située à la baie d'Ungava. Le spécimen récolté en 1975 est signalé dans la description initiale de l'espèce (Mogensen et Blom, 1990).

À ce jour, le *Schistidium cryptocarpum* n'a été observé que dans quelques autres localités, réparties entre le Groenland, les Territoires du Nord-Ouest, le Yukon et l'Alaska (Mogensen et Blom, 1990; CNABH, 2018).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée dans les anfractuosités d'escarpements et de falaises basaltiques.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Labrador septentrional).

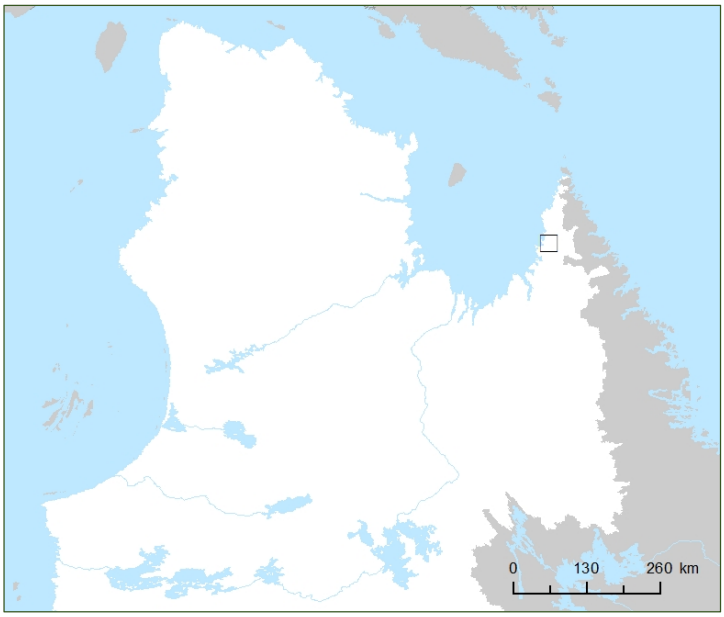
Rangs de priorité

- Mondial : rang impossible à déterminer (GU)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



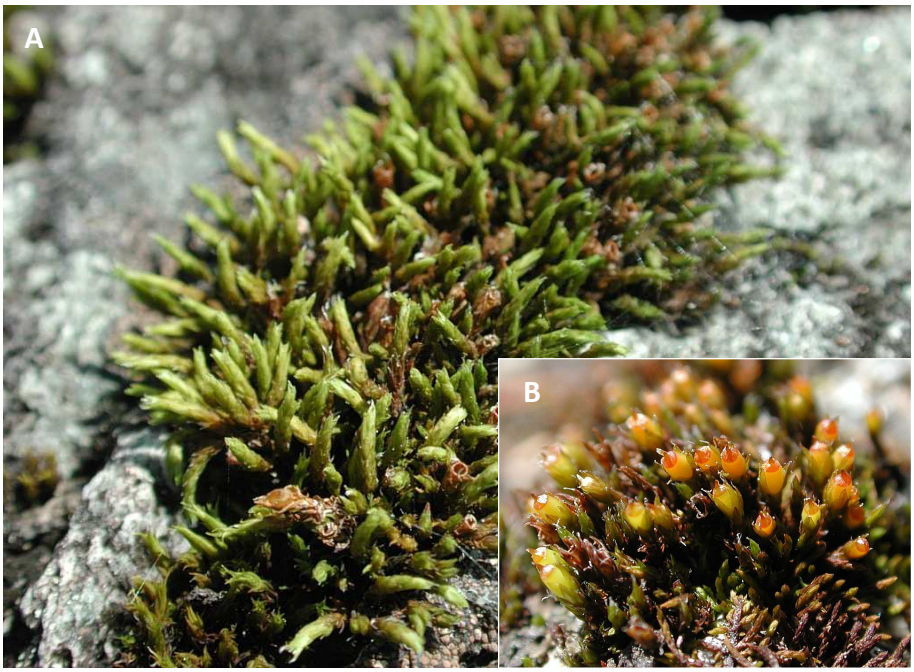
Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Schistidium flexipile (Lindb. ex Broth.) G. Roth

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie variable / Flexible Bloom Moss

SYNONYME : *Grimmia flexipilis* Lindb. ex Broth.



A – Coussinet sur un substrat rocheux, en milieu ouvert. B – Plantes avec capsules, en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

En Amérique du Nord, ailleurs qu'au Québec, le *Schistidium flexipile* a été signalé au Groenland, au Nunavut, au Labrador, à Terre-Neuve et au Colorado (McIntosh, 2007; Leclerc, 2014; CNABH, 2018).

Trois occurrences sont connues dans le nord du Québec dont deux proviennent d'observations récentes, une dans la région du lac à l'Eau Claire et l'autre à l'est de la rivière Caniapiscau.

C'est une espèce qui peut être difficile à différencier du *Schistidium apocarpum*. Elle s'en distingue par ses feuilles falciformes, courtes, étroites et à bords lisses.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe pionnière colonisatrice, rencontrée sur des rochers secs et basiques.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière).

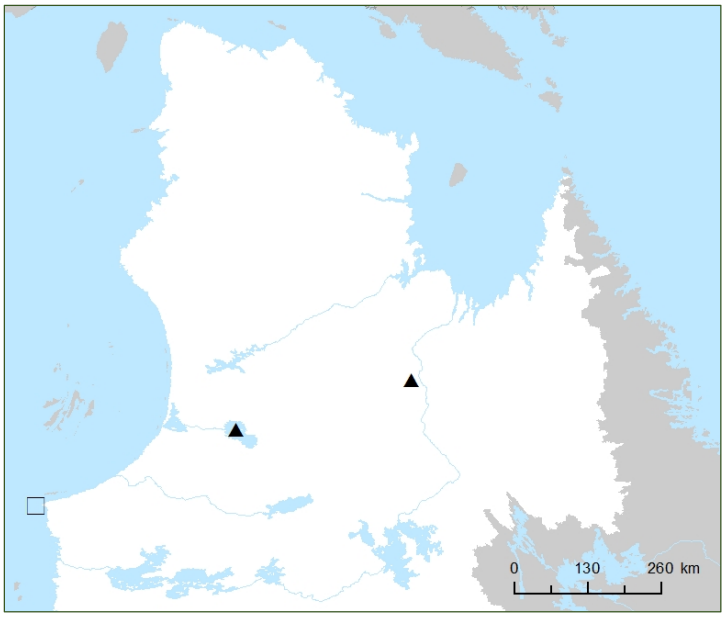
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

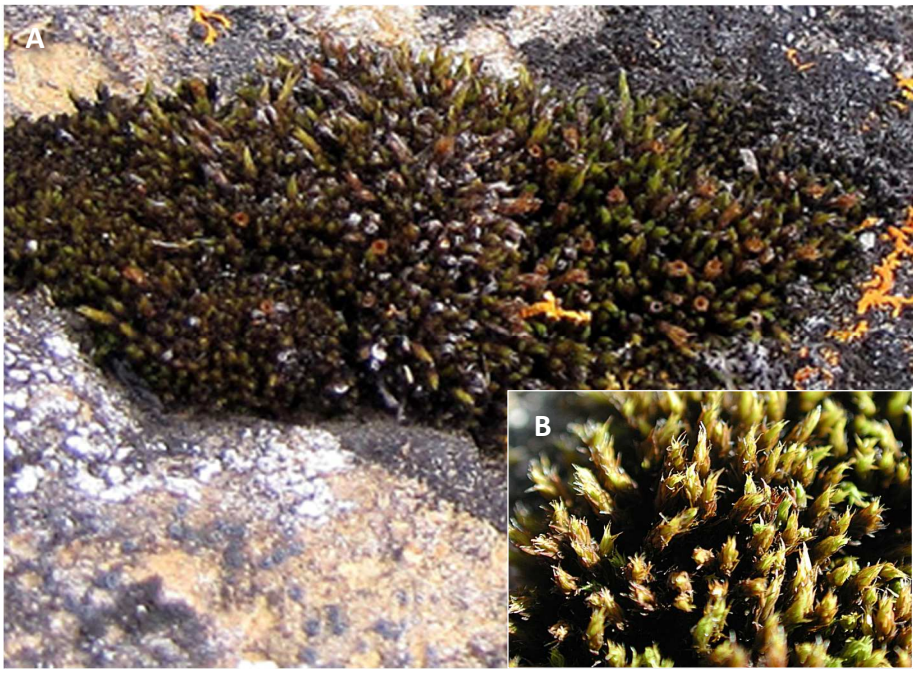


3 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 1 historique.

Schistidium frigidum H.H. Blom

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie des montagnes / Arctic-alpine Bloom Moss



A – Coussinet sur un substrat rocheux, en milieu ouvert. B – Plantes en vue rapprochée. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Michael Lüth.)

Notes

Cinq occurrences de *Schistidium frigidum* sont connues au Québec, dont deux récentes dans la région de la baie aux Feuilles. Par ailleurs, 2 des 3 occurrences historiques sont situées dans le sud du Québec, en Gaspésie, sur les sommets du mont Albert et du mont Blanc.

Le *Schistidium frigidum* est répandu dans l'ouest de l'Amérique du Nord, depuis l'Alaska jusqu'au Nouveau-Mexique. Il est également présent dans tout le nord du continent, depuis le Yukon jusqu'au Groenland.

Dans l'est, outre le Québec, il a été signalé en Ontario, au Labrador, à Terre-Neuve et au Michigan (McIntosh, 2007; Leclerc, 2014).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers acides ou basiques, ensoleillés ou ombragés.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Labrador septentrional, Les Appalaches).

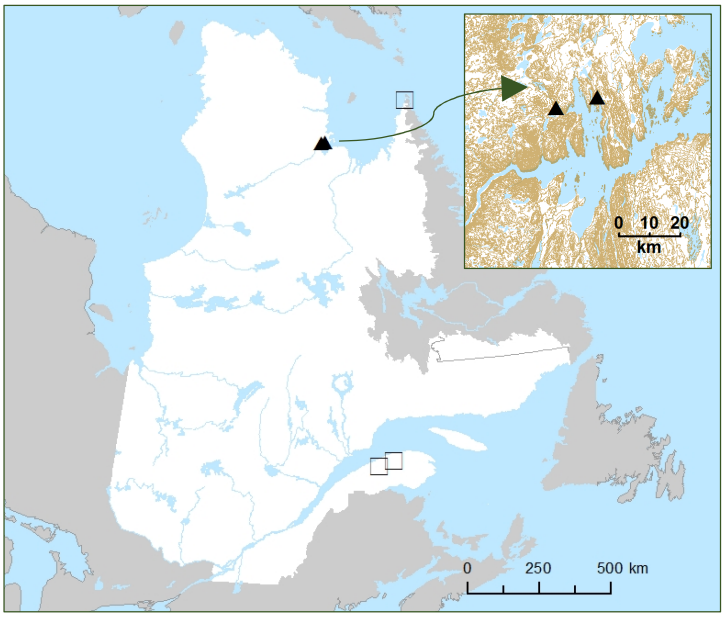
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 3 historiques.

Schistidium grandirete H.H. Blom

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie rougeâtre / Large-celled Bloom Moss

A – Colonie sur un substrat rocheux, en milieu ouvert. B – Plantes en vue rapprochée. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

La présence du *Schistidium grandirete* au Québec n'est confirmée que par une récolte historique, faite par J.M. Webber en 1899, dans le fjord Abloviak de la baie d'Ungava. Cette récolte a été validée par Blom (1996). L'espèce est d'une extrême rareté en Amérique du Nord, connue au Groenland, à Terre-Neuve, au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut et au Québec (McIntosh, 2007; Leclerc, 2014). Le CNABH (2018) recense par ailleurs des récoltes faites en Alberta et en Alaska.

Le *Schistidium grandirete* est une espèce arctique-alpine, en apparence très semblable au *Schistidium holmenianum*.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers, sur des rives rocheuses humides et dans des combes à neige, basiques, du moins au Québec (et au Labrador).

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Labrador septentrional).

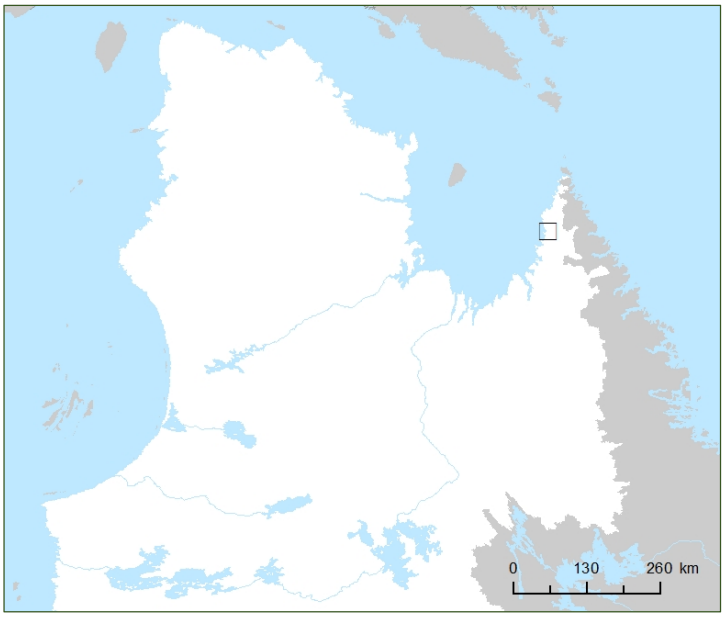
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



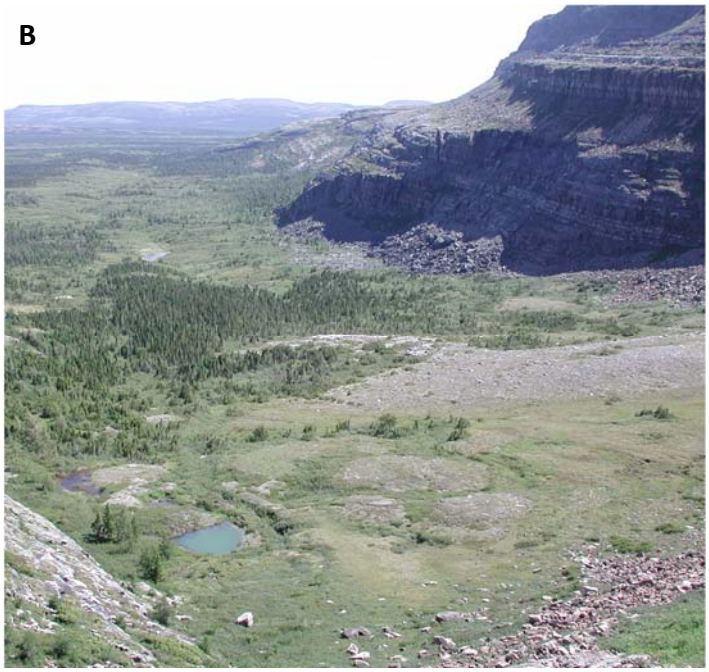
Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Schistidium holmenianum Steere & Brassard

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie des tourbières / Holmen's Bloom Moss

A



B

A – Port de la plante. B – Un des secteurs où l'espèce a été observée, au bord d'un ruisselet dans un peuplement d'épinette blanche, au lac Tasiujaq. (Dessin A : Marie-Lee Lacombe, tiré de Faubert, 2013a. Photo B : Norman Dignard.)

Notes

Le *Schistidium holmenianum* est la seule espèce du genre qui ne soit pas saxicole. C'est une plante de milieux arctiques, qui forme au sol des masses noirâtres caractéristiques.

En Amérique du Nord, l'espèce a aussi été récoltée en Alaska, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut. Elle est aussi connue au Groenland (McIntosh, 2007).

Les mentions nord-américaines du *Schistidium andreaeopsis* (Müll. Hal.) Lazarenko concernent sans doute la présente espèce (Faubert, 2013a).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe, probablement colonisatrice, rencontrée en toundra humide et dans des fens arctiques, calcaires; aussi dans des combes à neige tardives et sur roc calcaire, au moins temporairement humide, d'escarpements et d'éboulis.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Collines de la Grande Rivière, Péninsule d'Ungava).

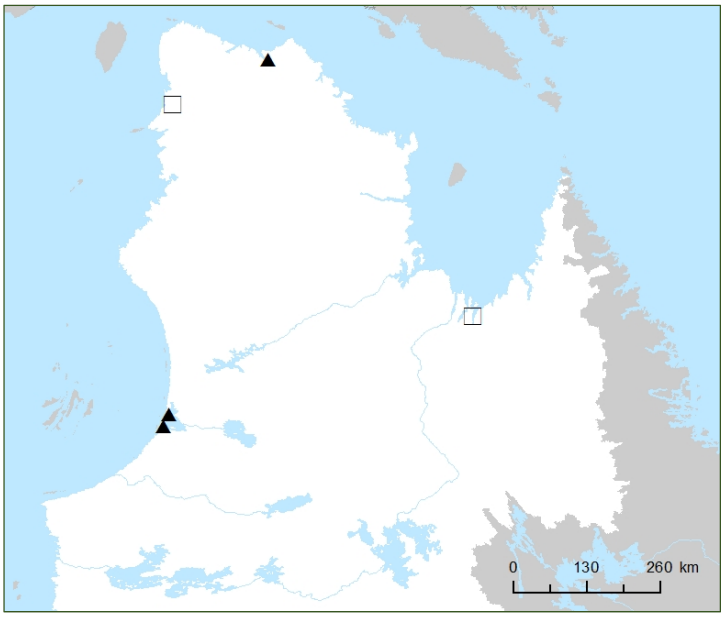
Rangs de priorité

- Mondial : rang impossible à attribuer (GU)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 3 viables, 2 historiques.

Schistidium pulchrum H.H. Blom

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie ravissante / Showy Bloom Moss

Coussinet sur un substrat rocheux, en milieu ouvert, avec de nombreux sporophytes. (Photo : Michael Luth.)

Notes

Le *Schistidium pulchrum* est une espèce arctique-alpine qui a été observée dans 5 localités au Québec, dont 4 récemment.

Il couvre la presque totalité du territoire, depuis l'extrême nord près de Salluit, jusqu'au mont Albert en Gaspésie et au Bic dans le Bas-Saint-Laurent. Selon NatureServe (2018a), l'espèce est présente dans pratiquement toutes les provinces et territoires au Canada, à l'exception du Nouveau-Brunswick, de l'île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse.

Le *Schistidium pulchrum* est aussi connu dans plusieurs États américains, de même qu'au Groenland.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers, dans des escarpements et dans des falaises calcaires, fréquemment ombragés; assez souvent sur des rives de cours d'eau, au-dessus de la limite atteinte par les hautes eaux.

Répartition

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 4 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Labrador septentrional, Les Appalaches, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : rang impossible à attribuer (GU)
- Canadien : apparemment non à risque (N3N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

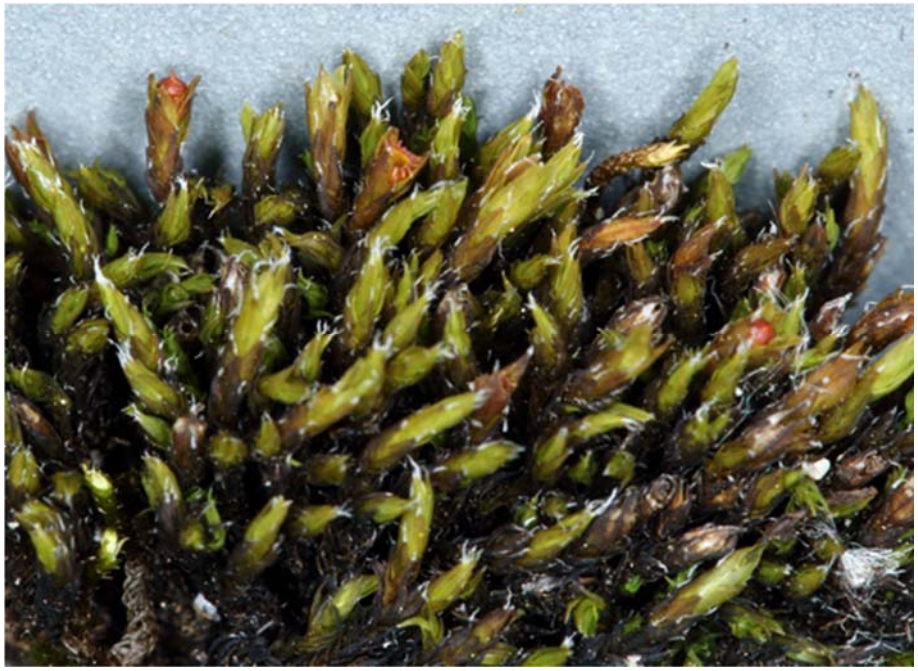
▲ récente □ historique X extirpée

6 occurrences au Québec. 4 viables (3 protégées), 2 historiques.

Schistidium venetum H.H. Blom

Bryophyta / *Grimmiaceae*

grimmie azurée / Bluish Bloom Moss



Vue rapprochée d'un coussinet, avec quelques capsules. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Le *Schistidium venetum* est connu de 2 occurrences récentes au Nunavik, une première au lac Tasiujaq et une autre à l'est du village d'Ivujivik.

Cette espèce avait déjà été observée par J. Kucyniak en 1947, sur l'île Bill of Portland, dans l'archipel des Manitounuk, qui longe les côtes du Québec.

Le *Schistidium venetum* est largement répandu dans les régions arctiques de l'Amérique du Nord, depuis l'Alaska jusqu'au Nunavut, en passant par les Territoires du Nord-Ouest. Il est aussi présent au Groenland. Plus au sud, l'espèce a été récoltée au Washington.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée dans des escarpements et des falaises exposés, acides ou parfois basiques.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Péninsule d'Ungava).

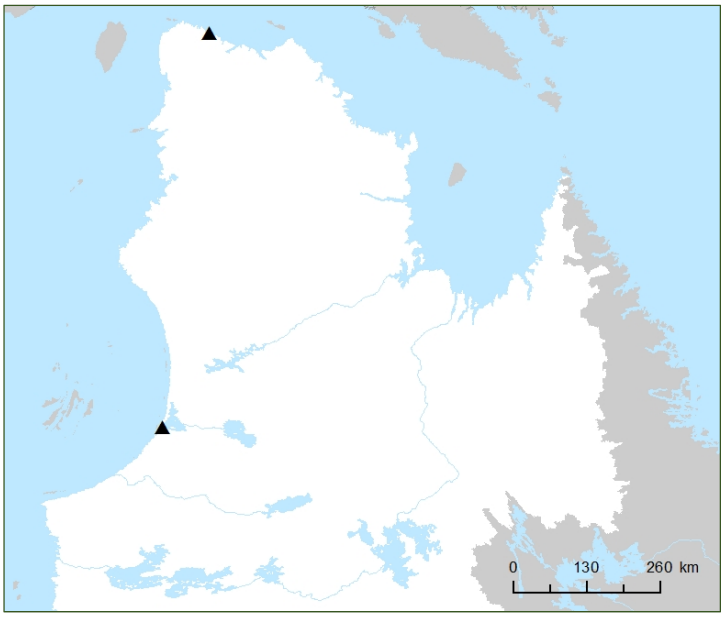
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N1N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



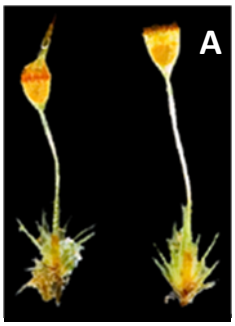
2 occurrences au Québec. 2 viables.

Seligeria brevifolia (Lindb.) Lindb.

Bryophyta / *Seligeriaceae*

séligérie à feuilles courtes / Short-leaved Bristle Moss

SYNONYME : *Seligeria pusilla* var. *brevifolia* Lindb.



A – Plantes entières avec sporophytes, avec et sans calyptre. B – Un des sites de récolte, une paroi rocheuse à Saint-Alphonse-de-Caplan. C – Plantes avec capsules de couleur rouge contrastante, sur un escarpement. (Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Christine Provost. Photo C : Jean Faubert.)

NOTES

En Amérique du Nord, le *Seligeria brevifolia* n'est connu que de quelques occurrences en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve.

Au Québec, les 2 occurrences récentes ont été trouvées en Gaspésie, l'une dans le parc national Forillon et l'autre dans la baie des Chaleurs, à Saint-Alphonse-de-Caplan.

Une espèce apparentée, le *Seligeria pusilla*, a déjà été mentionnée pour le sud-ouest de la province. Ces mentions sont douteuses, mais la présence de cette espèce au Québec ne saurait être totalement exclue.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée dans des escarpements et des falaises calcaires, humides et ombragés, souvent situés dans des ravins forestiers.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

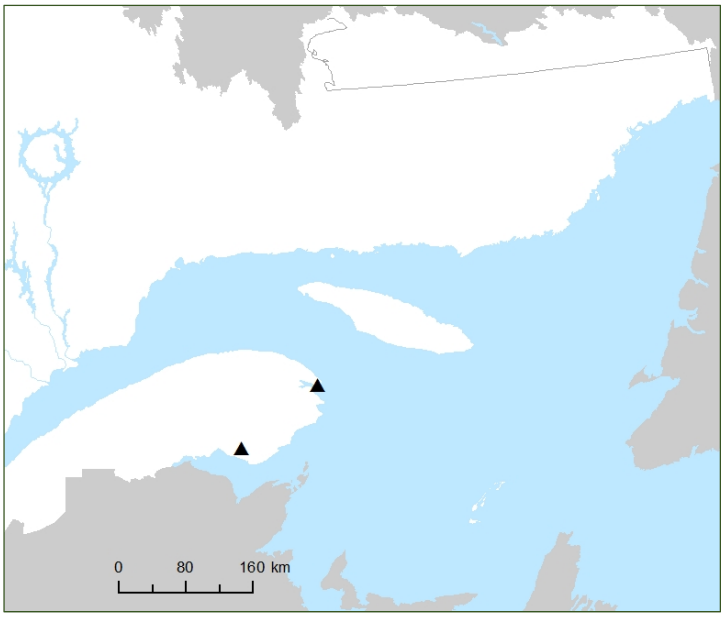
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque élevé d'extinction (G2G3)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Seligeria diversifolia Lindb.

Bryophyta / *Seligeriaceae*

séligérie à feuilles variées / Diverse-leaved Bristle Moss

Coussinet avec d'innombrables sporophytes. (Photo : Norbert Schnyder.)

Notes

Les *Seligeria* sont minuscules et rarement remarqués. Leur fréquence réelle est donc spéculative. Toujours en raison de cette petite taille et des substrats qu'ils affectionnent, ils sont difficiles à récolter.

Au Québec, le *Seligeria diversifolia* est connu de 8 occurrences, dont 7 proviennent d'observations récentes. Deux d'entre elles sont localisées dans le parc national Forillon, en Gaspésie.

Cette espèce est aussi connue au Nouveau-Brunswick, au Yukon et en Alaska (Vitt, 2007). Le CNABH (2018) en recense des récoltes faites en Ontario et en Caroline du Nord.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers, des escarpements et des falaises calcaires humides, souvent sous couvert forestier au sud.

Répartition

Sporadique, présente dans 5 régions administratives (Bas-Saint-Laurent, Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 4 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches, Les Laurentides centrales).

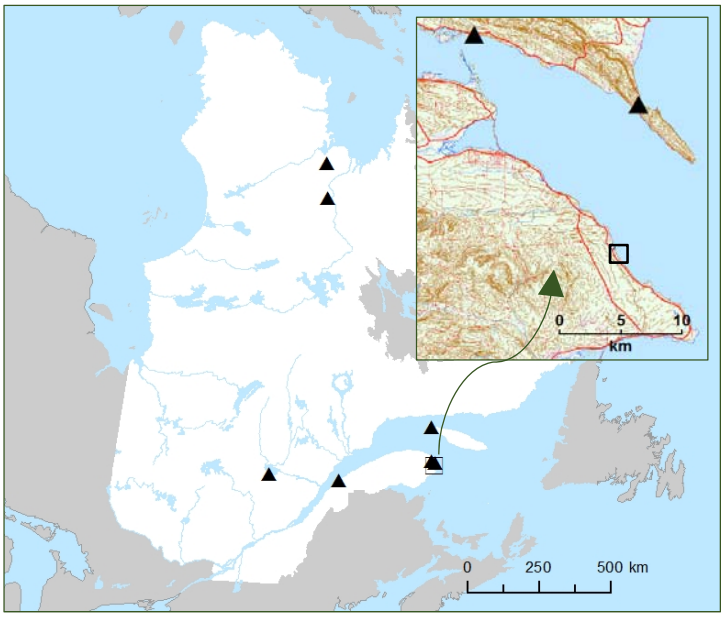
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G3G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



8 occurrences au Québec. 6 viables (2 protégées), 1 historique, 1 à caractériser.

Seligeria recurvata (Hedw.) Bruch & Schimp.

Bryophyta / *Seligeriaceae*

séligérie à soie courbée / Recurved Bristle Moss

A – Sporophytes en vue rapprochée. B – Vue éloignée de la même colonie, sur une paroi rocheuse. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le sporophyte du *Seligeria recurvata* et identique à celui du *Seligeria campylopoda*. C'est par la forme des feuilles qu'on peut différencier les 2 espèces : l'apex est subulé chez le *Seligeria recurvata*, alors qu'il est obtus et plan chez le *Seligeria campylopoda*.

Dans l'est du continent, cette espèce est présente dans plusieurs États et provinces. Des populations disjointes du *Seligeria recurvata* se trouvent dans l'ouest du continent, au Washington, au Montana ainsi que dans le sud de la Colombie-Britannique.

Au Québec, l'espèce n'est connue qu'en Gaspésie.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des rochers, dans des escarpements et dans des falaises de grès calcareux, le plus souvent humides, sous couvert forestier et en bordure de cours d'eau (ravins) ou au voisinage de chutes.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 2 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches).

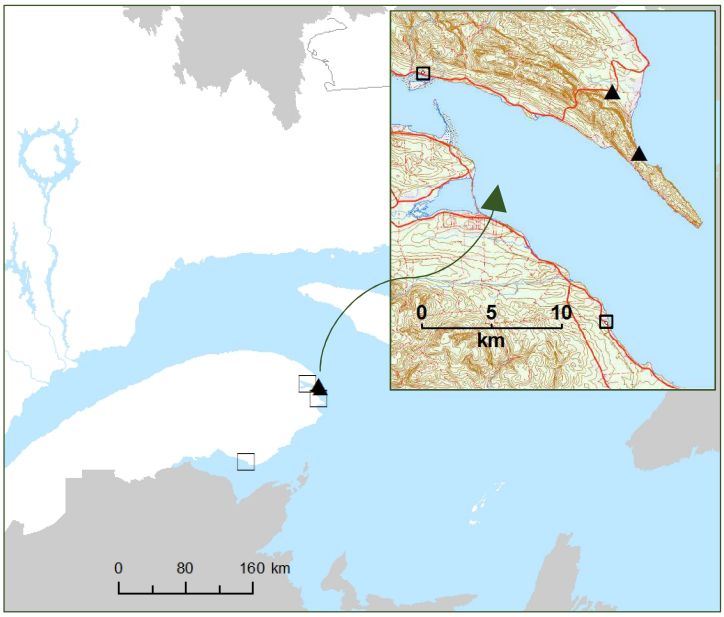
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



5 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 3 historiques.

Sphagnum aongstroemii C. Hartm.

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne d'Angström / Aongstroem's Peat Moss

SYNONYME : *Sphagnum cymbifolium* var. *cordifolium* C. Hartm.

Colonie de couleur vert tendre caractéristique. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Sphagnum aongstroemii* a été récolté à de multiples reprises ces dernières années au Nunavik, notamment dans le parc national des Pingualuit. L'objectif premier de ces inventaires récents étant de documenter des aires à protéger, on peut présumer que l'espèce est abondante ailleurs dans le Québec nordique.

Sa répartition est surtout concentrée dans la région arctique inférieure, où elle est pratiquement confinée entre les 60e et 70e degrés de latitude.

L'espèce est aussi connue dans les Territoires du Nord-Ouest, en Alaska, au Yukon, en Colombie-Britannique et au Nunavut.

BIOLOGIE ET HABITAT

Sphaigne nomade à vie longue, rencontrée dans divers milieux minérotrophes, fens pauvres à riches, herbacés, arbustifs ou, moins souvent, boisés; également en toundra humide et parfois sur des sols sableux (riverains) ou sur le roc. Selon Crum (1986), les endroits où la neige s'accumule en hiver favorisent la présence de la plante.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Péninsule d'Ungava, Plateau central du Nord-du-Québec).

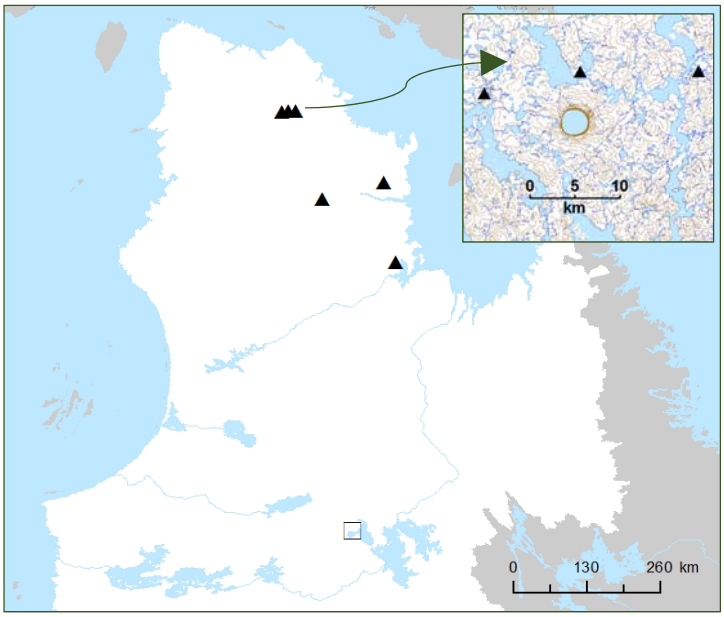
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



7 occurrences au Québec. 6 viables (3 protégées), 1 historique.

Sphagnum austinii Sull.

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne d'Austin / Austin's Peat Moss

SYNONYME : *Sphagnum imbricatum* subsp. *austinii* (Sull.) Flatberg

A – Coussinet compact. B – Vue rapprochée du sommet de quelques tiges. C – Tourbière ombrotrophe, habitat de prédilection de l'espèce. (Photos : Michael Lüth.)

NOTES

Deux occurrences de *Sphagnum austinii* sont connues au Québec, dont une historique, aux Îles-de-la-Madeleine, et une autre, récente, à l'île d'Anticosti.

Cette espèce croît en coussins compacts, formant des buttes hautes et larges ayant une couleur brun doré distinctive.

En zone boréale, sa répartition principale est océanique (Smith, 2004). Au Canada, le *Sphagnum austinii* est aussi présent en Colombie-Britannique et dans la plupart des provinces de l'Atlantique. Aux États-Unis, il a été signalé en Alaska, au Maine, au Massachussetts, au New Jersey, au Vermont et au Washington.

BIOLOGIE ET HABITAT

Sphaigne nomade à vie longue ou dominante, rencontrée dans des tourbières ombrotrophes (bogs) bombées ou de couverture. Au Québec, les deux localités sont analogues; il s'agit de bogs à plateau côtiers dominés par l'*Empetrum nigrum* et le *Sphagnum fuscum*, avec présence de *Myrica gale*.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Estuaire et golfe du Saint-Laurent).

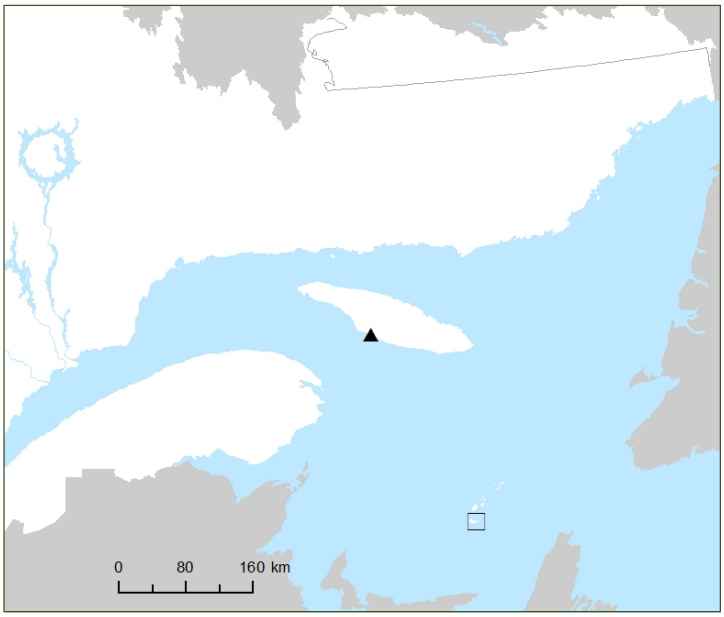
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : non à risque d'extirpation (N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 1 viable (protégée), 1 historique.

Sphagnum mirum Flatberg & Thingsg.

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne étrange / Splendid Peat Moss

Vue rapprochée de quelques capitulums. (Photo : Kjell Ivar Flatberg.)

Notes

Le *Sphagnum mirum* a été décrit récemment à partir de spécimens provenant de l'Alaska, où l'espèce croissait avec le *Sphagnum teres* (Flatberg et Thingsgaard, 2003). C'est tout ce que mentionnaient encore McQueen et Andrus (2007).

Cependant, des inventaires récents menés au Nunavik viennent modifier nos connaissances, puisque cette espèce a été trouvée dans deux localités distinctes, l'une près d'Ivujivik et l'autre près de Puvirnituq.

Le *Sphagnum mirum* ressemble au *Sphagnum teres*, avec lequel il croît et est le plus susceptible d'être confondu.

Biologie et habitat

Sphaigne, probablement nomade à vie longue, rencontrée dans des fens arctiques minces herbacés.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables.

Sphagnum molle Sull.

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne molle / Blushing Peat Moss

Vue rapprochée de quelques capitulums. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Le *Sphagnum molle* est une espèce méridionale connue de 4 occurrences récentes au Québec. Il a été observé pour la première fois dans une tourbière minérotrophe sans arbres de la Basse-Côte-Nord. Ailleurs au Québec, il est largement réparti, depuis le parc national Forillon, en passant par le mont du Lac des Cygnes, jusqu'aux monts Sutton.

Au Canada, l'espèce n'est connue que du Québec, de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du Labrador, alors qu'aux États-Unis, elle est présente dans une quinzaine d'États, surtout dans l'est, depuis le Maine jusqu'à la Floride (McQueen et Andrus, 2007).

Biologie et habitat

Sphaigne nomade à vie longue, rencontrée dans des conditions diverses; aux latitudes du Québec, principalement dans des fens arbustifs, généralement pauvres, et sur les roches dans des cours d'eau sous couvert boisé.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 4 régions administratives (Capitale-Nationale, Côte-Nord, Estrie, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 3 provinces naturelles (Les Appalaches, Les Laurentides méridionales, Plateau de la Basse-Côte-Nord).

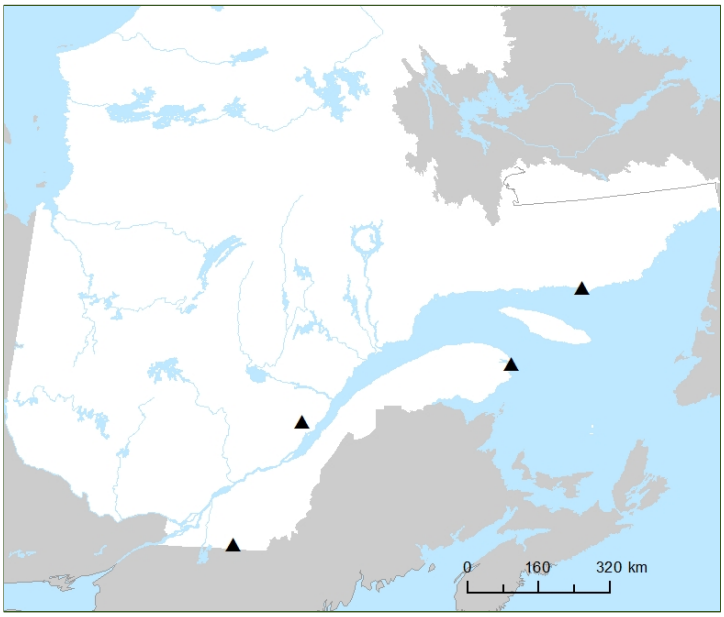
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N2N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 4 viables (3 protégées).

Sphagnum orientale L.I. Savicz

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne orientale / Oriental Peat Moss

Vue rapprochée de quelques capitulums. (Photo : Blanka Aguero.)

Notes

Le *Sphagnum orientale* est une espèce arctique présente en Amérique du Nord au Nunavut, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Alaska et au Nunavik. Comme c'est souvent le cas pour les sphaignes en milieu arctique, les sporophytes sont rares.

L'écologie de cette espèce est mal comprise, en partie à cause de la confusion taxonomique avec le *Sphagnum perfoliatum* et en partie à cause de sa répartition très septentrionale.

Le *Sphagnum perfoliatum* est une plante plus grande et ressemble plutôt à certaines formes de *Sphagnum lescurii* ou de *Sphagnum auriculatum*.

Biologie et habitat

Sphaigne nomade à vie longue, rencontrée au Québec dans des fens arctiques herbacés à mousses brunes et en toundra herbacée humide, particulièrement à la marge de mares et de ruisseaux; relevée aussi sur la rive tourbeuse d'un lac. Parmi les espèces couramment associées, signalons les plantes herbacées *Carex membranacea*, *Dupontia fisheri* et *Eriophorum scheuchzeri* et les mousses *Drepanocladus aduncus*, *Scorpidium revolvens* et *Sarmentypnum sarmentosum*.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

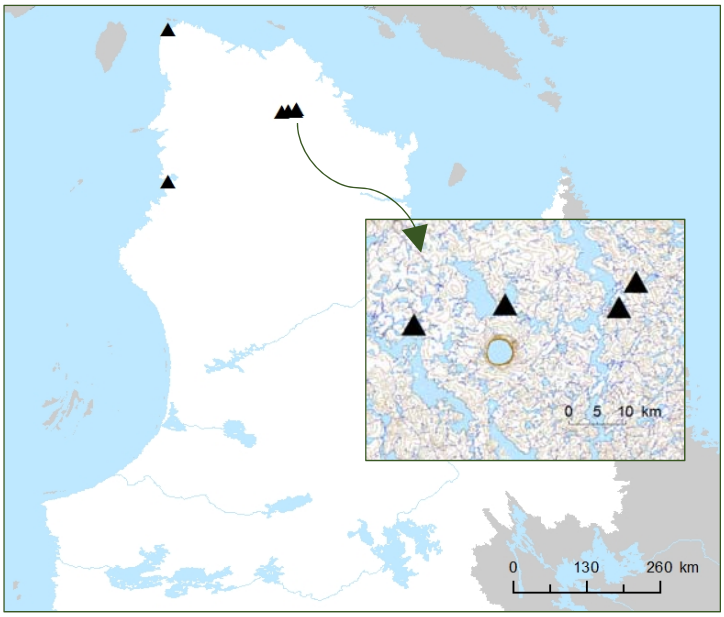
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G2G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

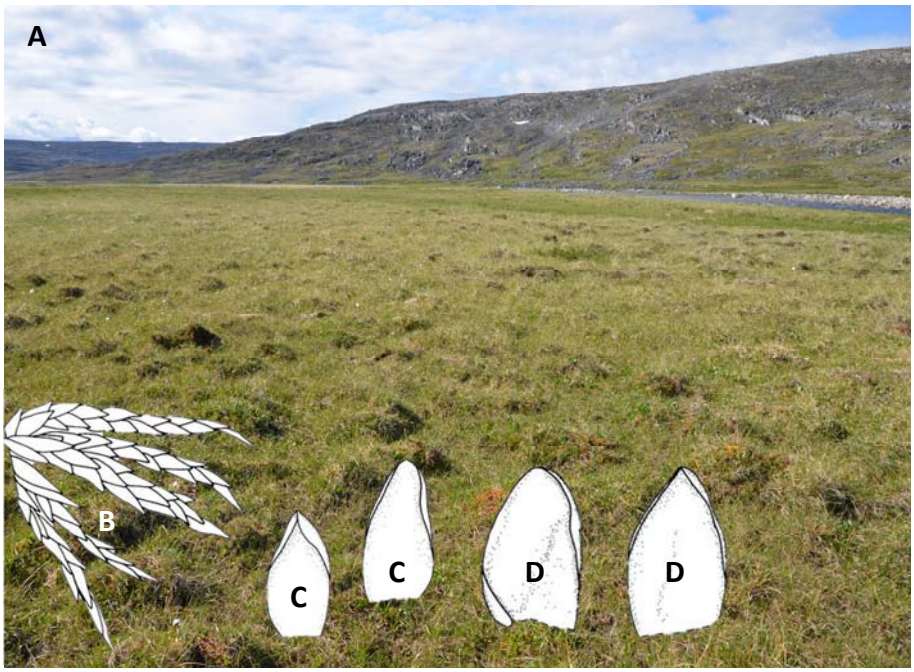


6 occurrences au Québec. 6 viables (4 protégées).

Sphagnum perfoliatum L.I. Savicz

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne perfoliée / Glossy Peat Moss



A – Un des sites de récolte connus, une tourbière minérotrophe arctique de la région du lac Laflamme, dans le parc national des Pingualuit. B – Faisceau de rameaux. C – Feuilles raméales. D – Feuilles caulinaires. (Photo A : Benoît Tremblay. Dessins B, C et D : Audrey Morin, tirés de Faubert, 2013a.)

Notes

Le *Sphagnum perfoliatum* est reconnu depuis peu au Québec, les premières récoltes ayant été classées sous *Sphagnum orientale*. Ce sont 2 espèces septentrionales très semblables, qui peuvent se rencontrer dans les mêmes milieux. Cependant, le *S. perfoliatum* est une plante plus grande que le *S. orientale*. Aussi, il est plus richement coloré et brillant en apparence. On connaît à présent la raison de cette confusion taxonomique : le *S. perfoliatum* est un hybride allopolyploïde dont un des parents est le *S. orientale* (Shaw et collab., 2015).

Sur le continent, cette sphaigne est aussi connue en Alaska et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Biologie et habitat

Sphaigne, probablement nomade à vie longue, rencontrée au Québec dans des fens arctiques herbacés à mousses brunes et en toundra herbacée humide; relevée aussi sur la rive sableuse d'un petit lac. L'habitat ressemble à celui du *Sphagnum orientale*, mais reste à préciser en raison de la confusion entre les 2 espèces, qui peuvent se côtoyer.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

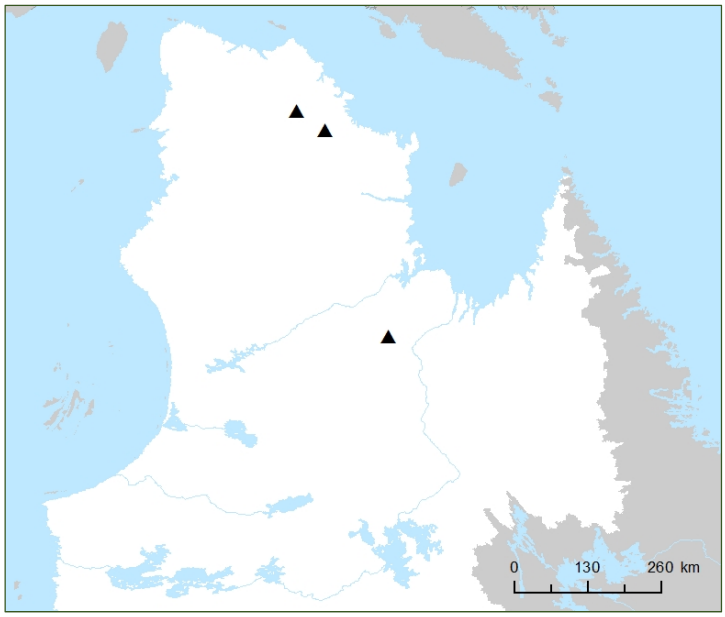
Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée).

Sphagnum rubiginosum Flatberg

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne panachée / Variegated Peat Moss

A – Plusieurs capitulums. B – Vue rapprochée d'un capitulum. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Cette sphaigne a été découverte récemment au Québec, dans une pessière noire de la région de Dolbeau-Mistassini. À ce jour, c'est l'unique occurrence connue sur le territoire québécois.

La répartition géographique du *Sphagnum rubiginosum* n'est pas claire, en raison de sa description récente et de la possibilité de confusion avec le *Sphagnum girgensohnii* (Flatberg, 1993).

Au Canada, le *Sphagnum rubiginosum* est connu en Colombie-Britannique et à Terre-Neuve. Aux États-Unis, il a été récolté en Alaska et au Washington (McQueen et Andrus, 2007).

Biologie et habitat

Sphaigne nomade à vie longue, associée à la forêt d'épinette noire humide.

Répartition

Disjointe, présente dans 1 région administrative (Saguenay–Lac-Saint-Jean et 1 province naturelle (Les Laurentides centrales).

Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (GNR)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

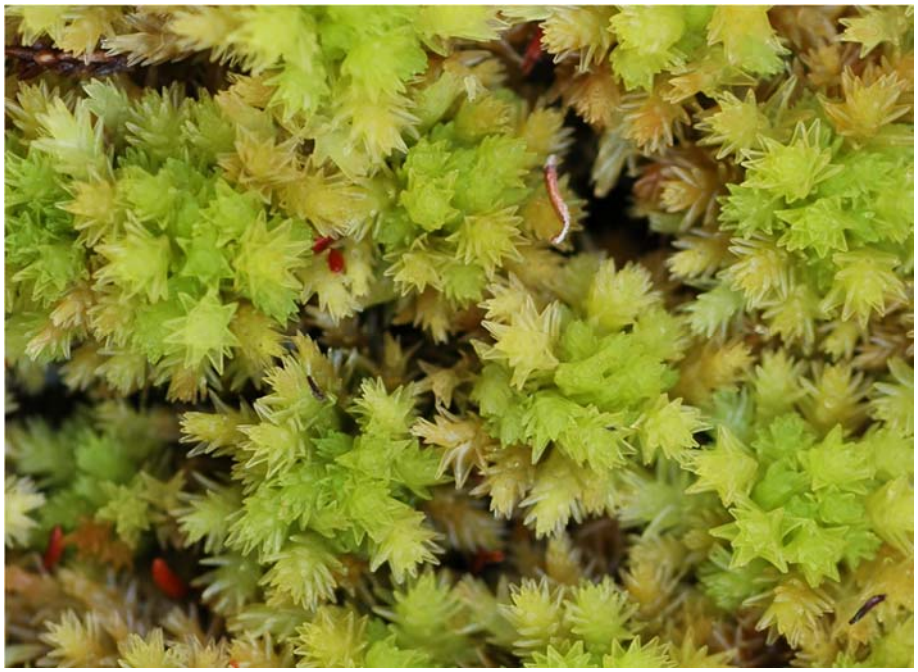
Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Sphagnum strictum Sull.

Bryophyta / *Sphagnaceae*

sphaigne dressée / Pale Peat Moss

SYNONYME : *Sphagnum mexicanum* Mitt.



Vue rapprochée du sommet de quelques tiges. (Photo : Kjell Ivar Flatberg.)

NOTES

Selon Faubert (2012), l'espèce avait été mentionnée historiquement, mais de façon imprécise et non confirmée pour le sud du Québec et le Labrador. Il ajoutait qu'elle pourrait un jour être retrouvée au Québec, sur la côte nord du golfe du Saint-Laurent. Cette prédiction s'est avérée juste, puisque la présence de l'espèce vient d'être confirmée près de Kegaska, sur la Basse-Côte-Nord (Gauthier et Bastien, 2018).

Ailleurs en Amérique du Nord, le *Sphagnum strictum* a été signalé dans de nombreuses localités, tant aux États-Unis qu'au Canada, dont une cinquantaine de mentions pour Terre-Neuve.

BIOLOGIE ET HABITAT

Sphaigne nomade à vie longue, rencontrée en zone côtière; dans le nord de son aire, elle fréquente des milieux humides rocheux ou tourbeux acides, généralement ouverts.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Côte-Nord) et 1 province naturelle (Plateau de la Basse-Côte-Nord).

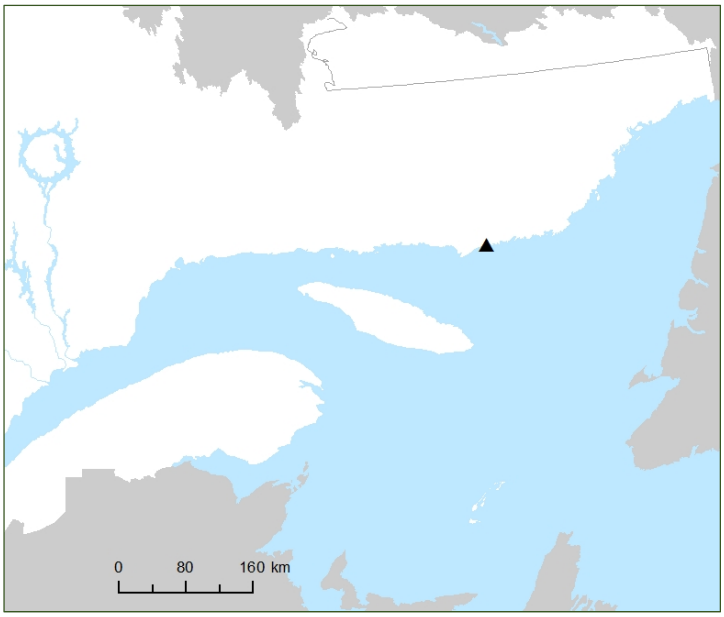
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



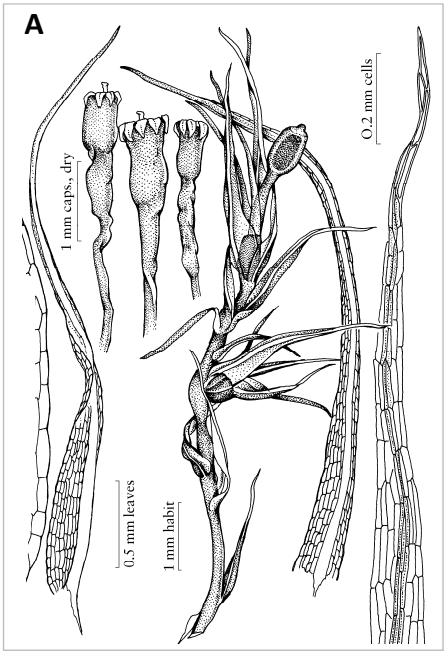
Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

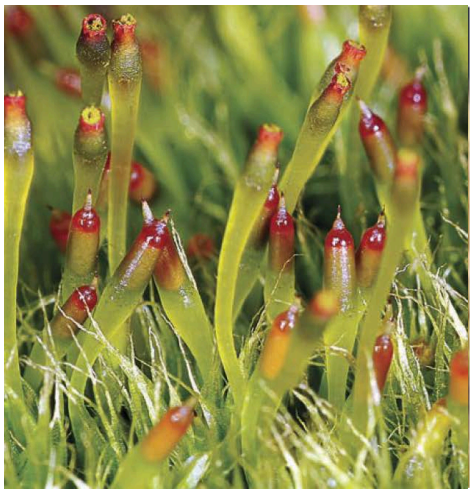
Splachnum pensylvanicum (Brid.) Grout ex H.A. Crum

Bryophyta / *Splachnaceae*

splanc étroit / Pennsylvania Dung Moss

SYNONYME : *Bryum pensylvanicum* Brid.





A – Sporophytes; sommet d'une tige avec jeunes sporophytes; feuille et parties de feuille.
B – Sporophytes avec capsules très apparentes. (Dessins A : Patricia Eckel, gracieuseté de la Flora of North America Association. Photo B : Ralph Pope, tirée de Faubert, 2013.)

NOTES

Cette espèce est connue de 2 occurrences historiques au Québec, dans la région de Charlevoix, à la périphérie nord de son aire de répartition. C'est une endémique du sud-est du continent, souvent récoltée dans la plaine côtière atlantique, depuis la Floride jusqu'en Nouvelle-Angleterre. Ce *Splachnum* est aussi abondant dans l'est de Terre-Neuve, où il pousse en populations pures ou mixtes avec le *Splachnum ampullaceum*. Il est connu également en Nouvelle-Écosse, entre autres à l'île Madame, au large de la partie sud-est de l'Île du Cap-Breton.

Sa répartition est beaucoup plus méridionale que celle des autres *Splachnum* nord-américains.

Par ailleurs, cette espèce se distingue nettement des autres *Splachnum* par les caractéristiques du sporophyte et du gamétophyte.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur du crottin d'herbivores, tels l'orignal ou la vache sous nos latitudes.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Capitale-Nationale) et 1 province naturelle (Les Laurentides méridionales).

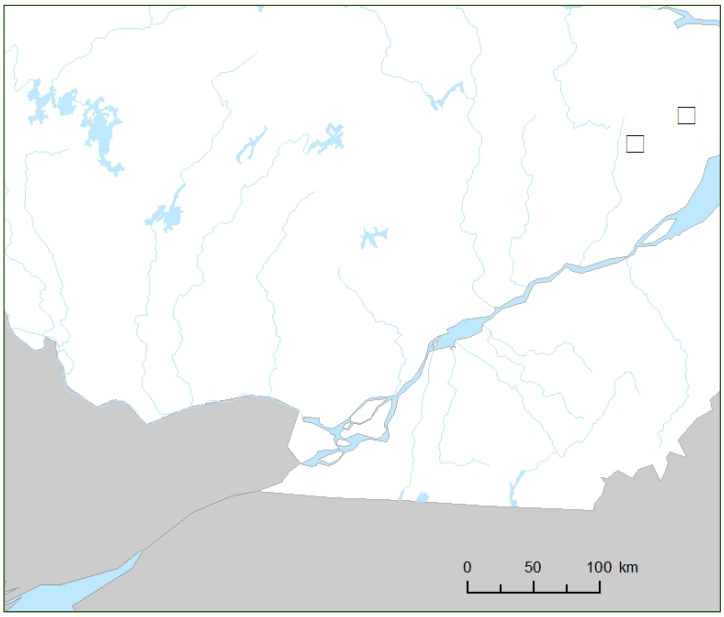
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4?)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 historiques.

Stegonia latifolia (Schwägr.) Venturi ex Broth. var. *latifolia*

Bryophyta / *Pottiaceae*

stégonie à feuilles larges / Broad-leaved Stegonia Moss

Plantes avec sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

Notes

Ce taxon est très largement réparti sur le continent, sauf dans l'est où il n'est connu qu'au Québec et à Terre-Neuve. Quatre occurrences récentes de cette minuscule mousse se trouvent dans la province, dont deux en Gaspésie et deux autres en Minganie.

Ailleurs en Amérique du Nord, le *Stegonia latifolia* var. *latifolia* se rencontre dans la plupart des provinces et États de l'ouest, depuis l'Alaska jusqu'en Californie, en passant par la Colombie-Britannique et l'Alberta. Des occurrences sont aussi connues au Groenland et dans plusieurs autres régions du nord du Canada et du centre des États-Unis.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade annuelle, rencontrée au Québec sur sol minéral calcaire, dont la lande côtière de l'archipel de Mingan.

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 3 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches, Plateau de la Basse-Côte-Nord).

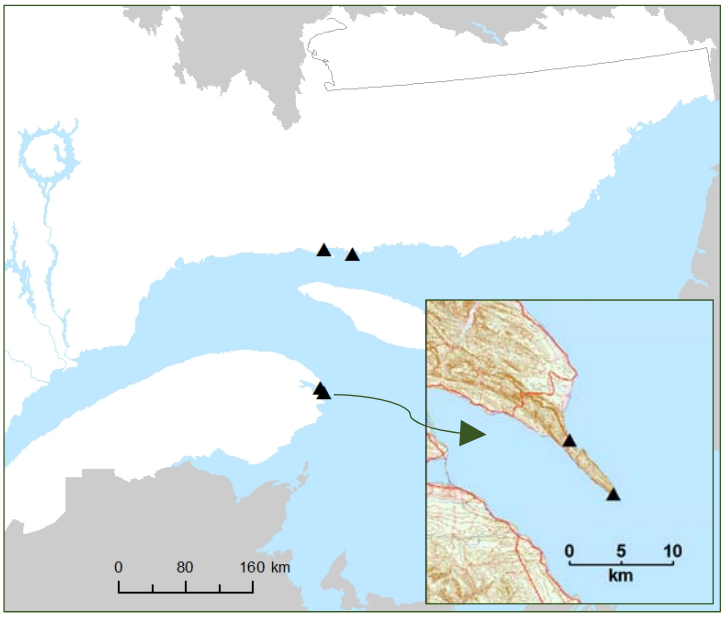
Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G5T4T5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 4 viables (3 protégées).

Stegonia latifolia var. *pilifera* (Dicks.) Broth.

Bryophyta / *Pottiaceae*

stégonie porte-poil / Awned Stegonia Moss

SYNONYME : *Stegonia pilifera* (Dicks.) H.A. Crum & L.E. Anderson

Plantes avec sporophytes. (Photo : Markus Reimann.)

NOTES

Cette variété de *Stegonia latifolia* n'avait jamais été récoltée au Québec, même si on y soupçonnait sa présence (Faubert, 2013a). Ce sont les récents inventaires nordiques qui ont permis de la découvrir en 2 endroits au Nunavik, près du village de Tasiujaq.

Le *Stegonia latifolia* var. *pilifera* est un taxon arctique-alpin, présent depuis le Groenland jusqu'en Alaska.

Dans l'ouest, il a une répartition montagnarde, depuis l'Alberta et la Colombie-Britannique jusqu'au Montana, au Wyoming, au Colorado, à la Californie et au Nevada.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade annuelle, rencontrée sur le sol en toundra et dans des escarpements calcaires exposés, dans des conditions sèches ou mésiques.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Bassin de la baie d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5T5?)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

2 occurrences au Québec. 2 viables.

Tayloria acuminata Hornsch.

Bryophyta / *Splachnaceae*

taylorie acuminée / Acuminate Trumpet Moss

Synonymes : *Tayloria serrata* subsp. *acuminata* (Hornsch.) J.J. Amann; *Tayloria splachnoides* subsp. *acuminata* (Hornsch.) Kindb.; *Tayloria splachnoides* var. *acuminata* (Hornsch.) Huebener

A – Colonie. B – Vue rapprochée des feuilles. (Photo A : Norbert Schnyder. Photo B : Russ Kleinman.)

Notes

Le *Tayloria acuminata* a été récolté au Québec à 2 reprises dans le Bas-Saint-Laurent, au Bic. Il s'agit d'observations anciennes, faites par J.F. Collins, en 1906 et en 1910.

L'espèce est dispersée en Alaska, dans l'Arctique canadien et au Groenland. Elle a été observée aussi de façon sporadique ailleurs, notamment dans l'ouest du continent et dans plusieurs États des États-Unis associés à la Cordillère, allant au sud jusqu'en Arizona et au Nouveau-Mexique.

Dans le contexte de sa répartition mondiale, cette présence au Bic est tout à fait remarquable.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur le sol et le roc (calcaires au Québec) humides et ombragés à semi-ombragés, parfois enrichis en azote par les fientes d'oiseaux; relevée également sur des racines d'arbres et du bois mort (hors Québec).

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Bas-Saint-Laurent) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

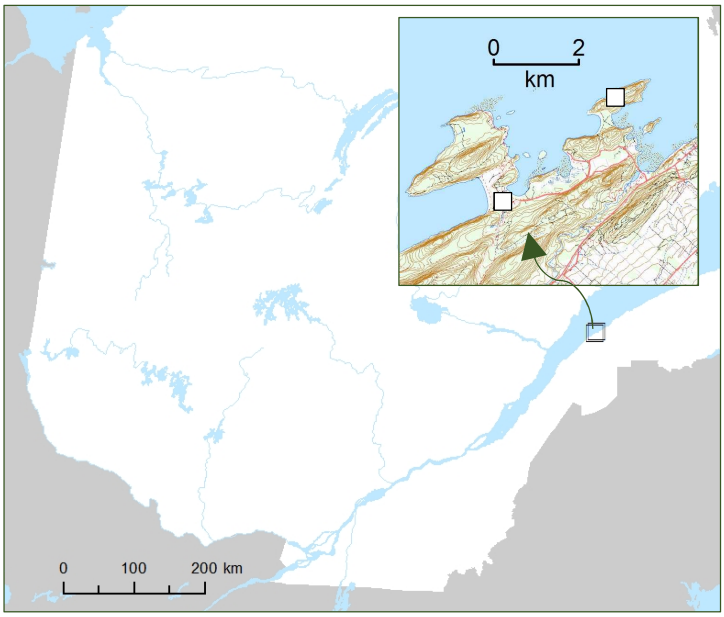
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 historiques.

Tayloria splachnoides (Schleich. ex Schwägr.) Hook.

Bryophyta / *Splachnaceae*

taylorie faux-splanc / Splachnoid Trumpet Moss

A – Plantes avec sporophytes. B – Vue rapprochée de deux capsules. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Morphologiquement, le *Tayloria splachnoides* est étroitement apparenté au *Tayloria acuminata*, avec lequel il pourrait être confondu.

Une seule occurrence est connue au Québec, au mont Albert, en Gaspésie. Cette occurrence est confirmée par un spécimen récolté en 1881 et fort heureusement conservé à l'herbier du Jardin botanique de New York (NY).

Selon le CNABH (2018), l'espèce est aussi connue ailleurs en Amérique du Nord, tant au Canada (Nunavut, Terre-Neuve, Alberta et Colombie-Britannique) qu'aux États-Unis (Arizona, Idaho, Montana, Colorado et Alaska).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur le sol, l'humus, les rochers et même le bois mort, généralement en compagnie d'autres bryophytes.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

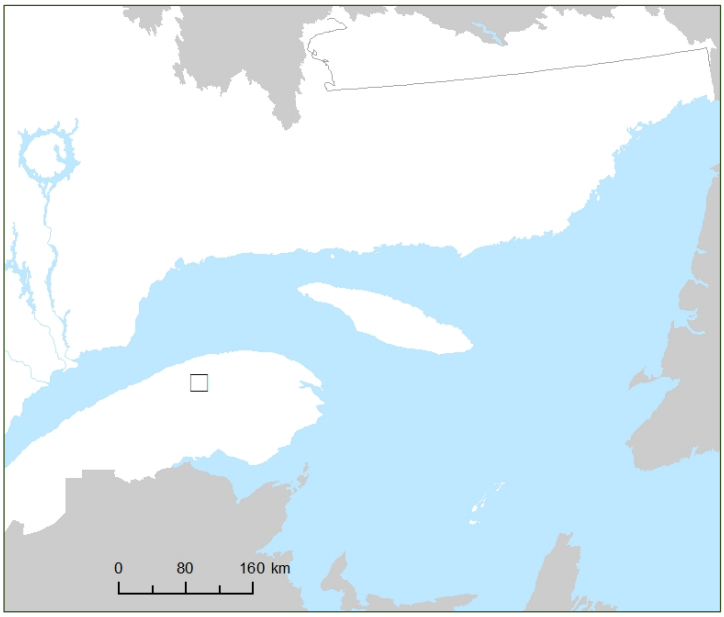
Rangs de priorité

- Mondial : à risque élevé d'extinction (G2G3)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Tetraplodon pallidus I. Hagen

Bryophyta / *Splachnaceae*

tétraplodon pâle / Pale Nitrogen Moss

SYNONYME : *Tetraplodon mnioides* subsp. *pallidus* (I. Hagen) Kindb.

Plantes avec sporophytes. (Photo : Michael Lüth.)

NOTES

Le *Tetraplodon pallidus* est une espèce arctique. Au Québec, il a été découvert récemment au Nunavik, dans 4 localités distinctes. Il peut être confondu avec le *Tetraplodon mnioides* ou le *Tetraplodon urceolatus*, lorsque le sporophyte de ces derniers est jeune et pâle.

En Amérique du Nord, la répartition du *Tetraplodon pallidus* est restreinte, puisque l'espèce n'a été signalée qu'au Groenland, à Terre-Neuve, au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Yukon, en Colombie-Britannique et en Alaska (Marino, 2014).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, rencontrée sur du crottin de caribou ou de bœuf musqué en toundra et sur le roc.

RÉPARTITION

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Labrador septentrional, Péninsule d'Ungava).

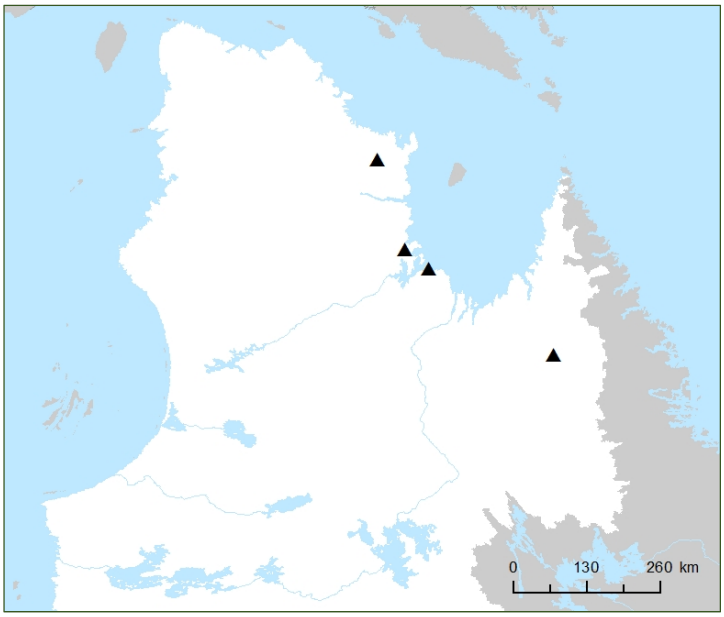
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 4 viables (2 protégées).

Tetrodontium brownianum (Dicks.) Schwägr.

Bryophyta / Tetraphidaceae

quadrident variable / Brown's Four-toothed Moss

A – Une grotte, type de milieu où a été rencontrée l'espèce, dans le parc national Forillon.
B – Colonie suspendue au plafond, dans une grotte. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Tetrodontium brownianum* avait été signalé à quelques reprises au Québec, mais un examen critique des récoltes a révélé qu'une seule de ces mentions, située dans le parc national Forillon, correspond effectivement à cette espèce (Gauthier, 2011a).

Ces récoltes avaient été confondues avec le *Tetraplodon ovatum* ou le *Tetraplodon repandum*. C'est le sporophyte qui permet de détecter à coup sûr la présence de l'une ou l'autre des espèces de ce genre.

Le *Tetrodontium brownianum* est plus largement répandu que les deux autres espèces, atteignant la région des Grands Lacs (Harpel, 2007).

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée dans des escarpements et des falaises de grès situés dans des endroits dont le taux d'humidité atmosphérique est élevé (ruisseaux, canyons); elle croît sur le roc humide et ombragé de crevasses, d'abris-sous-roche (au plafond, tête en bas) ou encore de grottes.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) et 1 province naturelle (Les Appalaches).

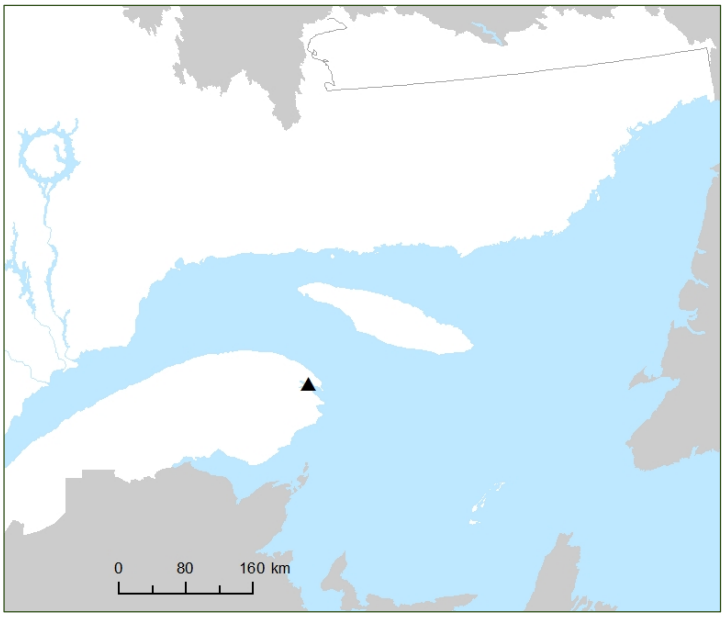
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Tetrodontium ovatum (Funck) Schwägr.

Bryophyta / *Tetraphidaceae*

quadrident ovale / Ovate Four-toothed Moss

Synonyme : *Tetrodontium brownianum* var. *ovatum* (Funck) Wijk & Margadant

Plantes poussant à l'endroit sur le substrat. L'espèce peut aussi pousser tête en bas. (Photo : Tomas Hallingbäck).

Notes

La révision de spécimens gaspésiens initialement attribués au *Tetrodontium brownianum* a révélé qu'il s'agissait plutôt du *Tetrodontium ovatum*, une espèce nouvelle pour la flore du Québec. La première de ces révisions, faite en 1992 par J.A. Snider et B.M. Murray, est passée inaperçue, puisqu'à l'époque ils n'ont fait qu'annoter le spécimen. En effet, cette importante découverte n'avait été mentionnée nulle part avant que Gauthier (2011a) la signale.

En Amérique du Nord, l'espèce était déjà connue de Colombie-Britannique, du Nouveau-Brunswick, de l'île-du-Prince-Édouard et du Maine.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée dans des escarpements et des falaises ombragés, acides ou calcaires, situés dans des endroits dont le taux d'humidité atmosphérique est élevé (ruisseaux, canyons); elle croît dans les crevasses humides ou tête en bas au plafond d'abris-sous-roche.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 2 régions administrative (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Saguenay–Lac-Saint-Jean) et 2 provinces naturelles (Les Appalaches, Les Laurentides centrales).

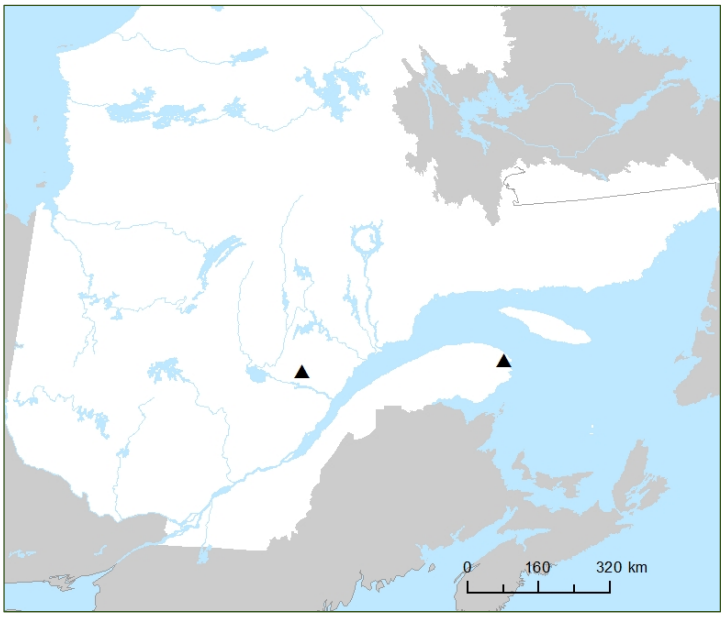
Rangs de priorité

- Mondial : rang impossible à attribuer (GU)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Tetrodontium repandum (Funck) Schwägr.

Bryophyta / Tetraphidaceae

quadrident ondulé / Small Four-toothed Moss

A – Plantes poussant suspendues au plafond d'une grotte. B – Plantes poussant à l'endroit sur le substrat. (Photo A : Štěpán Koval. Photo B : Michael Lüth.)

Notes

Une récolte provenant des monts Pyramides a été faite en 2010 sous le nom *Tetrodontium brownianum*. Mais un examen critique des spécimens d'herbier a révélé qu'il s'agissait du *Tetrodontium repandum*, une autre bryophyte nouvelle pour la flore du Québec (Gauthier, 2011a).

En Amérique du Nord, outre cette unique occurrence québécoise, l'espèce est connue en Alaska, en Colombie-Britannique et au Washington dans l'Ouest, ainsi qu'à Terre-Neuve dans l'Est.

Les *Tetrodontium* sont fragiles et minuscules : la longueur des tiges ne dépasse jamais quelques millimètres et est généralement inférieure à un millimètre.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice pionnière, rencontrée dans des escarpements et des falaises ombragés et humides, souvent gréseux ou calcaires et situés dans des endroits dont le taux d'humidité atmosphérique est élevé (ruisseaux, canyons); elle croît dans les crevasses, souvent tête en bas au plafond d'abris-sous-roche ou encore dans des grottes.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Labrador septentrional).

Rangs de priorité

- Mondial : à risque élevé d'extinction (G2G3)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (protégée).

Thelia asprella (Schimp.) Sull.

Bryophyta / *Theliaceae*

thélie papilleuse / Rough Thelia

A – Colonie dense sur un tronc d'arbre. B – Sporophytes. Les dents blanches de l'exostome sont bien visibles. (Photo A : Linda M. Ley. Photo B : Robert A. Klips.)

Notes

Le genre *Thelia* est le seul d'une famille qui ne comporte que 4 espèces. Elles sont impossibles à confondre avec d'autres genres, en raison surtout des remarquables papilles des cellules laminales ainsi que de la marge ciliée-spinuleuse des feuilles. Au Québec, le *Thelia asprella* est connu d'une seule occurrence, basée sur une récolte faite en 1907, dans la région d'Oka. L'espèce croissait à la base des érables.

Au Canada, outre le Québec, l'espèce n'est connue que de l'Ontario. Plus au sud cependant, elle a été signalée dans une quarantaine d'États des États-Unis (Allen, 2014b).

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, rencontrée à la base d'arbres feuillus dans la partie nord de son aire; au sud, davantage sur le tronc et aussi sur des arbres résineux, sur des souches pourries, dans l'humus, au sol et sur le roc.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Laurentides) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

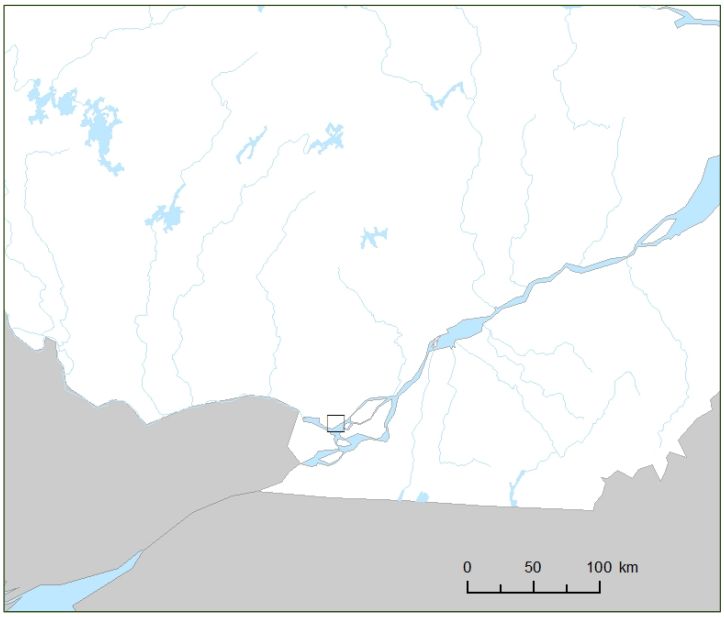
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N2)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Thelia hirtella (Hedw.) Sull.

Bryophyta / *Theliaceae*

thélie hirsute / Common Thelia

A – Colonie dense à la base de troncs d'arbres. B – Colonie avec sporophytes.
(Photo A : Linda M. Ley. Photo B : Blanka Aguero.)

Notes

À l'œil nu, le *Thelia hirtella* paraît identique au *Thelia asprella*, mais les deux espèces se distinguent par des caractères foliaires relativement faciles à observer (Faubert, 2014). L'habitat des deux espèces est le même, à tout le moins au Québec, où elles furent toutes deux récoltées à la base de troncs d'érables.

Le *Thelia hirtella* est une espèce historique au Québec, connue d'une seule occurrence, basée sur une observation faite en 1907 à Aylmer, dans l'Outaouais.

À l'image du *Thelia asprella*, il s'agit d'une espèce méridionale beaucoup plus répandue au sud de la province.

Biologie et habitat

Mousse pleurocarpe, probablement pérennante, rencontrée à la base d'arbres feuillus dans la partie nord de son aire; au sud, davantage sur le tronc et aussi sur des arbres résineux, sur des souches pourries, dans l'humus, au sol et sur le roc.

Répartition

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Laurentides) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

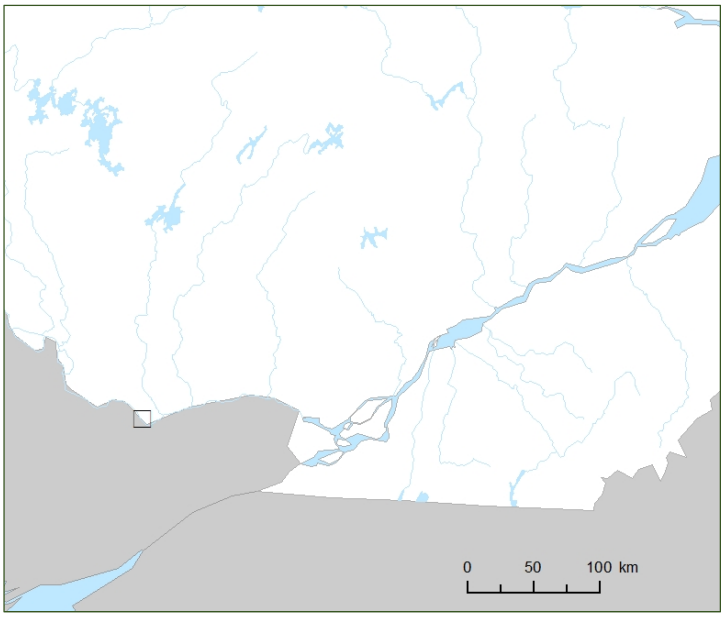
Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



Une seule occurrence au Québec. 1 historique.

Timmia norvegica var. *excurrens* Bryhn

Bryophyta / *Timmiaceae*

timmie à nervure excurrente / Nerved Norwegian Timmia

A – Sommet d'une tige feuillée. B – Type de milieu où l'occurrence du lac Mistassini a été observée. (Dessin A : Colin Chapman, tiré de Faubert, 2013a. Photo B : Jacques Rousseau, photo c-679-c-l-1686 des « Collections et Archives de la bibliothèque » du Jardin botanique de Montréal.)

Notes

Au Québec, cette variété de *Timmia norvegica* n'a été récoltée qu'en Gaspésie et au lac Mistassini. Des spécimens subfossilisés datant du Quaternaire ont aussi été trouvés au sud de la province, dans les États de New York et du Vermont. Aucun sporophyte n'a jamais été observé, mais la variété peut sans doute se multiplier au moyen de ses feuilles caduques.

Bien qu'elle se rencontre dans le sud, comme ici au Québec ainsi qu'en Nouvelle-Écosse, il s'agit d'une variété arctique qui a été récoltée au Groenland, à Terre-Neuve, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Yukon et en Alaska.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée sur des substrats calcaires humides, ombragés ou ouverts, souvent dans des falaises en bordure de rivières, mêlée à d'autres mousses.

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Hautes-terres de Mistassini, Les Appalaches).

Rangs de priorité

- Mondial : rang non attribué (G5TNR)
- Canadien : à risque très élevé d'extirpation (N1N2)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée), 1 historique.

Timmia sibirica Lindb. & Arnell

Bryophyta / *Timmiaceae*

timmie papilleuse / Siberian Timmia

SYNONYME : *Timmia norvegica* var. *crassiretis* Hesselbo

A – Tiges et feuilles. B – Un des sites de récolte de l'espèce, une tourbière de l'île du Havre. (Dessins A : Patricia Eckel, gracieuseté de la Flora of North America Association. Photo B : Yohann Moucheboeuf, quatrenatures.com.)

NOTES

Trois occurrences récentes de *Timmia sibirica* sont connues au Québec, dont une en Minganie, une autre à Sainte-Anne-des-Monts et une troisième au lac Tasiujaq, anciennement nommé lac Guillaume-Delisle.

Les 2 occurrences les plus méridionales sont remarquables dans le contexte où il s'agit d'une plante arctique ou montagnarde, rare au sud du 65e N. L'espèce croît souvent mélangée à d'autres mousses, dont d'autres espèces du genre *Timmia*.

Le *Timmia sibirica* a été signalé dans tout le nord du continent, depuis l'Alaska jusqu'au Groenland.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée en milieu calcaire humide ouvert, dans des falaises, des fens et des zones de ruissellement superficiel de versants et de combes à neige; souvent près de petits cours d'eau et mêlée à d'autres mousses dont d'autres espèces de *Timmia*.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Côte-Nord, Gaspésie–Îles-de-la Madeleine, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Les Appalaches).

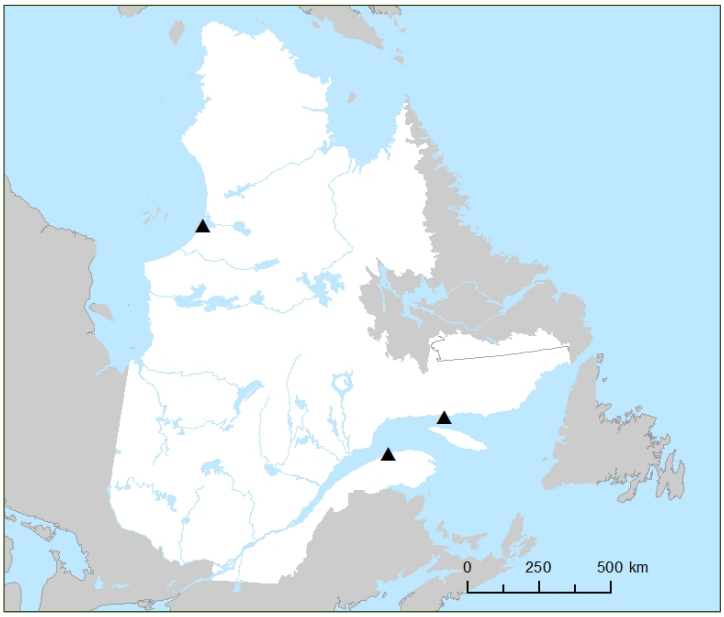
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée).

Tortella inclinata (R. Hedw.) Limpr.

Bryophyta / *Pottiaceae*

tortelle inclinée / Inclined Twisted Moss

Synonyme : *Barbula inclinata* (R. Hedw.) Schwägr.

A – Colonie avec sporophytes. B – Vue rapprochée de quelques gamétophytes. (Photos : Michael Lüth.)

Notes

Le *Tortella inclinata* est une minuscule espèce qui passe facilement inaperçue. Au Québec, il a été récolté pour la première fois à l'île d'Anticosti, en marge de la rivière Galiote.

Deux autres occurrences plus récentes ont été trouvées plus au nord, dont une au nord-ouest du village de Salluit. Ailleurs en Amérique du Nord, l'espèce a été signalée dans une quinzaine d'États, provinces et territoires.

En Ohio, c'est un élément floristique rare de l'alvar de la péninsule de Marblehead, où il est associé aux endémiques des Grands Lacs.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée au Québec sur des substrats dénudés calcaires ensoleillés ou ombragés, alluvions graveleuses et rochers dans des secteurs de ruissellement intermittent ou d'embruns (chutes).

Répartition

Sporadique, présente dans 2 régions administratives (Côte-Nord, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Estuaire et golfe du Saint-Laurent, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : apparemment non à risque (G4G5)
- Canadien : apparemment non à risque (N4)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 3 viables (1 protégée).

Tortula laureri (Schultz) Lindb.

Bryophyta / *Pottiaceae*

tortule de Laurer / Laurer's Screw Moss

SYNONYME : *Desmatodon laureri* (Schultz) Bruch & Schimp.

Plantes avec sporophytes. (Photo : Jean Faubert.)

NOTES

Le *Tortula laureri* a été découvert récemment dans le nord du Québec, près du village d'Akulivik. À ce jour, c'est la seule mention connue dans la province.

L'espèce a aussi été récoltée dans la plupart des territoires nordiques de l'Amérique du Nord ainsi qu'au Colorado, au Montana et en Utah.

Le genre *Tortula* a récemment été redéfini de façon importante, et l'entité qui résulte de ces modifications regroupe des plantes similaires du point de vue du gamétophyte, mais dont le sporophyte varie beaucoup.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, affectionnant les sols et les anfractuosités rocheuses calcaires, rencontrée au Québec dans des ostioles de toundra (arctique) développés sur un ancien fond marin limoneux.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 1 province naturelle (Péninsule d'Ungava).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique x extirpée

Une seule occurrence au Québec. 1 viable (non protégée).

Tortula leucostoma (R. Br.) Hook. & Grev.

Bryophyta / *Pottiaceae*

tortule blanche / Alpine Screw Moss

Synonymes : *Desmatodon leucostoma* (R. Br.) Berggr.*; Barbula leucostoma* R. Br.

Coussinet avec sporophytes. (Photo : Jean Faubert.)

Notes

La présence de cette espèce au Québec est confirmée par 2 récoltes récentes, faites au Nunavik. Elle est difficile à séparer du *Tortula hoppeana*, surtout en raison de la variabilité de ce dernier. Steere (1939) considérait que le *Tortula leucostoma* n'en était probablement qu'une sous-espèce.

Il s'agit d'une plante arctique-alpine, connue ailleurs sur le continent, à Terre-Neuve, au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, en Colombie-Britannique, au Yukon, en Alaska, en Arizona, en Californie, au Colorado, au Montana et au Washington. Elle est aussi présente au Groenland.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, de substrats calcaires limoneux, généralement éclairés, relevée au Québec dans un talus d'éboulis et sur un affleurement rocheux.

Répartition

Sporadique, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Bassin de la baie d'Ungava, Péninsule d'Ungava).

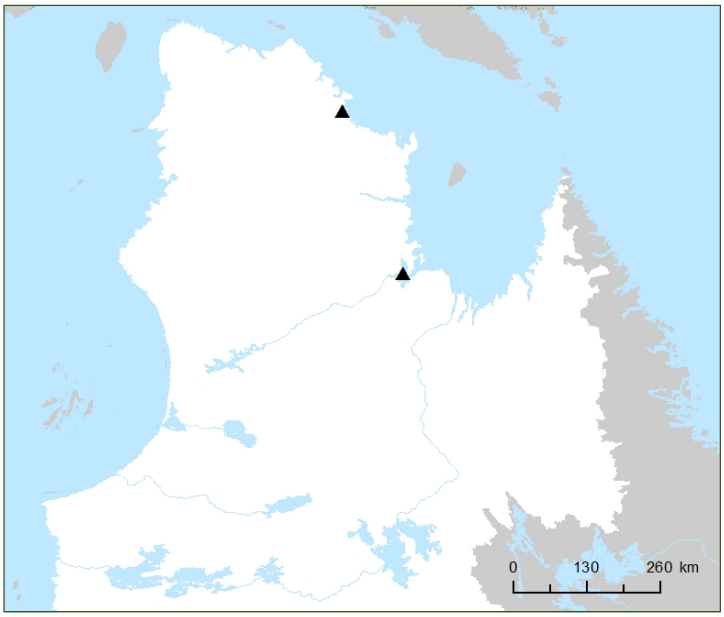
Rangs de priorité

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G2G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



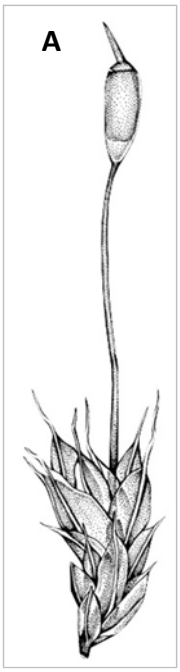
2 occurrences au Québec. 2 viables (1 protégée).

Tortula nevadensis (Cardot & Thér.) R.H. Zander

Bryophyta / Pottiaceae

tortule édentée / Nevada Screw Moss

SYNONYME : *Pottia nevadensis* Cardot & Thér.



A – Plante entière, avec sporophyte. B – Seul site de récolte contemporain, un marais maritime nordique, près de Kuujjuaq, au Nunavik. (Dessin A : Patricia Eckel, gracieuseté de la Flora of North America Association. Photo B : Benoît Tremblay.)

NOTES

Le *Tortula nevadensis* est une espèce endémique d'Amérique du Nord. Surtout présent dans l'ouest du continent, il en existe quelques populations disjointes dans l'est, en Ontario et au Québec (Zander et Eckel, 2007).

L'espèce était connue de la Gaspésie et du comté d'Iberville par des spécimens historiques conservés à l'herbier du Jardin botanique de New York (NY). Cependant, une récolte nordique récente, faite dans un marais salé près de Kuujjuaq, s'est avérée être le *Tortula nevadensis*. Cette observation constitue une extension d'aire considérable vers le nord-est.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe, probablement nomade à vie brève, rencontrée sur des sols limoneux-argileux calcaires, parfois salins (marais salé).

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 3 régions administratives (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Montérégie, Nord-du-Québec) et 3 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Bassin de la baie d'Ungava, Les Appalaches).

RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : apparemment non à risque (G4)
- Canadien : rang non attribué (NNR)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 1 viable (non protégée), 2 historiques.

L'étoile indique des lieux de récolte de John Macoun, faites dans les années 1880, qui ne peuvent être situés de manière plus précise qu'entre Petit-Métis et Gaspé.

Trichostomum arcticum Kaal.

Bryophyta / *Pottiaceae*

trichostome arctique / Arctic Crisp Moss

A – Plantes isolées, en vue rapprochée. B – Combe à neige tardive, un des milieux où peut se rencontrer l'espèce. (Photo A : Martine Lapointe. Photo B : Benoît Tremblay).

Notes

Trouvé au sol sur différents substrats, le *Trichostomum arcticum* est une espèce arctique-alpine répandue dans tout l'Arctique. Au Québec, il n'est connu que de trois occurrences historiques, en marge de la baie d'Hudson.

La définition même du genre *Trichostomum* est problématique, et les opinions diffèrent sur ses limites. Il est étroitement apparenté aux genres *Tortella* et *Weissia*, avec lesquels il pourrait être regroupé.

Les capsules sont rares et, en leur absence, la confusion est possible avec plusieurs taxons, surtout sur le terrain.

Biologie et habitat

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée en toundra, dans des fens riches arctiques et des zones de ruissellement superficiel de combes à neige tardives, sur des sols minéraux ou organiques calcaires humides.

Répartition

Périphérique sud, présente dans 1 région administrative (Nord-du-Québec) et 2 provinces naturelles (Collines de la Grande Rivière, Péninsule d'Ungava).

Rangs de priorité

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : à risque modéré d'extirpation (N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

Statuts de conservation

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée

3 occurrences au Québec. 3 historiques.

Weissia muhlenbergiana (Sw.) W.D. Reese & B.A.E. Lemmon

Bryophyta / *Pottiaceae*

weissie à capsule immergée / Mühlenberg's Weissia

SYNONYMES : *Astomum muhlenbergianum* (Sw.) Grout; *Phascum muhlenbergianum* Sw.

A – Un des types de milieux où peut se rencontrer l'espèce, une prairie humide.
B – Plantes en voie de dessiccation avancée, avec sporophytes. (Photos : Robert A. Klips.)

NOTES

Deux occurrences de *Weissia muhlenbergiana* sont connues au Québec. Elles sont basées sur des récoltes historiques, faites dans les champs aux alentours des monts Shefford et Yamaska, en 1948 et en 1949 respectivement.

Ce *Weissia* doit être recherché tôt au printemps, dès la fonte des neiges, avant la croissance des grandes herbacées et la venue des chaleurs. On recherchera les petits espaces de terre nue dans les sites bien drainés, où la compétition par les grandes mousses est réduite. L'espèce est connue dans plusieurs provinces et États de l'Amérique du Nord, mais est apparemment absente dans l'ouest (Zander, 2007c).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, de sols nus souvent argileux, rencontrée dans des champs en jachère et dans des terrains abandonnés.

RÉPARTITION

Périphérique nord, présente dans 1 région administrative (Montérégie) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Appalaches).

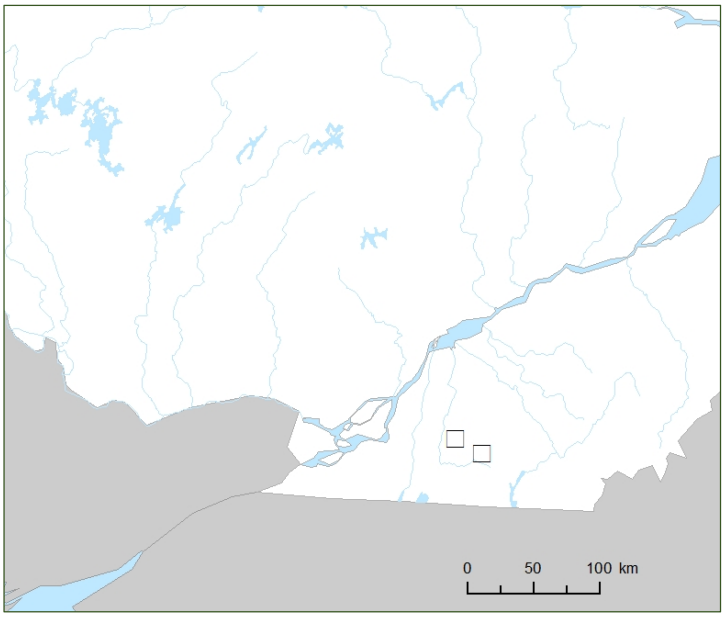
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5)
- Canadien : rang impossible à attribuer (NU)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



2 occurrences au Québec. 2 historiques.

Weissia phascopsis R.H. Zander

Bryophyta / *Pottiaceae*

weissie faux-phasque / Phascum-like Weissia

SYNONYME : *Astomum phascoides* (Drummond) Grout

A – Port de la plante hydratée. B – Champ d'éteules de maïs sur sol agricole nu, en automne, un des milieux où se rencontre l'espèce. (Dessin A : Linda M. Ley, tiré de Faubert, 2013a. Photo B : Bruno Glätsch.)

NOTES

La situation du *Weissia phascopsis* au Québec est pratiquement la même que celle du *Weissia muhlenbergiana*. Seulement 3 occurrences historiques sont connues dans le sud du territoire, récoltées dans les années 1940 par d'éminents botanistes de l'époque. L'espèce doit être recherchée dans les mêmes milieux que le *Weissia muhlenbergiana*, en début de saison.

Sa répartition est plus restreinte que celle du *Weissia muhlenbergiana*. Ailleurs au Canada, l'espèce n'a été récoltée qu'en Saskatchewan et peut-être en Nouvelle-Écosse. Aux États-Unis, elle est connue d'une dizaine d'États, principalement du centre-sud.

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe nomade à vie brève, de sols nus souvent argileux, rencontrée dans des champs et des terrains abandonnés et en bordure de chemins.

RÉPARTITION

Sporadique, présente dans 3 régions administratives (Laval, Montérégie, Montréal) et 1 province naturelle (Basses-terres du Saint-Laurent).

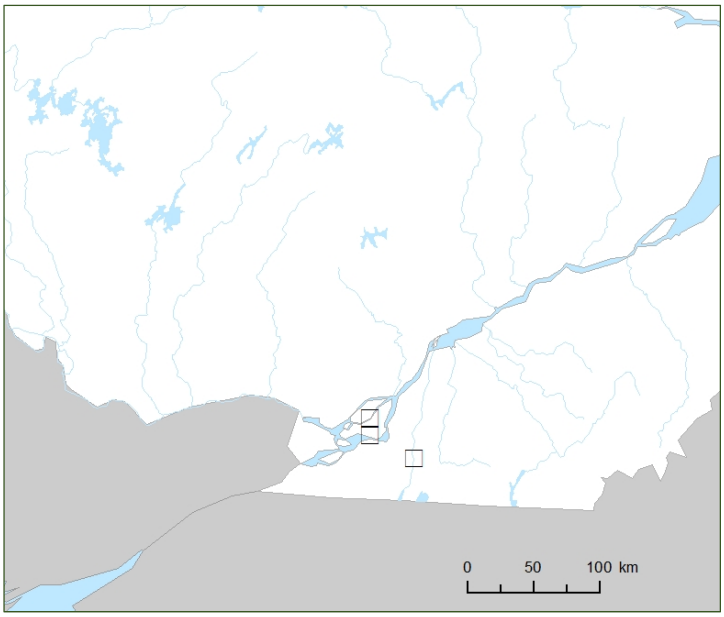
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : à risque modéré d'extinction (G3G4)
- Canadien : à risque élevé d'extirpation (N2N3)
- Québécois : possiblement disparue (SH)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



3 occurrences au Québec. 3 historiques.

Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz

Bryophyta / *Orthotrichaceae*

houppe des rochers / Park Yoke Moss

SYNONYME : *Zygodon viridissimus* var. *rupestris* Hartman

A – Capsules, avec et sans opercule. B – Tige isolée. C – Colonie sur l'écorce d'un chêne, à Victoria, en Colombie-Britannique. (Photos A et B : Michael Lüth. Photo C : Steve Joya.)

NOTES

Quatre occurrences de *Zygodon rupestris* sont connues dans le sud du Québec. C'est au mois de janvier, par une température de -25° C, avec une épaisse couverture de neige au sol, qu'une de ces occurrences a été découverte. Ainsi, les bryophytes corticoles offrent à l'amateur passionné l'avantage d'étendre la saison d'herborisation sur les 12 mois de l'année, en permettant parfois d'intéressantes découvertes, comme celle-ci.

Au Canada, l'espèce a été récoltée en Colombie-Britannique, en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, alors qu'aux États-Unis, elle est présente dans près d'une vingtaine d'États (CNABH, 2018).

BIOLOGIE ET HABITAT

Mousse acrocarpe colonisatrice, rencontrée au Québec sur l'écorce d'arbres feuillus matures.

RÉPARTITION

Disjointe, présente dans 3 régions administratives (Capitale-Nationale, Montérégie, Outaouais) et 2 provinces naturelles (Basses-terres du Saint-Laurent, Les Laurentides méridionales).

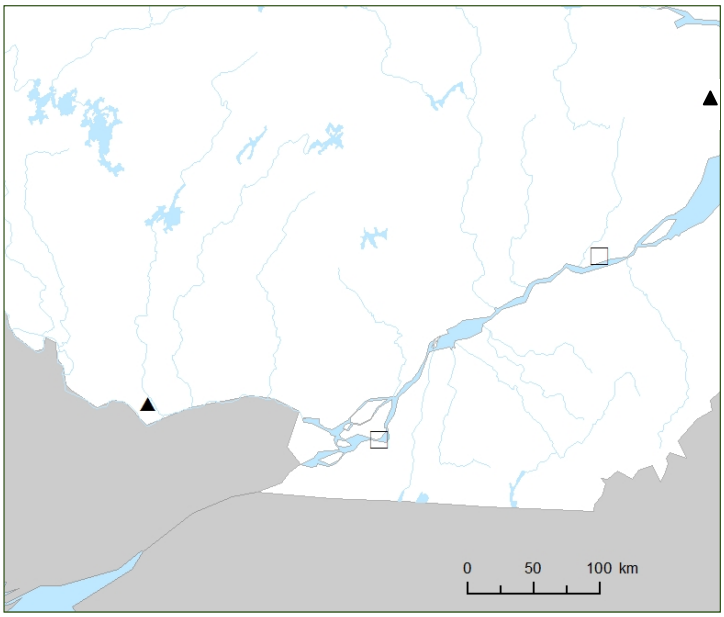
RANGS DE PRIORITÉ

- Mondial : non à risque d'extinction (G5?)
- Canadien : apparemment non à risque (N4N5)
- Québécois : à risque très élevé d'extirpation (S1)

STATUTS DE CONSERVATION

- Mondial (UICN) : sans statut
- Canadien (COSEPAC) : sans statut
- Québécois (LOIEMV) : susceptible d'être désignée

▲ récente □ historique X extirpée



4 occurrences au Québec. 2 viables (toutes protégées), 2 historiques.

Figure 3.9 – Le *Zygodon rupestris*. (Dessin : © Pollyanna von Knorring, tiré de Hedenäs et Hallingback, 2014, reproduit avec l'autorisation de Jan-Åke Winqvist de l'ArtDatabanken, SLU.)

IV

PORTRAIT DES BRYOPHYTES RARES DU QUÉBEC

À ce jour, on dénombre au Québec 869 espèces[1] de bryophytes indigènes (CDPNQ, 1988+).

La majorité d'entre elles sont fréquentes et non à risque d'extirpation dans la province. Toutefois, selon les données dont nous disposons, il y a maintenant 187 espèces, soit le cinquième de la bryoflore québécoise, qui sont très à risque d'extirpation (statut S1), possiblement extirpées (statut SH) ou déjà extirpées (statut SX).

Il s'agit de 2 espèces d'anthocérotes, de 57 espèces d'hépatiques et de 128 espèces de mousses (figure 1.1, page 5), ce qui représente 22 % de la bryoflore québécoise.

IVa. Changements survenus depuis 2010

Globalement, il n'y a que 5 espèces rares de plus qu'en 2010, puisque Faubert et collab. (2010) signalaient alors 182 espèces rares. Cependant, l'écart entre les deux études n'est pas simplement additif (figure 4.1).

Parmi les 187 espèces rares compilées pour le bilan actuel, 117 (62 %) étaient déjà considérées comme telles en 2010 (Faubert et collab., 2010). Dans le présent document, 65 espèces ont été soustraites de ce premier bilan, alors que 70 autres espèces y ont été ajoutées.

Retraits

Des espèces jugées comme rares en 2010, il y en a donc 65 qui n'apparaîtront plus sur la prochaine liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, publiée dans la *Gazette officielle du Québec*.

La plupart des espèces retirées sont plus fréquentes que les données dont nous disposions en 2010 nous permettaient de le croire, ce qui se traduit par un statut de précarité moindre.

Par ailleurs, des études taxonomiques plus approfondies ont révélé que cinq des espèces retirées sont en fait absentes du Québec (*Arctoa hyperborea*, *Bryum cyclophyllum*, *Cryptocolea imbricata*, *Meesia longiseta* et *Platydictya minutissima*.

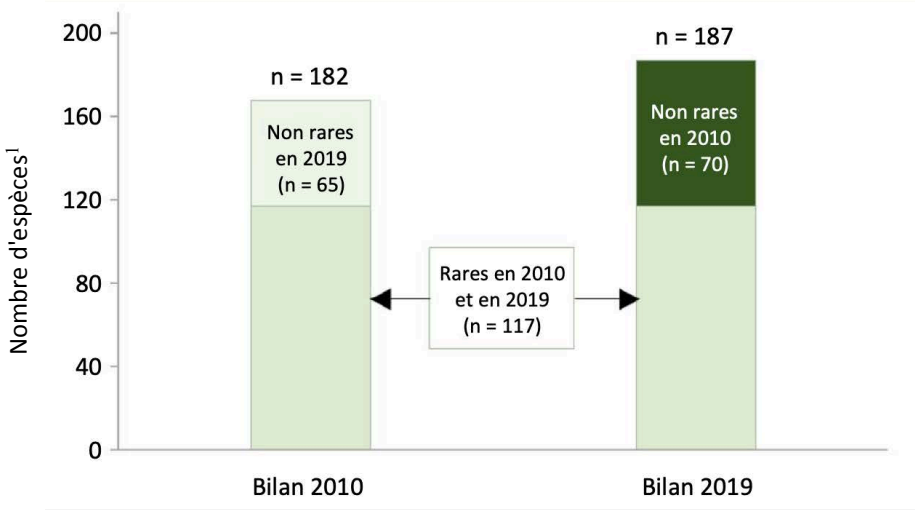


Figure 4.1 – Bilan comparé des nombres d'espèces de bryophytes rares en 2010 (Faubert et collab., 2010) et dans la présente étude.

[1] Rappelons que le terme « espèce » est ici entendu au sens de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec et inclut, dans le présent travail, des taxons normalement considérés comme des sous-espèces ou des variétés (*cf.* p. 5).

Finalement, le *Bryum longisetum* var. *labradorense* n'est plus reconnu et est maintenant englobé sous *Bryum longisetum*, ce qui constitue un retrait supplémentaire. Plusieurs des espèces avaient déjà été retirées de la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables lors des récentes mises à jour publiées dans la *Gazette officielle du Québec* (2012, 2013 ou 2015), ou des mises au point publiées par le gouvernement du Québec (2015a et 2015b). Ces espèces sont indiquées, avec l'année de leur retrait, dans le tableau 4.1.

Tableau 4.1 – Les 65 espèces de bryophytes jugées comme rares par Faubert et collab. (2010), qui ne figureront plus sur la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec[1].

Espèces jugées comme rares en 2010, puis retirées	Rang S actuel
HÉPATIQUES	
Cephaloziella grimsulana	S3
Cryptocolea imbricata *retrait 2012	SNA
Eocalypogeia schusterana	S3
Frullania selwyniana *retrait 2015	S2
Lophozia schusterana	S2
Marsupella apiculata	S2
Metzgeria conjugata	S2
Obtusifolium obtusum	S3
Porella pinnata	S3
Prasanthus suecicus	S4
Preissia quadrata subsp. *hyperborea* *retrait 2013	S2?
Pseudotritomaria heterophylla	S2
Riccia huebeneriana subsp. *sullivantii*	S2
Scapania crassiretis	S2
Scapania obcordata	S2
Scapania praetervisa	S2
Scapania uliginosa *retrait 2015	S3
Schistochilopsis incisa var. *incisa*	S5
Schistochilopsis opacifolia	S3
MOUSSES	
Aloina rigida *retrait 2015	S3
Amblyodon dealbatus	S3
Amphidium mougeotii	S3
Andreaea obovata	S3
Andreaea rothii *retrait 2015	S2
Anomobryum julaceum	S3
Arctoa fulvella *retrait 2013	S3
Arctoa hyperborea	SNA
Bryum blindii *retrait 2015	S2?
Bryum calobryoides *retrait 2013	S2S3
Bryum calophyllum	S3
Bryum cryophilum	S3
Bryum cyclophyllum	SNA
Bryum dichotomum *retrait 2013	S2
Bryum longisetum var. *labradorense*	SNA[2]
Bryum veronense	S3
Bryum wrightii	S2
Dicranella crispa *retrait 2015	S2S3
Didymodon asperifolius	S3
Didymodon tophaceus	S2
Drepanocladus longifolius	S2
Grimmia anodon *retrait 2015	S2?
Loeskypnum wickesiae *retrait 2012	S3
Meesia longiseta *retrait 2012	SNA
Oligotrichum hercynicum *retrait 2015	S2?
Orthothecium intricatum	S2
Orthothecium strictum	S4
Pelekium pygmaeum	S2
Platydictya minutissima	SNA
Pohlia crudoides	S2S3
Pohlia longicolla	S3
Psilopilum laevigatum	S4
Schistidium robustum *retrait 2012	S3
Sphagnum concinnum	S4
Sphagnum flavicomans	S2
Sphagnum obtusum	S2
Sphagnum olafii	S3
Sphagnum steerei *retrait 2015	S2
Sphagnum tundrae	S3
Tortella arctica *retrait 2015	S3?
Tortella humilis	S2
Tortula hoppeana *retrait 2015	S2
Tortula porteri *retrait 2015	SNA
Tortula systylia	S3
Ulota drummondii	S2
Warnstorfia pseudostraminea *retrait 2012	S2S3

[1] La colonne « Rang S actuel » indique la raison pour laquelle les espèces ont été ou seront retirées de cette liste (*cf*. section « Aspects méthodologiques »).

[2] Ce taxon a été regroupé avec le *Bryum longisetum*.

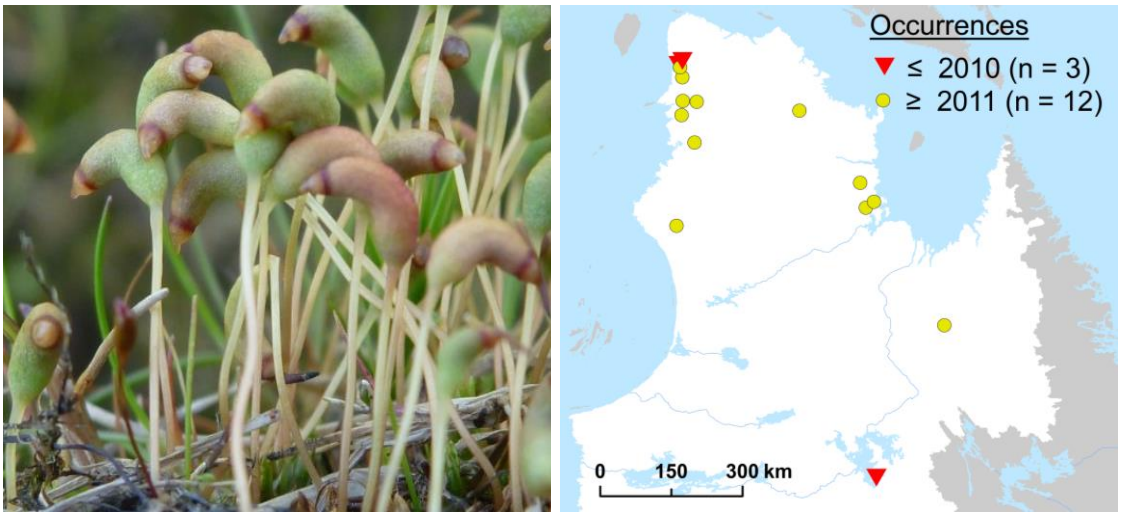


Figure 4.2 – Les changements de rangs de priorité pour la conservation reflètent parfois l'amélioration des connaissances sur la situation d'une espèce, plutôt qu'une véritable évolution de cette situation.
Le *Psilopilum laevigatum* en est un exemple. Ses occurrences, représentées de façon diachronique, montrent que l'espèce était rare en 2010. Cependant, elle a été récoltée à de multiples reprises depuis, ce qui a fait passer son rang de priorité de S1 à S4. Elle n'est donc pas à risque d'extirpation dans la province. (Photo : Jean Gagnon.)

Ajouts

Soixante-dix espèces rares se sont ajoutées par rapport à la publication de 2010. Ces espèces étaient alors inconnues au Québec. La majorité d'entre elles proviennent de récoltes récentes, mais quelques ajouts correspondent à des récoltes faites bien avant 2010, qui n'ont été retracées que récemment dans les herbiers, souvent parce qu'elles étaient disséminées parmi d'autres espèces. Quelques autres ajouts sont des spécimens d'herbier qui étaient mal identifiés et qui ont été révisés. Plusieurs de ces espèces avaient déjà été ajoutées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans le cadre des récentes mises à jour publiées dans la *Gazette officielle du Québec* (2012, 2013 ou 2015), ou des mises au point publiées par le gouvernement du Québec (MDDELCC, 2015a et 2015b). Ces espèces sont indiquées, avec l'année de leur ajout, dans le tableau 4.2.

Tableau 4.2 – Les 70 espèces de bryophytes rares qui ne figuraient pas dans Faubert et collab. (2010), ajoutées à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec.

Espèces rares, ajoutées depuis 2010	Rang S actuel
HÉPATIQUES	
Aneura maxima *ajout 2012	S1
Apopellia endiviifolia *ajout 2012	S1
Biantheridion undulifolium *ajout 2015	S1
Cephaloziella rubella var. *sullivantii* *ajout 2015	S1
Eremonotus myriocarpus *ajout 2012	S1
Frullania brittoniae *ajout 2019	S1
Fuscocephaloziopsis catenulata subsp. *catenulata* *ajout 2019	S1
Fuscocephaloziopsis macrostachya var. *macrostachya* *ajout 2012	S1
Jungermannia polaris *ajout 2015	S1
Lophozia silvicola *ajout 2019	S1
Mannia gracilis *ajout 2013	S1
Marsupella aquatica *ajout 2019	S1
Marsupella boeckii *ajout 2012	S1
Mesoptychia bantriensis *ajout 2019	S1
Microlejeunea ulicina *ajout 2013	S1
Moerckia blyttii *ajout 2015	S1
Odontoschisma sphagni *ajout 2019	SH
Riccia beyrichiana *ajout 2019	S1
Riccia sorocarpa *ajout 2015	S1
Saccobasis polita *ajout 2019	S1
Scapania glaucocephala var. *glaucocephala* *ajout 2015	S1
Scapania pseudocalcicola *ajout 2019	S1
Scapania scandica *ajout 2019	S1
Schistochilopsis grandiretis *ajout 2015	S1
Tritomaria laxa *ajout 2015	S1

Espèces rares, ajoutées depuis 2010	Rang S actuel
MOUSSES	
Andreaea crassinervia **ajout 2019*	S1
Arctoa anderssonii **ajout 2015*	S1
Bruchia flexuosa **ajout 2019*	SH
Bryum demaretianum **ajout 2019*	SH
Bryum elegans **ajout 2019*	S1
Bryum longisetum **ajout 2013*	S1
Buxbaumia piperi **ajout 2015*	S1
Dichelyma uncinatum **ajout 2019*	SH
Dicranella staphylina **ajout 2015*	S1
Didymodon maschalogena **ajout 2012*	S1
Drepanocladus arcticus **ajout 2013*	S1
Encalypta brevipes **ajout 2015*	S1
Fissidens exilis **ajout 2015*	S1
Fissidens grandifrons **ajout 2019*	S1
Forsstroemia trichomitria **ajout 2012*	S1
Grimmia atrata **ajout 2015*	S1
Grimmia elongata **ajout 2019*	S1
Grimmia sessitana **ajout 2015*	S1
Grimmia teretinervis **ajout 2015*	S1
Hygroamblystegium noterophilum **ajout 2019*	S1
Hyophila involuta **ajout 2019*	S1
Hypnum andoi **ajout 2019*	S1

Espèces rares, ajoutées depuis 2010	Rang S actuel
Hypnum callichroum **ajout 2013*	S1
Plagiomnium curvatulum **ajout 2019*	S1
Pseudocalliergon brevifolium **ajout 2019*	S1
Pseudoleskea stenophylla **ajout 2019*	S1
Racomitrium canescens **ajout 2019*	S1
Racomitrium elongatum **ajout 2019*	S1
Racomitrium panschii **ajout 2015*	S1
Rhizomnium andrewsianum **ajout 2012*	S1
Schistidium atrichum **ajout 2015*	S1
Schistidium frigidum **ajout 2019*	S1
Schistidium pulchrum **ajout 2019*	S1
Sphagnum austinii **ajout 2015*	S1
Sphagnum perfoliatum **ajout 2015*	S1
Sphagnum strictum **ajout 2019*	S1
Splachnum pensylvanicum **ajout 2015*	SH
Stegonia latifolia **ajout 2019*	S1
Tetraplodon pallidus **ajout 2013*	S1
Tetrodontium ovatum **ajout 2012*	S1
Tetrodontium repandum **ajout 2012*	S1
Tortula laureri **ajout 2019*	S1
Tortula leucostoma **ajout 2015*	S1
Tortula nevadensis **ajout 2015*	S1
Zygodon rupestris **ajout 2015*	S1

Figure 4.3 – Deux des soixante-dix « nouvelles » espèces rares du Québec. Ces espèces se sont ajoutées à la flore bryologique québécoise depuis la parution du portrait présenté par Faubert et collab. (2010).
A – le *Mannia gracilis*, une hépatique thalloïde. B – le *Pohlia melanodon*, une mousse acrocarpe.
(Photos : Štěpán Koval.)

IVb. Biologie et habitat

Ce sous-chapitre présente les faits saillants relatifs aux aspects traités sous la section « Biologie et habitat » des fiches, soit le type d'organisme, la stratégie de vie et l'habitat.

Biologie

Type d'organisme

Les deux tiers (64 %) des bryophytes rares du Québec sont des mousses (figure 4.4), et plus particulièrement des mousses acrocarpes (n = 87; 47 %). Sont inclus dans ce groupe, tous les *Bryum* (n = 8), les *Grimmia* (n = 10) et les *Schistidium* (n = 9). Considérées ensemble, les 128 mousses rares (mousses acrocarpes, mousses pleurocarpes, les 5 espèces de *Fissidens* et les sphaignes) correspondent au cinquième (20 %) des mousses indigènes du Québec (n = 632).

Chez les hépatiques indigènes, beaucoup moins nombreuses au Québec (n = 227), la proportion d'espèces rares est légèrement plus importante que chez les mousses (25 %). Parmi les hépatiques rares, les hépatiques thalloïdes sont moins nombreuses que les hépatiques feuillées, reflet là aussi de la flore totale. Si on ignore les anthocérotes, dont l'effectif est trop faible pour permettre des comparaisons (4 espèces), les hépatiques thalloïdes constituent le groupe de bryophytes qui renferme la plus importante proportion d'espèces rares (42 %; 16/38 espèces). Cette proportion élevée pourrait être liée en bonne partie au fait que ce groupe compte plusieurs espèces nomades annuelles et nomades à vie brève, des plantes fugaces; cet aspect est discuté au point suivant (« Stratégie de vie »).

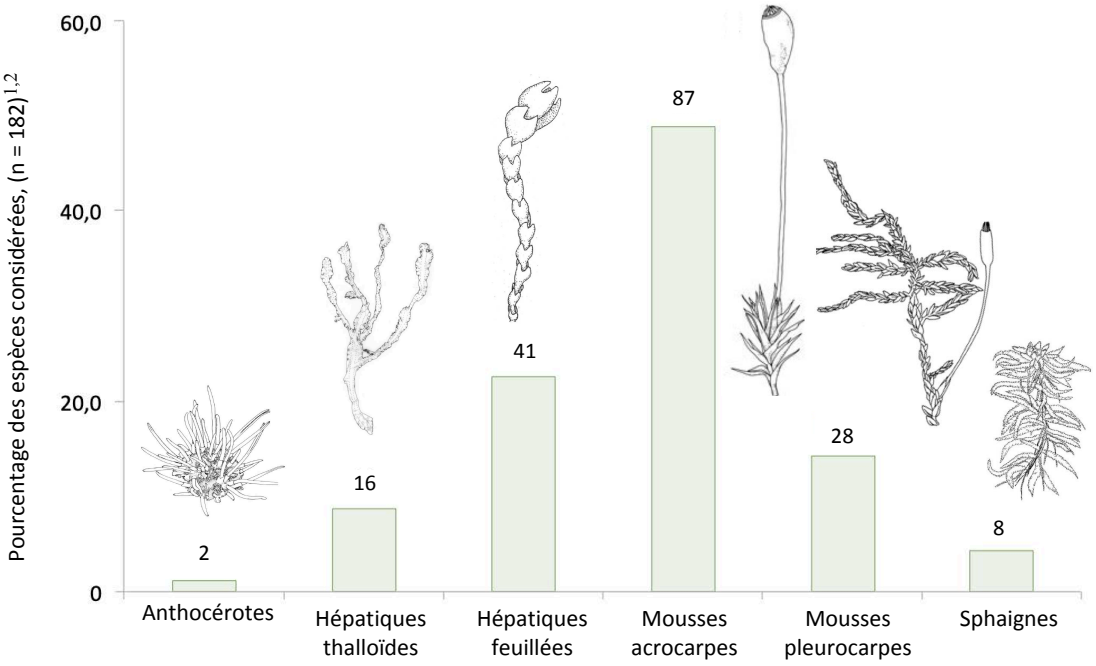


Figure 4.4 – Répartition des espèces de bryophytes rares du Québec, selon leur type biologique[1,2].
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces. (Dessins de l'*Anthoceros agrestis,* l'anthocérote, et de l'*Aneura maxima*, l'hépatique thalloïde : Micheline Beaulieu-Bouchard, tirés de Faubert, 2012.
Dessin du *Marsupella boeckii*, l'hépatique feuillée : Audrey Morin, tiré de Faubert, 2012. Dessin du *Leskea obscura*, la mousse pleurocarpe : Cassandra Robillard, tiré de Faubert, 2014. Dessins du *Cynodontium glaucescens*, la mousse acrocarpe, et du *Sphagnum austinii*, la sphaigne : Audrey Morin, tirés de Faubert, 2013a).

[1] Les qualificatifs « acrocarpe » et « pleurocarpe » n'étant guère employés dans le cas des mousses du genre *Fissidens*, les mousses rares de ce genre (5 espèces au Québec) ne sont pas considérées dans la présente figure.

[2] Rappelons que le terme « espèce » est ici entendu au sens de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec et inclut, dans le présent travail, des taxons normalement considérés comme des sous-espèces ou des variétés (*cf*. p. 5).

Stratégies de vie

Comme le rapporte Glime (2017), c'est en examinant le cycle de vie des bryophytes en lien avec les conditions environnementales que During (1979 et 1992) en est arrivé à élaborer une classification des bryophytes selon six stratégies de vie fondamentales (tableau 4.3), avec diverses sous-catégories (annexe 4). Chaque stratégie s'appuie sur une combinaison de trois facteurs : (1) la durée de vie; (2) la quantité de spores et leur taille; (3) l'effort reproductif.

Dans tous les cas, il s'agit d'un compromis adaptatif (Porley, 2013; Glime, 2017). Par exemple, l'espèce qui produit une faible quantité de grosses spores a davantage de chances de s'établir mais ne se dispersera pas très loin, contrairement à l'espèce produisant une grande quantité de petites spores. Par ailleurs, certaines espèces peuvent afficher plus d'une stratégie de vie, en fonction des conditions environnementales. La stratégie de vie d'une espèce peut donc varier d'une partie à l'autre de son aire de répartition (Porley, 2013).

Les stratégies de vie ici attribuées aux 187 espèces rares doivent être utilisées avec précaution, compte tenu du fait que leur évaluation a été établie sur une base théorique (Porley, 2013) et que les données disponibles sont en majeure partie européennes, comme cela a été souligné au chapitre « Aspects méthodologiques ». Cela dit, malgré son caractère préliminaire, cet attribut de la biologie des espèces demeure intéressant, voire indispensable, dans le contexte de la conservation des espèces rares (Werner, 2003). En effet, alors que les espèces pérennantes ont un habitat stable et prédictible, les espèces éphémères, nomades et colonisatrices fréquentent plutôt des milieux temporaires et cycliques (Porley, 2013). Il est ainsi beaucoup plus délicat d'inventorier ces dernières, d'évaluer leur statut de précarité et de mettre en place des mesures de conservation pour elles, en particulier dans le cas des annuelles et des bisannuelles (Burgisser et Cailliau, 2012). Plusieurs de ces espèces sont remplacées par d'autres végétaux après quelques années, tandis que d'autres peuvent persister longtemps à l'état de spores et réapparaître lorsque les conditions redeviennent propices. Donc, le fait de ne pas retrouver une espèce une année ne signifie pas qu'elle a pour autant disparu (Burgisser et Cailliau, 2012). De plus, certaines espèces fugaces, telles les anthocérotes, doivent être recherchées à une période inhabituelle (en automne). C'est en visant l'habitat instable de ces espèces que Kucyniak (1946) a pu en trouver plusieurs, rares ou nouvelles pour le Québec (selon Faubert, cité par Glime, 2017). Si on veut protéger adéquatement de telles plantes, il faut prendre garde au fait qu'elles nécessitent un rajeunissement du milieu, ce que des mesures de conservation strictes peuvent justement empêcher (Glime, 2017).

Tableau 4.3 – Stratégies de vie de During (1992), d'après Julve (2002) et Bates (2009).
Des informations détaillées sur chacune de ces stratégies de vie sont présentées à l'annexe 4.

Durée de vie potentielle	**Spores**		**Effort reproductif**
	Nombreuses, petites (< 20 µm)	**Peu nombreuses, grosses (> 20 µm)**	
< 1 an	Fugitives	Nomades annuelles	Élevé
Quelques années	Colonisatrices[1]	Nomades (autres)[2]	Variable
Plusieurs années	Pérennantes[3]	Dominantes	Faible

[1] Comprend les colonisatrices au sens strict, les colonisatrices éphémères et les colonisatrices pionnières.
[2] Comprend les nomades à vie brève et les nomades à vie longue.
[3] Comprend les pérennantes compétitives et les pérennantes tolérantes au stress.

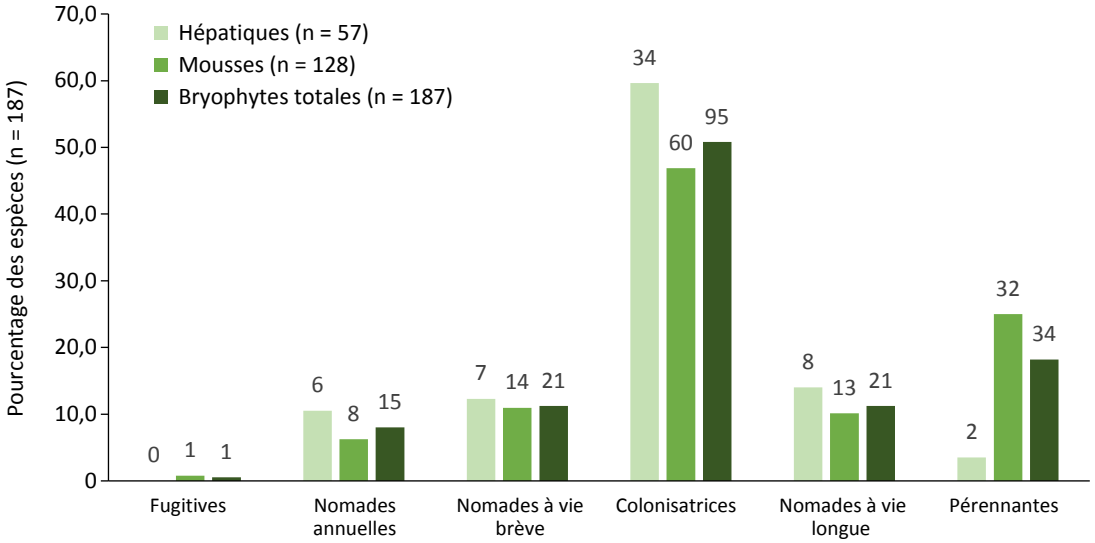


Figure 4.5 – Stratégies de vie des bryophytes rares du Québec.
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces.

La figure 4.5 présente la distribution des stratégies de vie attribuées aux bryophytes rares du Québec. Il en ressort une forte prédominance des espèces colonisatrices, tant chez les mousses (47 %; n = 60) que chez les hépatiques (60 %; n = 34), principalement des hépatiques feuillées. Cela n'est pas étonnant, puisque les bryophytes sont par essence des plantes terrestres opportunistes exploitant au mieux les espaces libres ou en repeuplement, du moins dans le cas du plus grand nombre des espèces, au Québec et ailleurs (Glime, 2017).

Porley (2013) signale que la proportion des espèces colonisatrices atteint 51 % dans la bryoflore britannique totale. On peut présumer d'une valeur comparable au Québec. Les espèces colonisatrices (au sens strict et éphémères) composent avec les autres espèces à vie très courte (fugitives, nomades annuelles et nomades à vie brève) plus des deux tiers des bryophytes rares (71 %; n = 132). Parmi elles, les nomades annuelles et les nomades à vie brève représentent le cinquième des espèces (19 %; n = 36) et prédominent chez les hépatiques thalloïdes (69 %; 11/16 taxons).

Les 8 sphaignes rares sont toutes des espèces nomades à vie longue, alors que la plupart des mousses pleurocarpes sont des espèces pérennantes (86 %; 24/28 taxons). Les exceptions sont les trois espèces du genre *Racomitrium*, qui sont toutes des colonisatrices pionnières, ainsi que l'*Hygroamblystegium noterophilum,* une espèce colonisatrice. Par ailleurs, il n'y a que deux hépatiques feuillées qui soient pérennantes (*Scapania kaurinii* et *Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida*).

Quant aux deux anthocérotes rares, l'*Anthoceros agrestis* et le *Notothylas orbicularis*, elles sont respectivement considérées comme nomade annuelle et colonisatrice au sens strict par Julve (2002).

Espèces fugitives

Les espèces fugitives n'apparaissent que durant une courte période de l'année et ont ordinairement une forte activité reproductrice. La fréquence de ces espèces est difficile à évaluer, sauf quand il est question d'espèces communes, tel le *Funaria hygrometrica* (Werner, 2003, cité par Burgisser et Cailliau, 2012).

Figure 4.6 – Parmi les bryophytes rares du Québec, seul le *Buxbaumia piperi* a une stratégie de vie fugitive. (Photo : Stéphane Leclerc.)

Espèces colonisatrices

C'est le groupe prédominant chez les bryophytes rares, avec 51 % des espèces (n = 95). Combinées aux espèces fugitives et aux espèces nomades, elles constituent 81 % des bryophytes rares (n = 153). Ces espèces ont un habitat temporaire cyclique, ce qui se répercute nécessairement sur la stratégie d'échantillonnage.

Figure 4.7 – Le *Ditrichum pallidum*, une mousse colonisatrice des sols meubles sableux ou argileux. (Photo : Štěpán Koval.)

Espèces pérennantes

Par rapport aux espèces colonisatrices, les espèces pérennantes ont un habitat plus stable et prédictible. L'inventaire, l'évaluation du statut de précarité et la mise en œuvre de mesures de conservation pour ces espèces s'avèrent moins délicats. Les espèces pérennantes forment un groupe plus restreint, avec 34 espèces, soit 18 % des bryophytes rares.

Deux groupes d'espèces pérennantes peuvent être reconnus sur la base des milieux qu'ils colonisent (cf. annexe 4) :

- les espèces pérennantes compétitives, qui affectionnent plutôt les parterres forestiers (ex. *Hylocomium splendens);*
- les espèces pérennantes tolérantes au stress, qui peuvent entre autres coloniser les tourbières (ex. : *Porella* spp., *Rhizomnium* spp.).

Figure 4.8 – Le *Dicranodontium denudatum*, une mousse pérennante compétitive. (Photo : Štěpán Koval.)

Seulement 2 hépatiques feuillées rares sont des espèces pérennantes, le *Scapania kaurinii* et le *Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida.*

Figure 4.9 – Le *Scapania kaurinii*, une hépatique pérennante. (Photo : Michael Lüth.)

Espèces nomades : les hépatiques thalloïdes

À l'exception de l'*Apopellia endiviifolia* et du *Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans*, toutes les hépatiques thalloïdes rares sont des espèces nomades : six nomades annuelles (les six espèces rares de *Riccia*), cinq nomades à vie brève et trois nomades à vie longue. Comme dans le cas des espèces fugitives, ce sont toutes des espèces fugaces pour lesquelles il est difficile d'évaluer la fréquence et d'assurer une protection efficace.

Figure 4.10 – Le *Mannia gracilis*, une hépatique nomade à vie brève. (Photo : Jean Faubert.)

Figure 4.11 – Le *Mannia fragrans* , une hépatique nomade à vie longue. (Photo : Štěpán Koval.)

Espèces dominantes : des plantes plus communes

Aucune des bryophytes rares du Québec ne fait partie de cette catégorie. Cette stratégie de vie est toujours le fait d'espèces communes, généralement trouvées dans les tourbières ombrotrophes (bogs). L'une de ces espèces est le *Sphagnum fuscum*, qui érige des buttes partout où il s'installe. C'est l'un des éléments les plus fréquents et les plus constants des parties les moins humides des tourbières ombrotrophes, où il est associé aux éricacées et à l'épinette noire (Faubert, 2013a).

Figure 4.12 – Le *Sphagnum fuscum*, une sphaigne dominante commune dans les tourbières ombrotrophes. (Photo : Hermann Schachner.)

L'estimation de la fréquence d'une espèce, de surcroît minuscule, peut être biaisée par sa stratégie de vie, ce qui est d'importance capitale du point de vue de la conservation.

Habitat

La documentation existant sur l'habitat des bryophytes québécoises, particulièrement sur celui des espèces rares, est souvent déficiente. C'est pourquoi, dans les fiches, nous avons opté pour un libellé en clair, plus convivial et mieux adapté à chaque espèce, plutôt que d'employer une typologie normalisée comme dans la première édition (Faubert et collab., 2010).

La section qui suit présente l'habitat général des bryophytes rares, puis quelques-unes de ses composantes : nature du substrat, chimie du substrat, éclairement et humidité du substrat.

Type d'habitat

Les bryophytes rares du Québec sont avant tout des espèces d'habitat ouvert, puisque seulement 31 % (n = 57) d'entre elles fréquentent des milieux forestiers (figure 4.13). On peut présumer que cela est également vrai pour l'ensemble de la bryoflore québécoise. Les milieux ouverts se répartissent surtout entre milieux rocheux (70 %) et milieux humides (59 %). Précisons que ces catégories ne sont pas exclusives.

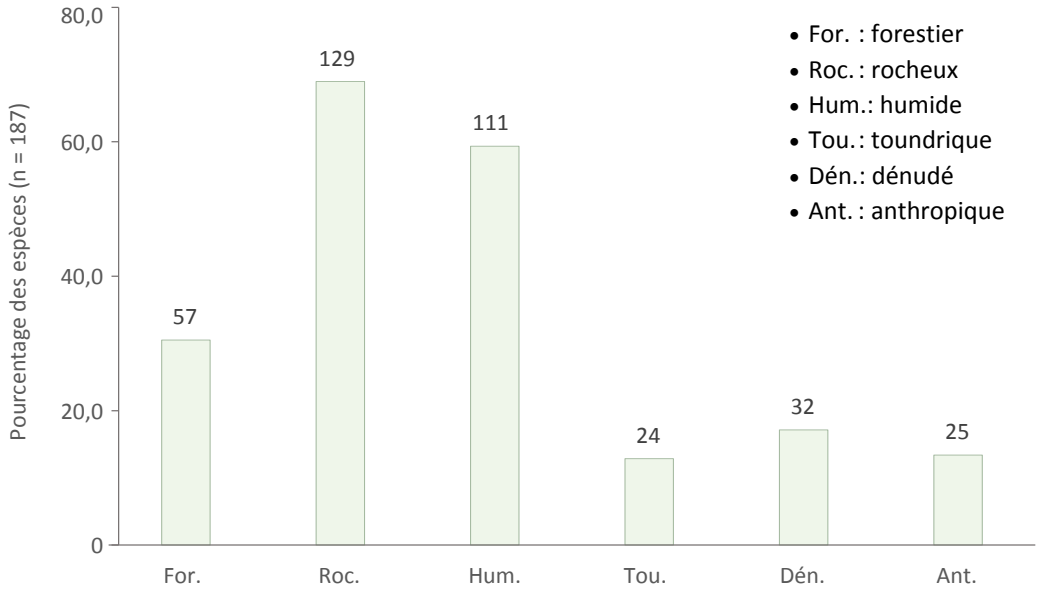


Figure 4.13 – Habitat des bryophytes rares du Québec.
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces. Ces chiffres ne sont pas additifs, puisqu'une même espèce peut être présente dans plus d'une catégorie.

Ainsi, plusieurs types de milieux dénudés peuvent être conçus comme un habitat rocheux. De même, une espèce peut être associée à plus d'un habitat.

Il n'est pas toujours aisé d'associer une espèce à un habitat, tels ceux énumérés à la figure 4.13. Ces catégories se subdivisent la plupart du temps en sous-catégories et, à mesure que l'échelle de perception se raffine, c'est plutôt la notion de microhabitat qui devient signifiante. Celui-ci correspond aux besoins physiques à petite échelle d'un organisme ou d'une population en particulier. Chaque habitat comprend un grand nombre de microhabitats ayant des caractéristi-ques qui les distinguent subtilement les uns des autres[1].

La section qui suit présente quelques habitats particuliers où se rencontrent les bryophytes rares.

Habitats particuliers de quelques bryophytes rares

Plusieurs milieux particuliers ne figurent pas explicitement dans les grandes catégories présentées à la figure 4.13. Ceux que nous décrivons ci-après sont caractéristiques de certaines espèces rares.

Zones d'embruns de chute

Douze bryophytes rares, des espèces colonisatrices et quelques espèces pérennantes, ont été récoltées dans les zones d'embruns de chutes, souvent en bordure de cours d'eau[2].

Figure 4.14 – Chute d'eau sur un substrat basique, dont les embruns favorisent la présence de l'*Apopellia endiviifolia*, une hépatique thalloïde.
(Photo : Stéphane Leclerc.)

[1] Notion adaptée de https://www.aquaportail.com/definition-5556-micro-habitat.html.

[2] Six hépatiques (*Aneura maxima*, *Apopellia endiviifolia*, *Asterella tenella*, *Diplophyllum obtusatum*, *Gymnomitrion revolutum* et *Hygrobiella laxifolia*) et six mousses (*Hygrohypnum montanum*, *Hygrohypnum subeugyrium*, *Hyophila involuta*, *Platylomella lescurii*, *Seligeria recurvata* et *Tortella inclinata*).

Ces espèces sont toutes associées, au moins en partie, à des rochers ou à des parois rocheuses et peuvent donc aussi se rattacher à cet autre type d'habitat.

Abris-sous-roche

La catégorie d'habitat qui regroupe les falaises, les escarpements et les rochers inclut également les abris-sous-roche. Au Québec, ce milieu particulier abrite trois bryophytes rares, les trois minuscules *Tetrodontium*, des mousses acrocarpes colonisatrices pionnières, qui atteignent tout au plus quelques millimètres et poussent le plus souvent la tête en bas.

Figure 4.15 – Les abris sous-roche peuvent servir d'habitat au minuscule *Tetrodontium repandum*, que ce soit dans des falaises, des crevasses ou des grottes. (Photo : Štěpán Koval.)

Alvars

Les alvars sont des affleurements calcaires relativement plats qui subissent des inondations et des sécheresses, ce qui limite la présence des arbres et arbustes. Il s'agit d'un habitat rare sur la planète, limité aux régions de la mer Baltique en Europe et des Grands Lacs en Amérique du Nord. L'extrême sud-ouest du Québec constitue leur limite nord-est sur le continent (Cayouette et collab., 2010). Les alvars hébergent une végétation clairsemée comprenant plusieurs espèces rares de plantes vasculaires, de bryophytes et de lichens.

Quatre bryophytes rares ont été trouvées dans l'un ou l'autre des quelques vingt-cinq alvars connus au Québec : le *Riccia sorocarpa*, le *Bryum rubens*, le *Climacium americanum* et le *Phascum cuspidatum*.

L'unique population québécoise de *Riccia sorocarpa*, une hépatique thalloïde nomade annuelle, a été recensée dans l'alvar d'Aylmer.

Figure 4.16 – Substrat calcaire affleurant de l'alvar d'Aylmer, où la seule population québécoise de *Riccia sorocarpa* a été observée. (Photo : Jacques Cayouette – AAC.)

Milieux tourbeux

Plusieurs bryophytes rares, dont quelques *Sphagnum*, sont associées à des tourbières. Ces sphaignes sont essentiellement des espèces de tourbières minérotrophes (fens).

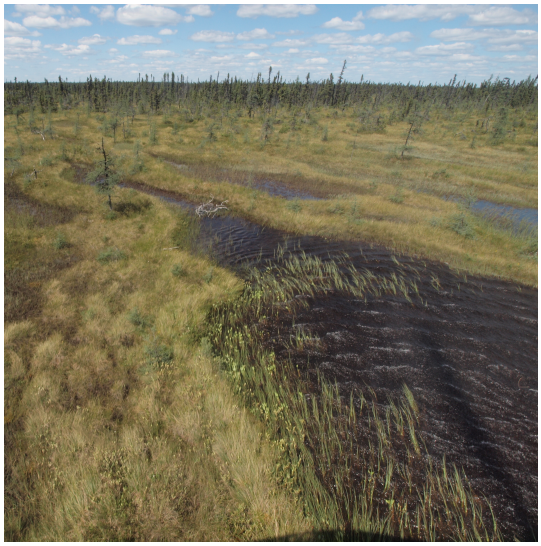


Figure 4.17 – Fen pauvre à *Betula michauxii* sur la Côte-Nord, un écosystème favorable au rare *Sphagnum molle*. (Photo : Line Couillard.)

Le *Sphagnum austinii* et dans une certaine mesure le *Tritomaria laxa* sont des exceptions parmi les bryophytes rares des tourbières, puisqu'ils sont plutôt associés à des tourbières ombrotrophes (bogs).

Combes à neige

Plusieurs bryophytes rares (n = 23) ont un habitat relativement circonscrit, bien que répandu aux latitudes arctiques, les combes à neige.

Figure 4.18 – Les substrats pionniers humides et basiques lessivés par les eaux de fonte de combes à neige tardives sont propices à plusieurs bryophytes rares dont l'hépatique thalloïde *Sauteria alpina*. (Photo : Benoît Tremblay.)

La plupart des espèces en cause, surtout des colonisatrices, se cantonnent aux zones de ruissellement de fonte tardive, et près de la moitié (10 espèces) croissent sur des substrats calcaires ou basiques, parfois même ultrabasiques.

Rivages maritimes

Très peu de bryophytes tolèrent la salinité (Longton, 1988; Faubert, 2014). C'est néanmoins le cas de quatre mousses rares, les *Bryum marratii*, *Bryum warneum*, *Drepanocladus arcticus* et *Tortula nevadensis*, présentes sur les rivages maritimes au Québec.

Figure 4.19 – Partie supérieure d'un marais salé, où les drapeaux indiquent des colonies du *Bryum marratii*, tolérante à la salinité. (Photo : Des Callaghan.)

Milieux aquatiques

Si les bryophytes abondent dans les milieux humides, très peu d'entre elles sont franchement aquatiques.

Figure 4.20 – En Gaspésie, c'est dans des zones où le fond des rivières est constitué de roches stables que la mousse aquatique *Fissidens grandifrons* a été récoltée (Faubert, 2018a). Elle croissait submergée en eau peu profonde, claire et rapide. (Photo : Jean Faubert.)

Parmi les bryophytes rares du Québec, seulement trois espèces sont dans cette catégorie, dont le *Fissidens grandifrons*, dans l'est du Québec (figure 4.20). Il s'agit de l'une des toutes dernières découvertes faites par Jean Faubert, en Gaspésie (Faubert, 2018b).

Les deux autres bryophytes aquatiques rares sont le *Fissidens fontanus* (figure 4.21), une mousse délicate, semblable à une minuscule fougère submergée, et l'hépatique feuillée *Marsupella aquatica* (figure 4.22).

Figure 4.21 – Le *Fissidens fontanus*, une mousse trouvée complètement submergée dans des eaux courantes ou stagnantes du sud du Québec. (Photo : Michael Lüth.)

Figure 4.22 – Le *Marsupella aquatica*, l'unique hépatique rare aquatique du Québec, associée au roc acide.
(Photo : Michael Lüth.)

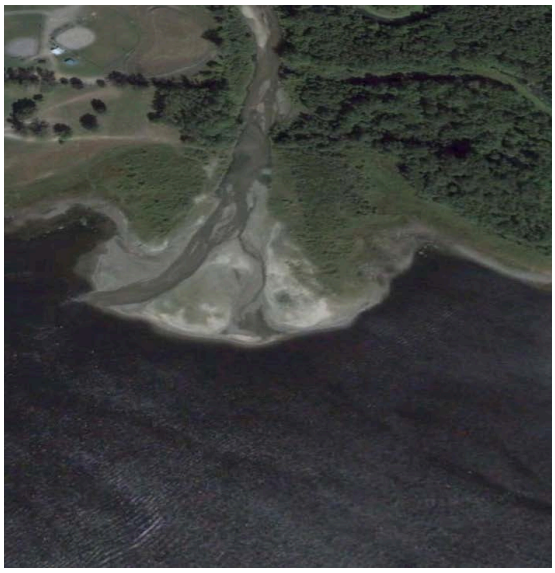


Figure 4.23 – Embouchure de la rivière Quyon, à la jonction de la rivière Outaouais, site de récolte de l'unique occurrence québécoise du *Riccia frostii*.
(Photo : Google earth, 2019a.)

Milieux semi-aquatiques

Douze autres bryophytes rares peuvent être qualifiées de semi-aquatiques ou amphibies.

Hépatiques semi-aquatiques

- *Gymnomitrion revolutum*
- *Riccia frostii*
- *Riccia rhenana*

Mousses semi-aquatiques

- *Bryum gemmiparum*
- *Dichelyma uncinatum*
- *Dicranella palustris*
- *Drepanocladus arcticus*
- *Hygroamblystegium noterophilum*
- *Hygrohypnum montanum*
- *Hygrohypnum subeugyrium*
- *Oligotrichum falcatum*
- *Platylomella lescurii*

Parmi ces espèces semi-aquatiques, celles de la famille des Ricciacées présentent une plasticité phénotypique reliée à des conditions de croissance variables. Elles se trouvent souvent sur les sols d'alluvions humides, subissant occasionnellement des inondations qui maintiennent un milieu ouvert et préviennent ainsi la compétition d'une flore plus agressive.

Dans ce type de milieu, les individus subissent des périodes d'assèchement et d'humidité qui modifient leur aspect (Faubert, 2012).

Figure 4.24 – Érablière d'érable argenté, habitat où a été rencontré l'unique occurrence de *Riccia rhenana*. (Photo Réal Carpentier, MELCC.)

Plusieurs de ces espèces semi-aquatiques, notamment l'*Hygrohypnum montanum* et l'*Hygrohypnum subeugyrium*, se trouvent dans les cours d'eau et leurs abords, attachées aux surfaces rocheuses nues, ou parfois couvertes d'une couche de sédiments, émergentes et irriguées. Elles sont caractéristiques des torrents et des cascades de montagne (Faubert, 2014).

D'autres, tel le *Dichelyma uncinatum*, se rencontrent le plus souvent sur les branches et la base d'arbres feuillus et d'arbustes (*Alnus incana* subsp. *rugosa* et *Salix* spp.) dans des lieux marécageux périodiquement inondés.

Milieux perturbés

Les milieux perturbés anthropiques (vieilles prairies, champs d'éteules, bords de chemins, sentiers, bancs d'emprunt), les milieux perturbés naturels et les milieux dénudés abritent des espèces à vie très courte, des nomades annuelles, des nomades à vie brève et des colonisatrices. Ensemble, ils hébergent près de la moitié des bryophytes rares du Québec (46 %; n = 86).

Figure 4.25 – Champ en friche, où prospère le *Rudbeckia hirta*. Milieu méridional peu fréquenté par les bryologues, il héberge peut-être quelques éphémérophytes rares. (Photo : Wikipédia commons.)

Parmi les espèces rares ayant une affinité pour ces milieux, qu'ils soient anthropiques ou naturels, se trouvent les 2 anthocérotes et plus de la moitié des hépatiques thalloïdes rares (56,3 %; n = 9), incluant les 6 espèces du genre *Riccia*.

L'anthocérote *Notothylas orbicularis* a été recensée sur une rive argileuse dénudée de la rivière des Mille Îles (figures 4.26 et 4.27), en compagnie de quatre autres bryophytes rares : les hépatiques thalloïdes *Riccia bifurca* et *Riccia cavernosa* ainsi que les mousses acrocarpes *Physcomitrella patens* et *Pohlia melanodon* (Beauchesne et Lamond, 2015).

La plus grande part des milieux perturbés anthropiques et naturels se concentre dans le sud du territoire.

D'ailleurs, le milieu perturbé anthropique présente souvent les mêmes caractéristiques que le milieu perturbé naturel (rives de cours d'eau exondées ou rajeunies par l'eau et les glaces le plus souvent), notamment dans le cas des substrats plus ou moins dénudés, limono-argileux ou sableux.

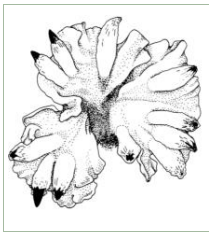


Figure 4.26 – Le *Notothylas orbicularis*, une anthocérote rare rencontrée l'automne sur la terre nue limono-argileuse humide d'endroits perturbés. (Dessin : Micheline Beaulieu-Bouchard, tiré de Faubert, 2012.)

Figure 4.27 – La limite nord du grand archipel d'Hochelaga, dans le sud du Québec. Situé en milieu urbain, il constitue un refuge pour une multitude d'espèces animales et végétales, dont plusieurs sont maintenant rares au Québec. (Photo : © CIC et MELCC.)

Figure 4.28 – Les principaux habitats des bryophytes rares du Québec.
(Photo A : Pierre Peticlerc. Photo B : Benoît Tremblay. Photo C : Wikipédia commons.
Photos D, E et F : Norman Dignard. Photo G : Michael Lüth. Photo H : Sam Beebe. Photo I : Bruno Glätsch.)

Nature du substrat

Qu'on le considère comme une partie intégrante de l'habitat ou comme un élément distinct comme Porley (2013), le substrat constitue une composante clé pour expliquer la présence et la répartition des bryophytes rares. Pour ces plantes, le substrat peut coïncider avec celui qui prévaut dans l'ensemble de l'écosystème ou, cas fréquent, avec un élément particulier, ou microhabitat (ex. : tronc d'arbre). La figure 4.29 montre les types de substrats retenus aux fins de la présente analyse. Plus des deux tiers (70 %; n = 129) des bryophytes rares, majoritairement des espèces colonisatrices, sont associées aux substrats rocheux. Cela s'explique par le fait que ce type de substrat est présent dans divers types de milieux, des falaises sèches aux rives de lacs et de cours d'eau, tant en milieu forestier qu'en milieu ouvert. Ce nombre serait toutefois moindre si on excluait les espèces qui nécessitent un mince dépôt pour s'ancrer. Seconds en importance, les autres substrats minéraux (gravier, terre, limon, sable) partagent avec le roc certaines similarités, comme l'importance des espèces colonisatrices et du groupe des acrocarpes chez les mousses. C'est le cas surtout pour les substrats terreux et limono-argileux, la proportion diminuant dans les autres catégories.

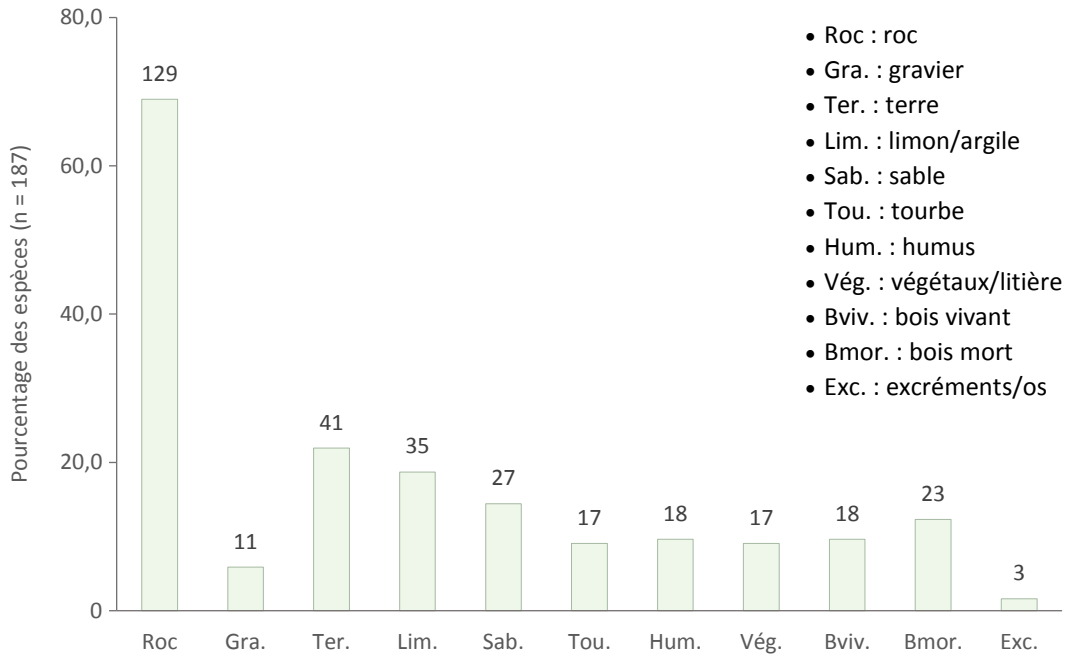


Figure 4.29 – Types de substrats où se rencontrent les bryophytes rares du Québec.
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces. Ces chiffres ne sont pas additifs puisqu'une même espèce peut coloniser plusieurs types de substrats.

Roc

Représenté dans une panoplie de milieux, le roc est le substrat prédominant chez les bryophytes rares. Le genre *Grimmia* (10 espèces rares au Québec) est, avec les genres *Schistidium* (9 espèces rares) et *Seligeria* (3 espèces rares), l'un des plus fidèles aux substrats rocheux.

Gravier

Les substrats graveleux hébergent essentiellement des mousses acrocarpes. Ils se distinguent ainsi des autres substrats minéraux, qui comptent plusieurs hépatiques. Quelques espèces rares manifestent une grande versatilité à l'égard du substrat.

Figure 4.30 – Le *Grimmia crinitoleucophaea* s'ancre directement dans le roc, sans requérir de dépôt intermédiaire. (Photo : Henk C. Greven.)

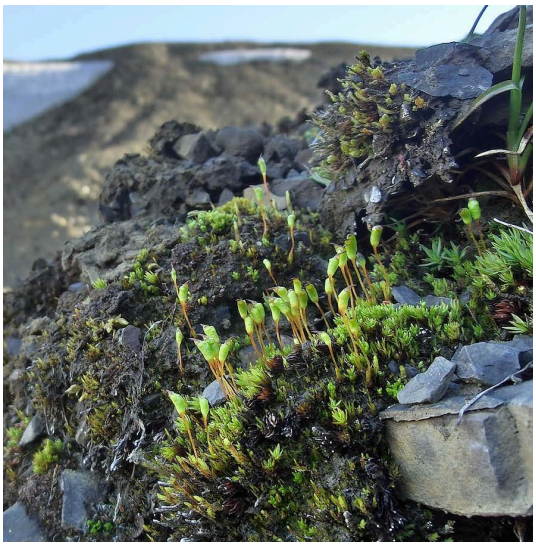


Figure 4.31 – Le *Psilopilum cavifolium* croît tant sur la terre que sur l'humus, le gravier ou les débris de roc. (Photo : Michael Lüth.)

Sable

Le substrat sableux s'apparente au substrat limono-argileux. Les deux tiers des espèces rares associées au sable le sont aussi au substrat limono-argileux. Il s'agit principalement d'espèces nomades annuelles et d'espèces colonisatrices à habitat perturbé et dénudé (naturel ou anthropique).

Figure 4.32 – Le *Pterygoneurum ovatum*, une mousse de sols limono-argileux, sableux, graveleux ou rocheux. (Photo : Štěpán Koval.)

Terre

Le substrat terreux se distingue des autres substrats minéraux par son nombre élevé de bryophytes pérennantes. Les espèces qui le colonisent n'y sont généralement pas confinées, sans compter que l'humidité y varie énormément.

Figure 4.33 – Le *Climacium americanum*, une mousse rencontrée dans des conditions tant mésiques qu'humides. (Photo : Li Zhang.)

Tourbe

Les sphaignes, qui sont les bryophytes les plus abondantes et les plus répandues sur la planète, composent évidemment une part importante des espèces poussant sur la tourbe. Tourbières et sphaignes sont absolument indissociables (Faubert, 2013a). Les fens arctiques minces herbacés constituent un écosystème important dans le Québec nordique.

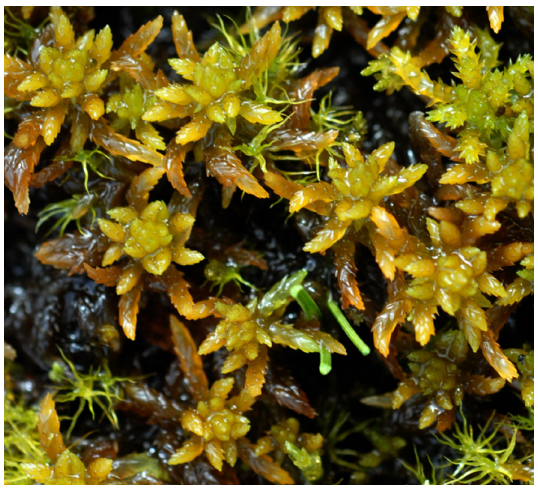


Figure 4.34 – Le *Sphagnum mirum*, une sphaigne rencontrée dans les fens arctiques minces herbacés. (Photo : Kjell Ivar Flatberg.)

Humus

Les espèces rares associées à l'humus se rattachent surtout aux milieux forestiers et riverains. Il s'agit d'hépatiques, surtout feuillées, et de mousses colonisatrices ou pérennantes. Aucune espèce n'est spécifique à ce type de substrat.

Figure 4.35 – Le *Tayloria splachnoides*, une mousse rencontrée dans une grande diversité de conditions mésiques ou humides. (Photo : Michael Lüth.)

Végétation et litière

Cette catégorie comprend 17 bryophytes rares, surtout des hépatiques. Celles-ci sont principalement associées aux tourbières, aux rives et aux forêts. Plusieurs se rencontrent aussi sur le roc.

Figure 4.36 – L'*Aneura maxima*, une hépatique thalloïde rencontrée sur les débris végétaux et l'humus humide. (Photo : Michael Lüth.)

Bois vivant

Dix-huit espèces de bryophytes rares se comportent en épiphytes, fixées aux troncs, aux rameaux et à la base des arbres. Il s'agit principalement d'hépatiques feuillées et de mousses pleurocarpes. Toutes les espèces de ce type de substrat se rencontrent aussi sur le roc.

Figure 4.37 – Le *Thelia hirtella*, une mousse pleurocarpe rencontrée à la base d'arbres feuillus. (Photo : Blanka Shaw.)

Bois mort

Ce type de substrat abrite 23 espèces de bryophytes rares. Alors que toutes les espèces de la catégorie précédente se rencontraient aussi sur le roc, c'est le cas ici pour seulement la moitié des espèces.

Figure 4.38 – Le *Rhytidiadelphus loreus*, une mousse pleurocarpe rencontrée sur divers substrats, dont le bois mort. (Photo : Michael Lüth.)

Excréments et os

Trois espèces de mousses, appartenant à trois genres différents (*Splachnum*, *Tetraplodon* et *Tayloria*), sont associées à ce type de substrat. Elles font partie d'une famille très spécialisée, les Splachnacées, dont les particularités ont été amplement décrites par Faubert (2013a).

Figure 4.39 – Le *Tetraplodon pallidus*, une mousse coprophile rencontrée sur le crottin de caribou ou de bœuf musqué, en toundra. (Photo : Michael Lüth.)

Chimie du substrat

Le pH et les autres variables traduisant la chimie du substrat sont loin d'être suffisamment répertoriés au Québec, toutes plantes confondues, et encore davantage dans le cas des bryophytes rares. Au mieux est-il possible d'identifier certaines espèces indifférentes ou tolérantes à l'égard du pH, ou encore nettement préférentielles de conditions acides (acidophiles ou calcifuges) ou de conditions neutres ou alcalines (basiphiles, calcicoles).

Espèces acidophiles

Une trentaine d'espèces de bryophytes rares sont clairement acidophiles : 12 hépatiques feuillées, réparties dans les genres *Gymnocolea*, *Marsupella*, *Nardia* et *Scapania*, et 18 mousses, réparties dans les genres *Andreaea*, *Arctoa*, *Kiaeria*, *Grimmia* (4 espèces), *Hygrohypnum* et *Racomitrium*.

Figure 4.40 – L'*Andreaea nivalis*, une mousse acrocarpe trouvée sur les rochers acides. (Photo : Michael Lüth.)

Espèces basiphiles

Près de la moitié des bryophytes rares (41 %; n = 77) sont basiphiles ou calcicoles : 17 hépatiques dont 7 thalloïdes, soit la moitié des espèces de ce groupe (genres *Aneura*, *Apopellia*, *Clevea*, *Mannia* et *Sauteria* notamment), ainsi que 60 mousses, surtout des acrocarpes, soit près de la moitié des mousses rares (genres *Aloina*, *Bryum*, *Dicranella*, *Encalypta*, *Fissidens* [4 espèces], *Grimmia* [4 espèces], *Schistidium* [7 espèces], *Seligeria*, *Stegonia*, *Timmia*, *Tortella* et *Tortula* notamment).

L'importance des espèces basiphiles ou calcicoles et la faible représentation des acidophiles n'a pas de quoi étonner dans un territoire comme le Québec, où un socle acide prédomine. Il y a ainsi une beaucoup plus faible probabilité de rareté pour les espèces acidophiles.

Figure 4.41 – Le *Stegonia latifolia* var. *latifolia*, une petite mousse acrocarpe de la lande côtière calcaire de l'archipel de Mingan. (Photo : Russ Kleinman.)

Espèces métallophytes

Certaines bryophytes rares sont adaptées à des substrats riches en métaux lourds (cuivre, fer, plomb, zinc), qui en grande concentration sont des éléments toxiques pour la plupart des végétaux. De telles plantes sont qualifiées de métallophytes.

On peut distinguer les métallophytes obligatoires et les facultatives. Les premières sont nommées aussi espèces chalcophiles ou vitrolicoles (Gams, 1974). En anglais les mousses de ce groupe prennent l'appellation de *copper mosses*, en raison du lien de certaines d'entre elles avec la présence de gisements de cuivre.

Espèces métallophytes obligatoires

Les bryophytes dites métallophytes obligatoires sont confinées à des substrats sulfurés extrêmement acides. Cela résulte de la présence de fer ou de cuivre. Il y a très peu de métallophytes obligatoires. Deux d'entre elles, une hépatique (*Gymnocolea inflata* subsp. *acutiloba*) et une mousse (*Grimmia atrata*), figurent parmi les bryophytes rares au Québec.

Figure 4.42 – Le *Gymnocolea inflata* subsp. *acutiloba*, une hépatique restreinte aux substrats riches en métaux lourds, comme le fer et le cuivre. (Photo : Michael Lüth.)

Le *Grimmia atrata* est une autre espèce métallophyte obligatoire, considérée par les géologues comme indicatrice de roche contenant des métaux lourds (Hastings et Greven, 2007). La présence d'oxydes de métaux donne souvent une coloration orangée à l'intérieur des coussinets (Faubert, 2013a).

Figure 4.43 – Le *Grimmia atrata*, une mousse acrocarpe rencontrée sur les rochers humides, riches en métaux lourds comme le fer et le cuivre. (Photo : Des Callaghan.)

Espèces métallophytes facultatives

Ces espèces tolèrent la présence de métaux lourds. Elles ont été relevées sur des substrats ultrabasiques (ou ultramafiques), à l'occasion formés de serpentine. Il n'y a donc pas nécessairement de relation avec un pH très acide comme celui évoqué pour les métallophytes obligatoires. Certaines de ces espèces sont même des calcicoles, rencontrées notamment dans les formations de fer carbonatées du nord du Québec.

Parmi les bryophytes rares, 11 espèces seraient des métallophytes facultatives, du moins dans une partie de leur aire de répartition mondiale :

Cinq hépatiques

- *Mannia gracilis*
- *Nardia scalaris*
- *Sauteria alpina*
- *Scapania irrigua* subsp. *rufescens*
- *Scapania kaurinii*

Six mousses

- *Grimmia incurva*
- *Grimmia pilifera*
- *Grimmia sessitana*
- *Grimmia trichophylla*
- *Oligotrichum falcatum*
- *Psilopilum cavifolium*

Figure 4.44 – Le *Grimmia incurva* est l'un des quatre *Grimmia* rares au Québec, réputés tolérants aux métaux lourds. (Photo : Štěpán Koval.)

Figure 4.45 – Les *Gymnocolea* ont souvent une couleur brun-noirâtre donnant à la plante un aspect carbonisé (Faubert, 2011). En voici un spectaculaire exemple, représentant toujours l'hépatique feuillée *Gymnocolea inflata* subsp. *acutiloba*. (Photo : Gildo Lavoie.)

Éclairement

Les données disponibles sur l'affinité des bryophytes à l'égard de l'éclairement ne permettent pas une caractérisation très détaillée.

Espèces de pleine lumière

Nous avons évalué que 40 bryophytes rares (21 %) nécessitent un éclairement important. C'est le cas pour les deux anthocérotes et pour près de la moitié des hépatiques thalloïdes.

Espèces de milieux ombragés

À l'opposé, 52 bryophytes rares (28 %) se rencontrent dans des conditions fortement ombragées.

Figure 4.46 – Le *Riccia bifurca*, une hépatique thalloïde qui croît dans des environnements bien éclairés, tels les rives exondées des cours d'eau, les champs en culture ou abandonnés et les bordures de routes. (Photo : Štěpán Koval.)

Figure 4.47 – Le *Tetrodontium ovatum*, une mousse acrocarpe rencontrée dans les milieux ombragés, tels les crevasses ou les abris-sous-roche. (Photo : Michael lüth.)

Espèces sans affinité à l'égard de la lumière

Un peu plus de la moitié des autres espèces s'accommodent de conditions de luminosité variables. C'est le cas du *Pohlia melanodon*, illustré ici en train de déployer ses sporophytes (figure 4.48).

Figure 4.48 – Le *Pohlia melanodon* pousse en milieu éclairé ou ombragé. (Photo : Štěpán Koval.)

Humidité du substrat

Dans les fiches d'espèces, le drainage n'a pu être précisé de manière détaillée, car on manque souvent d'information précise à ce sujet. Parfois même, aucune indication sur l'humidité du substrat n'a pu être fournie. Ainsi, nous n'avons pas distingué les substrats mouillés (faiblement humides) des substrats détrempés (très humides), ni les substrats secs des substrats très secs.

Espèces aquatiques

L'état submergé a été retenu pour les trois espèces d'eau courante ou stagnante, franchement aquatiques, déjà présentées à la section « Milieux aquatiques » (p. 234) : l'hépatique *Marsupella aquatica* et les mousses *Fissidens fontanus* et *Fissidens grandifrons*.

Espèces semi-aquatiques (ou amphibies)

Cet état a aussi été retenu pour les espèces amphibies (n = 12), présentées à la section « Milieux semi-aquatiques » (p. 235).

Espèces de substrat humide

Plus de la moitié des espèces (57 %) sont présentes sur substrat humide, ce qui inclut les endroits inondés temporairement au printemps qui s'assèchent plus tard en saison.

Figure 4.49 – Le *Seligeria recurvata* pousse dans des milieux le plus souvent humides. (Photo : Michael Lüth.)

Espèces de substrat très sec

À l'opposé, seulement 16 espèces (9 %), surtout des mousses, sont associées à des conditions très sèches.

Figure 4.50 – Le *Schistidium flexipile* est une espèce pionnière des rochers secs. (Photo : Michael Lüth.)

Espèces indifférentes à l'humidité du substrat

Selon les données compilées pour les fiches, 8 espèces sont apparemment indifférentes à l'humidité du substrat :

Une hépatique feuillée

- *Gymnomitrion obtusum*

Trois mousses acrocarpes

- *Grimmia elongata*
- *Grimmia sessitana*
- *Racomitrium panschii*

Quatre mousses pleurocarpes

- *Hypnum andoi*
- *Racomitrium canescens* subsp. *latifolium*
- *Racomitrium elongatum*
- *Sanionia orthothecioides*

Six d'entre elles sont des espèces colonisatrices, et les deux autres sont des mousses pérennantes.

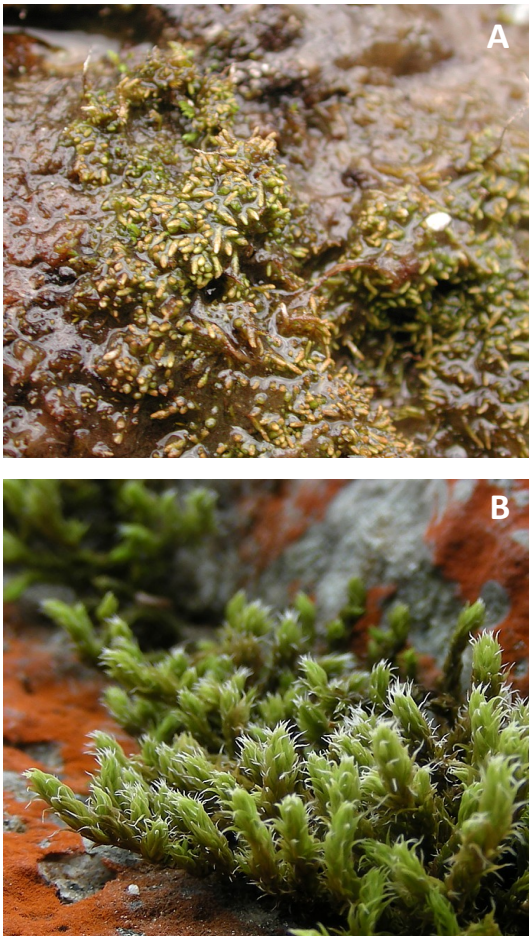


Figure 4.51 – Deux espèces de bryophytes indifférentes à l'humidité du substrat. A – Le *Gymnomitrion obtusum*, une hépatique feuillée. B – Le *Racomitrium elongatum*, une mousse pleurocarpe. (Photos : Michael Lüth.)

IVc. Rang de priorité des espèces pour la conservation

Les rangs de priorité pour la conservation sont une évaluation de la condition des espèces. Ils servent à évaluer leur risque d'extinction à l'échelle mondiale, et leur risque d'extirpation aux échelles nationale (les pays) et subnationale (les provinces, territoires et États). À chacune de ces échelles, le rang peut varier de 1 à 5, mais seules les trois premières valeurs (1 à 3) correspondent à des espèces présentant un risque d'extinction (rang G) ou d'extirpation (rangs N et S). Le rang H (historique) désigne une espèce qui est possiblement disparue (mondialement) ou extirpée (niveaux national et subnational), alors que le rang X s'applique à une espèce dont la disparition (mondialement) ou l'extirpation (niveaux national et subnational) est confirmée.

Même si les connaissances sur la répartition des bryophytes en Amérique du Nord sont très fragmentaires, il est possible d'en tirer des portraits préliminaires. En effet, les rangs de priorité subnationaux, lorsque disponibles, sont attribués indépendamment, selon une méthodologie commune, par chacun des centres de données constituant le réseau NatureServe, dont le CDPNQ au Québec (figure 4.52).

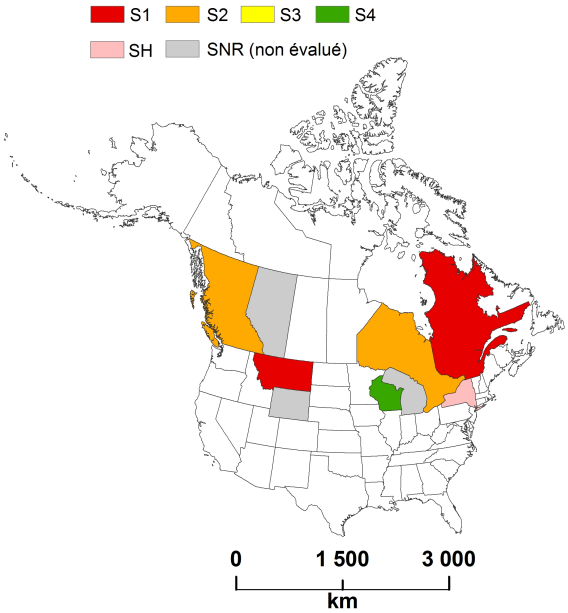


Figure 4.52 – Les rangs de priorité subnationaux de l'*Hygroamblystegium noterophilum*, mousse amphibie très rare au Québec, selon les données disponibles sur le site de NatureServe Explorer. (Source : NatureServe, 2018a.)

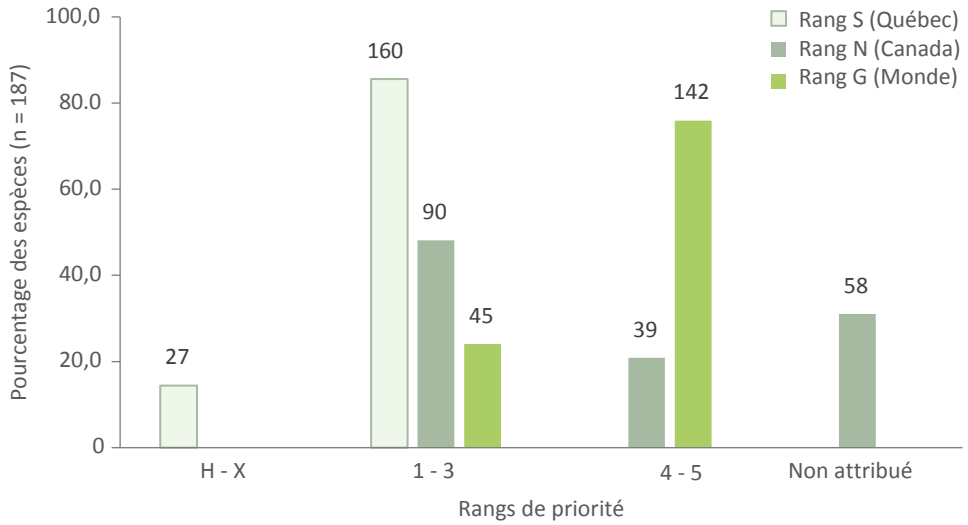


Figure 4.53 – Rangs de priorité subnational (S), national (N) et mondial (G)[1] des 187 bryophytes rares du Québec. Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre de taxons.

L'attribution des rangs selon la méthodologie NatureServe génère des évaluations cohérentes, qui permettent de comparer les territoires entre eux. Ceci est facilité par un calculateur de rang, disponible sur internet (NatureServe, 2015).

Rang de priorité au Québec

Parmi les 187 espèces de bryophytes rares au Québec, une seule est extirpée : l'*Acaulon muticum* var. *muticum* (figure 4.54). Selon Faubert (2013a), cette petite plante globuleuse, haute d'environ 2 mm, a été récoltée une seule fois au Québec, sur un site maintenant urbanisé (*cf*. figure 5.11, p. 273). De minutieuses recherches n'ont pas permis de la retrouver. Le taxon est donc considéré comme extirpé du Québec (SX).

Figure 4.54 – L'*Acaulon muticum* var. *muticum*, l'unique taxon extirpé du Québec, selon l'état de nos connaissances. (Photo : Štěpán Koval.)

En Amérique du Nord, l'*Acaulon muticum* var. *muticum* se rencontre dans plusieurs États des États-Unis, principalement ceux du centre-est. Selon NatureServe (2018a), cette espèce n'est pas à risque d'extinction sur le continent.

Vingt-six autres espèces sont historiques (rang H), donc possiblement disparues, et 160 espèces sont de rang S1, c'est-à-dire à risque très élevé d'extirpation (figure 4.53).

Rang de priorité au Canada

Au niveau canadien (rang N), les deux-tiers des bryophytes rares du Québec ont fait l'objet d'une évaluation (n = 129; 69 %). Quatre-vingt-dix sont considérées comme à risque d'extirpation au pays :

- 10 taxons à risque très élevé d'extirpation (N1)
- 54 taxons à risque élevé d'extirpation (N2)
- 26 taxons à risque modéré d'extirpation (N3)

Tableau 4.4 – Les 10 bryophytes rares au Québec, à risque très élevé d'extirpation au Canada (rang N1).

Hépatiques	Mousses
Diplophyllum obtusatum	*Bryum demaretianum*
Endogemma caespiticia	*Bryum rubens*
Frullania riparia	*Bryum warneum*
Gymnocolea inflata subsp. *acutiloba*	*Hygrohypnum subeugyrium*
	Tetrodontium ovatum
	Timmia norvegica var. *excurrens*

[1] Voir l'annexe 5.

Rang de priorité mondial [1]

Parmi les espèces rares du Québec, il y en a 45 qui sont à risque d'extinction au niveau mondial (rangs G1, G2 ou G3), ce qui représente le quart (24 %) des 187 espèces rares du Québec. Quinze d'entre elles sont des hépatiques et 30 sont des mousses. Deux de ces espèces sont à risque très élevé d'extinction (G1) : le *Didymodon maschalogena* ainsi que l'*Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium*. Ces deux espèces prioritaires pour la conservation sont présentées de façon détaillée à la page 276.

La figure 4.55 représente le pourcentage de ces 45 espèces qui sont présentes dans chacune des provinces naturelles. Elle permet de constater que les provinces les plus septentrionales hébergent autant, sinon plus de bryophytes à risque d'extinction mondial, que les provinces les plus méridionales. Elle montre aussi qu'au Québec, c'est la province naturelle de la Péninsule d'Ungava (J) qui héberge le plus grand nombre d'espèces dont le risque d'extinction est le plus élevé sur la planète (n = 14), soit près du tiers (31 %) des bryophytes rares de cette province.

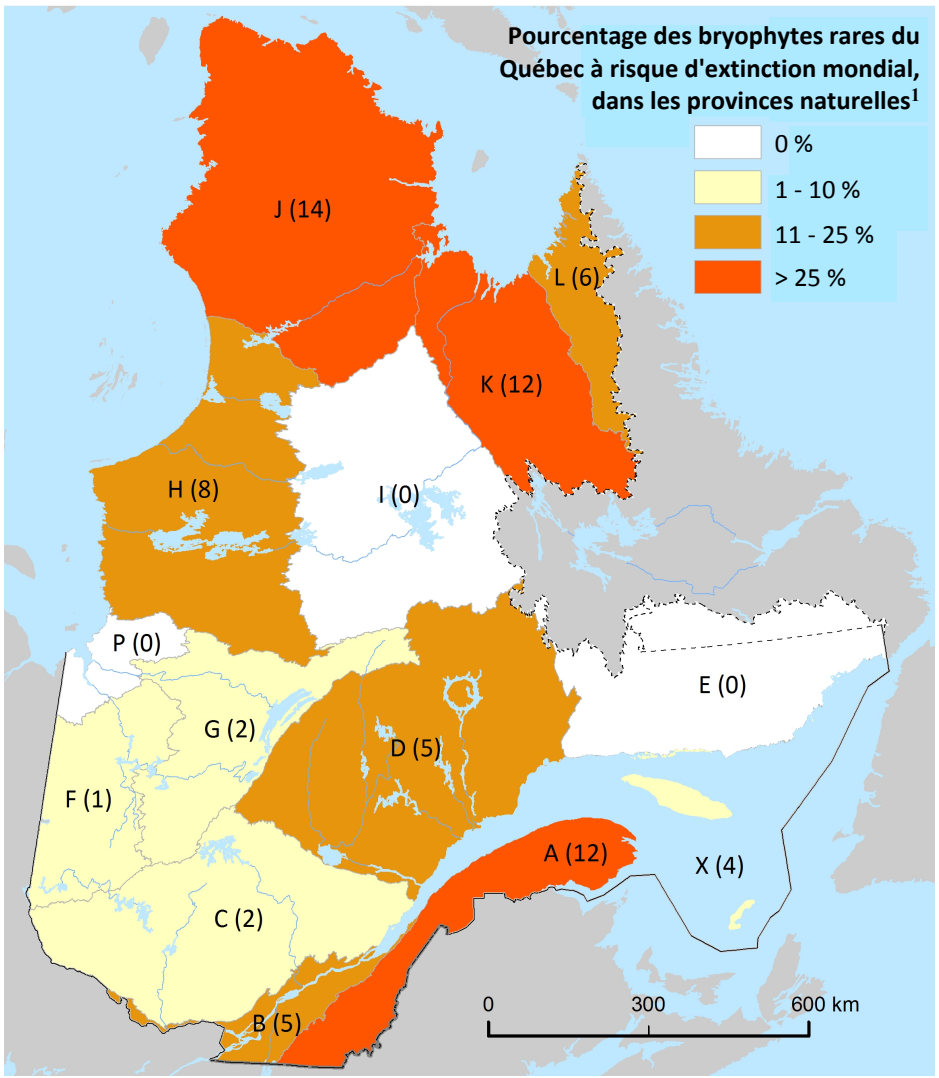


Figure 4.55 – Localisation des 45 espèces de bryophytes rares au Québec, qui sont à risque d'extinction dans le monde. Les codes des provinces naturelles sont présentés à la figure 2.12 (page 23). Les valeurs entre parenthèses indiquent le nombre d'espèces.

[1] Le rang de priorité mondial est attribué par NatureServe. Il n'a pas encore été évalué pour 30 de ces 45 espèces. Nous leur avons donc attribué un rang provisoire sur la base des informations disponibles dans BFNA (2018), Faubert (2012, 2013a et 2014), FNA (2007 et 2014), GBIF (2018), CNABH (2018) et NatureServe (2018a). L'annexe 5 énumère ces 30 espèces. Les connaissances récemment acquises au Québec et publiées dans le présent document permettront de remédier à certaines de ces lacunes.

IVd. Valeur de conservation des occurrences

Les deux tiers (65 %; n = 417) des 649 occurrences retenues pour la présente étude sont viables (figure 4.56). Il s'agit d'occurrences récemment observées, dont la persistance dans un avenir prévisible (20 – 30 ans) est raisonnablement certaine si les conditions actuelles se maintiennent (*cf.* tableau 2.1; p. 17). L'autre tiers (33 %; n = 215) est essentiellement constitué d'occurrences historiques (figure 4.57), possiblement disparues (*cf.* tableau 2.1). Finalement, aucune valeur de conservation n'a été attribuée à 14 occurrences, par manque d'information à leur sujet.

Une évidente concentration d'occurrences représentant des espèces historiques se trouve dans la région de Montréal, en Montérégie et à un degré moindre en Outaouais, dans la région d'Eardley (figure 4.57). Cela est le reflet de divers aspects de la bryologie québécoise : ces régions sont parmi les premières à avoir été inventoriées, et les occurrences recensées, imprécisément localisées, n'ont pas été revisitées. Le caractère « historique » des occurrences révèle alors, comme c'est très souvent le cas, une lacune qui concerne les inventaires.

Comme dans le cas des plantes vasculaires, cette très importante quantité d'occurrences historiques constitue aussi un cri d'alarme, puisque cela présage un énorme potentiel d'extirpation (Tardif et collab., 2016a). « *C'est dans cette frange la plus tempérée du Québec, le domaine de l'érablière à caryer cordiforme, que nombre de plantes méridionales atteignent la limite nord de leur aire de répartition sur le continent. Au Québec, ces plantes rares sont confinées à une superficie restreinte, largement affectée par le développement* » (Lavoie et collab., 2001), ce qui entraîne forcément l'extirpation de nombreuses occurrences.

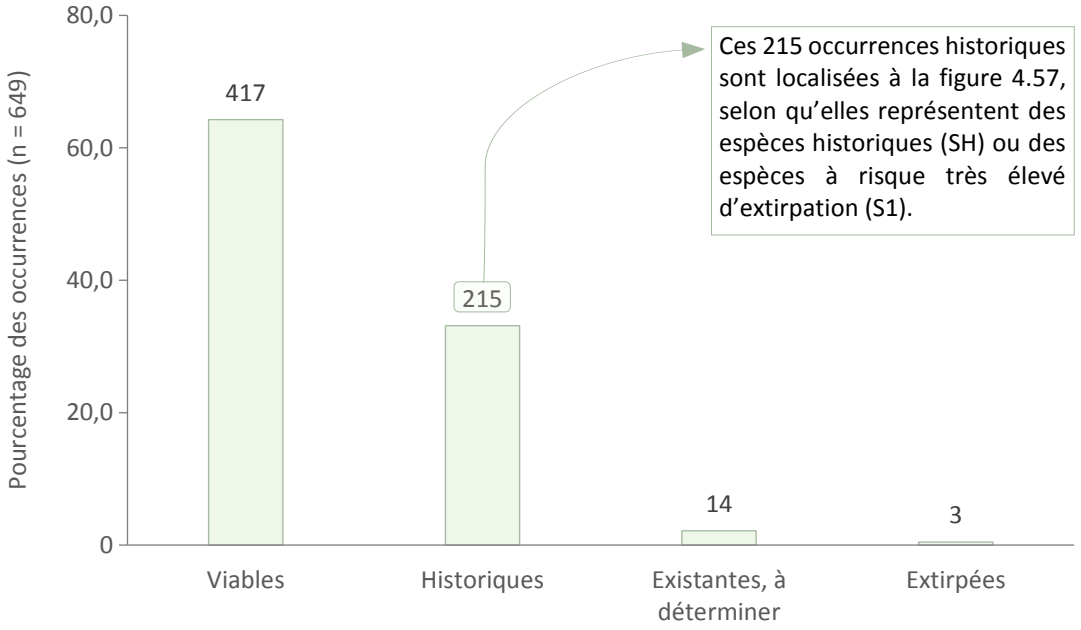


Figure 4.56 – Viabilité (ou valeur de conservation) des 649 occurrences de bryophytes rares du Québec. Les valeurs figurant au-dessus des barres indiquent le nombre d'occurrences.

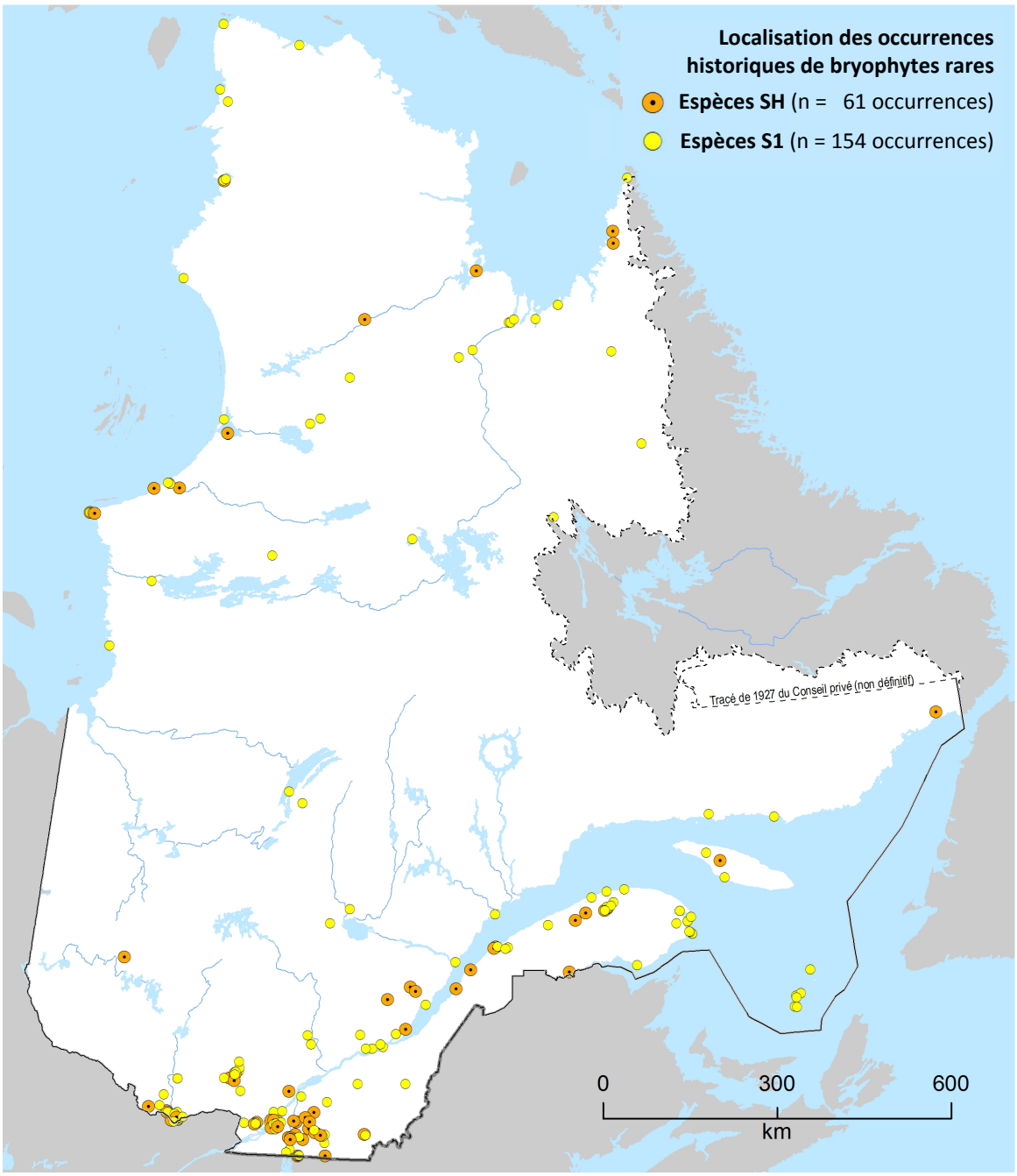


Figure 4.57 – Répartition des occurrences historiques de bryophytes rares, représentées en fonction du rang de priorité pour la conservation des espèces qu'elles représentent (SH ou S1).

IVe. Type de répartition géographique

Espèces périphériques nord

Considérées globalement, la plus grande proportion des bryophytes rares du Québec (37 %; n = 70) sont des espèces périphériques nord. Par rapport à la situation observée en 2010, ce groupe s'est accru de 33 espèces. Cette forte représentation se retrouve tant chez les hépatiques que chez les mousses (figure 4.58). Cette catégorie inclut également les deux anthocérotes rares.

« Ces effectifs élevés s'expliquent par la plus grande diversité floristique du Québec méridional liée à celle des habitats et au climat plus favorable, où plusieurs espèces atteignent leur limite nord dans le triangle Outaouais - Lac-Saint-Pierre - Richelieu. Le plus grand nombre d'espèces rares dans ce groupe d'espèces s'explique aussi par la réduction des populations causée par les pertes et la dégradation d'habitats dans cette partie du territoire québécois, la plus affectée par l'urbanisation et le développement agricole » (Labrecque et Lavoie, 2002).

Figure 4.58 – Le *Leskea obscura* est un bel exemple d'espèce périphérique nord, commune dans l'est du continent, mais confinée au Québec dans le sud du territoire. (Photo : Jim Stasz.)

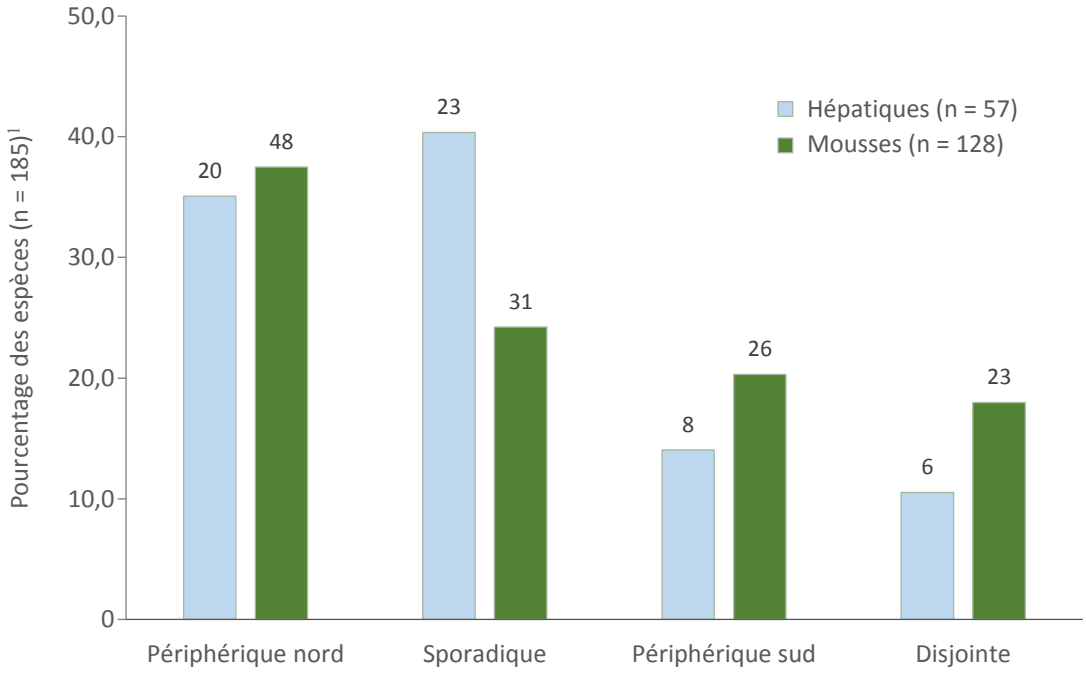


Figure 4.59 – Types de répartition géographique chez les bryophytes rares du Québec[1].
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces. L'*Apopellia endiviifolia*, bien que restreint au Québec dans le contexte nord-américain, est inclus dans les espèces sporadiques.

[1] Les deux espèces d'anthocérotes rares, toutes deux ayant une répartition périphérique nord, sont exclues de cette représentation.

Espèces sporadiques

Les espèces à répartition sporadique comptent elles aussi pour une large part, avec 30 % des espèces rares (n = 54), ce qui est beaucoup plus qu'en 2010, alors que seulement 31 espèces se trouvaient dans cette catégorie. Proportionnellement, les hépatiques sont plus fortement représentées parmi les espèces à répartition sporadique (40 %, comparativement à 24 % pour les mousses; figure 4.59).

Figure 4.60 – Le *Grimmia incurva*, une mousse à répartition sporadique. (Photo : Štěpán Koval.)

Espèces périphériques sud

Les bryophytes rares qui ont une affinité nordique, les espèces périphériques sud, représentent 18 % des espèces rares (n = 34) et sont plus fortement représentées parmi les mousses, avec 26 espèces (figure 4.59), ce qui est semblable à la situation observée en 2010 (Faubert et collab., 2010).

Figure 4.61 – Le *Marsupella apiculata*, une hépatique à répartition périphérique sud. Considérée comme rare au Québec en 2010 (Faubert et collab., 2010), elle a été recensée depuis en plusieurs endroits au Nunavik. (Photo : Claude Roy.)

Par contre, le nombre d'hépatiques rares d'affinité nordique a radicalement diminué, passant de 25 à 8 espèces. Cela est le résultat tangible des multiples inventaires réalisés au Nunavik, qui ont permis de trouver de nombreuses occurrences d'espèces qu'on croyait rares.

De plus, on ne peut s'empêcher de penser que les hépatiques étaient jusqu'à tout récemment un groupe négligé, un peu comme le sont encore aujourd'hui les plantes aquatiques parmi les végétaux vasculaires, mais que cette situation est en voie de changer. Par ailleurs, les connaissances acquises ces 10 dernières années ont aussi permis d'attribuer de façon plus exacte le type de répartition des espèces rares. Par exemple, le *Cephaloziella uncinata*, une hépatique rare classée en 2010 parmi les espèces périphériques sud (Faubert et collab., 2010), est maintenant classée parmi les espèces à répartition sporadique.

Espèces disjointes

Les espèces à répartition disjointe forment le groupe le moins nombreux, bien qu'assez peu différent du groupe précédent, avec 16 % des espèces rares (n = 29; figure 4.59). Par rapport à la situation de 2010, le bilan pour ce groupe correspond à quatre espèces de mousses en moins et à quatre espèces d'hépatiques en plus. C'est donc un bilan nul quant au nombre total d'espèces.

Figure 4.62 – Le *Buxbaumia piperi*, une mousse à répartition disjointe. Considérée jusqu'à ce jour comme endémique de l'ouest du continent (Schofield, 2007), l'espèce a été découverte au Québec (Leclerc, 2016). (Photo : Stéphane Leclerc.)

Les espèces disjointes présentes au Québec, dont l'aire principale se situe dans la cordillère de l'ouest du continent, se rencontrent tant chez les bryophytes que chez les plantes vasculaires. Selon Marie-Victorin (1995), leur présence dans l'est du continent s'explique par leur persistance dans des endroits libres de glace, appelés nunataks, sortes de pitons rocheux émergeant au-dessus de la calotte glaciaire durant le dernier épisode glaciaire. Cette idée a été popularisée dans l'est de l'Amérique du Nord par Fernald (1925).

Cependant, de nos jours, il existe une controverse sérieuse au regard de cette théorie. Les données accumulées depuis les années 1960 semblent indiquer que l'endémisme et les disjonctions observés des deux côtés de l'Atlantique Nord peuvent être expliqués sans que soit invoquée la survie glaciaire *in situ* (Brochman et collab., 2003). Nous évoquons tout de même ce fait dans les fiches, lorsqu'il est pertinent. Les occurrences de bryophytes rares sont présentées à la figure 4.63, en fonction du type de répartition des espèces.

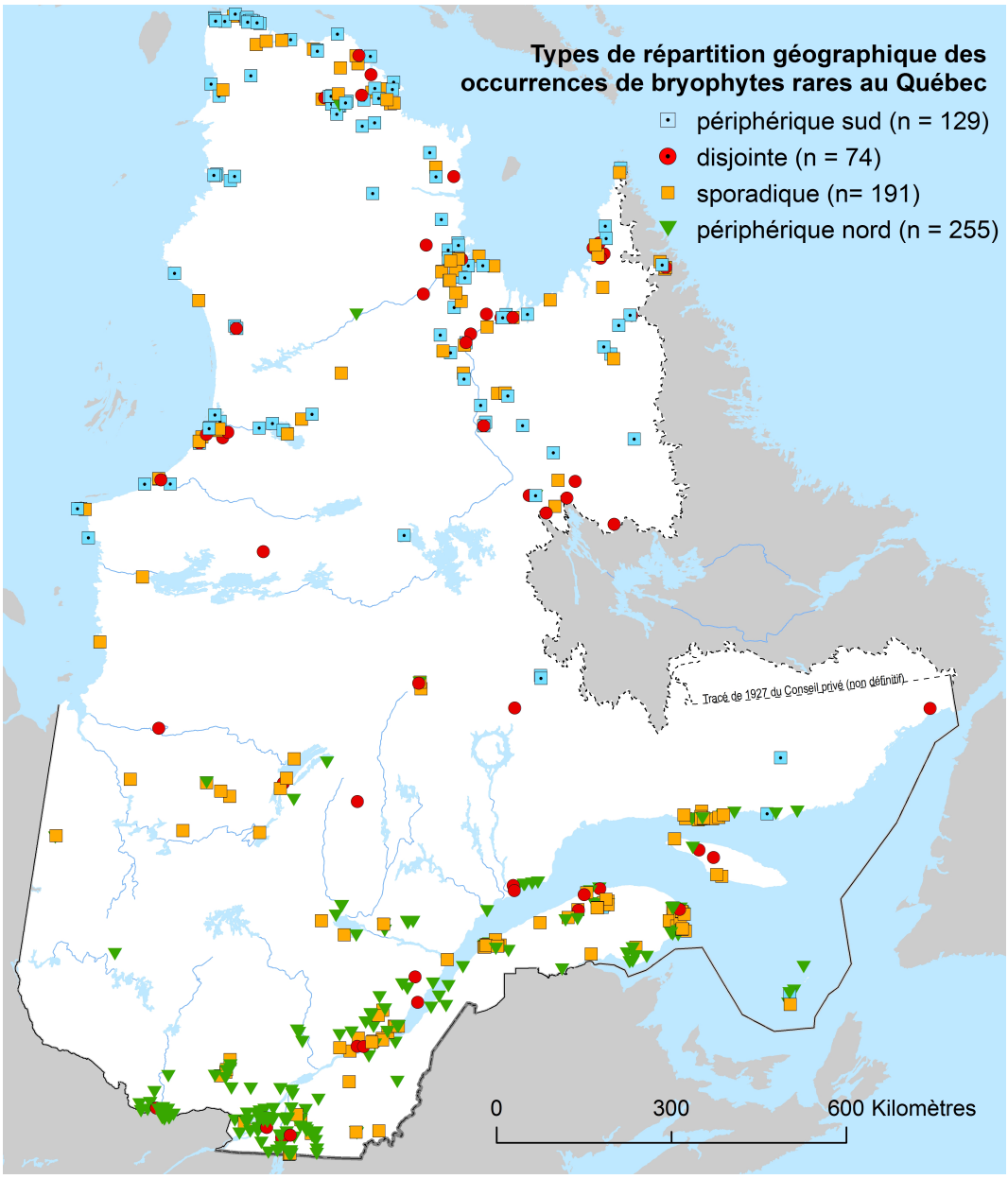


Figure 4.63 – Occurrences de bryophytes rares au Québec, représentées en fonction du type de répartition géographique des espèces. L'*Apopellia endiviifolia*, bien que restreint au Québec dans le contexte nord-américain, est inclus dans les espèces sporadiques.

Nos résultats peuvent surprendre à certains égards. Le groupe des espèces périphériques sud étant dominant en 2010 (Faubert et collab., 2010), on aurait pu s'attendre à ce que les multiples inventaires nordiques réalisés depuis lors affermissent cette tendance, ce qui n'est pas le cas, bien au contraire. Les inventaires ont plutôt amélioré notre connaissance de la situation des espèces nordiques en montrant que plusieurs d'entre elles sont beaucoup moins rares qu'on ne le soupçonnait. Ainsi, il est vraisemblable que des inventaires plus nombreux dans le nord consolideraient cette tendance et que plusieurs des espèces nordiques, considérées comme rares en ce moment, perdront un jour leur statut de rareté. Concurremment, seulement quelques espèces nouvelles devraient être découvertes, notamment parmi celles déjà signalées au Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Groenland.

L'absence de bryophytes rares à répartition périphérique est, périphérique ouest ou endémique (figure 4.63) est digne de mention, tant cela contraste avec ce qu'on observe chez les plantes vasculaires, groupe chez lequel ces trois catégories ensemble forment plus de 10 % des espèces rares du Québec (Tardif et collab., 2016a). De plus, on ne peut pas ignorer que la bryologie, par rapport à la connaissance des plantes vasculaires, n'en est qu'à ses balbutiements sur de vastes parties du territoire nord-américain, particulièrement dans les provinces et États centraux du continent. Une connaissance plus étendue de la répartition des bryophytes modifierait sans doute les résultats présentés ici, au détriment des nombres d'espèces disjointes et sporadiques.

Figure 4.64 – Le *Biantheridion undulifolium*, récolté en 2013 par Jean Gagnon[1], est l'une des deux espèces périphériques sud découvertes au Nunavik par ce botaniste depuis 2010. La seconde espèce est le *Plagiomnium curvatulum* (non illustrée), découverte en 2015. À ce jour, Jean Gagnon est sans aucun doute le botaniste ayant le plus contribué à la connaissance des bryophytes rares du nord du Québec (*cf.* annexe 3), avec 108 occurrences représentant 63 espèces rares distinctes. (Photo : Des Callaghan.)

[1] Une première récolte de *Biantheridion undulifolium* avait été faite en 1947 par James W. Kucyniak à la baie James. Cette récolte a tout récemment été « redécouverte » à l'herbier NY. Il est tout de même étonnant que Kucyniak n'ait pas écrit une note à ce sujet, puisque cette récolte était une première pour l'Amérique du Nord.

IVf. Répartition selon les régions administratives

Ces régions servent à l'administration des services gouvernementaux et au développement du territoire, en fonction de ses particularités socio-économiques. Elles n'ont aucun fondement biologique, mais à l'échelle régionale et municipale, c'est ce découpage qui a préséance sur tous les autres dans la plupart des domaines, notamment pour la localisation des aires protégées.

C'est la région administrative du Nord-du-Québec (10) qui présente la plus grande diversité bryologique, avec 104 espèces, suivie de très loin par la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11) avec 50 espèces (figure 4.65). Les deux-tiers des 17 régions administratives (64,7 %) comptent 25 espèces rares ou moins.

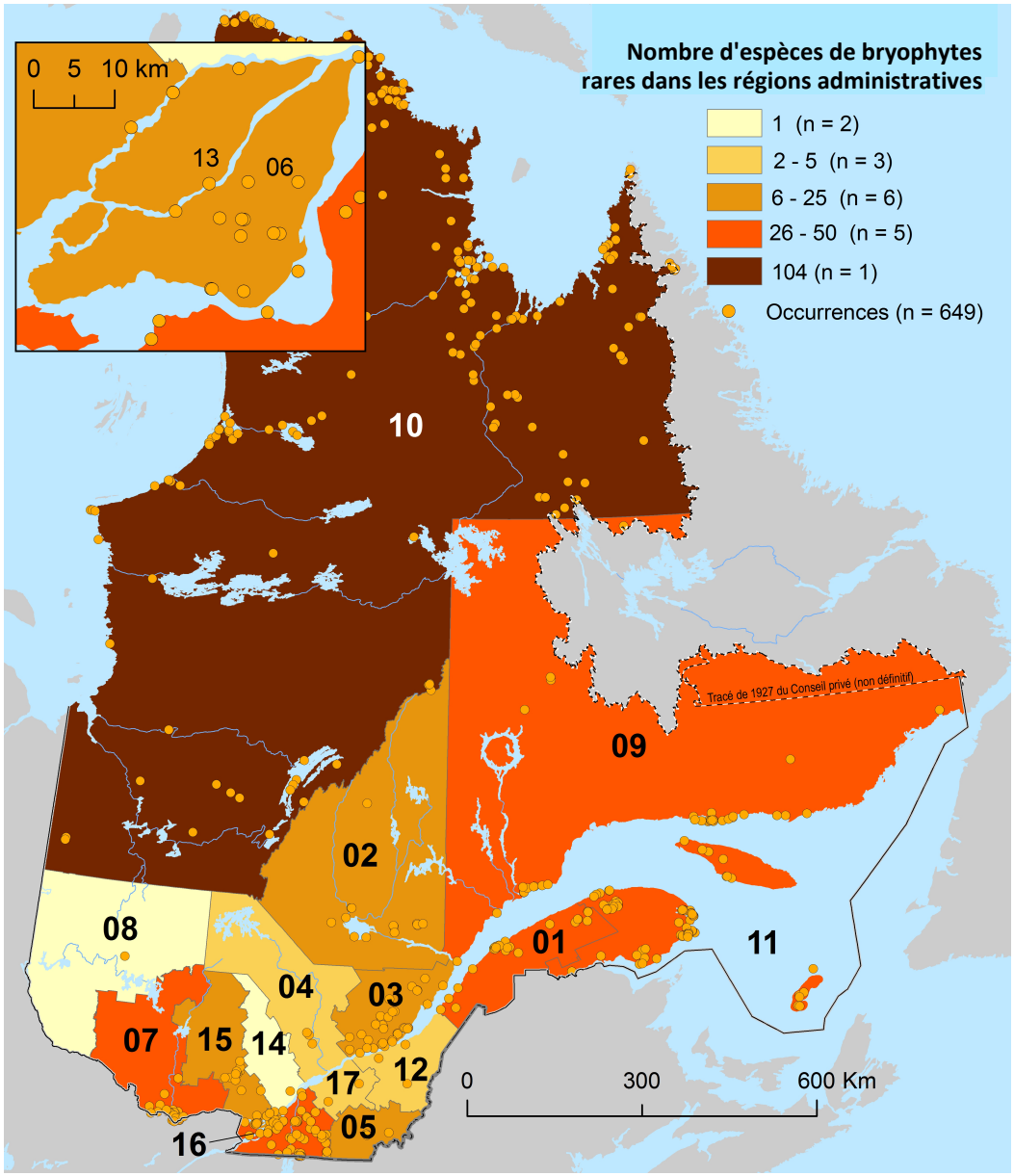


Figure 4.65 – Nombre d'espèces de bryophytes rares dans les régions administratives du Québec (Gouvernement du Québec, 1998). Le médaillon montre les régions 06 (Montréal) et 13 (Laval), dans le sud du Québec. La position des occurrences est aussi illustrée. Les numéros correspondent aux codes des régions administratives, définis à la section « Aspects méthodologiques » (p. 22).

Le grand nombre d'espèces rares observées dans la région du Nord-du-Québec (10) ne s'explique pas seulement par la présence des espèces nordiques, même si ces dernières y sont toutes présentes. Il s'explique aussi par la grande couverture latitudinale de la région, ce qui entraîne le cumul des espèces périphériques sud (34 espèces) ainsi que de plusieurs des espèces appartenant aux autres types de répartition géographique : espèces disjointes (n = 20), espèces sporadiques (n = 43) et même espèces périphériques nord (n = 7, dont 4 hépatiques et 3 mousses; figure 4.66).

De plus, certaines régions parmi les plus facilement accessibles semblent sous-échantillonnées. Il est peu probable que des régions telles la Mauricie (04), l'Abitibi-Témiscamingue (08), Lanaudière (14), la Mauricie (04) ou le Centre-du-Québec (17) n'hébergent qu'une ou deux espèces rares, alors qu'une région adjacente telle l'Outaouais (07) en héberge 26 (figure 4.67).

Figure 4.66 – L'hépatique *Riccia bifurca* (A) et la mousse *Grimmia pilifera* (B) sont deux des sept espèces périphériques nord, rencontrées dans la région administrative du Nord-du-Québec (10).
(Photo A : Carole Beauchesne. Photo B : Martine Lapointe.)

Finalement, il ne fait aucun doute que ce portrait bryologique des régions administratives serait fort différent si les occurrences historiques ou imprécises en étaient exclues.

Figure 4.67 – Les mousses *Bruchia flexuosa* (A) et *Discelium nudum* (B) sont les seules bryophytes rares trouvées respectivement dans les régions de Lanaudière (14) et de l'Abitibi-Témiscamingue (08).
(Photo A : John Game. Photo B : Štěpán Koval.)

IVg. Répartition selon les provinces naturelles

Les provinces naturelles du Québec sont un outil de cartographie et de classification écologique du territoire. En ce sens, le nombre d'espèces de bryophytes rares rencontrées dans ces provinces offre un fondement plus « biologique » de la répartition des espèces. C'est la région des Appalaches (A) qui héberge le plus grand nombre d'espèces rares (n = 75), suivie de la région des Basses-terres du Saint-Laurent (B), avec 50 espèces (figure 4.68). Ces deux régions réunies hébergent 57 % (n = 106) de toutes les espèces de bryophytes rares du Québec, dont la quasi-totalité des espèces périphériques nord (87 %; n = 59).

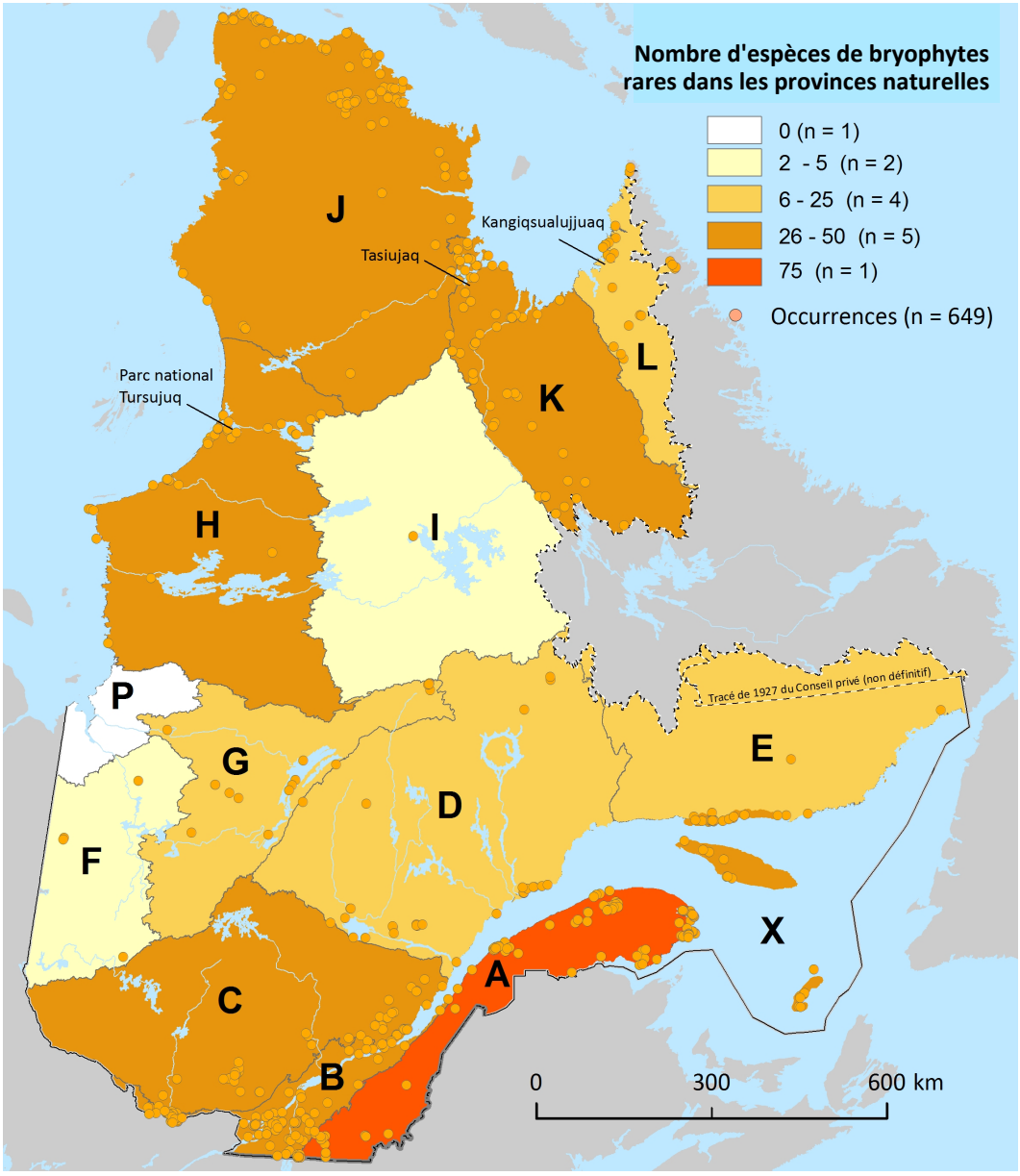


Figure 4.68 – Nombre d'espèces de bryophytes rares dans les provinces naturelles du Québec (Ducruc et collab., 1995; Li et Ducruc, 1999). La position des occurrences est aussi illustrée.
Les lettres correspondent aux codes des provinces naturelles, définis à la section « Aspects méthodologiques », p. 23.

Au nord, la province naturelle de la Péninsule d'Ungava (J) abrite 49 espèces rares, dont 22 des 34 espèces périphériques sud (65 %). Ces dernières se rencontrent dans 9 provinces naturelles distinctes, en nombre important dans deux provinces naturelles : le Bassin de la baie d'Ungava (K) et les Collines de la Grande Rivière (H), avec respectivement 15 et 11 espèces. Par ailleurs, ces espèces sont relativement confinées puisque seulement 6 d'entre elles (18 %) se rencontrent dans plus d'une province naturelle :

4 hépatiques

- *Lophozia ventricosa* var. *uliginosa*
- *Saccobasis polita**
- *Schistochilopsis grandiretis*
- *Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida*

2 mousses

- *Brachythecium glaciale**
- *Pseudocalliergon brevifolium*

* Espèces également présentes sur les sommets des Appalaches (figure 4.69).

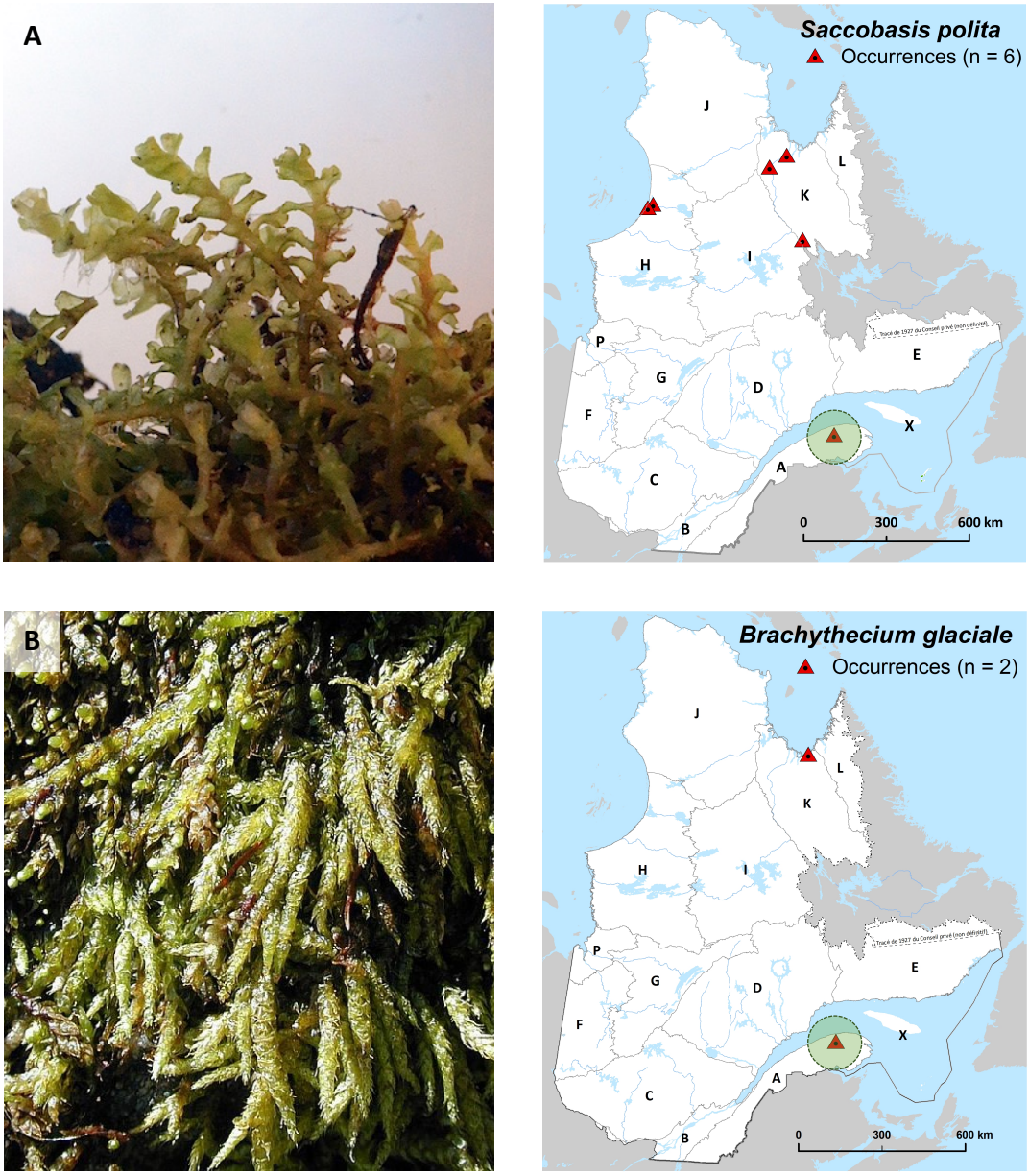


Figure 4.69 – Le *Saccobasis polita* (A) et le *Brachythecium glaciale* (B) sont deux espèces nordiques qui se trouvent aussi dans la province naturelle des Appalaches, au sommet du mont Albert.
(Photo A : Tuomo Kuitunen. Photo B : Michael Lüth.)

Ainsi, tous types de répartition réunis, un grand nombre de bryophytes rares se rencontrent tant dans le Sud que dans le Nord, ces deux extrêmes étant respectivement représentés par la province naturelle des Appalaches et par la province naturelle de la Péninsule d'Ungava, avec respectivement 75 et 49 espèces.

Selon les données dont nous disposons, la province des Basses-terres de la baie James (P) n'héberge aucune espèce rare (figure 4.68), alors que le Plateau central du Nord-du-Québec (province I) n'en compte que deux : le *Grimmia atrata* et le *Sphagnum aongstroemii* (figure 4.71).

Plus au nord, d'autres secteurs d'intérêt sont disséminés sur la côte du Nunavik, depuis le parc national Tursujuq jusqu'à Kangiqsualujjuaq (ces endroits sont localisés à la figure 4.68.)

Ainsi, l'unique occurrence québécoise du *Plagiomnium curvatulum* provient de l'extrême nord, aux environs de Salluit (figure 4.70). Par ailleurs, c'est dans le secteur de la baie aux Feuilles, aux environs de Tasiujaq, que se trouve l'unique occurrence du *Drepanocladus arcticus* (figure 4.70) ainsi que la seule occurrence récente du *Biantheridion undulifolium*, représenté à la figure 4.64.

Figure 4.70 – Deux espèces nordiques représentées par une occurrence irremplaçable (l'unique représentante connue d'une espèce au Québec). A – Le *Plagiomnium curvatulum.* B – Le *Drepanocladus arcticus.* (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Michael Lüth.)

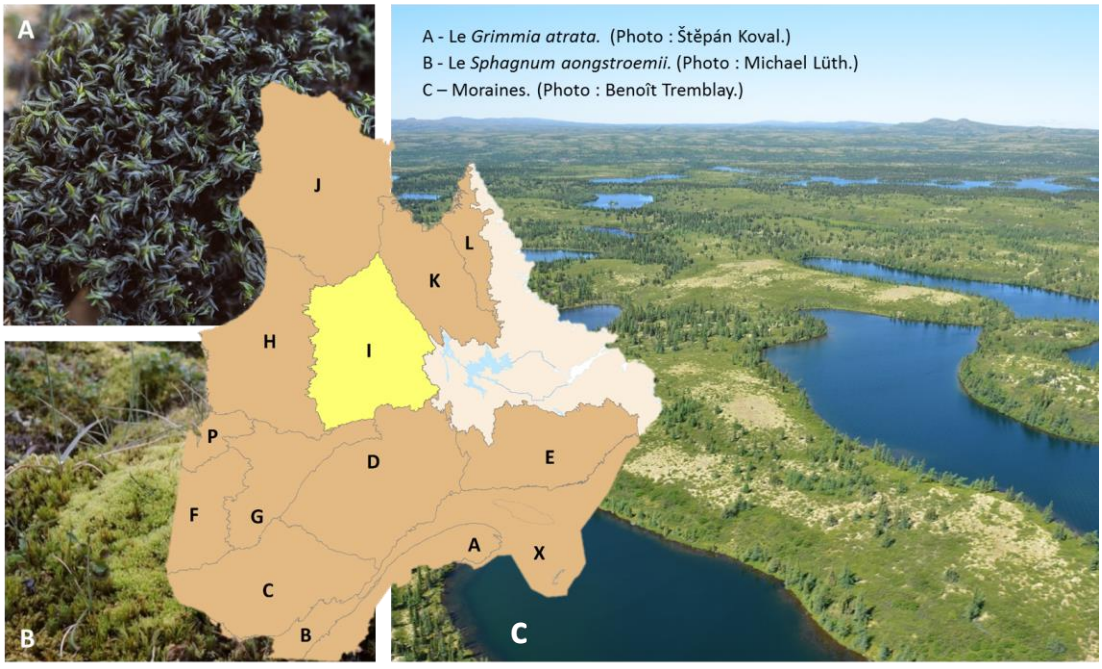


Figure 4.71 – Dans l'état de nos connaissances, la province naturelle du Plateau central du Nord-du-Québec (I) héberge seulement deux espèces de bryophytes rares, le *Grimmia atrata* et le *Sphagnum aongstroemii.* Ce territoire est un immense plateau de 159 000 km^2, où les dépôts glaciaires prédominants sont des moraines et des drumlins. La forêt résineuse ouverte du sud du territoire cède le pas, vers le nord, à la lande boisée et même à la lande à lichens et à arbustes, sur les sommets exposés. (Source : Li et Ducruc, 1999.)

IVh. Répartition selon des hexagones de 650 km²

Pour éliminer l'effet de distorsion inhérent à la surface des territoires comparés, nous présentons le nombre d'espèces de bryophytes rares présentes sur des surfaces identiques, des hexagones de 650 km² (figure 4.72). Dans un tel contexte, les surfaces où se rencontrent les plus grands nombres d'espèces rares peuvent être considérées comme les points chauds de la rareté bryologique.

Le secteur du mont Albert est le plus diversifié au Québec, avec 24 espèces de bryophytes rares, soit 11 hépatiques et 13 mousses. Tous les types de répartition s'y rencontrent, mais les espèces à répartition sporadique y sont dominantes (54 %; n = 13). Dans ce secteur, les espèces n'ont pas toutes le même niveau de rareté, mais on y dénombre pas moins de 17 espèces ayant 5 occurrences ou moins au Québec, ce qui inclut 2 espèces historiques ayant une seule occurrence connue : le *Scapania carinthiaca* var. *carinthiaca* et le *Tayloria splachnoides* (figure 4.73).

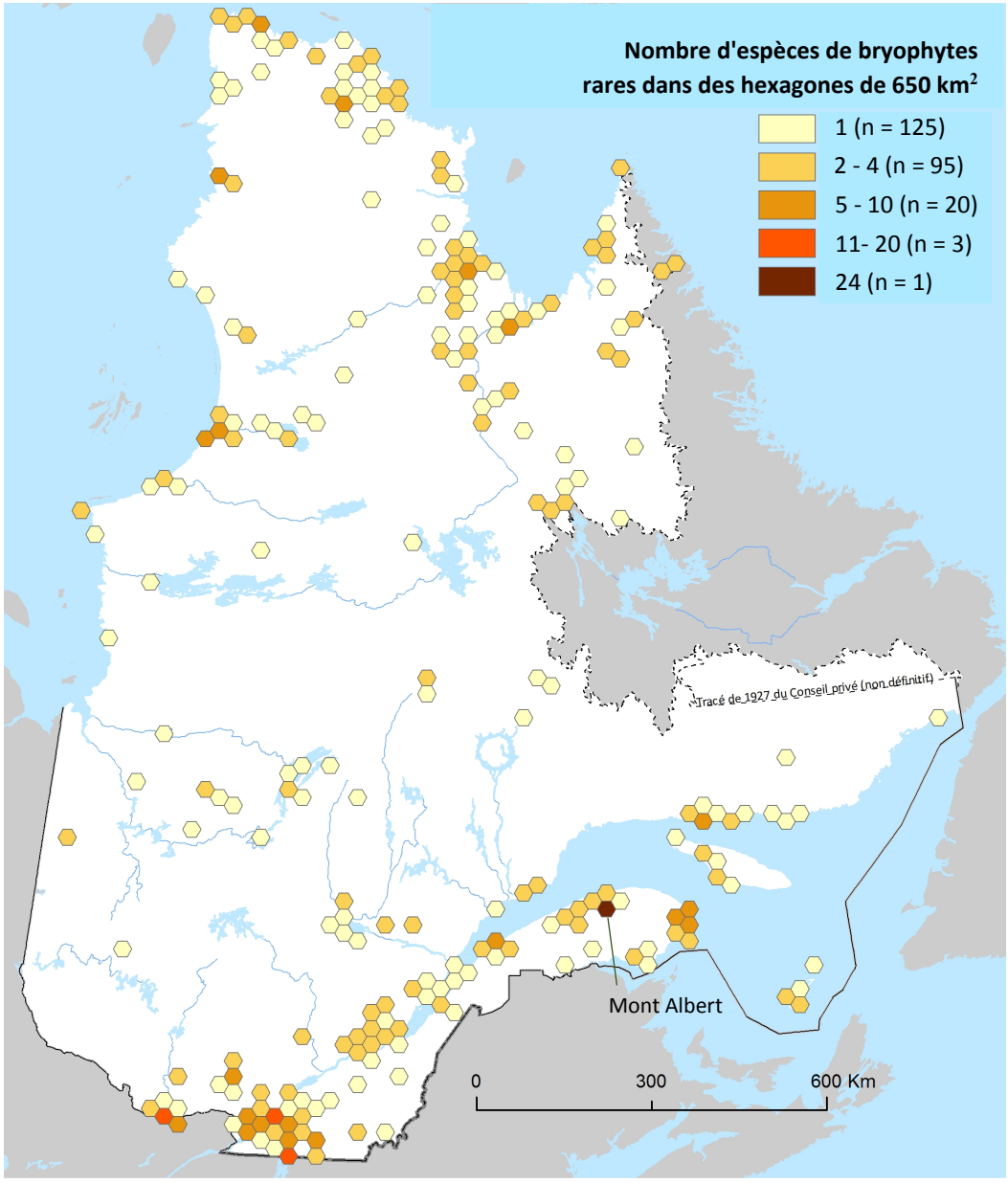


Figure 4.72 – Nombre d'espèces de bryophytes rares dans des surfaces hexagonales de 650 km².

Figure 4.73 – Le mont Albert (A), où se conjuguent beauté et diversité floristique, est le secteur qui héberge le plus grand nombre de bryophytes rares au Québec (figure 4.72). S'y trouvent notamment les uniques occurrences connues du *Scapania carinthiaca* var. *carinthiaca* (B) et du *Tayloria splachnoides* (C), respectivement observées pour la dernière fois par H.A. Crum et H. Williams en 1960, et par J.A. Allen en 1881. Il s'agit donc de deux espèces historiques (SH). (Photo A : Benoît Tremblay. Photo B : Norbert Schnyder. Photo C : Michael Lüth.)

Six autres secteurs traditionnellement reconnus pour leur grande diversité floristique comptent 10 espèces rares ou plus (figure 4.74). Par ordre décroissant de nombre d'espèces rares, ce sont :

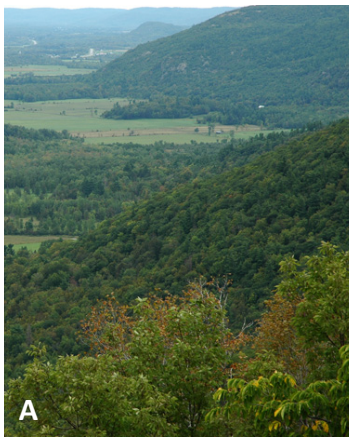
- L'escarpement d'Eardley, dans le parc de la Gatineau, près de Quyon (17 espèces rares);
- La baie Missisquoi aux environs de Saint-Armand (15 espèces rares);
- Le secteur « Montréal-Laval », avec ses nombreux milieux riverains (11 espèces rares);
- Le parc national Tursujuq (10 espèces rares);
- L'archipel de Mingan (10 espèces rares);
- Le parc national Forillon (10 espèces rares).

Comme c'était le cas au mont Albert, quelques-uns de ces secteurs hébergent eux aussi une ou plusieurs espèces comptant une seule occurrence au Québec, dites « occurrences irremplaçables » (*cf*. Tardif et collab., 2005) :

- Le *Pseudoleskea stenophylla* au parc national Forillon;
- Le *Microlejeunea ulicina*, le *Riccia sorocarpa* et le *Thelia hirtella* dans le parc de la Gatineau;
- Le *Frullania riparia*, le *Riccia rhenana* et l'*Hyophila involuta* aux environs de Saint-Armand.

Les secteurs les plus riches sont le plus fréquents au sud, dans le domaine de l'érablière à caryer, conséquence directe du grand nombre d'espèces périphériques nord qui y sont confinées.

Ailleurs dans le Québec méridional se trouvent aussi des secteurs qui, bien que moins diversifiés, sont tout aussi intéressants du point de vue de la bryoflore rare qu'ils hébergent. C'est le cas de la région du Bic, où se trouve une espèce exclusive, le *Tayloria acuminata*.



Parc national de la Gatineau

Baie Mississquoi

Marécage du secteur montréalais

Parc national Tursujuq

Archipel de Mingan

Parc national Forillon

Figure 4.74 – Les six secteurs du Québec où la diversité bryologique est la plus élevée. (Photo A : Victor Mendez. Photo B : Jean Trudeau. Photo C : Réal Carpentier. Photo D : Nicolas Perreault, Wikipédia commons. Photo E : Michel Villeneuve. Photo F : D. Langlois, Wikipedia commons.)

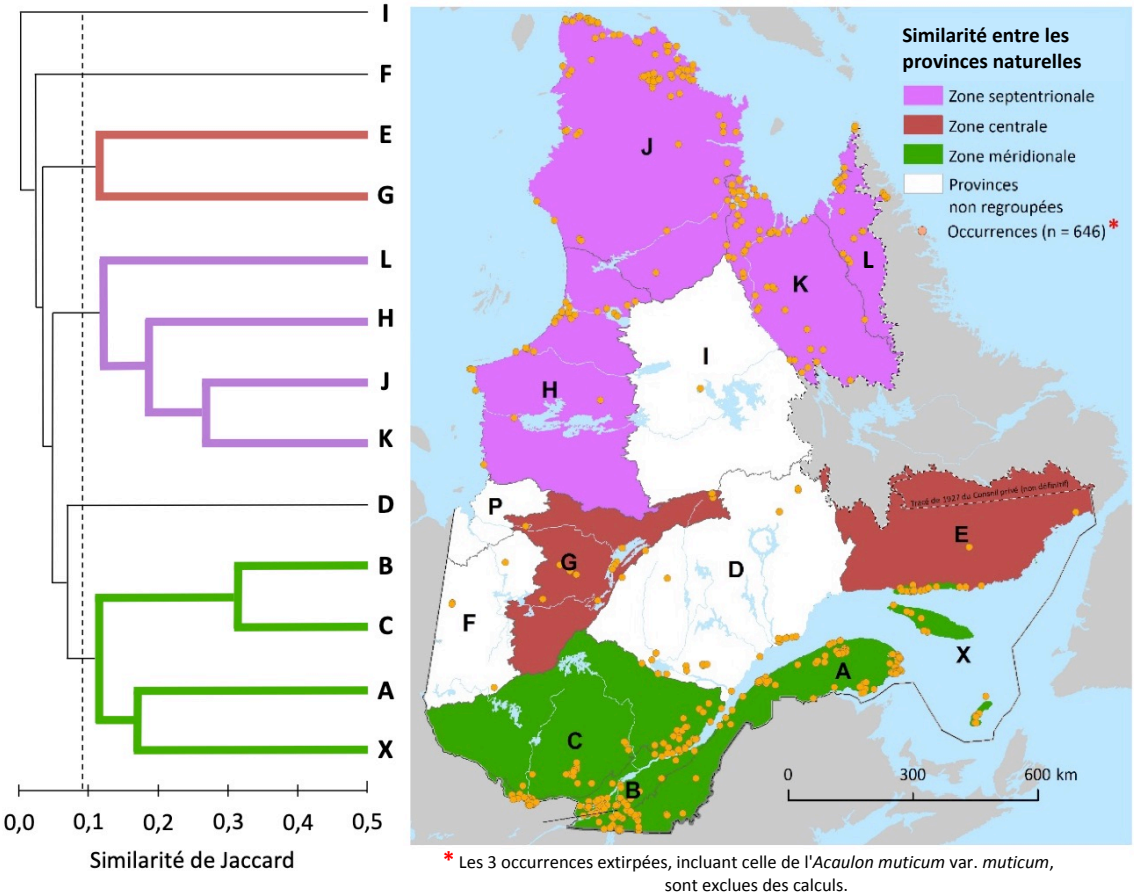
IVi. Aperçu bryogéographique

Nous avons analysé la répartition québécoise des bryophytes rares en fonction du cadre écologique de référence (Ducruc et collab., 1995; Li et Ducruc, 1999). Les provinces naturelles, premier niveau hiérarchique de ce découpage, ont été utilisées de façon à simplifier l'interprétation visuelle des résultats. L'approche statistique est simple, mais adéquate et suffisante pour révéler les grandes zones bryologiques.

Une matrice de similarité entre les provinces naturelles a été calculée à partir du coefficient de similarité de Jaccard (Legendre et Legendre, 1979), qui ne prend en compte que la présence ou l'absence des espèces dans chacune des provinces naturelles, les doubles absences n'étant pas considérées comme des similarités.

Cette matrice, soumise à une analyse de groupement, produit un dendrogramme révélant que le Québec se subdivise en trois grandes zones à l'égard des bryophytes rares (figure 4.75). Ce dendrogramme, représenté cartographiquement à la droite de cette figure, indique que les similarités taxonomiques entre les provinces naturelles sont faibles dans la plupart des cas, comme indiqué par les valeurs du coefficient de similarité de Jaccard. Cependant, il ne pourrait en être autrement puisque les éléments considérés sont des espèces rares.

La première zone, dans le sud du Québec, a une superficie de 411 428 km^2. Elle regroupe les provinces naturelles A (Les Appalaches), B (Basses-terres du Saint-Laurent), C (Les Laurentides méridionales) et X (Estuaire et golfe du Saint-Laurent). Des 126 espèces de bryophytes rares du Québec observées dans la zone méridionale, 56 % (n = 70) y sont des espèces exclusives (figure 4.78).



* Les 3 occurrences extirpées, incluant celle de l'*Acaulon muticum* var. *muticum*, sont exclues des calculs.

Figure 4.75 – Grands ensembles bryologiques du Québec, déterminés selon la présence des espèces de bryophytes rares (n = 186*) dans les provinces naturelles. La province P (Basses-terres de la baie James) n'est pas représentée par le dendrogramme étant donné qu'aucune espèce de bryophyte rare n'y a été recensée (*cf.* figure 4.68.)

La deuxième zone, au nord, regroupe les provinces naturelles H (Collines de la Grande Rivière), J (Péninsule d'Ungava), K (Bassin de la baie d'Ungava et L (Labrador septentrional). Elles occupent ensemble une superficie de 559 777 km^2. Parmi les 91 espèces de bryophytes rares recensées dans cette deuxième zone, 48 % (n = 44) n'ont pas été rencontrées ailleurs (figure 4.78).

Une troisième et dernière zone, occupant le centre du Québec, est de superficie beaucoup plus restreinte (210 722 km2). Elle regroupe deux provinces naturelles non adjacentes, les provinces E (Plateau de la Basse-Côte-Nord) et G (Hautes-terres de Mistassini), tout de même ressemblantes du point de vue des bryophytes rares qu'elles hébergent. Seulement 2 des 18 espèces de bryophytes rares de cette zone y sont exclusives (figure 4.78) : l'*Endogemma caespiticia*, ainsi qu'une espèce récemment découverte au Québec, le *Sphagnum strictum* (Gauthier et Bastien, 2018).

La majorité des espèces (72 %; n = 134) sont présentes dans seulement une ou deux provinces naturelles, alors qu'il n'y a que 2 espèces à l'autre extrémité du spectre, le *Mannia fragrans* et le *Tritomaria laxa*, qui se trouvent dans 5 des 14 provinces naturelles (figures 4.76 et 4.77).

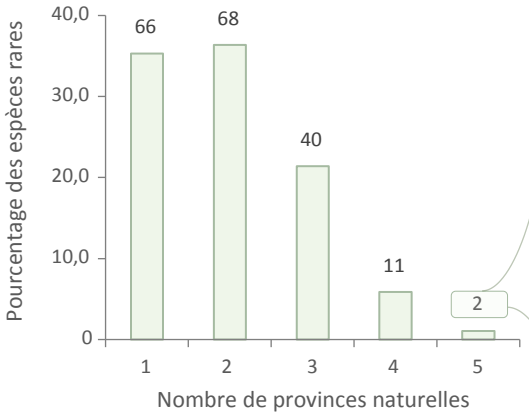


Figure 4.76 – Nombre de provinces naturelles où se rencontrent les bryophytes rares du Québec.
Les valeurs au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces.

Selon cette analyse de groupement, les provinces naturelles D (Les Laurentides centrales), F (Basses-terres de l'Abitibi), I (Plateau central du Nord-du-Québec) et P (Basses-terres de la baie James) sont isolées les unes des autres, ce qui résulte possiblement d'un échantillonnage insuffisant. Il y a tout de même 4 des 66 espèces présentes dans une unique province naturelle, qui sont situées dans l'une ou l'autre de ces provinces « non regroupées », dont 3, recensées uniquement dans la province D (Les Laurentides centrales) : le *Buxbaumia piperi*, le *Diplophyllum obtusatum* et le *Sphagnum rubiginosum*. La quatrième espèce, le *Discelium nudum*, a été observée dans la province naturelle F (Basses-terres de l'Abitibi).

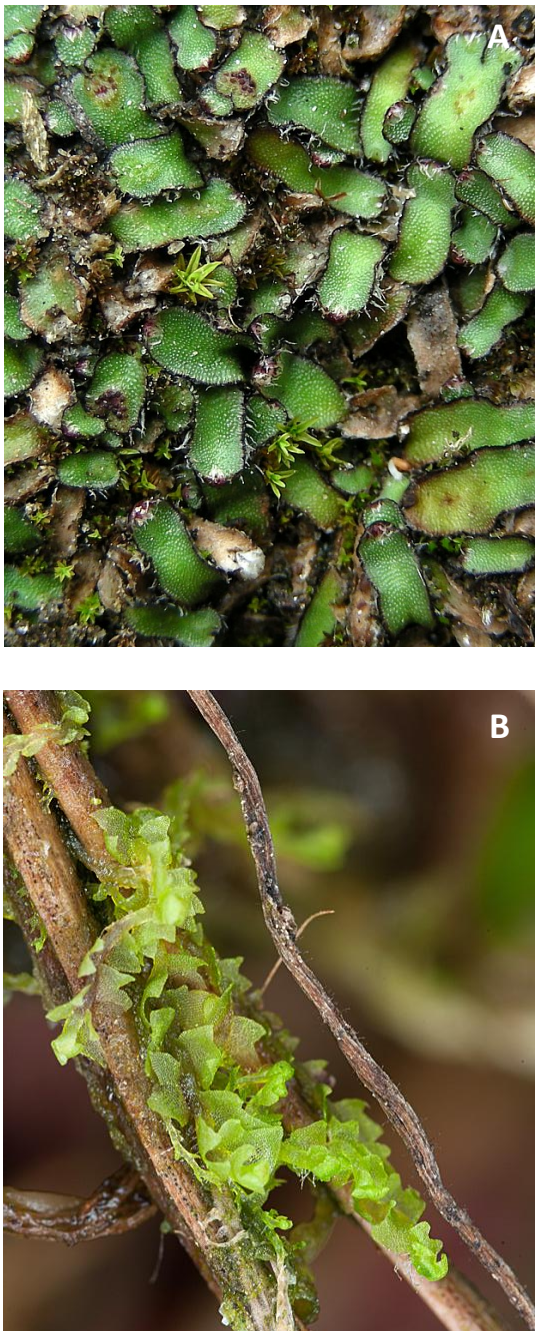
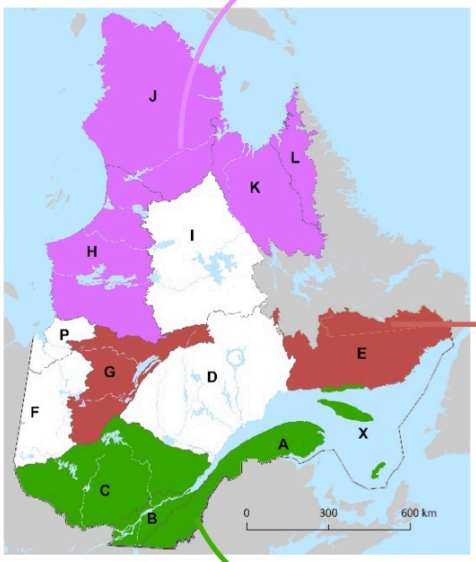
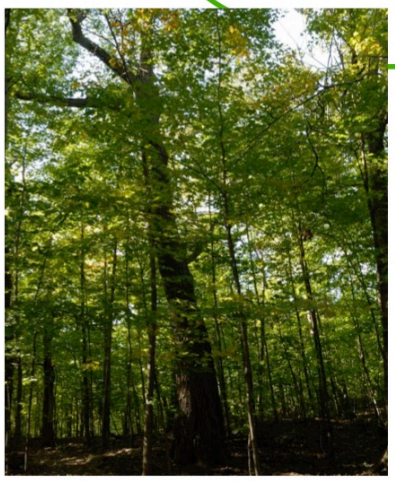


Figure 4.77 – Ces deux hépatiques, le *Mannia fragrans* (A) et le *Tritomaria laxa* (B) sont présentes dans cinq provinces naturelles. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Jaroslaw Makowski.)

Projet de parc national Iluiliq.
(Photo : Alain Thibault – MFFP.)





Chênaie à chêne rouge, région de Montréal.
(Photo : Suzanne Hardy, Enracinart.)

Zone septentrionale : 44 espèces exclusives / 4 provinces

Hépatiques
Biantheridion undulifolium
Eremonotus myriocarpus
Gymnomitrion revolutum
Mannia gracilis
Marsupella boeckii
Marsupella condensata
Moerckia blyttii
Scapania kaurinii
Scapania ligulifolia

Mousses
Aloina brevirostris
Arctoa anderssonii
Bryum elegans
Bryum longisetum
Ceratodon heterophyllus
Cinclidium latifolium
Cynodontium glaucescens
Didymodon maschalogena
Drepanocladus arcticus
Encalypta affinis subsp. *affinis*
Kiaeria falcata
Oligotrichum falcatum
Orthothecium chryseon var. *cochleariifolium*
Plagiomnium curvatulum
Plagiothecium piliferum
Psilopilum cavifolium
Racomitrium canescens subsp. *latifolium*
Racomitrium panschii
Rhizomnium andrewsianum
Sanionia orthothecioides
Schistidium atrichum
Schistidium cryptocarpum
Schistidium flexipile
Schistidium grandirete
Schistidium holmenianum
Schistidium venetum
Sphagnum mirum
Sphagnum orientale
Sphagnum perfoliatum
Stegonia latifolia var. *pilifera*
Tetraplodon pallidus
Tetrodontium repandum
Tortula laureri
Tortula leucostoma
Trichostomum arcticum

Zone centrale : 2 espèces exclusives / 2 provinces

Hépatique
Endogemma caespiticia
Mousse
Sphagnum strictum

Zone méridionale : 70 espèces exclusives / 4 provinces

Anthocérotes
Anthoceros agrestis
Notothylas orbicularis

Hépatiques
Aneura maxima
Apopellia endiviifolia
Asterella tenella
Cephaloziella ruve sommerfeltii
Frullania brittoniae
Frullania inflata var. *communis*
Frullania riparia
Fuscocephaloziopsis macrostachya var. *macrostachya*
Harpanthus drummondii
Microlejeunea ulicina
Riccia beyrichiana
Riccia cavernosa
Riccia frostii
Riccia rhenana
Riccia sorocarpa
Scapania carinthiaca var. *carinthiaca*
Scapania glaucocephala var. *glaucocephala*
Scapania pseudocalcicola

Mousses
Acaulon muticum var. *muticum*
Bruchia flexuosa
Bryum demaretianum
Bryum knowltonii
Bryum rubens
Campylophyllum sommerfeltii
Campylopus schimperi
Campylostelium saxicola
Climacium americanum
Ctenidium subrectifolium
Dicranella palustris
Ditrichum pallidum
Encalypta brevipes
Ephemerum serratum
Fissidens fontanus
Fissidens grandifrons
Fissidens obtusifolius
Fissidens subbasilaris
Forsstroemia trichomitria
Grimmia olneyi
Grimmia teretinervis
Hygroamblystegium noterophilum
Hygrohypnum montanum
Hygrohypnum subeugyrium
Hyophila involuta
Hypnum andoi
Leskea obscura
Micromitrium tenerum
Orthotrichum pallens
Pelekium minutulum
Phascum cuspidatum
Physcomitrella patens
Platylomella lescurii
Polytrichastrum ohionense
Pseudoleskea patens
Pseudoleskea stenophylla
Pterygoneurum ovatum
Rhytidiadelphus loreus
Seligeria brevifolia
Seligeria recurvata
Sphagnum austinii
Splachnum pensylvanicum
Tayloria acuminata
Tayloria splachnoides
Tetrodontium brownianum
Thelia asprella
Thelia hirtella
Weissia muhlenbergiana
Weissia phascopsis
Zygodon rupestris

Figure 4.78 – Bryophytes rares exclusives aux trois grandes zones mises en évidence par l'analyse de groupement.
Pour un bryologue averti, il est intéressant de repérer au premier coup d'œil les espèces propres à ces zones.

V

BRYOPHYTES RARES ET RÉSEAU DES AIRES PROTÉGÉES

Va. Le réseau d'aires protégées du Québec[1]

Le Québec dispose d'un réseau d'aires protégées auquel de nouvelles aires s'ajoutent continuellement[2]. Le présent chapitre vise à mettre en relation les occurrences de bryophytes rares avec les aires protégées constituant ce réseau.

Au 31 décembre 2017, moment où nous avons amorcé les analyses du présent chapitre, il y avait 4 678 sites naturels répondant à la définition d'une aire protégée.

Les chevauchements exclus, la superficie totale du réseau est de 156 534 km^2, ce qui représente un peu plus de 9 % de la superficie du Québec (1 667 712 km^2). Plus précisément, la protection en milieu terrestre et en eau douce couvre 150 874 km^2, soit 96 % de l'ensemble du réseau, alors que le milieu marin est protégé sur 5 660 km^2, ce qui équivaut à 4 % du total.

Définition d'aire protégée de l'UICN

« Espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés » (Dudley, 2008).

Les aires protégées sont classées selon les six catégories de gestion proposées en 1994 par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), en référence à la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (chapitre C 61.01; tableau 5.1). Au sein de ces catégories, les aires protégées se répartissent en 30 désignations distinctes, les plus étendues étant les réserves de biodiversité projetées (58 951 km^2) et les parcs nationaux du Québec (42 735 km^2).

Tableau 5.1 – Sommaire des aires protégées inscrites au registre du gouvernement du Québec, selon leur catégorie UICN; voir Lausche, 2012, ainsi que Dudley et Stolton, 2008.
(Source : https://www.iucn.org/theme/protected-areas/about/protected-area-categories).

Catégorie Ia	Aire protégée administrée principalement pour la science et la protection de la nature.
Catégorie Ib	Aire protégée administrée principalement pour la protection des ressources sauvages.
Catégorie II	Aire protégée administrée principalement pour la protection des écosystèmes et aux fins de récréation.
Catégorie III	Aire protégée administrée principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques.
Catégorie IV	Aire protégée administrée principalement aux fins de conservation par l'aménagement.
Catégorie V	Aire protégée administrée principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages terrestres ou marins et à des fins récréatives.
Catégorie VI	Aire protégée administrée principalement aux fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

[1] Cette section est largement inspirée de Tardif et collab. (2016a).

[2] Le site http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/aires_quebec.htm#reseau fournit une impressionnante quantité d'informations sur tous les aspects liés au réseau des aires protégées du Québec. Une grande partie du présent chapitre est tirée de l'information disponible sur ce site.

Ces aires protégées sont réparties à la grandeur du Québec et sont de dimensions extrêmement variables. La plupart de celles ayant des superficies importantes se trouvent au nord du 51° de latitude, là où l'empreinte humaine est la plus faible (figure 5.1 A). De plus, une réalité incontournable est le caractère privé ou public du territoire (figure 5.1 B). Il est certes plus simple d'envisager la création d'aires protégées en territoire public.

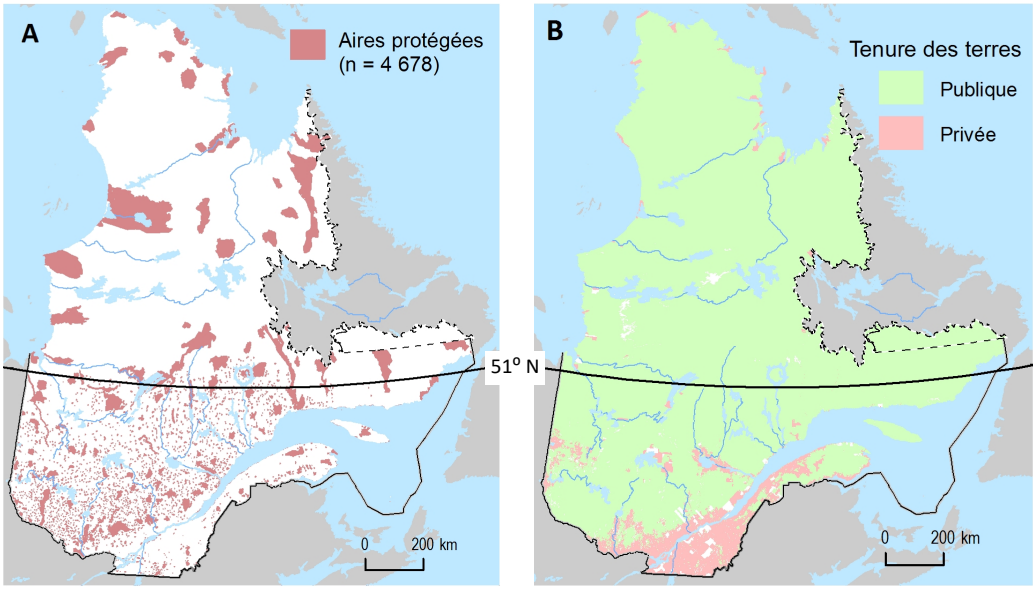


Figure 5.1 – L'occupation du territoire au Québec. A – Répartition des aires protégées inscrites au registre du MELCC. B – Caractère public ou privé (tenure) du territoire québécois.

Figure 5.2 – La réserve écologique de la Forêt-la-Blanche, au nord-est de Gatineau, a une superficie de 2 058 ha. Constituée en 2003, elle permet la sauvegarde de l'un des derniers exemples représentatifs de la forêt primitive du sud-ouest québécois. Certains des peuplements qu'elle abrite n'ont jamais été affectés par l'activité humaine et ont subi très peu de perturbations naturelles, tels les dépérissements, les grands chablis, les feux, etc. (Texte : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/reserve-ecolo.htm. Photo : Christian Savard – MELCC.)

Vb. État actuel de la protection

La démarche que nous présentons est identique à celle suivie par Tardif et collab. (2016a) pour les plantes vasculaires. Nous n'en reprendrons pas tous les détails ici.

Nécessité d'exclure les occurrences historiques ou imprécisément localisées

Les occurrences historiques ou imprécises ne sont pas retenues pour les analyses portant sur la protection, même si elles sont comptabilisées dans les bilans territoriaux et le bilan global. Ainsi, trois occurrences extirpées sont exclues, dont l'unique occurrence d'*A. muticum* var. *muticum*.

Mais aussi et surtout, les analyses relatives à la protection des espèces excluent les occurrences historiques[1], qui sont peut-être disparues, ainsi que les occurrences dont la localisation est imprécise, pour lesquelles il n'est pas possible de conclure si elles se trouvent ou non dans une aire protégée. En pratique, qu'elles soient historiques ou imprécises, le poids de ces occurrences est nul sur le plan de la conservation, puisqu'il n'est pas possible d'élaborer un projet de conservation d'une espèce sur la base d'une présence hypothétique.

Les occurrences exclues des analyses ont un impact extrême sur les bilans que nous présentons, car elles équivalent à 46 % (n = 295) des effectifs disponibles (figure 5.3).

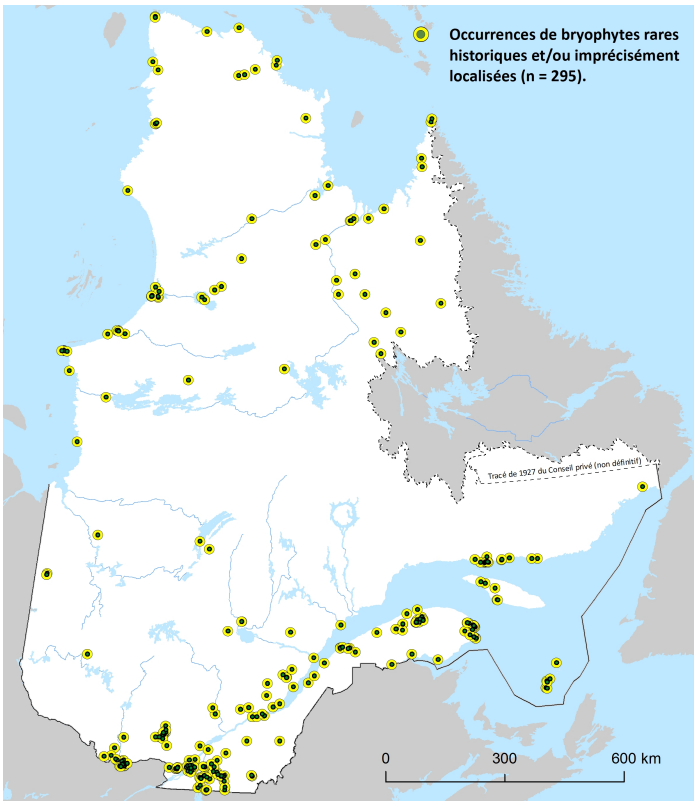


Figure 5.3 – Localisation des occurrences de bryophytes rares historiques et/ou imprécisément localisées.

Les occurrences historiques ou imprécises sont de toute première importance au chapitre de l'acquisition des connaissances.

D'un point de vue biologique et statistique, ces données à redécouvrir (historiques) ou à mieux localiser (imprécises) sont tout aussi importantes que la découverte de nouvelles espèces ou occurrences. En effet, pour être exacts, les bilans doivent être fondés sur le plus grand nombre possible de données qualitativement irréprochables, ce qui permet en outre d'élaborer des plans de conservation plus judicieux.

Ainsi, les campagnes de terrain, même les plus ludiques, pourraient cibler ces occurrences en tout premier lieu, à partir de listes produites sur demande par le CDPNQ, selon des requêtes géomatiques personnalisées[2].

Ces listes fourniraient des coordonnées géographiques, assorties d'une multitude de variables telles celles présentées au chapitre III (fiches des espèces), ce qui faciliterait le repérage sur le terrain et ravirait les participants.

Taux de protection des espèces

Le taux de protection global des espèces de bryophytes rares est de 56 % (tableau 5.2). Cela signifie que 104 espèces ont au moins une occurrence localisée dans une aire protégée. Ce taux de protection varie beaucoup d'une province naturelle à l'autre, avec un taux maximal de 79 % dans la province naturelle des Hautes-terres de Mistassini (G), où 11 des 14 espèces rares présentes ont au moins une de leurs occurrences dans une aire protégée. Si on exclut les deux provinces où le taux de protection est nul, Basses-terres de l'Abitibi (F) et Plateau central du Nord-du-Québec (I), le taux de protection moyen, dans les 11 autres provinces naturelles, est de 38 %.

[1] Attention de ne pas confondre **espèce historique** (SH) et **occurrence historique** (H).

[2] Adresser les demandes à https://cdpnq.gouv.qc.ca.

Tableau 5.2 – Protection des bryophytes rares au Québec, à l'égard des espèces et de leurs occurrences.

Territoires (provinces naturelles et Québec total)	Espèces[1]			Occurrences[2]		
	N^bre	Protégées		N^bre	Protégées	
		N^bre 3	%		N^bre 3	%
Les Appalaches **(A)**	75	29	38,7	131	38	29,0
Basses-terres du Saint-Laurent **(B)**	50	15	30,0	113	21	18,6
Les Laurentides méridionales **(C)**	34	14	41,2	59	22	37,3
Les Laurentides centrales **(D)**	18	3	16,7	28	5	17,9
Plateau de la Basse-Côte-Nord **(E)**	6	1	16,7	6	1	16,7
Basses-terres de l'Abitibi **(F)**	4	0	0	4	0	0
Hautes-terres de Mistassini **(G)**	14	11	78,6	16	12	75,0
Collines de la Grande Rivière **(H)**	29	9	31,0	42	10	23,8
Plateau central du Nord-du-Québec **(I)**	2	0	0	2	0	0
Péninsule d'Ungava **(J)**	49	19	38,8	104	44	42,3
Bassin de la baie d'Ungava **(K)**	42	9	21,4	67	11	16,4
Labrador septentrional **(L)**	22	11	50,0	30	14	46,7
Estuaire et golfe du Saint-Laurent **(X)**	30	13	43,3	44	17	38,6
QUÉBEC total	**186**	**104**	**55,9**	**646**	**195**	**30,2**

[1] Excluant l'*Acaulon muticum* var. *muticum,* espèce extirpée.

[2] Excluant les occurrences extirpées (n = 3), dont celle de l'*Acaulon muticum* var. *muticum*.

[3] Excluant les occurrences extirpées (n = 3), historiques et/ou imprécisément localisées (n = 295).

Parmi les provinces naturelles les plus nordiques (H, I, J, K et L), le Labrador septentrional (L) bénéficie du taux de protection le plus élevé (50 %; 11/22 espèces), grâce aux nombreuses aires protégées qui s'y trouvent : parc national Kuururjuaq, parc national Ulittaniujalik (anciennement nommé réserve de parc national des Monts-Pyramides) et réserve de territoire pour fins d'aire protégée de la Rivière-George. L'aire cumulée de ces aires protégées équivaut à 31 % de la surface de la province naturelle.

Plus au sud, seules les provinces naturelles des Appalaches (A), des Laurentides méridionales (C), ainsi que de l'Estuaire et du golfe du Saint-Laurent atteignent ou avoisinent le seuil de 40 % d'espèces protégées. Les autres provinces naturelles ont des taux de protection beaucoup plus faibles; ce taux atteint tout au plus 30 % (15/50 espèces) dans les Basses-terres du-Saint Laurent (B). Les provinces naturelles des Laurentides centrales (D) et du Plateau de la Basse-Côte-Nord (E) ont le taux de protection le plus faible (17 %).

Si on inclut toutes les occurrences, dont celles qui sont imprécisément localisées, les aires protégées les plus performantes sont le parc national de la Gaspésie et le parc national Tursujuq, avec respectivement 25 et 16 espèces de bryophytes rares.

Seulement 73 (2%) des 4 678 sites qui composent le réseau des aires protégées du Québec hébergent une ou plusieurs espèces de bryophytes rares (figure 5.4).

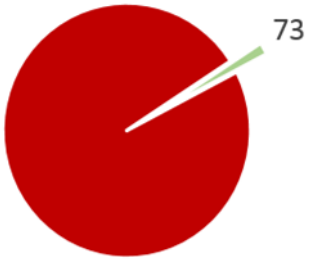


Figure 5.4 – Performance relative du réseau des aires protégées du Québec à l'égard de la protection des espèces de bryophytes rares.

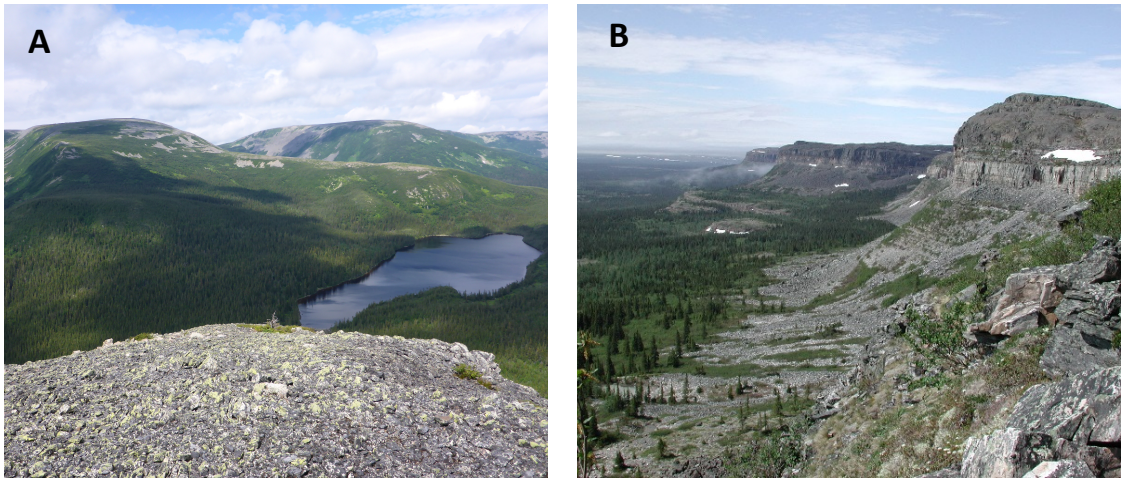


Figure 5.5 – Les deux aires protégées québécoises hébergeant le plus grand nombre de bryophytes rares : le parc national de la Gaspésie (A), avec 25 espèces rares, et le parc national Tursujuq (B), avec 16 espèces rares. (Photo A : Benoît Tremblay. Photo B : Norman Dignard.)

Taux de protection des occurrences

À quelques exceptions près, les taux de protection des occurrences sont comparables à ceux des espèces (figure 5.6). Ils sont faibles dans la plupart des cas, atteignant 40 % dans seulement quatre provinces naturelles : les Hautes-terres de Mistassini (G), la Péninsule d'Ungava (J), le Labrador septentrional (L), ainsi que l'Estuaire et golfe du Saint-Laurent (X).

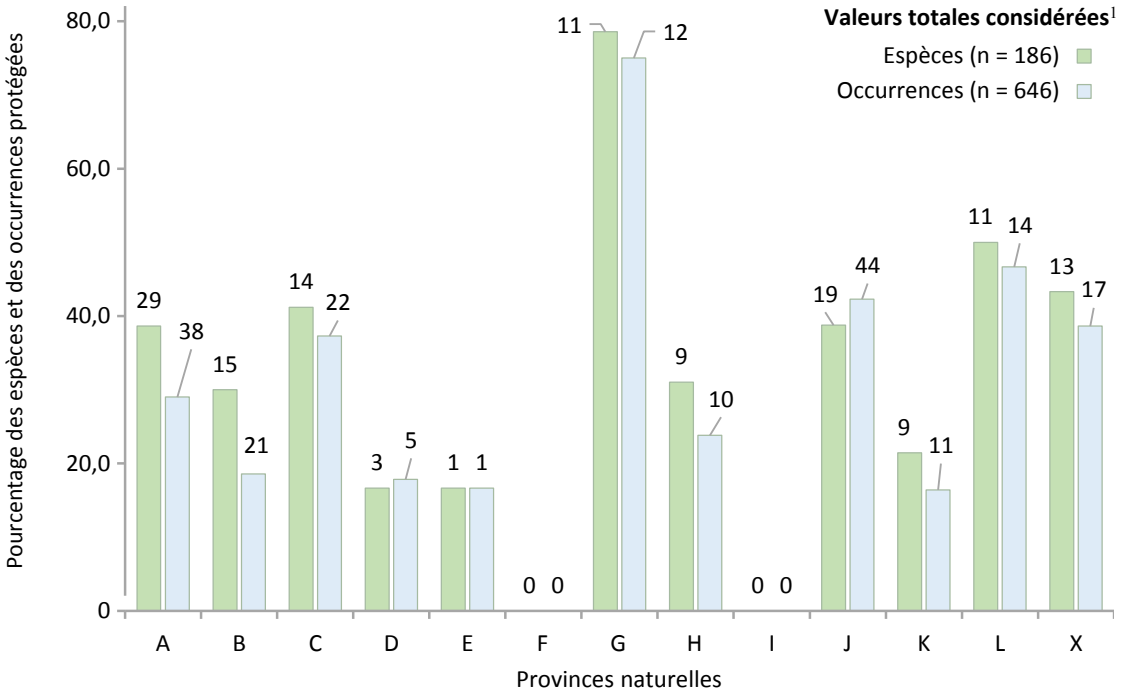
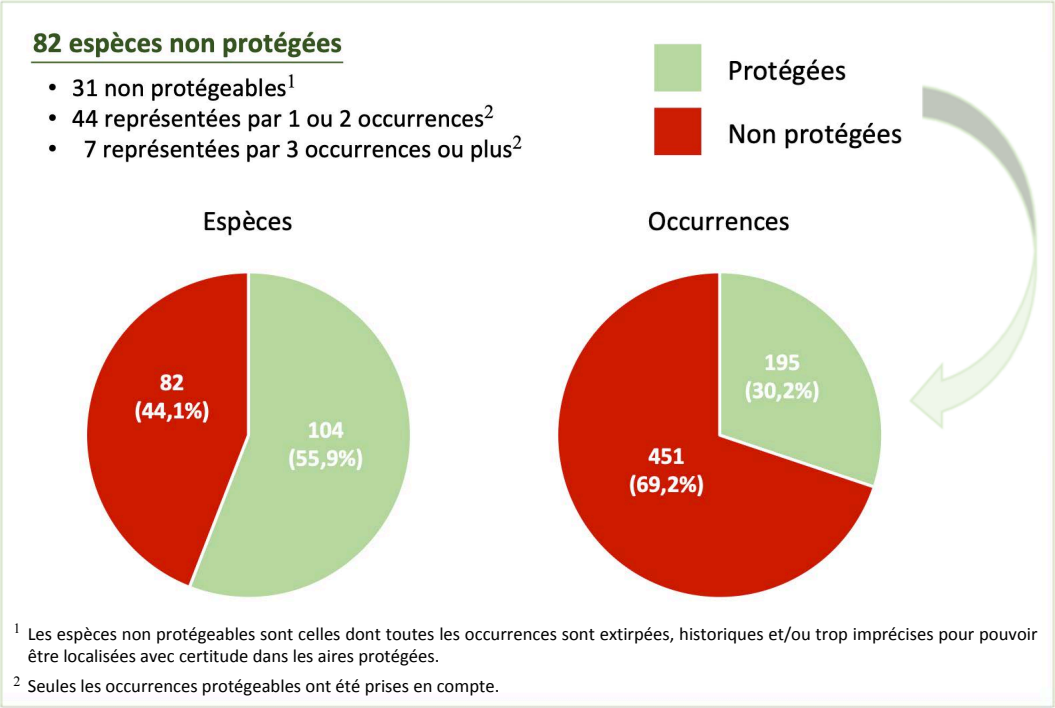


Figure 5.6 – Taux de protection des espèces et des occurrences de bryophytes rares dans les provinces naturelles du Québec. Les valeurs au-dessus des barres indiquent les nombres d'espèces ou d'occurrences considérées, tels que présentés au tableau 5.2, où se trouve aussi la signification des codes des provinces naturelles.

[1] Ces valeurs excluent 3 occurrences extirpées, dont la seule occurrence connue au Québec de l'*Acaulon muticum* var. *muticum*.

Les 452 occurrences situées à l'extérieur du réseau des aires protégées représentent 82 espèces qui ne bénéficient d'aucune forme de protection (tableau 5.2; figure 5.7).

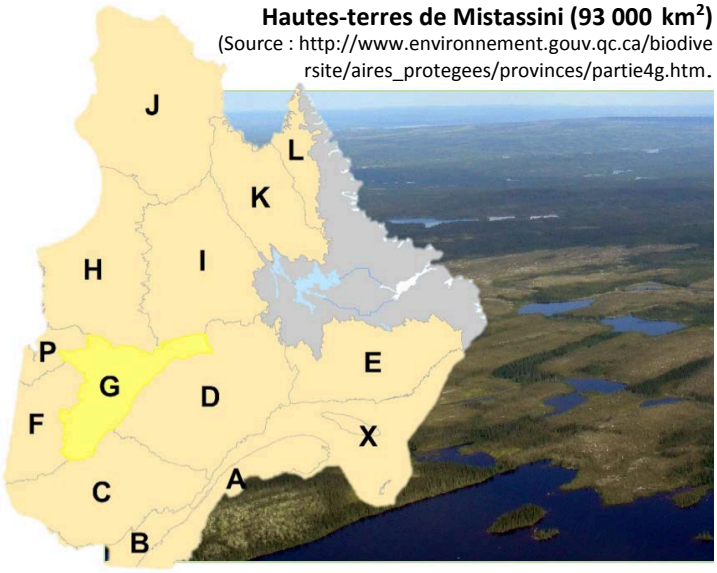
Parmi ces espèces non protégées, seul l'*Hygroamblystegium noterophilum* est représenté par plus de 5 occurrences protégeables au Québec.



[1] Les espèces non protégeables sont celles dont toutes les occurrences sont extirpées, historiques et/ou trop imprécises pour pouvoir être localisées avec certitude dans les aires protégées.

[2] Seules les occurrences protégeables ont été prises en compte.

Figure 5.7 – Taux de protection des espèces et des occurrences de bryophytes rares au Québec.
Les nombres d'espèces et d'occurrences sont indiqués à l'intérieur des graphiques.
Ces valeurs excluent les occurrences extirpées (n = 3).



Hautes-terres de Mistassini (93 000 km²)
(Source : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4g.htm.

C'est dans la province naturelle des Hautes-terres de Mistassini (G) que les taux de protection des espèces et des occurrences sont les plus élevés (tableau 5.2; figure 5.6).

Dans ce grand plateau parsemé de collines se trouvent deux aires protégées d'importance : la réserve de parc national Assinica, qui occupe 3 193 km² et la réserve de biodiversité projetée Albanel-Témiscamie-Otish, d'une superficie de 11 871 km². Ensemble, elles abritent 11 espèces rares, dont 3 ne sont connues que d'une seule occurrence au Québec :

- *Endogemma caespiticia*
- *Marsupella sparsifolia*
- *Schistidium crassipilum*

Figure 5.8 – La province naturelle des Hautes-terres de Mistassini (G) bénéficie des taux les plus élevés de protection des espèces et occurrences de bryophytes rares (*cf.* figure 5.6). (Photo. Jean Gagnon.)

Protection des espèces rares dans un contexte mondial

Seuls les rangs de priorité 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité : 1 = très à risque; 2 = à risque; 3 = à risque modéré (Tardif et collab., 2005). Au niveau mondial, ces rangs de priorité correspondent au risque d'extinction des espèces.

Parmi les bryophytes rares du Québec, il y a 45 espèces de rang G1, G2 ou G3, dont 23 (51 %) qui ont au moins une occurrence située dans le réseau des aires protégées, incluant des occurrences irremplaçables (figure 5.10). Parmi les 22 autres espèces non protégées, il y en a 14 qui ont au moins une occurrence « protégeable », dont les deux seules espèces G1 présentes au Québec (tableau 5.3). La présence de ces 2 espèces à risque d'extinction très élevé est discutée plus loin, à la page 276.

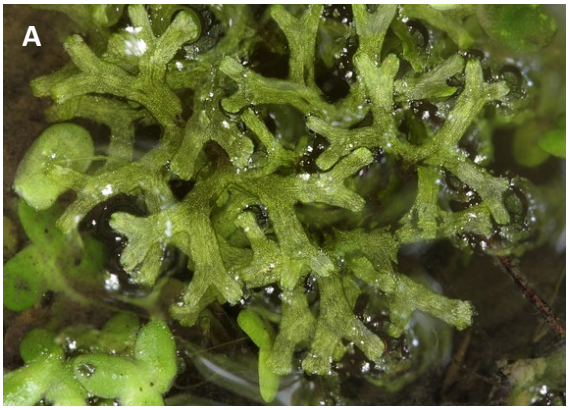
Tableau 5.3 – Parmi les bryophytes rares du Québec, à risque d'extinction dans le monde, il y a 14 espèces dont toutes les occurrences « protégeables » sont localisées hors du réseau des aires protégées.

Hépatiques (n = 3)

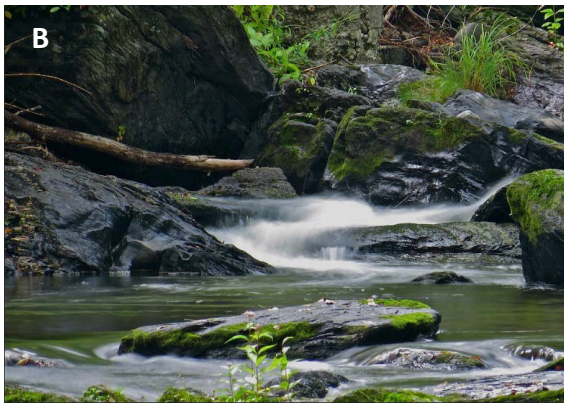
- *Cephaloziella rubella* var. *sullivantii* (G3)
- *Diplophyllum obtusatum* (G2)
- *Marsupella condensata* (G3)

Mousses (n = 11)

- *Campylopus schimperi* (G3)
- *Ceratodon heterophyllus* (G2)[1]
- ***Didymodon maschalogena* (G1)**
- *Encalypta brevipes* (G3)
- *Fissidens exilis* (G3)
- ***Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium* (G1)[1]**
- *Plagiomnium curvatulum* (G3)[1]
- *Racomitrium panschii* (G3)[1]
- *Schistidium flexipile* (G3)[1]
- *Schistidium holmenianum* (G3)[1]
- *Sphagnum mirum* (G2)[1]



Riccia rhenana (G3)



Réserve écologique de la Rivière-aux-Brochets

Tetrodontium repandum (G2)

Parc national Ulittaniujalik (monts Pyramides)

Figure 5.9 – Le *Riccia rhenana* et le *Tetrodontium repandum* sont deux byophytes à risque d'extinction dans le monde, dont l'unique occurrence connue au Québec est dans une aire protégée. (Photo A : Štepan Koval. Photo B : Paul-Claude Bérubé (PULLKATT PHOTOGRAPHY). Photo C : Michael Lüth. Photo D : Norman Dignard.)

[1] Espèce n'ayant pas encore fait l'objet d'une évaluation par NatureServe, dont le rang mondial (G) a été attribué provisoirement (voir l'annexe 5.)

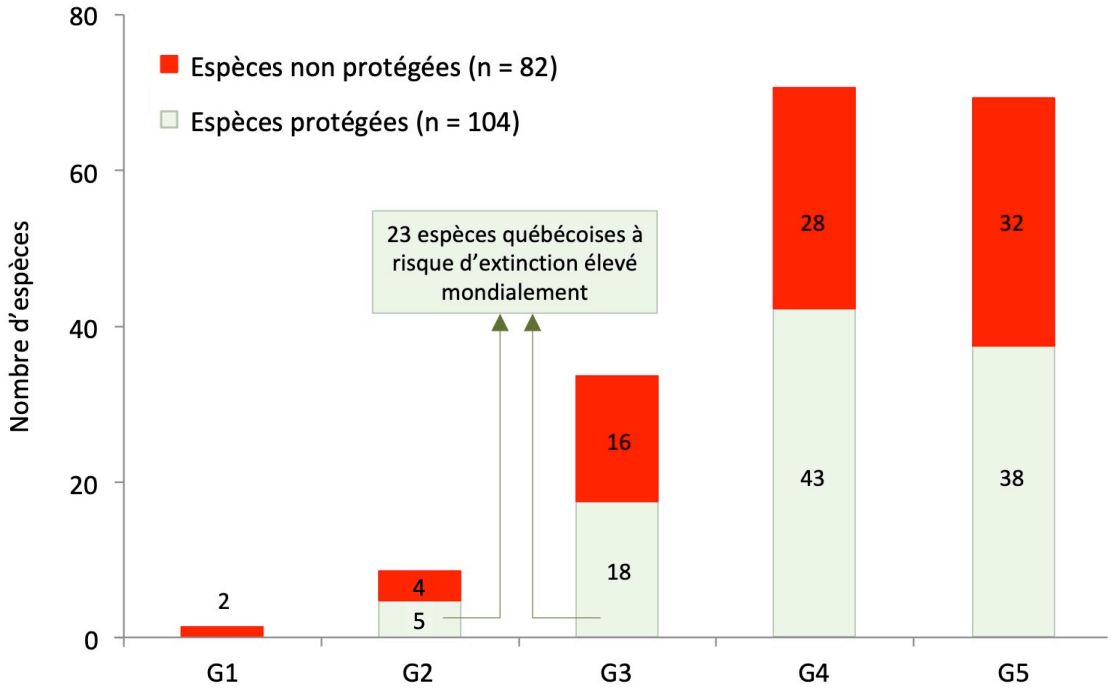


Figure 5.10 – Les espèces de bryophytes rares du Québec, réparties selon leur rang de priorité mondial et selon qu'elles sont ou non protégées par la présence d'au moins une de leurs occurrences dans le réseau des aires protégées. L'*Acaulon muticum* var. *muticum* est exclu de cette représentation.

Vc. Analyse de carence et occurrences prioritaires pour la conservation

Les espèces et leurs occurrences n'ont pas toutes la même valeur de conservation, et il est possible de prioriser les interventions les concernant. L'analyse qui suit porte sur les occurrences prioritaires, celles ayant une valeur de conservation élevée. En matière de conservation, ce sont les occurrences les plus pertinentes à protéger, tant du point de vue des espèces qu'elles représentent (rareté mondiale, rareté québécoise, endémicité) que de celui des populations concernées (actualité des données et viabilité).

La valeur relative des occurrences est établie à partir d'un indice de biodiversité (tableau 5.4), et seules les occurrences appartenant aux classes supérieures (B1 à B3) sont jugées importantes aux fins de conservation. Au sein de chacune de ces classes, il existe une hiérarchie qui peut être utilisée pour la réalisation d'une discrimination à une échelle plus fine.

Détermination des occurrences prioritaires par l'indice de biodiversité

L'indice de biodiversité utilisé est le même que celui présenté dans Tardif et collab. (2005 et 2016a). Cet indice priorise d'abord les espèces les plus rares, en se basant sur les rangs de priorité mondiaux (G)[1] et québécois (S), puis la viabilité des occurrences. Celles dont la viabilité n'est pas connue ou qui sont historiques sont exclues des calculs. De plus, seules les occurrences qui sont suffisamment précises sur le plan de la localisation sont prise en compte.

Les critères utilisés pour l'attribution d'un indice de biodiversité à une occurrence sont présentés dans le tableau 5.4. Il existe d'autres critères, non précisés dans ce tableau, qui s'appliquent (1) lorsque plusieurs occurrences sont évaluées simultanément, ou (2) pour que des occurrences ayant un rang de priorité S2 ou S3 soient prises en compte, ou encore (3) pour que les occurrences de communautés naturelles soient considérées.

[1] Comme expliqué à la page 247, le rang de priorité mondial est attribué par NatureServe. L'organisme n'a pas encore fait l'évaluation pour 30 des espèces traitées. Nous leur avons donc attribué un rang provisoire sur la base des informations disponibles dans BFNA (2018), Faubert (2012, 2013a et 2014), FNA (2007 et 2014), GBIF (2018), CNABH (2018) et NatureServe (2018a). L'annexe 5 énumère ces 30 espèces. Les connaissances récemment acquises au Québec et publiées dans le présent document permettront de remédier à certaines de ces lacunes.

Tableau 5.4 – Critères utilisés pour l'attribution d'un indice de biodiversité aux occurrences de bryophytes rares (adaptés de The Nature Conservancy, 1994 et 1996). Les noms des catégories (exceptionnelle, très élevée, élevée, modérée et marginale) sont inspirés des travaux réalisés par le département des Ressources naturelles du Minnesota (MDNR, 2009 et 2019).

Indice	Sous-indice	Critères
VALEUR DE CONSERVATION EXCEPTIONNELLE		
B1	.01	Unique occurrence au monde d'une espèce G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'une espèce G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'une espèce G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'une espèce G3
	.05	Occurrence d'excellente viabilité (A) d'une espèce G1
	.07	Unique occurrence au Québec d'une espèce S1
VALEUR DE CONSERVATION TRÈS ÉLEVÉE		
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente viabilité d'une espèce G1
	.02	Occurrence d'excellente (A) à bonne (B) viabilité d'une espèce G2
	.03	Occurrence d'excellente viabilité (A) d'une espèce G3
	.04	Occurrence d'excellente viabilité (A) d'une espèce S1
VALEUR DE CONSERVATION ÉLEVÉE		
B3	.01	Occurrence de viabilité passable (C) d'une espèce G2
	.02	Occurrence de bonne viabilité (B) d'une espèce G3
	.03	Occurrence de bonne viabilité (B) d'une espèce S1
VALEUR DE CONSERVATION MODÉRÉE		
B4	.01	Occurrence de viabilité passable (C) d'une espèce G3
	.02	Occurrence de viabilité passable (C) d'une espèce S1
VALEUR DE CONSERVATION MARGINALE		
B5	.04	Occurrence parmi les cas suivants : viabilité faible (D), historique (H), à caractériser (E)

La détermination des occurrences prioritaires pour la conservation est basée sur deux facteurs

Figure 5.11 – Dans le présent travail, le statut de précarité des espèces et la viabilité de leurs populations sont utilisés pour établir la priorité de conservation des occurrences. A – Le *Sphagnum girgensohnii*, l'une des sphaignes les plus fréquentes au Québec, n'est pas en situation précaire. B – Secteur de Saint-Hyacinthe, aux environs duquel l'unique spécimen d'*Acaulon muticum* var. *muticum* fut récolté par le frère Marie-Anselme à la fin octobre 1949. Maintenant urbanisé, ce secteur n'est plus propice à l'implantation d'une occurrence viable. Il a tout de même fait l'objet de nombreuses recherches infructueuses. (Photo A : Michael Lüth. Photo B : Google earth, 2019b.)

Répartition des occurrences prioritaires

Dans l'état actuel de nos connaissances, 323 occurrences de bryophytes rares sont jugées prioritaires pour la conservation, dont 164 (51 %) sont déjà situées dans le réseau des aires protégées (figure 5.12). Cette performance est excellente, si on considère que les bryophytes, qu'elles soient rares ou non, ne sont jamais prises en compte dans le choix des aires à protéger.

Les occurrences prioritaires sont réparties à la grandeur du Québec, tout particulièrement dans les territoires nordiques. La fosse du Labrador (figure 5.13), surtout dans sa partie nord, de même que les secteurs environnant les villages de Salluit, Kangiqsujuaq, Kangirsuk, Aupaluk et Tasiujaq sont remarquablement riches en occurrences prioritaires. Il en est de même pour un secteur situé au nord de Kangiqsualujjuaq, sur la rive est de la baie d'Ungava (figure 5.12).

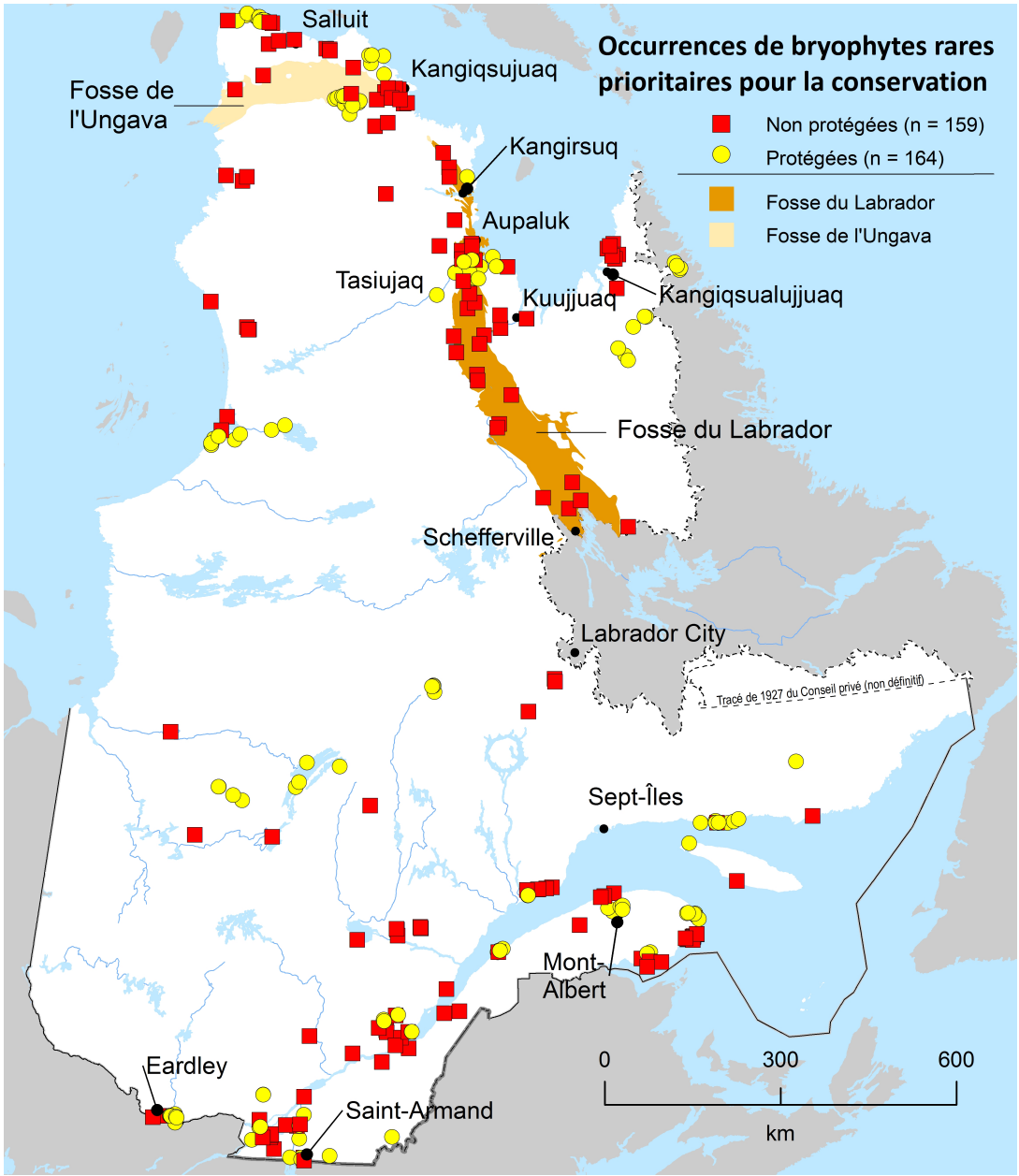


Figure 5.12 – Répartition des 323 occurrences de bryophytes rares qui sont prioritaires pour la conservation, représentées selon qu'elles sont ou non situées, au moins en partie, dans une aire protégée.

La fosse du Labrador, vestige d'une ancienne chaîne de montagnes.

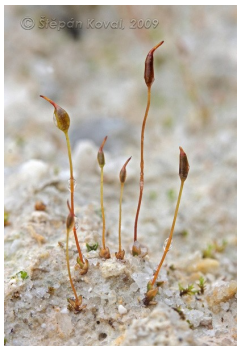
Il s'agit d'une bande étroite de roches sédimentaires et ignées, large de 160 km et longue d'environ 700 km, qui va *grosso modo* de Schefferville à Kangirsuk. La fosse du Labrador (ou orogène du Nouveau-Québec) et la fosse de l'Ungava sont les vestiges érodés d'anciennes chaînes de montagnes parmi les plus vieilles de la planète. Elles se sont formées par la collision de plaques continentales vers la fin de l'époque précambrienne, il y a environ 2,5 milliards d'années (Hocq, 1994).

La nature des assises géologiques de la fosse du Labrador, tout particulièrement les affleurements calcaires, constitués principalement de roches carbonatées, conditionne la répartition des espèces calcicoles dans cette partie du Nunavik (Tardif et Deshaye, 2000). C'est un territoire reconnu pour sa richesse spécifique élevée. Cependant, les milieux naturels exceptionnels qui le parsèment sont lourdement menacés par les activités minières, actuelles et à venir. C'est un des lieux visés par le Plan Nord du gouvernement du Québec. Le potentiel minier y est énorme. Ce lieu est connu pour ses riches gisements de fer, exploités depuis longtemps dans la région de Schefferville, mais il comporte aussi de nombreux autres métaux, dont le manganèse, le nickel, le cuivre, le palladium, le platine, le zinc, l'or, l'uranium, le zirconium, l'yttrium, le niobium, le béryllium et diverses terres rares (Clark, 1994).

La fosse du Labrador. (Photo : Benoît Tremblay.)

Mannia fragrans

Nardia scalaris



Aloina brevirostris

Grimmia atrata

Figure 5.13 – Pas moins de 23 espèces de bryophytes rares ont été trouvées dans la fosse du Labrador : 8 hépatiques et 15 mousses. Les 4 espèces représentées en sont des exemples. (Photos : Štepan Koval.)

Plus au sud, de nombreuses autres occurrences prioritaires sont disséminées tout le long du Saint-Laurent, y compris les côtes gaspésiennes, avec des zones de concentration dans la baie des Chaleurs ainsi que le long de l'estuaire, entre Baie-Comeau et Godbout, au sud-ouest de Sept-Îles. Dans le Québec méridional, même si on exclut les nombreuses occurrences déjà situées dans des aires protégées, la quantité de découvertes récentes qui correspondent à des occurrences prioritaires est impressionnante : l'*Aneura maxima* à Matane, l'*Encalypta brevipes* à Marsoui, le *Fissidens exilis* à Franquelin, le *Fissidens grandifrons* en Gaspésie, le *Frullania brittoniae* dans la MRC de La Jacques-Cartier, le *Fuscocephaloziopsis macrostachya* var. *macrostachya* à La Durantaye, le *Grimmia teretinervis* dans la région du Bic, l'*Hygroamblystegium noterophilum* dans les environs de Percé et le *Seligeria brevifolia* dans la région de Saint-Alphonse-de-Caplan, pour ne nommer que celles-là.

Deux occurrences prioritaires exceptionnelles

Seulement 2 des 187 espèces de bryophytes rares du Québec ont un rang de priorité G1. Il s'agit de l'*Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium* et du *Didymodon maschalogena*. Ce sont deux espèces nordiques, d'une extrême rareté dans le monde, connues d'une seule occurrence au Québec. Elles obtiennent la valeur de conservation la plus élevée (B1.02), à l'égal d'espèces vasculaires « vedettes » tel le *Draba puvirnituqii* ou l'*Elatine ojibwayensis* (*cf.* Tardif et collab., 2016a).

L'*Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium*

Selon Redfearn (2014), ce taxon est connu de quelques localités au Nunavut et pourrait être présent au Groenland. Deux autres récoltes sont aussi mentionnées en Alaska (CNABH, 2018). L'unique récolte québécoise faite par Robert R. Ireland dans la région du lac Tasiujaq est donc d'un intérêt botanique considérable (figure 5.14).

Figure 5.14. Tige feuillée de l'*Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium* (A), mousse à risque très élevé d'extinction dans le monde (G1), et habitat de la seule occurrence connue du taxon au Québec (B), une prairie calcaire du parc national Tursujuq. (Photo A : Jean Faubert. Photo B : Annie-Claude Roberge / Nunavik Parks, avec la permission de David Lang, rédacteur en chef de la revue *Québec LeMag*.)

Les individus se trouvaient dans un milieu de type « prairie calcaire », dans un secteur où la richesse floristique n'est plus à démontrer pour les plantes vasculaires. En effet, le botaniste Norman Dignard estime que la flore vasculaire de ce secteur pourrait atteindre 325 espèces (Cayouette, 2014), ce qui est comparable ou même largement supérieur aux endroits les plus riches du Québec méridional. Quant aux bryophytes, selon les données dont nous disposons, on dénombre pas moins de 16 espèces rares (S1 ou SH) dans ce même secteur :

Six hépatiques

- *Gymnomitrion obtusum*
- *Hygrobiella laxifolia*
- *Jungermannia polaris*
- *Mannia pilosa*
- *Marsupella sparsifolia*
- *Saccobasis polita*

Dix mousses

- *Brachythecium latifolium*
- *Cynodontium glaucescens*
- *Encalypta affinis* subsp. *affinis*
- *Grimmia trichophylla*
- *Orthothecium chryseon* var. *cochleariifolium*
- *Sanionia orthothecioides*
- *Schistidium holmenianum*
- *Schistidium venetum*
- *Timmia sibirica*
- *Tortella inclinata*

Le *Didymodon maschalogena*

La seule occurrence connue au Québec de *Didymodon maschalogena* est située dans la toundra arctique, près de la mine Raglan (figure 5.15). L'espèce croît en compagnie des *Syntrichia ruralis*, *Bryum caespiticium*, *Polytrichastrum alpinum* var. *fragilis* et *Sanionia uncinata*, dans un secteur d'une extrême uniformité. Il est étonnant qu'une découverte de cette importance ait été faite dans un tel milieu[1] qui, en raison de sa monotonie, semble peu prometteur et ne fait généralement pas partie des premiers à être explorés par les botanistes. Un environnement aussi vaste que la toundra arctique québécoise héberge certainement d'autres occurrences du *Didymodon maschalogena.*

[1] Par Hélène Gilbert

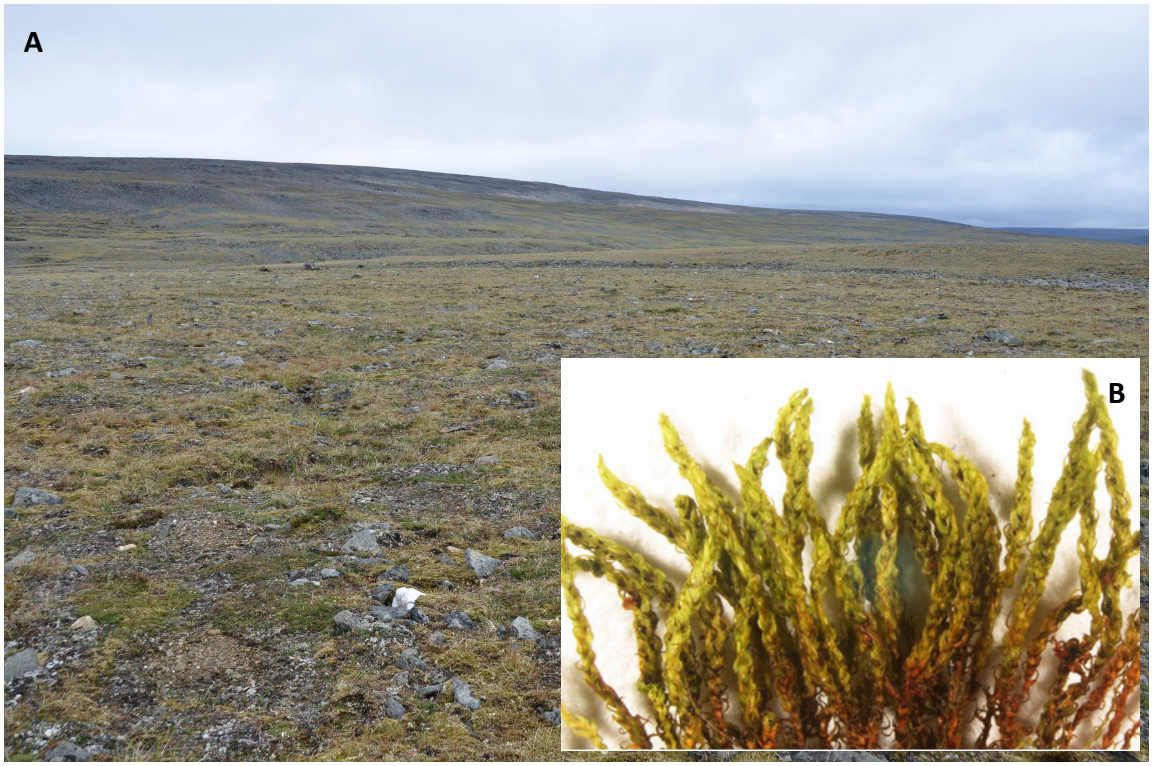


Figure 5.15. Quelques tiges du *Didymodon maschalogena*, une mousse à risque très élevé d'extinction dans le monde (G1) et l'habitat de la seule occurrence connue au Québec, la toundra arctique aux environs de la mine Raglan. (Photo A : Benoît Tremblay. Photo B : Tomio Yamaguchi.)

D'autres occurrences de l'espèce existent sans doute ailleurs dans ce secteur, hautement menacé par les développements miniers. Selon le CNABH (2018), le *Didymodon maschalogena* est connu de quatre autres localités en Amérique du Nord : en Colombie-Britannique, au Michigan, dans les Territoires du Nord-Ouest (réserve de parc national Nahanni) et au Labrador, dans les monts Torngat.

Occurrences prioritaires non protégées

Il y a 159 occurrences prioritaires, réparties en 92 espèces qui ne sont aucunement protégées par le réseau (figure 5.12). Elles sont disséminées à la grandeur du Québec, et ce sont elles qui pourraient être ciblées en premier lieu pour d'éventuelles mesures de conservation destinées à protéger les bryophytes rares du Québec.

Le détail de chacune des occurrences prioritaires non protégées est disponible sur demande, auprès du CDPNQ[1]. Par ailleurs, une synthèse de ces occurrences est présentée dans le tableau 5.5. Les occurrences y sont compilées pour chacune des provinces naturelles, en fonction de leur valeur de conservation, exceptionnelle (B1), très élevée (B2) et élevée (B3).

Tableau 5.5 – Sommaire des 159 occurrences prioritaires non protégées de bryophytes rares. Les occurrences sont regroupées en fonction de leur valeur de conservation, exceptionnelle (B1), très élevée (B2) ou élevée (B3), et présentées selon les provinces naturelles. Une liste détaillée de chacune de ces occurrences prioritaires et de leur localisation est disponible sur demande, auprès du CDPNQ (https://cdpnq.gouv.qc.ca/).

Province naturelle	Occurrences prioritaires non protégées	Valeur de conservation (N^bre d'occurrences)		
		Exceptionnelle B1	Très élevée B2	Élevée B3
Les Appalaches (A)	24	(5)	(2)	(17)
Basses-terres du Saint-Laurent (B)	21	(6)	-	(15)
Les Laurentides méridionales (C)	7	-	(4)	(3)
Les Laurentides centrales (D)	16	(1)	(3)	(12)
Plateau de la Basse-Côte-Nord (E)	1	(1)	-	-
Hautes-terres de Mistassini (G)	3	(2)	(1)	-
Collines de la Grande-Rivière (H)	2	(1)	-	(1)
Péninsule d'Ungava (J)	41	(4)	(31)	(6)
Bassin de la baie d'Ungava (K)	32	(1)	(29)	(2)
Labrador septentrional (L)	10	(1)	(9)	-
Estuaire et golfe du Saint-Laurent (X)	2	-	(1)	(1)
Total	**159**	**(22)**	**(80)**	**(57)**

Occurrences prioritaires non protégées dans le nord du Québec

Près de la moitié des occurrences prioritaires non protégées (46 %; n = 74) se trouvent dans les provinces de la Péninsule d'Ungava (J) et du Bassin de la Baie d'Ungava (K).

Le sens commun pourrait nous laisser croire que ces territoires immenses, éloignés de la civilisation, ont un moindre besoin de protection. Il n'en est rien, car le secteur minier s'y développe à un rythme insoupçonné.

De très importants projets d'exploration et d'extraction s'y déroulent déjà, notamment pour l'exploitation des terres rares (figure 5.16). D'autres projets sont aussi en cours pour l'exploration ou l'extraction du lithium, de l'or et du diamant, sans parler de projets beaucoup plus connus, tel celui de la mine Raglan, qui exploite le nickel sur une base courante (figure 5.17).

Il ne fait aucun doute que les pressions sur l'environnement dans les secteurs nordiques iront en s'accroissant.

[1] https://cdpnq.gouv.qc.ca/

« Pas de route, pas de problème »

Figure 5.16 – L'éloignement des territoires nordiques a toujours constitué leur meilleure protection, mais ce n'est déjà plus un obstacle à leur exploitation. Des méthodes de transport qui nous paraissent futuristes existent déjà.

À compter de 2019, sept dirigeables Lockheed Martin (LMH-1) assureront la navette entre Schefferville et la mine du lac Strange, dans la province naturelle du Labrador septentrional (L), pour le transport des **terres rares**.

(Source : Info Aéro Québec, 2016).

Le Lockheed Martin LMH-1. (Photo : Lockheed Martin.)

Les terres rares

Il s'agit d'un groupe de métaux aux propriétés apparentées. Contrairement à ce que suggère leur appellation, ils sont assez répandus dans l'écorce terrestre, à l'égal de certains métaux usuels.

Ces éléments sont exploités en raison de leurs propriétés électromagnétiques.

Du point de vue de l'économie mondiale, les terres rares font désormais partie des matières premières stratégiques. (Source du texte et de la photo : https://fr.wikipedia.org/wiki/Terre_rare.)

Figure 5.17 – Secteur d'exploitation projeté de la mine Raglan. (Source : Nunatsiaq News, 2015.)

Occurrences prioritaires non protégées dans le sud du Québec

Plus au sud, les occurrences prioritaires non protégées sont moins nombreuses, mais les mesures de protection qui pourraient y être entreprises sont plus complexes, compte tenu de la tenure privée qui prévaut dans ces territoires.

Ainsi, en marge de la protection apportée par le réseau des aires protégées, d'autres mesures sont déjà mises en œuvre pour favoriser la conservation d'occurrences d'espèces menacées ou vulnérables (Tardif et collab., 2005). Dans leur compilation, ces auteurs constataient que ces « autres mesures de conservation », qui touchent principalement les municipalités du centre-sud du Québec, concernaient avant tout la sensibilisation, tout particulièrement auprès des propriétaires privés. La répercussion de ces « autres mesures » sur la protection réelle des espèces demeure donc difficile à évaluer, sauf pour celles ayant un effet permanent, telle l'acquisition d'un site par un ONG, ou par le gouvernement, ou encore la donation. Les mesures ayant un effet permanent apportent un complément à la protection légale, étape préalable à la constitution d'une aire protégée (Tardif et collab., 2005).

Occurrences prioritaires irremplaçables et non protégées

Certaines des occurrences prioritaires sont irremplaçables, car elles constituent l'unique mention d'une espèce au Québec. Parmi elles, 22 sont situées en dehors du réseau des aires protégées (figure 5.18). Sans l'ombre d'un doute, ces sites doivent être ciblés en tout premier lieu, dans un objectif de conservation de la diversité biologique.

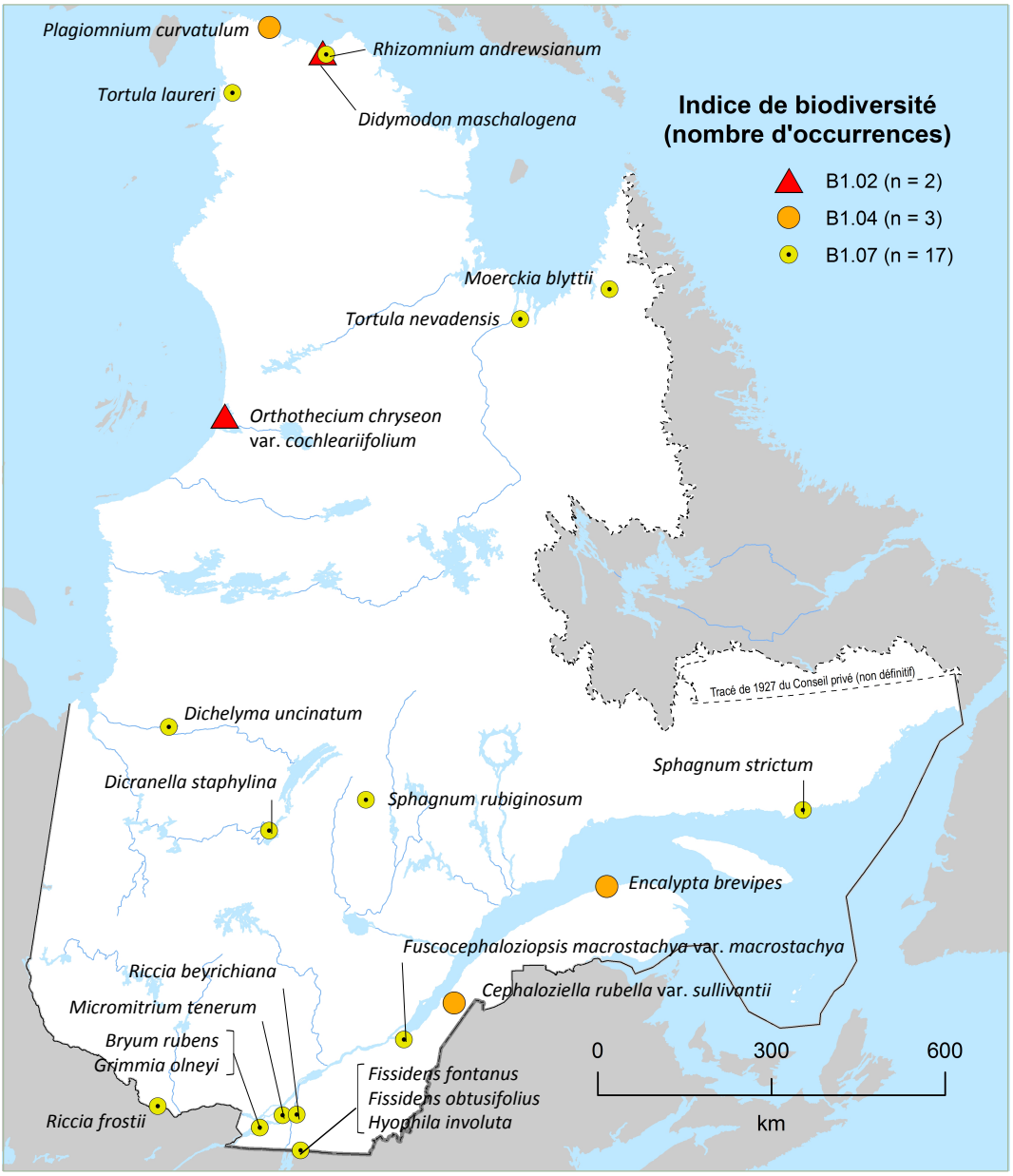


Figure 5.18 – Les 22 occurrences de bryophytes rares, prioritaires et irremplaçables, qui sont situées en dehors du réseau d'aires protégées du Québec. Une occurrence irremplaçable est l'unique représentante connue d'une espèce au Québec.

Espèces non représentées par les occurrences prioritaires

Ce sont 143 espèces distinctes qui sont représentées par les occurrences prioritaires. Cela signifie que 44 espèces rares n'ont aucune occurrence prioritaire pour la conservation, ce qui s'explique par 4 raisons (les valeurs entre parenthèses indiquent le nombre d'occurrences) :

1. Espèce extirpée (SX) :
   Mousse
   - *Acaulon muticum* var. *muticum* (1)

2. Espèce historique (SH), représentée uniquement par une ou plusieurs occurrences historiques (26 espèces) :
   Hépatiques
   - *Asterella tenella* (5)
   - *Frullania riparia* (1)
   - *Odontoschisma sphagni* (2)
   - *Scapania carinthiaca* var. *carinthiaca* (1)
   - *Scapania ligulifolia* (2)

Mousses

- *Bruchia flexuosa* (7)
- *Bryum demaretianum* (3)
- *Campylopus schimperi* (2)
- *Discelium nudum* (1)
- *Ditrichum pallidum* (8)
- *Leskea obscura* (13)
- *Plagiothecium piliferum* (3)
- *Polytrichastrum ohioense* (5)
- *Pseudoleskea patens* (1)
- *Pterygoneurum ovatum* (3)
- *Sanionia orthothecioides* (4)
- *Schistidium cryptocarpum* (2)
- *Schistidium grandirete* (1)
- *Splachnum pensylvanicum* (4)
- *Tayloria acuminata* (1)
- *Tayloria splachnoides* (1)
- *Thelia asprella* (1)
- *Thelia hirtella* (3)
- *Trichostomum arcticum* (3)
- *Weissia muhlenbergiana* (2)
- *Weissia phascopsis* (3)

3. Espèce uniquement représentée par une ou plusieurs occurrences imprécisément localisées, dont certaines peuvent aussi être historiques (16 espèces) :

Hépatiques

- *Fuscocephaloziopsis catenulata* subsp. *catenulata* (3)
- *Harpanthus drummondii* (2)

Mousses

- *Brachythecium latifolium* (2)
- *Campylophyllum sommerfeltii* (2)
- *Cynodontium glaucescens* (2)
- *Cynodontium schisti* (2)
- *Dicranella palustris* (3)
- *Grimmia elongata* (2)
- *Hypnum andoi* (1)
- *Kiaeria falcata* (1)
- *Pseudocalliergon brevifolium* (2)
- *Racomitrium canescens* subsp. *latifolium* (4)
- *Racomitrium elongatum* (2)
- *Sphagnum austinii* (2)
- *Sphagnum molle* (1)
- *Timmia norvegica* var. *excurrens* (2)

4. Espèce qui ne respecte pas l'un ou l'autre des critères énumérés dans le tableau 5.4 (une espèce) :

Hépatique

- *Riccia bifurca* (4)

À l'échelle mondiale, 21 de ces 44 espèces ne sont pas à risque d'extinction (G5), 12 sont apparemment non à risque (G4), 10 sont à risque modéré (G3), et une seule, le *Tayloria splachnoides*, est à risque d'extinction élevé (G2; figure 5.19). La seule mention québécoise étant possiblement extirpée, elle n'est pas considérée dans la détermination des occurrences prioritaire, pour la conservation.

Figure 5.19 – Le *Tayloria splachnoides*, une espèce à risque d'extinction mondial élevé (G2), connue d'une seule occurrence historique au Québec, située hors du réseau des aires protégées.
(Photo : Markus Reimann.)

Figure 5.20 – Le *Riccia bifurca*, une espèce à risque d'extirpation très élevé au Québec (S1), mais non à risque d'extinction mondialement (G5). Ses occurrences québécoises ne sont pas prioritaires pour la conservation, car l'espèce est représentée par plus d'une occurrence viable (*cf.* tableau 5.4).
(Photo : Štepan Koval.)

VI CONCLUSIONS

L'acquisition des connaissances est en constante évolution et, comme Jean Faubert le mentionne dans sa *Flore* (2012, 2013a, 2014), nous sommes encore une fois conscients que ce portrait des bryophytes rares du Québec sera substantiellement modifié avant même que l'encre de ce document n'ait séchée. En effet, de nouveaux inventaires nordiques ont été réalisés en 2018 par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), qui prévoit y explorer de nouveaux territoires au cours des prochaines années[1]. De plus, l'activité des membres de la Société québécoise de bryologie (SQB) ne semble pas en voie de s'achever dans le sud du Québec. Le territoire à couvrir est immense, et les sujets à observer sont généralement petits, colonisant souvent des milieux négligés des botanistes. Voilà une combinaison qui ne peut qu'être fructueuse en nouvelles découvertes.

VIa. Protection des espèces

Le réseau des aires protégées du Québec fournit une protection plutôt modeste aux bryophytes rares et les lacunes sont importantes dans plusieurs territoires. D'une façon générale, on constate que cette protection est en relation directe avec le nombre d'occurrences suffisamment précises sur le plan de la localisation pour pouvoir être protégées. La majorité des espèces ayant au moins 3 occurrences ainsi protégeables ou plus (n = 54; 89 %) ont au moins une de ces occurrences dans le réseau des aires protégées (figure 6.1). La figure 6.1 montre aussi que, parmi les 82 espèces qui ne bénéficient d'aucune forme de protection, il y en a 31 qui ne sont représentées que par des occurrences non protégeables. Par ailleurs, les espèces qui sont représentées par une ou deux occurrences protégeables bénéficient d'un taux de protection beaucoup plus faible (54 %; n = 94).

Une telle répartition, où les espèces les plus rares sont sous-représentées dans le réseau des aires protégées, est identique à celle observée chez les plantes vasculaires en situation précaire au Québec (Tardif et collab., 2016a). Elle se rencontre aussi ailleurs dans le monde. En fait, il ne peut en être autrement, puisque bien souvent chacune des occurrences d'espèces rares nécessiterait à elle seule une aire pour la protéger. À l'échelle québécoise, il n'y a pas de relation entre la répartition des aires protégées et celle des bryophytes rares. Seulement 73 des 4 678 aires protégées (2 %) hébergent une ou plusieurs de ces espèces (figure 5.4). Greenwald et Bradley (2008) rapportent une situation identique pour le Nevada et citent de nombreuses autres études qui arrivent à cette même conclusion. Encore aujourd'hui, cette discordance entre la répartition des aires protégées et celle des espèces à protéger n'est pas prise en considération.

La principale question qui oriente les politiques gouvernementales en matière de protection est la surface à protéger. Les objectifs fixés pour 2020 à la Conférence de Nagoya (COP 10) comportent la désignation ou l'aménagement de zones protégées couvrant 17 % des zones terrestres et des eaux intérieures et 10 % des zones marines et côtières ainsi que la restauration d'au moins 15 % des écosystèmes dégradés (Convention on Biological Diversity, 2010). Ce dernier objectif est fort éloigné de celui du gouvernement du Québec en cette matière, qui était de 12 % en 2015, (Gouvernement du Québec, 2011a). Avec un peu plus de 10 % du territoire en protection aujourd'hui (MELCC, 2019), la cible, pourtant modeste n'est pas atteinte.

L'objectif que s'est fixé le gouvernement du Québec de protéger 17 % du territoire terrestre en 2020, même s'il peut paraître ambitieux, est déjà décrié par plusieurs conservationnistes.

Dans une perspective de principe de précaution, protéger 50 % du territoire apparaît comme un objectif scientifiquement défendable, en tant que cible mondiale (Noss et collab., 2012). Selon Noss (1996), la proportion d'une région qui devrait être protégée pour qu'un ensemble d'objectifs de conservation soit atteint varie en fonction de l'hétérogénéité physique, du degré d'endémisme,

[1] Des inventaires sont en cours, au moment d'écrire ces lignes.

des décisions passées en matière d'utilisation des terres et de nombreux autres facteurs.

De façon quasi universelle, lorsque les objectifs de conservation sont basés sur la recherche et l'opinion d'experts scientifiques, ils dépassent de loin ceux qui sont fixés comme cibles politiques (Svancara et collab., 2005). D'un strict point de vue scientifique, les seules cibles défendables sont celles issues de données empiriques et d'analyses rigoureuses, alors que les décideurs qui élaborent des stratégies de conservation et des traités mondiaux fixent des objectifs *a priori* (Noss et collab., 2012).

Toujours selon Noss et collab. (2012), les études scientifiques semblent indiquer que 25 à 75 % d'un territoire donné devrait être géré avec la conservation de la nature comme objectif principal, pour que la diversité biologique soit protégée, ce qui contraste fortement avec des objectifs orientés politiquement.

Le seul point de vue scientifique ne peut pas toujours prévaloir en conservation

Des aspects socio-économiques doivent aussi être considérés : la tenure (figure 5.1B), les titres miniers d'exploration déjà accordés par l'État (« claims »), l'environnement social, etc.

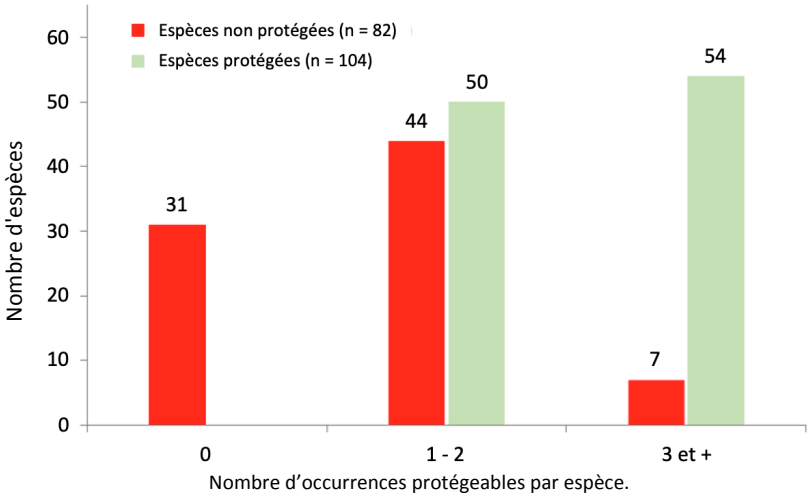


Figure 6.1 – Nombre de bryophytes rares ayant ou non au moins une occurrence protégée, en fonction du nombre d'occurrences protégeables par espèce. Une occurrence protégeable est suffisamment précise sur le plan de la localisation pour être localisée dans une aire protégée. Les chiffres au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces. L'*acaulon muticum* var. *muticum* est exclu de cette représentation.

Au Québec, une analyse réalisée par Tardif et DesGranges (1998), mettant en relation la répartition des oiseaux riverains du Saint-Laurent avec celle des aires protégées dans des parcelles de 100 km^2, a montré que, selon leur dispersion, ces aires devraient exister dans 80 % des parcelles pour que toutes les espèces soient considérées au moins une fois. En pratique, cela signifie que les nouvelles aires créées ont tendance à dupliquer la protection fournie par les aires déjà existantes (Tardif et collab., 2016a).

Plusieurs autres études ont montré que les mesures de conservation devraient se concentrer là où se trouvent les espèces les plus rares, protégeant ainsi les autres espèces présentes sur ces territoires (Jenkins, 1976; Saetersdal et collab., 1993). Dans ce contexte, les occurrences prioritaires apparaissent comme des cibles à privilégier. Plusieurs des sites où sont situées ces occurrences pourraient servir à modifier les projets actuels, esentiellement basés sur les éléments permanents du territoire (Tardif et collab., 2016a).

Cela dit, la conservation doit aussi tenir compte de la stratégie de vie des espèces concernées. Il sera beaucoup plus simple d'appréhender la conservation des espèces pérennantes, espèces qui ont un habitat stable et prédictible, par rapport aux espèces colonisatrices ou nomades, qui occupent des milieux temporaires cycliques (*cf.* chapitre IV). Parmi les 82 espèces rares qui ne bénéficient d'aucune forme de protection, seulement 15 sont des espèces pérennantes (figure 6.2). Quatorze sont des mousses, la 15^e espèce étant l'hépatique feuillée *Tritomaria quinquedentata* subsp. *turgida*, connue au Québec de seulement trois occurrences récentes. À l'opposé, les espèces colonisatrices, de loin les plus nombreuses parmi les espèces rares (figure 4.5), prédominent aussi parmi les espèces non protégées (figure 6.2). Comme les espèces nomades, elles ont un habitat temporaire cyclique, ce qui se répercutera nécessairement sur la stratégie permettant de les inventorier et de les protéger.

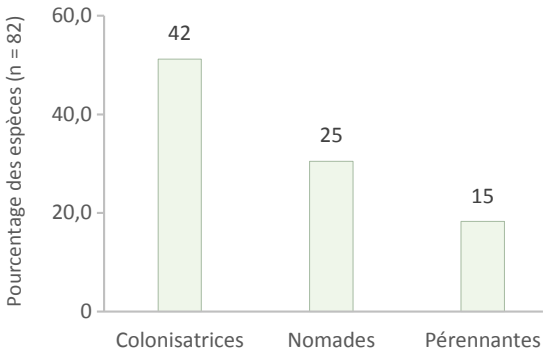


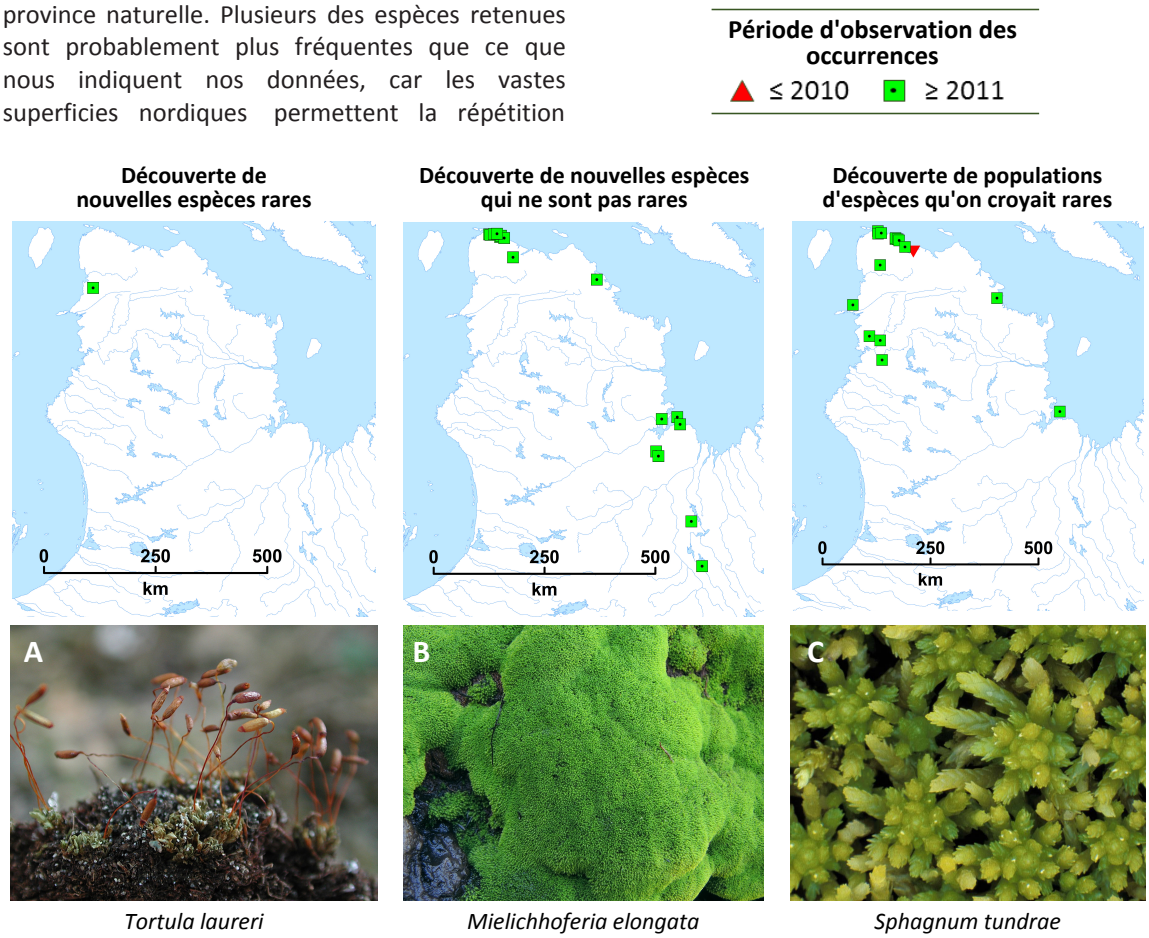
Figure 6.2 – Stratégie de vie des 82 espèces rares dont toutes les occurrences sont situées hors du réseau des aires protégées. Les chiffres au-dessus des barres indiquent le nombre d'espèces.

VIb. Rareté dans le nord : des populations à découvrir d'espèces qu'on croit rares

Une minorité d'espèces nordiques sont exclusives à un territoire restreint, c'est-à-dire à une seule province naturelle. Plusieurs des espèces retenues sont probablement plus fréquentes que ce que nous indiquent nos données, car les vastes superficies nordiques permettent la répétition d'écosystèmes, même très particuliers, comme les sites métallifères, au point que certaines espèces « rares » finissent par compter une dizaine d'occurrences et plus, malgré leur grande spécificité environnementale.

Plusieurs secteurs septentrionaux parmi les plus diversifiés hébergent les mêmes espèces rares, à peu de différences près. Les inventaires réalisés récemment dans le Québec nordique ont conduit à trois situations distinctes en ce qui concerne les bryophytes rares (figure 6.3).

Il existe de nombreux exemples de chacune de ces trois situations, et il ne fait aucun doute que des inventaires supplémentaires modifieront le portrait actuel de la répartition des espèces rares dans le nord québécois. Sans trop risquer de se tromper, on peut supposer que la situation la plus fréquente sera la découverte de nombreuses populations d'espèces qu'on croit rares en ce moment.



Tortula laureri — *Mielichhoferia elongata* — *Sphagnum tundrae*

Figure 6.3 – Trois situations auxquelles ont conduit les inventaires réalisés depuis 2010 dans le Québec nordique. (Photos A et B : Michael Lüth. Photo C : Kjell Ivar Flatberg.)

VIc. Rareté dans le sud : de petites éphémérophytes à redécouvrir

Dans le Québec méridional, de nouvelles espèces seront assurément trouvées, et surtout retrouvées dans le cas des nombreuses éphémérophytes qui sont considérées comme rares, ce qui inclut plusieurs espèces historiques. Quelques-unes d'entre elles sont illustrées dans la présente section.

Compte tenu de ce qu'on sait maintenant, il ne serait pas étonnant que l'*Acaulon muticum* var. *muticum*, cette minuscule mousse considérée comme extirpée du Québec (SX), soit elle aussi bientôt retrouvée sur des sols perturbés tels que décrits dans la fiche de cette espèce (page 93).

Figure 6.4 – L'*Acaulon muticum* var. *muticum.*
(Photo : Štěpán Koval.)

Ces éphémérophytes méconnues sont souvent des espèces pionnières et rudérales qui, comme l'*Acaulon muticum* var. *muticum*, se rencontrent dans des milieux perturbés, peu attirants pour plusieurs botanistes : bords de chemins, fossés de drainage, champs labourés, champs d'éteules, pâturages et même jardins potagers.

Plusieurs de ces petites espèces affectionnent les terrains abandonnés et les champs laissés incultes depuis peu. Elles se révèlent souvent tôt au printemps, dès la fonte des neiges, avant la croissance des grandes herbacées et la venue des chaleurs (Faubert, 2013a). C'est le cas du *Weissia muhlenbergiana* et du *Weissia phascopsis*, deux espèces considérées comme rares selon l'état de nos connaissances. On les recherchera dans les sites bien drainés où la compétition par les grandes mousses est réduite et où subsistent de petits espaces de terre nue entre les touffes d'herbes (Faubert, 2013a).

Leur habitat est possiblement à l'image de celui du *Physcomitrium immersum*, qu'on croyait rare au Québec. Nous savons maintenant qu'il est relativement commun dans les champs d'éteules du sud de la province, où on le trouve en pleine croissance en automne (Faubert, 2013a).

Figure 6.5 – Le *Physcomitrium immersum,* « une fausse rare de la bryologie québécoise » (Faubert, 2013a).
(Dessin : Musée canadien de la nature, tiré de Faubert, 2013a.)

Le *Physcomitrium immersum* est une plante discrète, en raison de sa petite taille, des milieux peu attirants où elle croît et de la saison tardive de son plein développement. Dans l'est du Québec, il est possible de la trouver sur les chemins forestiers, accompagnant une florule intéressante constituée de l'*Anthoceros macounii,* du *Phaeoceros carolinianus,* du *Fossombronia wondraczekii*, du *Blasia pusilla* et du *Dicranella rufescens* (Faubert, 2013a).

Anthoceros agrestis

Notothylas orbicularis

Asterella tenella

Bruchia flexuosa

Bryum demaretianum

Discelium nudum

Ditrichum pallidum

Ephemerum serratum

Weissia muhlenbergiana

Figure 6.6 – Quelques éphémérophytes considérées comme rares au Québec, dont six espèces historiques.
(Photos A, B F et H : Štěpán Koval. Photo C : Li Zhang. Photo D : John Game. Photo E : Pierre Boudier.
Photo G : Michael Lüth. Photo I : Robert A. Klips.)

VId. Difficultés liées à l'inventaire des bryophytes

Selon les données dont nous disposons, les provinces naturelles centrales hébergent très peu de bryophytes rares. Seulement 2 espèces, le *Grimmia atrata* et le *Sphagnum aongstroemii*, ont été recensées dans la province du Plateau central du Nord-du-Québec (I), alors que la province adjacente, les Collines de la Grande Rivière (H), héberge 29 espèces (figure 4.68). Pourtant, ces deux provinces naturelles recoupent essentiellement le même domaine bioclimatique, la pessière à lichens (Saucier et collab., 1998), ce qui devrait se traduire par une plus grande similarité taxonomique. Cette divergence pourrait s'expliquer par le contexte géomorphologique. La transgression marine dans la province H a laissé en place différents types de dépôts marins, notamment des argiles, qui influencent la végétation de plusieurs écosystèmes (Line Couillard, communication personnelle).

Un argument identique peut être invoqué pour les provinces naturelles des Laurentides centrales (D), des Basses-terres de l'Abitibi (F) et des Basses-terres de la baie James (P), qui correspondent grossièrement au domaine de la pessière à mousses, tout comme la province des Hautes-terres de Mistassini (G) (tableau 6.1). Les nombres d'espèces de bryophytes rares qui y ont été recensées sont là aussi fort divergents, l'un de ces nombres étant même nul dans les Basses-terres de la baie James (P).

Tableau 6.1 – Nombre d'espèces de bryophytes rares dans les 4 provinces naturelles correspondant au domaine de la pessière à mousses.

Province naturelle	**N^{bre} spp.**
Les Laurentides centrales (D)	18
Basses-terres de l'Abitibi (F)	4
Basses-terres de la baie James (P)	0
Hautes-terres de Mistassini (G)	14

Comme le suggère la figure 6.7, le portrait que nous présentons est biaisé par un déficit d'inventaires en de nombreux endroits, tout particulièrement dans les provinces naturelles du centre et du sud-ouest du Québec ainsi que dans de très grandes portions des provinces naturelles nordiques. De vastes territoires n'ont jamais été inventoriés, même dans les provinces naturelles où les efforts les plus considérables ont été investis entre 2011 et 2016, dans le contexte de la phase initiale du Plan Nord (Gouvernement du Québec, 2015a).

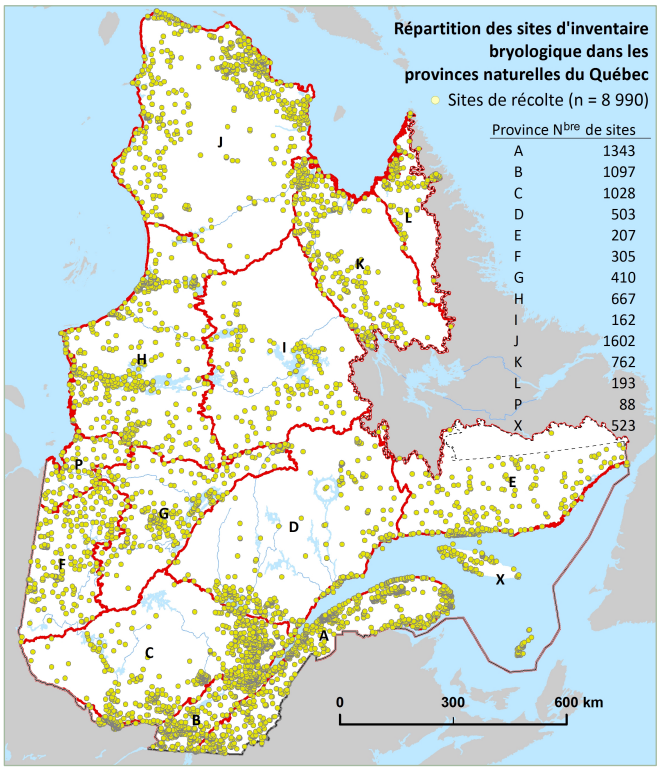


Figure 6.7 – Répartition des 8 990 sites où au moins une espèce de bryophyte a été récoltée, sans égard à sa rareté, représentés avec les provinces naturelles du Québec.

Ce sont plus de 50 000 observations qui ont servi à produire cette carte, soit la totalité des données disponibles dans BRYOQUEL (Faubert et collab., 2014+), ainsi que la totalité des récoltes effectuées lors des multiples inventaires nordiques réalisées par ou pour le gouvernement du Québec, excepté les inventaires de 2018. Le nombre de sites de récolte se trouvant dans chacune des provinces naturelles est aussi indiqué.

Nos connaissances se limitent souvent à la périphérie des territoires, ou bien elles se concentrent le long des principaux cours d'eau (figure 6.7). Cette situation prévaut dans pratiquement toutes les provinces naturelles, dont la province des Appalaches (A). De telles lacunes d'inventaire ont pour cause une difficulté d'accès, qu'elle soit liée à l'absence de réseau routier (provinces I et J) ou inhérente au terrain lui-même, difficile à explorer en raison de son relief accidenté (par exemple les Torngat, dans le Labrador septentrional, ou les Chic-Chocs, dans les Appalaches).

D'autres facteurs expliquent que certains taxons puissent passer inaperçus. Burgisser et Cailliau (2012) en énumèrent quelques-uns :

- Connaissances insuffisantes sur la situation des taxons dans les régions frontalières;
- Taille des organismes;
- Phénologie;
- Stratégies de vie;
- Méconnaissance de l'habitat.

Ces mêmes auteurs citent 17 autres facteurs qu'Urmi et Schnyder (2000) ainsi que Werner (2003) considèrent comme les causes d'erreur et de biais les plus communes.

Les patrons de répartition et les ressemblances que nous révèlent les données dont nous disposons ne sont donc qu'une image partielle des réalités qui restent à découvrir. Tout au plus, notre analyse de la répartition des espèces indique qu'il y a une ségrégation des bryophytes rares entre le nord et le sud du Québec.

Malgré les efforts accomplis ces dernières années, un travail colossal d'inventaire reste à faire pour que nous ayons une vision réaliste de la situation des bryophytes rares au Québec. Nous croyons que les futurs inventaires révéleront qu'il y a moins d'espèces de bryophytes rares que ne semblent indiquer nos données tant dans le nord que dans le sud.

De plus en plus de botanistes s'intéressent à ces plantes extraordinaires sous plusieurs aspects : phylogénique, morphologique, écologique, biogéographique, esthétique, etc. Le présent document, complément à la *Flore* de Faubert (2012, 2013a et 2014), aura atteint son objectif s'il parvient à susciter un intérêt supplémentaire à leur égard.

L'indifférence est aussi grave qu'injuste; passons le seuil de la curiosité (Burgisser et Cailliau, 2012).

Figure 6.8 – Jean Faubert, parmi les éteules de légumineuses dans un champ cultivé. C'est l'habitat de nombreuses bryophytes pionnières, dont plusieurs sont des éphémérophytes.
(Photo : Martine Lapointe, tirée de Faubert, 2012.)

Annexe 1

LISTE DES 187 ESPÈCES DE BRYOPHYTES RARES DU QUÉBEC.

Il s'agit des espèces dont le rang de priorité pour la conservation est SX (espèce extirpée), SH (espèce historique, possiblement extirpée) ou S1 (espèce à rique d'extirpation très élevé), selon la méthodologie en usage dans le réseau NatureServe[1].

ANTHOCÉROTES
Anthoceros agrestis Paton
Notothylas orbicularis (Schwein.) Sull.
HÉPATIQUES
Aneura maxima (Schiffn.) Steph.
Apopellia endiviifolia (Dicks.) Nebel & D. Quandt
Asterella tenella (L.) P. Beauv.
Biantheridion undulifolium (Nees) Konstant. & Vilnet
Cephaloziella rubella var. *sullivantii* (Austin) Müll. Frib.
Cephaloziella uncinata R.M. Schust.
Clevea hyalina (Sommerf.) Lindb.
Diplophyllum obtusatum (R.M. Schust.) R.M. Schust.
Endogemma caespiticia (Lindenb.) Konstant., Vilnet & A.V. Troitsky
Eremonotus myriocarpus (Carrington) Lindb. & Kaal. ex Pearson
Frullania brittoniae A. Evans
Frullania inflata var. *communis* R.M. Schust.
Frullania riparia Hampe ex Lahm.
Fuscocephaloziopsis catenulata (Huebener) Váňa & L. Söderstr. subsp. *catenulata*
Fuscocephaloziopsis macrostachya (Kaal.) Váňa & L. Söderstr. var. *macrostachya*
Gymnocolea inflata subsp. *acutiloba* (Schiffn.) R.M. Schust. & Damsh. ex L. Söderstr. & Váňa
Gymnomitrion obtusum Lindb.
Gymnomitrion revolutum (Nees) H. Philib.
Harpanthus drummondii (Taylor) Grolle
Hygrobiella laxifolia (Hook.) Spruce
Jungermannia atrovirens Dumort.
Jungermannia polaris Lindb.
Lophozia silvicola H. Buch
Lophozia ventricosa var. *uliginosa* Breidl. ex Schiffn.
Mannia fragrans (Balb.) Frye & L. Clark

HÉPATIQUES
Mannia gracilis (F. Weber) D.B. Schill & D.G. Long
Mannia pilosa (Hornem.) Frye & L. Clark
Marchantia polymorpha subsp. *montivagans* Bischl. & Boissel.-Dub.
Marsupella aquatica (Lindenb.) Schiffn.
Marsupella boeckii (Austin) Lindb. ex Kaal.
Marsupella condensata (Ångstr. ex C. Hartm.) Lindb. ex Kaal.
Marsupella sparsifolia (Lindb.) Dumort.
Mesoptychia bantriensis (Hook.) L. Söderstr. & Váňa
Microlejeunea ulicina (Taylor) Steph.
Moerckia blyttii (Mørch) Brockm.
Nardia insecta Lindb.
Nardia scalaris Gray
Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dumort.
Riccia beyrichiana Hampe ex Lehm.
Riccia bifurca Hoffm.
Riccia cavernosa Hoffm.
Riccia frostii Austin
Riccia rhenana Lorb. ex Müll. Frib.
Riccia sorocarpa Bisch.
Saccobasis polita (Nees) H. Buch
Sauteria alpina (Nees) Nees
Scapania carinthiaca J.B. Jack ex Lindb. var. *carinthiaca*
Scapania glaucocephala (Taylor) Austin var. *glaucocephala*
Scapania irrigua subsp. *rufescens* (Loeske) R.M. Schust.
Scapania kaurinii Ryan
Scapania ligulifolia R.M. Schust.
Scapania pseudocalcicola R.M. Schust.
Scapania scandica (Arnell & H. Buch) Macvicar
Schistochilopsis grandiretis (Lindb. ex Kaal.) Konstant.

HÉPATIQUES
Tritomaria capitata (Hook.) Stotler & Crand.-Stotl.
Tritomaria laxa (Lindb.) Stotler & Crand.-Stotl.
Tritomaria quinquedentata subsp. *turgida* (Lindb.) Damsh.
MOUSSES
Acaulon muticum (Schreb. ex Hedw.) Müll. Hal. var. *muticum*
Aloina brevirostris (Hook. & Grev.) Kindb.
Andreaea crassinervia Bruch
Andreaea nivalis Hook.
Aongstroemia longipes (Sommerf.) Bruch & Schimp.
Arctoa anderssonii Wich.
Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr.
Brachythecium glaciale Schimp.
Brachythecium latifolium Kindb.
Bruchia flexuosa (Schwägr.) Müll. Hal.
Bryum demaretianum Arts
Bryum elegans Nees
Bryum gemmiparum De Not.
Bryum knowltonii Barnes
Bryum longisetum Blandow ex Schwägr.
Bryum marratii Hook. & Wilson
Bryum rubens Mitt.
Bryum warneum (Röhl.) Brid.
Buxbaumia piperi Best
Campylophyllum sommerfeltii (Myrin) Hedenäs
Campylopus schimperi J. Milde
Campylostelium saxicola (F. Weber & D. Mohr) Bruch & Schimp.
Ceratodon heterophyllus Kindb.
Cinclidium latifolium Lindb.
Climacium americanum Brid.
Ctenidium subrectifolium (Brid.) G. Pedano ex W.R. Buck & B.H. Allen
Cynodontium glaucescens (Lindb. & Arnell) Paris
Cynodontium schisti (F. Weber & D. Mohr) Lindb.
Dichelyma uncinatum Mitt.
Dicranella palustris (Dicks.) Crundw.

MOUSSES
Dicranella staphylina H. Whitehouse
Dicranodontium denudatum (Brid.) E. Britton
Didymodon maschalogena (Renauld & Cardot) Broth.
Discelium nudum (Dicks.) Brid.
Ditrichum pallidum (Hedw.) Hampe
Drepanocladus arcticus (R.S. Williams) Hedenäs
Encalypta affinis R. Hedw. subsp. *affinis*
Encalypta brevipes Schljakov
Encalypta longicollis Bruch
Ephemerum serratum (Schreb. ex Hedw.) Hampe
Fissidens exilis Hedw.
Fissidens fontanus (Bach. Pyl.) Steud.
Fissidens grandifrons Brid.
Fissidens obtusifolius Wilson
Fissidens subbasilaris Hedw.
Forsstroemia trichomitria (Hedw.) Lindb.
Grimmia atrata Miel. ex Hornsch.
Grimmia crinitoleucophaea Cardot
Grimmia elongata Kaulf.
Grimmia incurva Schwägr.
Grimmia mollis Bruch & Schimp.
Grimmia olneyi Sull.
Grimmia pilifera P. Beauv.
Grimmia sessitana De Not.
Grimmia teretinervis Limpr.
Grimmia trichophylla Grev.
Hygroamblystegium noterophilum (Sull. & Lesq.) Warnst.
Hygrohypnum montanum (Lindb.) Broth.
Hygrohypnum subeugyrium (Renauld & Cardot) Broth.
Hyophila involuta (Hook.) A. Jaeger
Hypnum andoi A.J.E. Sm.
Hypnum callichroum Brid.
Kiaeria falcata (Hedw.) I. Hagen
Leskea obscura Hedw.
Micromitrium tenerum (Bruch & Schimp.) Crosby
Oligotrichum falcatum Steere

MOUSSES
Orthothecium chryseon var. *cochleariifolium* (Lindb.) Limpr.
Orthotrichum pallens Bruch ex Brid.
Pelekium minutulum (Hedw.) A. Touw
Phascum cuspidatum Hedw.
Physcomitrella patens (Hedw.) Bruch & Schimp.
Plagiomnium curvatulum (Lindb.) Schljakov
Plagiothecium piliferum (Sw.) Schimp.
Platylomella lescurii (Sull.) A.L. Andrews
Pohlia melanodon (Brid.) A.J. Shaw
Polytrichastrum ohioense (Renauld & Cardot) G.L. Sm.
Pseudocalliergon brevifolium (Lindb.) Hedenäs
Pseudoleskea patens (Lindb.) Kindb.
Pseudoleskea stenophylla Renauld & Cardot
Psilopilum cavifolium (Wilson) I. Hagen
Pterygoneurum ovatum (Hedw.) Dixon
Racomitrium canescens subsp. *latifolium* (C.E.O. Jensen) Frisvoll
Racomitrium elongatum Ehrh. ex Frisvoll
Racomitrium panschii (Müll. Hal.) Kindb.
Rhizomnium andrewsianum (Steere) T.J. Kop.
Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst.
Sanionia orthothecioides (Lindb.) Loeske
Schistidium atrichum (Müll. Hal. & Kindb.) W.A. Weber
Schistidium crassipilum H.H. Blom
Schistidium cryptocarpum Mogensen & H.H. Blom
Schistidium flexipile (Lindb. ex Broth.) G. Roth
Schistidium frigidum H.H. Blom
Schistidium grandirete H.H. Blom
Schistidium holmenianum Steere & Brassard
Schistidium pulchrum H.H. Blom
Schistidium venetum H.H. Blom
Seligeria brevifolia (Lindb.) Lindb.

MOUSSES
Seligeria diversifolia Lindb.
Seligeria recurvata (Hedw.) Bruch & Schimp.
Sphagnum aongstroemii C. Hartm.
Sphagnum austinii Sull.
Sphagnum mirum Flatberg & Thingsg.
Sphagnum molle Sull.
Sphagnum orientale L.I. Savicz
Sphagnum perfoliatum L.I. Savicz
Sphagnum rubiginosum Flatberg
Sphagnum strictum Sull.
Splachnum pensylvanicum (Brid.) Grout ex H.A. Crum
Stegonia latifolia (Schwägr.) Venturi ex Broth. var. *latifolia*
Stegonia latifolia var. *pilifera* (Dicks.) Broth.
Tayloria acuminata Hornsch.
Tayloria splachnoides (Schleich. ex Schwägr.) Hook.
Tetraplodon pallidus I. Hagen
Tetrodontium brownianum (Dicks.) Schwägr.
Tetrodontium ovatum (Funck) Schwägr.
Tetrodontium repandum (Funck) Schwägr.
Thelia asprella (Schimp.) Sull.
Thelia hirtella (Hedw.) Sull.
Timmia norvegica var. *excurrens* Bryhn
Timmia sibirica Lindb. & Arnell
Tortella inclinata (R. Hedw.) Limpr.
Tortula laureri (Schultz) Lindb.
Tortula leucostoma (R. Br.) Hook. & Grev.
Tortula nevadensis (Cardot & Thér.) R.H. Zander
Trichostomum arcticum Kaal.
Weissia muhlenbergiana (Sw.) W.D. Reese & B.A.E. Lemmon
Weissia phascopsis R.H. Zander
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz

[1] Pour plus de détails, voir le chapitre II : « Aspects méthodologiques », ou encore Brown et collab. (2004), Faber-Langendoen et collab. (2012) ou Master et collab. (2012).

Annexe 2

PRINCIPAUX INVENTAIRES AYANT PERMIS DE RECENSER LES BRYOPHYTES DU QUÉBEC NORDIQUE DE 2010 À 2016.

La cartographie des principaux sites est présentée à la figure A2, page 296

Année	Grands secteurs d'inventaire Territoire étudié (botanistes)
2010	Parc national Ulittaniujalik (Denis Bastien, Norman Dignard)
2011	**Secteur de Kangiqsujuaq** Réserves de biodiversité projetées - du Fjord-Tursukattaq - de Kangiqsujuaq Secteur de la rivière Lataille Secteur de la rivière Vachon (Jean Gagnon, Line Couillard, Benoît Tremblay)
2012	**Secteur sud de la Fosse du Labrador** Réserve de parc national des Collines-Ondulées Secteur du lac Jeannin Secteur du lac Romanet Secteur du lac Otelnuk Secteur du canyon Eaton (Jean Gagnon, Denis Bastien, Benoît Tremblay, Line Couillard, Gildo Lavoie, Jacques Labrecque)
2012	Projet de parc national de la Baie-aux-Feuilles (Jean Faubert, Norman Dignard)
2013	Secteur de la baie Keglo (agrandissement projeté du parc national Kuururjuaq) (Jean Gagnon, Benoît Tremblay) **Secteur nord de la Fosse du Labrador** Projet de parc national de la Baie-aux-Feuilles Secteur du lac Dufreboy Secteur du lac Gerido Secteur du lac Faribault Secteur du lac Cambrien Est (Jean Gagnon, Denis Bastien, Benoît Tremblay, Jacques Labrecque) **Secteur nord-ouest de la baie d'Hudson** Réserve de biodiversité projetée de l'Estuaire-des-Rivières-Koktac-et-Nauberakvik Secteur de Puvirnituq Est (Gildo Lavoie, Line Couillard)
2014	Projet de Réserve aquatique projetée de la rivière Kovik (et environs d'Akulivik) Réserve de parc national des Monts-de-Puvirnituq (Jean Gagnon, Benoît Tremblay)
2015	**Secteur de Kangirsuk-Quaqtaq** Réserve de biodiversité projetée de Quaqtaq-Kangirsuk Secteur du lac Robert Secteur de la rivière Arnaud (Jean Gagnon, Gildo Lavoie, Benoît Tremblay)
2015	Projet de parc national Iluiliq (= Cap-Wolstenholme) (Jean Gagnon, Benoît Tremblay)
2016	Secteur de la baie Keglo (agrandissement projeté du parc national Kuururjuaq) (Jean Gagnon, Benoît Tremblay)

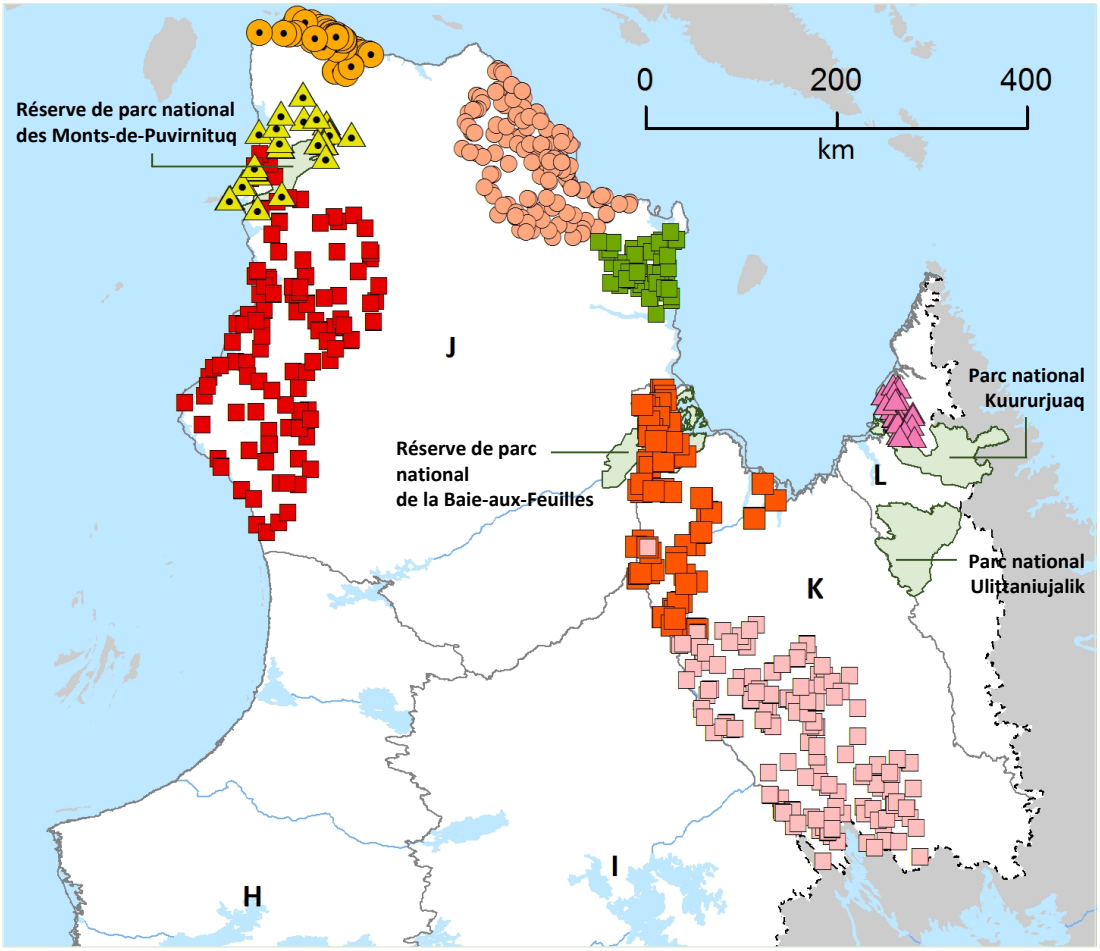


Figure A2 – Répartition des principales stations d'inventaire de bryophytes dans le nord du Québec, de 2010 à 2016. Les surfaces en vert ont aussi été étudiés durant cette période, sans localisation exacte de station d'inventaire. (Source : communication personnelle de Frédéric Poisson, Direction de la Connaissance écologique du MELCC.)

Légende

Le nombre de stations d'inventaire est indiqué entre parenthèses.

- 2011 Secteur de Kangiqsujuaq (n = 230)
- 2012 Secteur sud de la Fosse du Labrador (n = 449)
- 2013 Secteur Nord-Ouest de la Baie d'Hudson (n = 225)
- 2013 Secteur nord de la Fosse du Labrador (n = 136)
- 2014 Rivière Kovik (n = 54)
- 2015 Secteur de Kangirsuk-Quaqtaq (n = 100)
- 2015 parc national Iluiliq (n = 57)
- 2016 Secteur de la Baie Keglo (n = 29)

Annexe 3

LISTE DES CONTRIBUTEURS DES DONNÉES UTILISÉES DANS LE PRÉSENT DOCUMENT.

Les 166 chercheurs, chercheuses et naturalistes suivants ont contribué au recensement des 187 espèces de bryophytes rares du Québec, par leurs 1 347 observations, toutes validées par un ou plusieurs bryologues professionnels. Les valeurs entre parenthèses correspondent respectivement au nombre d'observations (PT), au nombre d'occurrences (EO) et au nombre d'espèces (SP) de bryophytes rares attribuables à chacune de ces personnes. À noter que ces valeurs ne sont pas additives, puisqu'une observation peut être attribuée à plusieurs bryologues simultanément.

Nom (PT – EO – SP)
Allard, Dorothy (5 – 4 – 4)
Allen, John Alpheus (6 – 4 – 3)
Allen, Oscar Dana (2 – 2 – 2)
Barbé, Marion (4 – 1 – 1)
Bartley, D. (1 – 1 – 1)
Bastien, Denis (80 – 44 – 30)
Beauchesne, Carole (8 – 7 – 6)
Beaulac, Abbé Aldéric (2 – 2 – 2)
Belland, René J. (64 – 38 – 27)
Bellavance, Denis (1 – 1 – 1)
Bellolio-Trucco, Gilda (3 – 2 – 2)
Bergeron, Séléna (7 – 5 – 3)
Bergfrid, Ivar (2 – 2 – 1)
Bernard, Jean-Paul (2 – 1 – 1)
Bérubé, Daniel (6 – 2 – 2)
Blais, Daniel (2 – 1 – 1)
Boivin, Bernard (3 – 2 – 2)
Bouchard, Micheline (1 – 1 – 1)
Boudier, Pierre (38 – 28 – 21)
Boudreau, Francis (1 – 1 – 1)
Bournérias, Marcel (3 – 2 – 2)
Brassard, Guy R. (1 – 1 – 1)
Brisson, Frère Samuel (2 – 1 – 1)
Brown, Larry (2 – 1 – 1)
Bryan, Virginia S. (1 – 1 – 1)
Buch, Hans (2 – 2 – 2)
Buck, William R. (3 – 3 – 3)
Byham, R. (2 – 1 – 1)
Cain, Roy F. (4 – 2 – 2)
Cléonique-Joseph, Frère (1 – 1 – 1)
Collins, J. Franklin (4 – 4 – 3)

Nom (PT – EO – SP)
Couillard, Line (13 – 7 – 6)
Croteau, Gérard (1 – 1 – 1)
Crum, Howard A. (22 – 16 – 11)
Cushing, H.B. (1 – 1 – 1)
De Sloover, Jean-Louis (3 – 3 – 3)
Desormeaux, Vincent (1 – 1 – 1)
Dignard, Norman (37 – 28 – 21)
Doubt, Jennifer (3 – 3 – 3)
Dubé, Caroline (4 – 2 – 1)
Ducharme, G. (1 – 1 – 1)
Ducharme, R.P. (1 – 1 – 1)
Ducruc, Jean-Pierre (5 – 2 – 2)
Dumont, M. (3 – 1 – 1)
Dupret, Abbé François-Hippolyte (13 – 7 – 7)
Durand, Lucette (1 – 1 – 1)
Dutilly, Abbé Arthème (3 – 2 – 1)
Evans, Alexander W. (4 – 3 – 3)
Faubert, Jean (134 – 77 – 51)
Favreau, Marc (11 – 9 – 6)
Fenton, Nicole (1 – 1 – 1)
Fernald, Merritt Lyndon (1 – 1 – 1)
Flatberg, Bergfrid (4 – 2 – 2)
Flatberg, Kjell I. (7 – 3 – 2)
Flowers, Seville (1 – 1 – 1)
Fortin, Lucie (8 – 6 – 6)
Frisvoll, Arne A. (1 – 1 – 1)
Gagnon, Daniel (2 – 1 – 1)
Gagnon, Jean (228 – 108 – 63)
Garon-Labrecque, Marie-Ève (2 – 1 – 1)
Gauthier, L. (3 – 1 – 1)
Gauthier, Robert (88 – 42 – 26)

Nom (PT – EO – SP)
Gilbert, Hélène (8 – 3 – 3)
Gillett, John M. (1 – 1 – 1)
Ginns, Jim H. (2 – 1 – 1)
Gousy, Jean-Paul (2 – 1 – 1)
Goutier, Hélène (1 – 1 – 1)
Grandtner, Miroslav M. (1 – 1 – 1)
Gratton, Louise (2 – 1 – 1)
Grenier, Christian (10 – 6 – 5)
Grondin, Pierre (1 – 1 – 1)
Habeeb, Herbert (1 – 1 – 1)
Hedderson, Terry A. (23 – 13 – 6)
Hedenäs, Lars (2 – 2 – 1)
Hedley, Anthony (1 – 1 – 1)
Hermann, Fred J. (3 – 3 – 2)
Higgins, Kellina (2 – 2 – 2)
Holmen, Kjeld (1 – 1 – 1)
Ireland, Robert R. (57 – 22 – 19)
Jean, Martin (1 – 1 – 1)
Jean, Mélanie (1 – 1 – 1)
Kankainen, Esteri (3 – 2 – 2)
Koponen, Timo (2 – 1 – 1)
Kucyniak, James W. (28 – 17 – 14)
Kukkonen, J.T.K. (1 – 1 – 1)
Laberge, M.J. (1 – 1 – 1)
Lachance, Audrey (1 – 1 – 1)
Lacroix-Carignan, Étienne (3 – 3 – 3)
Lalumière, Richard (1 – 1 – 1)
Lamond, Michel (9 – 6 – 2)
Lamoureux, Gisèle (1 – 1 – 1)
Lapointe, André (5 – 2 – 2)
Lapointe, Martine (17 – 13 – 8)
Lavoie, Arold (9 – 6 – 4)
Lavoie, Gildo (29 – 21 – 18)
Lavoie, Nicole (5 – 4 – 4)
Lawson, G. (1 – 1 – 1)

Nom (PT – EO – SP)
Lebel-Gagnon, Denise (1 – 1 – 1)
LeBlanc, Frère Fabius (33 – 19 – 15)
Leclerc, Stéphane (12 – 11 – 4)
Lehmberg, Emma (2 – 2 – 2)
Lepage, Abbé Ernest (28 – 18 – 16)
Léveillé-Bourret, Étienne (2 – 1 – 1)
Ley, Linda M. (6 – 5 – 5)
Lloyd, Francis E. (3 – 2 – 1)
Long, David G. (1 – 1 – 1)
Low, Albert Peter (2 – 2 – 1)
Lutzoni, François (2 – 2 – 2)
MacDuff, Abbé Conrad (1 – 1 – 1)
Macoun, James M. (2 – 2 – 2)
Macoun, John (14 – 8 – 8)
Mallard, André (2 – 1 – 1)
Marcotte, Gilles (1 – 1 – 1)
Marie-Anselme, Frère (15 – 8 – 7)
Marie-Victorin, Frère (4 – 4 – 4)
Marr, John (9 – 3 – 2)
Moisan, Chantal (1 – 1 – 1)
Monette, B. (1 – 1 – 1)
Mühle, Hermann (3 – 3 – 3)
Oemig, Gerald (1 – 1 – 1)
Oemig, Jerry (1 – 1 – 1)
Ouellet, Jeannine (2 – 2 – 2)
Paquette, Denis (1 – 1 – 1)
Payette, Serge (1 – 1 – 1)
Pease, Arthur Stanley (1 – 1 – 1)
Pellerin, Stéphanie (1 – 1 – 1)
Persson, H. (1 – 1 – 1)
Piché, Vincent (1 – 1 – 1)
Poisson, Frédéric (6 – 5 – 4)
Polunin, Nicholas (1 – 1 – 1)
Price, Michelle J. (1 – 1 – 1)
Provost, Christine (1 – 1 – 1)

Nom (PT – EO – SP)
Ranger, Jacques (1 – 1 – 1)
Raymond, Marcel (17 – 11 – 10)
Reese, William D. (2 – 1 – 1)
Reilly, R. (3 – 2 – 2)
Rhéault, Héloïse (4 – 1 – 1)
Robillard, Cassandra (2 – 2 – 2)
Rochefort, Line (2 – 1 – 1)
Rocheleau, Frère E. (1 – 1 – 1)
Rolland-Germain, Frère (3 – 3 – 3)
Rousseau, Camille (1 – 1 – 1)
Rousseau, Jacques (3 – 3 – 2)
Roy, Claude (24 – 17 – 14)
Sabourin, André (3 – 2 – 2)
Schofield, Wilfred B. (35 – 22 – 15)
Schuster, Rudolf M. (10 – 7 – 6)
Shaw, Jonathan (2 – 2 – 1)
Simard, Thérèse (3 – 1 – 1)

Nom (PT – EO – SP)
Sirois, Luc (2 – 1 – 1)
Sørensen, Thorvald (1 – 1 – 1)
Suazo, Joany (2 – 1 – 1)
Topohucki, Ludmilla (2 – 2 – 2)
Tousignant, Mario (2 – 1 – 1)
Tremblay, Benoît (68 – 35 – 22)
Tuomikoski, Risto K. (8 – 6 – 6)
Vézina, André (1 – 1 – 1)
Vézina, René (1 – 1 – 1)
Viereck, Les A. (3 – 1 – 1)
Wang, L. (1 – 1 – 1)
Webber, J.M. (2 – 2 – 2)
Weber, David P. (3 – 3 – 3)
Whitehouse, Harold Leslie Keer (32 – 9 – 6)
Williams, Harry (25 – 19 – 15)
Zoladeski, Kryzystof (1 – 1 – 1)

STRATÉGIES DE VIE ET FORMES DE CROISSANCE.

Quelques caractéristiques des stratégies de vie de During (1979, 1992), d'après Glime (2017b) avec modifications; formes de croissance d'après Mägdefrau (1982), présentées dans Glime (2017c).

Fugitives

Espèces qui vivent dans des environnements imprévisibles.

- Courte vie (éphémère ou annuelle);
- Effort reproductif élevé (sexué seulement);
- Spores petites, très persistantes.

Type rare; gazon ouvert, annuelle (forme de croissance); dénudé avec algues, champignons et bactéries.

Ex. : *Funaria hygrometrica*

Colonisatrices

Colonisatrices au sens strict

Espèces qui vivent dans un milieu dont l'apparition est imprévisible mais qui se maintiennent plusieurs années (succession secondaire).

- Courte vie (annuelle, pauciannuelle à pluriannuelle);
- Effort reproductif élevé (sexué);
- Spores petites, persistantes.

Gazon court le plus souvent; vieux champs.

Ex. : *Marchantia polymorpha*, *Ceratodon purpureus*.

Colonisatrices éphémères

Espèces dépendantes de trouées.

- Courte vie (annuelle, pauciannuelle à pluriannuelle);
- Effort reproductif élevé (asexué surtout);
- Spores petites, persistantes.

Gazon court le plus souvent; plaines inondables, lieux bas inondés au printemps et champs cultivés.

Ex. : *Micromitrium tenerum*

Colonisatrices pionnières

Espèces vivant dans un milieu dont l'apparition est imprévisible mais qui se maintiennent plusieurs années après la perturbation d'origine; créent les conditions d'installation pour les pérennantes (Rabotnov, 1975).

- Longue vie et faible croissance;
- Effort reproductif élevé (asexué surtout);
- Spores petites, persistantes.

Gazon court le plus souvent; milieux rocheux ou sableux dénudés.

Ex. : *Grimmia* spp., *Schistidium* spp., *Racomitrium* spp.

Nomades

Nomades annuelles

Espèces qui requièrent de petites perturbations et se maintiennent 1-2 ans; survivent à des périodes de stress important.

- Courte vie (éphémère, annuelle à pauciannuelle);
- Effort reproductif élevé (sexué seulement, fréquent);
- Spores grosses, persistantes.

Gazon ouvert ou petit tapis thalloïde; milieux perturbés agricoles ou riverains.

Ex. : *Ephemerum spp., Riccia* spp.

Nomades à vie brève

Espèces qui n'évitent pas les périodes de stress intense; habitat qui persiste 2-3 ans.

- Pauciannuelle à pluriannuelle;
- Effort reproductif modéré (sexué plus ou moins fréquent);
- Spores grosses.

Gazon court ouvert ou tapis thalloïde; excréments et milieux rocheux ou argileux perturbés ou naturels.

Ex. : Splachnacées et plusieurs hépatiques thalloïdes.

Nomades à vie longue

Espèces qui requièrent des environnements stables (mais à fin prévisible), telles les épiphytes, dont l'habitat est prédictible.

- Vie longue, pluriannuelle ou pérenne;
- Effort reproductif modéré ou faible;
- Spores grosses, non persistantes.

Coussins, petit tapis, touffes, sur écorce, sol ou roc.

Ex. : Marchantiales, *Frullania* spp.

Pérennantes

Pérennantes compétitives

Espèces du parterre forestier.

- Vie longue, pérenne;
- Effort reproductif faible ou absent;
- Spores petites, de longévité variable.

En trame, forme dendroïde, tapis, grands coussins; habitat forestier (entre autres).

Ex. : *Bazzania trilobata*, *Hylocomium splendens*

Pérennantes tolérantes au stress

Espèces des bogs[1] et des fens.

- Vie longue, pérenne;
- Effort reproductif faible ou absent;
- Spores petites, de longévité variable.

Forme de croissance plastique, dans les milieux humides organiques, rocheux ou ligneux.

Ex. : *Porella* spp., *Rhizomnium* spp.

Dominantes

Espèces des bogs.

- Vie longue, pérenne;
- Effort reproductif faible;
- Spores grosses.

Type rare; gazon haut, tapis; milieux humides organiques.

Ex. : *Sphagnum fuscum, Sphagnum papillosum*.

[1] Dans le présent ouvrage, *bog* et *fen* sont parfois employés en remplacement de *tourbière ombrotrophe* et de *tourbière minérotrophe* respectivement. Ces termes s'avèrent plus concis, surtout si un qualificatif complémentaire est ajouté pour préciser l'habitat (ex. : fen calcaire). L'usage de termes originaux de langue étrangère est fréquent dans le vocabulaire scientifique.

LISTE DES 30 ESPÈCES DE BRYOPHYTES RARES DU QUÉBEC DONT LE RANG DE PRIORITÉ POUR LA CONSERVATION À L'ÉCHELLE MONDIALE (G) A ÉTÉ ATTRIBUÉ PROVISOIREMENT.

Le rang de priorité pour la conservation à l'échelle mondiale (G) de ces 30 taxons n'a pas encore été attribué par NatureServe. Ce rang, requis pour l'analyse des occurrences prioritaires pour la conservation, a été attribué provisoirement sur la base des informations publiées disponibles[1].

Nom scientifique	Rang G provisoire
HÉPATIQUES	
Frullania inflata var. *communis*	G3?
Riccia rhenana	G3?
Scapania kaurinii	G3?
Scapania pseudocalcicola	G2?

Nom scientifique	Rang G provisoire
MOUSSES	
Bryum demaretianum	G3?
Campylophyllum sommerfeltii	G5?
Ceratodon heterophyllus	G2?
Ctenidium subrectifolium	G4?
Dicranella staphylina	G4?
Drepanocladus arcticus	G3?
Grimmia crinitoleucophaea	G2?
Grimmia sessitana	G5?
Orthothecium chryseon var. *cochleariifolium*	G1?
Plagiomnium curvatulum	G3?
Racomitrium elongatum	G5?
Racomitrium panschii	G3?
Sanionia orthothecioides	G4?
Schistidium atrichum	G5?
Schistidium crassipilum	G4?
Schistidium cryptocarpum	G3?
Schistidium flexipile	G3?
Schistidium grandirete	G3?
Schistidium holmenianum	G3?
Schistidium pulchrum	G5?
Schistidium venetum	G4?
Sphagnum mirum	G2?
Sphagnum perfoliatum	G4?
Sphagnum rubiginosum	G4?
Tetrodontium ovatum	G2?
Timmia norvegica var. *excurrens*	G4?

[1] Principalement BFNA (2018), Faubert (2012, 2013a et 2014), FNA (2007 et 2014), GBIF (2018), CNABH (2018) et NatureServe (2018a).

Allen, B., 2014a. Fontinalaceae Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 489-501.

Allen, B., 2014b. Theliaceae M. Fleischer. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 637-639.

Anderson, L.E., H.A. Crum et W.R. Buck., 1990. List of the mosses of North America north of Mexico. Bryologist, 93 : 448-499.

ARK., 2005. Projet de parc de la Kuururjuaq (Monts-Torngat-et-Rivière-Koroc). État des connaissances. Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Section des parcs, Kuujjuaq, Québec.

ARK., 2007. Projet de parc national des Lacs-Guillaume-Delisle-et-à-l'Eau-Claire. État des connaissances. Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Section des parcs, Kuujjuaq, Québec.

ARK., 2011. Projet de parc national des Monts-Pyramides. État des connaissances. Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs. Section des parcs, Kuujjuaq, Q uébec.

ARK., 2015. Projet de parc national de la Baie-aux-Feuilles. État des connaissances. Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs. Section des parcs, Kuujjuaq, Québec.

Arts, T., 1992. *Bryum demaretianum sp. nov*., a new species of the *B. erythrocarpum* complex from Belgium. Journal of bryology, 17 : 263-267.

Atherton, I., S. Bosanquet et M. Lawley, 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland, a field guide. British Bryological Society, Plymouth, Angleterre, 848 p.

Barbé, M., L. Dubois, J. Faubert, M. Lavoie, Y. Bergeron et N.J. Fenton., 2017. Range Extensions of 35 Bryophyte Species in the Black Spruce–Feather Moss Forest of Western Quebec, Canada. The Canadian Field-Natualist, 131 (3) : 258-279.

Bates, J.W., 2009. Mineral nutrition and substratum ecology. Dans : Goffinet B. et J. Shaw (eds.). Bryophyte Biology, Second Edition. Cambridge University Press, New York. p. 299-356.

BBS (British Bryological Society)., 2010. Voir Atherton, I., S. Bosanquet et M. Lawley, 2010.

Beauchesne C., et M. Lamond., 2015. Inventaire bryologique d'un secteur lavalois de la rivière des Mille Îles, Québec, Canada. Carnets de bryologie, 12 : 1-8.

Beike, A.K., et S.A. Rensing., 2010. The *Physcomitrella patens* genome – a first stepping stone towards understanding bryophyte and land plant evolution. Tropical biology, 31 : 43-50.

Belland, R. J., 1998. The Rare Mosses of Canada. A Review and First Listing. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Environnement Canada, Ottawa.

Belland, R.J., et M. Favreau., 1988. The moss Flora of the Gaspé Peninsula (Québec, Canada): list of species and preliminary analysis. Canadian Journal of Botany, 66 : 1780-1799.

BFNA., 2018. Voir Bryophyte Flora of North America. 2018.

Blom, H.H., 1996. A Revision of the *Schistidium apocarpum* Complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca, 49 : 1-333.

Borovichev, E.A., et V.A. Bakalin., 2013. The survey of Marchantiales from the Russian Far East I. The review of Cleveaceae (Hepaticae). Botanica Pacifica, 2 : 53-61.

Borovichev E.A., N.A. Konstantinova et E.N. Andrejeva., 2012. The genus *Sauteria* Nees (Cleveaceae, Marchantiophyta) in Russia. Arctoa, 20 : 181-188.

Bowman, J.L., T. Kohchi, K.T. Yamato, J. Jenkins, S. Shu, K. Ishizaki, S. Yamaoka. R. Nishihama, Y. Nakamura, F Berger, C. Adam, S. S. Aki, F. Althoff, T. Araki, M.A. Arteaga-Vazquez, S. Balasubrmanian, K. Barry, D. Bauer, C.R. Boehm, L. Briginshaw, J. Caballero-Perez, B. Catarino, F. Chen, S. Chiyoda, M. Chovatia, K.M. Davies, M. Delmans, T. Demura, T. Dierschke, L. Dolan, A.E. Dorantes-Acosta, D.M. Eklund, S.N. Florent, E. Flores-Sandoval, A. Fujiyama, H. Fukuzawa, B. Galik, D Grimanelli, J. Grimwood, U. Grossniklaus, T. Hamada, J. Haseloff, A.J. Hetherington, A. Higo, Y. Hirakawa, H.N. Hundley, Y. Ikeda, K. Inoue, S.-I. Inoue, S. Ishida, Q. Jia, M. Kakita, T. Kanazawa, Y. Kawai, T. Kawashima, M. Kennedy, K. Kinose, T. Kinoshita, Kohara, E. Koide, K. Komatsu, S. Kopischke, M. Kubo, J. Kyozuka, U. Lagercrantz, S.-S. Lin, E. Lindquist, A.M. Lipzen, C.-W. Lu, E. De Luna, R.A. Martienssen, N. Minamino, M. Mizutani, M. Mizutani, N. Mochizuki, I. Monte, R. Mosher, H. Nagasaki, H. Nakagami, S. Naramoto, K. Nishitani, M. Ohtani, T. Okamoto, M. Okumura, J. Phillips, B. Pollak, A. Reinders, M. Rövekamp, R. Sano, S. Sawa, M.W. Schmid, M. Shirakawa, R. Solano, A. Spunde, N. Suetsugu, S. Sugano, A. Sugiyama, R. Sun, Y. Suzuki, M. Takenaka, D. Takezawa, H. Tomogane, M. Tsuzuki, T. Ueda, M. Umeda, J.M. Ward, Y. Watanabe, K. Yazaki, R. Yokoyama, Y. Yoshitake, I. Yotsui, S. Zachgo et J. Schmutz., 2017. Insights into Land Plant Evolution Garnered from the *Marchantia polymorpha* Genome. Cell, 171 (2) : 287-304.

Brassard, G.R., 1984. The bryogeographical isolation of the Island of Newfoundland. Bryologist, 87 (1) : 56-65.

Brassard, G.R., 2015a. Hépatique. L'encyclopédie canadienne. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/hepatique. [consulté le 22 mars 2018].

Brassard, G.R., 2015b. Mousse. L'encyclopédie canadienne. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/mousse-1. [consulté le 22 mars 2018].

Brochmann C., T.M. Gabrielsen, I. Nordal, J.Y. Landvik et R. Elven., 2003. Glacial survival or *tabula rasa*? The history of North Atlantic biota revisited. Taxon, 52 : 417-450.

Brouillet, L., 1985. La conservation des plantes rares : le fondement biologique. Le Naturaliste canadien, 112 : 263-273.

Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet., 2010+. VASCAN, [consulté le 2 juillet 2019]. Base de données des plantes vasculaires du Canada. https://data.canadensys.net/vascan/search.

Bryan, V.S., 2005. Undelying Specimens for the Systematic Treatment of the Ephemeraceae in the Bryophyte Flora of North America. Evansia, 22 : 13-29.

Brown, N., L. Master, D. Faber-Langendoen, P. Comer, K. Maybury, M. Robles, J. Nichols et T. Bently Wigley., 2004. Managing Elements of Biodiversity in Sustainable Forestry Programs : Status and Utility of NatureServe's Information Resources to Forest Managers. Technical Bulletin n^{o} 885. NCASI publications, NC.

Bryophyte Flora of North America., 2018. Volume 3. Ce volume sera le 29^{e} de Flora of North America Editorial Commitee (ed.), lorsqu'il sera complété. www.efloras.org/volume_page.aspx?volume_id=50003&flora_id=50. [consulté de juillet 2017 à novembre 2018].

BRYOQUEL. 2014+., Voir Faubert, J., M. D'Aoûst, M. Favreau, K. Higgins, M. Lamond, M. Lapointe, A. Lavoie, S. Leclerc, S. Nadeau et collaborateurs, 2014+.

Buch, H., 1928. Die Scapanien Nordeuropas und Sibiriens 2. Systematischer Teil. Societas Scientiarum Fennica, Commentationes Biologicae, 3 (1) : 1-177.

Burgisser, L., et A. Cailliau., 2012. « Les mousses » : Liste rouge, inventaire et initiation aux bryophytes du canton de Genève. Hors-Série n° 14. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. https://www.ville-ge.ch/cjb/publications/publications_pdf/LR_bryophytes.pdf.

Burley, J.S., et N.M. Pritchard., 1990. Revision of the genus *Ceratodon* (Bryophyta). Harvard Papers in Botany, 2 : 17-76.

Callaghan Des A., et G. Farr., 2018. The unusual inter-tidal niche of the rare moss *Bryum marratii* Wilson Journal of Bryology. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03736687.2018.1525972.

Caners, R.T., 2013. Disjunct Occurrence of *Harpanthus drummondii* (Taylor) Grolle (Geocalycaceae, Jungermanniopsida) in the Boreal Forest of West-Central Canada. Evansia, 30 (1) : 24-30.

Cavalier-Smith, T., 1987. The origin of eukaryotic and archaebacterial cells. Annals of the New York Academy of Sciences, 503 : 17-54. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1987.tb40596.x.

Cayouette, J., A. Sabourin et D. Paquette., 2010. Les alvars du Québec : caractérisation et floristique avec emphase sur les espèces menacées et vulnérables. Rapport préparé pour le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 151 p. + annexe.

Cayouette, J., 2014. À la découverte du Nord. Deux siècles et demi d'exploration de la flore nordique du Québec et du Labrador. Éditions MultiMondes, Québec.

CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec)., 1988+. Base de données sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune. https://cdpnq.gouv.qc.ca/.

CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec)., 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3e édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 180 p.

Chavoutier, L., 2016. Bryophytes *sl*. : Mousses, hépatiques et anthocérotes/Mosses, liverworts and hornworts. Glossaire illustré/Illustrated glossary. www.societequebecoisedebryologie.org/documents/Bryophytes_sl_glossaire_illustre_Leica_Chavoutier.pdf. Inédit, 179 p.

Clark, T., 1994. Géologie et gîtes de l'Orogène du Nouveau Québec et de son arrière-pays. Dans : Hocq, M. (coord.), Géologie du Québec. Publications du Québec, Québec, p. 47-65.

Cogoni, A., A. Scrugli et P. Cortis., 2009. Bryophyte flora of some temporary pools in Sardinia and Corsica. Plant Biosystems, 143 (3) : S97-S103. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11263500903220190.

CNABH (Consortium of North American Bryophyte Herbaria)., 2018. Bryoportal. bryophyteportal.org/portal/index.php.

Cole, T.C.H., H.H. Hilger et B. Goffinet., 2019. Bryophyte Phylogeny Poster (BPP) PeerJ Preprints 7:e27571v2. https://peerj.com/preprints/27571/.

Convention on Biological Diversity., 2010. Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf.

Cove, D.J., et C. D. Knight., 1993. The Moss *Physcomitrella patens*, a Model System with Potential for the Study of Plant Repoduction. The Plant Cell, 5 : 1483-1488.

Crum, H.A., 1986. Sphagnaceae. Dans : G.S. Mogensen (ed.). Illustrated Moss Flora of Arctic North America and Greenland. Bioscience, 18 (2) : 1-61.

Crum, H.A., 2007. *Dicranella* (Müller Hal.) Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.), Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 386-393.

Crum, H.A., et L.E. Anderson., 1981. Mosses of Eastern North America. 2 Volumes. Columbia University Press, New York. 1328 p.

Crundwell, A.C., et H.L.K. Whitehouse., 1978. *Bryum rubens* in North America. The Bryologist, 81 : 323-324.

Czernyadjeva, I.V., et E.A. Ignatova., 2013. *Dichelyma* (Fontinalaceae, Bryophyta) in Russia. Arctoa 22 : 111-120.

Damsholt K., 1982. The Perianth of *Tritomaria quinquedentata* var. *turgida* (Lindb.) Weim. (Hepaticae). The Bryologist, 85 : 96-98.

Damsholt, K., 2002. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Nordic Bryological Society, Lund, 840 p.

Damsholt K., et D.G. Long., 1979. The Perianth of *Scapania calcicola* (Arn. et Perss.) Ingham (Hepaticae) and the Relationship to *Scapania ligulifolia* (Schust.) Schust. Lindbergia, 5 (2) : 73-76.

Ducruc, J.P., V. Gerardin et L. Couillard., 1995. Le cadre écologique de référence du Québec : Les régions naturelles – Présentation générale. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 20 p.

Dudley, N., et S. Stolton (eds.)., 2008. Defining Protected Areas: An International Conference in Almeria, Espagne. https://portals.iucn.org/library/node/10127.

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. Dans : Bates, J.W., et A.M. Farmer (eds.). Bryophytes and Lichens in a Changing Environment, Clarendon Press, Oxford, p. 1-31.

Eckel, P.M., 2007a. *Cynodontium* Bruch & Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 376-382.

Eckel, P.M., 2007b. *Hyophila* Bridel. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 584-585.

Eckel, P.M., et J. Shaw., 1991. *Bryum rubens* from Niagara Falls, New to New York State. The Bryologist, 94 (1) : 80-81.

Environnement et Changement climatique Canada., 2016. Plan de gestion du fissident pygmée (*Fissidens exilis*) au Canada. Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, iv + 18 p.

Erzberger, P., et W. Schröder., 2013. The Genus *Bryum* in Hungary. Studia Botanica Hungarica, 44 : 5-192. publication.nhmus.hu/pdf/Studia/StudiaBotHung_2013_Vol_44_005.pdf.

Faber-Langendoen, D., J. Nichols, L. Masteer, K. Snow, A. Tomaino, R. Bittman, G. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, A. Teucher et B. Young., 2012. NatureServe Status Assessments: Methodology for Assigning Ranks. NatureServe, Arlington, VA.

Faubert, J., 2007. Catalogue des bryophytes du Québec et du Labrador. Provancheria, n° 30. Mémoire de l'Herbier Louis-Marie, Université Laval.

Faubert, J., 2008. Les bryophytes de l'île des Cascades, lac Saint-Louis, Québec. Notices floristiques n° 8. Ministère des Ressources naturelles et de la faune, Direction de la recherche forestière, Herbier du Québec, 25 p.

Faubert, J., 2011. État des connaissances sur le *Cynodontium strumulosum* Müll. Hal. & Kindb. (Dicranaceae, Musci), espèce nouvelle pour le Québec-Labrador. Carnets de bryologie, 1 : 15-22.

Faubert, J., 2012. Flore des bryophytes du Québec-Labrador. Volume 1 : Anthocérotes et hépatiques. Société québécoise de bryologie, Saint-Valérien, Québec, xvii + 356 p., illus.

Faubert, J., 2013a. Flore des bryophytes du Québec-Labrador. Volume 2 : Mousses, première partie. Société québécoise de bryologie, Saint-Valérien, Québec, xiv + 402 p., illus.

Faubert, J., 2013b. Bryophytes de la région de la baie aux Feuilles, Nunavik, Québec, Canada. Carnets de bryologie, 4 : 1-10.

Faubert, J., 2013c. Mise à jour de la publication Les bryophytes rares du Québec. Espèces prioritaires pour la conservation – 3. Carnets de bryologie, 3 : 45-46.

Faubert, J., 2014. Flore des bryophytes du Québec-Labrador. Volume 3 : Mousses, seconde partie. Société québécoise de bryologie, Saint-Valérien, Québec, viii + 456 p., illus.

Faubert, J., 2018a. Le *Fissidens grandifrons* Brid. *(Fissidentaceae, Musci)* découvert dans l'est du Québec. Carnets de bryologie, 20 : 1-3.

Faubert, J., 2018b. L'*Hygroamblystegium noterophilum* (Sull. & Lesq.) Warnst. redécouvert au Québec. Carnets de bryologie, 21 : 1-5.

Faubert, J., et J. Gagnon., 2013. Bryophytes nouvelles pour le Québec. Carnets de bryologie, 3 : 28-38.

Faubert, J., et C. Beauchesne., 2018. Les muscineries. Chroniques dithyrambiques et hédonistes vouées à l'apologie de la bryologie québécoise. Société québécoise de bryologie, 192 p.

Faubert, J., et J. Gagnon., 2016. Le *Schistidium platyphyllum* (Mitt.) Perss. subsp. *platyphyllum* (Grimmiaceae, Musci) au Québec. Carnets de bryologie, 14 : 1-5.

Faubert, J., B. Tardif et M. Lapointe., 2010. Les bryophytes rares du Québec. Espèces prioritaires pour la conservation. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 144 p.

Faubert, J., D.F. Bastien et H. Gilbert., 2011a. Mise à jour de la publication Les bryophytes rares du Québec. Espèces prioritaires pour la conservation. Carnets de bryologie, 1 : 29-31.

Faubert, J., J. Gagnon, P. Boudier, C. Roy, R. Gauthier, N. Dignard, D. Bastien, M. Lapointe, N. Dénommée, S. Pellerin et H. Rhéault., 2011b. Bryophytes nouvelles, rares et remarquables du Québec-Labrador. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 198 p.

Faubert, J., D.F. Bastien, M. Lapointe et C. Roy., 2012a. Cinq hépatiques nouvelles pour le Québec. Carnets de bryologie, 2 : 12-16.

Faubert, J., J. Gagnon et R. Gauthier., 2012b. Les bryophytes de la région du lac Assinica, Québec nordique. Carnets de bryologie, 2 : 20-47.

Faubert, J., J. Gagnon, B. Tremblay et L. Couillard., 2012c. Mise à jour de la publication Les bryophytes rares du Québec. Espèces prioritaires pour la conservation – 2. Carnets de bryologie, 2 : 53-56.

Faubert, J., M. D'Aoûst, M. Favreau, K. Higgins, M. Lamond, M. Lapointe, A. Lavoie, S. Leclerc, S. Nadeau et collaborateurs, 2014+. Base de données des bryophytes du Québec-Labrador (BRYOQUEL). www.societequebecoisedebryologie.org/Bryoquel_presentation.html.

Favreau, M., et G.R. Brassard., 2011. An analysis of *Meesia (Meesiaceae, Musci)* in Arctic North America and Greenland. Carnets de bryologie, 1 : 2-9.

Fernald, M.L., 1925. Persistence of Plants in Unglaciated Areas of Boreal America. American Academy of Arts and Sciences, Memoirs, 15 : 241-342.

Fielding, A. 1997. The Biology of Rarity. Causes and Consequences of Rare-Common Differences. Dans : Kunin, W.E. et K.J. Gaston (eds.). Environmental Conservation, 24(4), 368-373. doi: 10.1017/S0376892997250484

Flatberg, K.I., 1993. *Sphagnum rubiginosum* (Sect. Acutifolia), *sp. nov*. Lindbergia, 18 (2) : 59-70.

Flatberg, K.I., et K. Thingsgaard., 2003. Taxonomy and Geography of *Sphagnum tundrae* with a description of *S. mirum*, *sp. nov*. (Sphagnaceae, sect. Squarrosa). The Bryologist, 106 (4) : 501-515.

FNA, 1993+. Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico. 19+ vols. New York and Oxford.

FNA, 2007. Bryophytes Mosses, part 1. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico. Volume 27. New York and Oxford. www.efloras.org /volume_page.aspx?volume_id=1027&flora_id=1.

FNA, 2014. Bryophytes Mosses, part 2. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico. Volume 28. New York and Oxford. www.efloras.org /volume_page.aspx?volume_id=1028&flora_id=1.

Frahm, J.-P., A. Lindlar, P. Sollman et E. Fischer., 1996. Bryophytes from the Cape Verde Islands. Tropical Bryology, 12 : 123-153.

Gagnon, J., et R. Gauthier., 2013. Les bryophytes du nord-est de la péninsule d'Ungava, Nunavik, Québec. Carnets de bryologie, 3 : 13-27.

Gams, H., 1974. Les bryophytes chalcophiles ou vitriolicoles. Bulletin de la Société botanique de France 121, sup. 2 : 223-236. DOI:abs/10.1080/00378941.1974.10839309.

Gao, B., X. Li, D. Zhang, Y. Liang, H. Yang, M. Chen, Y. Zhang, J. Zhang et A.J. Wood., 2017. Desiccation tolerance in bryophytes: The dehydration and rehydration transcriptomes in the desiccation-tolerant bryophyte *Bryum argenteum*. Scientific Reports, 7 : 7571, p. 1-14. DOI:10.1038/s41598-017-07297-3.

Garneau, M., et S. van Bellen., 2016. Synthèse de la valeur et la répartition du stock de carbone terrestre au Québec. Rapport final présenté au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Chaire DÉCLIQUE, Centre GEOTOP et Département de géographie, Université du Québec à Montréal.

Gauthier, R., 2001. Les sphaignes. Dans : Payette et L. Rochefort (eds.). Écologie des tourbières du Québec – Larador. Les Presses de l'Université Laval, Québec, p. 91-127.

Gauthier, R. 2011a. Le genre *Tetrodontium* (Tetraphidaceae, Musci) au Québec. Carnets de bryologie, 1 : 10-14.

Gauthier, R., 2011b. Un jalon important pour la bryologie québécoise. Carnets de bryologie, 1 : 32-33.

Gauthier, R., 2014. Le *Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst. var. *sullivantii* (Austin) Müll. Frib. (Cephaloziellaceae, Marchantiophyta), hépatique nouvelle pour le Québec. Carnets de bryologie, 9 : 1-2.

Gauthier, R., 2018. Réinstallation du *Frullania brittoniae* A. Evans (Frullaniaceae – Marchantiophyta) dans la flore bryologique du Québec. Carnets de bryologie, 19 : 1-5.

Gauthier, R., et D. Bastien., 2018. Première mention de la présence du *Sphagnum strictum* Sull. (Sphagnaceae, Musci) au Québec. Carnets de bryologie, 23 : 1-5.

Gauthier, R., et N. Dignard., 2000. La végétation et la flore du projet de parc des Pingualuit, Nunavik, Québec. Rapport préparé pour la Direction de la planification et du développement des parcs. Société de la faune et des parcs du Québec.

Gazette officielle du Québec., 2012. Arrêté du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, du ministre des Ressources naturelles et de la Faune et du ministre délégué aux Ressources naturelles et à la Faune en date du 3 mai 2012. Détermination d'une liste d'espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Gazette officielle du Québec, nº 20, p. 2447-2452.

Gazette officielle du Québec., 2013. Arrêté du ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs en date du 6 juin 2013. Détermination d'une liste d'espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Gazette officielle du Québec, nº 26, p. 2627-2632.

Gazette officielle du Québec., 2015. Arrêté du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs en date du 5 novembre 2015. Remplacement de l'Arrêté ministériel concernant la publication d'une liste d'espèces de la flore vasculaire menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées et concernant la publication d'une liste des espèces de la faune menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées. Gazette officielle du Québec, nº 50, p. 4847-4873.

GBIF., 2018. GBIF: The Global Biodiversity Information Facility. https://www.gbif.org/.

GBIF., 2018a. GBIF.org. GBIF Occurrence Download. https://doi.org/10.15468/dl.xngiwh. (Téléchargement du 31 janvier 2018).

GBIF., 2018b. GBIF.org. GBIF Occurrence Download. https://doi.org/10.15468/dl.kvpsmm. (Téléchargement du 31 mai 2018).

GBIF., 2018c. GBIF.org. GBIF Occurrence Download. https://doi.org/10.15468/dl.nwozyd. (Téléchargement du 26 février 2018).

GBIF., 2018d. GBIF.org. GBIF Occurrence Download. https://doi.org/10.15468/dl.5vhtqb. (Téléchargement du 01 Février 2018).

Glime, J.M., 2017. Bryophyte ecology. Vol. 1. Physiological Ecology. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. https://digitalcommons.mtu.edu/bryophyte-ecology1/.

Godfrey, J.D., et W.B. Schofield., 1979. New and interesting hepatics from British Columbia, Canada, and northern Washington State, U.S.A. II. The Bryologist, 82 (2) : 162-170.

Google earth, 2019a. V. 9.2.91.0. Rivière Quyon. 45° 30' 47"N, 76° 13' 28"W. https://www.google.com intl/fr_ca/earth/ [August 14, 2019].

Google earth, 2019b. V. 9.2.91.0. Saint-Hyacinthe. 45° 38' 28"N, 72° 38' 30"W. https://www.google.com intl/fr_ca/earth/ [August 14, 2019].

Gopal, K., et A.K. Agarwal., 2003. River pollution in India and its management. APH publishing co., New Delhi. 263 p.

Goubet, P., G. Thebaut et G. Petel., 2004. Les modèles théoriques de développement des hauts-marais : un outil pour la gestion conservatoire des tourbières. Géocarrefour, 79 : 303-315. https:// journals.openedition.org/geocarrefour/827.

Gouvernement du Québec., 1992. Politique québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables – La désignation. Ministère de l'Environnement et ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, Québec, 27 p.

Gouvernement du Québec., 1998. Système sur les découpages administratifs à l'échelle 1/20 000 (SDA 20k). Structure physique des données. Version 1.0, novembre 1998. Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec.

Gouvernement du Québec., 2011a. Orientations stratégiques du Québec en matière d'aires protégées. Le Québec voit grand. Période 2011 – 2015. www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/orientations-strateg2011-15.pdf.

Gouvernement du Québec., 2011b. Plan Nord. Faire le Nord ensemble. Le chantier d'une génération. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 156 p.

Gouvernement du Québec., 2013. Cadre écologique de référence du Québec (CERQ) [Données numériques vectorielles]. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec.

Gouvernement du Québec., 2015a. Le Plan Nord à l'horizon 2035. Cadre de référence. Plan d'action 2015-2020. Québec, 112 p. https://plannord.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/09/BCH_Long_PN_FR_vF2.pdf.

Greenwald, D.N., et C. Bradley., 2008. Assessing protection for imperiled species of Nevada, U.S.A : are species slipping through the cracks of existing protections? Biodiversity and Conservation, 17 : 2951-2960. https://www.biologicaldiversity.org/publications/papers/Nevada_study.pdf.

Greven, H.C., 2011. Grimmias of the World. World checklist of *Grimmia* Hedw. www.grimmiasoftheworld.com/world-checklist.html.

Groupe de recherche en écologie des tourbières., 2018. Les tourbières expliquées. www.gret-perg.ulaval.ca/fr/a-propos/tourbieres/les-tourbieres-expliquees/

Grout, A.J., 1928-1940. Moss Flora of North America north of Mexico. Newfane, Vermont, et New York, NY. 3 volumes : vol. 1 : 264 p. + 129 pl.; vol. 2 : 285 p. + 115 pl.; vol. 3 : 277 p. + 79 pl.

Haeckel E., 1904. Kunstformen der Natur. Leipzig und Wien. Verlag des Bibliographilchen Instituts.

Harpel, J.A., 2007. Tetraphidaceae Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Commitee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 111-115.

Hastings, R.I., 2002. Biogeography of *Grimmia teretinervis* (Bryopsida, Grimmiaceae) in North America. The Bryologist, 105 : 262-266.

Hastings, R.I., et H.C. Greven., 2007. *Grimmia* Hedwig. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 225-258.

Hättestrand, C, et J. Kleman., 1999. Ribbed moraine formation. Quaternary Science Reviews, 18 : 43-61.

Haughian, S.R., B.A. Bagnell, E. Daley, K.A. Frego, L. Smith et S.R. Clayden., 2016. A Checklist of the Marchantiophyta and Anthocerophyta of New Brunswick, Canada. Northeastern Naturalist, 23 (m13) : 1-35.

Hébrard, J.-P., 1970. Note sur la colonisation du milieu saxicole par les bryophytes. Bulletin de la Société botanique de France, 117 (9) : 563-592. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00378941.1970.10838800.

Hedderson, T.A., L. Söderström et G.R. Brassard., 2001. Hepaticae of the Torngat Mountains, northern Labrador, Canada. Lindbergia, 26 : 143-156.

Hedenäs, L., 2013. Notes on *Drepanocladus arcticus* (Williams) Hedeniis. Journal of Bryology, 19 : 642-645. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/jbr.1997.19.3.642.

Hedenäs, L. et T. Hallingback, 2014. The Encyclopedia of the Swedish Flora and Fauna. Swedish Species Information Centre, ArtDatabanken, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), 366 p.

Hicks, M.L., 2003a. *Asterella*. Bryophyte Flora of North America, Provisional Publication, Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO. www.mobot.org/plantscience/bfna/V3/AytoAsterella.htm.

Hicks, M.L., 2003b. *Gymnocolea*. Bryophyte Flora of North America, Provisional Publication, Buffalo Museum of Science, Buffalo, New York. https://www.mobot.org/plantscience/bfna/V3/ScapGymnocolea.htm.

Hill, E.J., 1902. *Fissidens grandifrons*, its habits and propagation. The Bryologist, 5 : 56-58.

Hocq, M., 1994. Géologie du Québec. Les Publications du Québec, 154 p.

Holyoak, D.T., 2004. Taxonomic notes on some European species of *Bryum* (Bryopsida, Bryaceae). Journal of Bryology, 26 : 247-264.

Horton, D.G., 1983. A revision of the Encalyptaceae (Musci), with particular reference to the North American taxa. Part II. Journal of the Hattori Botanical Laboratory, 54 : 353-532.

Huttunen, S., et M.S. Ignatov., 2004. Phylogeny of Brachytheciaceae (Bryophyta), based on morphology and sequence level data. Cladistics, 20 : 151-183.

Index of mosses database [W^{3}MOST]., 1995 – 2017. Voir Tropicos, 2018.

Info Aéro Québec., 2016. AIAC CAS 2016 : Des dirigeables de Lockheed Martin pour le Québec. Article de Philippe Cauchi. https://infoaeroquebec.net/aiac-cas-2016-des-dirigeables-de-lockheed-martin-pour-le-quebec/.

Ireland, R.R., 1982. *Grimmia teretinervis* (Musci : Grimmiaceae) in North America. The Bryologist, 85 : 332-334.

Ireland, R.R., 1987. Scanning electron microsc study of the spores of the North American species of *Plagiothecium*. Memoirs of the New York Botanical; 45 : 95-110.

Ireland, R.R. 2014. Plagiotheciaceae M. Fleisher. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 483-488.

Jean, M., et J. Faubert., 2018. Redécouverte de l'*Anthoceros agrestis* Paton au Québec, Canada. Carnets de bryologie, 22 : 1-4.

Jenkins, R., 1976. Maintenance of natural diversity: approach and recommendations. Dans : Transactions of the 41st North American Wildlife Conference. Sabol, K (ed.). Wildlife Management Institute, Washington, p. 441-445.

Julve, Ph., 2002. ff. Basebryo. Base de données des végétations bryophytiques de France. Programme Catminat. philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm.

Koroleva, N.E., et E.A. Borovichev., 2014. Rare plant communities with abundance of *Sauteria alpina* (Nees) Nees in the arctic tundra of Svalbard. Arctoa, 23 : 5-10.

Krosnick, S., et K.E. Indoe., 2018. What is a bryophyte anyway? The New York Botanical Garden. https://sciweb.nybg.org/science2/hcol/bryo/bryogen.html.

Kucyniak, J., 1946. Esquisse sur la flore muscinale vernale de la région de Montréal. Revue bryologique et lichénologique, 15 : 134-140.

Kucyniak, J., 1958. Une mousse inattendue pour le Québec : *Pterigoneurum ovatum*. Le Naturaliste canadien, 85 : 217-224.

Labrecque, J., et G. Lavoie., 2002. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec, 200 p.

Lachance, A., 2012. Découverte du *Pressia quadrata* subsp. *hyperborea* au Québec (Marchantiaceae, Marchantiophyta). Carnets de bryologie, 2 : 17-19

Lamond, M., 2014a. Communication brève – Réactualisation de la présence *Climacium americanum* (Climaciaceae – Musci) au Québec. Carnets de bryologie, 5 : 1-2.

Lamond, M., 2014b. Réactualisation de la présence du *Ctenidium subrectifolium* (Hypnaceae – Musci) au Québec. Carnets de bryologie, 8 : 1-2.

Lapointe, A., M. Lapointe et J. Faubert., 2014. Première mention du *Riccia sorocarpa* Bish. (Ricciaceae – Marchantiophyta) au Québec. Carnets de bryologie, 10 : 1-31

Lara, F., R. Garilleti, B. Goffinet, I. Draper, R. Medina, B. Vigalonda et V. Mazimpaka., 2016. *Lewinskya*, a new genus to accomodate the phaneroporous and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). Cryptogamie, Bryologie, 37 (4) : 361-382.

Lausche, B., 2012. Lignes directrices pour la législation des aires protégées. Gland, Suisse, UICN, xxviii + 406 p..

Lavoie, G., N. Dignard, N. Lavoie, A.R. Bouchard et J. Labrecque, 2001. Les plantes menacées ou vulnérables de la zone boréale. Le Naturaliste Canadien, 125 : 157-167.

Lavoie, A., 2012. Les noms français des bryophytes du Québec-Labrador, Canada : anthocérotes et hépatiques. Carnets de bryologie, 2 : 1-11.

Lavoie, A., 2014. Les noms français des bryophytes du Québec-Labrador, Canada : mousses. Carnets de bryologie, 6 : 1-17.

Lavoie, A., 2015. Les noms français des bryophytes du Québec-Labrador, Canada : première mise à jour. Carnets de bryologie, 11 : 1-3.

Lavoie, A., 2017.Découverte du *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm. (Ricciaceae – Marchantiophyta) au Québec. Carnets de bryologie, 18 : 1-3.

Lavoie, G., et B. Tardif., 2009. Le CDPNQ. Vingt ans au service de la documentation du vivant. Le Naturaliste canadien, 133 : 18-25.

Leclerc, S., 2013. Extensions d'aire et autres mentions notables de bryophytes au Québec. Carnets de bryologie, 3 : 39-44.

Leclerc, S., 2014. Liste des bryophytes du Québec et du Labrador. Carnets de bryologie, 7 : 1-12.

Leclerc, S., 2016. Le *Buxbaumia piperi* Best (Buxbaumiaceae, Musci) découvert dans l'est de l'Amérique du Nord. Carnets de bryologie, 13 : 1-10.

Leclerc, S., 2017. Connaissances nouvelles sur la répartition, l'habitat et l'abondance du *Tetraphis geniculata* Girg. ex Milde (Tetraphidaceae – Musci) au Québec. Carnets de bryologie, 16 : 1-13.

Legendre, L., et P. Legendre., 1979. Écologie numérique. Tome 1 : le traitement multiple des données écologiques. Tome 2 : la structure des données écologiques. Collection d'écologie 12 et 13. Masson et Presses de l'Université du Québec, Paris, New York, Barcelone, Milan.

Lepp, N.W., 2001. Bryophytes and Pteridophytes. Dans : Prasad, M.N.V. (ed.). Metals in the Environment. Analysis by Biodiversity. Marcel Dekker, New York, p. 199-204.

Li, T., et J.P. Ducruc., 1999. Aires protégées au Québec – Les provinces naturelles, niveau I du cadre écologique de référence du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 87 p.

Longton, R.E., 1988. Biology of Polar Bryophytes and Lichens. British Bryological Society Cambridge University Press. viii + 391 p.

Mägdefrau, K., 1982. Life-forms of bryophytes. Dans : Smith, A.J.E. (ed.). Bryophyte Ecology. Chapman and Hall, London, p. 45-58.

Magill, R.E., 1990. Glossarium Polyglottum Bryologiae. A multilingual glossary for Bryology. Monographs in Systematic Botany Vol. 33. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO, USA, 297 p.

Magill, R.E., 2007. Encalyptaceae Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 170-179.

Marie-Victorin, F., 1995. Flore laurentienne, 3e édition mise à jour par L. Brouillet, S. Hay et I. Goulet avec la collaboration de J. Cayouette, M. Blondeau et J. Labrecque. Presses de l'Université de Montréal, Montréal. xv + 1093 p.

Marino, P.C., 2014. Splachnaceae Greville & Arnott. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 14-29.

Masson, P., 1967. Notes sur quelques muscinées du Québec. Annales de l'ACFAS, 33 : 39.

Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino., 2012. NatureServe Conservation Status Assessments : Factors for Evaluating Species and Ecosystems Risk. NatureServe, Arlington, VA. www.natureserve.org/biodiversity-science/publications/natureserve-conservation-status-assessments-factors-evaluating. viii + 68 p.

McIntosh, T.T., 2007. *Schistidium* Bruch & Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 207-225.

McIntosh, T.T., et S.G. Newmaster., 2014. *Rhizomnium* (Mitten ex Brotherus) T.J. Koponen. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 236-242.

McKnight, K.B., J.R. Rohrer, K. McKnight Ward et W.J. Perdrizet., 2013. Common Mosses of the Northeast and Appalachians (Princeton Field Guides). Princeton University Press, Princeton and Woodstock, UK. 392 p. https://doi.org/10.1111/boj.12056.

McQueen, C.B., et R.E. Andrus., 2007. Sphagnaceae Dumortier. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 45-101.

MDDELCC, 2015a. Liste des plantes invasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (226 espèces). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 8 p.

MDDELCC, 2015b. Modification à la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 5 p.

MDNR, 2009. Guidelines for Assigning Statewide Biodiversity Significance Ranks to Minnesota County Biological Survey Sites. Minnesota Department of Natural Resources. https://files.dnr.state.mn.us/eco/mcbs/biodiversity_significance_ranking.pdf.

MDNR, 2019. MBS Sites of Biodiversity Significance. Minnesota Department of Natural Resources. https://gisdata.mn.gov/dataset/biota-mcbs-sites-of-biodiversity.

MERN, 2003-2013. Bref portrait de la forêt boréale au Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec. https://mern.gouv.qc.ca/presse/feux-grands.jsp.

Miller, N.G., 2002. *Aneura maxima* (Hepaticae: Aneuraceae) in Maine, U.S.A. Rhodora, 104 : 77-82.

Mogensen, G.S. 1986., Illustrated Moss Flora of Arctic North America and Greenland. 2. Sphagnaceae. Bioscience, 18.

Mogensen, G.S., et H.H. Blom., 1990. *Schistidium cryptocarpum* Mogensen & Blom, a new moss from Greenland and arctic North America (Bryopsida, Grimmiaceae). Lindbergia, 15 : 74-78.

Mogensen, G.S., et W.C. Steere., 1979. The taxonomic position of *Cynodontium glaucescens* (Lindb. et Arn.) Kindb. (Dicranaceae, Musci). Lindbergia, 5 : 19-24.

Moisan, C., et S. Pellerin., 2011. Présence de la céphalozie des marais (*Cephalozia macrostachya* Kaal., Cephaloziaceae, Marchantiophyta) au Québec. Carnets de bryologie, 1 : 23-25.

NatureServe., 2002. Element Occurrence Data Standard. In cooperation with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. NatureServe, Arlington, VA. www.natureserve.org/conservation-tools/standards-methods/element-occurrence-data-standard.

NatureServe., 2004. Habitat-Based Plant Element Occurrence: Guidance. NatureServe, Arlington, VA. help.natureserve.org/biotics/Content/Methodology/PlantEOSpecs.htm#Guidance.

NatureServe., 2015. NatureServe Conservation Status Assessments: Rank Calculator Version 3.186. NatureServe, Arlington, VA. www.natureserve.org/conservation-tools/conservation-rank-calculator.

NatureServe., 2018a. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [Web application]. Version 7.0. NatureServe, Arlington, VA. U.S.A. explorer.natureserve.org/.

NatureServe., 2018b. National and Subnational Conservation Statuts definitions. explorer.natureserve.org/nsranks.htm.

Newton, A.E. et R.S. Tangney (ed.). 2007. The systematics association Special Volume no. 71. Pleurocarpous mosses, Systematics and evolution. CRC Press,Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA.

Noss, R.F., 1996. Protected areas: how much is enough? Dans : Wright, R.G. (ed.). National Parks and Protected Areas: Their Role in Environmental Protection. Blackwell, Cambridge, Massachusetts. p. 91-120.

Noss R.F., A.P. Dobson, R. Baldwin, P. Beier, C.R. Davis, D.A. Dellasala, J. Francis, H. Locke, K. Nowak, R. Lopez, C. Reining. S.C. Trombulak et G. Tabor., 2012. Bolder thinking for conservation. Conservation Biology, 26 (1) : 1-4.

Nunatsiaq News, 2015. Nunavik nickel firm wants to nearly double Raglan's lifespan. 27 juillet 2015.

Nyholm, E., 1954-1969. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, I. Musci, 6 fasc. The Botanical Society of Lund. GWK, Gleerup, Lund, Suède, 799 p.

Pedano, G.P., 1996. A quantitative study of the genus *Ctenidium* (Musci; Hypnaceae) in eastern North America. American Journal of Botany, 83 (6, suppl.) : 17.

Porley, R.D., 2013. England's Rare Mosses and Liverworts. Their History, Ecology and Conservation. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 224 p.

Proctor, M.C.F., M.J. Oliver, A.J. Wood, P. Alpert, L.R.Stark, N.L. Cleavitt et B.D. Mishler., 2007. Dessication-tolerance in bryophytes: a review. The Bryologist, 110 (4) : 595-621.

Pursell R.A., 1997. Taxonomic Notes on Neotropical *Fissidens*. II. An addendum The Bryologist, 100 : 193-197.

Pursell, R.A., 2007. Fissidentaceae Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 331-357.

Rabotnov, T.A., 1975. On phytocoenotypes. Phytocoenologia, 2 : 66-72.

Redfearn Jr., P.L., 2014. *Orthothecium* Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 554-557.

Roskov, Y., Ower, G., Orrell T., Nicolson, D., Bailly, N., Kirk, P.M., Bourgoin, T., DeWalt, R.E., Decock, W., Nieukerken, E. van, Zarucchi, J., Penev, L. (eds)., 2019. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 26th February 2019. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col/. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.

Ruggiero, M.A., Gordon D.P., Orrell, T.M., Bailly, N., Bourgoin, T. et collab., 2015. Correction: A Higher Level Classification of All Living Organisms. PLOS ONE, 10 (6): e0130114. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0130114.

Saetersdal, M., J.M. Line et H.J.B. Birks., 1993. How to maximize biological diversity in nature reserve selection: vascular plants and breeding birds in deciduous woodlands, western Norway. Biological Conservation, 66 : 131-138.

Saucier, J.-P., J.-F. Bergeron, P. Grondin et A. Robitaille., 1998. Les régions écologiques du Québec méridional (3e version) : un des éléments du système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec. L'Aubelle, 124 : 1-12 (supplément).

Schill, D.B., D.G. Long et L.L. Forrest., 2010. A molecular phylogenetic study of *Mannia* (Marchantiophyta, Aytoniaceae) using chloroplast and nuclear markers. The Bryologist, 113 : 164-179.

Schofield, W.B., 1956. The relationships and geographic distribution of Canadian and Alaskan species of *Hypnum*. Mémoire de M. Sc., Stanford University.

Schofield, W.B., 2007. Buxbaumiaceae. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 118-120.

Schumacher, E.F., 1973. Small is Beautiful – Economics as if People Mattered. Traduction en français : Small is Beautiful. Une société à la mesure de l'homme, Seuil, coll. « Points », 1979.

Schuster, R.M., 1969. The Hepaticae and Anthocerotae or North America, East of the Hundredth Meridian. Volume II. Columbia University Press, New York and London, 1 062 p.

Schuster, R.M., 1974. The Hepaticae and Anthocerotae or North America, East of the Hundredth Meridian. Volume III. Columbia University Press, New York and London, 880 p.

Schuster, R.M., 1980. The Hepaticae and Anthocerotae or North America, East of the Hundredth Meridian. Volume IV. Columbia University Press, New York and London, 1 334 p.

Schuster, R.M., 1981. Evolution and speciation in *Pellia*, with special reference to the *Pellia megaspora-endiviifolia* complex (Metzgeriales), I. Taxonomy and distribution. Journal of Bryology, 11 : 411-431.

Schuster, R.M., 1992a. The Hepaticae and Anthocerotae or North America, East of the Hundredth Meridian. Volume V. Field Museum of Natural History, Chicago, 854 p.

Schuster, R.M., 1992b. The Hepaticae and Anthocerotae or North America, East of the Hundredth Meridian. Volume VI. Field Museum of Natural History, Chicago, 937 p.

Se Choi, S., V.A. Bakalin et B.-Y. Sun., 2012. *Scapania* and *Macrodiplophyllum* in the Russian Far East. Botanica Pacifica. A Journal of Plant Science and Conservation, 1 : 31-95.

Shaw, A.J., B. Shaw, M.G. Johnson, N. Devos, H.K. Stenøien, K.I. Flatberg et B.E. Carter., 2015. Phylogenetic structure and biogeography of the Pacific Rim clade of *Sphagnum* subgen. Subsecunda: haploid and allodiploid taxa. Biological Journal of the Linnean Society, 116 (2) : 295-311. https://academic.oup.com/biolinnean/article/116/2/295/2440238.

Smith Merrill, G.L., 2007. Polytrichaceae Schwägrichen. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 121-161.

Söderström, L., A. Hagborg, M. von Konrat, S. Bartholomew-Began, D. Bell, L. Briscoe, E. Brown †, D.C. Cargill, D.P. Costa, B.J. Crandall-Stotler, E.D. Cooper, G. Dauphin, J.J. Engel, K. Feldberg, D. Glenny, S.R. Gradstein, X. He, J. Heinrichs, J. Hentschel, A.L. Ilkiu-Borges, T. Katagiri, N.A. Konstantinova, J. Larraín, D.G. Long, M. Nebel, T. Pócs, F. Puche, E. Reiner-Drehwald, M.A.M. Renner, A. Sass-Gyarmati, A. Schäfer-Verwimp, J.G. Segarra Moragues, R.E. Stotler †, P. Sukkharak, B.M. Thiers, J. Uribe, J. Váňa, J.C. Villarreal, M. Wigginton, L. Zhang et R.-L. Zhu., 2016. World checklist of hornworts and liverworts. PhytoKeys, 59 : 1-828.

Smith. A.J.E., 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, 1 012 p.

Spence, J.R., 2014. *Gemmabryum* J.R. Spence & H.P. Ramsay. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 28, Bryophyta, part 2. Oxford University Press, Oxford and London, p. 129-140.

Steere, W.C., 1939. *Barbula* in North America north of Mexico. Bulletin of the Torrey Botanical Club, 66 : 93-119.

Steere, W.C., 1950. Notes on *Fissidens*. II. The discovery of *Fissidens exilis* in North America. The Bryologist, 53 : 131-136.

Steere, W.C., et G.R. Brassard., 1976. *Schistidium holmenianum*, *sp. nov*. from Arctic North America. The Bryologist, 79 (2) : 208-214.

Stotler, R.E., et B. Crandall-Stotler., 2017. A Synopsis ot the Liverwort Flora of North America. Annals of the Missouri Botanical Garden, 102 : 574-709.

Sullivant, W.S., 1864. Icones muscorum. University Press, Welch, Bigelow, and Company, Cambridge.

Svancara, L.K., R. Brannon, J.M. Scott, C.R. Groves, R.F. Noss et R.L. Pressey., 2005. Policy-driven vs. evidence-based conservation: a review of political targets and biological needs. Biological Sciences, 55 : 989-995.

Szövényi, P., E. Frangedakis, M. Ricca, D. Quandt, S. Wicke et J.A. Langdale., 2015. Establishment of *Anthoceros agrestis* as a model species for studying the biology of hornworts. BMC Plant Biology, 15 : 98. https://doi.org/10.1186/s12870-015-0481-x.

Tardif, B., et J.-L. DesGranges., 1998. Correspondence between bird and plant hotspots of the St Lawrence and influence of scale on their location. Biological Conservation, 84 : 53-63.

Tardif, B., et J. Deshaye, 2000., La flore du Saint-Laurent : la flore vasculaire. Dans DesGranges, J.-L., et J.-P. Ducruc (sous la direction de), 2000. Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec et Direction du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement du Québec.

Tardif, B., G. Lavoie et Y. Lachance., 2005. Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 60 p.

Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicœur et J. Labrecque., 2016a. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 p.

Tardif, B., G. Lavoie et G. Jolicœur., 2016b. Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec et la documentation des plantes vasculaires en situation précaire. Le Naturaliste canadien, 140 (1) : 5-11.

The Nature Conservancy., 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy., 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Tremblay, B. 2016a., La flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes de l'aire d'étude du projet de parc national du Cap-Wolstenholme (Nunavik, Québec). Document préparé pour l'Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujjuaq, Québec, xvii + 122 p. + 3 annexes.

Tremblay, B. 2016b., La flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes de l'aire d'étude du projet de réserve aquatique de la Rivière-Kovik (Nunavik, Québec). Document préparé pour l'Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujjuaq, Québec, xvi + 114 p. + 3 annexes.

Tremblay, B. 2016c., La flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes de l'aire d'étude de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtaq-Kangirsuk (Nunavik, Québec). Document préparé pour l'Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujjuaq, Québec, xviii + 117 p. + 3 annexes.

Tremblay, B. 2017., Projet d'agrandissement du parc national Kuururjuaq : la flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes des environs de la baie Keglo (Nunavik, Québec). Document préparé pour l'Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujjuaq, Québec, xxxi + 240 p. + 3 annexes.

Tropicos. 2018., Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Saint-Louis, Missouri. www.tropicos.org/Home.aspx.

UICN. 2017., The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-2. https://www.iucnredlist.org/.

Urmi, E., et N. Schnyder., 2000. Bias in taxon frequency estimates with special reference to rare bryophytes in Switzerland. Lindbergia, 25 : 89-100.

Vilnet A.A., N.A. Konstantinova et A.V. Troitsky., 2011. Taxonomical rearrangements of Solenostomataceae (Marchantiophyta) with description of a new family Endogemmataceae based on trnL-F cpDNA analysis. Folia Cryptogamica Estonica, Fasc. 48 : 125-133.

Vitt, D.H., 2007. *Seligeria* Bruch & Schimper. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 320-326.

Werner, J., 2003. Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Mesures de conservation et perspectives. Ferrantia, 35 : 9-71.

White, M., 2011. Première mention du *Sphagnum venustum* K.I. Flatberg (section Acutifolia) au Québec. Carnets de bryologie, 1 : 26-28.

Whitehouse, H.K.L., 2001. Bryophytes of arable fields in Québec and Slovakia, including new records of *Bryum demaretianum* Arts. Lindbergia, 26 : 29-31.

Wilkie, D., et C. La Farge., 2011. Bryophytes as Heavy Metal Biomonitors in the Canadian High Arctic. Aectic, Arctic, Antarctic, and Alpine Research, 43 (2) : 289-300.

Williams, R.S., 1921. Report of the Canadian Arctic Expedition 1913-18 4(E) : 10-11, f. 13-18.

Williams, H., 1969. Hepatic Collections from the Gaspé Peninsula, 1960. Document non publié conservé à l'herbier du Musée canadien de la nature (CANM).

Zander, R.H., 2007a. *Acaulon* Müller Hal. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 637-639.

Zander, R.H., 2007b. Andreaeaceae Dumortier. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 102-107.

Zander, R.H., 2007c. *Weissia* Hedwig. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 512-518.

Zander, R.H., et P.M. Eckel., 2007. *Tortula* Hedwig. Dans : Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophyta, part 1. Oxford University Press, Oxford and London, p. 586-603.

Caractère gras italique : nom retenu pour les 187 espèces rares (fiches seulement)
Caractère italique : synonyme et nom retenu d'espèce non rare
Caractère normal : nom français ou anglais

Nom	Page

A

Acaulon muticum var. ***muticum***	**93**
acaulon mutique	93
Acolea obtusa	49
Acolea revoluta	50
Acuminate Trumpet Moss	203
aloina à bec court	94
Aloina brevirostris	**94**
Aloina rigida	224
Alpine Grimmia	146
Alpine Screw Moss	215
amblystégie à pointe raide	149
Amblyodon dealbatus	224
Amblystegium lescurii	166
Amblystegium montanum	150
Amblystegium noterophilum	149
American Tree Moss	117
Amphidium mougeotii	224
Anastrophyllum myriocarpum	42
Andersson's Arctic Moss	98
Ando's Plait Moss	153
Andreaea baileyi	96
Andreaea crassinervia	**95**
Andreaea macounii	96
Andreaea nivalis	**96**
Andreaea nivalis var. *baileyi*	96
Andreaea obovata	224
Andreaea rothii	224
Andreaea rothii var. *crassinervia*	95
Andrew's Leafy Moss	177
Aneura maxima	**33**
Anomobryum julaceum	224
Anomomarsupella cephalozielloides	42
Anthoceros agrestis	**29**
Anthoceros macounii	28
Anthoceros orbicularis	30
anthocérote des champs	29
anthocérote orbiculaire	30
Aongstroemia longipes	**97**
Aongstroem's Peat Moss	192
Aphanorrhegma patens	163
Aplozia atrovirens	53
Aplozia caespiticia	41
Aplozia polaris	54
Apomarsupella revoluta	50
Apopellia endiviifolia	**34**
Aquatic Notched Rustwort	61

Nom	Page
Arctic Calcareous Earwort	84
Arctic Crisp Moss	217
Arctic Flapwort	54
Arctic Hook Moss	128
Arctic Rock Moss	176
Arctic-alpine Bloom Moss	184
Arctoa anderssonii	**98**
Arctoa falcata	155
Arctoa fulvella	224
Arctoa fulvella var. *anderssonii*	98
Arctoa hyperborea	224
Aspiromitus agrestis	29
Aspiromitus punctatus subsp. *agrestis*	29
Aspiromitus punctatus var. *agrestis*	29
Asterella gracilis	58
Asterella tenella	**35**
astérelle délicate	35
astérelle gracieuse	58
Astomum muhlenbergianum	218
Astomum phascoides	219
Athalamia hyalina	39
Aulacomnium androgynum	**99**
Austin's Peat Moss	193
Awned Stegonia Moss	202

B

Baltic Bryum	108
Barbula inclinata	213
Barbula leucostoma	215
Barbula maschalogena	125
Barbula michiganensis	125
Beach Earwort	81
Beaked Bow Moss	124
Bending Bruch's Moss	102
Biantheridion undulifolium	**36**
Black Grimmia	142
Black-toothed Nodding Moss	167
Bluish Bloom Moss	188
Blunt Frostwort	49
Blunt Leske's Moss	156
Blunt Pocket Moss	136
Blunted Earwort	40
Blushing Peat Moss	195
Blytia blyttii	67
Blytt's Notchwort	67
Boeck's Rustwort	62
Bog Flapwort	70
Bog Pincerwort	47
Bog Tumid Notchwort	56

Nom	Page
Bordered Brook Moss	166
Bow-stalked Grimmia	140
Brachythecium glaciale	**100**
Brachythecium latifolium	**101**
Brachythecium nelsonii	101
branchette dressée	97
Britton's Scalewort	43
Broad-leaved Stegonia Moss	201
Brown Grimmia	141
Brown's Four-toothed Moss	206
Bruchia brevicollis	102
Bruchia donnellii	102
Bruchia flexuosa	**102**
Bruchia sullivantii	102
bruchie flexueuse	102
bryum à soie longue	107
bryum à tubercules rouges	109
Bryum androgynum	99
Bryum blindii	224
Bryum carneum	167
Bryum calobryoides	224
Bryum calophyllum	224
Bryum cryophilum	224
Bryum cyclophyllum	224
Bryum delicatulum	167
Bryum demaretianum	**103**
bryum des champs	103
Bryum dichotomum	224
Bryum elegans	**104**
bryum élégant	104
bryum furtif	108
bryum gemmipare	105
Bryum gemmiparum	**105**
Bryum knowltonii	**106**
Bryum longisetum	**107**
Bryum longisetum var. *labradorense*	224
bryum marin	110
Bryum marratii	**108**
Bryum melanodon	167
bryum nordique	106
Bryum nudum	126
Bryum palustre	122
Bryum pensylvanicum	200
Bryum rubens	**109**
Bryum stirtonii	104
Bryum veronense	224
Bryum warneum	**110**
Bryum wrightii	224
Bud-tipped Bryum	105
buissonnette à feuilles larges	101
buissonnette des neiges	100
Buxbaumia piperi	**111**

Nom	Page

C

Calliergon montanum	150
Calliergon subeugyrium	151
Calycularia blyttii	67
campylie ambiguë	112
Campylium arcticum	128
Campylium hispidulum var. *sommerfeltii*	112
Campylium sommerfeltii	112
Campylium stellatum var. *arcticum*	128
Campylophyllum sommerfeltii	**112**
Campylopus schimperi	**113**
Campylopus subulatus var. *schimperi*	113
Campylostelium saxicola	**114**
Carinthian Earwort	79
Carpet-like Flapwort	41
Carpobolus orbicularis	30
Carpolipum orbiculare	30
Cavernous Crystalwort	73
célaphozie des marais	47
Cephalozia capitata	87
Cephalozia catenulata	46
Cephalozia glaucocephala	80
Cephalozia laxifolia	52
Cephalozia macrostachya	47
Cephalozia macrostachya subsp. *macrostachya*	47
Cephalozia myriocarpa	42
Cephalozia sphagni	70
Cephalozia sullivantii	37
céphalozie chaînon	46
Cephaloziella grimsulana	224
Cephaloziella rubella var. ***sullivantii***	**37**
Cephaloziella sullivantii	37
Cephaloziella uncinata	**38**
céphalozielle à crochets	38
céphalozielle bois-pourri	37
Ceratodon heterophyllus	**115**
Ceratodon purpureus var. *obtusifolius*	115
Ceratodon purpureus var. *rotundifolius*	115
cératodon varié	115
Cesius condensatus	63
Cesius obtusus	49
Cesius revolutus	50
Chain Pincerwort	46
Chalk Comb Moss	118
Chryso-hypnum arcticum	128
Cinclidium latifolium	**116**
Clevea hyalina	**39**

Nom	Page
climacie méridionale	117
Climacium americanum	**117**
Climacium americanum subsp. *kindbergii*	117
Climacium americanum var. kindbergii	117
Climacium americanum var. *pseudokindbergii*	*117*
Climacium kindbergii	117
Clubwort	42
Cnestrum glaucescens	119
Cnestrum schisti	120
Coastal Hook Moss	179
colerette des montagnes	67
collier des fées	66
Cololejeunea biddlecomiæ	90
Common Thelia	210
Compact Rustwort	63
Copper Grimmia	139
Cordaea blyttii	67
Coscinodon pilifera	202
Crimson-tuber Bryum	109
Crossogyna undulifolia	36
Cryptocolea imbricata	224
Cryptic Bloom Moss	182
Ctenidium molluscum	118
Ctenidium molluscum var. *condensatum*	118
Ctenidium subrectifolium	**118**
Curved Leafy Moss	164
Cuspidate Earth Moss	162
Cylindrical Extinguisher Moss	129
cynodonte arctique	120
cynodonte glauque	119
Cynodontium glaucescens	**119**
Cynodontium schisti	**120**
Cyrto-hypnum minutulum	161

D

Nom	Page
Dark-green Flapwort	53
Delicate Notchwort	87
Delicate Starwort	35
Denticulate-leaved Brook Moss	151
Desmatodon laureri	214
Desmatodon leucostoma	215
Desmatodon suberectus	215
Dichelyma uncinatum	**121**
Dicranella crispa	224
Dicranella palustris	**122**
Dicranella squarrosa	122
Dicranella staphylina	**123**
dicranelle des champs	123
dicranelle des marais	122
dicranodonte effeuillé	124
Dicranodontium denudatum	**124**
Dicranodontium millspaughii	124
Dicranodontium virginicum	124
Dicranum denudatum	124
Dicranum falcatum	155
Dicranum julaceum	97
Dicranum saxicola	114
Didymodon arcticus	217
Didymodon asperifolius	224
Didymodon maschalogena	**125**
Didymodon michiganensis	125
Didymodon tophaceus	224
Dilaena blyttii	67
Diphyscium foliosum	2
Diplolaena blyttii	67
Diplophyllum apiculatum var. *obtusatum*	40
Diplophyllum obtusatum	**40**
discélie nue	126
Discelium nudum	**126**
ditric pâle	127
Ditrichum currituckii	127
Ditrichum pallidum	**127**
Diverse-leaved Bristle Moss	190
Dolichotheca pilifera	165
Downy Plait Moss	154
Drepanocladus arcticus	**128**
Drepanocladus brevifolius	169
Drepanocladus latifolius	169
Drepanocladus longifolius	224
Drepanocladus lycopodioides var. *brevifolius*	169
Drummond's Flapwort	51
Dryptodon atratus	139
Duvalia fragrans	57
Duvalia pilosa	59
Dwarf Earth Moss	93

E

Nom	Page
ébouriffe lanière	178
Elongate Rock Moss	175
Encalypta affinis subsp. ***affinis***	**129**
Encalypta affinis subsp. *macounii*	129
Encalypta affinis var. *macounii*	129
Encalypta apophysata	129
Encalypta brevipes	**130**
Encalypta longicollis	**131**
Encalypta macounii	129
Endive Pellia	34
Endogemma caespiticia	**41**
Eocalypogeia schusterana	224

Nom	Page
éphémère à feuilles dentées	132
éphémère délicat	157
Ephemerum serratum	**132**
Ephemerum serratum var. *minutissimum*	132
Eremonotus myriocarpus	**42**
éteignoir à long col	131
éteignoir des neiges	129
Eulejeunea ulicina	66
Euriccia bifurca	72

F

Fairy Beads	66
Fan Moss	138
faucillette arctique	128
faucillette faux-stylite	179
fausse-céphalozielle cuivrée	42
fausse-scapanie obtuse	40
faux-dicrane arctique	98
faux-dicrane faucille	155
Field Forklet Moss	123
Field Hornwort	29
Fimbraria fragrans	57
Fimbraria gracilis	58
Fimbraria pilosa	59
Fimbraria tenella	35
Fissidens debilis	134
Fissidens exilis	**133**
Fissidens fontanus	**134**
Fissidens grandifrons	**135**
Fissidens julianus	134
Fissidens obtusifolius	**136**
Fissidens obtusifolius var. *kansanus*	136
Fissidens obtusifolius var. *marginatus*	136
Fissidens subbasilaris	**137**
fissident à feuilles obtuses	136
fissident des sources	134
fissident mince	133
fissident obscur	137
fissident raide	135
Flexible Bloom Moss	183
Flush Notchwort	77
fontinale à feuilles arquées	121
Forest Notchwort	55
Forsstroemia trichomitria	**138**
Fragrant Macewort	57
frangine à feuilles larges	174
frangine arctique	176
frangine élancée	175
Frost's Crystalwort	74
Frullania aeolotis var. *riparia*	45
Frullania brittoniae	**43**
Frullania inflata var. ***communis***	**44**
Frullania muscicola subsp. *brittoniae*	43
Frullania riparia	**45**
Frullania selwyniana	224
frullanie des rochers	45
frullanie enflée	44
frullanie papilleuse	43
Funaria hygrometrica	229
Fuscocephaloziopsis catenulata subsp. ***catenulata***	**46**
Fuscocephaloziopsis macrostachya var. ***macrostachya***	**47**

G

Gemmabryum demaretianum	103
Glaucous Dogtooth Moss	119
Glaucous-headed Earwort	80
Glossy Peat Moss	197
gnome mat	111
gobelin à lobes aigus	48
grand aneura	33
Greyish Crystalwort	76
Grimaldia fragrans	57
Grimaldia pilosa	59
Grimmia anodon	224
Grimmia atrata	**139**
Grimmia atricha	180
Grimmia austinii	144
Grimmia crinitoleucophaea	**140**
Grimmia curvifolia	142
Grimmia elongata	**141**
Grimmia evansii	143
Grimmia flexipilis	183
Grimmia incurva	**142**
Grimmia mollis	**143**
Grimmia olneyi	**144**
Grimmia panschii	176
Grimmia pensylvanica	145
Grimmia pilifera	**145**
Grimmia poecilostoma	140
Grimmia recurvata	191
Grimmia schisti	120
Grimmia sessitana	**146**
Grimmia subpapillinervis	146
Grimmia tenerrima	146
Grimmia teretinervis	**147**
Grimmia torngakiana	142
Grimmia trichophylla	**148**
grimmie à capsule cachée	182
grimmie à feuilles aristées	148
grimmie à feuilles molles	143
grimmie à nervure cylindrique	147
grimmie à soie épaisse	181
grimmie ambiguë	146

Nom	Page
grimmie azurée	188
grimmie col-de-cygne	144
grimmie des montagnes	184
grimmie des tourbières	186
grimmie du cuivre	139
grimmie élancée	141
grimmie glabre	180
grimmie noire	142
grimmie porte-poil	145
grimmie ravissante	187
grimmie rougeâtre	185
grimmie variable	183
grimmie ventripotente	140
Gymnocolea acutiloba	48
Gymnocolea inflata subsp. ***acutiloba***	**48**
Gymnocolea laxifolia	52
gymnomitrion à lobes obtus	49
Gymnomitrion blyttii	67
Gymnomitrion condensatum	63
Gymnomitrion obtusum	**49**
Gymnomitrion revolutum	**50**
Gymnostomum involutum	152
Gymnostomum ovatum	173
Gymnostomum phascoides	219

H

Hair Grimmia	145
Hair Silk Moss	165
Hair-pointed Grimmia	148
Hairy Dogtooth Moss	120
harpanthe bois-pourri	51
Harpanthus drummondii	**51**
Heterogemma capitata	87
Heterogemma laxa	88
Holmen's Bloom Moss	186
Hooked Threadwort	38
Hookeria splachnoides	204
houppe des rochers	220
houppe pâle	160
hyade à chapeau poilu	138
Hyaline Liverwort	39
Hydrogrimmia mollis	143
Hygroamblystegium noterophilum	**149**
Hygroamblystegium varium subsp. *noterophilum*	149
Hygrobiella laxifolia	**52**
Hygrobiella myriocarpa	42
hygrobielle à feuilles lâches	52
Hygrohypnum eumontanum	150
Hygrohypnum montanum	**150**
Hygrohypnum subeugyrium	**151**
Hylocomium splendens	10

Nom	Page
Hymenostomum rostellatum var. *phascoides*	219
Hyophila involuta	**152**
Hyophila tortula	152
hyophile à feuilles enroulées	152
Hypenantron gracile	58
Hypenantron pilosum	59
Hypenantron tenellum	35
hypne apprimée	153
hypne lustrée	154
hypne papilleuse	118
Hypnum alaskae	154
Hypnum andoi	**153**
Hypnum callichroum	**154**
Hypnum cupressiforme var. *filiforme*	153
Hypnum cupressiforme var. *mammillatum*	153
Hypnum eugyrium var. *miquelonense*	151
Hypnum eugyrium var. *subeugyrium*	151
Hypnum filiforme	153
Hypnum hirtellum var. *furcatum*	209
Hypnum lescurii	166
Hypnum loreum	178
Hypnum mammillatum	153
Hypnum minutulum	161
Hypnum sommerfeltii	112
Hypnum subeugyrium	151
Hypnum subrectifolium	118
Hypnum uncinatum subsp. *orthothecioides*	179

I

Imbribryum gemmiparum	105
Imbricated Liverwort	65
Inclined Twisted Moss	213
Inflated Scalewort	44
Isopterygium piliferum	165

J

Jamesoniella undulifolia	36
jongermanne grégaire	41
jongermanne polaire	54
jongermanne vert foncé	53
Jungermannia atrovirens	**53**
Jungermannia blyttii	67
Jungermannia caespiticia	41
Jungermannia catenulata	46
Jungermannia emarginata var. *aquatica*	61
Jungermannia endiviifolia	34

Nom	Page
Jungermannia glaucocephala	80
Jungermannia laxa	88
Jungermannia laxifolia	52
Jungermannia myriocarpa	42
Jungermannia polaris	**54**
Jungermannia pumila subsp. *polaris*	54
Jungermannia pumila var. *polaris*	54
Jungermannia quinquedentata var. *turgida*	89
Jungermannia scalaris	69
Jungermannia schraderi f. *undulifolia*	36
Jungermannia schraderi var. *undulifolia*	36
Jungermannia sphagni	70
Jungermannia sullivantii	37
Jungermannia ulicina	66

K

Kaurin's Earwort	82
Kiaeria falcata	**155**
Knowlton's Bryum	106
korrigan à feuilles étalées	163

L

Ladder Flapwort	69
Lanky Moss	178
lanterne à nervure épaisse	95
lanterne des neiges	96
Large Greasewort	33
Large Notchwort	89
Large-celled Bloom Moss	185
Large-Leaved Pocket Moss	135
Laurer's Screw Moss	214
Lax Notchwort	52
Leiocolea bantriensis	65
Lejeunea ulicina	66
Leptodon trichomitrius	138
Leptodon trichomitrius var. *floridanus*	138
Leptodon trichomitrius var. *immersus*	138
Lescuraea patens	170
Lescuraea stenophylla	171
Leskea asprella	209
Leskea cardotii	156
Leskea obscura	**156**
Leskea obtusa	156
Leskea pilifera	165
leskée à feuilles étroites	171
leskée étalée	170
leskée marginée	166
leskée obscure	156
Limnobium montanum	150
Little Groove Moss	99
Little Wolverine Moss	172
Lizard Crystalwort	72
Loeskypnum wickesiae	224
Long-stalked Bryum	107
Lophozia acutiloba	48
Lophozia bantriensis	65
Lophozia capitata	87
Lophozia capitata subsp. *laxa*	88
Lophozia grandiretis	86
Lophozia laxa	88
Lophozia schusterana	224
Lophozia silvicola	**55**
Lophozia ventricosa var. *longiflora*	56
Lophozia ventricosa var. *silvicola*	55
Lophozia ventricosa var. ***uliginosa***	**56**
lophozie à ventre noir	86
lophozie des forêts	55
lophozie des sables	87
lophozie des sphaignes	56
lophozie lâche	88
lophozie trompeuse	65
Lunularia alpina	78

M

Mannia fragrans	**57**
Mannia gracilis	**58**
Mannia pilosa	**59**
mannie odorante	57
mannie poilue	59
Marchantia alpestris	60
Marchantia fragrans	57
Marchantia gracilis	58
Marchantia hyalina	39
Marchantia pilosa	59
Marchantia polymorpha subsp. ***montivagans***	***60***
marchantie des montagnes	60
Marsh Flapwort	36
Marsh Forklet Moss	122
Marsh Notchwort	88
Marsilea endiviifolia	34
Marsupella apiculata	224, 250
Marsupella aquatica	61
Marsupella boeckii	62
Marsupella condensata	63
Marsupella emarginata var. *aquatica*	61
Marsupella revoluta	50
Marsupella sparsifolia	**64**
marsupelle aquatique	61
marsupelle arrondie	64
marsupelle fausse-céphalozielle	62
marsupelle pressée	63

Nom	Page
marsupelle révolutée	50
Martinellius carinthiacus	79
Martinellius kaurinii	82
Massula capitata	87
Massula laxa	88
Massularia capitata	87
Massularia laxa	88
Meesia longiseta	224
Mesophylla scalaris	69
Mesoptychia bantriensis	**65**
Metzgeria conjugata	224
Michigan Beard Moss	125
Microlejeunea ulicina	**66**
Microlejeunea ulicina	66
Micromitrium austinii	157
Micromitrium tenerum	**157**
Millimetre Moss	157
mnie à feuilles larges	116
mnie ondulée	177
mnie recourbée	164
Mnium andrewsianum	177
Mnium caespiticium var. *warneum*	110
Moerckia blyttii	**67**
morgane évanescente	39
Mountain Brook Moss	150
Mountain Liverwort	60
Mühlenberg's Weissia	218

N

Naked Flag Moss	126
Nanomitrium austinii	157
Nanomitrium austinii var. floridanum	157
Nardia boeckii	62
Nardia insecta	**68**
Nardia revoluta	**50**
Nardia scalaris	**69**
Nardia sparsifolia	64
nardie bilobée	68
nardie échelonnée	69
Narrow-leaved Leske's Moss	171
Neesiella pilosa	59
Nerved Norwegian Timmia	211
Nevada Screw Moss	216
Niphotrichum canescens subsp. *latifolium*	174
Niphotrichum elongatum	175
Niphotrichum panschii	176
nisse ovale	173
Norwegian Earwort	85
Notable Feather Moss	149
Notothylas orbicularis	**30**

Nom	Page

O

Obtusifolium obtusum	224
Ochyraea montana	150
Octodiceras julianum var. *ohioense*	134
Odontoschisma sphagni	**70**
Ohio Haircap Moss	168
Oligotrichum falcatum	**158**
Oligotrichum hercynicum	224
Oligotrichum laevigatum var. *cavifolium*	172
Olney's Grimmia	144
Oncophorus glaucescens	119
Orange-tuber Bryum	103
Oriental Peat Moss	196
Orthothecium chryseon var. ***cochleariifolium***	**159**
Orthothecium chryseum var. *cochleariifolium*	159
Orthothecium intricatum	224
Orthothecium strictum	224
Orthotrichum immersum	160
Orthotrichum pallens	**160**
Orthotrichum pallens var. *immersum*	160
Ovate Four-toothed Moss	207
Ovate Pterygoneurum	173

P

Pachyfissidens grandifrons	135
Pale Bristle Moss	160
Pale Cow-hair Moss	127
Pale Peat Moss	199
Pale Nitrogen Moss	205
Pallavicinia blyttii	67
Park Yoke Moss	220
Patent Leske's Moss	170
Pelekium minutulum	**161**
Pelekium pygmaeum	224
Pellia endiviifolia	34
pellie ramifiée	34
Pennsylvania Dung Moss	200
petit éteignoir	130
petite aulacomnie	99
Phascum acaulon	162
Phascum cuspidatum	**162**
Phascum cuspidatum var. americanum	*162*
Phascum cuspidatum var. *henrici*	162
Phascum cuspidatum var. *piliferum*	162
Phascum cuspidatum var. *schreberianum*	162
Phascum flexuosum	102
Phascum muhlenbergianum	218

Nom	Page
Phascum patens	163
Phascum serratum	132
Phascum tenerum	157
Phaeoceros carolinianus	28
Phascum-like Weissia	219
phasque à feuilles cuspidées	162
Physcomitrella patens	**163**
Physcomitrium immersum	286
Piper's Shield Moss	111
pixie arctique	125
Plagiomnium curvatulum	**164**
Plagiomnium medium subsp. *curvatulum*	164
Plagiotheciella pilifera	165
Plagiothecium piliferum	**165**
Platydictya minutissima	224
Platylomella lescurii	**166**
Plectocolea scalaris	69
Pleuroclada acutiloba	48
Pleurocladula catenulata	46
Pleurocladula macrostachya	47
Pleuroschisma sphagni	70
Pohlia crudoides	224
Pohlia longicolla	224
Pohlia melanodon	**167**
pohlie à dents noires	167
polytric à feuilles concaves	172
polytric à feuilles falciformes	158
polytric méridional	168
Polytrichastrum ohioense	**168**
Polytrichum cavifolium	172
Polytrichum ohioense	168
Pond Crystalwort	75
Porella pinnata	224
Pottia nevadensis	216
Prasanthus suecicus	224
Preissia quadrata subsp. hyperborea	224
pseudocalliergon à feuilles courtes	169
Pseudocalliergon brevifolium	**169**
Pseudohygrohypnum subeugyrium	151
Pseudoleskea patens	**170**
Pseudoleskea stenophylla	**171**
Pseudotritomaria heterophylla	224
Psilopilum cavifolium	**172**
Psilopilum cavifolium var. *anomalum*	172
Psilopilum laevigatum	224
Psilopilum tschuctschicum	172
Pterigynandrum hirtellum	210
Pterigynandrum trichomitrion	138
Pterygoneurum cavifolium	173
Pterygoneurum ovatum	**173**

Nom	Page
Ptychostomum knowltonii	106
Ptychostomum longisetum	107
Ptychostomum marratii	108
Ptychostomum warneum	110
Purple Crystalwort	71
Purple-lobed Notchwort	86
Pygmy Pocket Moss	133
quadridentondulé	208

Q

quadridentovale	207
quadridentvariable	206

R

Racomitrium canescens subsp. ***latifolium***	**174**
Racomitrium canescens var. *latifolium*	174
Racomitrium elongatum	**175**
Racomitrium panschii	**176**
Recurved Bristle Moss	191
Red-toothed Extinguisher Moss	131
Revolute Rustwort	50
Revolute Rustwort	104
Rhizomnium andrewsianum	**177**
Rhytidiadelphus loreus	**178**
Riccardia maxima	33
Riccia beyrichiana	**71**
Riccia bifurca	**72**
Riccia cavernosa	**73**
Riccia frostii	**74**
Riccia huebeneriana subsp. *sullivantii*	224
Riccia rhenana	**75**
Riccia sorocarpa	**76**
riccie à marges rouges	74
riccie caverneuse	73
riccie fourchue	72
riccie frangée	71
riccie grisâtre	76
riccie précieuse	75
River Scalewort	45
riverine des montagnes	150
riverine ovale	151
Rolled-Leaved Wet-Ground Moss	152
Rosulabryum elegans	104
Rosulabryum rubens	109
Rough Thelia	209
Rounded Rustwort	64
Round-leaved Ceratodon Moss	115
Round-nerved Grimmia	147

Nom	Page
S	
Saccobasis polita	**77**
Sandstone Swan-neck Moss	114
Sanionia orthothecioides	**179**
Sarcocyphos aquaticus	61
Sarcocyphos boeckii	62
Sarcocyphos sparsifolius	64
satinette porte-poil	165
Sauteria alpina	**78**
Sauteria hyalina	39
sautérie alpine	78
Scapania calcicola subsp. *ligulifolia*	83
Scapania calcicola var. *ligulifolia*	83
Scapania carinthiaca var. ***carinthiaca***	**79**
Scapania crassiretis	224
Scapania glaucocephala var. ***glaucocephala***	**80**
Scapania irrigua f. *rufescens*	81
Scapania irrigua subsp. ***rufescens***	**81**
Scapania irrigua var. *rufescens*	81
Scapania kaurinii	**82**
Scapania ligulifolia	**83**
Scapania obcordata	224
Scapania parvifolia	85
Scapania praetervisa	224
Scapania pseudocalcicola	**84**
Scapania scandica	**85**
Scapania scandica f. *parvifolia*	85
Scapania scandica var. *argutedentata*	85
Scapania uliginosa	224
scapanie à feuilles ligulées	83
scapanie à petites feuilles	85
scapanie bois-pourri	79
scapanie calcicole	84
scapanie des plages	81
scapanie glauque	80
scapanie inusitée	82
Scapaniella carinthiaca	79
Scapaniella glaucocephala	80
Schimper's Swan-neck Moss	113
Schistidium atrichum	**180**
Schistidium crassipilum	**181**
Schistidium cryptocarpum	**182**
Schistidium flexipile	**183**
Schistidium frigidum	**184**
Schistidium grandirete	**185**
Schistidium holmenianum	**186**
Schistidium pulchrum	**187**
Schistidium robustum	224
Schistidium teretinerve	147
Schistidium venetum	**188**
Schistochilopsis capitata	87
Schistochilopsis grandiretis	**86**
Schistochilopsis incisa var. *incisa*	224
Schistochilopsis laxa	88
Schistochilopsis opacifolia	224
Sciaromium lescurii	166
Sciuro-hypnum glaciale	100
Sciuro-hypnum latifolium	101
Sciuro-hypnum nelsonii	101
Scopulina endiviifolia	34
Sea Bryum	110
Seligeria brevifolia	**189**
Seligeria diversifolia	**190**
Seligeria pusilla var. *brevifolia*	189
Seligeria recurvata	**191**
séligérie à feuilles courtes	189
séligérie à feuilles variées	190
séligérie à soie courbée	191
Serrated Earth Moss	132
servan des rochers	114
Short-beaked Screw Moss	94
Short-horned Liverwort	30
Short-leaved Bristle Moss	189
Short-leaved Spear Moss	169
Showy Bloom Moss	187
Siberian Timmia	212
Sickle-leaved Claw Moss	121
Sickle-leaved Fork Moss	155
Sickle-leaved Hair Moss	158
Sindonisce fragrans	57
Skitophyllum fontanum	134
Slender Grey Rock Moss	174
Small Bloom Moss	180
Small Four-toothed Moss	208
Small Macewort	59
Snow Feather Moss	100
Snow Lungwort	78
Snow Rock Moss	96
Solenostoma atrovirens	53
Solenostoma caespiticium	41
Solenostoma polare	54
Solenostoma pumilum subsp. *polare*	54
Sommerfelt's Fine Wet Moss	112
Sphagnoecetis sphagni	70
Sphagnum aongstroemii	**192**
Sphagnum austinii	**193**
Sphagnum capillifolium	10
Sphagnum concinnum	224
Sphagnum cymbifolium subsp. *austinii*	193
Sphagnum cymbifolium var. austinii	193
Sphagnum cymbifolium var. *cordifolium*	192

Nom	Page
Sphagnum flavicomans	224
Sphagnum fuscum	10, 231
Sphagnum imbricatum subsp. *austinii*	193
Sphagnum labradorense	195
Sphagnum mexicanum	199
Sphagnum mirum	**194**
Sphagnum molle	**195**
Sphagnum obtusum	224
Sphagnum olafii	224
Sphagnum orientale	**196**
Sphagnum papillosum	231
Sphagnum perfoliatum	**197**
Sphagnum rubiginosum	**198**
Sphagnum steerei	224
Sphagnum strictum	**199**
Sphagnum tabulare	195
Sphagnum tundrae	224
sphaigne d'Angström	192
sphaigne d'Austin	193
sphaigne dressée	199
sphaigne étrange	194
sphaigne molle	195
sphaigne orientale	196
sphaigne panachée	198
sphaigne perfoliée	197
Sphenolobus myriocarpus	42
Splachnoid Trumpet Moss	204
Splachnum pensylvanicum	**200**
splanc étroit	200
Splendid Peat Moss	194
Spoon-leaved Golden Erect-capsule Moss	159
Spreading-leaved Earth Moss	163
Sprig Moss	97
Stegonia latifolia var. ***latifolia***	**201**
Stegonia latifolia var. ***pilifera***	**202**
Stegonia pilifera	202
stégonie à feuilles larges	201
stégonie porte-poil	202
Stereodon callichrous	154
Stereodon molluscus	118
Strap-leaved Earwort	83
Streptocolea atrata	139
Stubby Extinguisher Moss	130
stylite cuillère	159
Sullivant's Threadwort	37
sylphide ondulée	36

T

Nom	Page
Targionia orbicularis	30
Tayloria acuminata	**203**
Tayloria serrata subsp. *acuminata*	203
Tayloria splachnoides	**204**
Tayloria splachnoides subsp. *acuminata*	203
Tayloria splachnoides var. *acuminata*	203
taylorie acuminée	203
taylorie faux-splanc	204
Tetraphis brownianum var. *repandum*	208
Tetraphis ovata	207
Tetraphis repanda	208
Tetraphis rigida	207
Tetraplodon mnioides subsp. *pallidus*	205
tétraplodon pâle	205
Tetraplodon pallidus	**205**
Tetrodontium brownianum	**206**
Tetrodontium brownianum var. *ovatum*	207
Tetrodontium ovatum	**207**
Tetrodontium repandum	**208**
Thedenia blytii	67
Thelia asprella	**209**
Thelia hirtella	**210**
thélie hirsute	210
thélie papilleuse	209
Thick-nerved Rock Moss	95
Thickpoint Bloom Moss	181
Thin Starwort	58
thuidie minuscule	161
Thuidium minutulum	161
Timmia comata	211
Timmia norvegica var. *comata*	211
Timmia norvegica var. *crassiretis*	212
Timmia norvegica var. ***excurrens***	**211**
Timmia sibirica	**212**
timmie à nervure excurrente	211
timmie papilleuse	212
Tiny Cedar Moss	161
torpied arctique	113
Tortella arctica	224
Tortella humilis	224
Tortella inclinata	**213**
tortelle inclinée	213
Tortula acaulon	162
Tortula acaulon var. *schreberiana*	162
Tortula atherodes	162
Tortula atherodes var. *pilifera*	162
Tortula atherodes var. *schreberiana*	162
Tortula brevirostris	94
Tortula hoppeana	224
Tortula inclinata	213
Tortula laureri	**214**

Nom	Page
Tortula leucostoma	**215**
Tortula nevadensis	**216**
Tortula porteri	224
Tortula suberecta	215
Tortula systylia	224
tortule blanche	215
tortule de Laurer	214
tortule édentée	216
Tree Pocket Moss	137
trichostome arctique	217
Trichostomum arcticum	**217**
Trichostomum cuspidatissimum	217
Trichostomum laureri	214
Trichostomum pallidum	127
Trigonanthus catenulatus	46
tritomaire élégante	77
tritomaire enflée	89
Tritomaria capitata	**87**
Tritomaria laxa	**88**
Tritomaria polita subsp. *polita*	77
Tritomaria quinquedentata subsp. ***turgida***	**89**
Two-lobed Flapwort	68

Nom	Page
U	
Ulota drummondii	224
V	
Variegated Peat Moss	198
vénusté des sphaignes	70
W	
Warnstorfia pseudostraminea	224
Water Grimmia	143
Water Pocket Moss	134
Weissia longipes	97
Weissia muhlenbergiana	**218**
Weissia phascopsis	**219**
Weissia rostellata var. *phascoides*	219
weissie à capsule immergée	218
weissie faux-phasque	219
Welsh Notchwort	48
Wide-leaved Cinclidium Moss	116
Wide-leaved Ragged Moss	101
Z	
Zygodon rupestris	**220**
Zygodon viridissimus var. *rupestris*	220

Aperçu

Cette seconde édition des *Bryophytes rares du Québec* propose une compilation et une analyse des données disponibles sur les anthocérotes, les hépatiques et les mousses jugées rares dans la province. Parmi les 187 espèces rares compilées pour le bilan actuel, 117 (62 %) étaient déjà considérées comme telles en 2010 (Faubert et collab., 2010). Dans le présent document, 65 espèces ont été soustraites de ce premier bilan, alors que 70 autres, inconnues au Québec en 2010, y ont été ajoutées.

La quantité et la qualité des données dont nous disposons aujourd'hui nous incitent à croire que le mot « rareté » peut maintenant être pris au pied de la lettre pour les bryophytes du Québec. Le stade où on croyait que les bryophytes rares étaient plutôt des espèces « rarement observées ou mentionnées » (Faubert et Beauchesne, 2018) paraît maintenant dépassé, du moins pour une majorité d'espèces.

Pour la bryologie québécoise, la décennie qui s'achève aura été caractérisée par une acquisition de connaissances sans précédent. C'est hors de tout doute que de nouvelles espèces rares seront encore découvertes, notamment dans le contexte des campagnes de terrain en cours au Nunavik, mais le rythme de ces découvertes ira forcément en diminuant, à mesure que notre connaissance du terrain se raffinera. Au contraire et en toute logique, la découverte d'occurrences d'espèces considérées comme rares s'intensifiera, ce qui diminuera d'autant le nombre d'espèces rares.

La première partie du document présente une fiche pour chacune des 187 espèces rares. Elles y sont représentées par une photo, plus rarement par un dessin. Une photo de l'habitat est aussi fournie pour plusieurs espèces. De plus, chaque fiche propose, sous forme de modules, divers aspects relatifs à la taxonomie, la biologie, l'habitat, la répartition géographique, les rangs de priorité pour la conservation et les statuts de conservation. La fiche est complétée par une carte de répartition des occurrences au Québec.

La seconde partie du document présente d'abord un portrait de la répartition des espèces rares au Québec, selon 17 régions administratives, 14 provinces naturelles et une grille de 2 803 hexagones de superficie uniforme (650 km^2) visant à éliminer l'effet de distorsion inhérent à la surface des territoires comparés. Elle propose ensuite une analyse de similarité entre les provinces naturelles, une estimation du taux de protection des espèces et de leurs occurrences en relation avec le réseau des aires protégées et une analyse de carence de protection.

L'objectif du présent ouvrage demeure le même que celui de la première édition, soit de promouvoir la connaissance de ce groupe méconnu que sont les bryophytes. Cependant, par rapport à la première édition, celle-ci est étayée par une connaissance beaucoup plus substantielle de la répartition des espèces.

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Société québécoise de bryologie