



SPW | Éditions

ATLAS

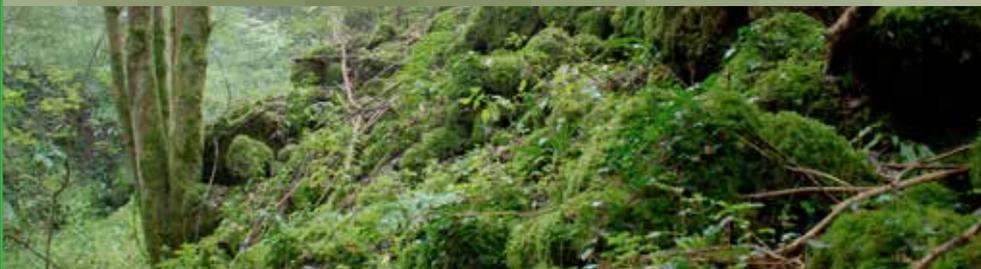
Environnement



Bryophytes de Wallonie

Tomel : anthocérotes et hépatiques

(1980-2014)



Wallonie



Coussins de *Polytrichum uliginosum* Photo : L.Wibail.

Atlas des Bryophytes **(mousses, hépatiques, anthocérotes)** **de Wallonie**

Tome I
(1980-2014)

André Sotiaux
Alain Vanderpoorten

Avec la collaboration
d'Odette et de Marc Sotiaux

2015

Publication du Département
de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole
(Service Public de Wallonie – Direction générale de l'Agriculture,
des Ressources naturelles et de l'Environnement)

Série « Faune – Flore – Habitats », n°9

Citation recommandée/Recommended citation :

Livre/Book :

Sotiaux, A. et Vanderpoorten, A. 2015. Atlas des Bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) de Wallonie (1980-2014). Publication du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série « Faune – Flore – Habitats » n°9, Gembloux, Tome I, 384 pp. et Tome II, 680 pp.

Mise en page et imprimeur :

Unijep, Liège

Photos de couverture :

Metzgeria conjugata (A. Mora)

Erblaie à scolopendre à

Comblain-au-Pont (L. Wibail)

Distribution :

Direction générale de l'Agriculture,
des Ressources naturelles et

de l'Environnement,

Service de Documentation

Avenue Prince de Liège, 15

5100 Jambes

Numéro vert depuis la Belgique : 1718

Editeur responsable :

Brieuc Quévy, Directeur général
de la Direction Générale Opérationnelle
de l'Agriculture, des Ressources naturelles
et de l'Environnement au Service Public
de Wallonie

ISBN : 978-2-8056-0188-0

Dépôt légal : D/2015/11802/46

© 2015, DEMNA

Droits de traduction et de reproduction réservés pour tous pays. Aucune partie de cet ouvrage ne peut être reproduite par un quelconque procédé, photocopie, microfilm ou tout autre moyen. En outre, l'utilisation des informations contenues dans les tableaux et les graphiques est interdite pour un usage commercial sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm, or any other means, nor is it permitted to use data taken from tables or graphs in the book for commercial use, without written permission from the publisher.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen oder anderen Möglichkeiten. Der Gebrauch der Informationen zu kommerziellen Zwecken (Tafeln und Abbildungen) ist ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet.

Remerciements

Nous remercions vivement Théo Arts[†], Henk Greven[†], Lars Hedenäs, Raymond Pierrot[†], René Schumacker[†], Renée Skrzypczak et Herman Stieperaere[†] pour l'examen attentif d'échantillons critiques.

Ce travail a bénéficié de la collaboration d'Yvan Barbier pour la production des cartes et le calcul des statistiques et de Claude Dopagne et Sébastien Hendrickx pour la gestion des données. Sandrine Liégeois, Philippe Frankard, Bernadette Mora, Jean-Marc Couvreur et Violaine Fichet ont relu le manuscrit à plusieurs reprises et fait des commentaires constructifs sur le document. Enfin Geneviève Henrion a minutieusement contrôlé et corrigé les anciennes cartes de distribution des hépatiques de R. Schumacker.

Les illustrations proviennent dans une large mesure de photographies originales. Certaines nous ont été transmises par Alain Mora, Renée Skrzypczak et Christine Rieser, et nous les en remercions vivement.

Merci aussi à toutes les personnes qui nous ont rejoints et assistés sur le terrain à de multiples occasions, en particulier Philippe de Zuttere, Jean-Pierre Duvivier, Patrick Degroote, Bernadette et Alain Mora, Jacques Duvigneaud[†], Jacqueline Saintenoy, Dominique Champluvier, Jean-Marc Couvreur, Jean-Yves Bagnée, Henri Pohl,

Christian Verpoorte, Marianne Mabilie, Martine Hospied, Herman Stieperaere[†], Gisèle Weyembergh, Leo Andriessen[†], Cécile Nagels, Claude Ulrich et Marie-Françoise Leleux. Bas Van der Veken, Dirk De Beer, Jan Bastiaens et Herman Stieperaere[†] nous ont accompagnés dans la réserve De Liereman et nous ont fait part de leur expérience en matière de gestion conservatoire et restauration des milieux tourbeux. Denis Parkinson nous a suggéré l'idée d'une étude de l'impact des projets de restauration des tourbières hautes de la réserve naturelle du Plateau des Tailles et nous a donné toutes les facilités pour réaliser ce projet.

Nous tenons à remercier également les personnes qui nous ont aimablement permis de prospecter leur propriété et plus spécialement le Comte[†] et la Comtesse du Parc Locmaria du Parc qui nous ont facilité l'accès dans plusieurs grands domaines privés. En outre, la direction des carrières de Carmeuse et de Soignies nous a donné accès à différentes carrières en exploitation. Julien Noël, conservateur, nous a permis de prospecter dans toutes les réserves naturelles de Gaume, et les autorités militaires des camps de Marche en Famenne et de Lagland nous ont ouvert leurs portes à plusieurs reprises.

Nos remerciements vont aussi à la DGO3 qui a financé cette étude et sans laquelle cette publication n'aurait jamais vu le jour.



Chênaie thermophile acidophile Photo : L.Wibail.

Sommaire des tomes I et II

Tome I

Remerciements	5
Sommaire	7
Préface	9
Présentation générale de l'Atlas	11
1. Introduction	13
1.1. Importance écologique des bryophytes.....	13
1.2. Motivations d'un atlas de répartition des bryophytes en Wallonie.....	20
2. Méthodologie	21
2.1. Territoire d'étude et maillage cartographique.....	21
2.2. Collecte des données.....	22
2.3. Nomenclature.....	23
2.4. Classes d'abondance et fréquences.....	24
3. Analyse synthétique des résultats	27
3.1. Patterns de diversité et de rareté.....	27
3.2. Facteurs écologiques expliquant la répartition de la bryoflore wallonne.....	29
3.3. Tendances générales dans l'évolution de la bryoflore wallonne.....	32
3.4. Recommandations de conservation des sites et de gestion conservatoire des bryophytes en Wallonie.....	36
3.5. Perspectives.....	37
4. Présentation des fiches spécifiques	39
Les anthocérotes.....	41
Les hépatiques.....	49
Résumés	363
Glossaire	366
Bibliographie	369
Annexe : Liste des espèces menacées et protégées	375
Index général de toutes les espèces	378

Tome II

Sommaire	5
Présentation des fiches spécifiques	7
Les mousses.....	9
Résumés	659
Glossaire	662
Bibliographie	665
Annexe : Liste des espèces menacées et protégées	671
Index général de toutes les espèces	674



Boulaie tourbeuse Photo : L.Wibail.

Préface

Ce livre issu d'une collaboration entre deux personnes passionnées est un travail de prospection minutieux et de longue haleine, puisque plus de 280.000 données relatives à 740 espèces ont été récoltées sur une période de 35 ans.

Cet inventaire donne un aperçu très complet et unique sur la diversité et la distribution de ce groupe de plantes en Wallonie jusqu'ici très peu connu, mais qui constitue pourtant un véritable baromètre de l'état de notre environnement.

Pour différentes raisons physiologiques, les bryophytes jouent en effet un rôle d'indicateurs de la qualité de l'eau et de l'air. Leur étroite relation avec les précipitations atmosphériques en fait de surcroît un indicateur de choix dans l'évaluation écologique des changements climatiques.

Parmi ces espèces partiellement protégées en Wallonie par la Loi sur la conservation de la nature, certaines sont protégées au niveau européen et doivent donc faire l'objet tous

les 6 ans d'un rapport belge sur l'état des populations et les principaux habitats occupés.

Cet ouvrage est le 9^{ème} de la série « Faune-Flore-Habitats » du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW/DGO3). Il permet donc d'améliorer significativement les connaissances sur ce groupe, mais aussi de rencontrer l'engagement de notre Gouvernement de « *sensibiliser les citoyens et les acteurs publics et privés à l'importance de préserver la nature et la biodiversité en favorisant leur information et la gestion partagée* » (Déclaration de politique régionale 2014 – 2019).

Pour ces différentes raisons, je félicite et remercie les auteurs et collaborateurs de cet ouvrage, en ce compris les agents du DEMNA, pour ce travail scientifique innovant et rigoureux.

Briec Quévy

Directeur général

*Direction générale de l'Agriculture,
des Ressources naturelles et de l'Environnement*



André Sotiaux sur les rochers de Hastière-Lavaux en février 2008.

Photo : F. Etienne.



Alain Vanderpoorten, réserve naturelle d'Una (Brésil), octobre 2014.

Photo : C. Zartman.

Présentation générale de l'Atlas

L'Atlas des Bryophytes est le résultat d'un travail colossal étalé sur plus de trois décennies. Initié dans les années '80, ce patient travail d'inventaire de la plupart des 1140 mailles de 16 km² IFBL couvrant la Wallonie permet aujourd'hui d'avoir une image extrêmement précise et complète de la répartition des quelques 720 espèces de mousses, hépatiques et anthocérotes qui poussent sur le sol wallon.

Pour se convaincre de l'ampleur des prospections qui ont eu lieu et apprécier la somme de travail accumulé au cours de toutes ces années, il suffit de regarder les cartes de répartition des espèces les plus communes comme *Hypnum cupressiforme* ou *Brachythecium rutabulum*. Il est très probable qu'un travail d'une telle ampleur et d'une telle qualité sur l'ensemble du territoire wallon ne verra plus le jour avant bien longtemps. Ce travail fournit à la fois une photographie de la répartition actuelle des espèces, mais aussi une idée complète de leur diversité.

Pourquoi s'intéresser à ces très petites plantes ? Contrairement aux plantes supérieures, les bryophytes n'ont pas de système conducteur de sève ni de cuticule protectrice. Elles absorbent l'eau et les nutriments dont elles ont besoin de manière passive à travers leur épiderme et non au niveau de racines spécialisées. En conséquence, elles sont aussi plus sensibles aux conditions environnementales (exposition, humidité relative, type de substrat) que les plantes supérieures ainsi qu'aux polluants atmosphériques. Ainsi, les auteurs ont pu constater au cours de leurs années de

prospection un retour spectaculaire de nombreuses espèces épiphytes suite aux mesures prises dans les années '70 et '80 pour stopper les émissions soufrées atmosphériques. Les bryophytes sont donc de très bons indicateurs de la qualité du milieu dans lequel nous vivons et de ses transformations. Inversement, les auteurs ont constaté au cours du temps la quasi disparition de toute une frange de la flore traditionnellement associée aux éteules (en particulier les espèces d'Anthocérotes), suite aux changements radicaux des pratiques culturales des dernières décennies (le labour automnal avec ou sans réensemencement ayant remplacé les anciennes éteules laissées sur place non labourées pendant tout l'hiver). Cette situation n'est d'ailleurs pas propre à la Wallonie puisqu'elle a été aussi documentée en Suisse notamment.

En milieu forestier, certaines espèces sont – au même titre que les plantes supérieures, les champignons ou les insectes – d'excellents indicateurs de l'ancienneté des forêts et de leur qualité biologique. Il est donc particulièrement intéressant de connaître précisément leur distribution afin de cibler les mesures favorables à leur survie à long terme.

L'intérêt de la publication d'un tel atlas ne s'arrête évidemment pas à la présentation de belles cartes de distribution et d'un commentaire sur leur fréquence en Wallonie. Dans la lignée des autres numéros déjà publiés dans la série, l'objectif est également de servir d'outil à toutes les personnes (forestiers, experts de terrain) qui doivent donner des conseils en

matière de gestion ou les appliquer. C'est la raison pour laquelle, malgré la difficulté inhérente à ce groupe de plantes, le Service public de Wallonie a demandé aux auteurs de faire ressortir, pour une série d'espèces, des critères de terrain issus de leur longue expérience qui pourraient aider à l'identification. Bien sûr, le présent atlas ne constitue en aucun cas un ouvrage d'identification et toute personne intéressée devra pour reconnaître

avec certitude les espèces décrites se référer à d'autres ouvrages spécialisés. Nous espérons que cette nouvelle publication donnera l'envie à de nombreuses personnes de se lancer dans l'étude ou d'approfondir ses connaissances à propos de ce petit monde de plantes passionnant.

Jean-Marc Couvreur
Département de l'Etude du Milieu Naturel
et Agricole (DEMNA/DGO3)

I. Introduction

I.1. Importance écologique des bryophytes

Les bryophytes (Voir encadré ci-dessous) comprennent trois lignées de plantes terrestres, à savoir les mousses, les hépatiques et les anthocérotes. Avec près de 18 000 espèces, comprenant environ 13 000 espèces de mousses,

5 000 espèces d'hépatiques et 300 espèces d'anthocérotes, les bryophytes représentent la deuxième lignée de plantes terrestres la plus diversifiée après les angiospermes.

Organisation morphologique et identification des bryophytes

Les mousses présentent toujours une tige feuillée (Fig. E1). Celle-ci, appelée gamétophyte, produit des gamétanges à n chromosomes dont la fécondation produit un sporophyte à $2n$ chromosomes. Ce sporophyte se présente sous forme d'un pédicelle appelé soie et d'une capsule enfermant les spores (Fig. E1). Chez les mousses, la soie est chlorophyllienne. La capsule s'ouvre par un opercule terminal qui, chez de nombreuses espèces, est entouré d'une ou de deux séries de dents qui forment le péristome (Fig. E2), dont la fonction est de faciliter la dissémination des spores. Chez les hépatiques, le gamétophyte peut soit prendre l'apparence d'une tige feuillée (Fig. E3), soit d'un thalle (Fig. E4). La plupart des espèces d'hépatiques présentent dans les cellules des organites uniques chez les plantes terrestres, les oléocorps (Fig. E5), dont la fonction est encore mal connue. Le sporophyte des hépatiques est composé d'une soie hyaline fugace et d'une capsule sans coiffe ni opercule, et dont la déhiscence s'opère par quatre valves (Fig. E3). La dissémination des spores est facilitée par des élatères (Fig. E6). Enfin, les anthocérotes sont toujours thalloïdes. Leur capsule est sessile et s'ouvre par la déhiscence de deux valves (Fig. E7). La dissémination des spores est facilitée par des pseudo-élatères dont la fonction et l'apparence sont identiques à celles des hépatiques mais qui ont une origine différente.

De nombreuses espèces peuvent être identifiées sur base de caractères macroscopiques sur le terrain à l'aide d'une loupe 10-15x. C'est pour cette raison que des photographies des espèces les plus caractéristiques sont proposées au chapitre 3 afin de faciliter leur reconnaissance. Il est à noter, cependant, que l'apparence de la même plante à l'état sec et à l'état frais peut être très sensiblement différente (voir par exemple à *Racomitrium elongatum*), compliquant la détermination des espèces sur le terrain. Le présent travail ne constitue cependant en aucune manière un ouvrage de détermination. Nous renvoyons au guide de terrain de Atherton *et al.* (2010) pour une approche macroscopique et à des flores plus spécialisées, faisant largement appel à des caractères microscopiques, telles que celle de Smith (2004) et Siebel & During (2006) pour les mousses, Paton (1999) et Schumacker & Váňa (2005) pour les hépatiques et Daniels & Eddy (1990) pour les sphaignes. Un glossaire remarquablement illustré a été publié par Malcolm & Malcolm (2006).



Fig. E1. *Dicranella heteromalla*, port de la plante fertile, dont le sporophyte est composé d'une soie connectant le gamétophyte à la capsule sporifère. Celle-ci est protégée par une coiffe, bien visible sur les capsules immatures, qui recouvre l'opercule, ici longuement rostré.

Photo :A. Mora.

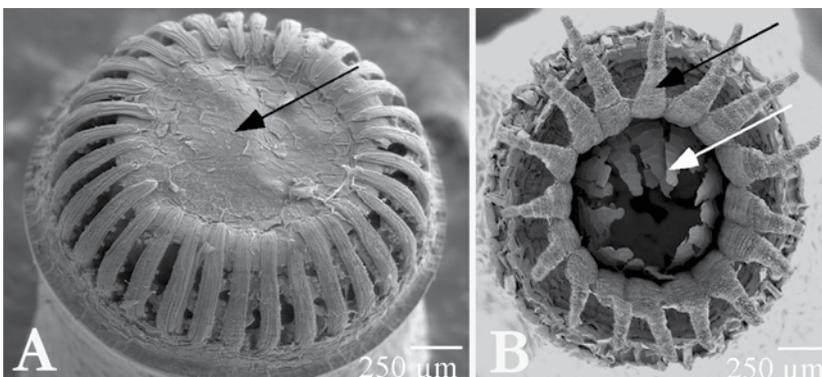


Fig. E2. Détail du péristome des mousses.

A. Péristome composé d'une simple rangée de dents, unies à leur apex à une membrane appelée épiphragme (flèche), qui est caractéristique des Polytrichales.

B. Péristome composé de deux rangées de dents, l'une extérieure, appelée exostome (flèche noire), et l'autre intérieure, appelée endostome (flèche blanche).

(reproduit de Vanderpoorten & Goffinet 2009 avec l'autorisation de Cambridge University Press)



Fig. E3 Port d'une hépatique à feuilles (*Lepidozia reptans*) et de son sporophyte composé d'une soie hyaline fugace terminée par une capsule dépourvue de coiffe et d'opercule et s'ouvrant par la déhiscence de quatre valves bien visibles.
Photo : A. Mora.



Fig. E4. *Peltia neesiana*, hépatique à thalle simple. La plante illustrée ici porte de nombreux gamétanges mâles.

Photo : A. Mora

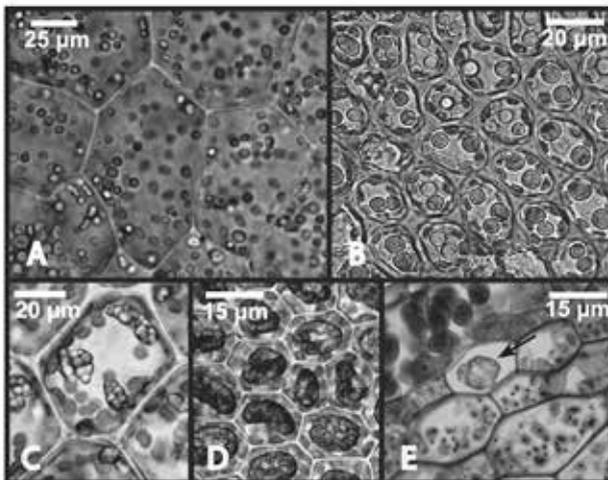


Fig. E5. Variation morphologique des oléocorps entre différentes espèces d'hépatiques. (A) Oléocorps simples, nombreux, de petite taille et de structure homogène chez *Austrofossombronia*. (B) Oléocorps simples, nombreux, de grande taille, chez *Marsupella*. (C) Oléocorps composés chez *Calypogeia*. (D) Oléocorps de grande taille, uniques par cellule, papilleux chez *Jungermannia*. (E) Oléocorps de grande taille, uniques par cellule chez *Marchantia*.

(reproduit d'après Vanderpoorten & Goffinet 2009 avec l'autorisation de Cambridge University Press)

Les mousses, les hépatiques et, dans une moindre mesure, les anthocérotes constituent des éléments attractifs dans de nombreux habitats naturels tels que les tourbières et les forêts humides où les espèces épiphytes peuvent former des manchons imposants autour des troncs et des draperies spectaculaires sur les branches (Fig. 1). En raison de cette prépondérance des bryophytes dans certains écosystèmes, elles jouent un rôle majeur dans les cycles biogéochimiques. Par exemple, la tourbe qui s'est accumulée au cours des derniers millénaires en raison, notamment, de la très forte

acidité des sphaignes qui la composent en majeure partie, représente environ 1/3 des réserves fossiles de carbone à l'échelle mondiale. En conséquence, 320 giga tonnes de carbone sont stockées dans les tourbières de l'hémisphère Nord, ce qui représente 44 % du carbone actuellement présent sous forme de CO₂ dans l'atmosphère (Rydin & Jeglum 2006). Les tourbières jouent dès lors un rôle prépondérant dans la régulation des changements climatiques et leur conservation devient un enjeu majeur qui dépasse largement la seule préoccupation du maintien de la biodiversité.

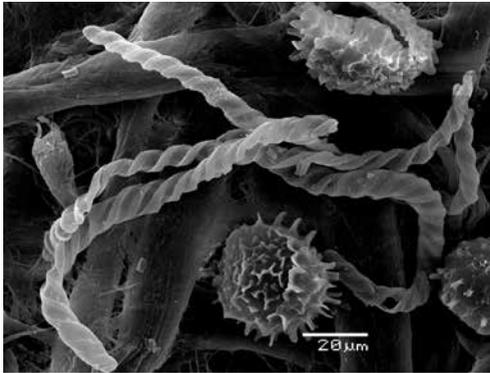


Fig. E6. Spores et élatères chez l'hépatique *Fossombronia caespitiformis*.

Photographie réalisée au Jardin Botanique de Meise dans le cadre de l'étude de Sotiaux *et al.* (2009).



Fig. E7. *Phaeoceros laevis*, port de la plante fertile. A : anthéridie. I : involucre. C : capsule. S : spores.

Photo : A.Vanderpoorten.



Figure 1. Formations de genévriers à Flores (Açores) sur sol tourbeux montrant la prépondérance de la strate muscinale dominée par les sphaignes.

Photo : A. Désaméré.

Les bryophytes, plus que de nombreux autres organismes, sont extrêmement sensibles aux changements globaux. Cette sensibilité s'explique par le fait que ces organismes sont poïkilohydriques, c'est-à-dire que, dépourvus de racines et d'un système vasculaire de conduction interne, leur alimentation en eau et en nutriments se fait uniquement par le biais des précipitations atmosphériques. Dès lors, et contrairement aux plantes à fleurs, les bryophytes sont dépourvues d'une cuticule qui les rendraient imperméables. La plupart des espèces sont donc confinées à des environnements humides. Leurs tiges et feuilles étant dépourvues de stomates, les bryophytes sont incapables de réguler les échanges gazeux avec l'environnement et sont donc directement exposées aux polluants. Elles sont dès lors d'ex-

cellents bio-indicateurs de la qualité de l'air et de l'eau (Encadré page suivante). Leur étroite relation avec les précipitations atmosphériques en fait de surcroît un indicateur de choix dans l'évaluation écologique des changements climatiques (Tuba *et al.* 2011).

Pour des informations supplémentaires sur la biologie et l'écologie générales des bryophytes, nous renvoyons, en l'absence d'ouvrages en français dans le domaine, à :

- « Bryophyte Ecology » (Glime 2007), un document électronique téléchargeable gratuitement à l'adresse www.bryoecol.mtu.edu/,

- « Introduction to bryophyte biology » de Vanderpoorten & Goffinet (2009)
- « Bryophyte Biology », un ouvrage plus spécialisé édité par Goffinet & Shaw (2008).

La bioindication par les mousses aquatiques : application au suivi de la qualité des eaux de la Meuse et de la Sambre

L'industrialisation, l'urbanisation et l'intensification des pratiques agricoles dans les bassins des grandes rivières européennes ont causé une diminution importante de la qualité des eaux au cours de la majeure partie du ^{xx}^{ème} siècle. La pollution massive du Rhin suite à l'incendie des industries Sandoz en 1986 en est un exemple. De telles catastrophes écologiques ont interpellé l'opinion publique et les pouvoirs politiques et ont servi de déclencheur à la mise en place de programmes internationaux d'amélioration et de réduction des polluants et de suivi de la qualité des eaux, notamment en application de la Directive européenne 91/271/EEC dite « Directive cadre sur l'Eau » (<http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/>). Depuis la mise en place de programmes de réduction des rejets et d'épuration des eaux, des études physico-chimiques à long terme ont montré une très nette tendance à l'amélioration. Les concentrations en plomb ainsi qu'en un grand nombre de polluants (métaux lourds, éléments eutrophisants, ...) dans la Meuse et la Sambre ont ainsi été divisées par un facteur allant de 8 à 20 en fonction des sites entre 1970 et 1996. Néanmoins, au vu de la difficulté de mise en œuvre d'un suivi physico-chimique à long terme et sur une grande surface en raison du nombre très important de polluants potentiels et de la variation spatio-temporelle de leur concentration, les techniques de bio-indication ont été largement promues dans le cadre du programme « Homme et Biosphère » de l'Unesco (<http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>). Les bioindicateurs intègrent en effet cette variation et peuvent être utilisés pour caractériser à l'échelle du bassin versant le degré d'impact de la pollution sur les organismes aquatiques.

Dans la Meuse et la Sambre, la richesse en espèces de bryophytes aquatiques est très fortement corrélée à la variation spatio-temporelle de la qualité de l'eau, montrant la même tendance à la diminution de l'amont vers l'aval et une augmentation en nombre d'espèces entre 1970 et 1996 (Vanderpoorten 1999). La composition en espèces suit la même tendance. Alors que, en réponse à la rapide dégradation de la qualité des eaux vers l'aval dans les années 1970, différentes communautés avec un degré de tolérance croissant à la pollution se répartissaient dans la Meuse d'Anseremme à Visé, la communauté la plus sensible à la pollution s'observe dorénavant le long de tout le transect. Seule la communauté observée à la station de Visé, avec une prépondérance de *Leptodictyum riparium*, une espèce eutrophe extrêmement tolérante à la pollution, se démarque des communautés observées en amont et indique des taux de pollution toujours très élevés dans ce secteur.

Ces observations suggèrent que la caractérisation de la flore de bryophytes aquatiques est un fidèle reflet de la variation spatio-temporelle de la qualité des eaux, dont elle peut par conséquent servir de bio-indicateur à l'échelle du bassin versant. Elle pourra notamment être utilisée pour suivre l'évolution de la qualité des eaux dans le cadre du programme écologique « Grensmaas » qui vise à la « renaturalisation » de la basse Meuse.

1.2. Motivations d'un atlas de répartition des bryophytes en Wallonie

Malgré leur diversité taxonomique et leur importance écologique, les bryophytes n'ont que peu été prises en compte dans les programmes et actions de conservation de la biodiversité. Le plus souvent, la conservation de la nature se base sur des organismes mieux connus comme les plantes à fleurs, les vertébrés ou certains insectes. Pourtant, en raison de leurs particularités biologiques et écologiques, les bryophytes n'occupent pas les mêmes niches écologiques que ces organismes et sont par conséquent réparties différemment dans le paysage. Leur préservation nécessite dès lors la conservation et, au besoin, la gestion de milieux qui leur sont favorables, comme les affleurements rocheux moins propices à une grande diversité de plantes à fleurs. Or, la connaissance de la répartition des bryophytes demeure extrêmement fragmentaire. Des atlas de répartition des espèces n'existent que pour un nombre très limité de pays comme la Grande Bretagne (<http://www.brc.ac.uk/resources.htm>), les Pays-Bas (<http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen>), l'Allemagne (Meinunger & Schröder 2007) ou le Grand Duché de Luxembourg (Werner 2011).

En Belgique, un atlas de répartition des hépatiques basé sur une révision des herbiers et une compilation des observations disponibles a été publié en 1985 (Schumacker 1985).

Aucun travail similaire n'était disponible pour les mousses. En l'absence d'un travail synthétique sur la distribution des mousses en Wallonie, il était quasiment impossible d'évaluer le degré de rareté et de menace des espèces, et par conséquent, d'identifier les secteurs du territoire les plus importants du point de vue de leur diversité. En particulier, et bien que la vallée de la Semois abrite, sur une superficie qui correspond à 5,7 % de la superficie de la Belgique, plus de 80 % des 720 espèces de bryophytes présentes en Wallonie et la moitié des espèces présentes en Belgique reprises sur la liste rouge des bryophytes en Europe (Sotiaux & Vanderpoorten 2004), cette région n'a pas été identifiée comme l'un des « hot-spots » de diversité bryologique par le Comité Européen de Protection des Bryophytes (ECCB 1995).

De la même manière, et à part dans les pays scandinaves où les bryophytes sont souvent prises en compte dans la gestion des forêts boréales, la gestion conservatoire se fait quasi-exclusivement sur la base de certains groupes taxonomiques, parfois au détriment de certains autres comme les bryophytes.

C'est dans ce contexte que le présent travail est présenté afin de fournir, en s'appuyant sur une base de données issue de plus de trente années d'observations, un premier aperçu documentant de manière systématique la répartition des espèces de bryophytes en Wallonie.

2. Méthodologie

2.1. Territoire d'étude et maillage cartographique

Le territoire d'étude comprend la Région wallonne. Les cartes de répartition reprennent également occasionnellement, à titre informatif, des informations inédites sur la répartition des espèces dans les régions voisines du Nord de la France. Ces données n'interviennent pas, cependant, dans le calcul de la fréquence

des espèces dans le territoire d'étude. Les espèces ont été cartographiées dans le système IFBL basé sur des carrés de 16 km². Au total, la zone étudiée inclut 1139 carrés situés entièrement ou en partie en Wallonie (Fig. 2), avec 385 carrés en région ardennaise, 231 carrés dans la région du Condroz et du sillon Sambro-Mosan, 107 carrés en Fagne-Famenne-Calestienne, 62 carrés en Lorraine et 355 carrés en région limonaise.

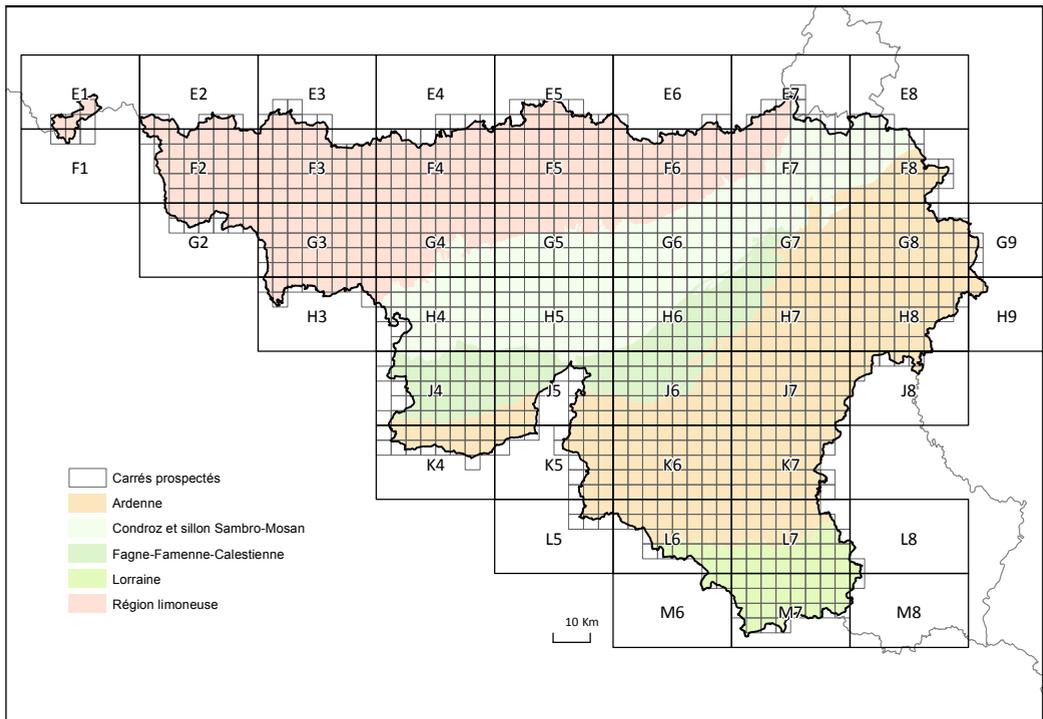


Figure 2. Zone d'étude et maillage IFBL utilisé dans le présent inventaire.

2.2. Collecte des données

Les données cartographiées dans le présent travail correspondent, au total, à 281162 observations pour la Wallonie. Certaines espèces ont, cependant, été observées plusieurs fois dans une maille de 4x4 km. Si l'on rapporte ces observations à une donnée par espèce et par maille de 4x4 km, on comptabilise 116552 observations pour les mousses et 22365 pour les hépatiques entre 1980 et 2014. Des spécimens des espèces difficiles à identifier sur le terrain et des témoins des espèces les plus rares à l'échelle globale ou régionale ont été systématiquement récoltés et sont conservés dans l'herbier d'A. Sotiaux et à l'herbarium de l'université de Liège.

Le présent inventaire avait pour objectif d'obtenir une image aussi complète que possible de la répartition et de la diversité des bryophytes en Wallonie. L'objectif n'était donc pas de prospecter toute la zone comprise dans les limites d'un carré de 16 km², mais d'y cibler les grands types de milieux. De manière concrète, les prospections se sont organisées au départ d'un point « névralgique » présentant la plus grande diversité d'habitats. Ce premier inventaire a été complété par la visite des autres habitats qui n'auraient pas été rencontrés à partir de ce point de départ initial. Chaque carré a été visité au moins une fois pendant toute une journée de prospection par au minimum deux prospecteurs. En raison du caractère saisonnier de certaines espèces et de la phénologie de certaines autres espèces pour lesquelles les caractères diagnostiques ne sont observables qu'une partie de l'année (par exemple, la capsule des *Orthotrichum*), nous nous sommes efforcés de visiter les carrés au moins deux fois indépendamment à des saisons différentes. Exceptionnellement, certains carrés parmi les plus riches ont été visités trois fois ou plus.

Des carrés avec peu de relief et peu d'habitats présentent une richesse floristique qui

plafonne à une soixantaine d'espèces, notamment en région limoneuse, et peuvent être inventoriés de manière quasi-exhaustive en une journée. Dans d'autres carrés au relief prononcé, le nombre d'espèces ne plafonne toujours pas après deux à trois journées de prospection. Dès lors, l'effort de prospection n'a pas été homogène et les carrés situés au Sud du sillon Sambre-et-Meuse ont été visités en moyenne de manière plus fréquente que ceux situés au Nord de ce sillon. Il en résulte que, bien que le degré de prospection soit complet du point de vue du nombre de carrés visités, l'effort de prospection est variable d'un carré à l'autre. Il est bien évident que des recherches ciblées d'espèces dans les habitats qui leur sont favorables complèteraient immanquablement les cartes de répartition individuelles. De telles recherches ont été menées pour certaines espèces comme *Grimmia tergestina*, pour laquelle l'ensemble des éperons calcaires potentiellement favorables ont été visités (Sotiaux *et al.* 1988). Pour d'autres, ces recherches orientées n'ont pu être menées à bien sur l'entièreté du territoire. Ceci explique la distribution très agrégée observée par exemple pour *Protobryum bryoides* ; une espèce hivernale initialement considérée comme rare (De Zuttere & Schumacker 1984) mais qui est en réalité une rudérale très répandue passant inaperçue dans des milieux peu attractifs comme des gravillons de bord de route, où elle côtoie *Barbula* spp., *Bryum* spp. et *Pseudocrossidium hornschurchianum*.

Les patrons de diversité globaux présentés à la Fig. 5 sont cependant robustes en raison du très grand nombre d'observations réunies dans le présent travail. Néanmoins, le présent atlas ne représente qu'un point de départ que des observations ultérieures viendront compléter. A cet égard, nous maintiendrons à jour un site internet dans lequel nous rendrons disponibles nos dernières observations.

Les cartes de répartition pour les hépatiques et les anthocérotes reprennent les données historiques synthétisées dans l'atlas de Schumacker (1985) redigitalisées dans le cadre du présent travail. Dans le genre *Kurzia*, qui a fait l'objet d'une révision ultérieure, les données représentées sont celles de Stieperaere & Schumacker (1986). Dès lors, pour les hépatiques et les anthocérotes, deux cartes sont présentées : l'une reprend les données telles que présentées dans Schumacker *et al.* (1985), avec un sigle différent pour des observations réalisées avant 1950 et entre 1950 et 1985, l'autre présente les données acquises au cours du présent inventaire entre 1980 et 2014.

Pour les mousses, aucune révision des herbiers ni de la littérature n'a encore été entreprise. Les données de la littérature et des herbiers n'ont été que partiellement incluses par manque de temps et devraient impérativement faire l'objet d'une étude approfondie. Les données provenant d'autres sources d'observations n'ont pas été reprises non plus dans un souci d'homogénéité des données. Nous avons donc privilégié un ensemble d'observations accumulées de manière standardisée, pour lesquelles la source de chaque observation peut être retracée (date, lieu, observateur, échantillon d'herbier quand disponible) plutôt que d'intégrer une masse de données plus importantes, mais pour laquelle la traçabilité n'était pas garantie.

2.3. Nomenclature

La nomenclature suivie est celle de Sotiaux *et al.* (2007). Pour des raisons de facilité et de stabilité nomenclaturale, nous avons préféré ne pas suivre tous les changements taxonomiques occasionnés par les études plus récentes, en large partie liées à la taxonomie moléculaire. Dès lors, nous n'avons pas suivi Hill *et al.* (2006) dans la mise en synonymie

de *Fissidens viridulus* et de *F. incurvus*. Ces deux espèces sont en effet très distinctes du point de vue de leur morphologie, de leur écologie et de leur chorologie, et nous pensons par conséquent que leur réduction en synonymie induit une perte d'information. Cet avis est d'ailleurs partagé, entre autres, par Atherton *et al.* (2010) et Siebel & During (2006). Nous avons par contre adopté la réduction en synonymie d'*Ephemerum stellatum* avec *E. minutissimum* (Holyoak 2010).

Certaines espèces incluses dans la checklist belge ont été réunies car leur identification est malaisée dans la dition (Tableau 1). Dans certains cas, ces difficultés proviennent du fait que ces espèces sont la plupart du temps stériles alors que les meilleurs caractères taxonomiques se trouvent dans l'appareil reproducteur. Dans d'autres cas, les caractères diagnostiques se chevauchent et rendent la détermination de nombreux spécimens intermédiaires malaisée. Dans le cas de *Rhynchostegiella tenuicaulis* (= *Cirriphyllum germanicum*) en particulier, les caractères diagnostiques donnés dans la littérature sont conflictuels. L'espèce est par conséquent parfois considérée comme synonyme de *Brachythecium tommasinii* (Nebel & Philippi 2001). Des études moléculaires en cours (J. Kucera, comm. pers.) confirment le statut de *R. tenuicaulis* comme une espèce distincte de *B. tommasinii*, mais montrent également qu'un grand nombre de collections attribuées à la première appartiennent en réalité à la deuxième. En l'attente d'une étude moléculaire du matériel belge, nous préférons par précaution considérer la présence de l'espèce en Belgique comme non confirmée et ne l'incluons pas dans le présent travail. D'autres espèces, comme *Conocephalum salebrosum* et *Dialytrichia fragilifolia*, ont été décrites ou élevées au rang d'espèce après le début du présent inventaire. Enfin, les *Schistidium* ont été divisés en un grand nombre d'espèces suite à la révision taxonomique de

Blom (1996). Nous retenons ici les espèces identifiées avant ce travail taxonomique et regroupons celles décrites ou élevées au rang d'espèce par Blom. En effet, la détermination de ces espèces, hérissée de difficultés, n'a pas été tentée au niveau wallon au cours du présent travail. Une révision complète de ce groupe sera nécessaire, mais un travail taxonomique critique basé sur des caractères moléculaires serait souhaitable au préalable.

Les informations sur la répartition des taxons précités sont par conséquent fragmentaires et une seule carte utilisant un concept taxonomique général est donc présentée.

Tableau 1. Liste des espèces reprises dans la check-list de Sotiaux et al. (2007) mais regroupées dans les cartes de distribution. Le nom en gras indique celui retenu dans les cartes de répartition.

Chiloscyphus pallescens, **C. polyanthos**
Conocephalum conicum, *C. salebrosum*
Aloina aloides, *A. ambigua*
Anomobryum concinatum, **A. julaceum**
Dialytrichia fragilifolia, **D. mucronata**
Dichodontium flavescens, **D. pellucidum**
Didymodon insulanus, **D. vinealis**
Ditrichum flexicaule, *D. gracile*
Ephemerum serratum, *E. stellatum*
Orthotrichum patens, **O. stramineum**
Orthotrichum pumilum, *O. schimperi*
Plagiothecium nemorale, *P. succulentum*
Rhynchostegiella tenuicaulis, **Brachythecium tommasinii**
Schistidium spp., **Schistidium apocarpum**
Syntrichia calcicola, **S. ruralis**
Tortula schimperi, **T. subulata**

2.4. Classes d'abondance et fréquences

La fréquence de chaque espèce a été calculée sur l'ensemble du territoire d'étude et au sein

de chacune des régions naturelles de Wallonie, comprenant l'Ardenne, le Condroz et le sillon Sambre-Mosan, la Fagne-Famenne-Calestienne, la Lorraine et la région limoneuse. Idéalement, afin de faciliter les comparaisons de fréquence des espèces avec l'atlas de Schumacker (1985) pour les hépatiques, il aurait été souhaitable d'appliquer la même échelle de rareté. Cependant, en raison des très grandes différences de nombre de données disponibles entre l'étude de Schumacker et la présente contribution, l'application de l'échelle de rareté décrite dans Schumacker (1985) surestimerait largement l'appréciation de la fréquence de nombreuses espèces. Ainsi, dans Schumacker (1985), une espèce très rare (RR) est définie comme présente dans moins de 0,5 % des carrés ; une espèce rare (R) dans 0,5-2,5 % ; une espèce assez rare (AR) dans 2,5-6,25 % ; une espèce assez commune (AC) dans 6,25-12,5 % ; une espèce commune (C) dans 12,5-25 % ; et une espèce très commune (CC) dans plus de 25 %. L'application d'une telle échelle aux présentes données conduirait par exemple à qualifier une espèce comme *Apometzgeria pubescens* d'assez commune dans les régions calcaires du Condroz et du sillon Sambre-Mosan et de la Fagne-Famenne-Calestienne. De la même manière, *Aulacomnium palustre* serait qualifié d'assez commune sur l'ensemble de la Wallonie. En réalité, ces espèces restent limitées à quelques biotopes ponctuels de très haute valeur biologique dans ces régions. En effet, la plupart des espèces sont excessivement ponctuelles, de telle sorte que les fréquences à large échelle ne reflètent pas leur fréquence à l'échelle du paysage. Dès lors, afin de mieux prendre en compte la quantité de données dans l'appréciation du degré de rareté des espèces, nous avons défini les classes de rareté de manière moins restrictives que Schumacker (1985). Ces classes sont définies dans le tableau 2.

Tableau 2. Classes de fréquences utilisées pour définir le degré de rareté des espèces de bryophytes en Wallonie

Fréquence	Classe de rareté
<1 % ou une seule localité	Très rare (RR)
1-4,9 %	Rare (R)
5-14,9 %	Assez rare (AR)
15-29,9 %	Assez commun (AC)
30-60 %	Commun (C)
>60 %	Très commun (CC)

Pour les hépatiques, les cartes de répartition ont été divisées en trois périodes temporelles : <1950, de 1950 à 1985 sur la base des données Schumacker (1985) et du présent travail pour la période considérée, et >1985 sur base du présent travail. A titre comparatif, une fréquence avant et après 1985 a été calculée. Etant donné les différences importantes d'effort de prospection entre ces deux périodes (9848 données pour les 1139 carrés de 4x4 km définis dans la Fig. 2 dans l'atlas de Schumacker (1985) et 22365 données du présent inventaire), les différences observées ont cependant été interprétées avec prudence et sont commentées pour chaque espèce d'hépatique et de manière plus globale au chapitre 3.2.

Cette différence très importante dans le nombre d'observations historiques et récentes pour les hépatiques et l'absence de point de comparaison historique pour les mousses complique l'application des critères IUCN, en particulier l'estimation de la tendance des populations (critère A¹) pour déterminer le statut de menace des espèces et proposer une liste rouge. De surcroît, plusieurs des critères IUCN sont difficilement transposables aux bryophytes (Vanderpoorten & Hallingbäck

2008). En particulier, la notion d'individu est quasiment impossible à définir dans le cas d'organismes à propagation largement clonale comme les bryophytes. Hallingbäck *et al.* (1998) ont proposé des adaptations des critères IUCN propres aux bryophytes, comme l'estimation du nombre d'individus en fonction de la surface moyenne occupée par ceux-ci. Cependant, même ces estimations s'avèrent très peu précises. A titre d'exemple, on considère que la population de *Sphagnum subnitens*, une sphaigne répandue en Amérique du Nord sur toute la façade ouest des Etats-Unis jusqu'à l'Alaska, est composée d'un seul individu (Karlin *et al.* 2011). Dès lors, l'estimation du temps de génération est elle-même largement compromise, car chaque clone a potentiellement une durée de vie quasiment illimitée. C'est pourquoi l'attribution des degrés de menace au sens de l'IUCN s'est largement basée sur la fréquence actuellement observée ("Area of Occupancy" AOO, qui correspond à la somme des carrés dans lesquels une espèce a été observée, et "Extent of Occurrence" EOO, qui correspond à l'aire englobant l'ensemble des observations d'une espèce), complétée le cas échéant, par une évaluation forcément empirique de la tendance des populations. Celle-ci se base, d'une part, sur des observations historiques pour les hépatiques, et d'autre part sur notre propre appréciation au cours de 30 années de prospection pour les autres bryophytes. En effet, si l'effort de prospection inégal avant et après 1980 rend difficile l'appréciation des espèces en expansion, les espèces présentant une fréquence moindre après 1980 peuvent être considérées en régression. Au sein de la période >1980, il aurait été difficile de subdiviser cette période car la répartition spatiale de l'échantillonnage n'a pas été homogène entre 1980 et 2014. Par exemple, un effort de prospection accru en région limoneuse a été consenti pour combler les lacunes après 2000. Il apparaît cependant que des espèces qui

¹ <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria#critical>

étaient communément observées au début de cette période, en particulier les espèces messicoles comme les *Riccia* et les anthocérotes, se sont très largement raréfiées au cours de cette période. Les cartes de répartition présentées au chapitre 3 ne reflètent cependant pas bien cette régression pourtant spectaculaire car elles portent sur une période assez longue. De surcroît, notre unité d'échantillonnage correspond à l'observation d'une espèce dans un carré, mais n'apporte pas d'informations quantitatives sur la fréquence de cette espèce au sein du carré. Dès lors, l'observation d'un unique thalle de *Riccia* observé récemment après une très longue recherche apparaît de la même manière sur les cartes qu'un nombre très important d'exemplaires observés au début de la période. Dans de telles circonstances, un échantillonnage plus spécifique de ce type de milieu et le suivi régulier des stations seraient indispensables pour caractériser l'évolution des flores messicoles.

Pour ces raisons, les critères de l'IUCN n'ont pas été appliqués à l'échelle wallonne. Notre estimation du degré de menace est basée sur la fréquence actuelle et sur une estimation de

la tendance. Pour les hépatiques, cette dernière est réalisée par comparaison avec l'atlas de Schumacker (1985) en tenant compte des réserves décrites ci-dessus. Pour les mousses, elle se base sur des données historiques disponibles dans la littérature. Nous avons été extrêmement conservateurs dans l'application du terme « menacé », que nous n'avons pas systématiquement appliqué sur base du critère de rareté. En particulier, nous pensons qu'une espèce qui s'est maintenue dans une localité depuis plus d'un siècle et qui présente toujours un effectif satisfaisant à l'heure actuelle n'est pas nécessairement menacée. Dès lors, les espèces ont été qualifiées de menacées uniquement dans le cas où elles présentaient une diminution de fréquence compromettant leur persistance en Wallonie à court ou moyen terme, avec toutes les réserves décrites ci-dessus quant à la fiabilité de l'évaluation des tendances. Ces estimations demeurent tout à fait préliminaires, et une liste rouge appliquant réellement les critères de l'IUCN serait indispensable. Un tel travail nécessite, cependant, un énorme travail de révision des herbiers historiques qu'il serait opportun de pouvoir réaliser dans les années à venir.

3. Analyse synthétique des résultats

3.1. Patterns de diversité et de rareté

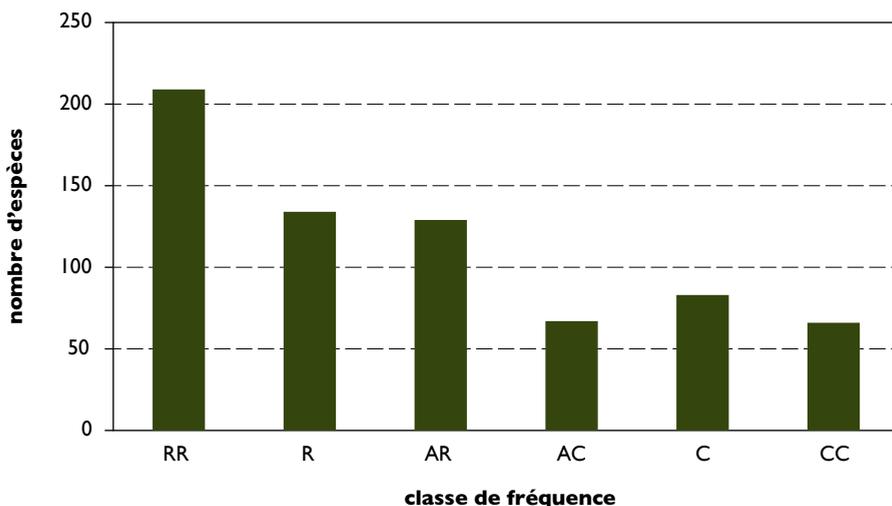


Figure 3. Histogramme des classes de fréquence (définies dans le Tableau 2) des espèces de bryophytes en Wallonie.

L'histogramme de fréquence des espèces présenté à la Fig. 3 montre qu'un tiers des espèces de bryophytes sont très rares en Wallonie. Cette observation renforce la notion, déjà mentionnée plus haut, que la plupart des espèces présentent une distribution localisée. Ce caractère très ponctuel, même s'il est forcément synonyme de précarité en termes de persistance à long terme, n'est cependant pas nécessairement synonyme de déclin ou de degré de menace. Il correspond plutôt à un mode de fonctionnement et de dispersion propre à de nombreuses espèces de bryophytes. Chez les espèces épiphytes par exemple, il n'est pas rare

d'observer une touffe d'une espèce sur un seul arbre alors que les arbres et les sites voisins semblent identiquement favorables. L'une des interprétations de ce phénomène est que ces observations ponctuelles correspondent à une dynamique permanente de colonisation via des spores se dispersant sur de longues distances de manière aléatoire.

La richesse spécifique en espèces de bryophytes va de 32 à 272 espèces par carré de 4x4 km avec une moyenne de 122 espèces par carré (Tableau 3). 101 carrés (8,8 %) présentent une richesse spécifique supérieure à 200 espèces (Fig. 4).

Tableau 3. Richesse spécifique minimale, moyenne et maximale en bryophytes par carré IFBL de 4x4 km dans chacune des régions naturelles de Wallonie.

Région	Minimum	Moyenne	Maximum
Ardenne (n=385)	71	143	272
Condroz et sillon Sambre-Mosan (n=231)	53	129	237
Fagne-Famenne-Calestienne (n=107)	88	146	224
Lorraine (n=59)	72	127	223
Région limoneuse (n=356)	32	86	199

Globalement, la richesse spécifique est inférieure à une centaine d'espèces par carré dans la région limoneuse au Nord du sillon Sambre-et-Meuse, sauf aux alentours de la forêt de Soignes et des bois adjacents (Tableau 3, Fig. 5). Ces massifs, ainsi que leurs très rares affleurements rocheux naturels (par exemple le bois des Rocs à Fauquez), représentent des localités refuges pour toute une série d'espèces, comme *Amphidium mougeotii* et *Microlejeunea ulicina*, qui présentent une répartition disjointe entre ces massifs et ceux beaucoup plus étendus du

Sud du sillon Sambre-et-Meuse. Au Sud du sillon Sambre-et-Meuse, la richesse spécifique est globalement supérieure à 100 espèces par carré (Fig. 5). Les secteurs les plus riches, où la richesse spécifique dépasse 150 espèces par carré, correspondent essentiellement aux grandes vallées. Le secteur le plus riche est la vallée de la Semois, où se situe également le carré présentant la plus haute richesse spécifique (272 espèces). Les autres secteurs de haute richesse correspondent aux vallées de la Meuse, de l'Ourthe et la Haute Ardenne (Fig. 5).

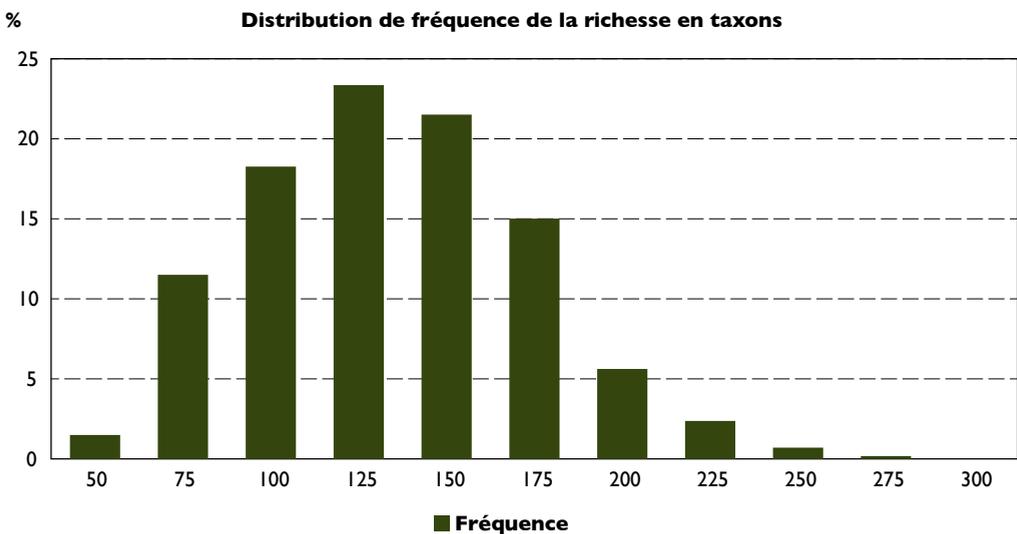


Figure 4. Histogramme de la richesse spécifique en espèces de bryophytes dans les 1139 carrés IFBL de 4x4 km prospectés en Wallonie.

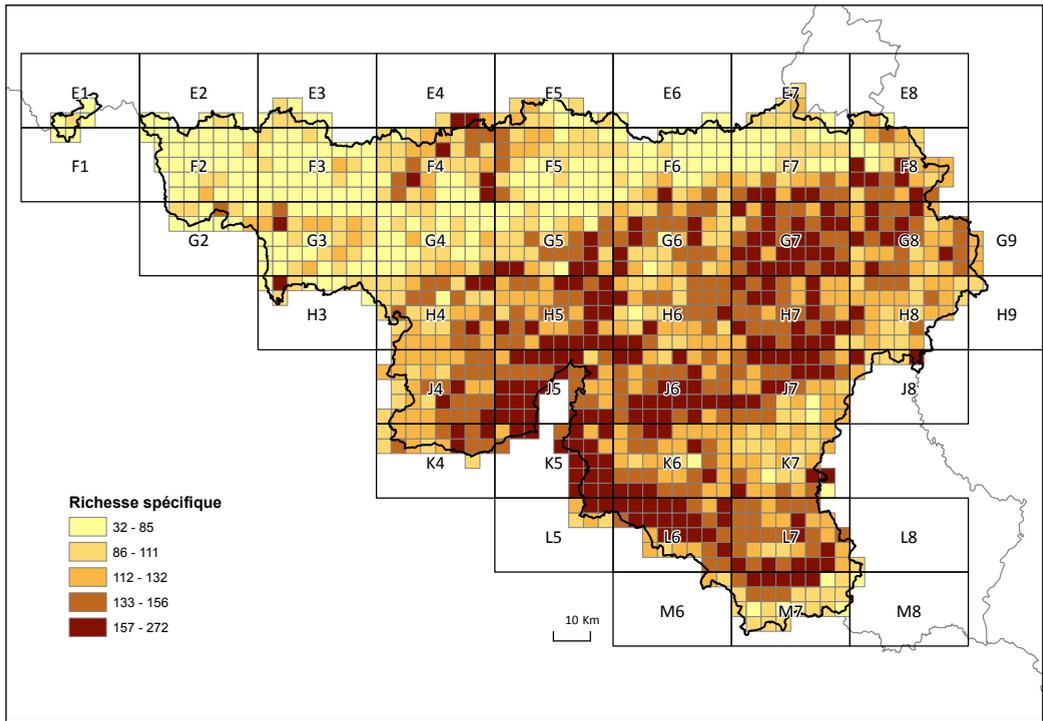


Figure 5. Répartition de la richesse spécifique en espèces de bryophytes au sein des carrés IFBL de 4x4 km en Wallonie.

3.2. Facteurs écologiques expliquant la répartition de la bryoflore wallonne

Patterns généraux

Un premier examen des cartes de répartition indique que la composition floristique, tout comme la richesse spécifique (Fig. 5), sont globalement associées à des différences climatiques notamment liées au relief, mais aussi au type d'occupation des sols, avec une ligne de démarcation majeure formée par le sillon Sambre-et-Meuse. De très nombreuses espèces sont strictement inféodées au Sud de celui-ci (par exemple, *Barbilophozia barbata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Scapania aspera*, *S. undulata*). D'autres, plus rares (par exemple *Sphaerocarpos michelii*, *S. texanus*), sont essentiellement distribuées au Nord du sillon.

Au-delà de la division Nord/Sud du sillon Sambre-et-Meuse, un deuxième facteur prépondérant qui explique la répartition des espèces est la distinction entre un substrat géologique calcaire ou siliceux. Un large cortège d'espèces est ainsi exclusif du Condroz et sillon Sambre-Mosan, de la Fagne-Famennne-Calestienne et de la Lorraine et s'oppose à un cortège d'espèces exclusivement ardennais.

Une analyse de la richesse spécifique d'une part et de la composition floristique d'autre part réalisée sur des sous-ensembles régionaux de la présente base de données (Vanderpoorten & Engels 2002, 2003 ; Vanderpoorten *et al.* 2004, 2005) indique que les facteurs les plus corrélés sont liés aux types de sols (proportion de sols limoneux, négativement corrélée à la richesse spécifique), à l'utilisation du sol

(proportion de forêts feuillues, positivement corrélée à la diversité, proportion de terres arables, négativement corrélée), au relief, très fortement corrélé à la richesse spécifique, et à la présence de territoires spécifiques comme les domaines militaires.

Massifs forestiers

Le facteur prépondérant à l'échelle du paysage est la proportion de massifs forestiers. En Brabant wallon, environ 10 % des espèces sont restreintes à cet habitat et 25 % y sont largement associées. La richesse spécifique augmente avec la proportion de recouvrement forestier jusqu'à une valeur d'environ 25 %, à partir de laquelle la richesse se stabilise à environ 130 espèces par carré de 4x4 km. La présence d'éléments plus ponctuels dans le paysage, en particulier les affleurements rocheux, est nécessaire pour atteindre des richesses spécifiques au-delà de cette limite. Parmi les espèces caractéristiques de massifs forestiers anciens, on retrouve un cortège d'espèces reconnu comme étant typique d'un historique forestier ancien comme *Frullania fragilifolia*, *F. tamarisci*, *Antitrichia curtipendula* et *Zygodon rupestris* (Rose 1992). Paradoxalement, cependant, la présence d'autres espèces épiphytes comme un très grand nombre d'espèces d'*Orthotrichum*, de *Syntrichia*, *Platygyrium repens*, *Pylaisia polyantha*, etc n'est pas liée au recouvrement forestier. Ces espèces participent effectivement à un cortège que l'on rencontre essentiellement sur des arbres à écorce neutre comme les frênes et les sureaux, isolés, en haie ou à la marge des massifs forestiers. L'une des interprétations de cette observation est que les forêts anciennes auraient été beaucoup plus ouvertes qu'elles ne le sont actuellement en raison de leur dynamique cyclique, exacerbée par la présence de grands herbivores. Cette flore épiphyte se serait adaptée à des conditions de croissance en milieu forestier beaucoup plus ouvert par

rapport à ce qui existe aujourd'hui en raison des pratiques sylvicoles.

Dans nos analyses, aucune espèce, pas même celles qui sont souvent citées comme étant associées à ce milieu comme *Orthodontium lineare* et *Nowellia curvifolia*, n'est strictement inféodée aux plantations de résineux. Au contraire, les résineux apparaissent comme défavorables à la très large majorité des espèces épiphytes, en raison sans doute de la densité des plantations, qui génère un ombrage extrêmement nuisible, en particulier pour la flore des affleurements rocheux.

Champs et cultures

À l'inverse des massifs forestiers, la présence de terres arables, essentiellement situées au Nord du sillon Sambre-et-Meuse dans la région limonaise avec un très faible relief, présente un impact négatif sur la richesse spécifique. De très rares espèces comme *Sphaerocarpos michelii* y sont strictement associées. Dans cette région, la richesse et la composition spécifiques sont fortement influencées par les pratiques agricoles. La richesse spécifique et la présence d'un cortège messicole caractéristique, comprenant notamment des anthocérotes et des hépatiques à thalle du genre *Riccia* sont strictement liées à la présence d'éteules non retournées en hiver. Les zones les plus riches correspondent souvent aux marges situées en lisière forestière procurant un ombrage et une humidité atmosphérique adéquats. Au contraire, un labourage précoce et l'utilisation massive d'intrants azotés ont un impact très néfaste sur ces communautés, qui se réduisent alors à quelques espèces nitrophiles telle que *Marchantia polymorpha*, *Dicranella staphylina* et diverses espèces de *Bryum* à propagules. D'autres informations sur l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité des bryophytes messicoles en dehors de la Région wallonne sont détaillées par

Bisang (1998), Bisang *et al.* (1998) et Zechmeister & Moser (2001).

Néanmoins, même les régions limoneuses les plus pauvres peuvent localement abriter des espèces présentant un certain intérêt de conservation. Par exemple, c'est dans des chemins creux exclusivement situés en région limoneuse que se trouvent les uniques localités wallonnes de *Tortula vahliana*, une espèce reprise sur la liste rouge des bryophytes européennes (Andriessen *et al.* 2005).

Habitats anthropisés

D'autres espèces s'avèrent capables de coloniser des habitats de substitution inattendus. Par exemple, *Distichium capillaceum*, une espèce montagnarde rare des rochers riches en bases, a été rencontrée sur brique en Brabant wallon (Sotiaux et Sotiaux 1998). *Riccia cavernosa*, une espèce typique des étangs mis en assec, se rencontre sporadiquement dans les interstices des pavements. Une mention spéciale doit être faite à cet égard pour les terrils, qui peuvent abriter une flore d'un grand intérêt du point de vue de la conservation. On pourra notamment y observer des espèces typiques des tourbières comme des sphaignes et *Aulacomium palustre* dans les fumeroles, ou encore de très rares espèces comme *Eurhynchium angustirete* à plusieurs centaines de kilomètres de leurs stations naturelles. La pérennité de ces espèces sur les terrils est cependant compromise par l'évolution naturelle de ces derniers suite à la diminution progressive de la combustion et à l'augmentation de la compétition par la colonisation de grandes mousses pleurocarpes compétitives s'installant sous le couvert d'un manteau forestier de plus en plus prédominant (Frankard 1985, 2000, Couvreur 2002, Hutsemékers *et al.* 2008).

Enfin, la richesse floristique et la présence d'espèces rares sont souvent liées à la présence

d'habitats ponctuels. A côté des affleurements rocheux calcaires ou siliceux typiques du Sud du sillon Sambre-et-Meuse, on peut citer les carrières, qui abritent les uniques localités connues en Wallonie d'espèces comme *Scapania calcicola* et *Trichostomum triumphans*, et les terrains militaires. Pour les bryophytes, une grande partie des espèces présentes dans ces derniers sont des pionnières des sols dénudés pour lesquelles un degré de perturbation est nécessaire pour maintenir l'ouverture des milieux qui leur sont favorables. C'est par exemple le cas au domaine militaire de Marche-en-Famenne, où les sols argileux pionniers maintenus ouverts par le passage régulier des engins lourds abritent de très rares espèces de *Weissia* annuelles (*W. rostellata*, *W. squarrosa*) ou vivaces (*W. rutilans*). Au camp militaire de Lagland, qui apparaît comme l'un des sites les plus importants du point de vue de la conservation des bryophytes en Wallonie, les marges des pistes sableuses humides sont favorables à des espèces très rares comme *Pohlia andalusica* et *P. drummondii*, dont les propagules végétatifs assurent la dispersion le long des pistes et la persistance lors des épisodes de sécheresse. Les landes humides maintenues très ouvertes par les exercices fréquents de tirs abritent pour leur part tout un cortège d'espèces extrêmement rares ailleurs en Wallonie comme *Cladopodiella fluitans*, *C. francisci*, *Mylia anomala*, *Nardia geoscyphus* et *Sphagnum molle*. D'autre part, les terrains militaires abritent, de par leur accès très réglementé, d'autres milieux très fragiles comme les tourbières alcalines. C'est à Lagland que l'on rencontre par exemple les plus beaux témoins d'une flore caractéristique composée de *Sphagnum fuscum* et *S. warnstorffii*, *Meesia triquetra*, *Scorpidium scorpioides*, ainsi qu'*Hamatocaulis vernicosus*, très rare espèce reprise sur la liste rouge européenne et protégée par la Loi sur la Conservation de la Nature en Wallonie.

3.3. Tendances générales dans l'évolution de la bryoflore wallonne

Bilan floristique

Le bilan en termes d'espèces qui n'ont plus été observées au cours du présent travail s'élève respectivement à 47 espèces de mousses et 16 espèces d'hépatiques. (Tableau 4). Par ailleurs, 14 espèces d'hépatiques et 23 espèces de mousses ont été mentionnées pour la première fois en Wallonie au cours du présent inventaire (Tableau 5).

Tableau 4. Liste des espèces de Wallonie qui n'ont pas été observées dans le cadre du présent travail. Les espèces dont le nom est repris en gras n'ont pas été revues depuis plus d'un siècle.

Hépatiques
<i>Bazzania flaccida</i>
<i>Cephalozia pleniceps</i>
<i>Jungermannia exsertifolia</i>
<i>Jungermannia obovata</i>
<i>Jungermannia subelliptica</i>
<i>Lophozia longiflora</i>
<i>Lophozia obtusa</i>
<i>Marsupella sphacelata</i>
<i>Odontoschisma denudatum</i>
<i>Plagiochila spinulosa</i>
<i>Ricciocarpos natans</i>
<i>Scapania aequiloba</i>
<i>Targionia hypophylla</i>
<i>Tetralophozia setiformis</i>
<i>Tritomaria exsecta</i>
Mousses
<i>Acaulon triquetrum</i> ¹
<i>Anomobryum concinnatum</i>
<i>Atrichum angustatum</i> ²
<i>Breutelia chrysocoma</i> ³
<i>Bryum canariense</i>
<i>Bryum donianum</i>

<i>Bryum funckii</i>
<i>Bryum kunzei</i>
<i>Bryum muehlenbeckii</i>
<i>Bryum sauteri</i>
<i>Bryum turbinatum</i>
<i>Bryum uliginosum</i>
<i>Bryum weigeli</i>
<i>Campylostelium saxicola</i> ⁴
<i>Catoscopium nigratum</i> ⁵
<i>Cinclidotus aquaticus</i> ⁶
<i>Crossidium squamiferum</i> ⁷
<i>Drepanocladus sendtneri</i> ⁸
<i>Grimmia muehlenbeckii</i>
<i>Hageniella micans</i>
<i>Henediella beimii</i>
<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i>
<i>Hypnum imponens</i>
<i>Orthothecium rufescens</i>
<i>Philonotis marchica</i>
<i>Philonotis seriata</i>
<i>Plagiobryum zieri</i>
<i>Pohlia elongata</i>
<i>Polytrichastrum alpinum</i> ⁹
<i>Pterygoneurum lamellatum</i> ¹⁰
<i>Rhabdoweisia crenulata</i>
<i>Scorpidium revolvens</i>
<i>Scorpiurium circinatum</i> ¹¹
<i>Sematophyllum demissum</i> ¹²
<i>Sphagnum centrale</i> ¹³
<i>Splachnum ampullaceum</i>
<i>Tayloria tenuis</i>
<i>Tortula cuneifolia</i>
<i>Ulota hutchinsiae</i>
<i>Warnstorfia sarmentosa</i>
<i>Zygodon forsteri</i>

1. Espèce pionnière des sols calcaires, découverte pour la première fois en Belgique en 1993 en une localité à la Montagne Saint-Pierre à Wonck, dans la réserve naturelle d'Eben-Eser, dans des pelouses calcaires pentues exposées au Sud en compagnie de *Microbryum curvicolium*, *M. davallianum*, *M. floerkeanum*, *M. rectum*, *Tortula lanceola*, *Weissia brachycarpa*, *W. longifolia* (Andriessen & Nagels 1993). Le site a été brûlé l'année suivante et l'espèce n'y a plus été revue malgré plusieurs visites. L'espèce n'a jamais été trouvée ailleurs en Belgique et est par conséquent considérée comme éteinte.
2. Espèce signalée dans trois localités historiques à Bonne (G6.36), Aywaille (G7.35) et Louette-Saint-Pierre (K5.27). La dernière récolte (Aywaille) date de 1902.
3. Espèce atlantique disparue de son unique station à Chetifontaine (IFBL G71421), non revue depuis 1903 et considérée comme éteinte.
4. Une seule localité ardennaise à Alle-sur-Semois en 1874 (Sotiaux & Vanderpoorten 2004), non revue malgré de nombreuses recherches orientées et dès lors considérée comme éteinte.
5. Une récolte de cette espèce calciphile et hygrophile figure dans l'herbier Emile Castagne avec la mention « Fagnes (Baraque-Michel) sept. 1956 ». Cette récolte pose un problème de fiabilité car la Baraque-Michel ne comporte que des tourbières acides alors que *C. nigratum* est une mousse des marais alcalins, de telle sorte que la présence de cette espèce en Wallonie est douteuse (De Zuttere & Sotiaux 2007).
6. Espèce anciennement mentionnée dans plusieurs localités sur les barrages de la Meuse en amont de Namur (Lambinon & Empain 1973, Empain 1980), non revue au cours du présent inventaire malgré des recherches orientées.
7. Espèce subméditerranéenne des rocailles humifères thermophiles, calcarifères, représentée en Belgique par deux récoltes très anciennes dans le district ardennais : Bastogne en 1883 (K716) et Martelange en 1884 (K756). L'espèce n'a plus été revue depuis et est considérée comme éteinte.
8. Espèce boréale des bas-marais alcalins figurant sur la liste rouge européenne de l'ECCB européenne avec la mention "Regionally threatened", qui semble avoir disparu de Wallonie suite à l'eutrophisation de ses biotopes.
9. Espèce récemment mentionnée dans une localité dans la vallée de la Hoëgne au Nord de Hockay (IFBL G82242). L'espèce y pousse en compagnie de *Polytrichastrum formosum*, *Vaccinium myrtillus* et *Luzula sylvatica* sur des rochers de quartzite humifères et partiellement ombragés, 50 à 100 m au-dessus du niveau de la Hoëgne (Reineke *et al.* 2002). *Polytrichastrum alpinum* est macroscopiquement très voisine de *P. formosum*, qui est très fréquente et très largement répandue, de telle sorte qu'une récolte systématique et un examen microscopique d'un grand nombre de collections seraient souhaitables pour déterminer la réelle fréquence de *P. alpinum*.
10. Espèce tempérée-méditerranéenne figurant dans la liste rouge européenne avec la mention « Vulnérable », représentée en Wallonie par une récolte de 1903 à Remicourt (IFBL F626), observée récemment à Bassenge (Andriessen *et al.* 2006), mais non revue au cours de notre étude.
11. Une seule récolte en Wallonie à Richelle en 1873.
12. L'espèce, qui figure dans la liste rouge européenne avec la mention « Rare », n'a plus été revue depuis 1978 (Schumacker & De Zuttere 1982).
13. Espèce macroscopiquement impossible à distinguer de *S. palustre*, qui est l'espèce la plus banale dans la région. L'absence totale de *S. centrale* dans nos récoltes suggère que l'espèce est rare, mais l'estimation de sa réelle fréquence nécessiterait un examen microscopique d'un grand nombre de collections.

Tableau 5. Liste des espèces nouvelles pour la Wallonie découvertes au cours du présent inventaire. Les espèces sans référence bibliographique correspondent à des données originales détaillées dans les fiches spécifiques correspondantes.

Hépatiques	
<i>Aneura maxima</i> (Andriessen <i>et al.</i> 1995)	<i>Ephemerum cohaerens</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 2007)
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	<i>Grimmia dissimulata</i>
<i>Cephalozia catenulata</i> (Sotiaux & Sotiaux 2000)	<i>Grimmia tergestina</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 1988)
<i>Cephaloziella stellulifera</i>	<i>Habrodon perpusillus</i> (Sotiaux & Sotiaux 1999b)
<i>Fossombronina incurva</i>	<i>Orthotrichum consimile</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 1998b)
<i>Haplomitrium hookeri</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 2006)	<i>Orthotrichum rogeri</i> (Sotiaux & Sotiaux 2002)
<i>Lejeunea lamacerina</i> (Sotiaux & Duvivier 1983)	<i>Orthotrichum scanicum</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 1998a)
<i>Radula lindenbergiana</i> (Sotiaux & Sotiaux 2000b)	<i>Orthotrichum shawii</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 2007)
<i>Riccardia incurvata</i>	<i>Philonotis tomentella</i> (Ellis <i>et al.</i> 2011)
<i>Riccardia palmata</i>	<i>Pohlia andalusica</i> (Sotiaux & Arts 1989)
<i>Scapania calcicola</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 2002)	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 1997)
<i>Scapania cuspiduligera</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 2007)	<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i> (Blockeel <i>et al.</i> 2003)
<i>Scapania lingulata</i> (De Zuttere & Sotiaux 1989)	<i>Scopelophila cataractae</i> (Sotiaux <i>et al.</i> 1987)
<i>Scapania scandica</i> (De Zuttere & Sotiaux 1992)	<i>Timmia bavarica</i> (Ellis <i>et al.</i> 2011).
Mousses	
<i>Cynodontium jeneri</i> (Ellis <i>et al.</i> 2011)	<i>Tortula mucronifolia</i> (Sotiaux & Sotiaux 2005)
<i>Didymodon australasiae</i> (De Zuttere <i>et al.</i> 1987)	<i>Tortula vahlbiana</i> (Andriessen <i>et al.</i> 2002)
<i>Didymodon cordatus</i> (Sotiaux & De Zuttere 1989)	<i>Trichostomum triumphans</i> (Ellis <i>et al.</i> 2011)
<i>Ditrichum plumbicola</i> (Ellis <i>et al.</i> 2011)	<i>Ulota rehmannii</i> (Sotiaux & Sotiaux 1999b)
	<i>Warnstorfia pseudostraminea</i>

Espèces non revues

Les espèces qui n'ont pas été revues depuis plus d'un siècle et qui sont dès lors vraisemblablement éteintes, ainsi que les facteurs ayant potentiellement causé leur extinction dans la dition, sont listés au Tableau 4. Il est cependant évident qu'un effort de prospection accru permettra vraisemblablement de retrouver certaines de ces espèces. C'est notamment lors du présent travail que tout un lot d'espèces préalablement considérées comme disparues (Schumacker 1985, De Zuttere & Schumacker 1984), incluant *Jungermannia leiantha*, *Sphaerocarpos michelii*, *Anomobryum julaceum*, *Ephemerum sessile*, *Fissidens pusillus*, *Platydictya jungermannioides*, *Pterygoneuron*

lamellatum, *Rhodobryum ontariense*, *Rhynchostegium rotundifolium*, *Sciuro-hypnum reflexum*, *Scleropodium cespicans*, *S. touretii*, *Tortella nitida*, *Tortula canescens*, ou rayées de la flore belge (De Zuttere & Schumacker 1984), comme *Cephalozia catenulata*, *Fossombronina caespitifformis* et *Pseudoleskeella nervosa*, ont été retrouvées en Wallonie. D'autre part, nos prospections ont mis en évidence que certaines espèces préalablement considérées comme rares se sont révélées, au cours du présent travail, communes à assez communes. En raison de l'absence d'une base de comparaison pour les mousses, il est cependant difficile de faire la part entre les espèces méconnues et celles qui ont réellement connu une augmentation ou une diminution de fréquence.

Espèces méconnues

Nous pensons que des espèces rudérales comme *Protobryum bryoides*, mentionnée plus haut, et *Pseudocrossidium hornschuchianum*, qui sont réellement des banalités, étaient passées inaperçues. Il en va de même pour certaines autres espèces qui, malgré leur taille pourtant importante et leur relative fréquence, comme *Pellia neesiana*, avaient été sous-évaluées, peut-être en raison de leur ressemblance avec d'autres espèces voisines. C'est probablement le cas pour *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, découverte pour la première fois en Belgique en 1989 (Arts 1989) et jamais mentionnée depuis, et qui paraît en réalité assez courante dans le district ardennais, où on la rencontre typiquement sur les chemins forestiers graveleux légèrement calcaires suite aux apports de dolomie, en compagnie d'espèces comme *Calliergonella lindbergii*, *Archidium alternifolium* et *Didymodon ferrugineus*. Nous pensons que, en raison de sa similarité avec *Didymodon vinealis*, dont elle ne se distingue de manière certaine que de manière microscopique par la présence de propagules rhizoïdales, *B. ferruginascens* a été largement méconnue.

Espèces en expansion

Deux expansions spectaculaires peuvent être signalées. D'une part, il est frappant de constater que la plupart des espèces épiphytes présentent des fréquences très nettement accrues depuis 1985. L'examen comparatif des cartes de distribution des hépatiques comme *Frullania dilatata*, *Radula complanata* et *Metzgeria furcata* est particulièrement parlant à cet égard. Chez les mousses, les comparaisons sont plus difficiles à établir en l'absence de données historiques synthétiques, mais il apparaît que des espèces comme *Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum* spp., *Syntrichia* spp., reprises dans les « bryophytes nouvelles,

méconnues, rares, menacées ou disparues de Belgique » (De Zuttere & Schumacker 1984) sont dorénavant banales en Wallonie. D'autres, toujours rares, sont manifestement en expansion. Ainsi, *Ulota phyllantha* et *Cololejeunea minutissima*, auparavant renseignées uniquement dans la région côtière, se retrouvent sporadiquement à l'intérieur des terres. Cette augmentation spectaculaire des épiphytes a été interprétée comme étant le résultat d'une diminution des concentrations en SO₂ (Bates *et al.* 2007, Bates & Preston 2011), mais est peut-être également liée à l'augmentation des essences très favorables à ces espèces et qui sont en expansion suite à la déprise agricole et l'eutrophisation, en particulier le sureau noir.

D'autre part, la plupart des espèces aquatiques ont connu la même tendance à l'expansion, parallèlement à l'amélioration très importante de la qualité des eaux des grandes rivières wallonnes comme la Meuse et la Sambre (Vanderpoorten 1999). Il est à noter, cependant, que cette apparente expansion d'une espèce peut masquer des phénomènes plus complexes. Chez la mousse aquatique *Platyhypnidium riparioides* par exemple, une différenciation génétique importante existe entre les populations wallonnes. Les populations du Sud du sillon Sambre-et-Meuse présentent plus de diversité génétique et plus d'allèles endémiques qu'au Nord de ce sillon, et leur variation génétique est corrélée à la variation physico-chimique de l'eau, ce qui suggère que ces populations ont historiquement évolué dans cet environnement. Au contraire, les populations du Nord du sillon Sambre-et-Meuse présentent moins de diversité génétique et d'allèles endémiques qu'au Sud de ce sillon, et leur variation génétique est indépendante de la variation physico-chimique de l'eau. Ceci suggère une origine allochtone plus récente des populations du Nord du sillon Sambre-et-Meuse (Hutsemekers *et al.* 2010).

Espèces en régression

D'autres espèces semblent, en revanche, en régression. C'est le cas pour certaines espèces épiphytes acidophiles comme *Ptilidium pulcherrimum*, et surtout pour les espèces messicoles déjà mentionnées plus haut. Nos observations d'espèces d'*Anthoceros*, *Phaeoceros*, *Riccia* et *Sphaerocarpos*, autrefois qualifiées de fréquentes dans la région limoneuse (Vanden Berghen 1985), sont en très nette régression depuis le début de nos prospections en 1980. Nous attribuons cette tendance au labour précoce des champs et à l'utilisation massive d'intrants agricoles qui favorisent un petit lot d'espèces hypernitrophiles, en particulier *Marchantia polymorpha* et *Funaria hygrometrica*, qui sont particulièrement abondantes après l'application d'herbicides totaux.

L'annexe 1 reprend la liste des espèces considérées comme menacées en Wallonie ainsi que le statut des espèces présentes en Wallonie et incluses dans la liste rouge des bryophytes européennes (ECCB 1995) ou dans les directives européennes. Il est à noter qu'en plus des statuts légaux spécifiques de protection, toutes les espèces de bryophytes de Wallonie sont partiellement protégées (interdiction de commerce et de destruction intentionnelle) en vertu de l'article 3 bis (Annexe VII) de la Loi sur la Conservation de la Nature en Wallonie (M.B. 6.12.2001).

3.4. Recommandations de conservation des sites et de gestion conservatoire des bryophytes en Wallonie

Nos observations suggèrent que si la conservation de forêts anciennes est requise pour préserver les espèces caractéristiques d'un long

historique forestier, de nombreuses espèces épiphytes, notamment celles qui sont reprises sur les listes rouges européennes comme *Orthotrichum consimile*, *O. rogeri*, *O. scanicum* et *Ulota rehmannii*, se rencontrent en Wallonie sur des arbres pionniers avec une écorce riche en éléments nutritifs comme les frênes, les saules et les sureaux, isolés et bien exposés. Comme ces espèces doivent nécessairement passer d'un arbre hôte à un autre à un pas de temps correspondant à la durée de vie de ces essences, il est nécessaire de conserver de tels arbres dans le paysage. Or, nous observons souvent que, dans le cadre de la restauration des milieux marécageux notamment, ces essences sont totalement coupées. Il en résulte une disparition des espèces précitées et de la flore muscinale associée à des manteaux arbustifs de saules, comme les très rares *Cinclidium stygium* et *Pseudobryum cinclidioides*. Dès lors, nous suggérons le maintien d'une partie de ces végétations arbustives pour la conservation de la bryoflore.

En ce qui concerne la gestion conservatoire des milieux semi-naturels, nous avons formulé quelques recommandations concernant les pelouses calcaires (Vanderpoorten *et al.* 2004), mais il est évident que les connaissances en matière de gestion des milieux ouverts et semi-ouverts en faveur des bryophytes sont très limitées. En particulier, l'impact de l'étrépage réalisé dans le cadre d'un projet LIFE au plateau des Tailles n'a pas (encore ?) donné de résultats encourageants pour la flore muscinale. Les secteurs fraisés présentaient des groupements floristiques plus intéressants à *Odontoschisma sphagni* et *Cephalozia connivens*. Il en résulte qu'un suivi à long terme de telles actions de conservation et de restauration vis-à-vis de la flore bryologique serait extrêmement utile pour évaluer l'impact des travaux de restauration écologique de grande envergure entrepris notamment dans le cadre des projets LIFE.

La flore messicole est, ainsi que souligné plus haut, en très forte régression et nécessiterait des mesures de protection drastiques. Parmi celles-ci, le retour à une agriculture plus extensive, avec la mise en jachère des champs cultivés en hiver, serait recommandable. Un effort dans ce sens a déjà été fait dans le cadre des mesures agri-environnementales par la présence de bandes de champs non traitées et soumises au fauchage tardif.

Enfin, au vu du très grand nombre d'espèces extrêmement rares à l'échelle wallonne (Figure 3, point 3.1, p.27), il serait souhaitable que les espèces les plus sensibles puissent bénéficier d'une protection intégrale incluant une protection de leurs habitats². Des exemples similaires peuvent être trouvés en Suisse (http://www.admin.ch/ch/fr/rs/451_1/index.html), au Canada (McIntosh & Miles 2005) et en Grande Bretagne (<http://www.jncc.gov.uk/>). La protection légale de ces espèces, qui sont, de par leur sensibilité extrême, les éclaireurs d'une perturbation des milieux naturels, permettrait, au-delà de leur simple protection, la conservation d'un ensemble d'habitats très fragiles et de très haut intérêt patrimonial.

3.5. Perspectives

Le présent atlas constitue un premier inventaire synthétique de la bryoflore de Wallonie. Il pourrait servir de référentiel à de futurs sondages floristiques périodiques, par exemple sur le modèle du suivi de la flore des Pays-Bas à intervalles de dix ans. Un tel suivi constituerait un outil de première importance pour une série d'applications telles que l'évaluation de l'impact des politiques de conservation sur la biodiversité, le suivi des espèces invasives et la mesure de l'impact des changements globaux. Il n'est cependant pas envisageable de concevoir la répétition d'un tel effort floristique sur l'ensemble du territoire à intervalles réguliers. Une réflexion est en cours sur les modalités d'un échantillonnage de carrés représentatifs et la mise en place de placettes permanentes dans des habitats clés ou dans des milieux dont il serait souhaitable d'évaluer l'impact des opérations de restauration écologique mises en place, notamment dans le contexte du suivi des programmes LIFE du plateau des Tailles et des Hautes-Fagnes.

² toutes les espèces de bryophytes sont partiellement protégées en Région wallonne (article 3Bis et annexe VII de la loi sur la conservation de la nature), ce qui signifie qu'elles ne peuvent ni être prélevées en grande quantité, ni être vendues ou achetées et que les spécimens ou leurs habitats ne peuvent être détruits intentionnellement.

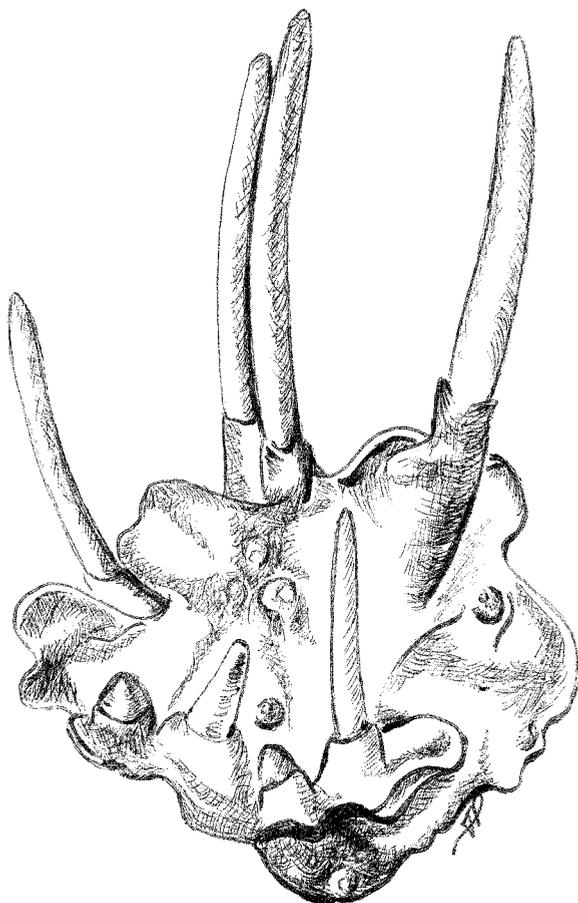


Photo : L. Wibail.

4. Présentation des fiches spécifiques

Pour chaque espèce, une fiche d'informations reprend les données suivantes : degré de menace au niveau européen et au niveau wallon ; appartenance biogéographique (selon Hill & Preston 1998) ; carte de répartition ; tableau de fréquence commenté sur l'ensemble de la Wallonie et pour chacune des cinq régions naturelles (Ardenne ; Condroz et Sillon Sambre-Mosan ; Fagne-Famenne-Calestienne ; Lorraine et région limoneuse) ; habitat dans le territoire d'étude ; état de conservation. Le cas échéant, des mesures de conservation sont proposées. Une rubrique « caractères distinctifs » termine la fiche de certaines espèces, notamment pour décrire des caractéristiques morphologiques qui aident à la reconnaissance de l'espèce. Dès lors, les traitements réservés à chaque espèce sont directement liés aux informations originales collectées au cours du présent inventaire, et la quantité d'informations varie par conséquent beaucoup d'une espèce à l'autre.

Pour les hépatiques et les anthocérotes, deux périodes ont été considérées : avant 1980, d'après l'atlas de Schumacker (1985), et après 1980. En ce qui concerne l'état de conservation des espèces en Europe, c'est-à-dire l'évaluation de leur risque d'extinction, le statut de chaque espèce est celui proposé par l'European Committee for the Conservation of Bryophytes (ECCB 1995), qui se base sur le système de classification de l'IUCN. Bien que ce système ait été appliqué à l'échelle régionale dans d'autres régions voisines comme le Grand-Duché de Luxembourg (Werner 2008), la Franche-Comté (Bailly *et al.* 2009) la Lorraine (Mahévas *et al.* 2010), l'Auvergne (Hugonnot & Celle 2014) et la Picardie (Hauguel & Wattez 2008), nous avons préféré adopter un autre système en proposant une estimation préliminaire du degré de menace sur la base d'une évaluation empirique en attendant la mise au point d'une liste rouge officielle (voir §2.4).



Atlas des Bryophytes de Wallonie

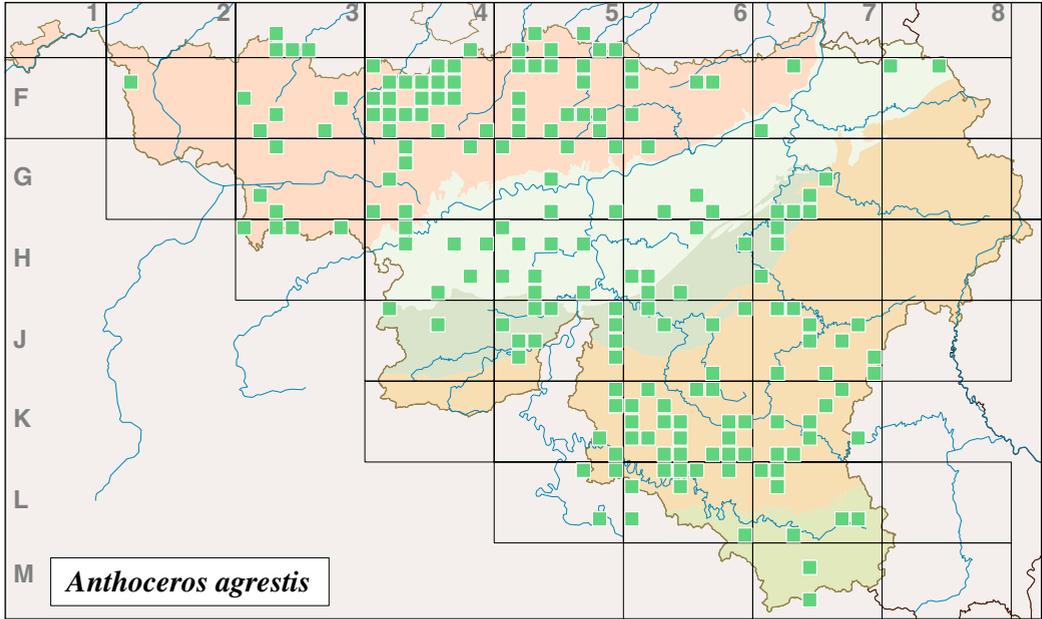
Les anthocérotes



Anthoceros agrestis

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez commune, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,1)	AR (6,1)	R (2,8)	AR (11,9)	AR (6,7)	AR (5,3)
Après 1985	AC (15,3)	AR (10,0)	AC (17,8)	AR (10,2)	AC (18,3)	AC (15,1)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

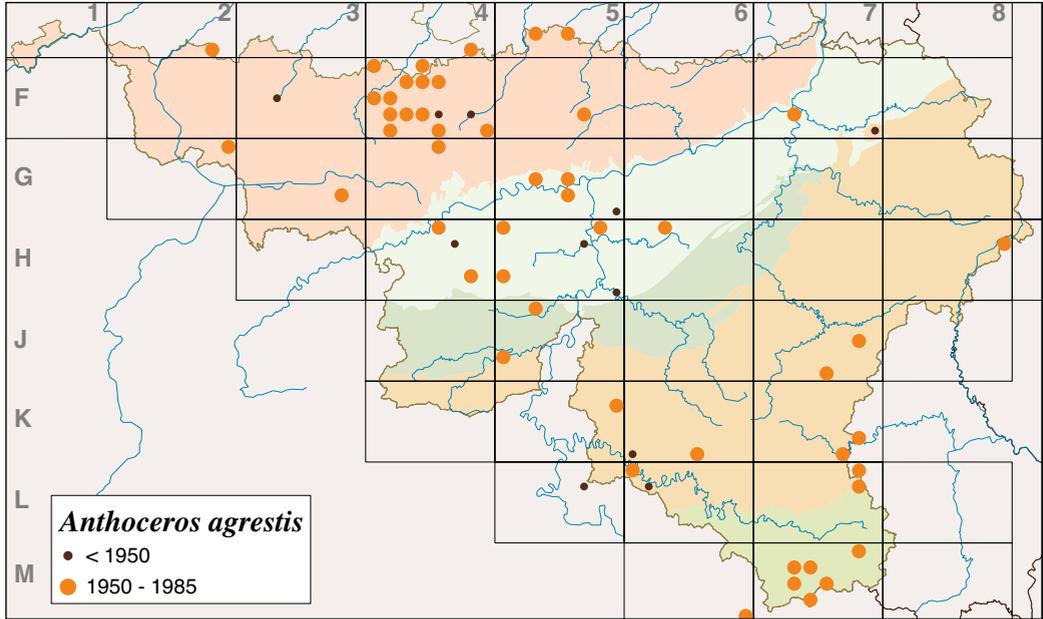
Assez commune à assez rare dans toutes les régions. L'augmentation de fréquence après 1985 est manifestement liée à un effort accru de prospection au cours du présent inventaire. En effet, alors que, en région limoneuse, les *Riccia* et les autres éléments de la flore messicole comme les anthocérotes étaient qualifiés de communs et abondants (Vanden Berghen 1985), ces espèces sont toutes en réalité en très forte régression. Celle-ci ne transparait

pas sur les cartes en raison de l'utilisation d'une période charnière après 1985, mais nos observations de ces espèces au cours des 10 dernières années suggèrent de manière non ambiguë qu'elles sont dorénavant très rares, et le plus souvent, localisées sur de très petites surfaces. Parfois, un seul thalle est trouvé après l'exploration minutieuse d'une maille entière de 4x4 km presque exclusivement agricole.

Habitat

Espèce terricole typiquement messicole dans les éteules, également dans d'autres habitats perturbés comme les bordures de chemins, la

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



terre retournée dans les jardins, la terre dénudée en prairie pâturée, avec *Riccia* spp., *Phaeoceros carolinianus*, *Bryum rubens*, *Ephemerum minutissimum*, *Dicranella staphylina*, *Trichodon cylindricus*, *Pohlia melanodon*, *Phascum cuspidatum*, *Tortula truncata*.

Etat de conservation

Espèce en très forte régression au cours des 10-15 dernières années (voir ci-dessus) et menacée.

Mesures de conservation

La raréfaction drastique de la flore messicole est liée d'une part à l'utilisation croissante d'intrants agricoles qui conduit à une diminution de la richesse spécifique (*Marchantia polymorpha* et *Dicranella staphylina* étant les dernières espèces restantes

dans les situations les plus eutrophes), et surtout le hersage quasi immédiat des champs après récolte. Dès lors, le maintien de zones en jachères dans le cadre des mesures agri-environnementales, ainsi que la mise en place de réserves naturelles dans lesquelles une agriculture traditionnelle est mise en place, sont des mesures intéressantes dont l'efficacité mérite d'être suivie.

Caractères distinctifs

Le thalle des *Anthoceros* a un aspect « frisé » caractéristique qui le distingue de celui des *Phaeoceros*. En outre, les spores d'*Anthoceros* sont noires alors que celles des *Phaeoceros* sont jaunes. L'espèce est très voisine d'*A. punctatus* dont elle ne peut se distinguer que par l'examen des anthéridies (voir note sous cette dernière).

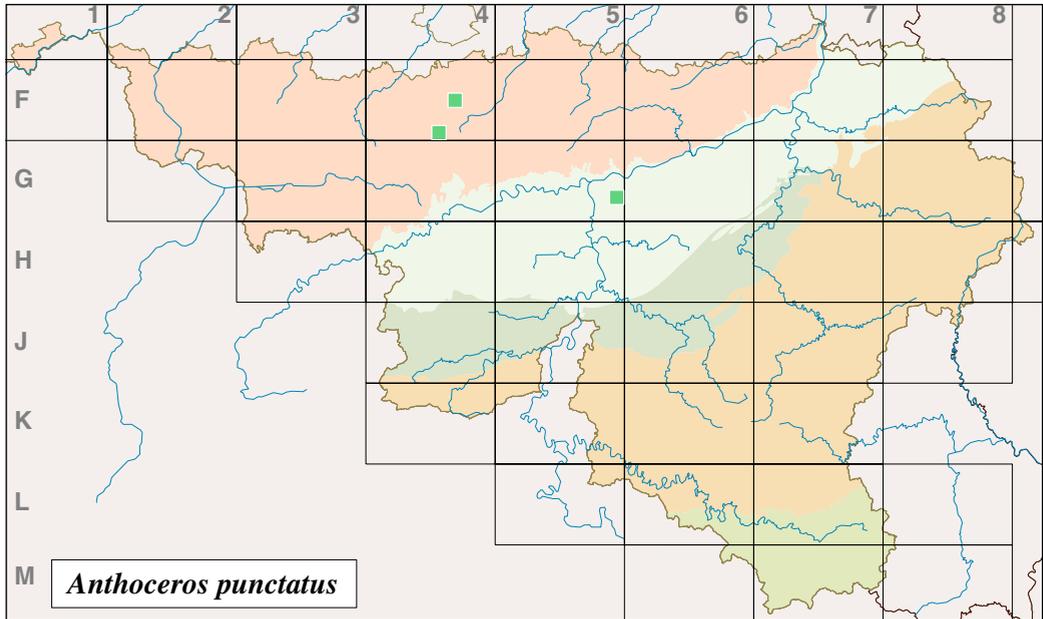


Anthoceros punctatus

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambro-Mosan	Fagne-Famenne- Caletienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	RR (0,6)	RR (0,3)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Très rare mais vraisemblablement méconnue par confusion avec *A. agrestis*.

Habitat

Identique à celui d'*A. agrestis*.

Etat de conservation

Menacée.

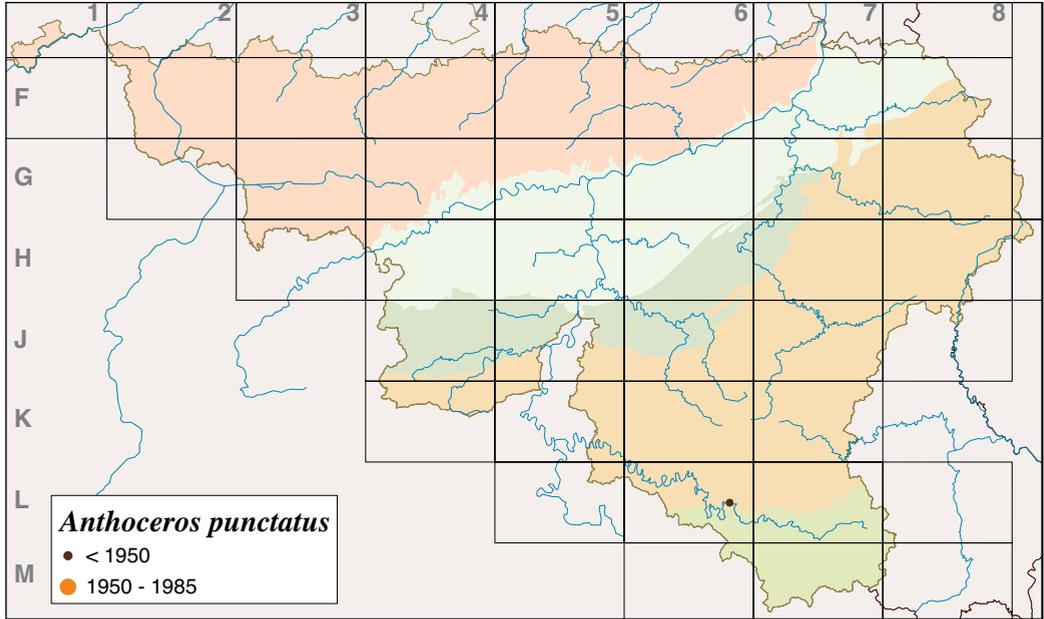
Mesures de conservation

Identiques à celles d'*A. agrestis*.

Caractères distinctifs

L'espèce diffère d'*A. agrestis* par sa robustesse (rosettes plus grandes, plus épaisses ; sporophytes plus longs) et surtout par la taille des anthéridies (100-150 µm ici, au lieu de 50-90 µm chez *A. agrestis*).

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



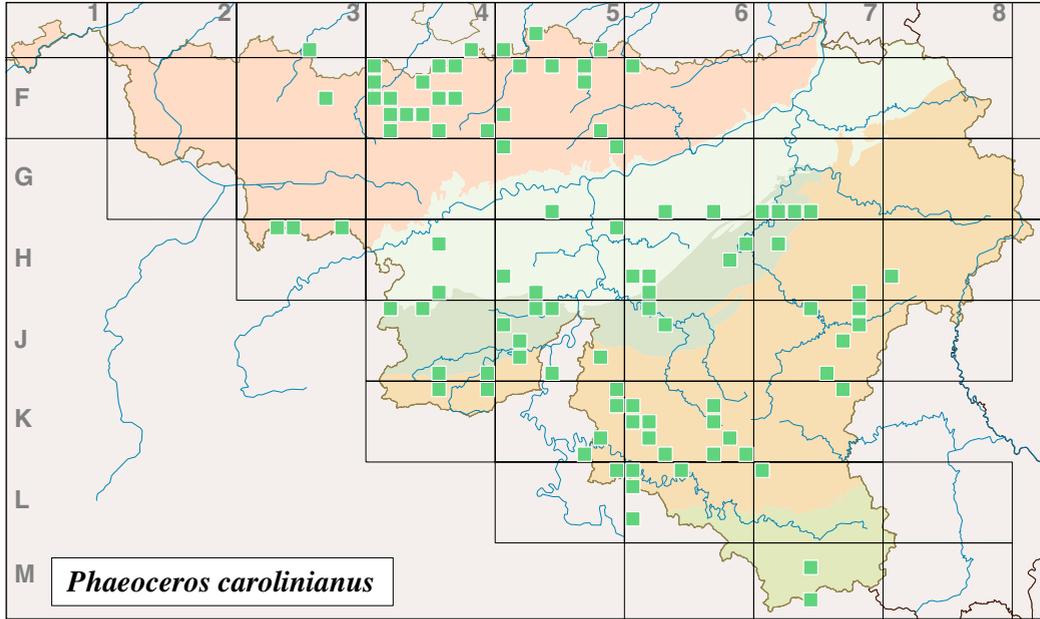


Phaeoceros carolinianus

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	R (1,9)	-	R (2,5)	R (1,1)
Après 1985	AR (8,3)	R (4,3)	AR (12,1)	R (3,4)	AR (7,6)	AR (7,4)

Élément biogéographique

Tempéré.

Habitat

Identique à celui d'*A. agrestis*.

Répartition et fréquence

Assez rare et en forte régression malgré l'apparente progression depuis 1985 (voir sous *Anthoceros agrestis*). Cependant, l'atlas de Schumacker (1985) reprend uniquement *P. laevis* en indiquant que la plupart des stations concernent probablement *P. carolinianus*.

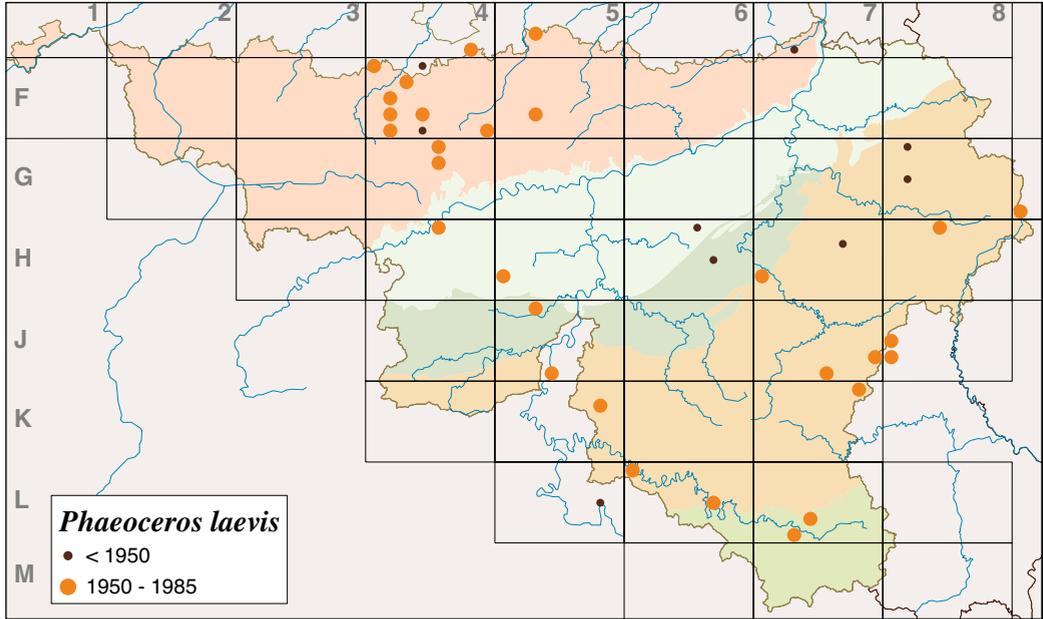
État de conservation

Menacée.

Mesures de conservation

Identiques à celles d'*A. agrestis*.

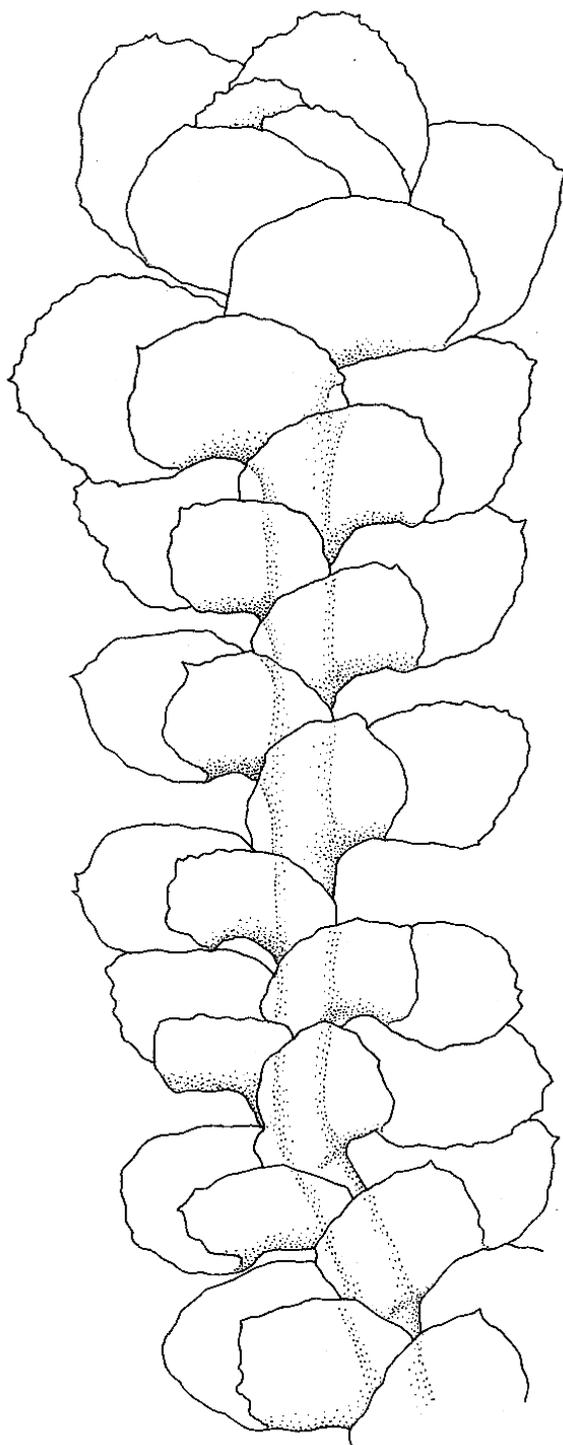
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

La seule différence entre *P. carolinianus* et *P. laevis*, qui n'a pas encore été mentionnée en Wallonie mais existe en Flandre, est que la première est monoïque alors que la deuxième est dioïque. A l'état stérile, *Phaeoceros*

est facilement confondu avec des hépatiques à thalle de type *Aneura*. Les anthocérotes se distinguent aisément à l'examen microscopique par la présence d'un unique gros chloroplaste dans chaque cellule.



Atlas des Bryophytes de Wallonie

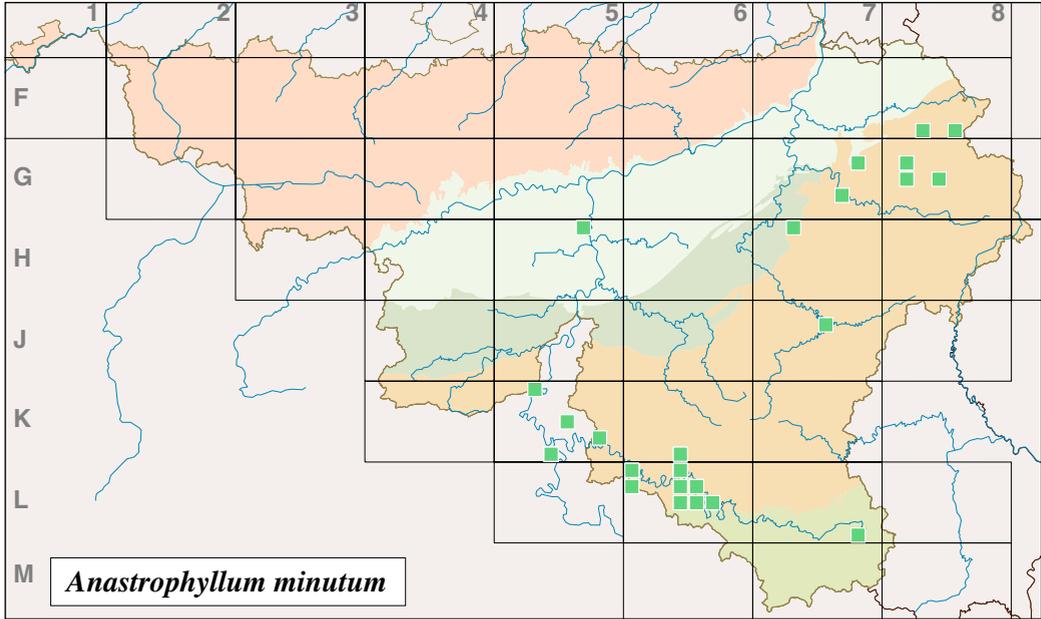
Les hépatiques

Anastrophyllum minutum

Statut liste rouge européenne: non menacée

Statut global en Wallonie: rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (5,2)	RR (0,4)	-	-	RR (0,3)	R (1,9)
Après 1985	R (4,7)	RR (0,4)	RR (0,9)	RR (1,7)	-	R (1,8)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Habitat

Affleurements de rochers siliceux ombragés.

Répartition et fréquence

Espèce globalement rare en Wallonie, assez rare en Ardenne, rare en Fagne-Famenne-Calestienne où elle est reportée pour la première fois, et très rare en Lorraine, Condroz et sillon Sambre-Mosan. L'espèce n'est cependant apparemment pas en raréfaction au vu des fréquences quasi identiques entre les périodes avant et après 1985.

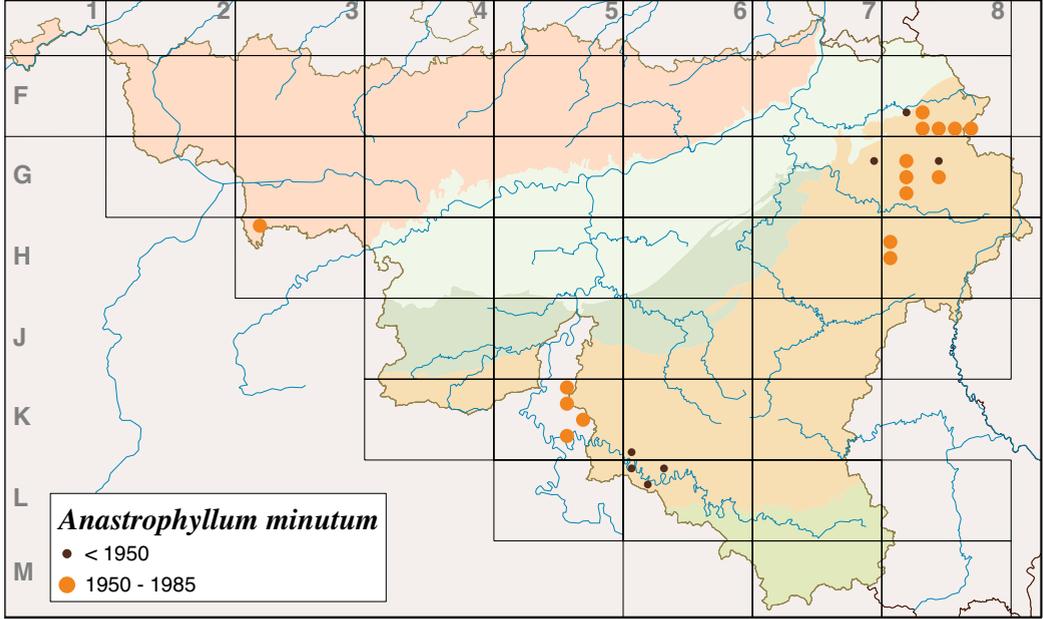
Etat de conservation

Non menacée.

Mesures de conservation

L'espèce, ainsi que la majeure partie de la flore rupicole, est très sensible à l'enrésinement à proximité des affleurements rocheux.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

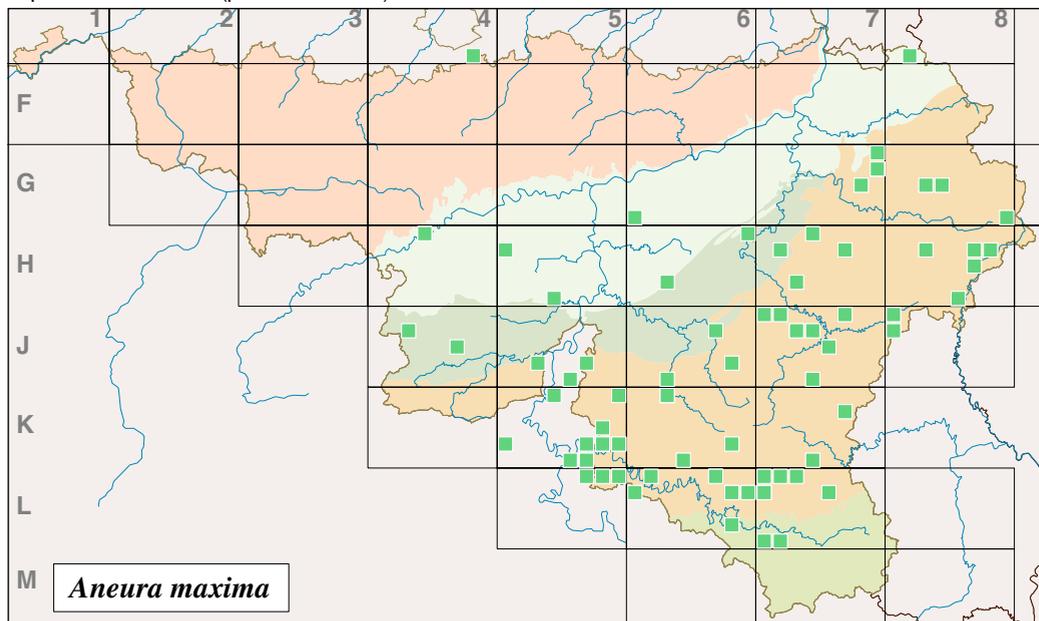


Aneura maxima

Statut liste rouge européenne : insuffisamment connu

Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	AR (13,2)	R (2,6)	R (4,7)	AR (5,1)	RR (0,3)	AR (5,8)

Élément biogéographique

Indéterminé. L'espèce est présente en Asie du Sud-Est, Nouvelle Calédonie, Inde, Japon, Est de l'Amérique du Nord et tout récemment en Europe (Andriessen *et al.* 1995), où sa présence a été mentionnée en Belgique, France, Grand-Duché de Luxembourg, Finlande, Danemark et Pologne (Vanderpoorten *et al.* 2006).

Répartition et fréquence

Espèce essentiellement distribuée dans la région ardennaise, où elle est assez commune, mais aussi en Fagne-Famenne-Calestienne

et Lorraine, où elle est assez rare, dans le Condroz et le sillon Sambre-Mosan, où elle est rare, et dans la région limoneuse, où elle est très rare.

Habitat

Zones de sources en saulaie hyper-marécageuse à *Chrysosplenium* spp., où l'espèce est souvent accompagnée de *Pellia neesiana*, *Plagiomnium ellipticum* et *P. elatum*.

Etat de conservation

Non menacée.

Mesure de conservation

Bien que l'espèce ne semble pas menacée en Wallonie, sa présence témoigne de conditions stationnelles de très grand intérêt biologique, occupant le plus souvent des superficies de petite taille qui mériteraient d'être intégralement protégées.

Caractères distinctifs

Aneura maxima se distingue d'*A. pinguis* à l'aide de la clé suivante, tirée d'Andriessen *et al.* (1995) :

- Marges du thalle planes ou peu crispées, pluristrates. Marge unicellulaire du thalle large de moins de 5 cellules et sans fausse nervure apparente : *A. pinguis*.
- Marges du thalle unistrates, crispées-ondulées. Marge unicellulaire du thalle large de plus de 5 cellules, la portion centrale définissant une fausse nervure apparente : *A. maxima*.

À l'état végétatif, *A. maxima* est également très similaire à *Pellia neesiana* ou à de larges formes de *P. epiphylla*. Chez les *Pellia*, les poils à mucus sont composés d'une ou plusieurs cellules sous-jacentes à la cellule à mucus, tandis que chez les *Aneura*, cette cellule glanduleuse est sessile.

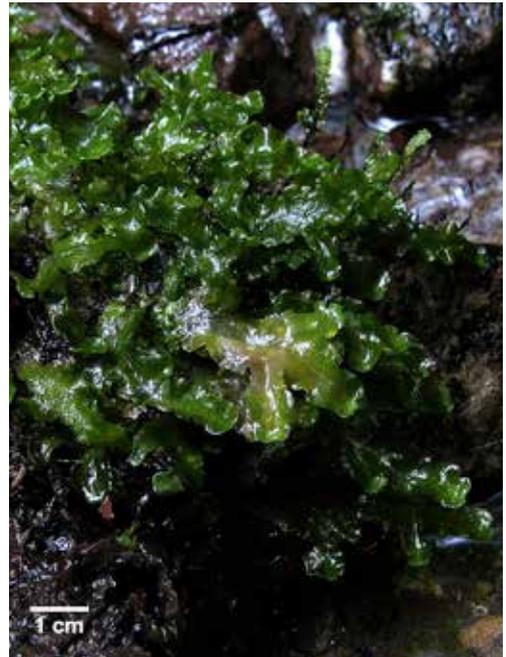
Les espèces d'*Aneura* nécessiteraient des études approfondies. *Aneura maxima* se caractérise typiquement par sa grande taille et ses marges ondulées unistratifiées. De très grands spécimens aquatiques, qui ne possèdent cependant pas la marge amincie d'une cellule d'épaisseur typique d'*A. maxima*, ne semblent pas non plus se rapporter à *A. pinguis*. Des études moléculaires (Baczkiwicz *et al.* 2008, Wickett & Goffinet 2008) révèlent

l'existence de plusieurs espèces cryptiques dans le complexe de *A. pinguis*-*A. maxima*, qui mériteraient d'être étudiées de manière approfondie et formellement décrites.



Aneura maxima, port de la plante pourvue d'un jeune sporophyte.

Photo : M. Sotiaux.



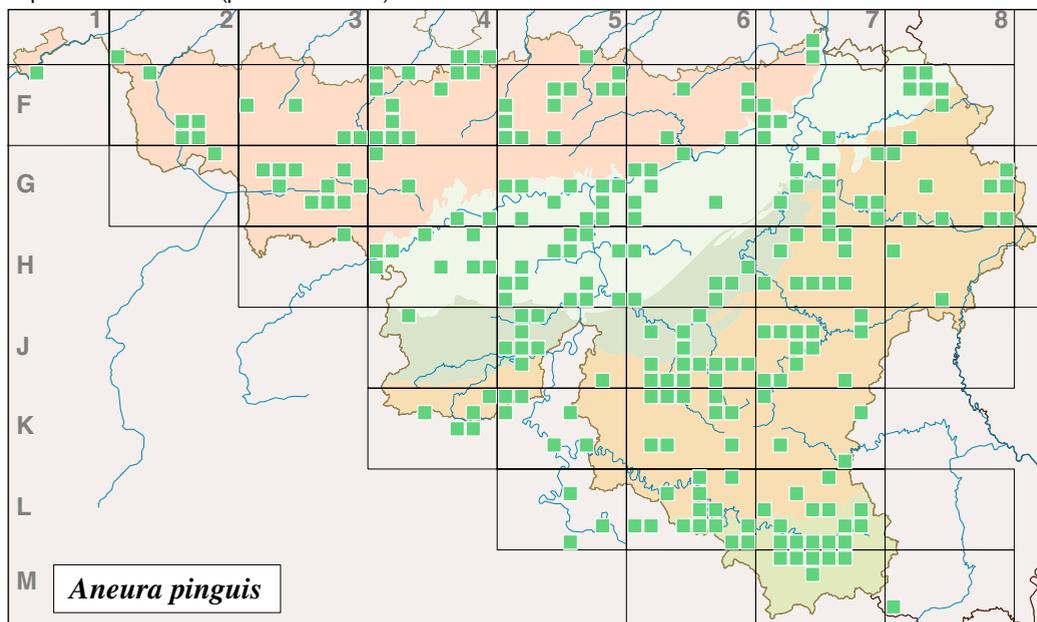
Aneura sp., port de la plante.

Photo : A. Mora.

Aneura pinguis

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (7,5)	AR (9,1)	AR (5,6)	AC (20,3)	AR (7,6)	AR (8,3)
Après 1985	AC (21,8)	AC (21,2)	AC (17,8)	C (35,6)	AC (15,4)	AC (20,0)

Élément biogéographique

Boréal.

Répartition et fréquence

Espèce assez commune en Wallonie, où elle est distribuée dans toutes les régions naturelles de manière relativement homogène. La comparaison temporelle des données montre un nombre très nettement supérieur d'observations après 1985 que nous interprétons en termes d'effort de prospection. Au cours de nos prospections en effet, nous n'avons pas observé de tendance à l'augmentation et l'espèce n'est pas inféodée à des habitats en progression.

Habitat

Espèce pionnière sur la terre argileuse humide, neutre à basique, dans les bas-marais alcalins, les sources calcaires et les crons, les anciennes argilières, ou encore les talus argileux rudéralisés.

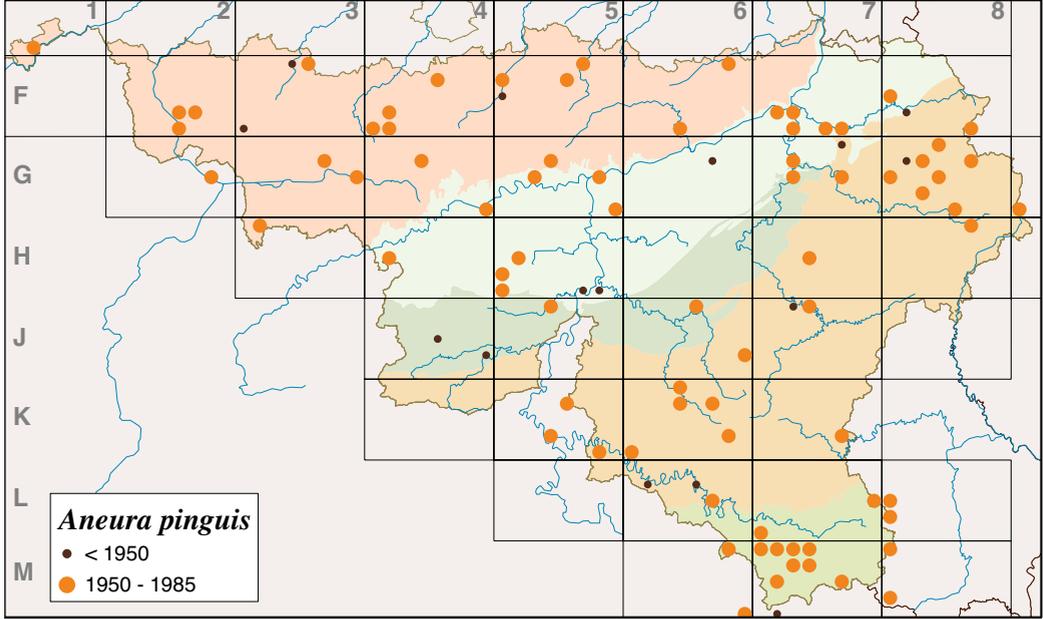
Caractères distinctifs

Pour la différence entre *A. pinguis* et *A. maxima*, voir la note sous cette dernière.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

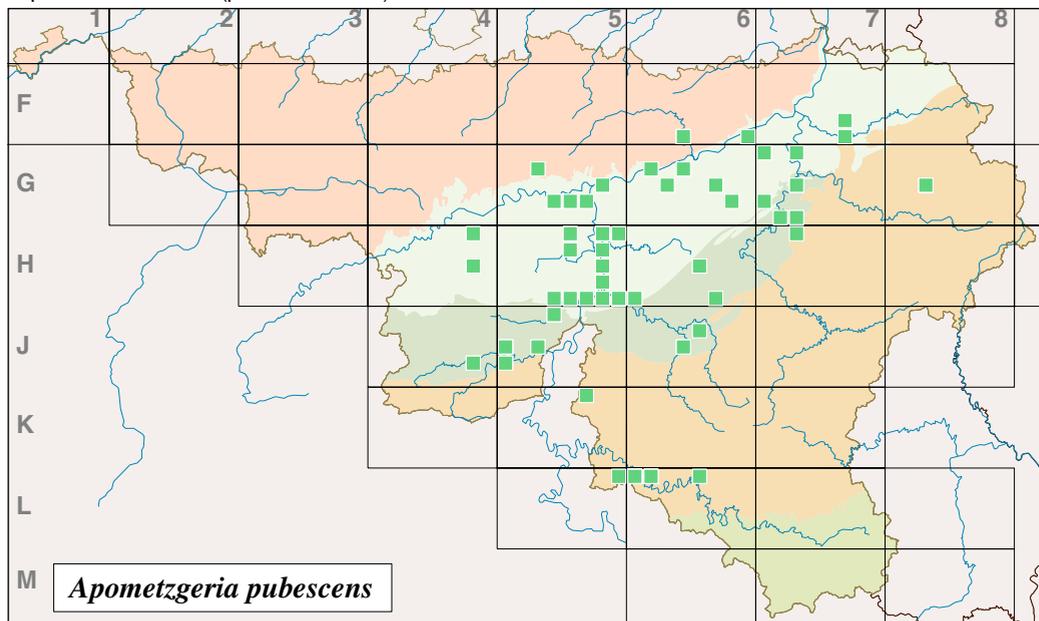


Apometzgeria pubescens

Statut liste rouge européenne: non menacée

Statut global en Wallonie: rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (2,3)	AR (14,3)	AR (12,1)	-	RR (0,8)	AR (5,1)
Après 1985	R (1,3)	AR (11,3)	AR (12,1)	-	RR (0,6)	R (4,0)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Globalement rare en Wallonie. L'espèce est principalement distribuée dans le Condroz et le sillon Sambre-Mosan et la Fagne-Famenne-Calestienne où elle est assez rare. L'espèce présente une fréquence similaire entre les deux périodes, même si elle marque une légère régression qui mériterait d'être suivie.

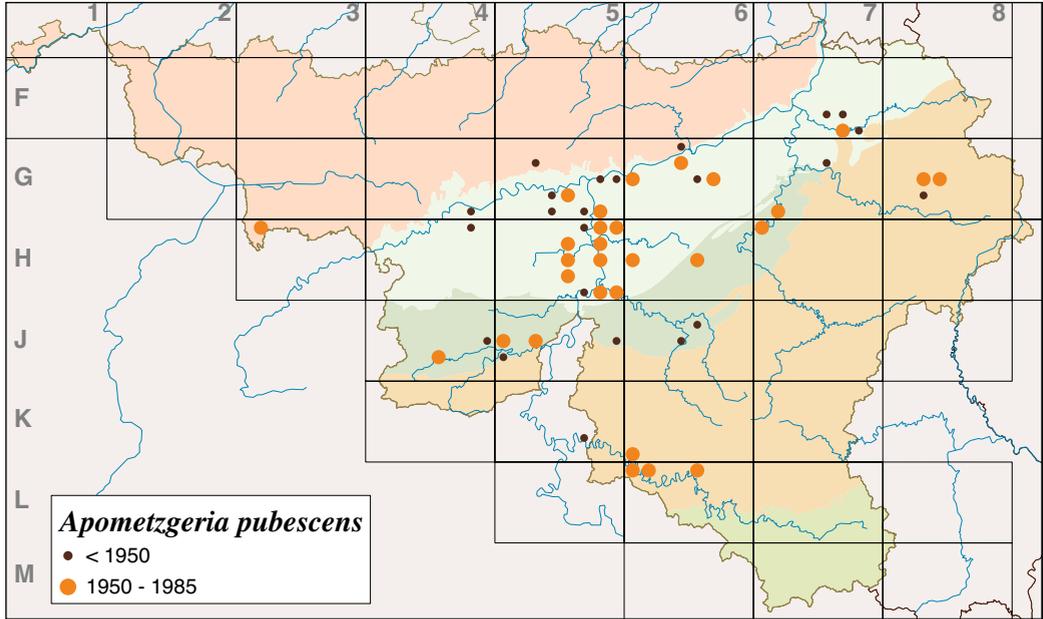
Habitat

Espèce calcicole des affleurements de calcaires durs, ombragés, souvent pourvus d'une riche flore comprenant entre autres *Seligeria* spp., *Cololejeunea* spp., *Metzgeria conjugata*, *Brachythecium tommasinii*, *Rhynchostegiella tenella*, *Fissidens dubius*, *F. gracilifolius*, *Tortella tortuosa*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

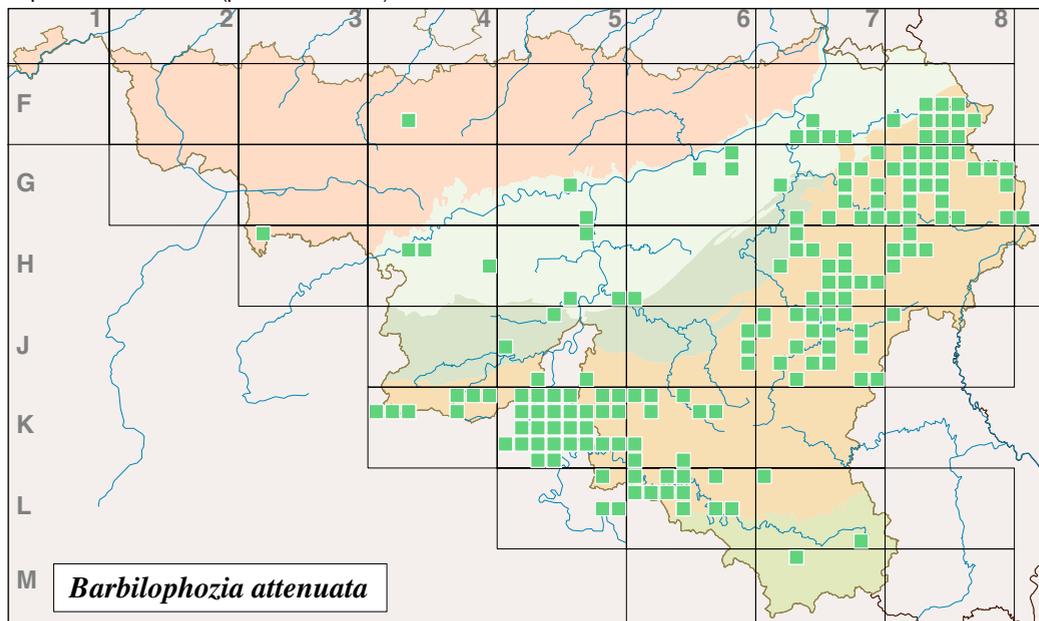
Bien que l'espèce ne semble pas menacée en Wallonie, sa présence témoigne de conditions stationnelles de très grand intérêt biologique,

occupant le plus souvent des superficies de petite taille qui mériteraient d'être intégralement protégées.

Barbilophozia attenuata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AC (20,0)	AR (8,2)	R (4,7)	R (1,7)	R (1,4)	AR (9,4)
Après 1985	C (31,9)	AR (7,8)	R (3,7)	R (3,4)	RR (0,6)	AR (13,1)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Scapania nemorea, *Lophozia* spp..., plus rarement sur troncs pourrissants.

Répartition et fréquence

Espèce globalement assez rare en Wallonie où elle est connue de toutes les régions naturelles. L'espèce est principalement distribuée en Ardenne, où elle est commune. Sa répartition ne semble pas avoir évolué après 1985.

Etat de conservation

Non menacée.

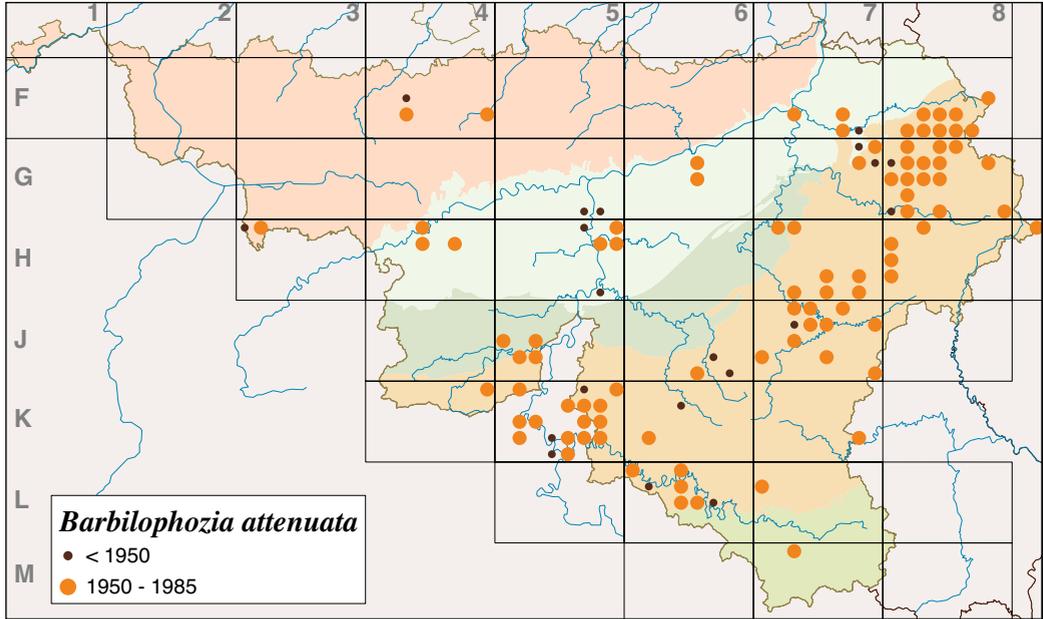
Habitat

Espèce acidophile des affleurements de rochers siliceux et pierriers ombragés à *Cynodontium bruntonii*, *Bartramia pomiformis*,

Caractères distinctifs

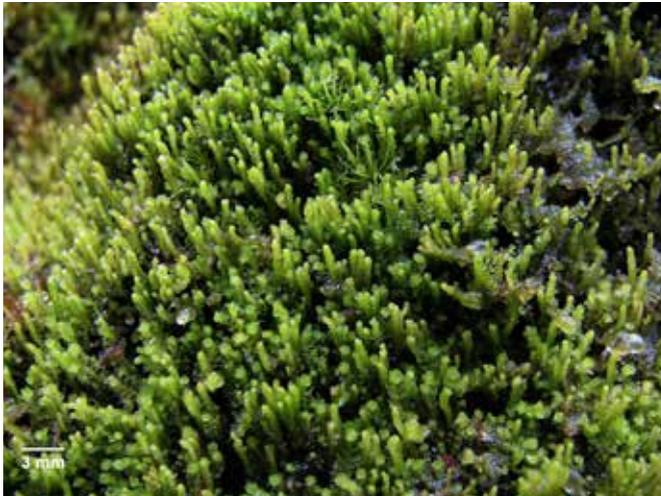
Espèce très facile à reconnaître grâce à ses tiges dressées, atténuées au sommet où elles sont typiquement pourvues de feuilles bilobées (qui rappellent celles de *Lophozia* spp., mais des feuilles typiquement trilobées se trouvent toujours à la base des tiges) qui disparaissent à l'apex pour laisser place à des bouquets de

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



propagules végétatives. De grandes formes, parfois quasiment dépourvues de telles structures, se rapprochent macroscopiquement de

B. floerkei mais se distinguent de celle-ci par l'absence d'amphigastres.



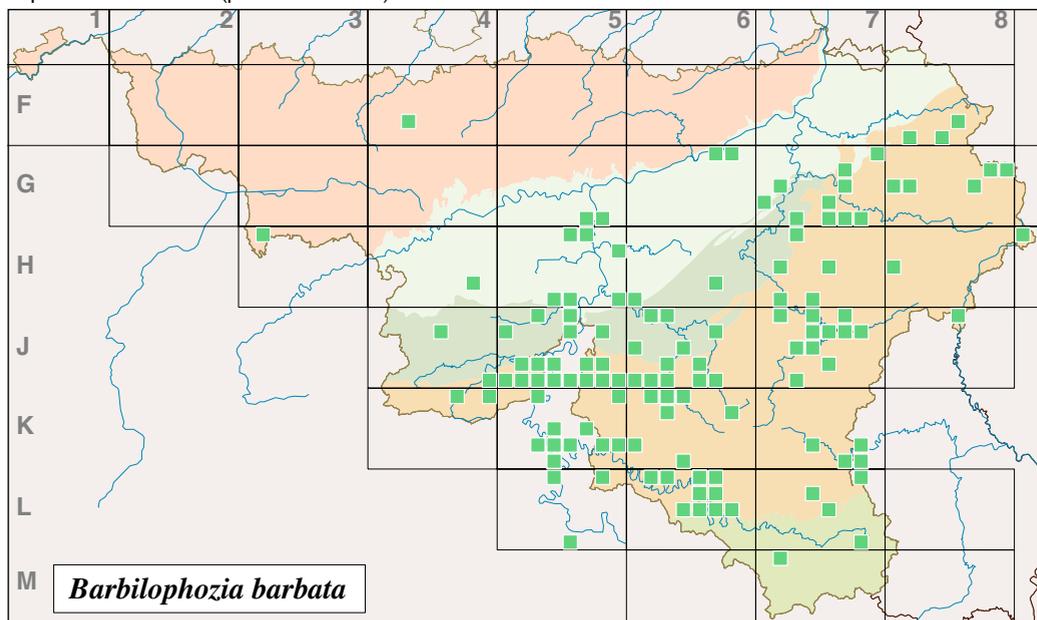
Barbilophozia attenuata, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Barbilophozia barbata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonéuse	Total
Avant 1985	AC (18,4)	AC (15,2)	AC (15,9)	-	R (1,7)	AR (11,3)
Après 1985	AC (20,3)	AR (6,1)	AR (13,1)	R (3,4)	-	AR (9,5)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce globalement assez rare en Wallonie où elle est connue de toutes les régions naturelles. L'espèce est principalement distribuée en Ardenne, où elle est assez commune. Globalement, la fréquence de l'espèce est très similaire entre les deux périodes. Cependant, un assez net déclin en Condroz et sillon Sambre-Mosan est observé, et l'espèce, qui passe difficilement inaperçue, a vraisemblablement disparu de la région limonéuse.

Habitat

Espèce des affleurements de rochers siliceux souvent assez riches en bases avec *Fissidens dubius*, *Plagiochila porelloides*, *Lophozia* spp... et des pierriers en exposition Nord à *Racomitrium lanuginosum*.

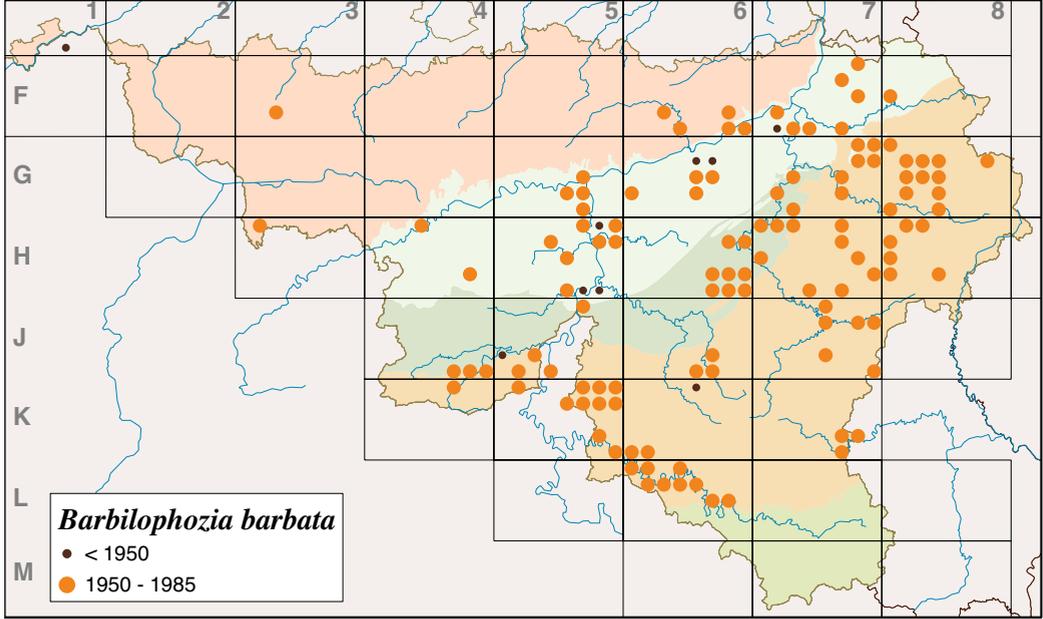
Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

L'espèce est macroscopiquement assez voisine de *Tritomaria quinquedentata* (voir sous cette dernière espèce).

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

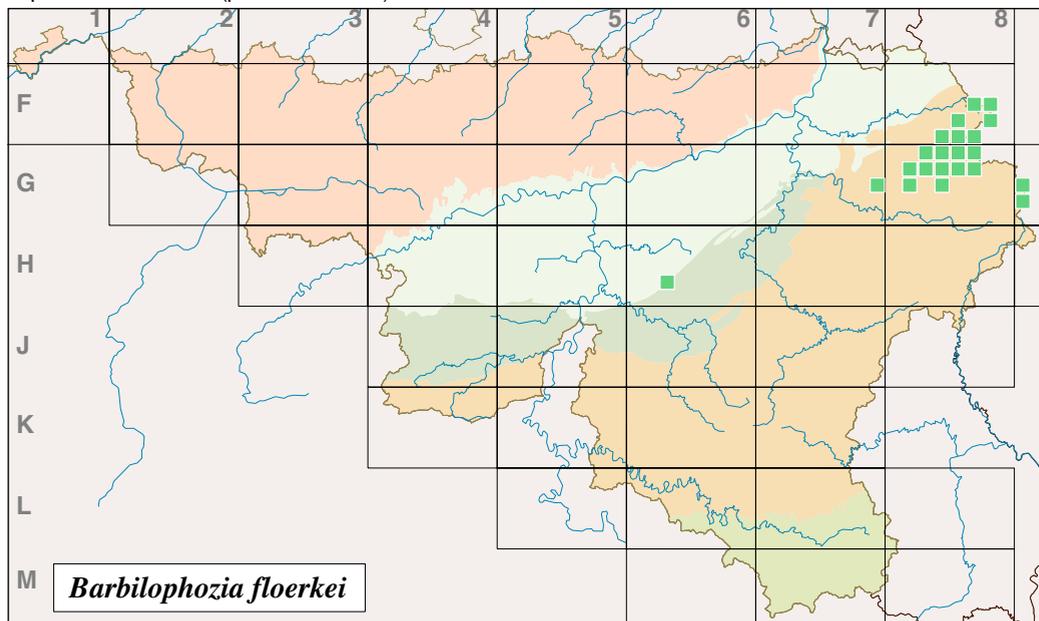


Barbilophozia floerkei

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (7,5)	-	RR (0,9)	-	-	R (2,6)
Après 1985	AR (5,5)	RR (0,4)	-	-	-	R (1,9)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce rare en Wallonie, principalement distribuée en Ardenne. Une diminution de fréquence s'observe entre les deux périodes. Cette tendance est peut-être en partie attribuable à une très forte intensité de prospection en haute Ardenne avant 1985, mais l'espèce semble cependant en régression. Cette tendance s'observe en particulier au Plateau des Tailles, où toutes les observations proviennent de la période <1985.

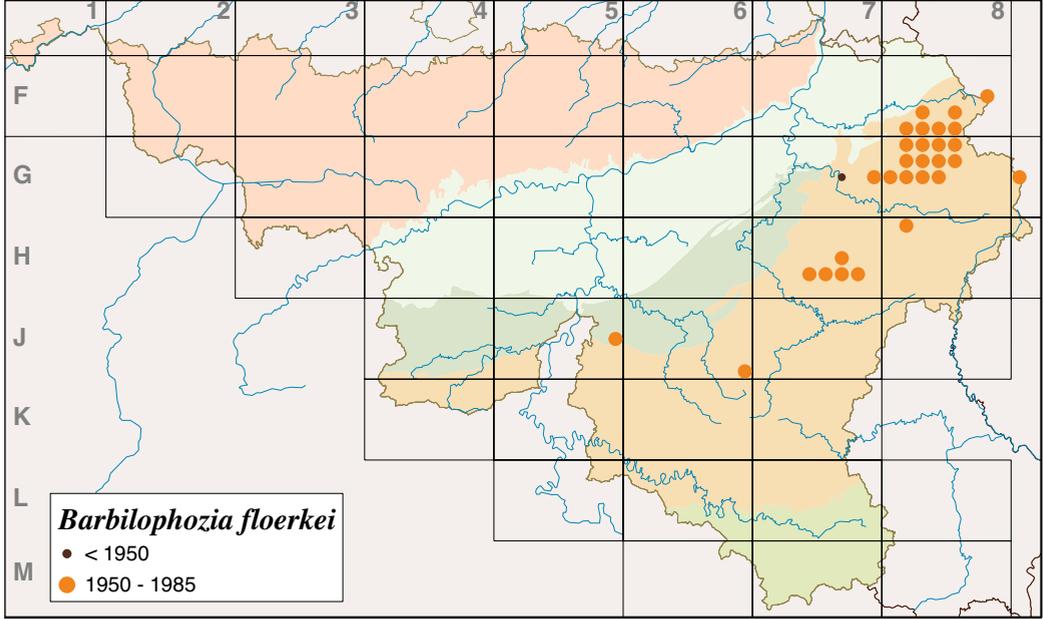
Habitat

Espèce acidophile des landes et talus à myrtille et callune.

État de conservation

Menacée.

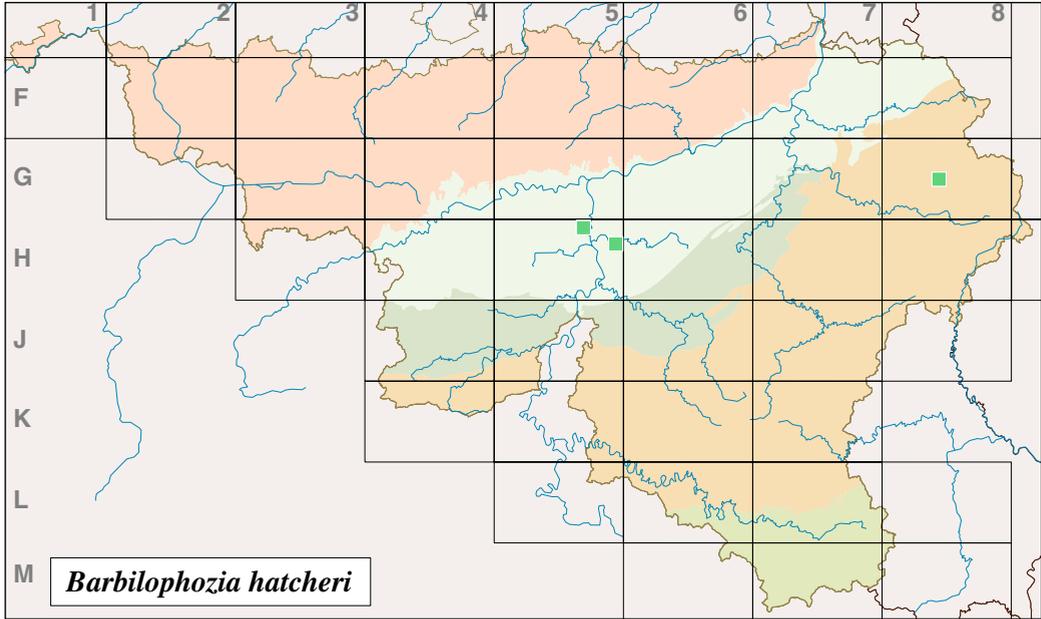
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Barbilophozia hatcheri

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,2)
Après 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce très rare en Wallonie. A l'unique localité ardennaise déjà connue avant 1985 (Waimes, IFBL G83423) et revue au cours du présent inventaire se sont rajoutées deux nouvelles localités, découvertes par De Zuttere (1998) et revues dans le cadre du présent travail en Condroz et sillon Sambre-Mosan à Profondeville, Tienne de Burnot (IFBL H51624) et Purnode, vallée du Bocq (IFBL H52833).

Habitat

Blocs humifères de pierrier, sur les replats terreux des rochers siliceux.

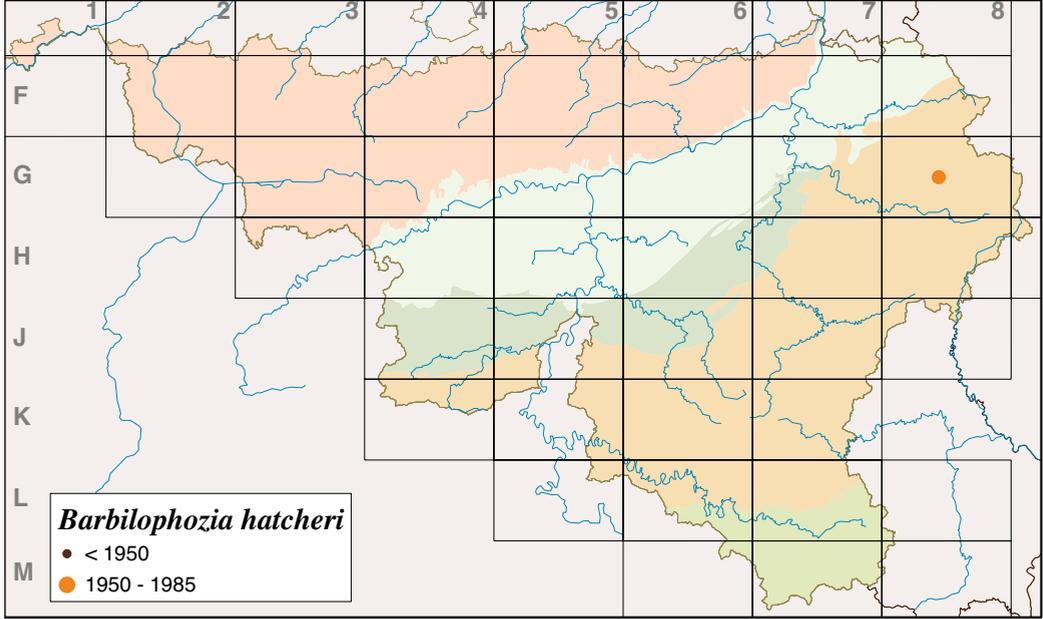
État de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

L'espèce se caractérise par des lobes foliaires apiculés et la présence de propagules rouge-brun sur les jeunes feuilles.

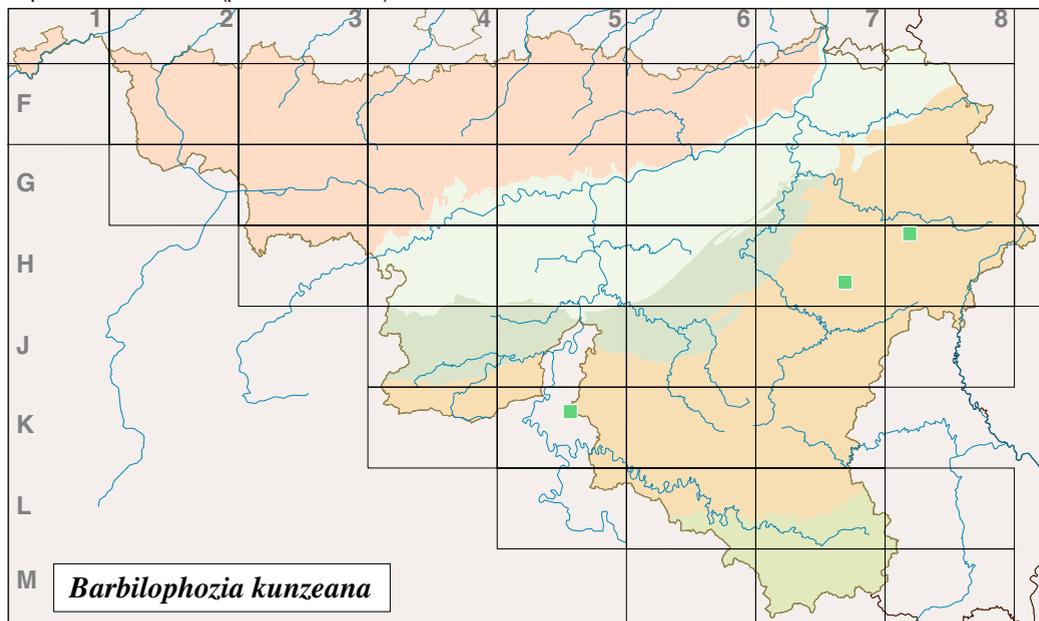
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Barbilophozia kunzeana

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (4,2)	-	-	-	-	R (1,4)
Après 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce très rare en Wallonie, avec une fréquence nettement diminuée après 1985. Cette tendance doit être nuancée par le fait que des prospections très intenses de la région des Hautes Fagnes avaient été entreprises avant 1985. Néanmoins, *B. kunzeana* semble être en très nette régression. La même tendance a été observée aux Pays-Bas (van Tooren & Sparrius 2007).

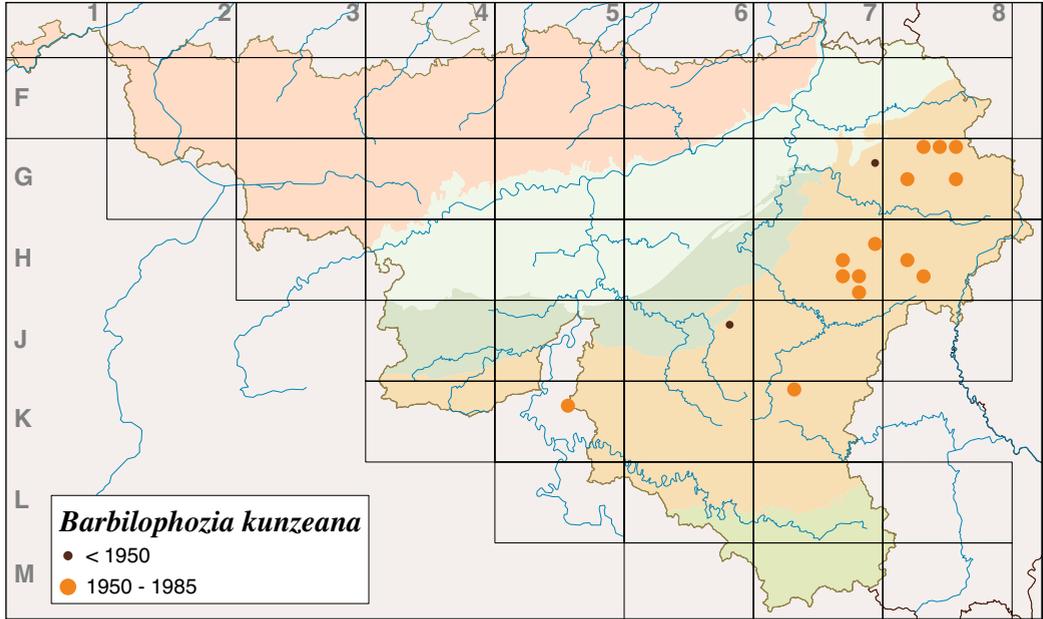
Habitat

Tourbe dénudée après étrépage. L'espèce a également été observée dans le passé sur rochers humifères ombragés (Schumacker 1985).

Etat de conservation

Menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

L'espèce, qui ne tolère pas l'invasion par la molinie, devrait répondre favorablement aux actions d'étrépage récemment entreprises

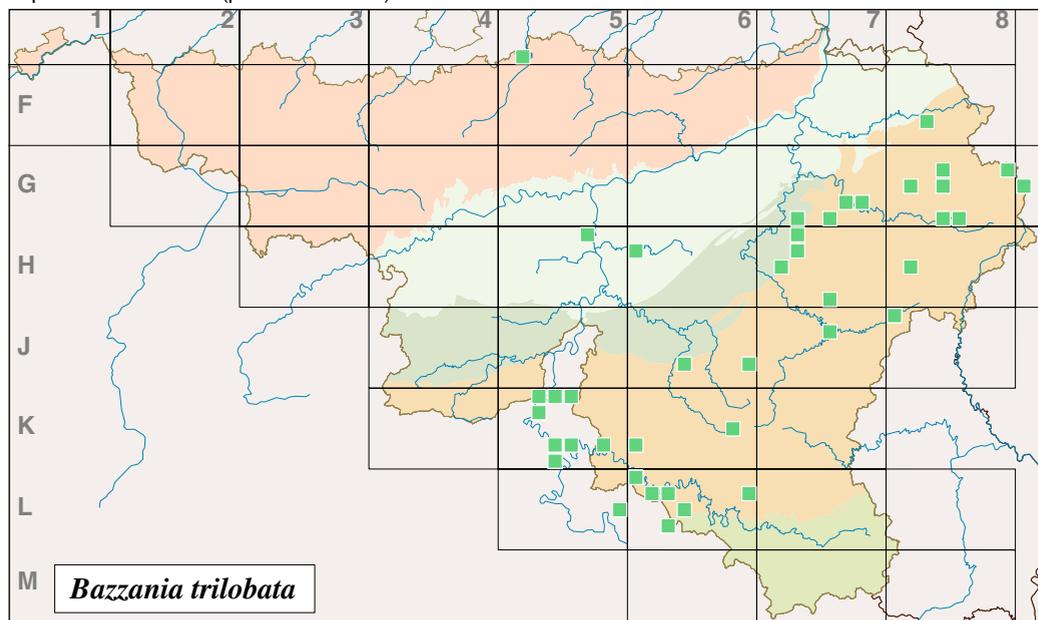
sur les plateaux des Tailles et des Hautes Fagnes dans le cadre de projets LIFE, même si une telle tendance n'a pas encore été observée dans ces sites jusqu'à présent.

Bazzania trilobata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (7,3)	R (2,6)	RR (0,9)	AR (5,1)	R (1,4)	R (3,8)
Après 1985	AR (7,3)	RR (0,9)	R (2,8)	R (1,7)	RR (0,3)	R (3,1)

Élément biogéographique

Sub-boréal.

Répartition et fréquence

Espèce rare en Wallonie, principalement distribuée en Ardenne, rare à très rare dans les autres régions. Les fréquences d'observation sont similaires entre les deux périodes et l'espèce ne semble pas en régression.

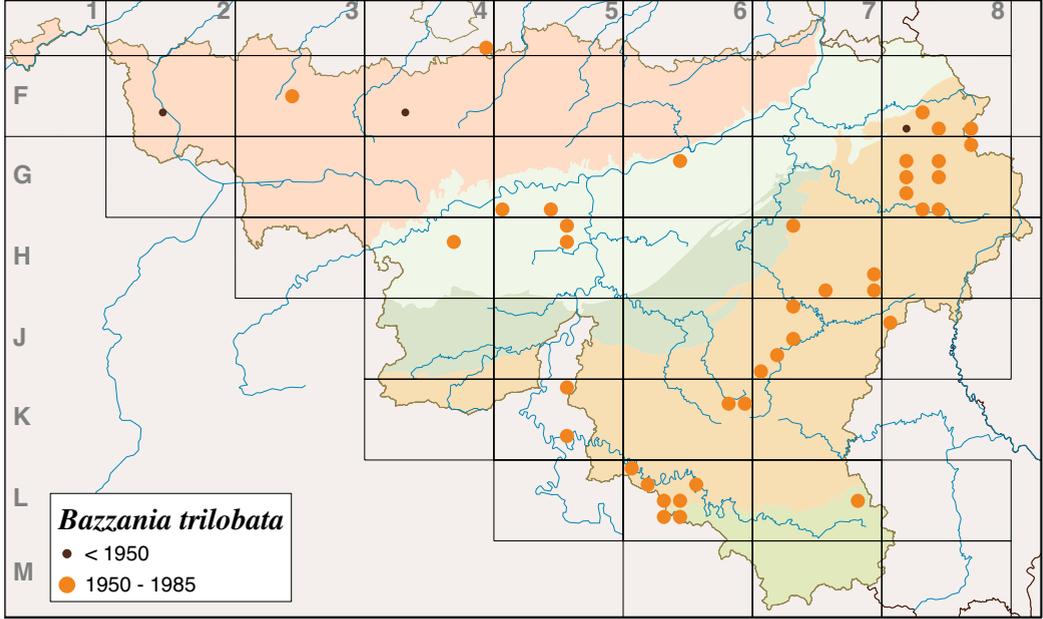
Habitat

Espèce acidophile et sciaphile, en général très localisée, mais écologiquement difficile à caractériser car pouvant être observée par hasard aussi bien sur des affleurements rocheux de très grand intérêt biologique que dans un biotope aussi banal qu'un humus de pessière.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

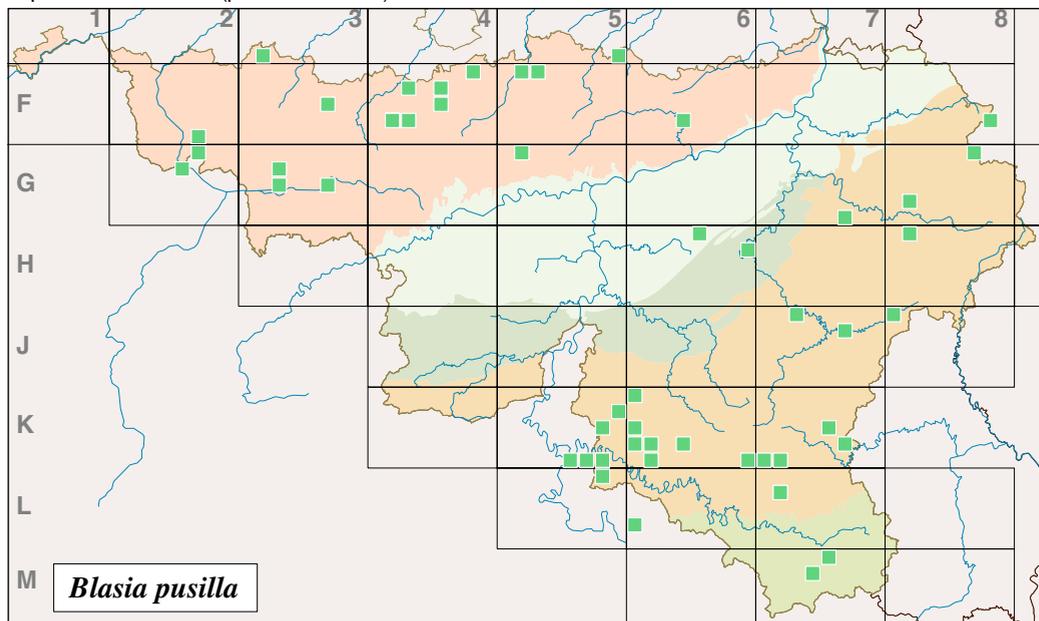


Blasia pusilla

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,3)	R (2,6)	RR (0,9)	AR (10,2)	R (3,9)	R (3,2)
Après 1985	AR (6,5)	RR (0,4)	RR (0,9)	R (3,4)	R (4,2)	R (3,9)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce rare en Wallonie, surtout distribuée en Ardenne. Les fréquences d'observation sont similaires entre les deux périodes et l'espèce ne semble pas en régression.

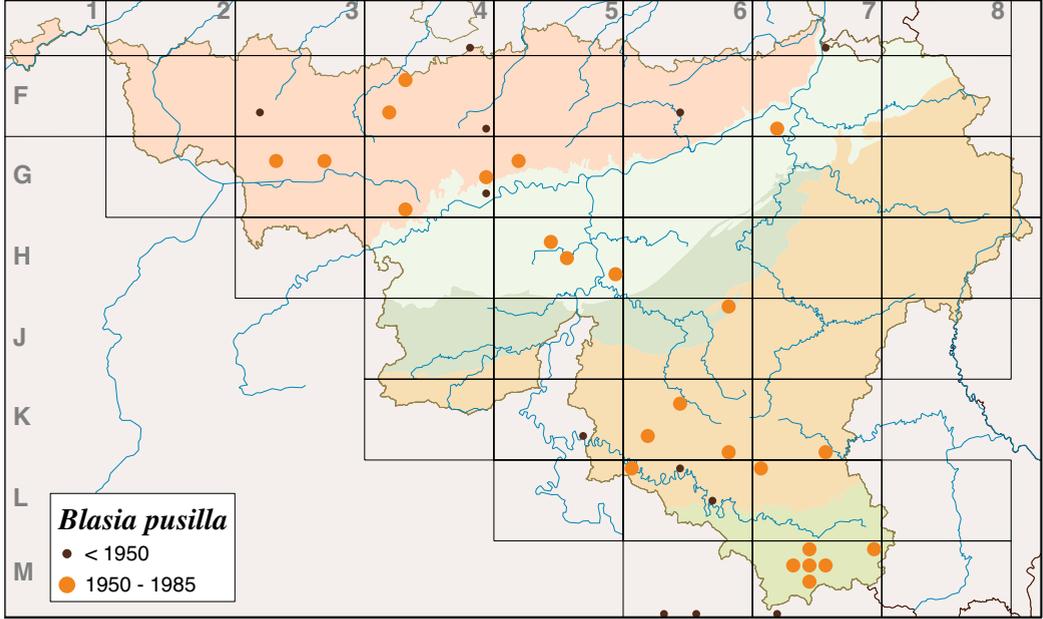
Habitat

Espèce pionnière des sols argilo-limoneux frais et humides : éteules (surtout en lisière de bois), ornières des chemins forestiers, plages ouvertes dans les prés à proximité des cours d'eau, plages exondées en bordure de pièce d'eau, argilières...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

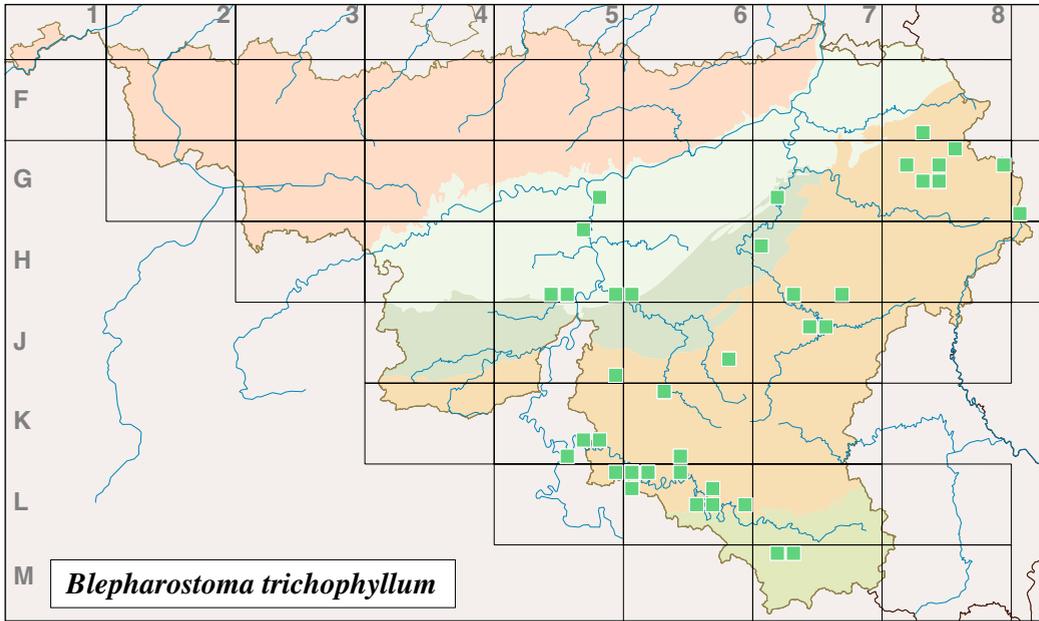


Blepharostoma trichophyllum

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (10,6)	AR (6,9)	-	AR (15,3)	RR (0,8)	AR (6,1)
Après 1985	AR (6,5)	R (2,2)	R (1,9)	R (3,4)	-	R (3,0)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce présente dans toutes les régions, mais se raréfiant globalement après 1985 et disparaissant de la région limoneuse. Bien qu'étant une espèce de petite taille, *B. trichophyllum* est très caractéristique et cette régression ne semble pas pouvoir uniquement s'expliquer en termes de différence d'effort de prospection entre les deux périodes.

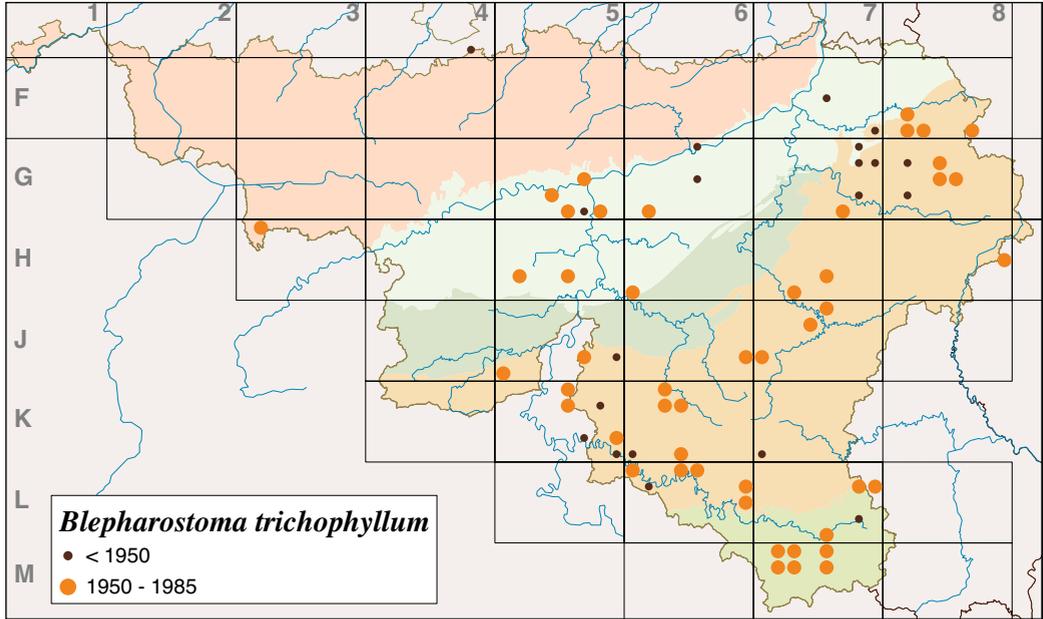
Habitat

Espèce caractéristique des souches pourries et bois mort en milieu humide dans les futaies feuillues matures de très haute valeur biologique, où elle s'observe également à la base ou à mi-hauteur des plus gros troncs de chêne ou de hêtre ou dans des anfractuosités de rochers siliceux.

Etat de conservation

Espèce en régression, menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

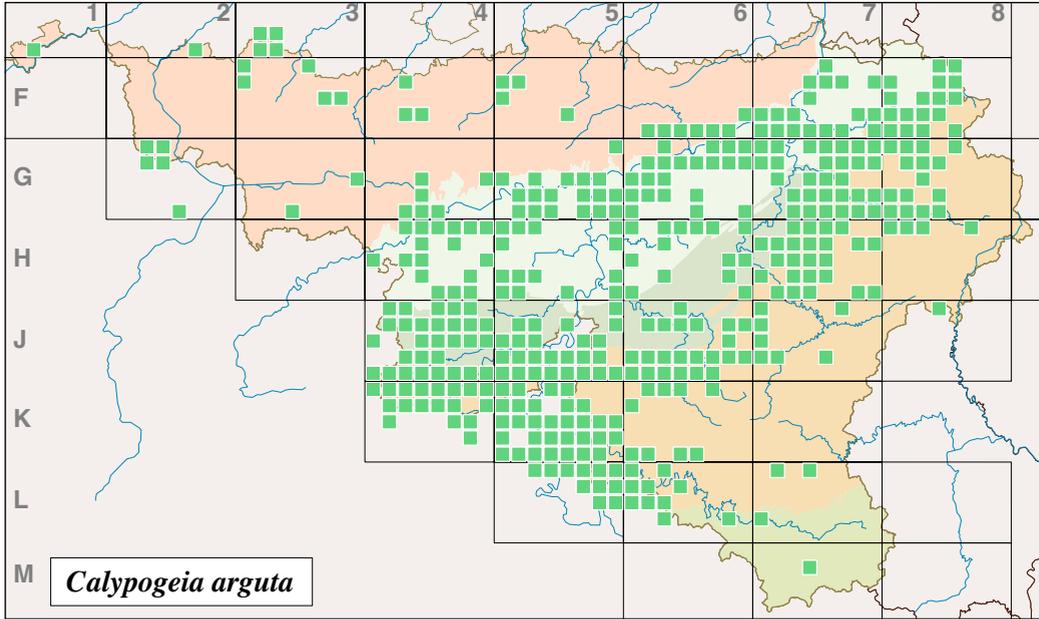
Du fait de son caractère indicateur, la conservation des habitats de cette espèce est prioritaire. Sa régression suggère que la qualité

de son habitat préférentiel se détériore, indiquant que la conservation de vieilles futaies matures devrait être favorisée.

Calypogeia arguta

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (12,7)	AR (14,7)	R (4,7)	RR (1,7)	AR (5,6)	AR (9,6)
Après 1985	C (40,5)	C (48,1)	C (48,6)	AR (6,8)	AR (10,7)	C (31,7)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

Espèce présente dans toutes les régions, passée du statut d'assez rare à celui de commune entre les deux périodes, ce qui s'explique vraisemblablement en termes d'un effort de prospection accru après 1985.

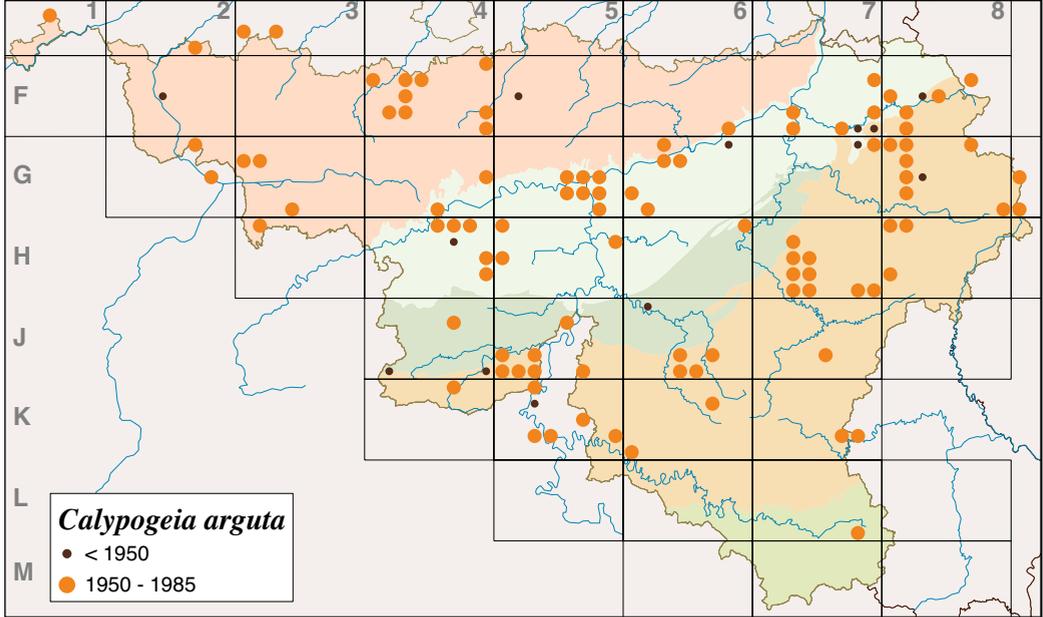
Habitat

Espèce hygrophile, terricole, acidophile et pionnière à faible pouvoir compétitif, cédant la place à d'autres espèces du même genre puis à des mousses dès que le milieu se stabilise. L'espèce est par conséquent inféodée à des milieux dynamiques s'érodant facilement, et en particulier les berges de ruisseaux ou les talus en pente, avec *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Fissidens celticus*...

Etat de conservation

Non menacée.

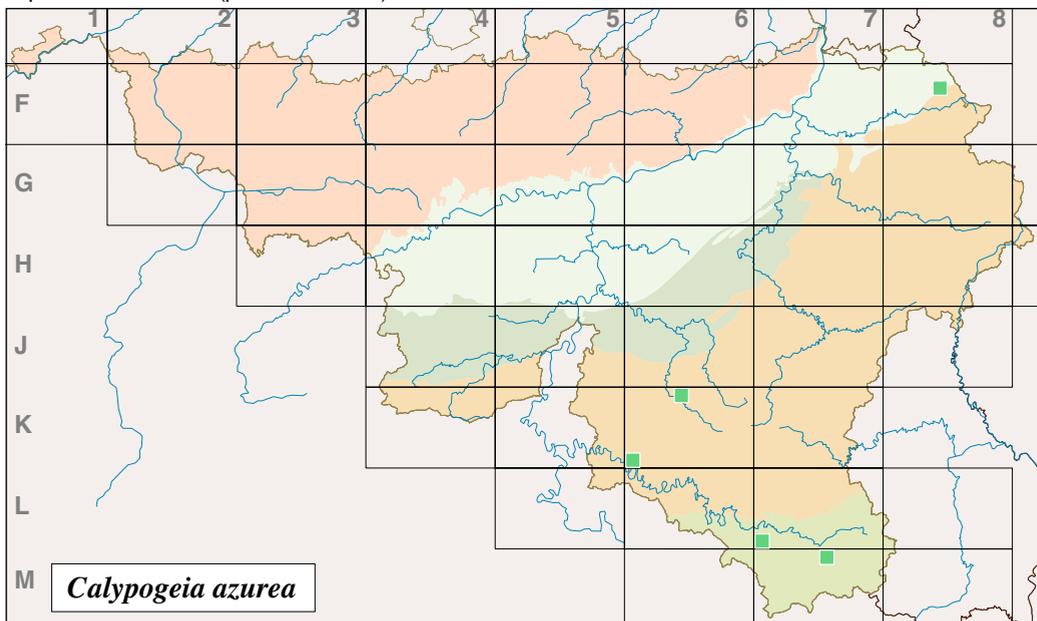
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Calypogeia azurea

Statut liste rouge européenne: non menacée
Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,6)	-	-	-	-	RR (0,9)
Après 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	-	R (3,4)	-	RR (0,4)

Élément biogéographique

Sub-boréal montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce très rare, en apparente raréfaction.

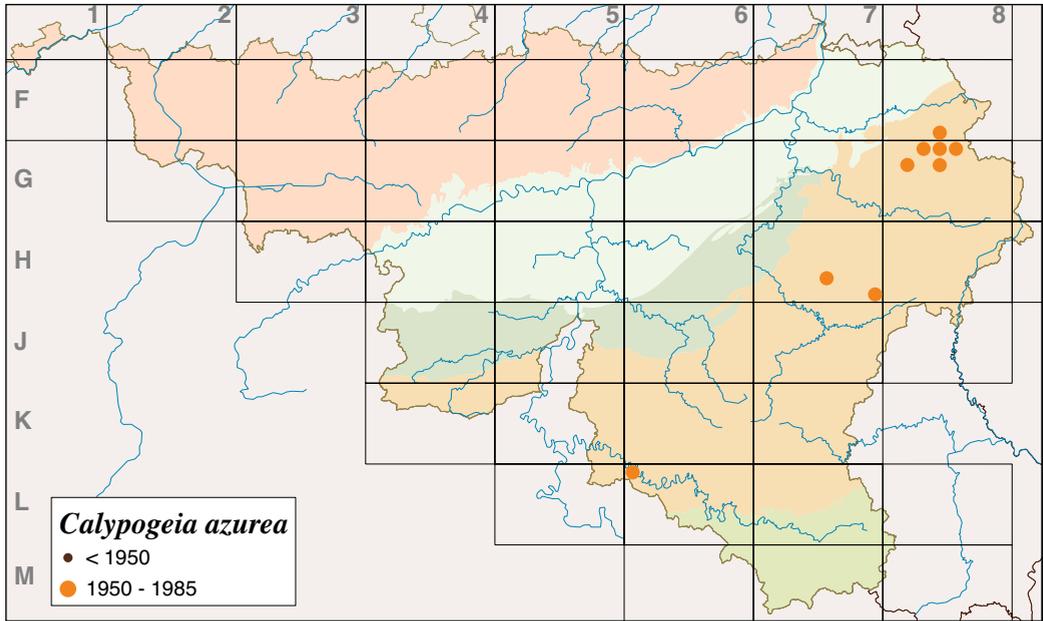
Habitat

Humus acide des talus forestiers souvent en exposition nord, replats terreux des rochers siliceux, parfois aussi sur la galette des chablis.

Etat de conservation

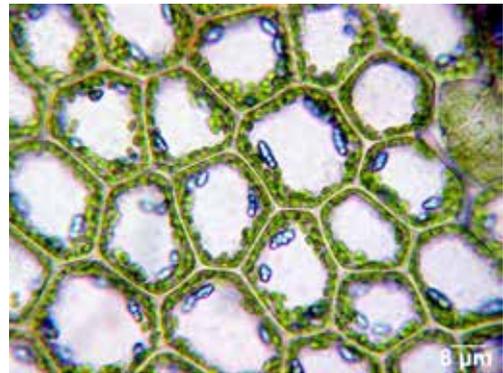
Espèce de statut incertain car potentiellement passée inaperçue en raison de confusions possibles sur le terrain avec d'autres espèces.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

La teinte bleutée, souvent utilisée comme un caractère de terrain pour reconnaître cette espèce, n'est cependant pas un caractère infaillible. Après un hiver rigoureux en effet, toutes les espèces du genre peuvent présenter un tel aspect. Seul l'examen microscopique des oléocorps, qui sont dans cette espèce de couleur bleue, permet alors de trancher, mais ceux-ci disparaissent à la dessiccation. Dès lors, la vérification des anciens échantillons d'herbier sur base morphologique est presque impossible.



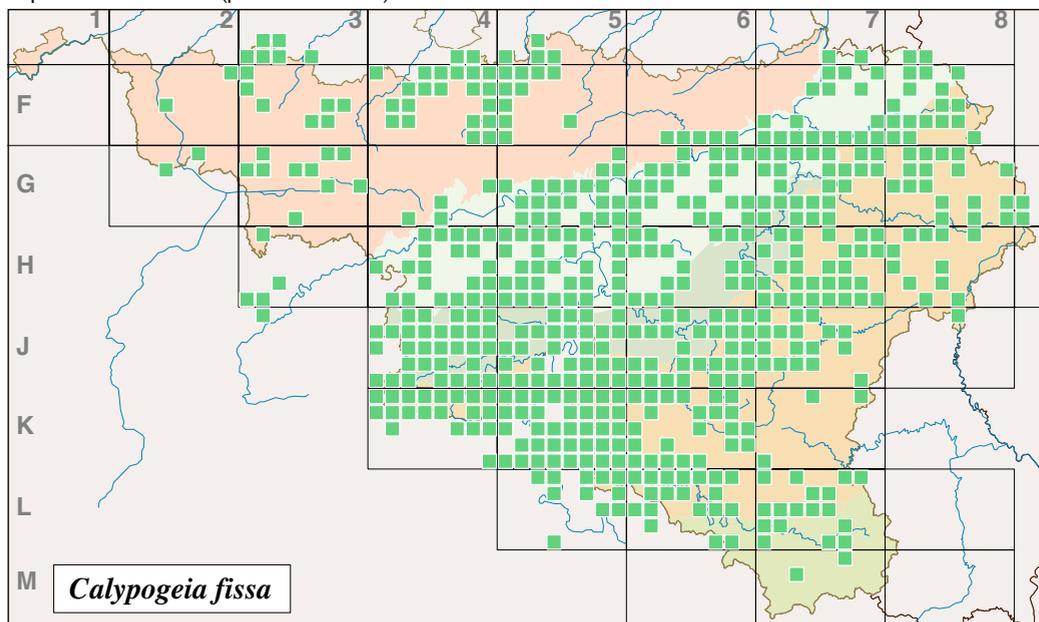
Calypogeia azurea, tissu cellulaire des feuilles montrant les oléocorps bleutés.

Photo : A. Sotiaux.

Calypogeia fissa

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	C (30,4)	AC (19,0)	AC (15,0)	AC (15,3)	AC (15,2)	AC (21,1)
Après 1985	C (55,6)	C (59,7)	CC (62,6)	AC (15,3)	AC (21,3)	C (44,2)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce globalement commune en Wallonie où elle est présente dans toutes les régions, essentiellement en Ardenne, Condroz et sillon Sambre-Mosan et Fagne-Famenne-Calestienne. L'apparente expansion observée est interprétée en termes de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

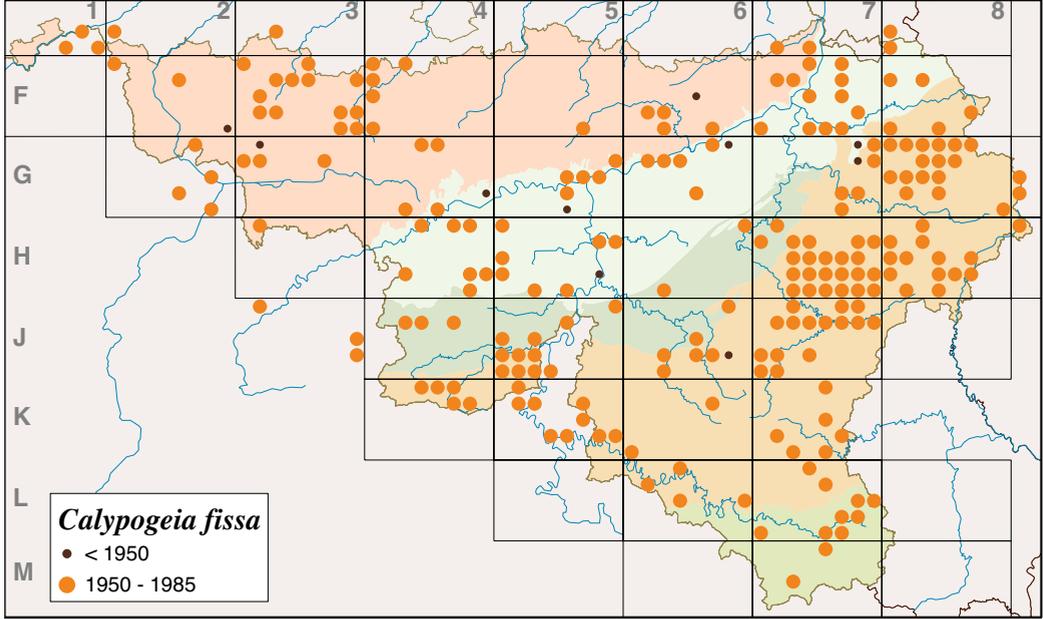
Habitat

Espèce hygrophile, terricole, acidophile et pionnière. *Calypogeia fissa* est essentiellement une espèce forestière, avec *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Dicranella heteromalla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Jungermannia gracillima*..., mais s'observe également dans les tourbières à sphaignes en compagnie d'hépatiques typiquement turficoles comme *Odontoschisma sphagni* et *Cephalozia connivens*, parfois également dans des bas-marais acides parmi les touradons de *Carex* ou de molinie.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

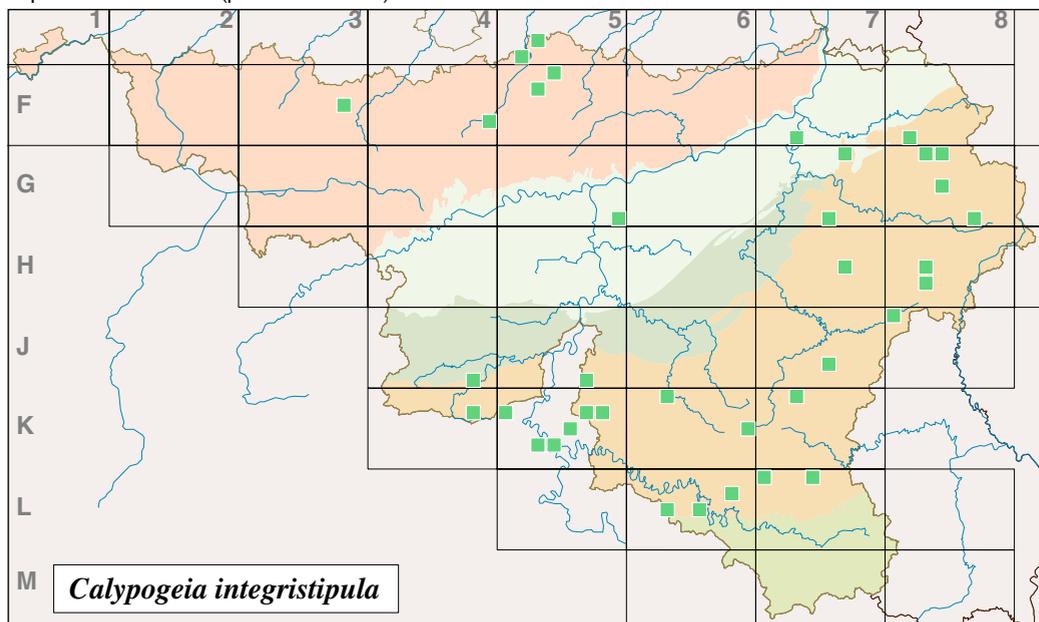


Calypogeia integristipula

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	R (1,8)	R (2,2)	-	RR (1,7)	-	R (1,1)
Après 1985	AR (6,5)	RR (0,9)	-	-	R (1,7)	R (2,9)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Etat de conservation

Potentiellement méconnue, non menacée.

Répartition et fréquence

Espèce globalement rare en Wallonie, surtout distribuée en Ardenne, sans régression apparente.

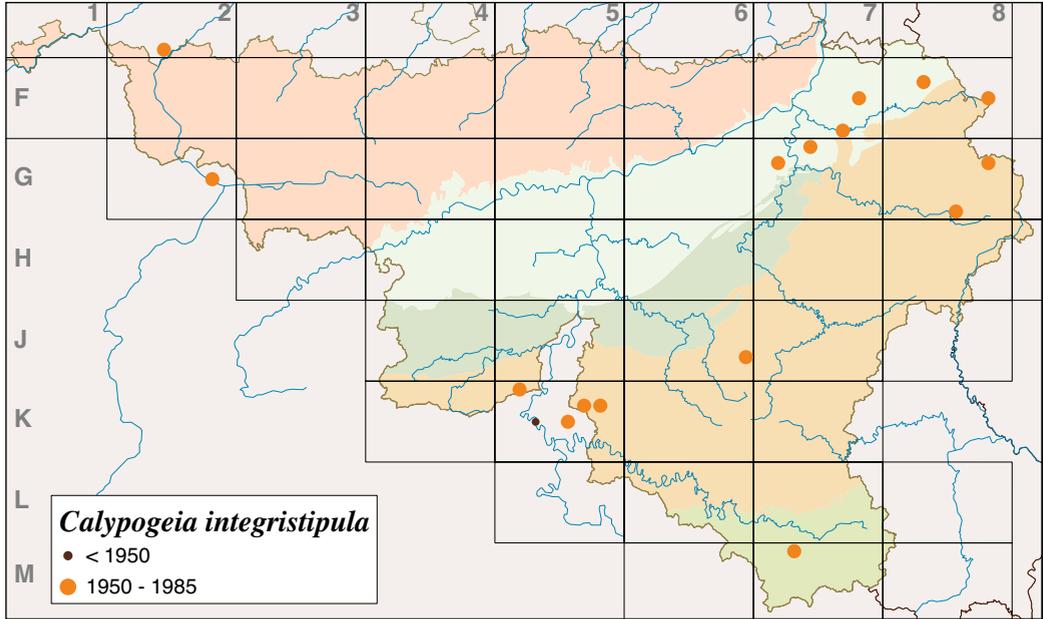
Habitat

Espèce acidophile des milieux frais et humides, essentiellement observée sur souches et bois pourrissants avec *Nowellia curvifolia*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, mais aussi sur substrat humifère.

Caractères distinctifs

Espèce de statut mal défini. L'espèce présente des amphigastres sub-entiers à légèrement rétus, ce qui la distingue de *C. muelleriana*, chez laquelle ils sont bilobés sur 1/3 à 1/2 de leur longueur. Cependant, cette morphologie des amphigastres est voisine de celle de *C. neesiana* et même de *C. muelleriana*, dont les descriptions dans différents ouvrages mènent souvent à des identifications conflictuelles. Une révision du groupe serait souhaitable.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



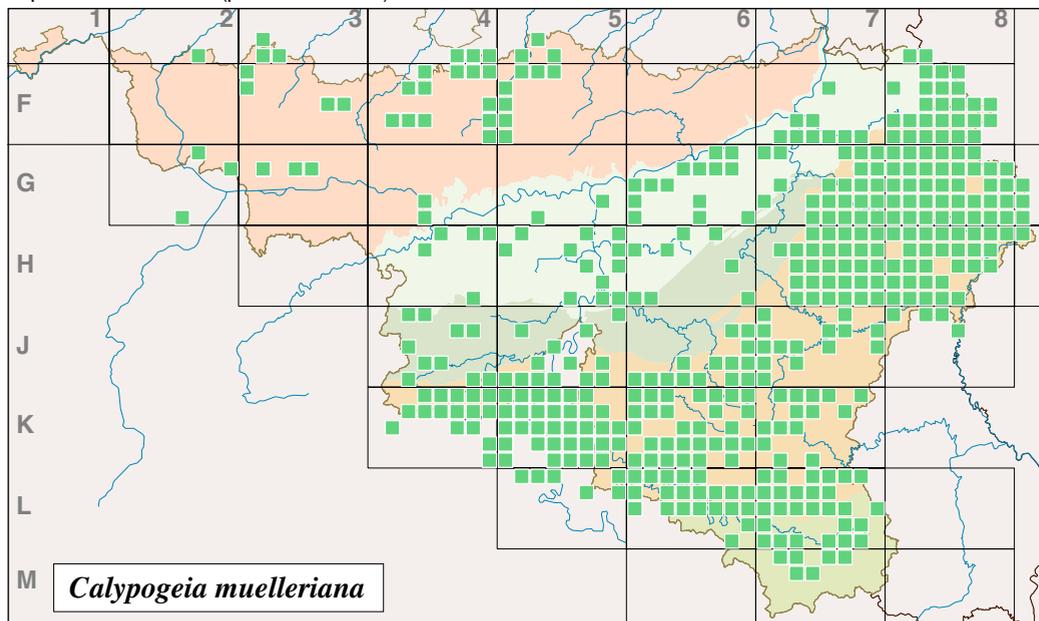
Calypogeia integristipula, amphigastre.

Photo : A. Sotiaux.

Calypogeia muelleriana

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	C (40,5)	AC (18,2)	AR (6,5)	AR (13,6)	AR (10,4)	AC (21,9)
Après 1985	CC (73,2)	AC (26,8)	AR (12,1)	C (32,2)	AR (11,0)	C (36,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce globalement commune en Wallonie, particulièrement courante dans la région ardennaise et plus rare au Nord du sillon Sambre et Meuse, où *C. fissa* se rencontre beaucoup plus couramment dans les mêmes types d'habitats. L'apparente expansion observée est interprétée en termes de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

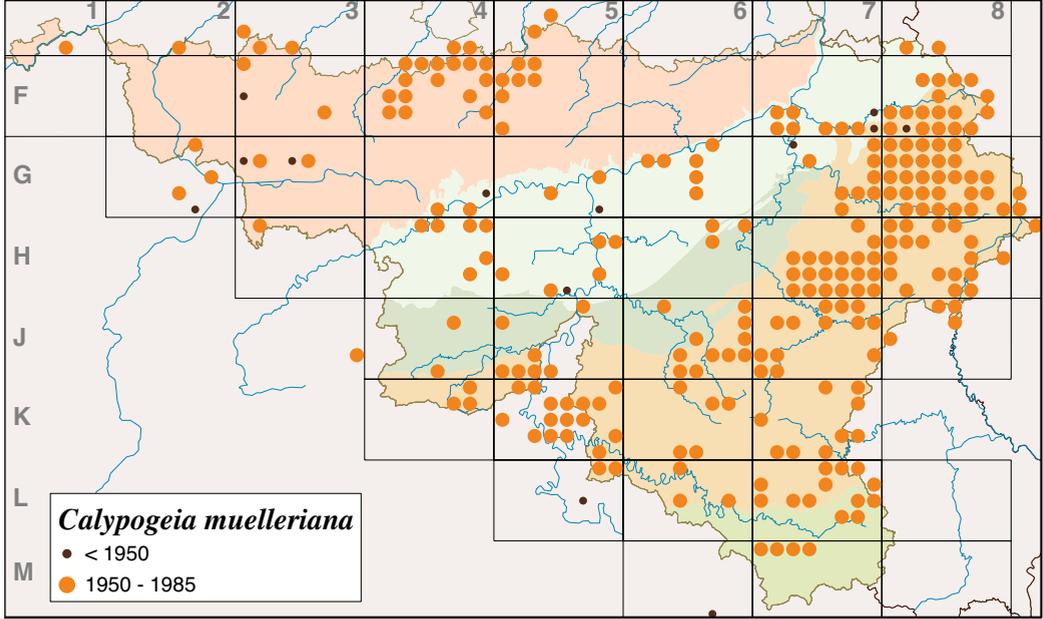
Habitat

Espèce acidophile pouvant coloniser de nombreux substrats tels que talus terreux, troncs pourrissants mais, contrairement à *C. fissa*, absente des tourbières et bas-marais acides.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

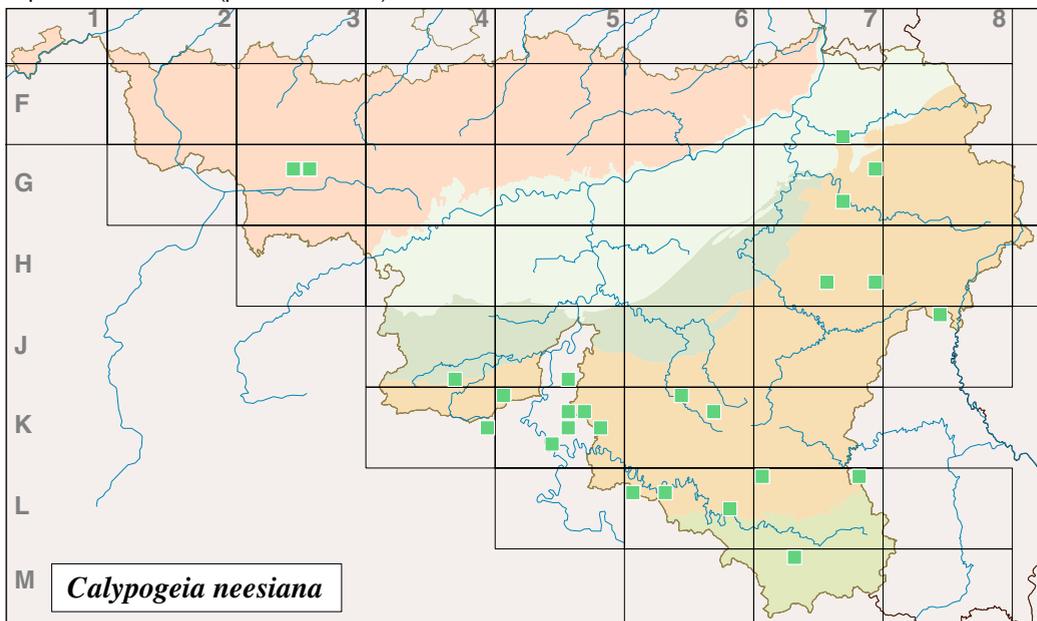


Calypogeia neesiana

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	R (4,4)	RR (0,4)	-	AR (5,1)	R (1,1)	R (2,2)
Après 1985	R (3,1)	RR (0,4)	RR (0,9)	R (1,7)	RR (0,6)	R (1,5)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce globalement rare en Wallonie mais sans régression apparente.

Habitat

Espèce acidophile des milieux frais et humides, essentiellement observée sur souches et bois pourrissants à *Lophocolea heterophylla*, *Nowellia curvifolia*, *Lepidozia reptans*, mais aussi sur substrat humifère.

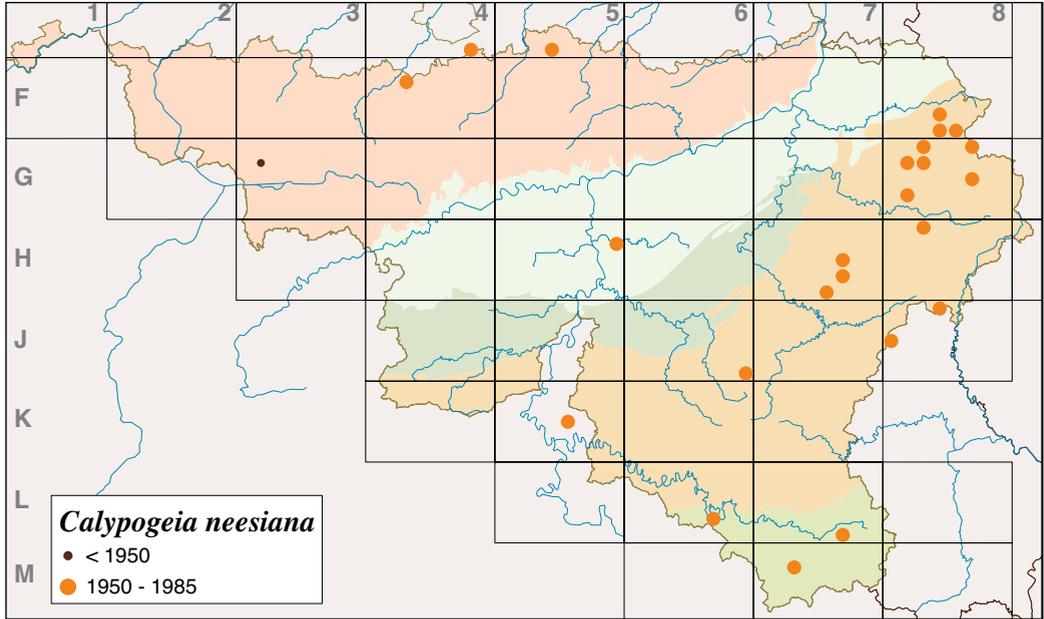
Etat de conservation

Potentiellement méconnue, non menacée.

Caractères distinctifs

Espèce de statut mal défini, voisine de *C. integristipula* (voir note sous cette dernière), dont elle se distingue par la présence de cellules marginales foliaires différenciées, tangentiellement allongées, et de *C. muelleriana*, qui se caractérise par des amphigastres nettement échancrés à l'apex (entiers à rétus chez *C. neesiana* et *C. integristipula*). Les descriptions dans différents ouvrages mènent, cependant, souvent à des identifications conflictuelles,

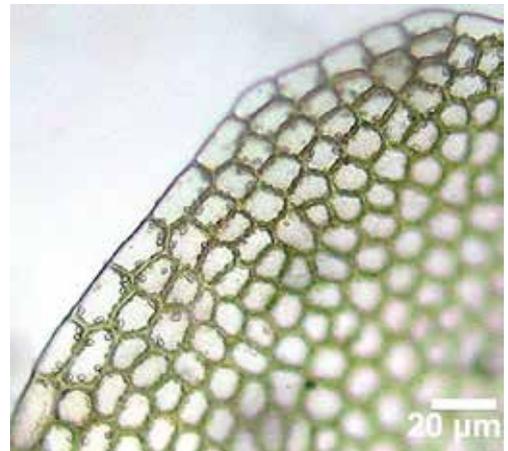
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Calypogeia neesiana, portion de tige face ventrale montrant les amphigastres rétus à entiers au sommet.

Photo : A. Sotiaux.

notamment dans la description du nombre de cellules entre les marges supérieures et inférieures de l'amphigastre. Une révision du groupe serait souhaitable.



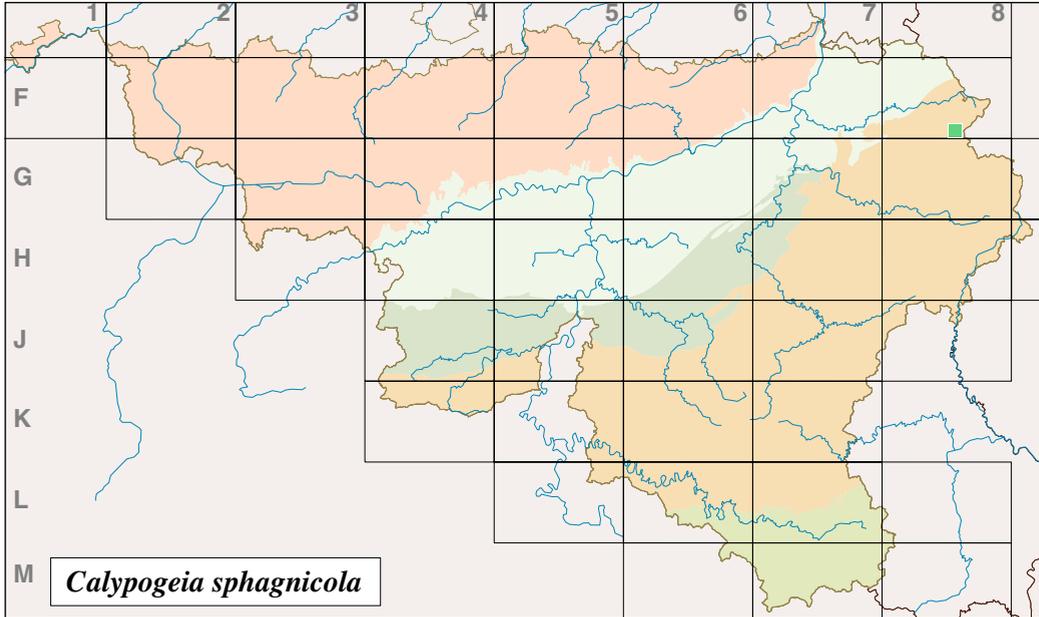
Calypogeia neesiana, portion de feuille montrant les cellules marginales différenciées.

Photo : A. Sotiaux.

Calypogeia sphagnicola

Statut liste rouge européenne: non menacée
Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Etat de conservation

Statut incertain.

Répartition et fréquence

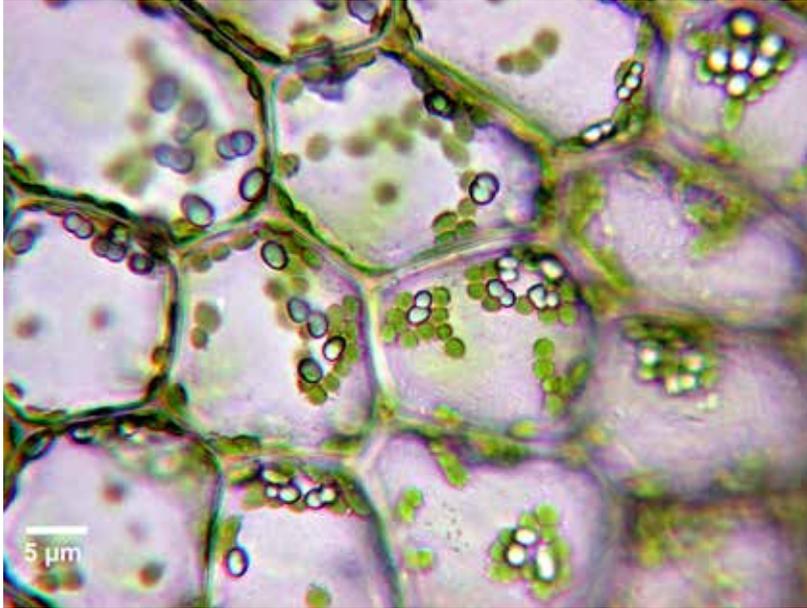
Espèce connue de Flandre (Vannerom 1994) et nouvelle pour la Wallonie, dans la tourbière du Misten entre Eupen et Montjoie. L'espèce est à rechercher ailleurs.

Caractères distinctifs

L'espèce peut être confondue avec des formes chétives de *C. fissa* qui se rencontre également dans le même habitat, mais se reconnaît macroscopiquement par ses feuilles très espacées sur la tige dont les apex sont souvent recurvés vers le bas et microscopiquement par ses oléocorps à 1-3 segments.

Habitat

Tourbière bombée à sphaignes (trouvée en présence de *S. papillosum*) avec *Vaccinium oxycoccos* et *Erica tetralix*.



Calypogeia sphagnicola, oléocorps.

Photo : A. Sotiaux.



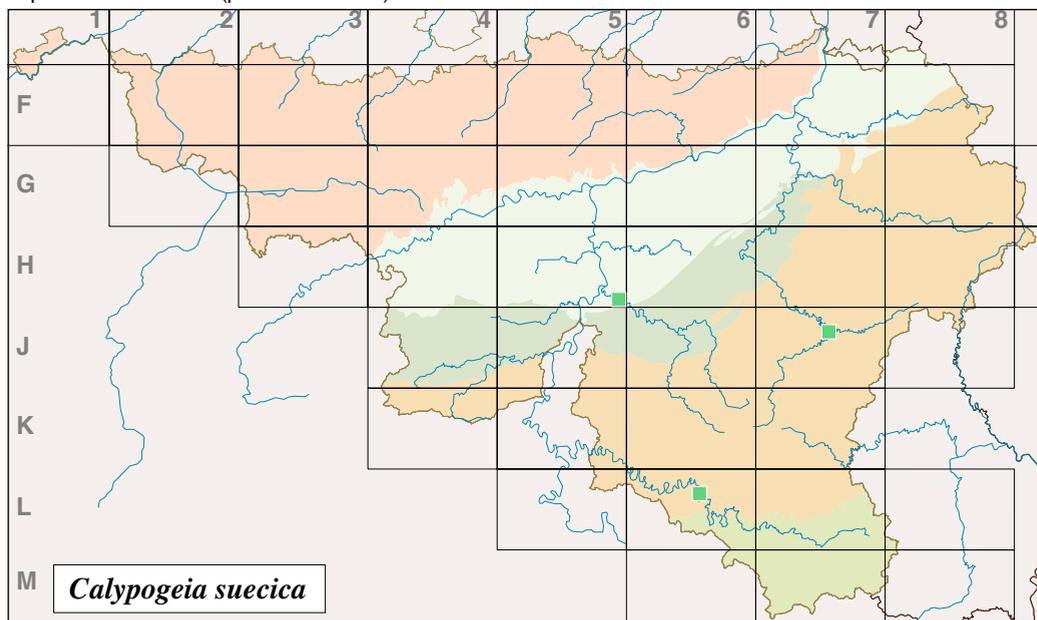
Calypogeia sphagnicola, tige feuillée.

Photo : A. Sotiaux.

Calypogeia suecica

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,2)
Après 1985	RR (0,5)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce globalement très rare en Wallonie, connue de trois localités après 1985. Les localités anciennes n'ont pas été revues mais un nombre identique d'observations a été réalisé après 1985, de telle sorte que l'espèce ne semble pas en régression.

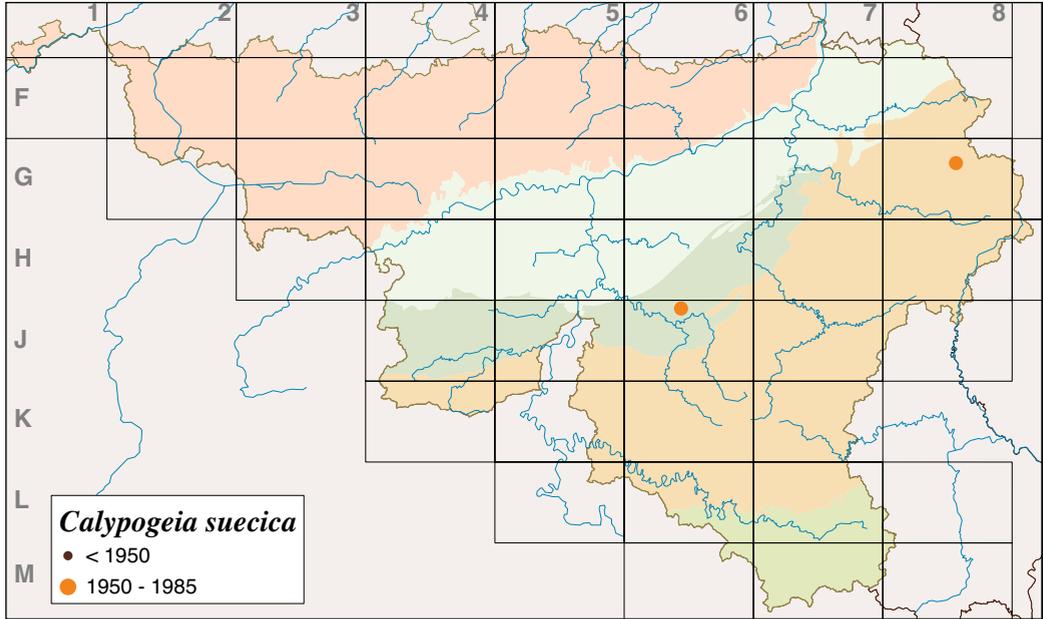
Habitat

Troncs pourrissants en sous-bois humide avec *Nowellia curvifolia* et *Cephalozia bicuspidata*.

Etat de conservation

Espèce très rare et représentée dans ses localités par des populations de très petite taille, menaçant potentiellement sa persistance en Wallonie à long terme.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

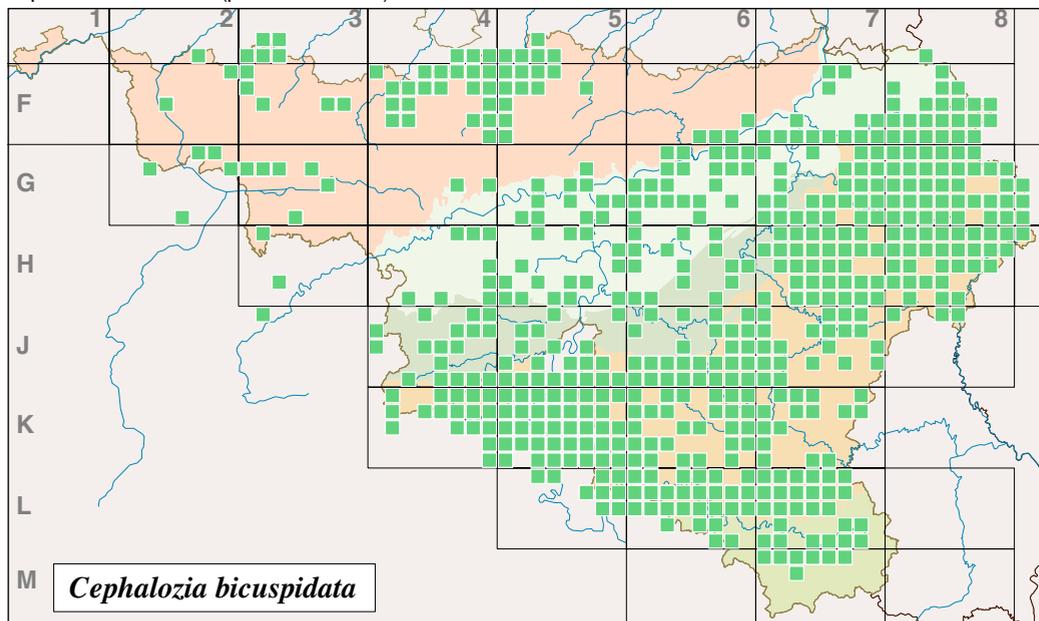
Etant donné la spécificité de l'espèce à un habitat fugace, la conservation locale de l'espèce est vaine. Des actions visant à maximiser ses

chances de dispersion vers des habitats potentiels devraient favoriser la présence de bois mort et la rétention de troncs pourrissants, en particulier dans les stations les plus humides.

Cephalozia bicuspidata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	C (41,8)	AC (22,9)	AR (8,4)	AC (22,0)	AR (13,8)	AC (25,0)
Après 1985	CC (77,7)	C (38,1)	C (38,3)	C (33,9)	AC (19,4)	C (45,4)

Répartition et fréquence

Espèce commune en Wallonie et abondamment présente dans toutes les régions. L'apparente augmentation de fréquence est interprétée en termes de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

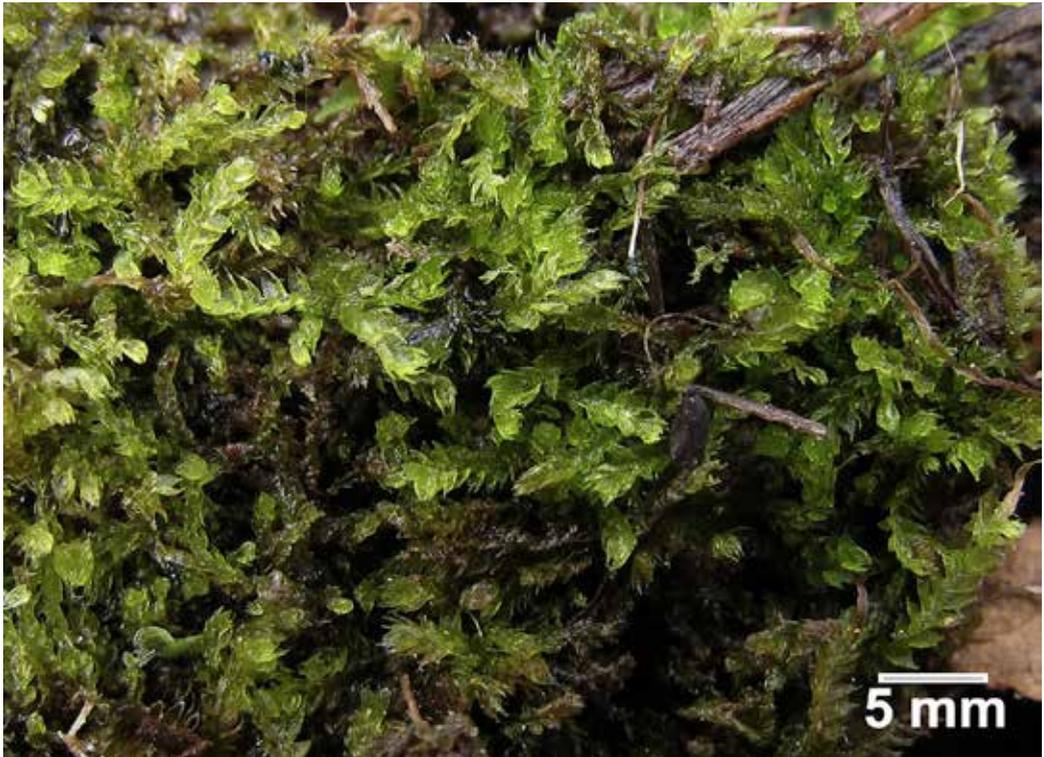
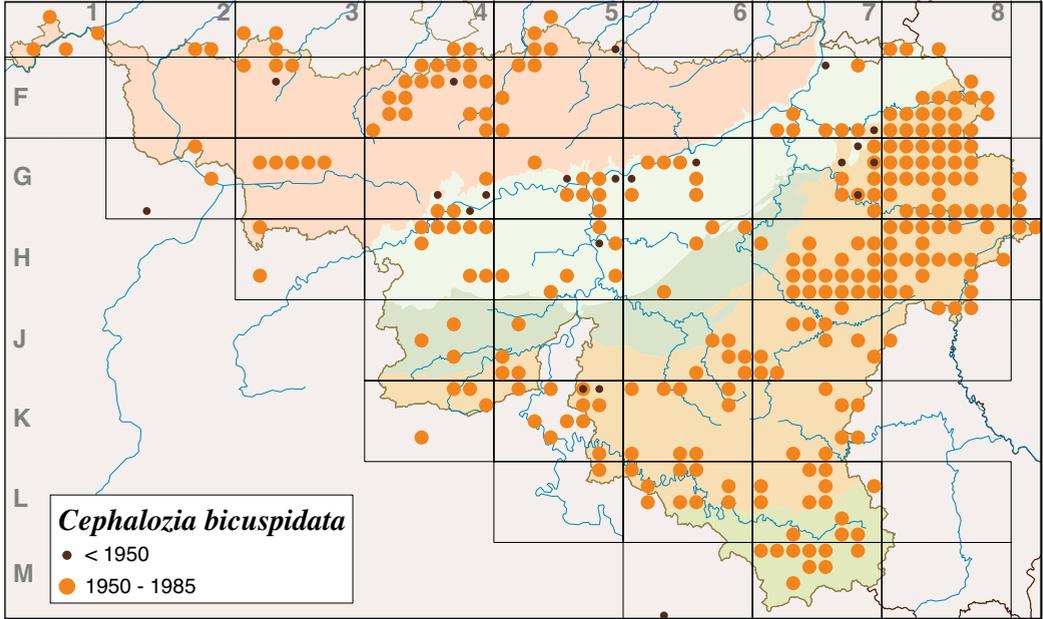
Habitat

Espèce acidophile exploitant une large gamme d'habitats, essentiellement pionnière sur la terre dénudée compactée (abords des chemins forestiers, talus) mais également sur troncs et bois pourrissants.

Caractères distinctifs

Cephalozia bicuspidata est la seule espèce du genre dont les feuilles sont insérées transversalement sur la tige et dont la marge est non décurrense. En outre, les lobes ne sont jamais connivents.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



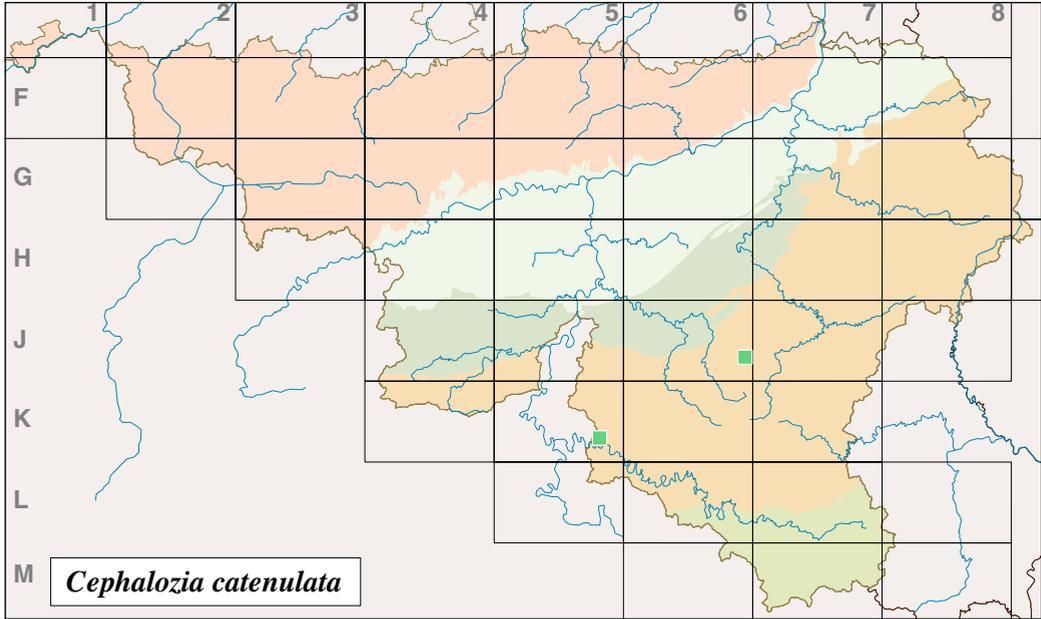
Cephalozia bicuspidata, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Cephalozia catenulata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambro-Mosan	Fagne-Famenne- Caletienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,5)	-	-	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce découverte nouvelle pour la Belgique à Orchimont sur la rive droite du ruisseau de Nafraiture (IFBL K54721) (Sotiaux & Sotiaux 2000) et observée dans une deuxième localité dans le vallon du ruisseau de Bilaude à Tenneville (IFBL J64821).

Habitat

A Orchimont, *C. catenulata* colonise un tronc pourrissant dans une érablière de

ravin à *Asplenium scolopendrium* vers le bas d'un versant pentu orienté à l'est, au pied d'une falaise rocheuse exposée au nord, avec *Nowellia curvifolia*, *Barbilophozia barbata*, *Lepidozia reptans*, *Dicranum montanum*, *D. scoparium* et *Hypnum cupressiforme*.

Etat de conservation

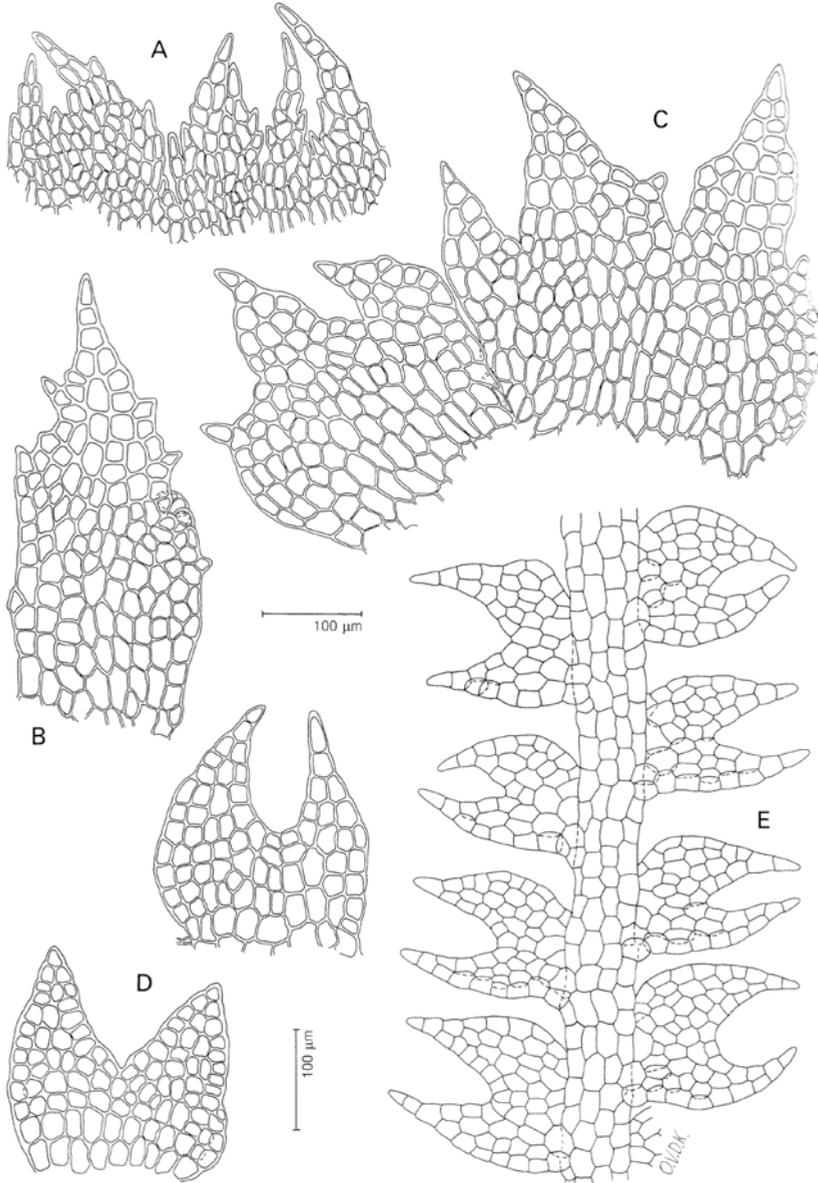
L'espèce n'est encore connue que de deux localités mais est à rechercher en Wallonie.

Caractères distinctifs

Cephalozia catenulata ressemble macroscopiquement à *C. lunulifolia* qui occupe

les mêmes habitats, mais *C. catenulata* se distingue de ce dernier par l'ouverture ciliée-laciniée du périlanthe, la non décurrence

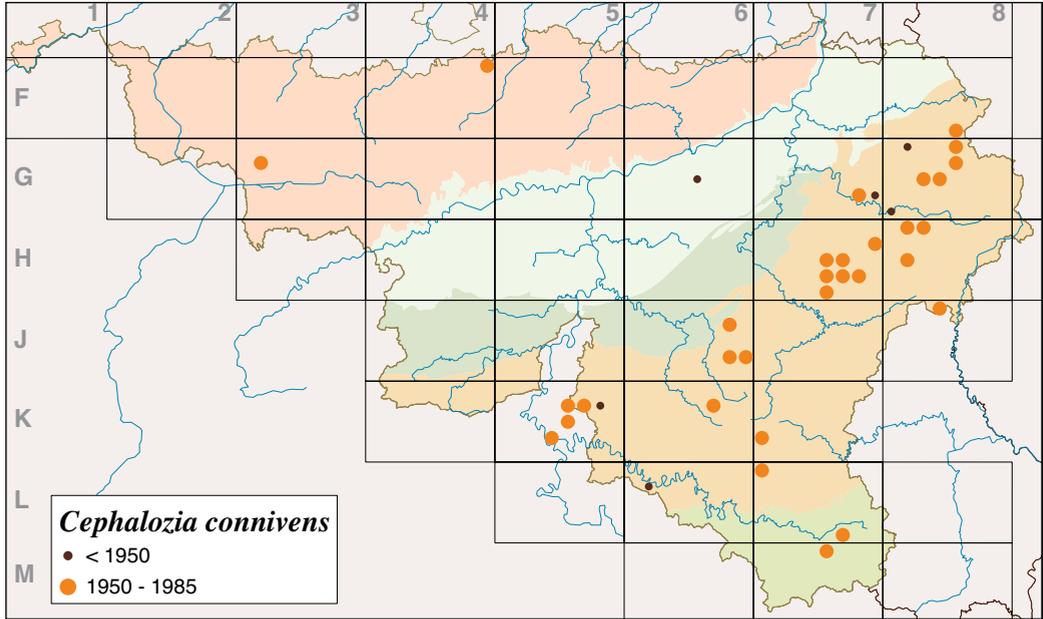
des feuilles aux lobes non connivents et les cellules de 20-25 μm à parois uniformément et régulièrement épaissies.



***Cephalozia catenulata*. A. dents du périlanthe. B, C : feuilles périchétiales ; D : feuilles caulinaires. E : tige feuillée.**

(reproduit de Sotiaux & Sotiaux 2000 avec l'autorisation du Jardin Botanique National de Belgique).

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

Nos observations au Plateau des Tailles, où des étrépages intensifs ont été réalisés dans le cadre d'un projet LIFE, suggèrent que le fraissage donne de meilleurs résultats pour *C. connivens* et les espèces compagnes que l'étrépage, qui, après cinq années, a essentiellement conduit à la recolonisation des Dicranaceae (*Campylopus flexuosus*, *C. introflexus*, *Dicranella cerviculata*). En effet, un étrépage trop profond ne permet pas facilement la recolonisation des espèces turficoles à partir de la banque de diaspores, qui est confinée aux 12 premiers centimètres chez les hépatiques de tourbière telles que *Cladopodiella fluitans* (Duckett & Clymo 1988).

Caractères distinctifs

Cephalozia connivens appartient au groupe des *Cephalozia* à feuilles conniventes.

L'espèce est parfois trouvée en mélange avec *C. macrostachya*. Elle s'en distingue par ses cellules de taille nettement supérieure.



Cephalozia connivens et *C. macrostachya*, tiges feuillées montrant les feuilles conniventes et la différence frappante de dimension cellulaire.

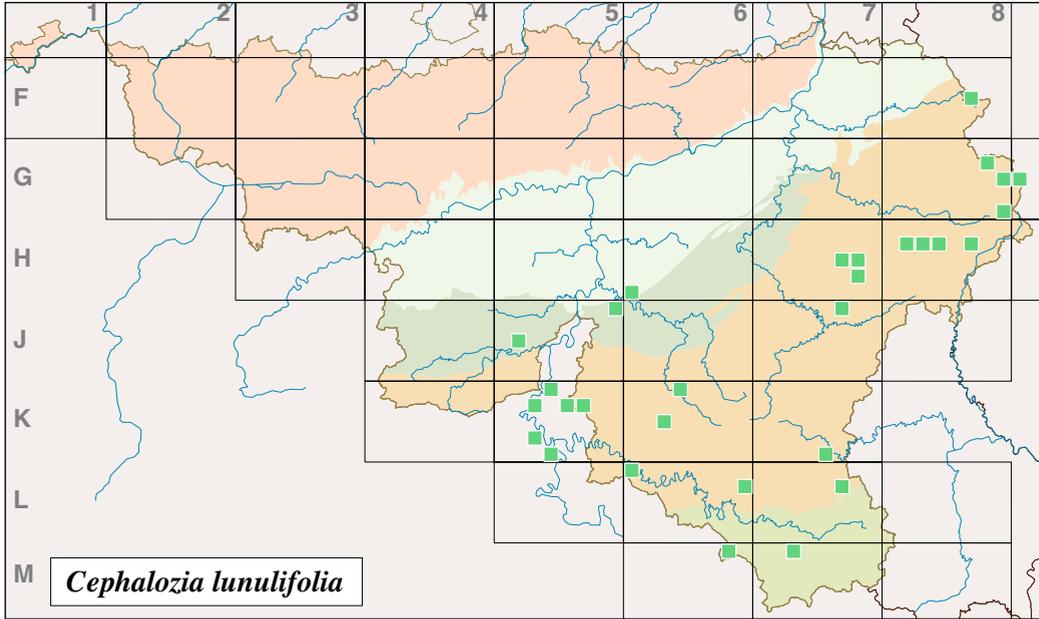
Photo : A. Sotiaux.

Cephalozia lunulifolia

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	R (2,9)	RR (0,9)	R (1,9)	RR (1,7)	-	R (1,4)
Après 1985	AR (5,2)	RR (0,4)	R (1,9)	R (3,4)	-	R (2,2)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce globalement rare en Wallonie, absente au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez rare à très rare au sud de celui-ci. La fréquence de l'espèce dans la dition semble stable et de nouvelles localités ont même été découvertes, de telle sorte que l'espèce ne semble pas en régression.

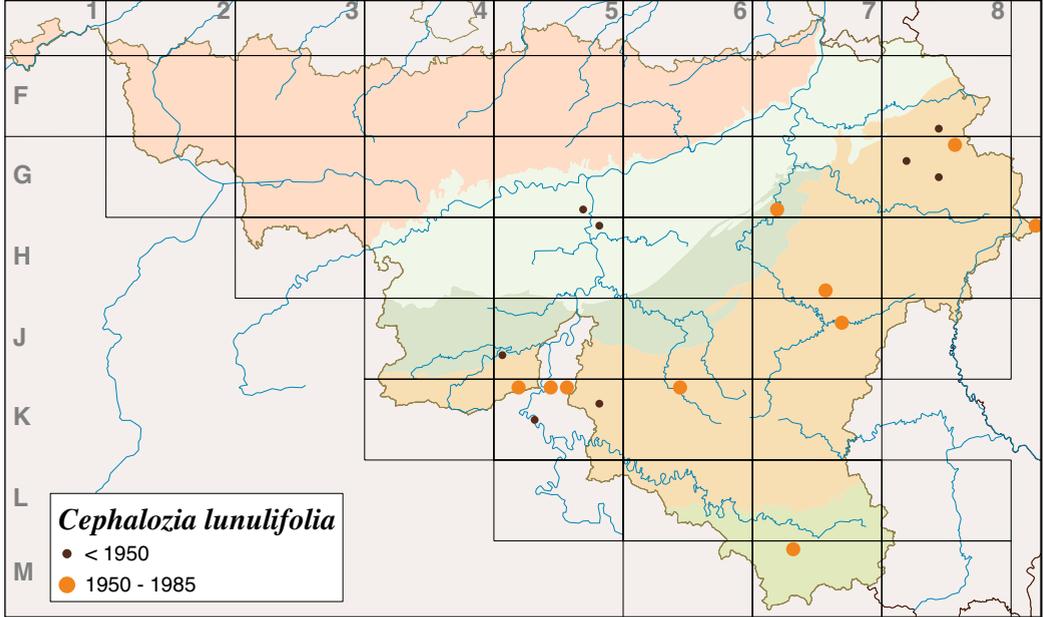
Habitat

Souches pourrissantes, notamment en pessière, rochers siliceux dans des stations fraîches et ombragées.

Etat de conservation

Espèce dont la stabilité des populations suggère qu'elle n'est pas menacée.

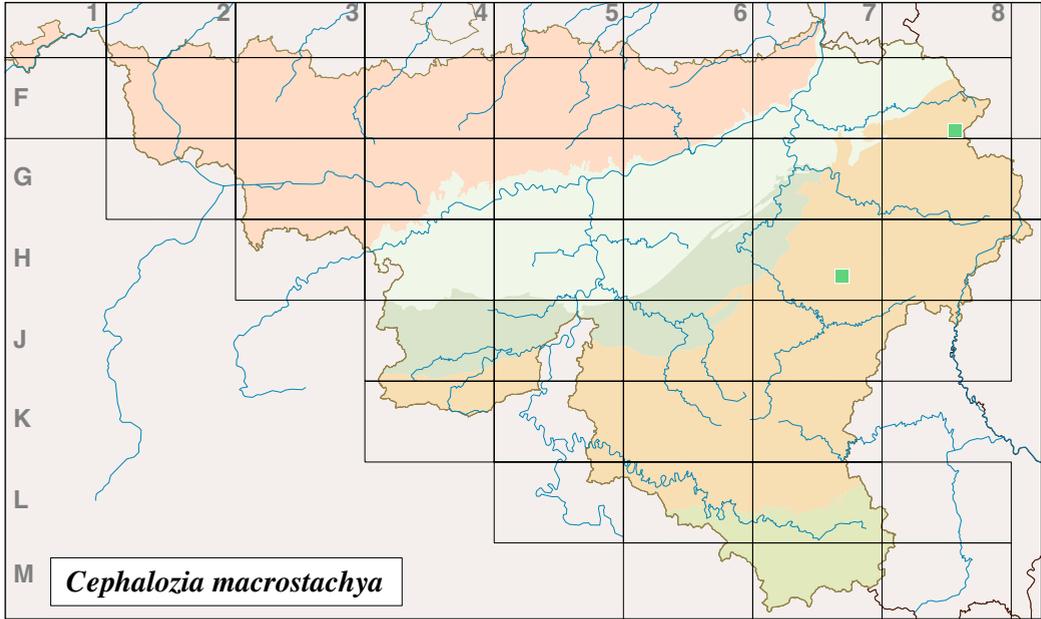
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cephalozia macrostachya

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	R (1,6)	-	-	-	-	RR (0,5)
Après 1985	RR (0,5)	-	-	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce restreinte à l'Ardenne où elle est très rare.

Habitat

Identique à celui de *C. connivens* avec laquelle l'espèce pousse souvent en sympatrie.

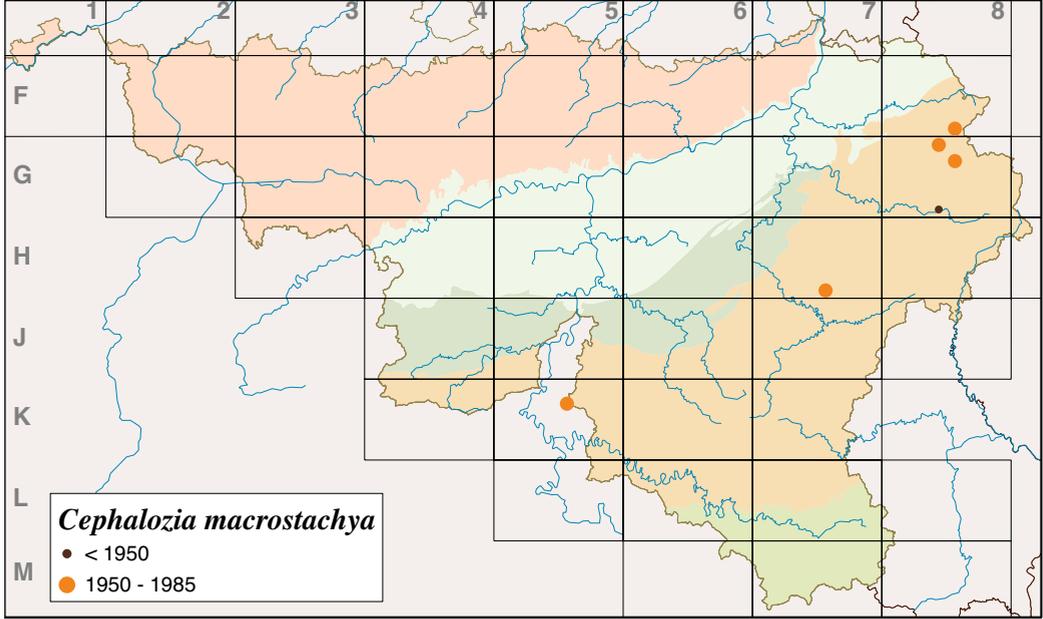
Etat de conservation

L'espèce marque un léger déclin par rapport à la période antérieure à 1985. Il est cependant possible que l'espèce soit passée inaperçue en raison de sa très grande ressemblance avec *C. connivens*, de telle sorte que le statut de l'espèce est incertain.

Caractères distinctifs

L'espèce est très voisine de *C. connivens* (voir note sous cette dernière).

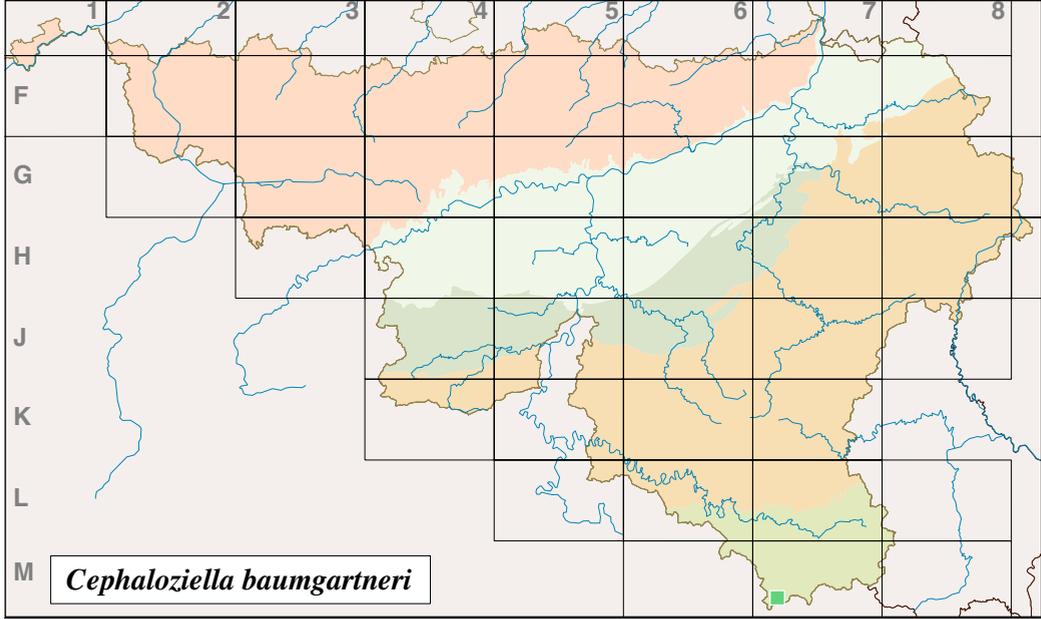
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cephaloziella baumgartneri

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,1)
Après 1985	-	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Unique localité à Torgny, réserve naturelle de l'ancienne carrière du Belvédère (IFBL M74233).

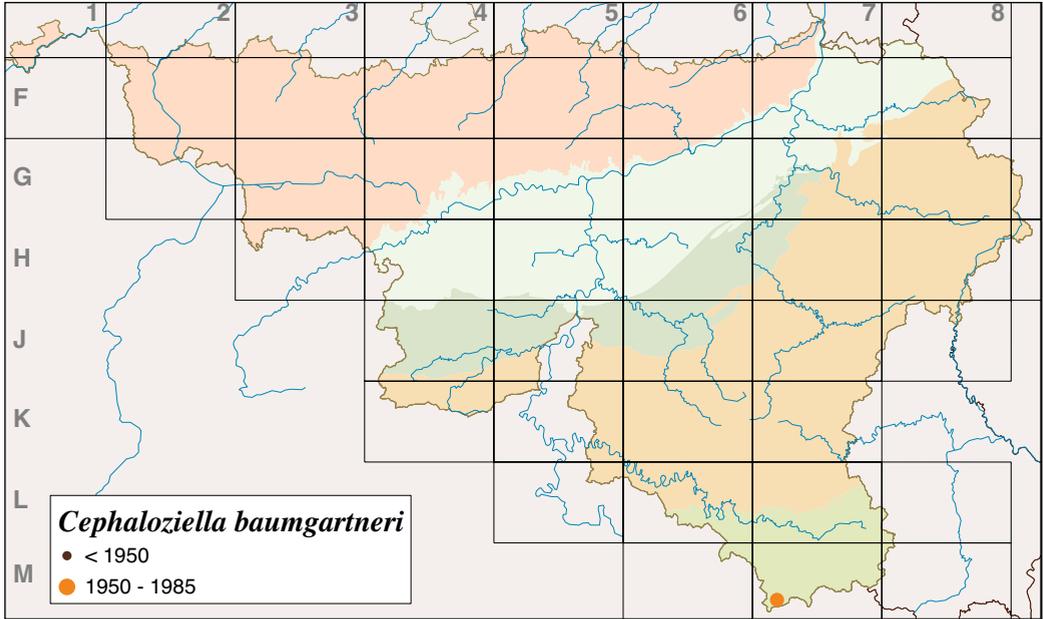
Habitat

Sur grès lorrain, avec *Gyroweisia tenuis* et *Seligeria acutifolia*.

État de conservation

L'espèce se maintient dans son unique localité dans la réserve naturelle de Torgny en Lorraine. Etant donné le statut de conservation du site, l'espèce ne semble pas menacée.

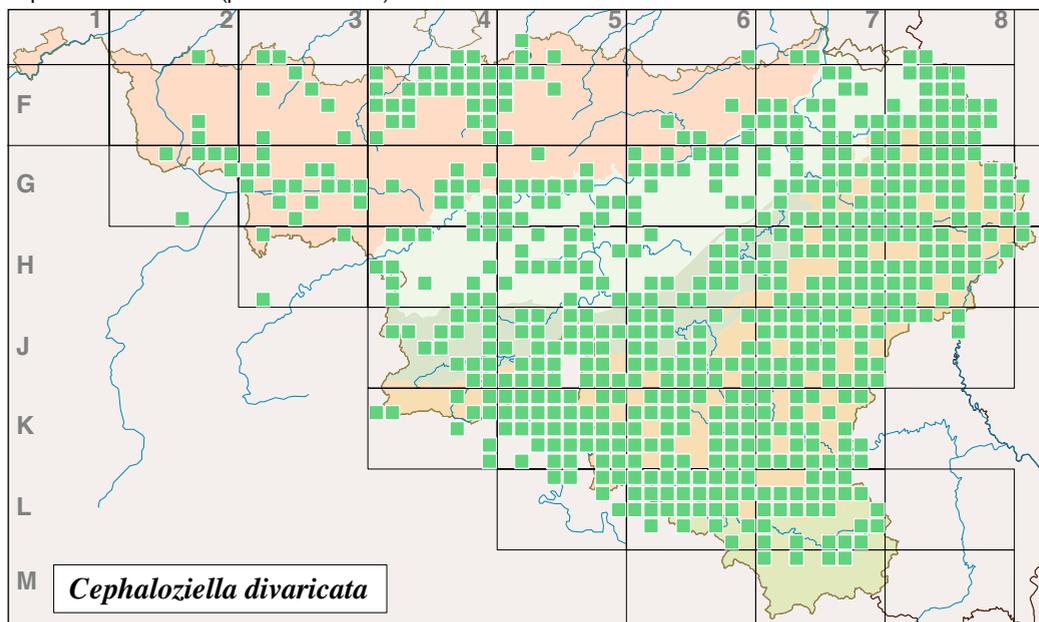
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cephaloziella divaricata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AC (29,6)	AC (19,5)	AC (16,8)	AR (13,6)	AR (13,5)	AC (20,5)
Après 1985	CC (78,2)	C (44,6)	C (57,0)	C (30,5)	AC (24,4)	C (50,0)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

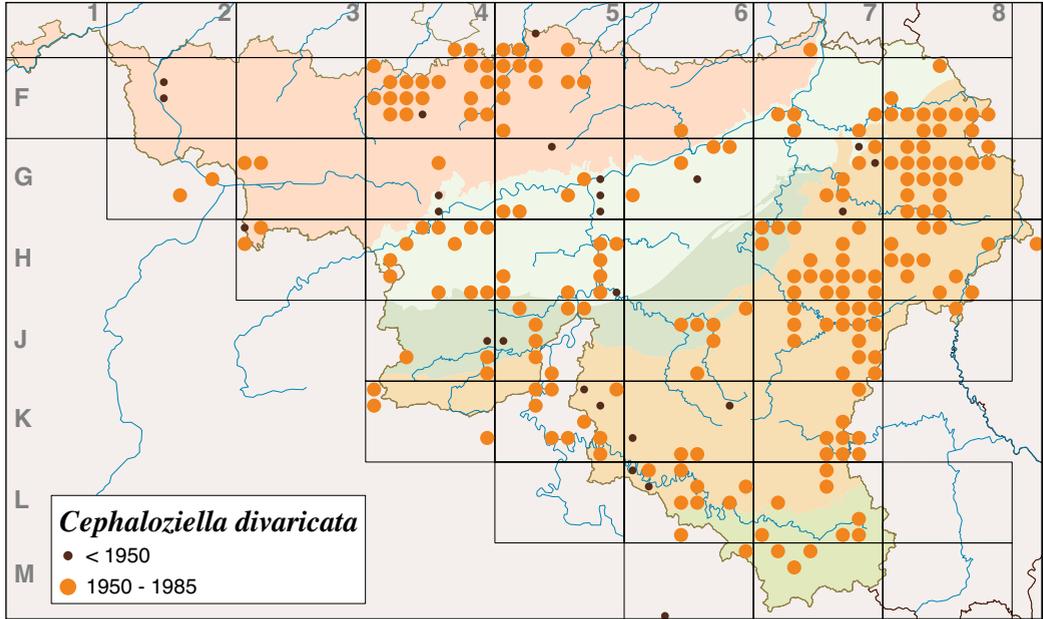
Commune à assez commune dans toutes les régions. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Espèce acidophile des rochers siliceux et murs de pierre xériques avec *Ceratodon purpureus*, *Grimmia montana*, *G. trichophylla*,

Racomitrium heterostichum, *Hedwigia* spp., chaumes de *Deschampsia flexuosa* à *Leptodontium* spp., rochers forestiers ombragés acides à *Grimmia hartmanii*, *Paraleucobryum longifolium*, *Cynodontium bruntonii*, *Frullania fragilifolia*, talus schisteux avec *Racomitrium* spp., *Lophozia excisa*, *L. ventricosa*, *Plagiothecium* spp., *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Ditrichum lineare*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Ditrichum heteromallum*, *Pohlia nutans*, tourbières à sphaignes, épiphyte sur feuillus avec *Frullania tamarisci*, *F. fragilifolia*, *Isothecium myosuroides*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Non menacée.

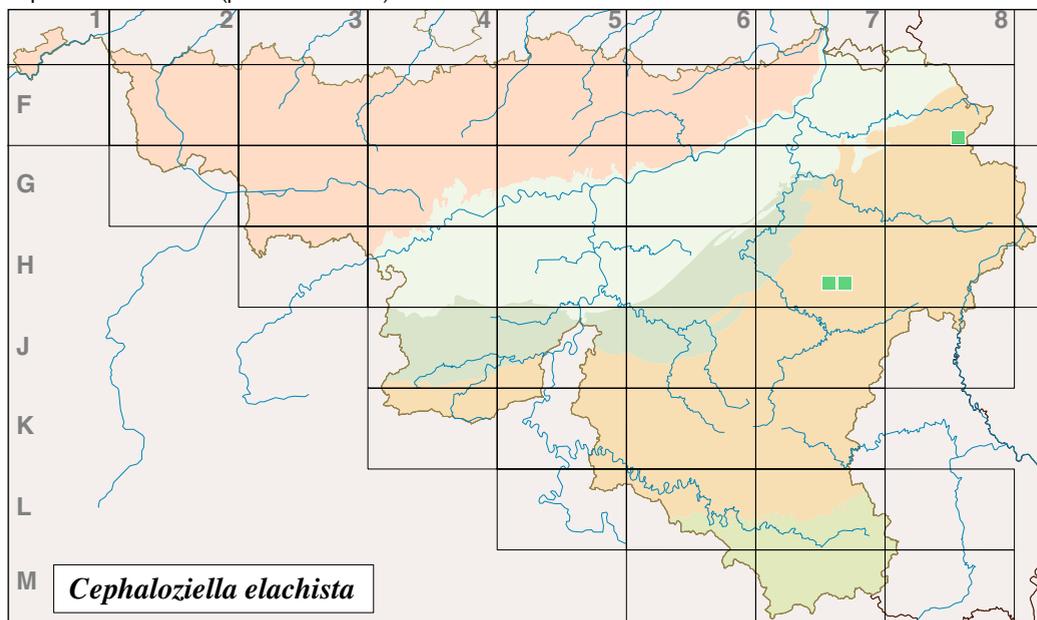
Caractères distinctifs

La détermination des espèces de *Cephaloziella* est hérissée de difficultés. Une étude taxonomique approfondie serait nécessaire.

Cephaloziella elachista

Statut liste rouge européenne: non menacée
 Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,9)	-	R (1,9)	-	-	R (1,1)
Après 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Restreinte à l'Ardenne où elle est très rare. L'espèce pourrait cependant avoir été méconnue par confusion avec d'autres espèces du même genre au cours du présent inventaire, expliquant son apparente régression.

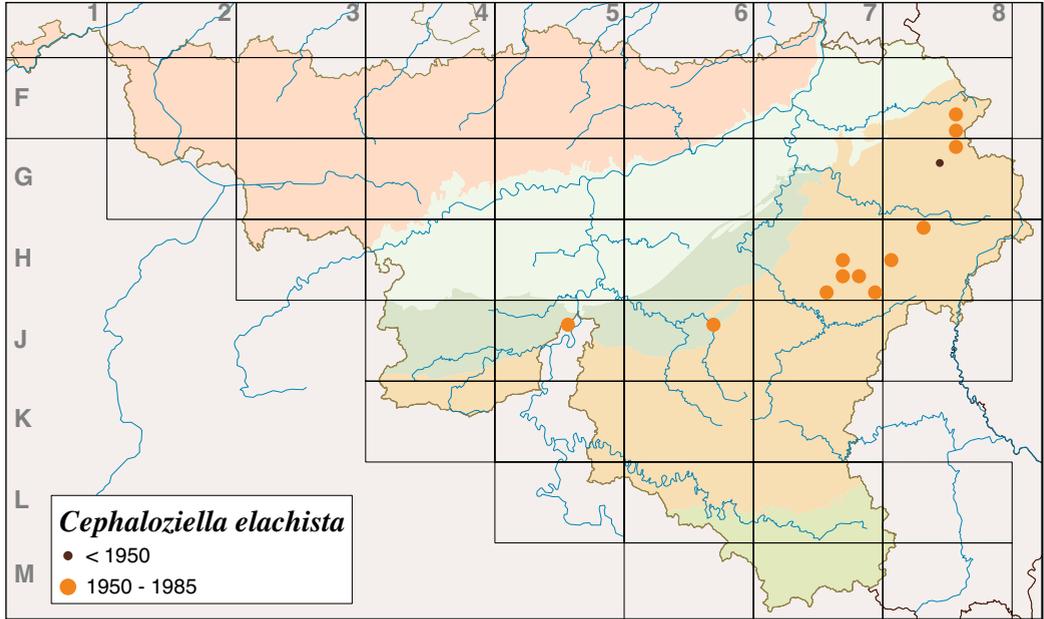
Habitat

Tourbières à sphaignes avec *Sphagnum fallax*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *S. affine*, *Odontoschisma sphagni*, *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre*, *Cladopodiella fluitans*...

Etat de conservation

Espèce probablement méconnue, de statut incertain.

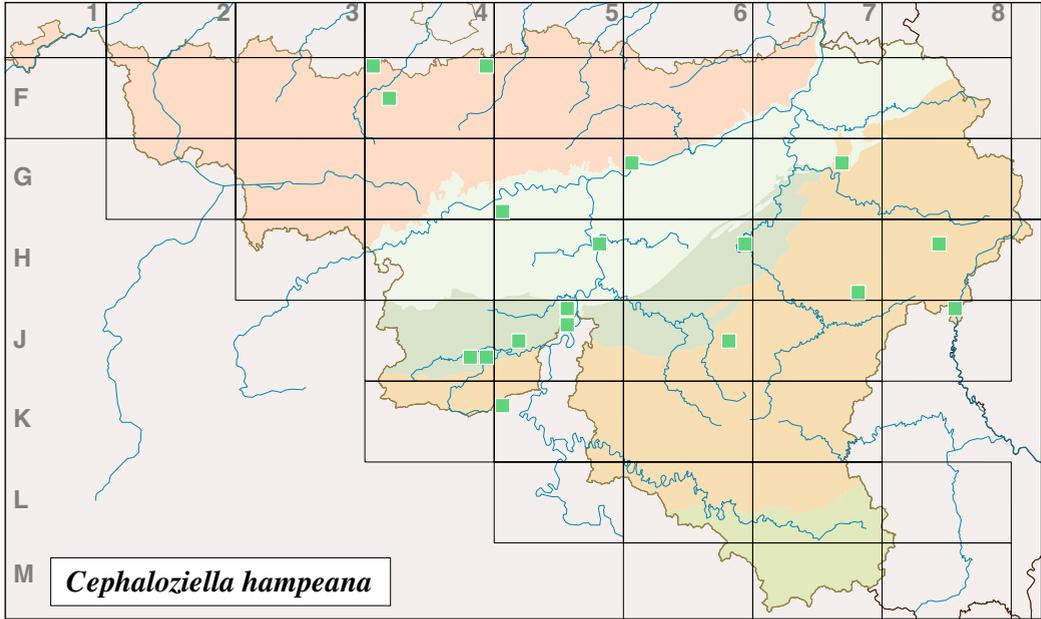
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cephaloziella hampeana

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,6)	RR (0,9)	-	RR (1,7)	R (1,4)	R (1,6)
Après 1985	R (1,3)	R (1,7)	R (4,7)	-	RR (0,3)	R (1,3)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Habitat

Sols sablonneux acides dénudés et frais.

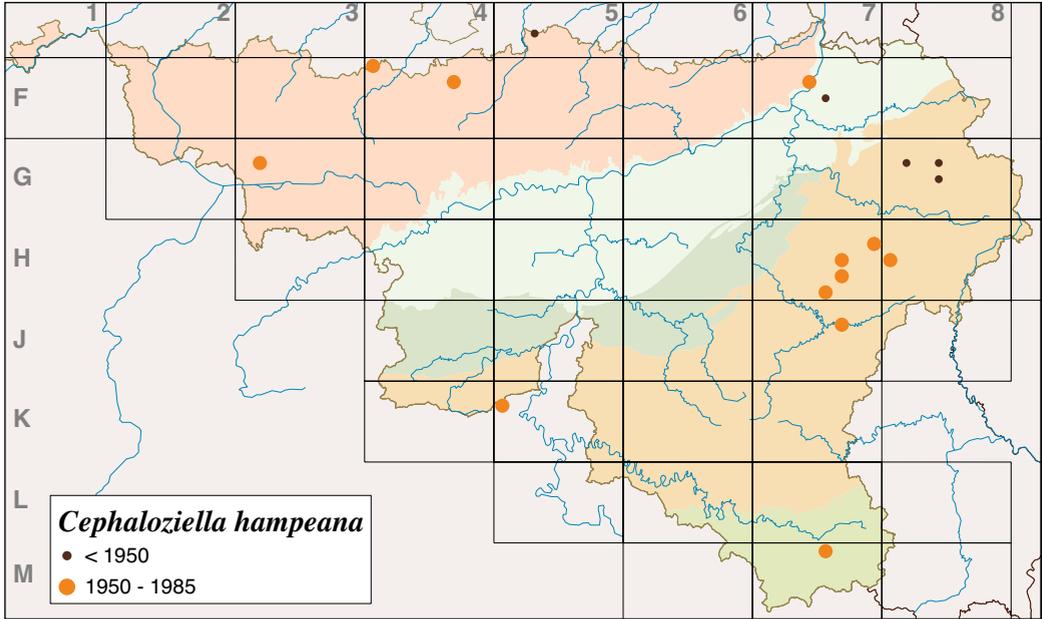
Répartition et fréquence

Rare à très rare dans toutes les régions mais peut-être en partie méconnue, avec une légère baisse de fréquence en Ardenne et une baisse beaucoup plus marquée en région limoneuse. L'espèce présente cependant des effectifs globalement stables à l'échelle wallonne grâce à la découverte de nouvelles localités en Condroz et sillon Sambre-Mosan et Fagne-Famenne-Calestienne où elle n'avait pas été répertoriée auparavant.

État de conservation

Espèce de statut incertain, probablement méconnue (voir à *C. divaricata*).

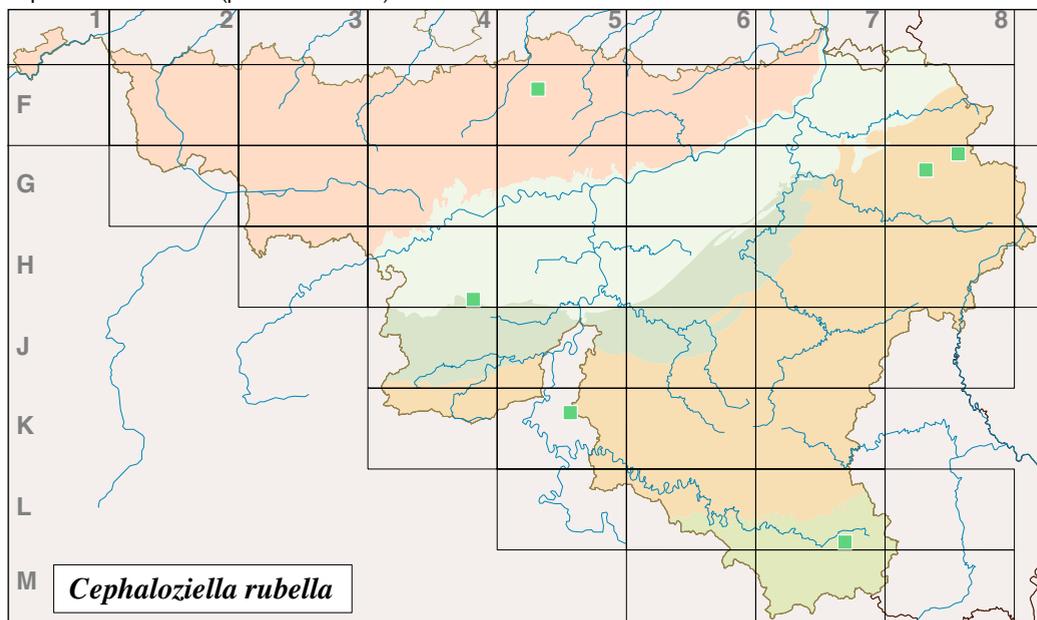
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cephaloziella rubella

Statut liste rouge européenne: non menacée
 Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (1,3)	RR (0,9)	-	RR (1,7)	-	RR (0,7)
Après 1985	RR (0,5)	-	-	RR (1,7)	RR (0,3)	RR (0,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Habitat

Similaire à celui de *C. hampeana*.

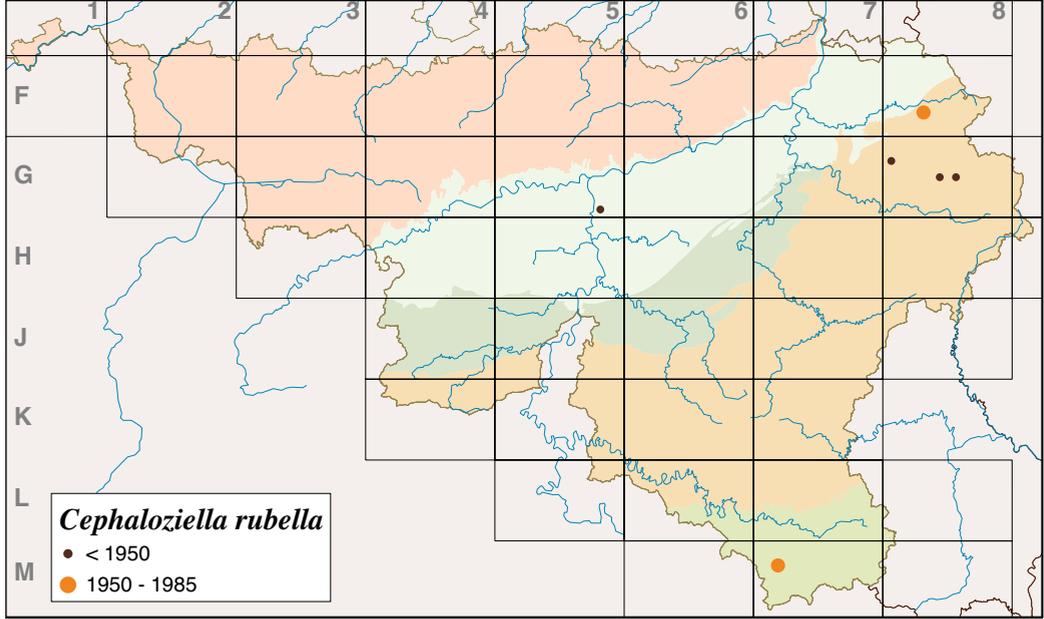
Répartition et fréquence

Très rare dans toutes les régions mais peut-être en partie méconnue, avec une légère baisse de fréquence en Ardenne.

État de conservation

Espèce de statut incertain, probablement méconnue (voir à *C. divaricata*).

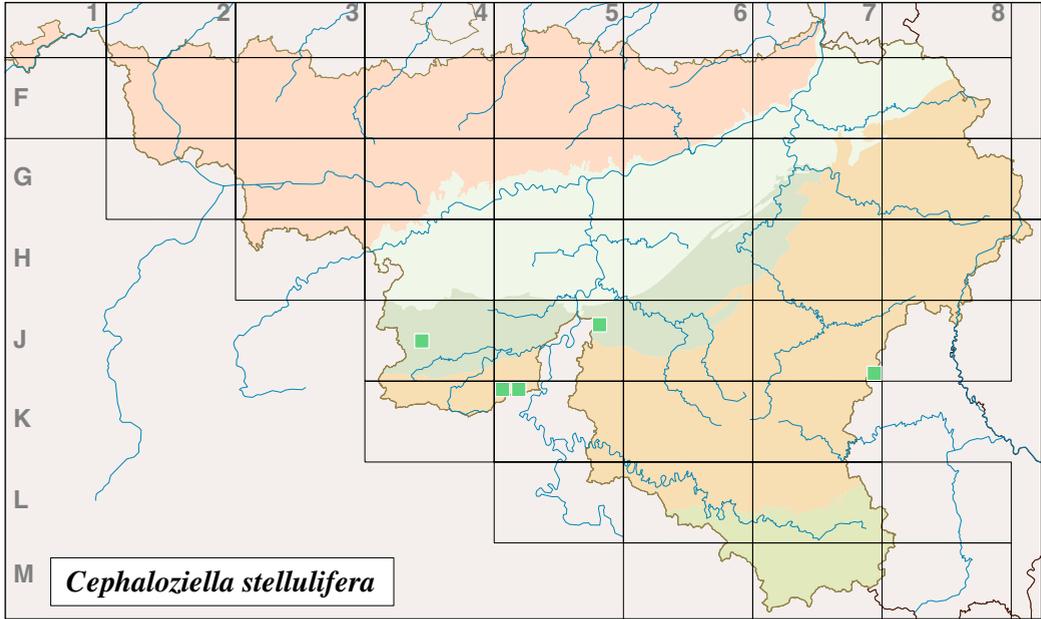
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cephaloziella stellulifera

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,8)	-	R (1,9)	-	-	RR (0,4)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

Espèce mentionnée pour la première fois en Belgique par Vannerom & Andriessen (1989), *C. stellulifera* a été rencontrée à plusieurs reprises en Wallonie au cours du présent inventaire en Ardenne et en Fagne-Famenne-Calestienne.

Habitat

Substrats sablo-limoneux humides, acides ou faiblement basiques, parfois rocailleux, avec *Ceratodon purpureus*, *Jungermannia gracillima*, *Pleuridium subulatum*, *Atrichum undulatum*...

État de conservation

Espèce très rare mais probablement méconnue, la détermination étant impossible à l'état stérile. L'espèce, paroïque, présente des amphigastres sur les tiges stériles et les cellules de l'ouverture du périlanthe sont fortement allongées (4 à 8 fois aussi longues que larges).

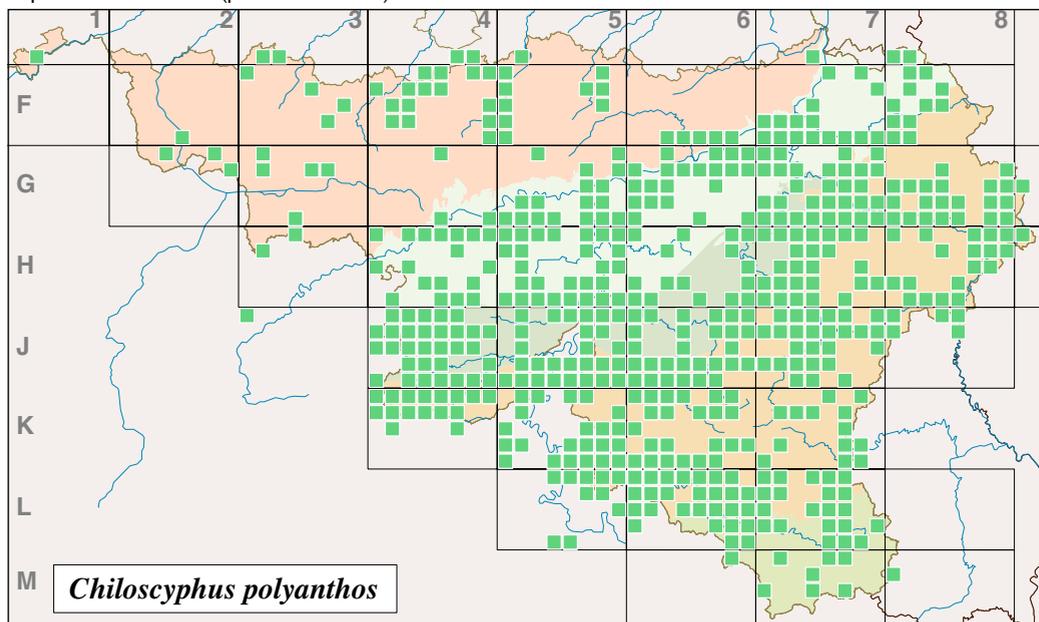


Formation tuffeuse dans la région de Comblain-au-Pont Photo : E. Peiffer

Chiloscyphus polyanthos s.l. (incl. *C. pallescens*)

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	C (38,2)	AC (23,4)	AR (15,0)	AC (27,1)	AR (8,7)	AC (23,2)
Après 1985	CC (63,9)	C (49,8)	C (59,8)	C (37,3)	AC (15,4)	C (44,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

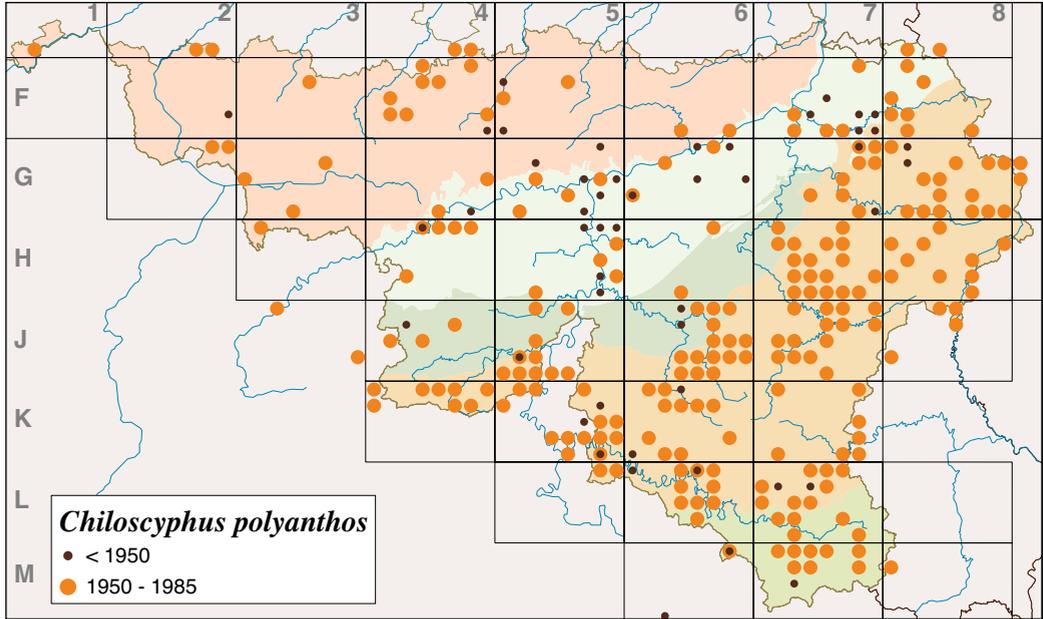
Répartition et fréquence

Assez commune au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à très commune au sud de celui-ci. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Pierres de ruisseaux aux eaux légèrement alcalines à légèrement acides avec *Thamnobryum alopecurum*, *Platyhypnidium riparioides*, *Fissidens pusillus*, *Oxystegus tenuirostris*, *Sciurohypnum plumosum*, *Lejeunea lamacerina*, zones de sources avec *Pellia epiphylla*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiochila asplenioides*, *Riccardia chamedryfolia*, *Aneura maxima*, *Plagiomnium elatum*, bas-marais alcalins avec *Aulacomnium palustre*, *Straminergon stramineum*, *Climacium dendroides*, *Sphagnum palustre*, *Calliergonella cuspidata*, *S. flexuosum*, *S. subsecundum*, *Brachythecium rivulare*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Chiloscypus polyanthos et *C. pallescens* sont très distinctes à l'état fertile. Cette condition

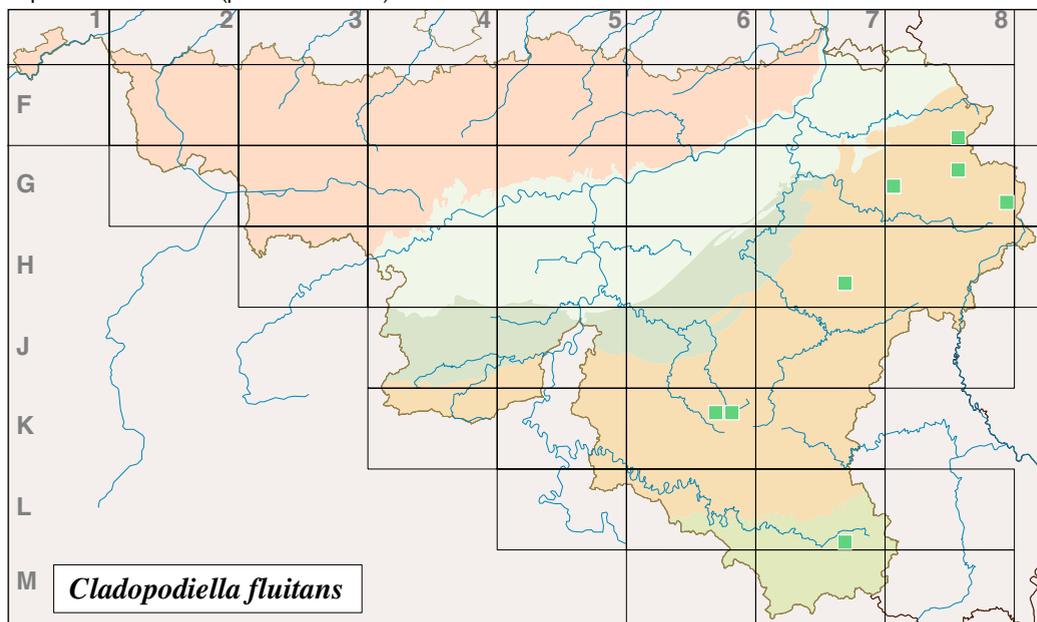
n'est cependant quasi-jamais rencontrée sur le terrain et les caractères gamétophytiques tels que la longueur des cellules se recourent d'une espèce à l'autre. C'est pourquoi ces deux espèces sont rapportées ici au sens large.

Cladopodiella fluitans

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,6)	-	-	R (3,4)	RR (0,3)	R (1,1)
Après 1985	R (1,8)	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,7)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Rare en Ardenne et très rare en Lorraine. L'espèce n'a pas été retrouvée en région limoneuse et semble en légère régression en Ardenne.

Habitat

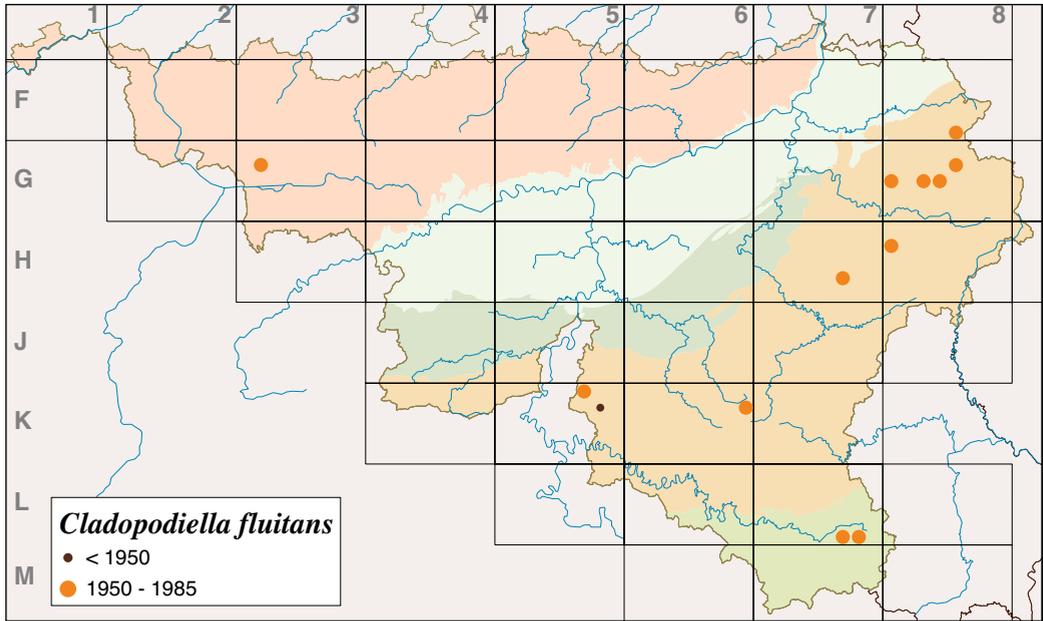
Trous d'eau (palses), tourbières à sphaignes et tourbe étrepée en lande tourbeuse à *Erica tetralix* et *Lycopodiella inundata* avec *Cephalozia connivens*, *Calypogeia fissa*,

Cladopodiella francisci, *Warnstorfia fluitans*, *Kurzia* spp., *Odontoschisma sphagni*, *Sphagnum fallax*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *S. affine*, *Aulacomnium palustre*, *Cephaloziella elachista*...

Etat de conservation

Espèce en légère régression et faisant partie de végétations menacées (voir à *Sphagnum magellanicum*), et dès lors considérée comme menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

L'espèce est strictement pionnière et souffre de l'atterrissement du milieu et de son envahissement par la molinie. Des actions d'étrépage réalisées dans le cadre d'un projet LIFE au Plateau des Tailles n'ont pas conduit à sa recolonisation environ cinq années après les travaux alors que des populations sources voisines existent. Ces sites sont recolonisés par des Dicranaceae (*Campylopus flexuosus*, *C. introflexus*, *Dicranella cerviculata*). L'espèce a pourtant été fortement favorisée, ainsi que

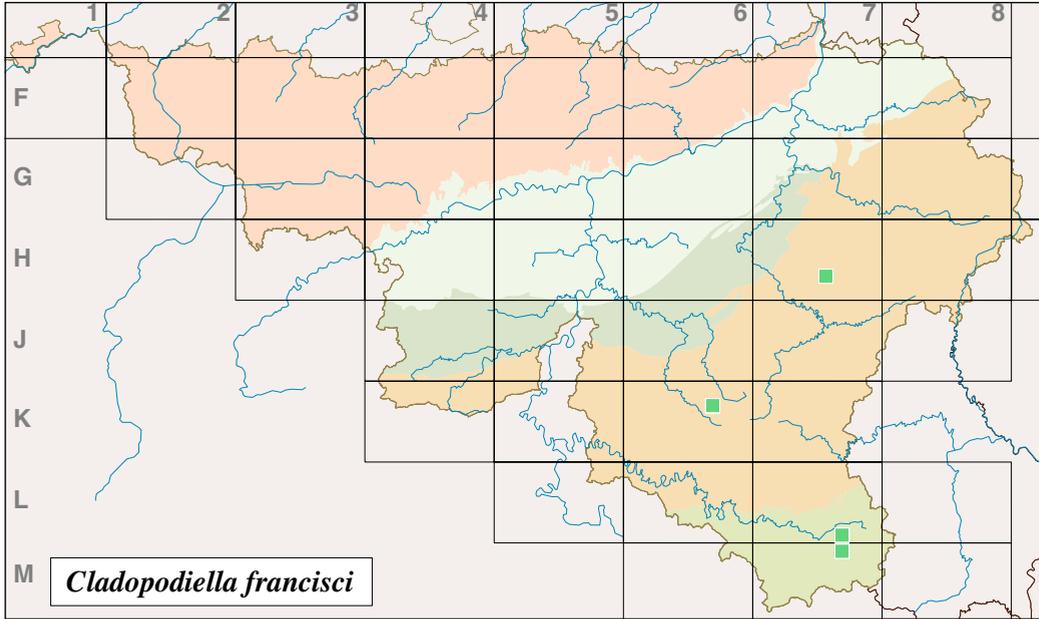
tout un cortège typiquement turficole, par des actions similaires dans la Réserve Naturelle De Liereman à Turnhout. Dans cette dernière, l'étrépage a eu lieu sur une profondeur très faible en épousant le relief du terrain, ce qui semble être une condition importante pour le succès de la gestion conservatoire. En effet, la banque de spores des hépatiques de tourbière telles que *Cladopodiella fluitans* est limitée aux 12 premiers centimètres (Duckett & Clymo 1988).

Cladopodiella francisci

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,1)	-	-	RR (1,7)	RR (0,6)	R (1,0)
Après 1985	RR (0,5)	-	-	R (3,4)	-	RR (0,4)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Très rare en Ardenne et rare en Lorraine. L'espèce n'a pas été retrouvée en région limoneuse et semble en forte régression en Ardenne.

Habitat

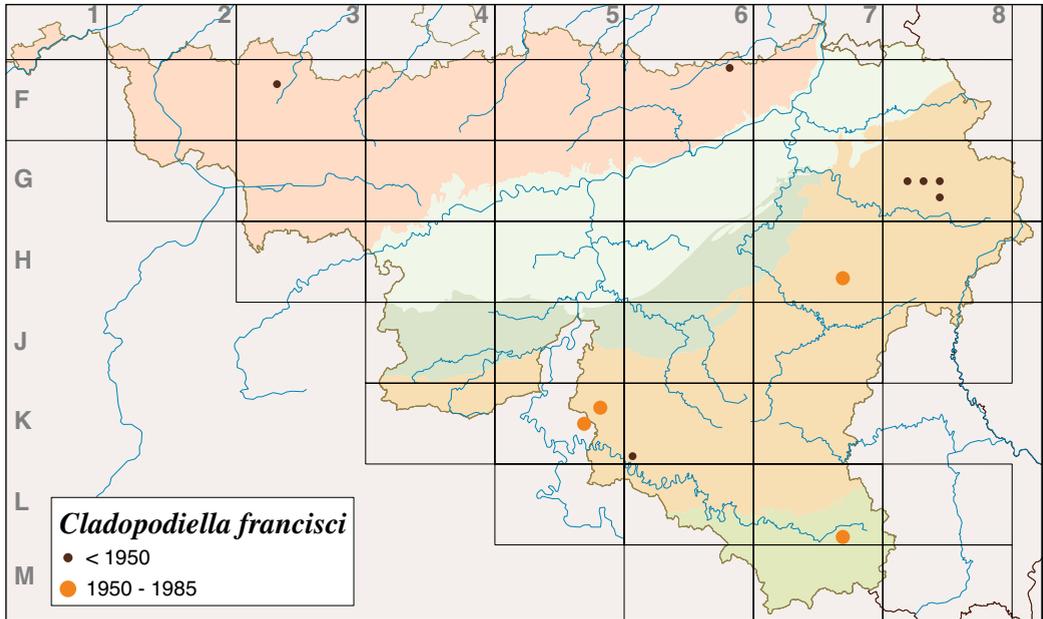
Tourbe étrépee en lande tourbeuse à *Erica tetralix* et *Lycopodiella inundata* avec *Cephalozia connivens*, *Calypogeia fissa*, *Cladopodiella fluitans*, *Warnstorfia fluitans*,

Kurzia spp., *Odontoschisma sphagni*, *Sphagnum fallax*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *S. affine*, *Aulacomnium palustre*, *Cephaloziella elachista*, également trouvée à une reprise sur l'argile dénudée d'une ancienne carrière de kaolin à Libin avec *Discelium nudum*, *Lophozia grandiretis*, *Pohlia camptotrachela*, *Phaeoceros carolinianus*, *Gymnocolea inflata*, *Jungermannia caespiticia*, *J. gracillima*, *Oligotrichum hercynicum*...

Etat de conservation

Espèce en forte régression et dès lors menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



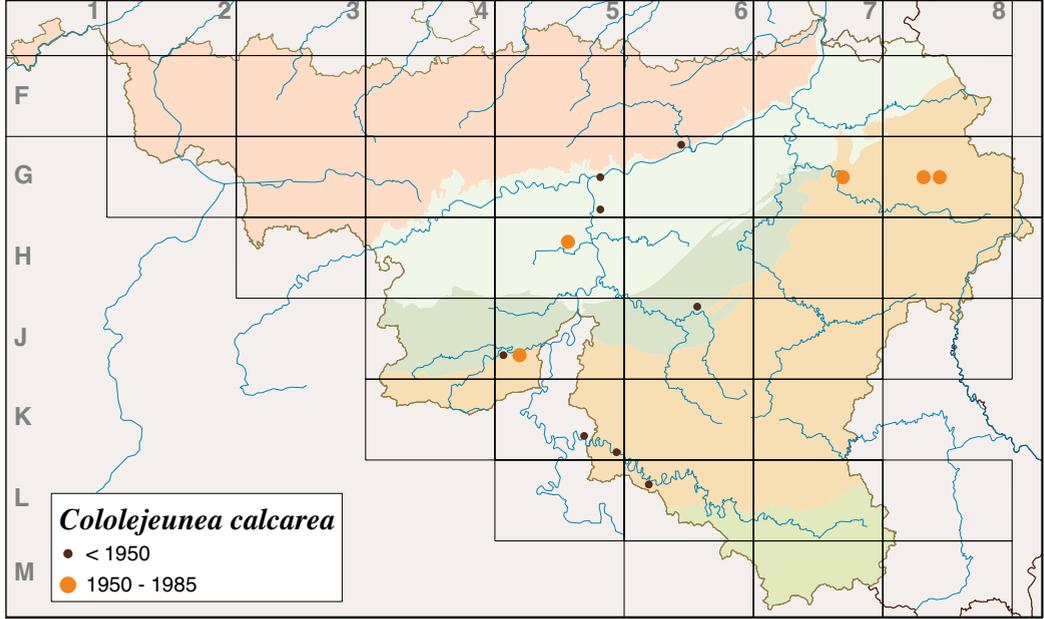
Mesures de conservation

L'espèce est strictement pionnière et souffre de l'envahissement du milieu par la molinie. Des actions d'étrépage réalisées dans le cadre d'un projet LIFE au Plateau des Tailles n'ont pas conduit à sa recolonisation environ cinq années après les travaux, mais il est à noter qu'aucune population ne se trouve à proximité. Ces sites sont recolonisés par des Dicranaceae (*Campylopus flexuosus*, *C. introflexus*, *Dicranella cerviculata*). L'espèce a pourtant été fortement favorisée, ainsi que tout un cortège typiquement turficole, par des actions similaires dans la Réserve Naturelle De Lieleman à Turnhout. Dans cette dernière, l'étrépage a eu lieu sur une profondeur très faible en épousant le relief du terrain, ce qui semble être une condition importante pour le succès de la gestion conservatoire.

Commentaires

L'espèce a été récemment transférée dans le genre *Odontoschisma* (*Odontoschisma francisci* (Hook.) L.Söderstr. & Váňa) sur base d'analyses génétiques (Váňa *et al.* 2013).

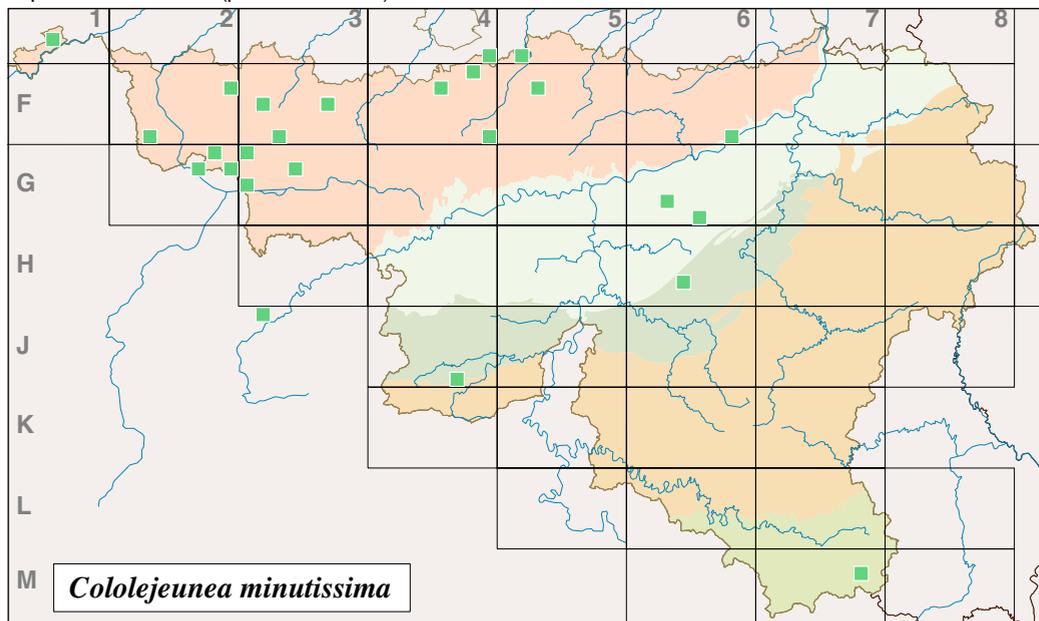
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Cololejeunea minutissima

Statut liste rouge européenne: non menacée
 Statut global en Wallonie: rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	-	R (1,3)	R (1,9)	RR (1,7)	R (5,1)	R (2,1)

Élément biogéographique

Hyper-océanique sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Découverte nouvelle pour la Belgique dans les années 1980 (Hoffmann 1985), cette espèce est rare à très rare dans toutes les régions écologiques de Wallonie sauf en Ardenne.

Habitat

Épiphyte sur feuillus à écorce riche en éléments nutritifs (frêne, sureau...) en milieu forestier avec *Platygyrium repens*, *Zygodon* spp., *Ulota bruchii*, *Orthotrichum* spp., *Pylaisia polyantha*, *Cryphaea heteromalla*, *Frullania* spp., souvent épiphyte sur ces mêmes espèces.

Etat de conservation

Espèce en pleine expansion en Wallonie, tout comme une grande partie de la flore épiphyte. L'espèce est probablement plus courante que ce que la carte indique car elle passe très facilement inaperçue sur le terrain, souvent révélée par hasard sous la loupe binoculaire après examen d'espèces épiphytes.

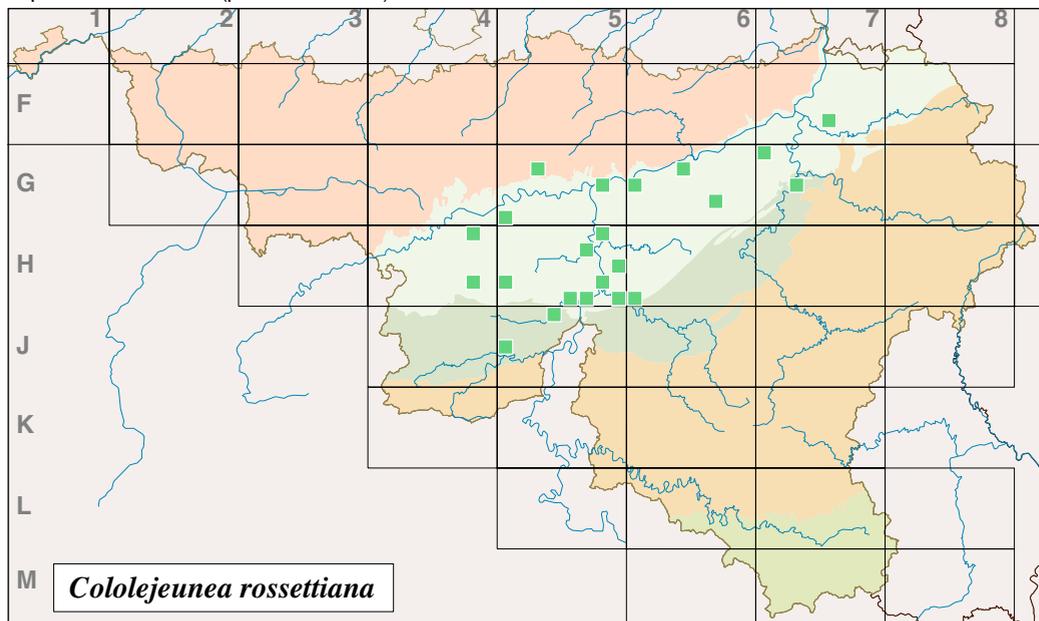
Caractères distinctifs

L'espèce, qui est autoïque, produit de nombreux périanthes, ce qui la distingue de *Microlejeunea ulicina*, qui est dioïque et en est quasiment toujours dépourvu. En outre, *C. minutissima* ne possède pas d'amphigastres.

Cololejeunea rossettiana

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,8)	AR (6,5)	R (1,9)	-	RR (0,6)	R (1,9)
Après 1985	-	AR (6,5)	R (1,9)	-	-	R (1,5)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Habitat

Identique à celui de *C. calcarea*.

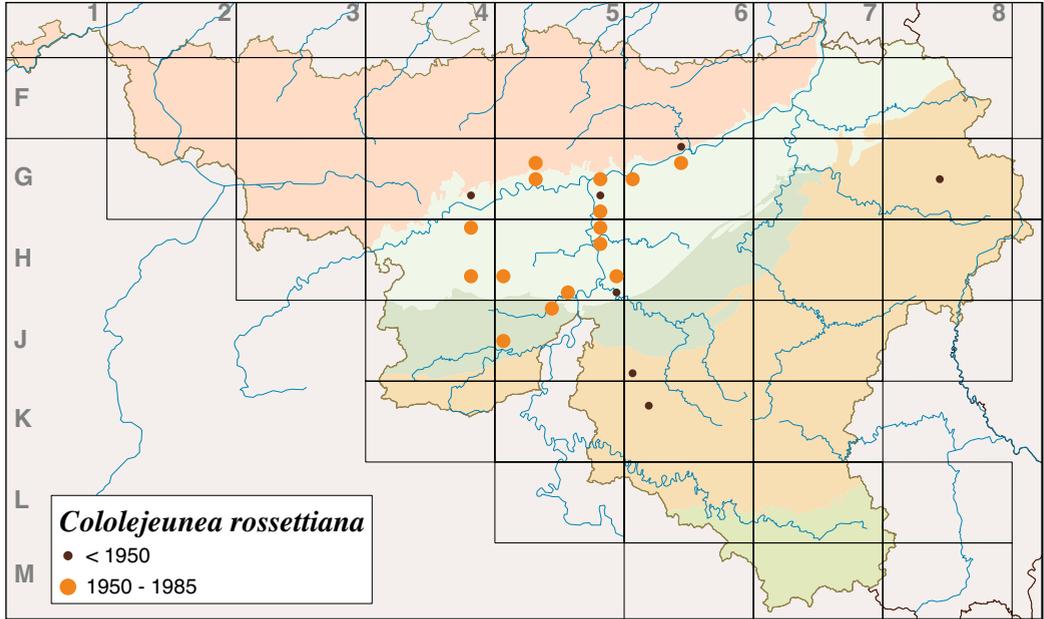
Répartition et fréquence

Assez rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan, rare en Fagne-Famenne-Calestienne. L'espèce n'a pas été revue en Ardenne ni en région limoneuse mais ne semble pas être globalement en régression.

État de conservation

Les effectifs sont globalement stables avant et après 1985. L'espèce ne semble pas être en régression, sauf en région limoneuse et en Ardenne, et n'est dès lors pas considérée comme menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

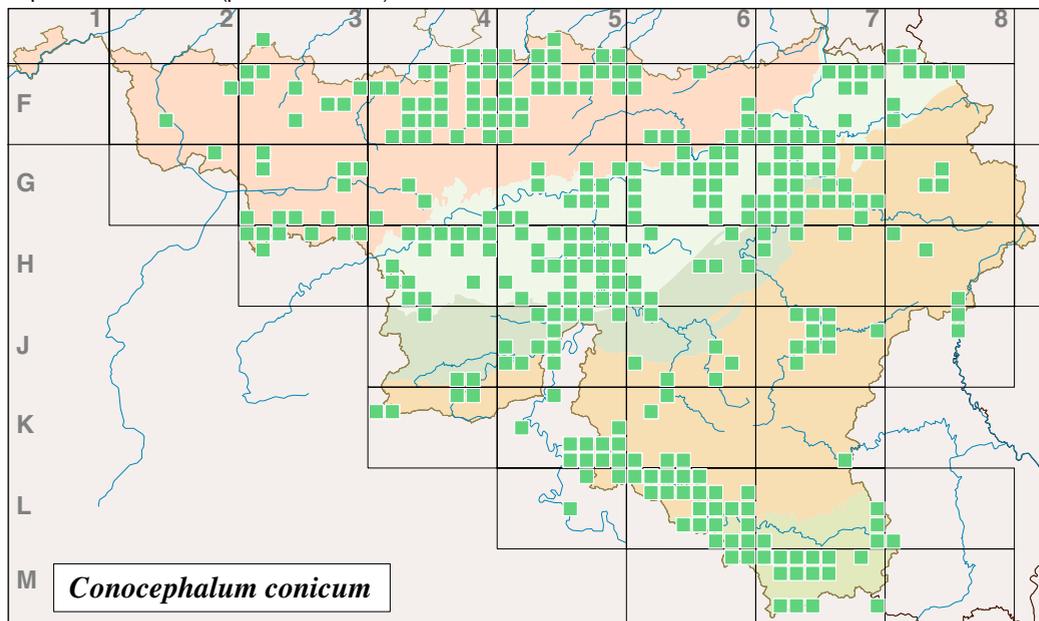


Conocephalum conicum s.l. (incl. *C. salebrosum*)

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (10,9)	AC (27,3)	AC (16,8)	AC (18,6)	AR (12,6)	AC (15,7)
Après 1985	AC (17,7)	C (47,6)	AC (21,5)	C (44,1)	AC (25,8)	AC (28,0)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune à assez commune dans toutes les régions. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

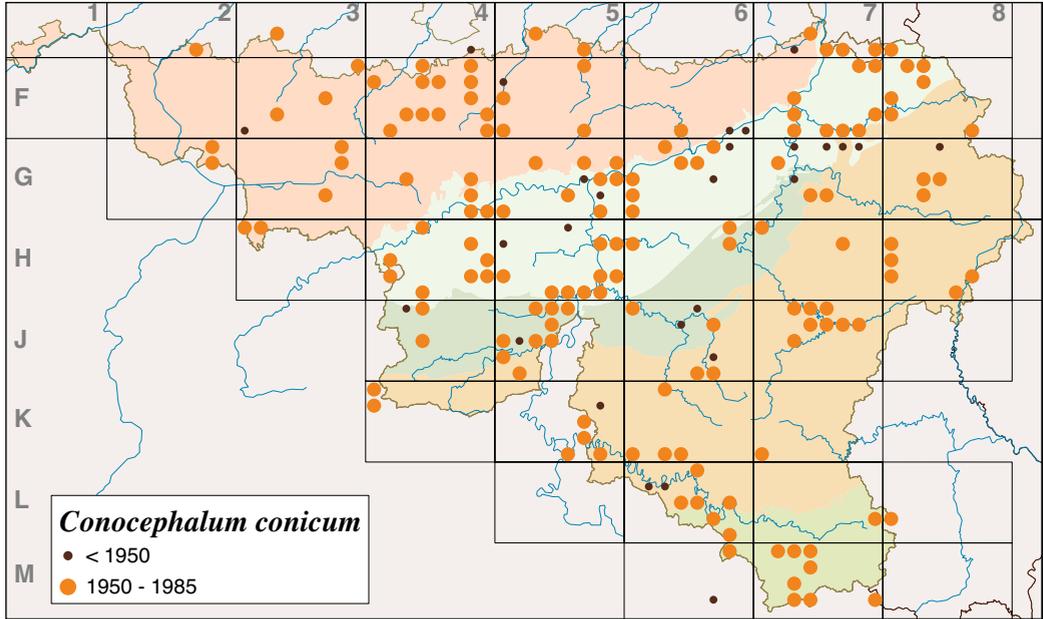
Habitat

Espèce hygrophile acidifuge sur la terre et les rochers des berges de rivières avec *Pellia* spp., *Bryum pseudotriquetrum*, *Dichodontium pellucidum*, *Cratoneuron filicinum*, *Mnium marginatum*, les rochers siliceux riches en bases suintants à *Fissidens adianthoides* et *Amphidium mougeotii*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Conocephalum conicum est une hépatique à thalle complexe qui se caractérise par sa coloration verte uniforme (absence de fausse nervure noirâtre comme souvent présente par *Marchantia polymorpha*) et l'absence de corbeilles à propagules végétatives que l'on retrouve chez *Marchantia polymorpha* et *Lunularia cruciata*. Deux espèces de *Conocephalum* existent en Belgique. *Conocephalum salebrosum* a été décrite en 2005 (Szweykowski *et al.* 2005), de telle sorte que les données sur la distribution de cette dernière espèce sont encore fragmentaires et qu'une carte commune aux deux espèces est présentée.



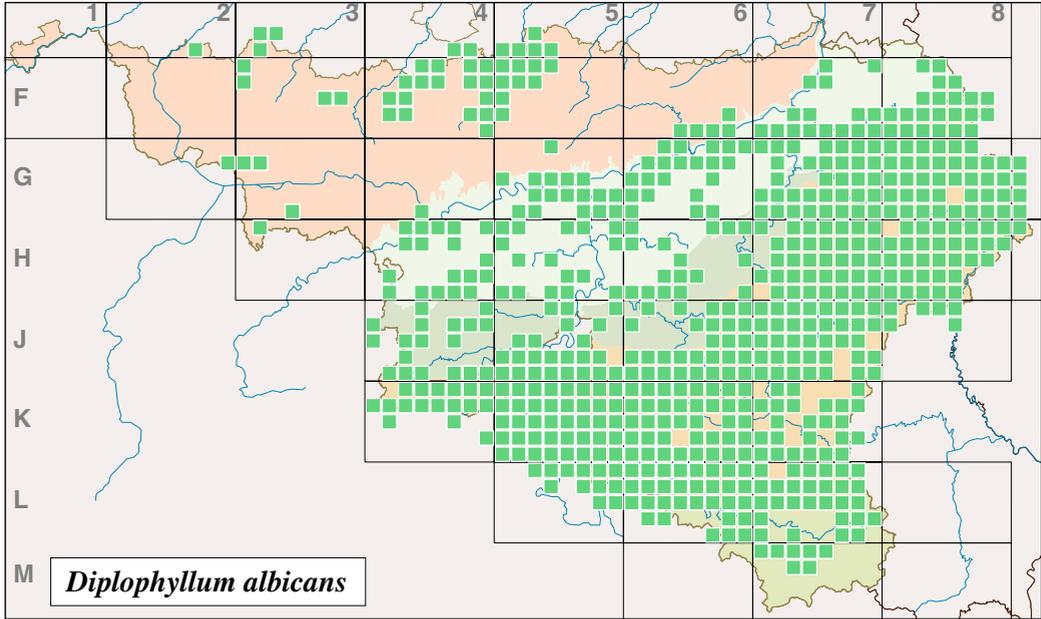
Conocephalum conicum, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Diplophyllum albicans

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	C (52,5)	AC (22,1)	AC (18,7)	AC (15,3)	AR (10,4)	AC (28,0)
Après 1985	CC (93,2)	C (45,9)	C (41,1)	C (39,0)	AC (15,7)	C (51,6)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune à assez commune dans toutes les régions. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

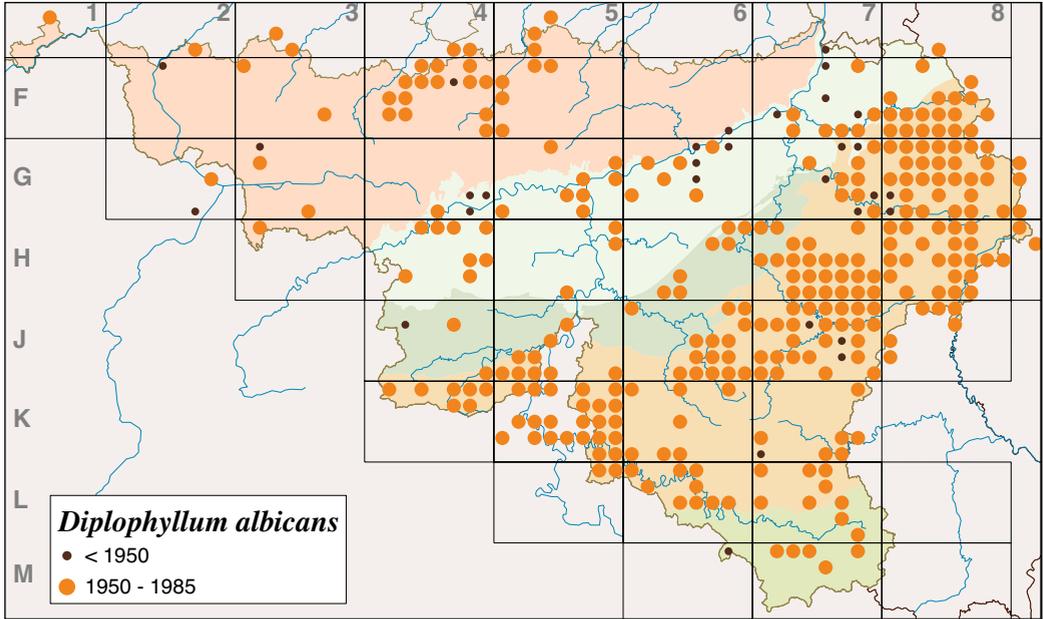
Habitat

Espèce acidophile des talus forestiers à *Calypogeia* spp., *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Mnium hornum*, *Jungermannia gracillima*..., rochers siliceux éclairés à ombragés à *Bartramia pomiformis*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium* spp...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

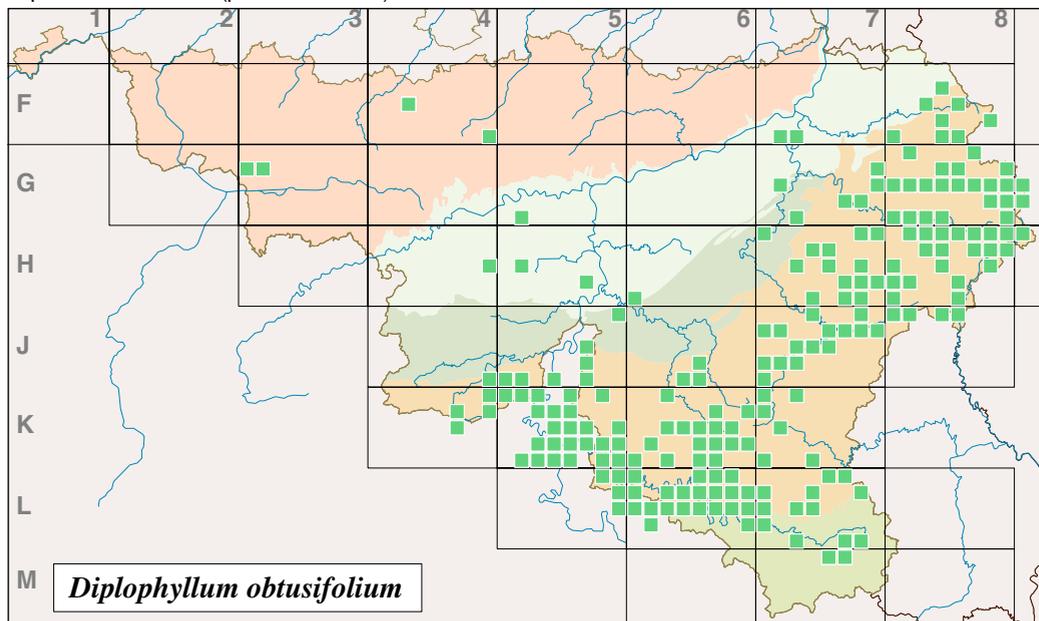


Diplophyllum obtusifolium

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AC (16,9)	R (2,2)	RR (0,9)	RR (1,7)	R (1,4)	AR (6,8)
Après 1985	C (41,3)	R (4,3)	R (1,9)	AR (13,6)	R (1,1)	AC (16,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune en Ardenne, assez rare à rare dans toutes les autres régions. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

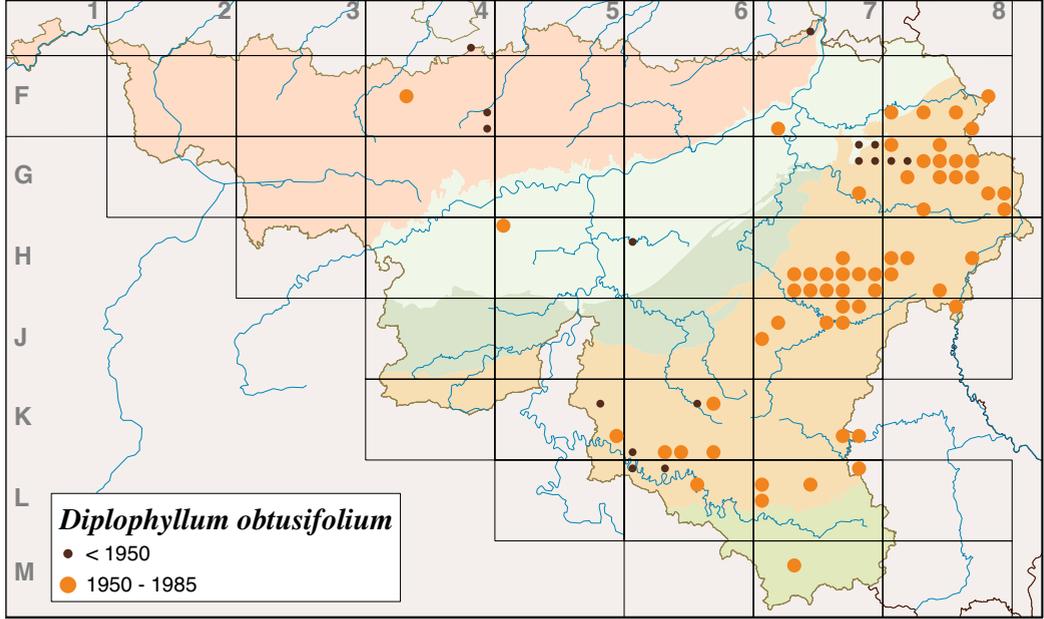
Habitat

Espèce acidophile pionnière sur la terre argileuse dénudée des chablis, anciennes carrières, talus à callune, avec *D. albicans*, *Pogonatum aloides*, *Ditrichum heteromallum*, *Scapania nemorea*, *Jungermannia gracillima*...

Etat de conservation

Non menacée.

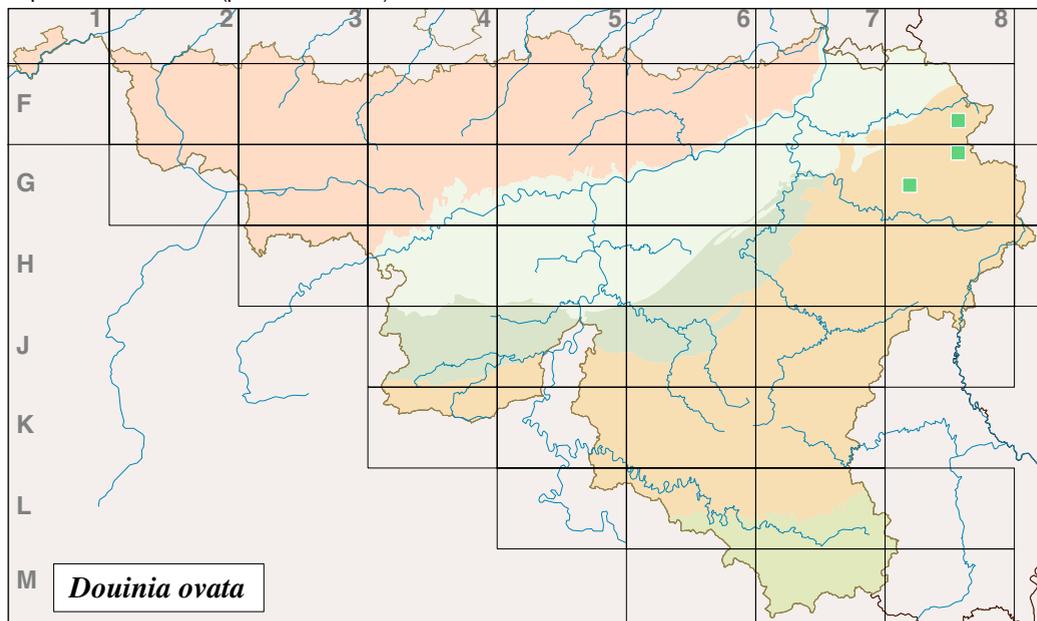
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Douinia ovata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)
Après 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Océanique tempéré.

Répartition et fréquence

Très rare en Ardenne où l'espèce a été revue dans ses trois localités au cours du présent inventaire.

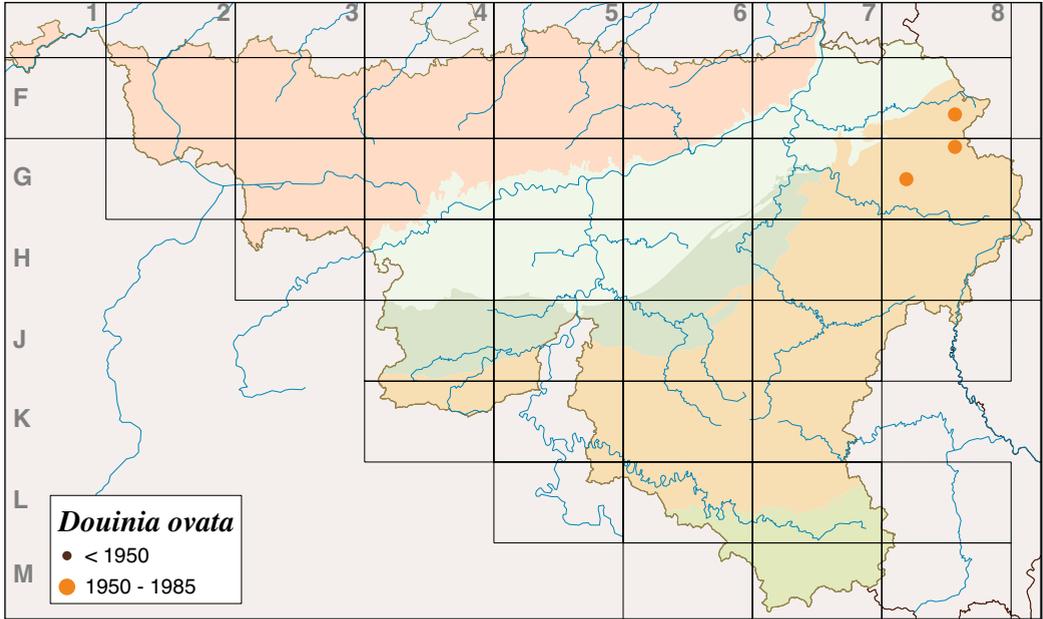
Habitat

Rochers siliceux ombragés et parfois corticole sur hêtre.

État de conservation

Présente dans la réserve naturelle forestière intégrale du Rurbusch, non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

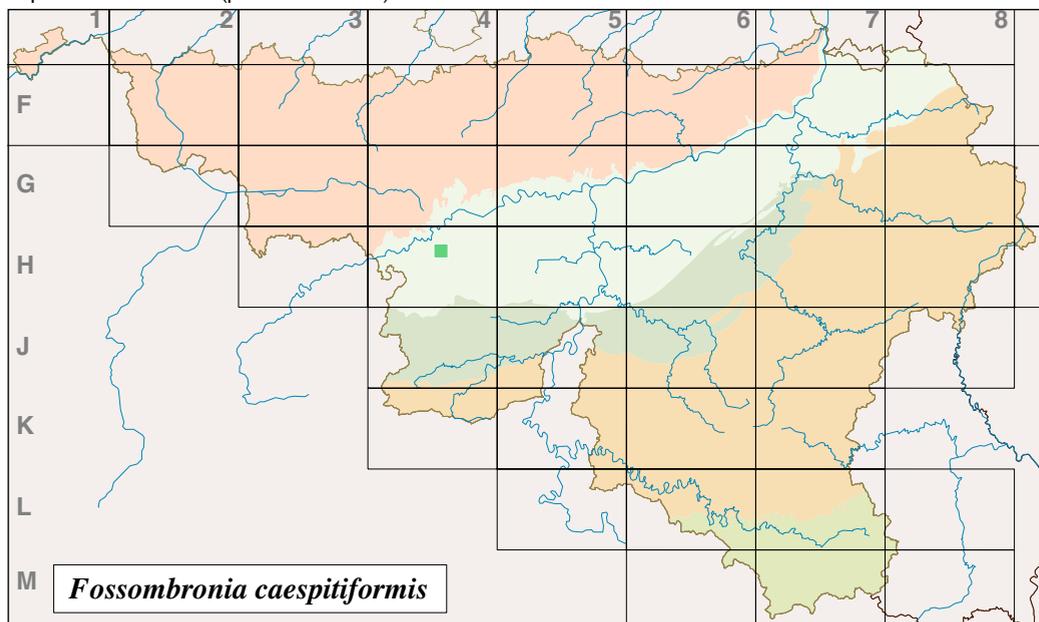


Fossombronia caespitiformis

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Espèce découverte en Belgique au cours du présent inventaire près du Grand Vivier à Gozée (IFBL H42523) (Sotiaux *et al.* 2009).

Habitat

Terre limoneuse de fossé marquant la bordure entre un champ cultivé et un bois, en compagnie de *Phaeoceros carolinianus*, *Riccia glauca*, *Amblystegium serpens*, *Bryum violaceum*, *Dicranella schreberiana*,

D. staphylina, *Phascum cuspidatum*, *Physcomitrium pyriforme*, *Poblia melanodon* et *Tortula truncata*.

Etat de conservation

L'espèce est connue d'une seule localité, mais sa découverte récente rend son statut incertain.

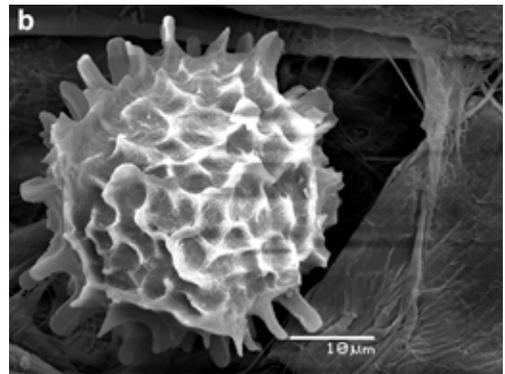
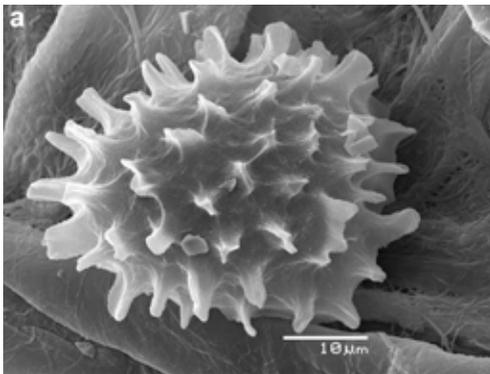
Mesures de conservation

Espèce annuelle produisant de grosses spores peu mobiles, ce qui explique vraisemblablement en partie sa rareté dans la dition. *Fossombronia caespitiformis* présente une

stratégie de reproduction selon laquelle la plante passe l'été sous forme de spores dans la banque de graines avant de redévelopper un cycle complet au printemps suivant. Sa conservation passe dès lors par la gestion adéquate de son unique localité connue, qui s'applique à toute la flore messicole des bryophytes, à savoir le maintien d'éteules pendant la saison hivernale et un apport minimum d'intrants agricoles.

Caractères distinctifs

Les spores, qui mesurent 32-35 μm de diamètre, sont couvertes sur la face distale d'épines tronquées et aplaties de 4-6 μm de long, élargies à la base, et formant un motif caractéristique en étoile. La face proximale des spores ne présente pas de marque triradiée et est couverte d'alvéoles basses de forme irrégulière.



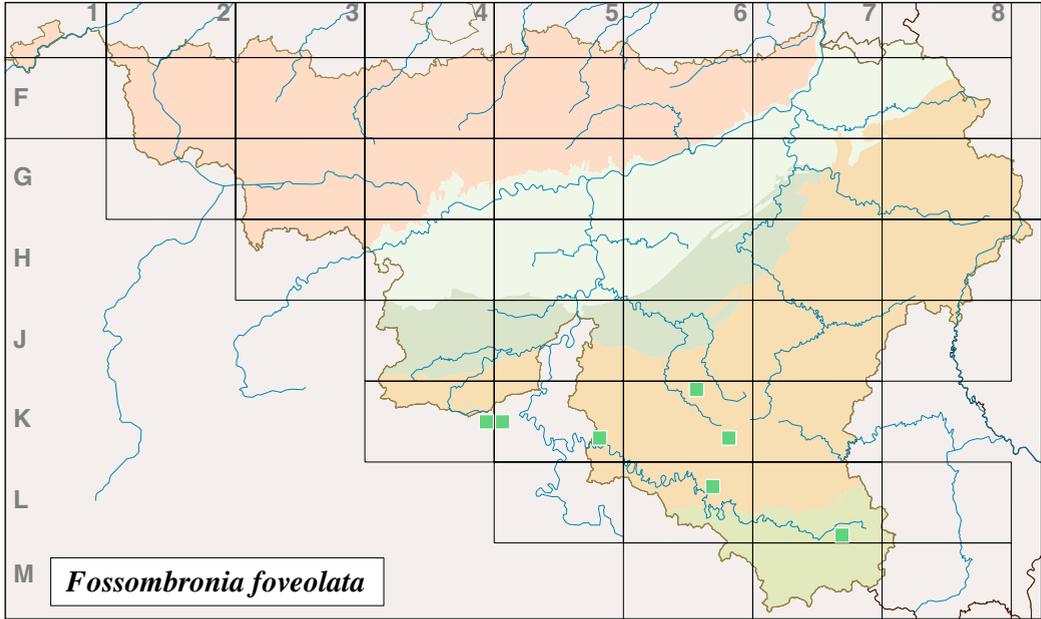
Fossombronina caespitiformis, spores en vue distale (a) et proximale (b).

Photo : reproduit à partir de Sotiaux et al. 2009 avec l'autorisation du Jardin Botanique National de Belgique.

Fossombronia foveolata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (0,5)	RR (0,4)	-	RR (1,7)	-	RR (0,4)
Après 1985	R (1,0)	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Rare en Ardenne, très rare en Lorraine. La fréquence de l'espèce est stable avant et après 1985.

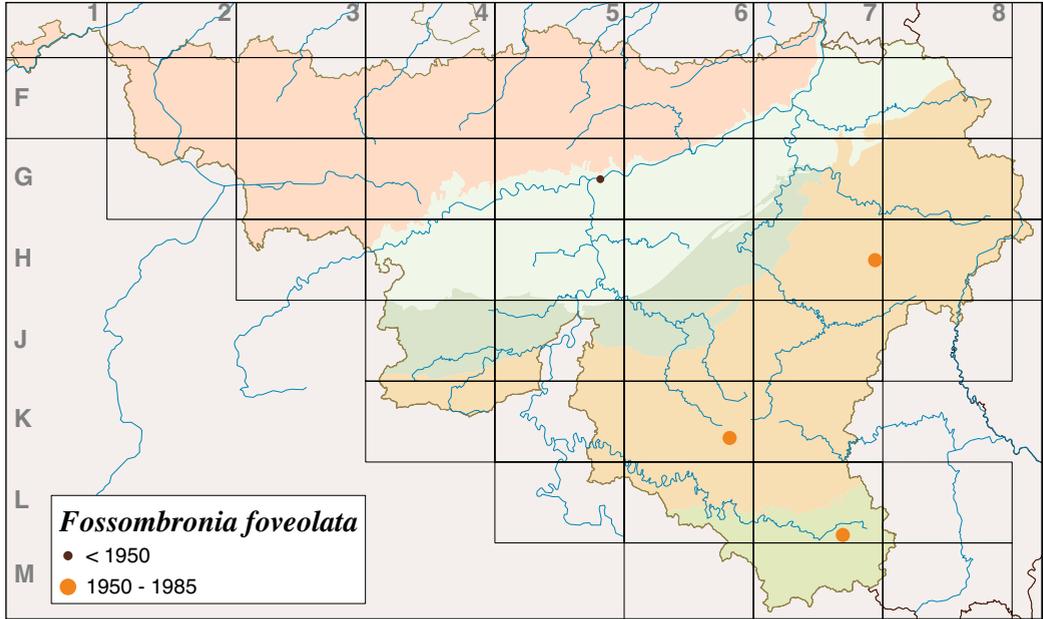
Habitat

Vases et substrats sableux exondés en bordure de pièces d'eau (étangs de Luchy, Eplattis, Lagland...) avec *Bryum tenuisetum*, *Pohlia bulbifera*, *P. camptotrachela*, *Pseudephemerum nitidum*...

Etat de conservation

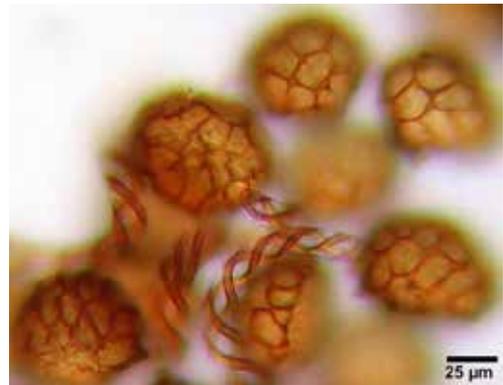
La constance des effectifs avant et après 1985 suggère que l'espèce n'est pas en régression et n'apparaît dès lors pas comme menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

La détermination des *Fossombronina* ne peut se faire que sur base de capsules mûres contenant des spores bien développées. Les spores de *F. foveolata* se caractérisent par une ornementation en aréoles hexagonales sur la face convexe, alors que les autres espèces du genre en Belgique présentent des crêtes ou des lamelles.



Fossombronina foveolata, élatères et spores.

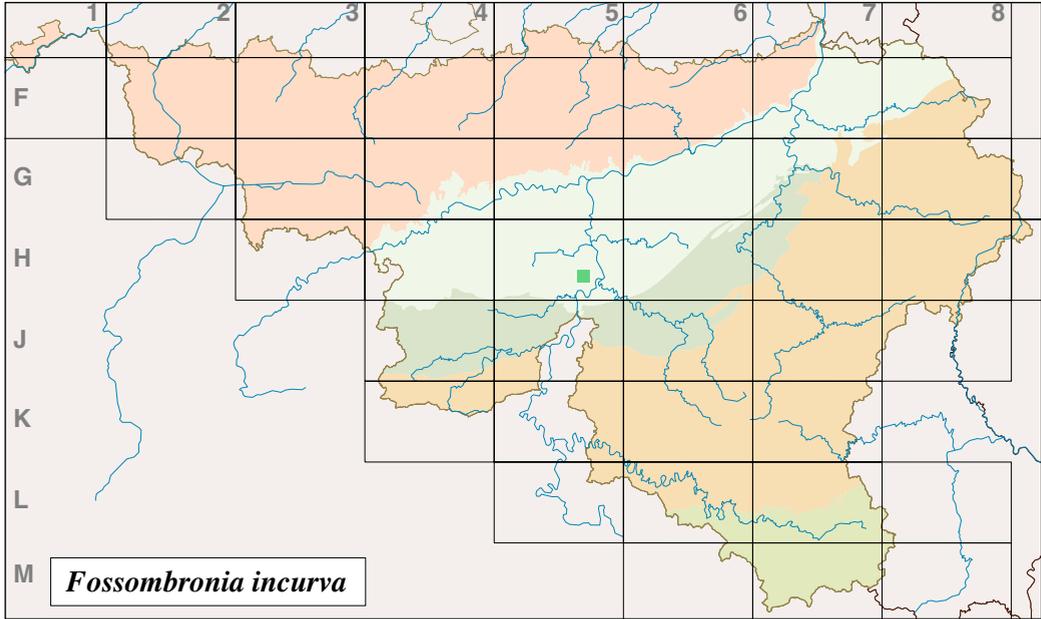
Photo : A. Sotiaux.

Fossombronina incurva

Statut liste rouge européenne : rare

Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

Mentionnée pour la première fois en Belgique en 1984 (Stieperaere 1984), *F. incurva* a été découverte en Wallonie en Condroz et sillon Sambre-Mosan.

Habitat

Pentes sablo-argileuses exposées au NE en bordure d'une pièce d'eau dans une sablière avec *Pohlia nutans*, *Aloina ambigua*, *Didymodon fallax* et *Cratoneuron filicinum*.

État de conservation

L'espèce est à rechercher ailleurs en Wallonie où son statut est encore incertain.

Caractères distinctifs

L'espèce se distingue de toutes les autres espèces présentes en Wallonie par ses spores de petite taille (20-27 µm vs 40-64 µm).

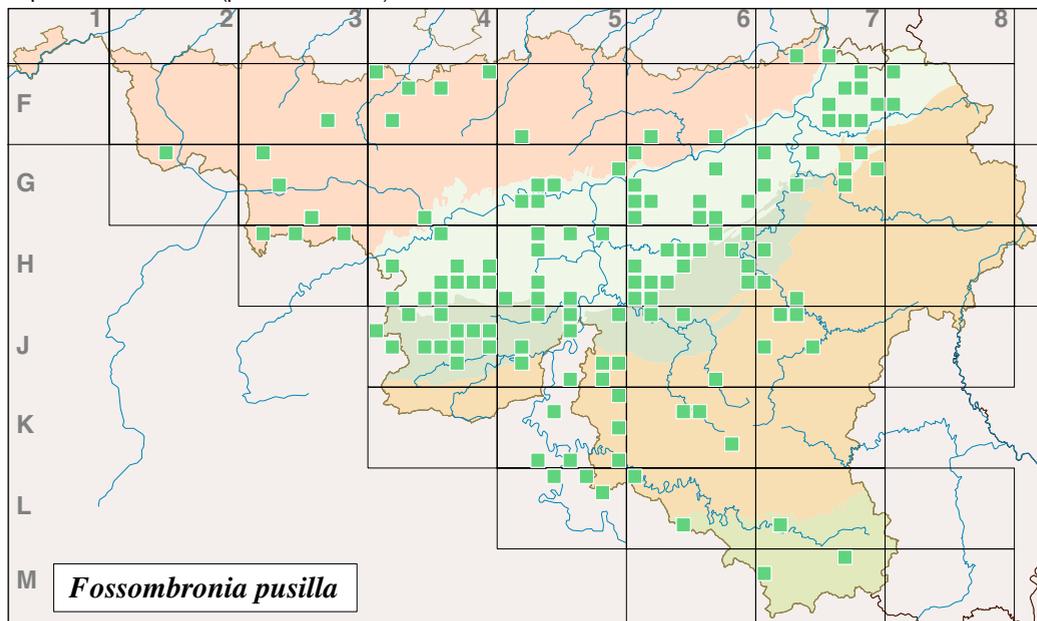


Lande tourbeuse Photo : L.Wibail

Fossombronina pusilla

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (1,0)	R (4,8)	R (2,8)	RR (1,7)	R (2,5)	R (2,5)
Après 1985	AR (5,7)	AC (24,7)	AC (23,4)	AR (6,8)	R (4,2)	AR (10,8)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

Rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune à assez rare au sud de celui-ci. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

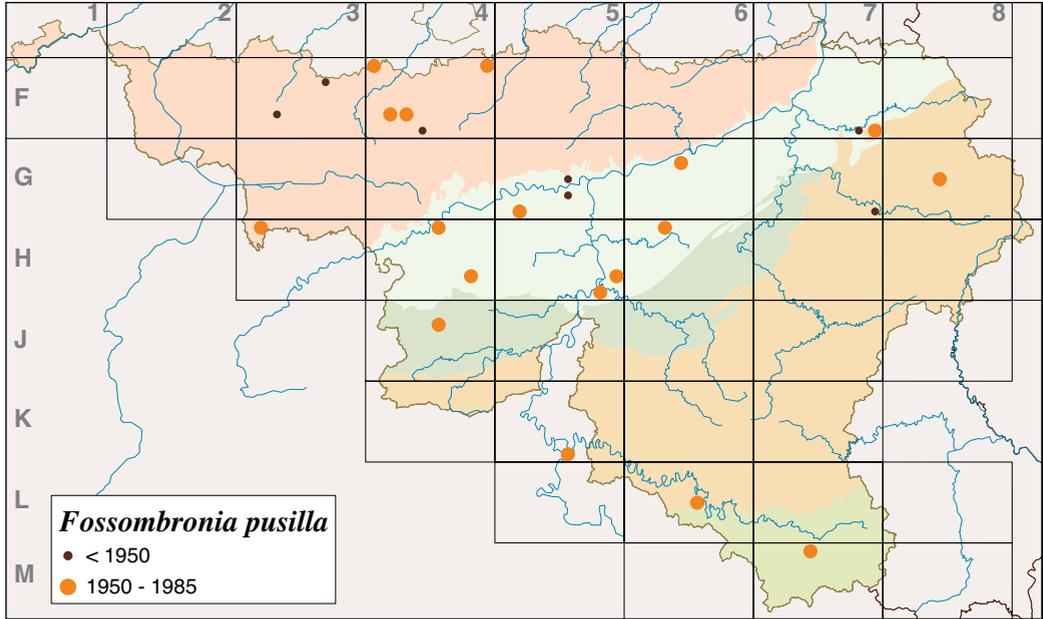
Habitat

Espèce terricole pionnière des berges de ruisseau, parterres de jardins, éteules en lisière forestière, prés pentus, talus de chemins creux, ornières de chemins forestiers, avec *Ephemerum minutissimum*, *Phaeoceros carolinianus*, *Anthoceros agrestis*, *Pseudephemerum nitidum*, *Tortula truncata*, *Phascum cuspidatum*, *Dicranella varia*, *D. schreberiana*, *Pellia endiviifolia*...

Etat de conservation

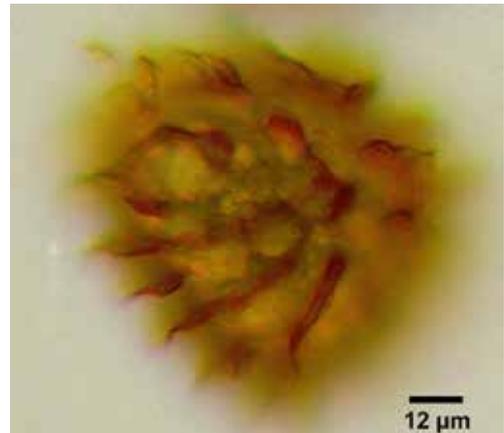
Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

La détermination des *Fossombronina* ne peut se faire que sur base de capsules mûres contenant des spores bien développées. Les spores de *F. pusilla* se caractérisent par une face convexe ornementée de crêtes, au nombre de 5-7 en vue de profil et espacées de 5-7 μm (chez *F. wondraczekii*, qui présente le même type d'ornementations, 10-13 crêtes séparées de 3-5 μm peuvent être observées de profil).



Fossombronina pusilla, spore vue de profil.

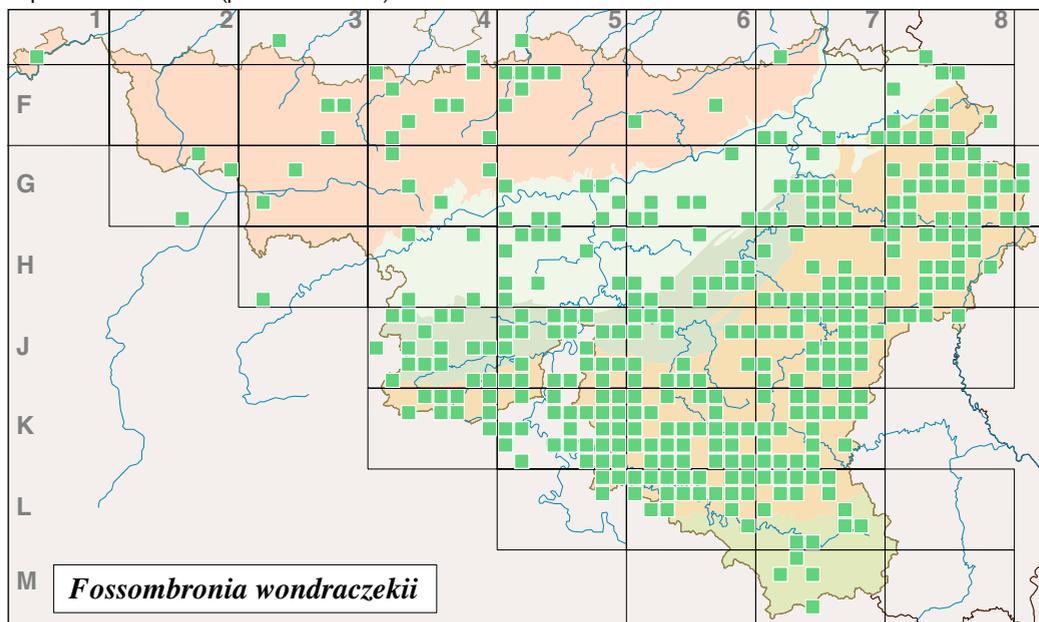
Photo : A. Sotiaux.

Fossombronina wondraczekii

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (10,4)	AR (6,1)	AR (5,6)	AR (6,8)	R (2,8)	AR (6,5)
Après 1985	C (56,6)	AC (18,2)	C (36,4)	AC (16,9)	AR (8,4)	AC (29,8)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à assez commune au sud de celui-ci. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

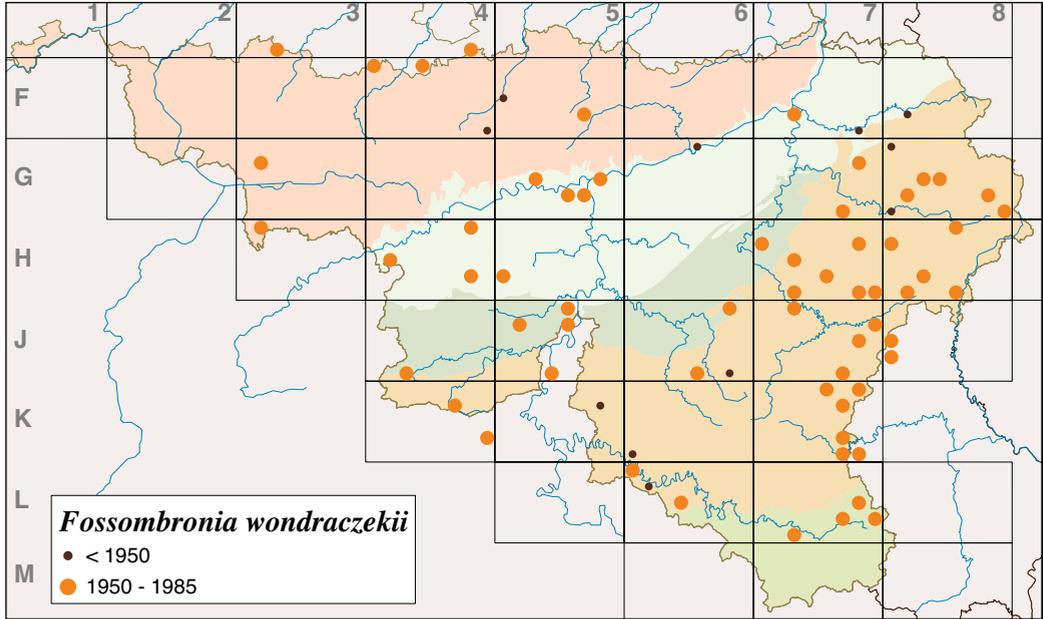
Habitat

Similaire à celui de *F. pusilla* mais *F. wondraczekii* est plus acidophile, avec *Pseudephemerum nitidum*, *Pleuroidium subulatum*, *Jungermannia gracillima*, *Trichodon cylindricus*, *Bryum rubens*, *Blasia pusilla*, *Marchantia polymorpha*...

État de conservation

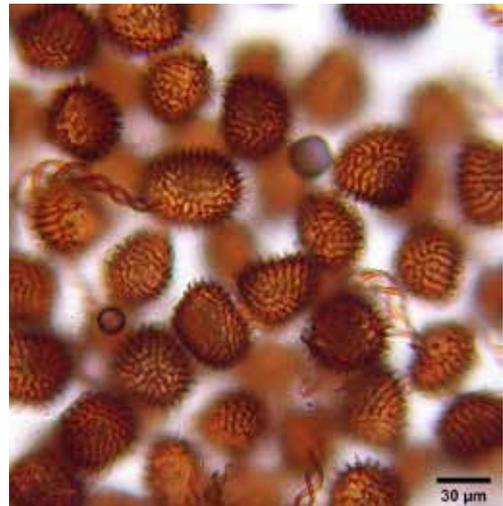
Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

La détermination des *Fossombronía* ne peut se faire que sur base de capsules mûres contenant des spores bien développées. Les spores de *F. wondraczekii* se caractérisent par une face convexe ornementée de crêtes, au nombre de 10-13 lamelles séparées de 3-5 µm en vue de profil (chez *F. pusilla*, qui présente le même type d'ornementations, 5-7 lamelles crêtes de 6-10 µm peuvent être observées de profil).



Fossombronía wondraczekii, spores et élatères.

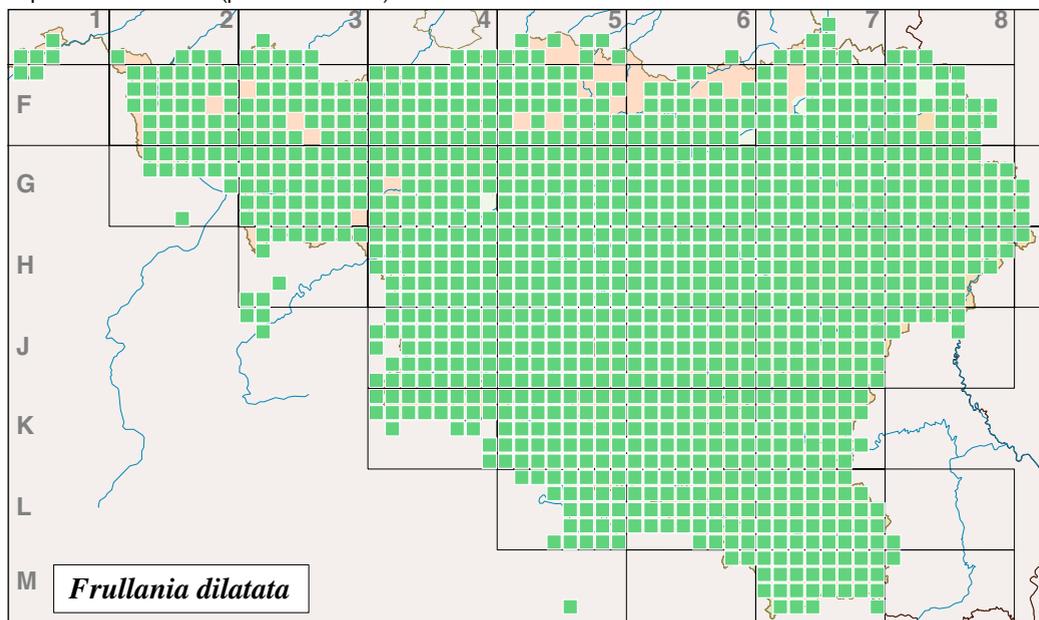
Photo : A. Sotiaux.

Frullania dilatata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AC (22,3)	AC (23,8)	C (36,4)	C (42,4)	AR (7,0)	AC (20,2)
Après 1985	CC (99,5)	CC (97,8)	CC (99,1)	CC (100)	CC (90,4)	CC (96,2)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Très commune dans toutes les régions. L'apparente augmentation de fréquence, particulièrement spectaculaire en région limoneuse, marque en partie l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, mais également la vague de recolonisation massive d'une grande partie de la flore épiphyte en Europe depuis une trentaine d'années (Bates & Preston 2011).

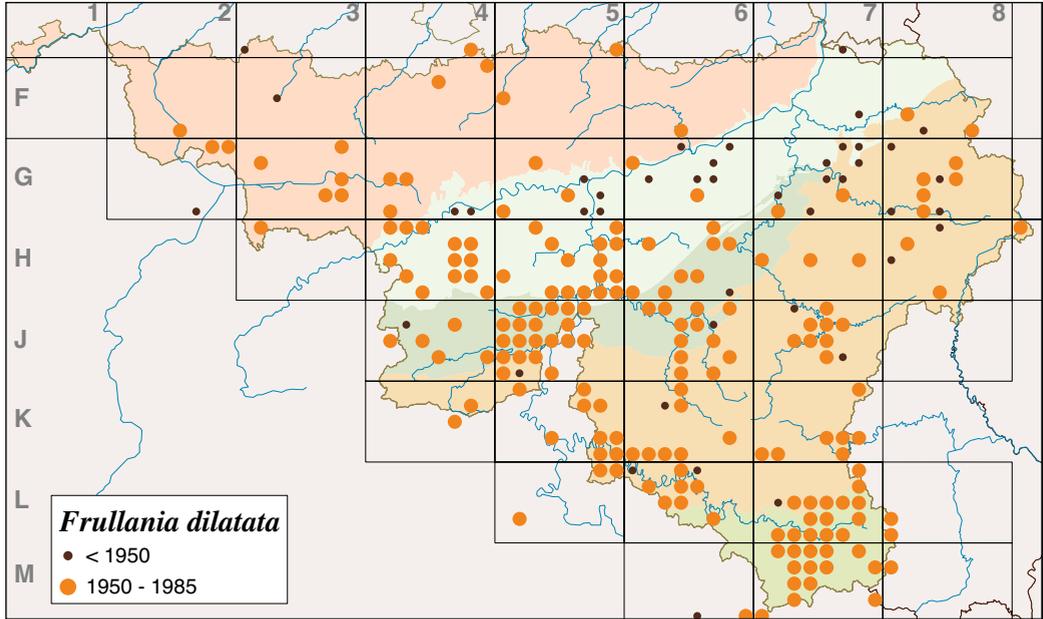
Habitat

Epiphyte sur de nombreux arbres hôtes : saule, frêne, érable, sorbier, peuplier, sureau, noisetier, hêtre, chêne, châtaignier..., rarement sur rochers, avec *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Orthotrichum* ssp, *Zygodon* ssp., *Ulota* ssp...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distincts

Frullania dilatata se distingue habituellement des deux autres espèces du genre présentes en Belgique par sa coloration vert-olivâtre. Des formes exposées au soleil prennent cependant souvent une teinte brune qui rappelle celle des deux autres espèces, mais *F. dilatata* se distingue par ses lobules ventraux aussi longs que larges (2-3 fois aussi longs que larges chez les autres espèces) et l'absence d'ocelles dans les feuilles.



Frullania dilatata, port de la plante.

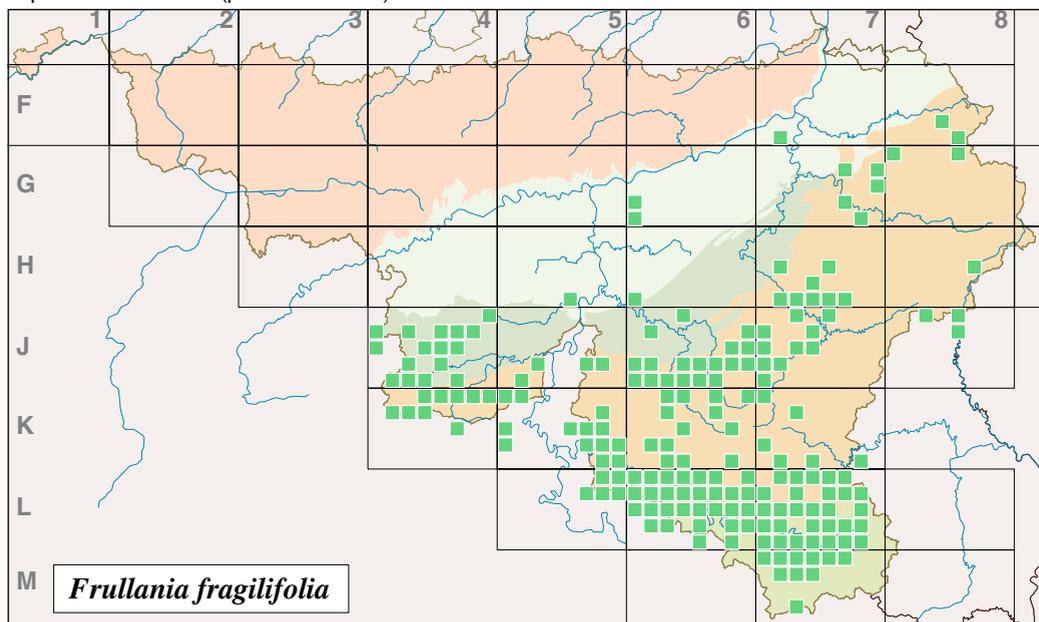
Photo : A. Mora.

Frullania fragilifolia

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (9,6)	R (1,3)	R (1,9)	AC (16,9)	-	R (4,6)
Après 1985	C (32,7)	R (2,2)	AC (15,9)	C (50,8)	-	AC (15,6)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

Absente au nord du sillon Sambre-et-Meuse, rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan, commune à assez commune ailleurs. L'apparente augmentation de fréquence marque en partie l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, mais également la vague de recolonisation massive d'une grande partie de la flore épiphyte en Europe depuis une trentaine d'années (Bates & Preston 2011).

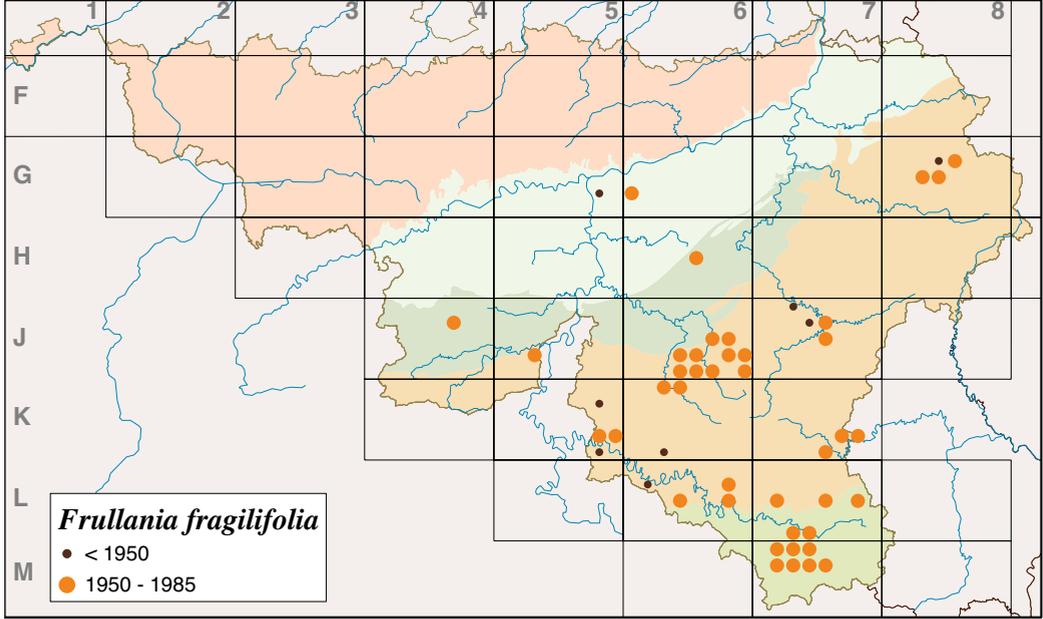
Habitat

Chênes et hêtres dans les vieilles futaies dont elle est indicatrice du bon état de conservation, avec *F. tamarisci*, *Isotheceum alopecuroides*, *Zygodon rupestris*, *Neckera crispa*, *N. complanata*, *Antitrichia curtispindula*..., plus rarement saxicole sur rochers siliceux avec *Porella arboris-vitae*, *Neckera complanata*, *Racomitrium heterostichum*, *R. lanuginosum*, *Cephaloziella divaricata*, *Grimmia hartmanii*, *Paraleucobryum longifolium*...

Etat de conservation

Non menacée.

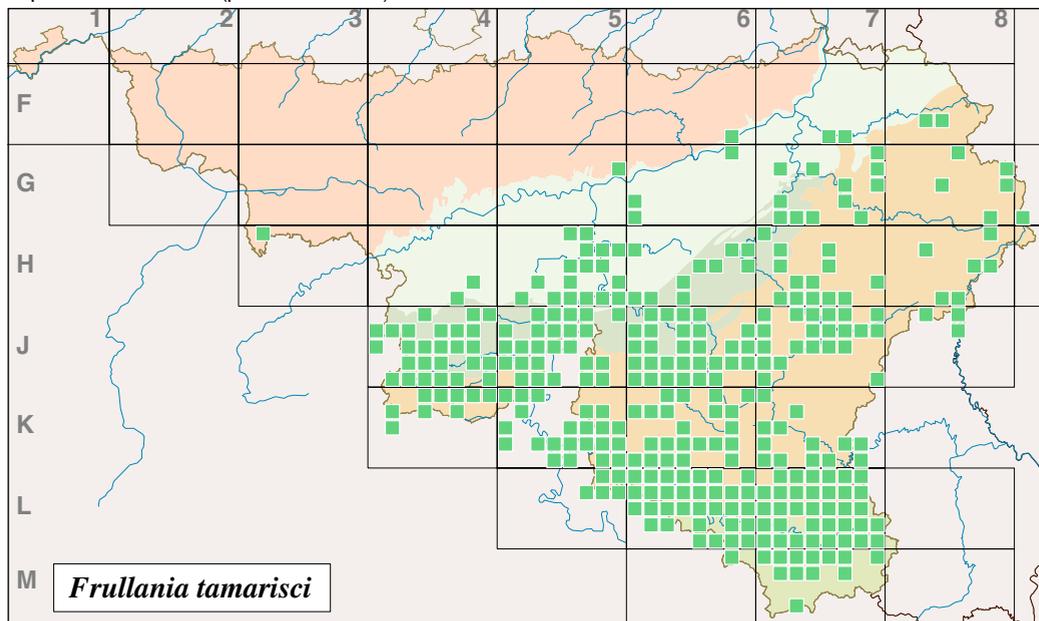
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Frullania tamarisci

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AC (21,0)	AR (10,0)	C (32,7)	AC (23,7)	R (1,4)	AR (13,9)
Après 1985	C (45,7)	AR (13,4)	C (53,3)	CC (62,7)	RR (0,3)	AC (26,5)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan, commune à très commune ailleurs. L'apparente augmentation de fréquence marque en partie l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, mais également la vague de recolonisation massive d'une grande partie de la flore épiphyte en Europe depuis une trentaine d'années (Bates & Preston 2011).

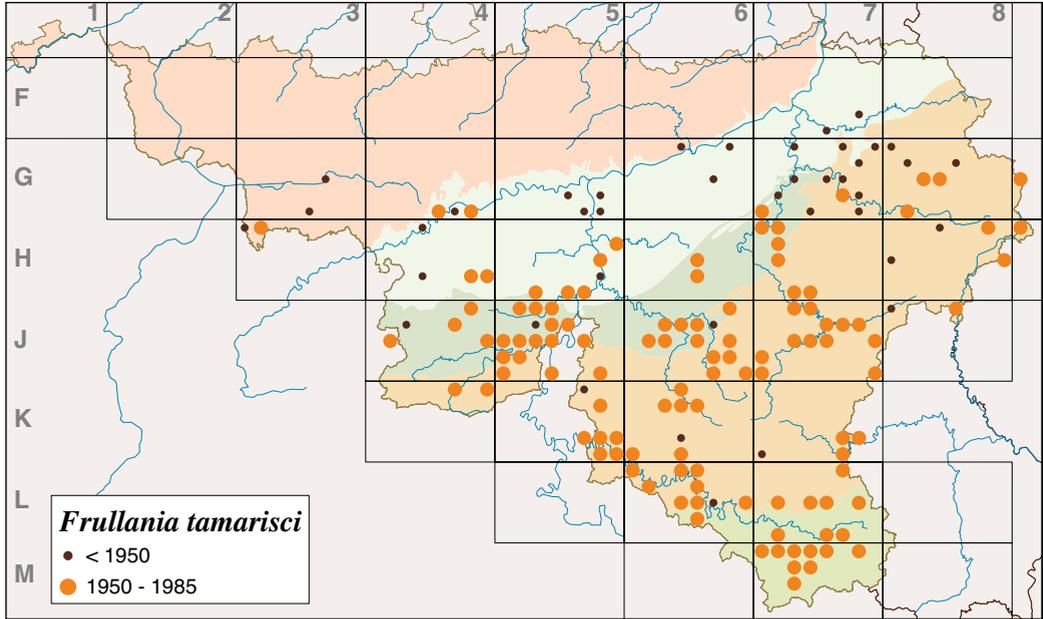
Habitat

Identique à celui de *F. fragilifolia* avec laquelle *F. tamarisci* est très souvent associée.

État de conservation

Espèce non menacée sauf en région limoneuse où l'espèce est en régression et mériterait que l'on prenne des mesures de protection des sites où elle est présente.

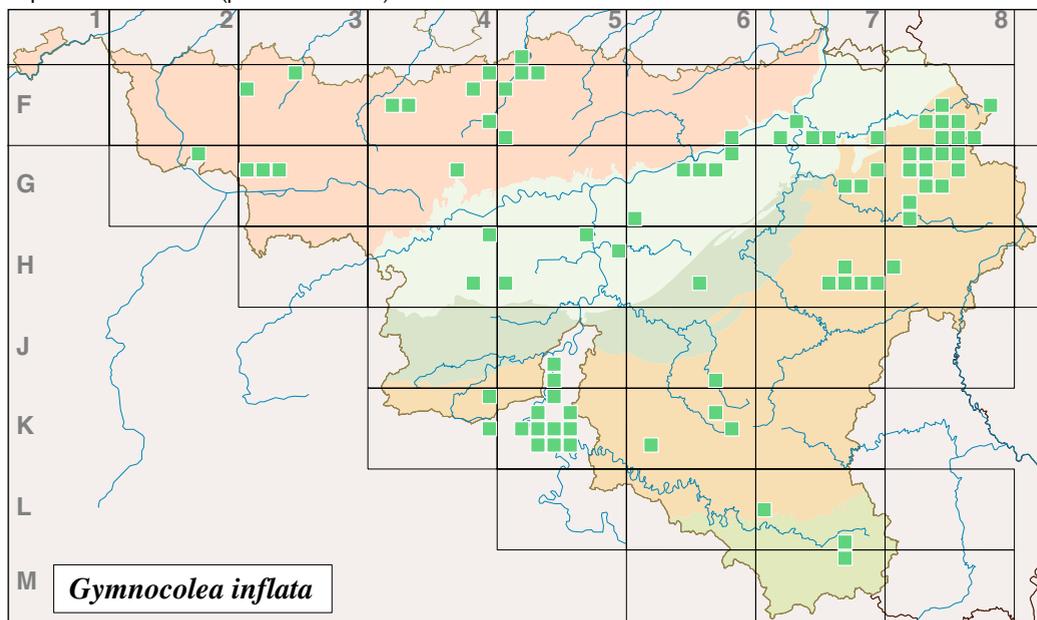
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Gymnocolea inflata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (13,2)	AR (7,4)	-	AR (5,1)	AR (6,2)	AR (8,2)
Après 1985	AR (9,1)	R (4,8)	RR (0,9)	R (3,4)	R (3,9)	AR (5,5)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, rare à très rare ailleurs. L'espèce marque une légère diminution de fréquence depuis 1985.

Habitat

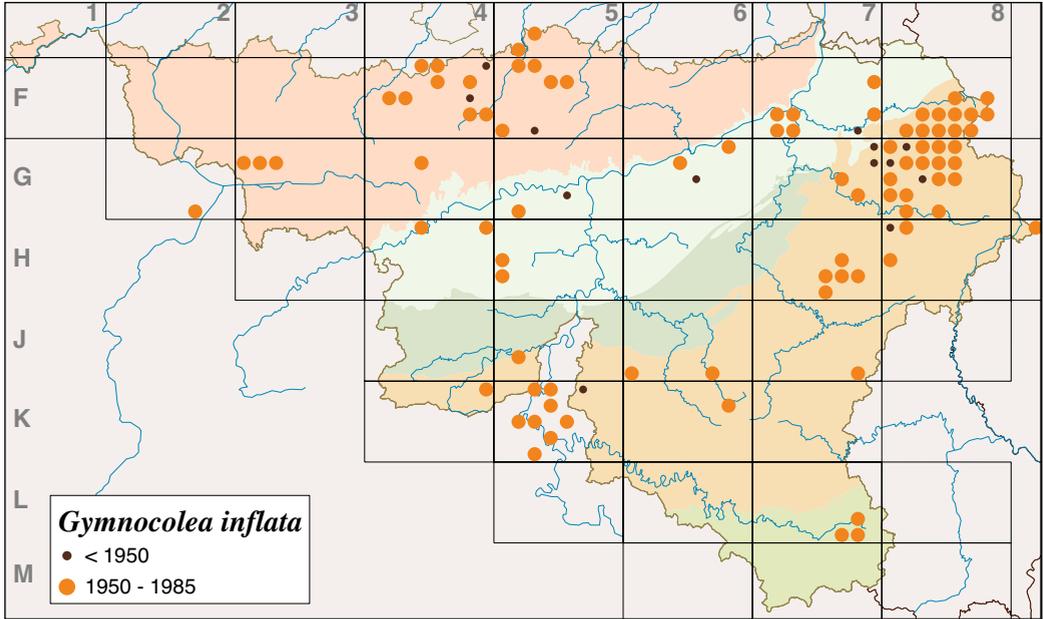
Rochers siliceux acides à *Paraleucobryum longifolium*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Scapania nemorea*, *Isoetecium myosuroides*, *Grimmia trichophylla*, *Anastrophyllum minutum*, *Andreaea rupestris*, landes à callune et landes tourbeuses

à *Drosera rotundifolia* et *Lycopodiella inundata* avec *Pohlia camptotrachela*, *Jungermannia caespiticia*, *J. gracillima*, *Lophozia grandiretis*, *Oligotrichum hercynicum*, pierres de ruisseaux acides à *Marsupella emarginata*, *Racomitrium aciculare*, *R. aquaticum*, bordures de trous d'eau dans les tourbières à sphaignes avec *Cladopodiella fluitans*, *Warnstorfia fluitans*, *Sphagnum fallax*, *S. cuspidatum*...

Etat de conservation

L'espèce n'est pas encore considérée comme menacée mais l'évolution de sa fréquence mériterait d'être surveillée dans les prochaines années.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

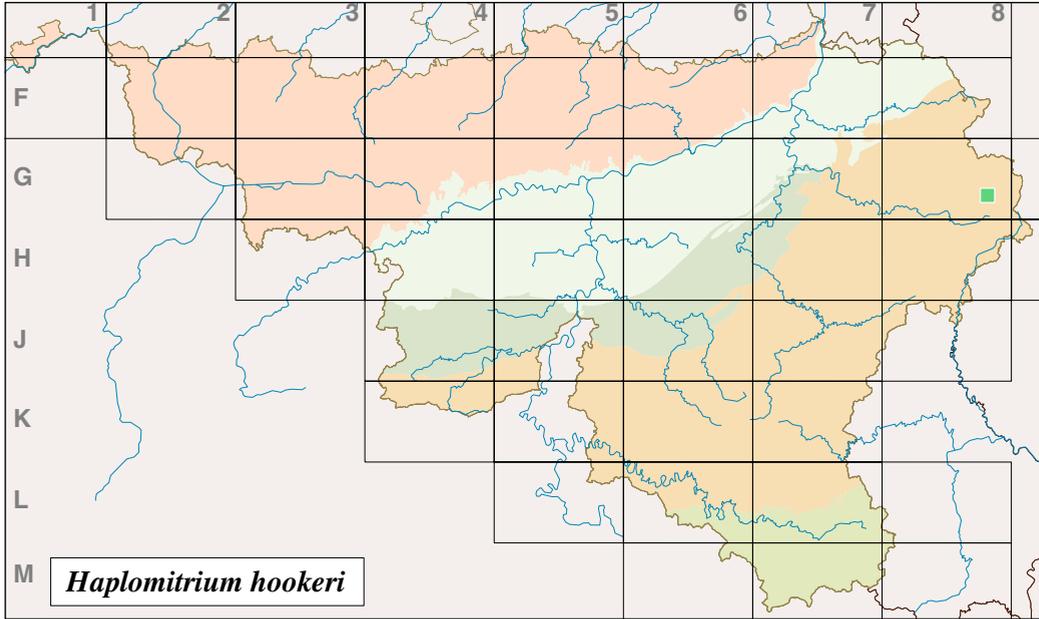


Haplomitrium hookeri

Statut liste rouge européenne : rare

Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-océanique septentrional.

Répartition et fréquence

Espèce découverte en Belgique au cours du présent inventaire à Bütgenbach, dans la partie sud du lac de barrage (IFBL G84711) (Sotiaux *et al.* 2006).

Habitat

Vases exondées d'étang en assec avec *Pseudephemerum nitidum*, *Fossombronina wondraczekii*, *Trichodon cylindricus*, *Pohlia camptotrachela*, *P. wahlenbergii*, *Archidium alternifolium*, *Ephemerum serratum*, *Bryum pallens*, *Calliargonella lindbergii*, *Riccia huebeneriana* et *Climacium dendroides*.

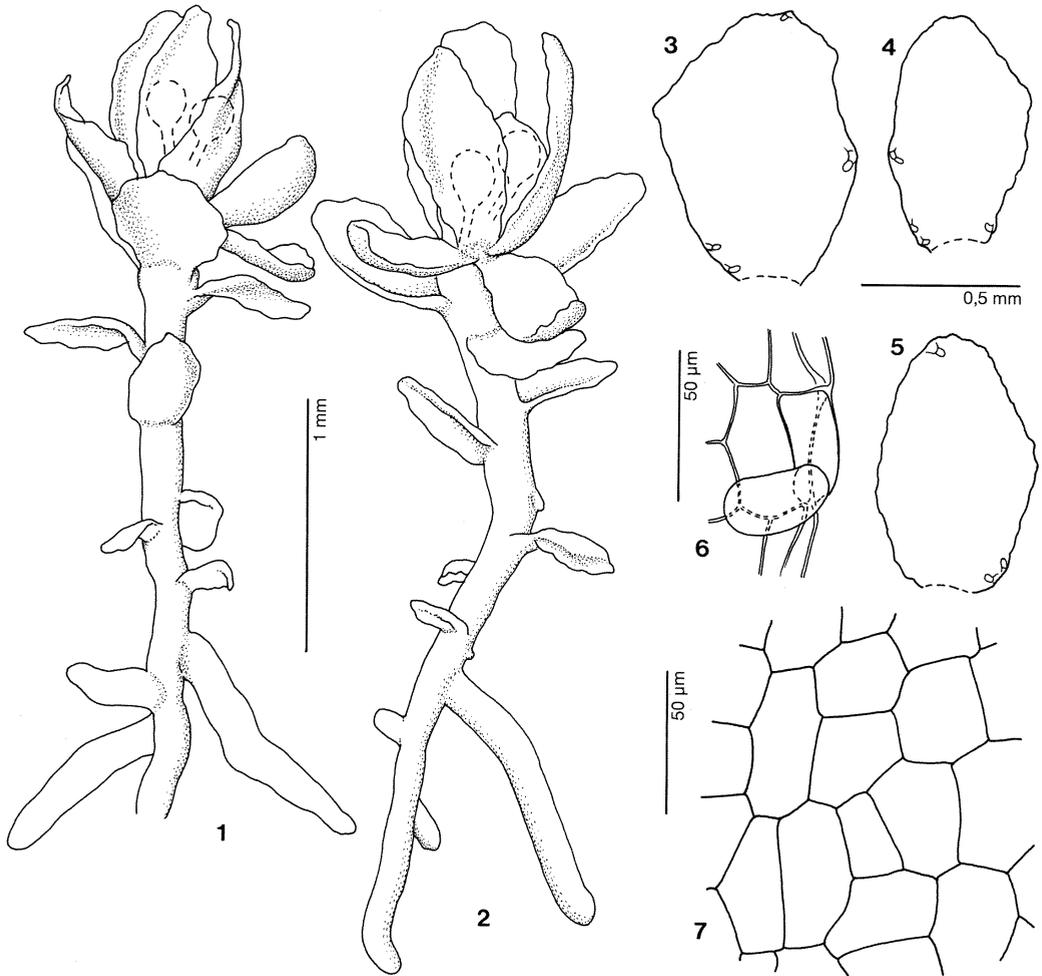
Etat de conservation

L'espèce est à rechercher ailleurs en Wallonie et son statut de conservation reste à définir.

Caractères distinctifs

Haplomitrium hookeri est une espèce de très petite taille passant très facilement inaperçue car produisant des tiges isolées de quelques millimètres parmi des espèces plus grandes

comme *Calliergonella lindbergii*. Elle se reconnaît cependant très facilement car c'est la seule espèce en Belgique présentant des amphigastres de la même taille et de la même forme que les feuilles latérales.



Haplomitrium hookeri. 1, 2 : tiges mâles ; 3, 4, 5, 6 : feuilles ; 6 : marge foliaire avec papille mucilagineuse; 7 : cellules laminales

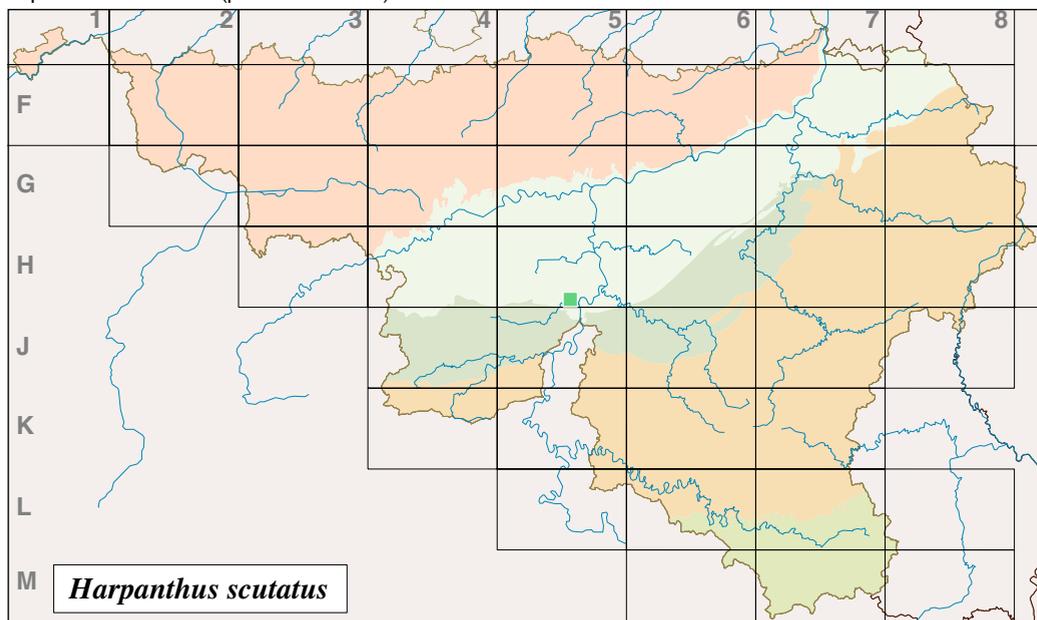
(reproduit à partir de Sotiaux et al. 2006 avec l'autorisation de l'Adac).

Harpanthus scutatus

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,5)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,3)
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

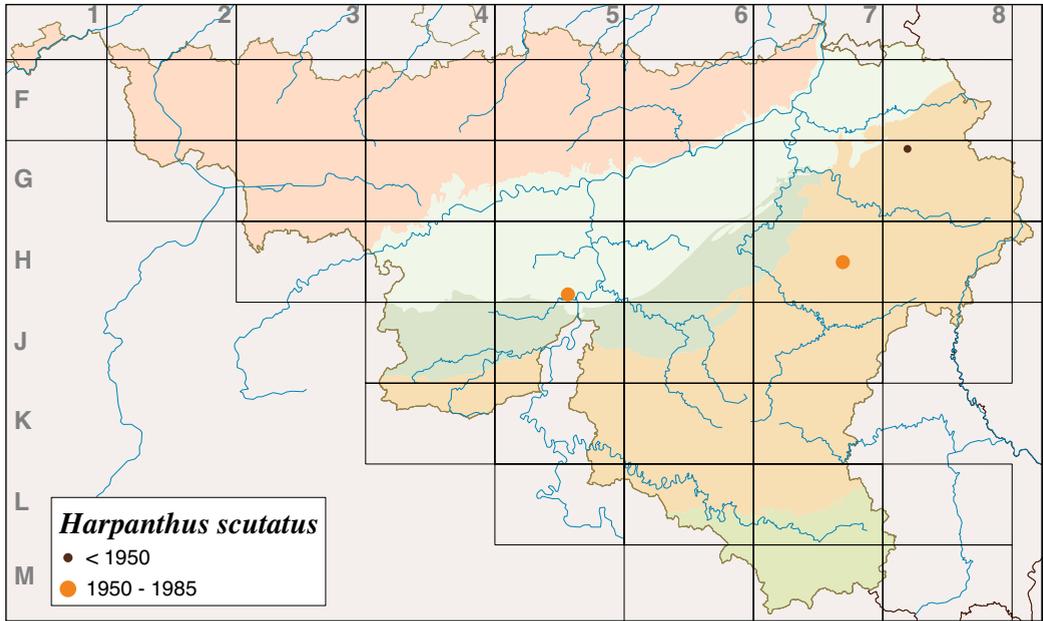
Répartition et fréquence

Unique localité dans la vallée de l'Hermeton entre Vodelée et Hermeton-sur-Meuse près de la confluence avec le Ry de Flinry (IFBL H55532). L'espèce n'a plus été revue en Ardenne et est en régression.

Habitat

Dans la vallée de l'Hermeton, *H. scutatus* colonise des rochers siliceux ombragés acides à exposition nord avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Marsupella emarginata*, *M. funckii*, *Lophozia ventricosa*, *Plagiothecium undulatum*, *Racomitrium aciculare*... dans le contexte d'une végétation à sphaignes (*Sphagnum subnitens* et *S. palustre*).

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

La population de la vallée de l'Hermeton n'occupe que quelques centimètres carrés. Comme l'unique autre localité récente de l'espèce au plateau des Tailles (Goosens *et al.* 1981) n'a pas été retrouvée malgré des

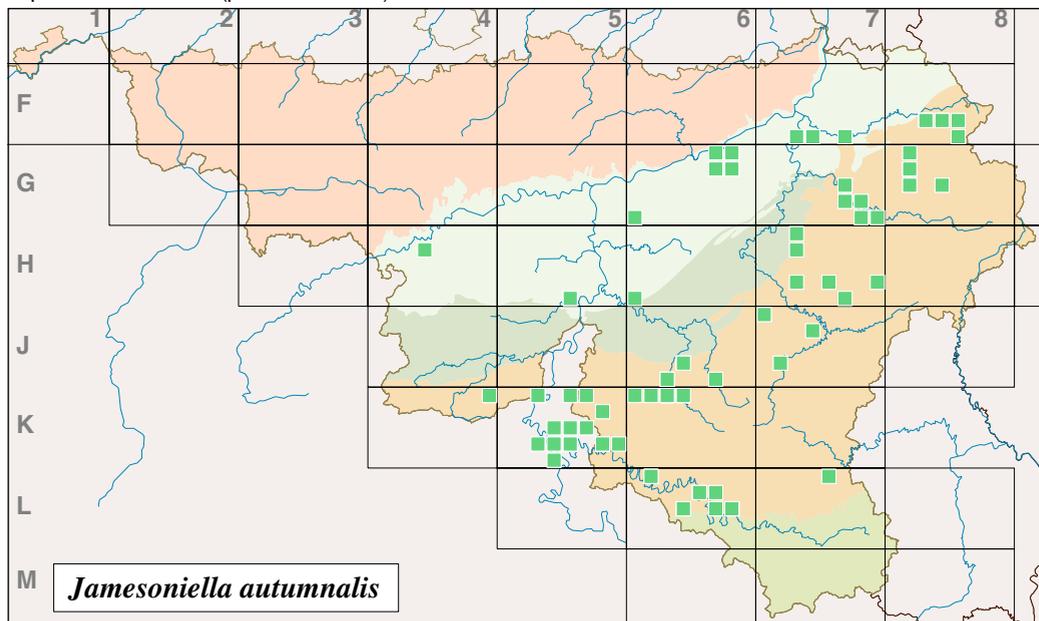
prospections floristiques intensives, l'espèce semble être en régression et très menacée. La localité de la vallée de l'Hermeton, qui abrite par ailleurs une flore bryologique d'un très grand intérêt (Sotiaux *et al.* 1984), mériterait d'être protégée.

Jamesoniella autumnalis

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (13,8)	AR (5,6)	RR (0,9)	-	-	AR (5,9)
Après 1985	AR (10,6)	R (4,3)	RR (0,9)	-	-	R (4,6)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, rare à très rare ailleurs sauf en région limoneuse et en Lorraine où l'espèce est absente. L'espèce semble être en légère régression depuis 1985.

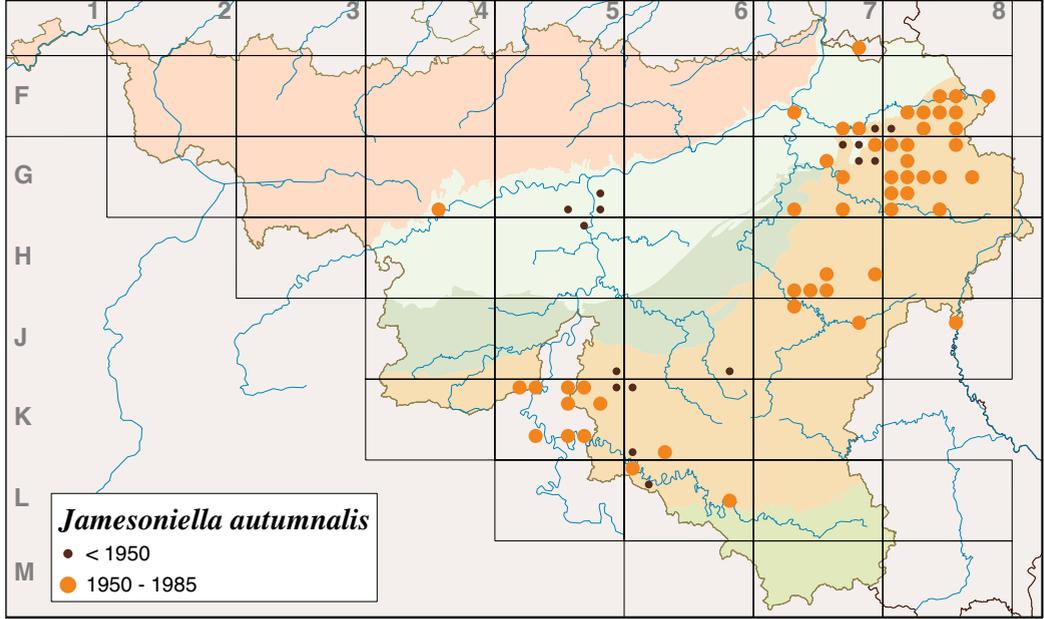
Habitat

Affleurements et rochers siliceux ombragés avec *Lophozia ventricosa*, *Barbilophozia attenuata*, *Tritomania exsectiformis*, *Grimmia hartmanii*, *Scapania nemorea*, *Paraleucobryum longifolium*..., rarement épiphyte sur chêne et une observation sur érable.

Etat de conservation

Espèce en légère diminution après 1985. L'espèce n'est pas encore considérée comme menacée mais l'évolution de sa fréquence mériterait d'être surveillée dans les prochaines années.

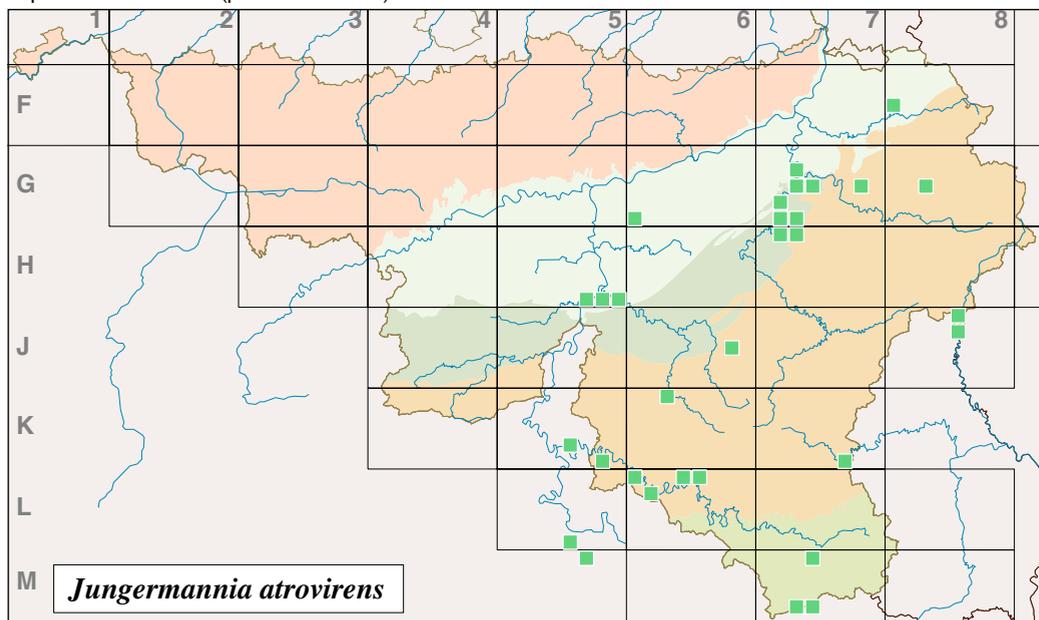
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Jungermannia atrovirens

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne- Caletienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,6)	R (1,3)	R (1,9)	AR (3,4)	RR (0,3)	R (1,8)
Après 1985	R (2,6)	R (2,6)	AR (6,5)	AR (5,1)	-	R (2,3)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Absente au nord du sillon Sambre-et-Meuse, rare à assez rare ailleurs. L'espèce présente des effectifs stables avant et après 1985 et ne semble pas être en régression.

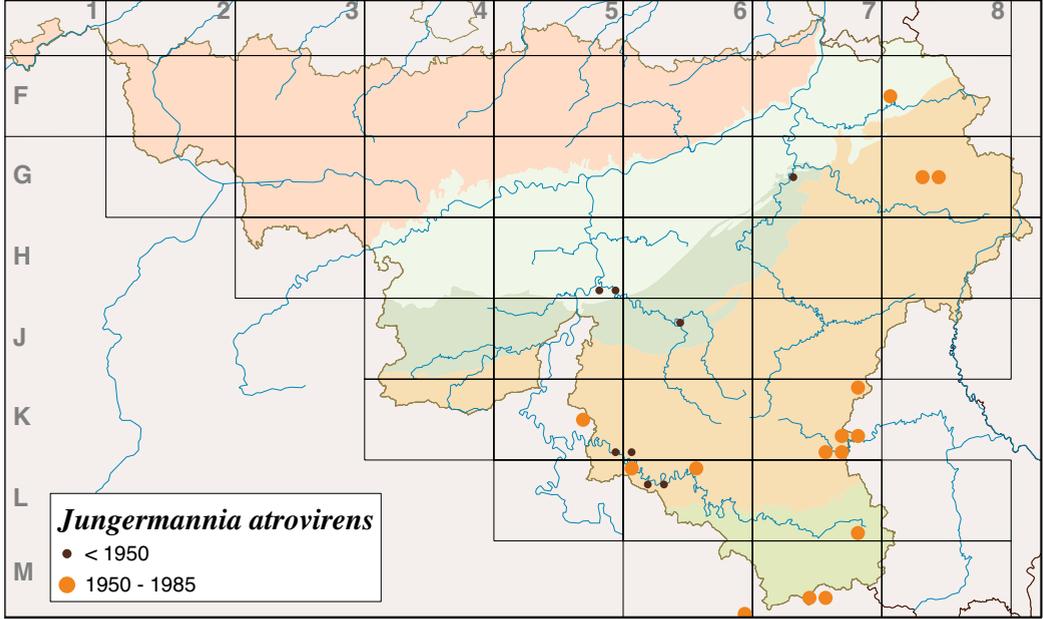
Habitat

Rochers calcaires ou calcarifères suintants et sol rocheux calcarifère humide avec *Amphidium mougeotii*, *Dichodontium pellucidum*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiochila asplenoides*, *Ctenidium molluscum*, *Leiocolea badensis*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

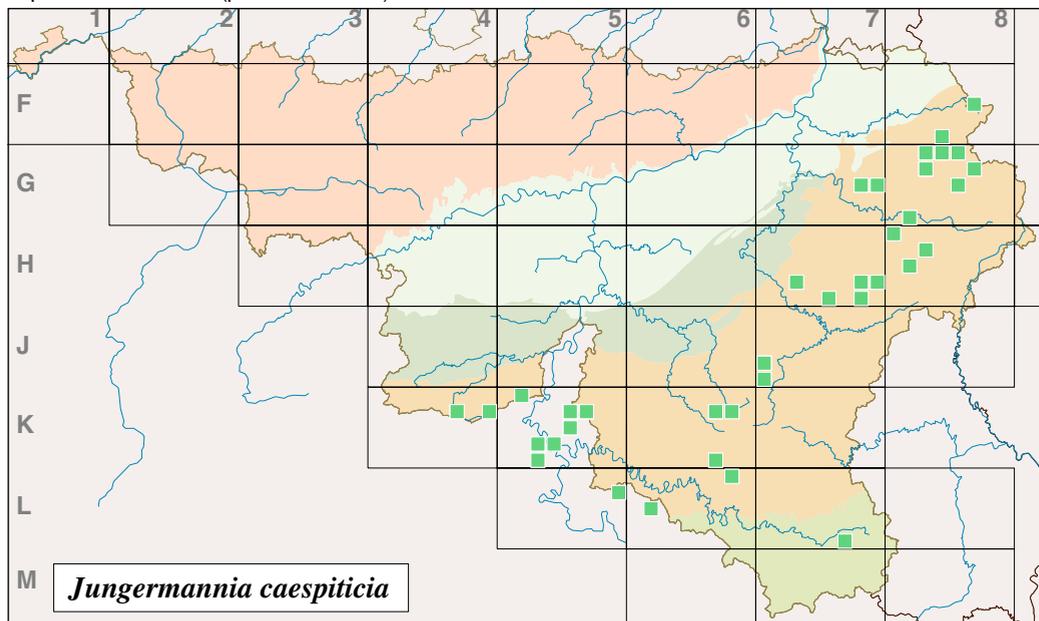


Jungermannia caespiticia

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (3,9)	-	-	RR (1,7)	-	R (1,4)
Après 1985	AR (8,3)	-	-	RR (1,7)	-	R (2,8)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

aloides, *Kurzia sylvatica*, *Barbilophozia floerkei*...

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne et très rare en Lorraine. L'espèce présente des effectifs stables avant et après 1985 et ne semble pas être en régression.

Etat de conservation

Non menacée.

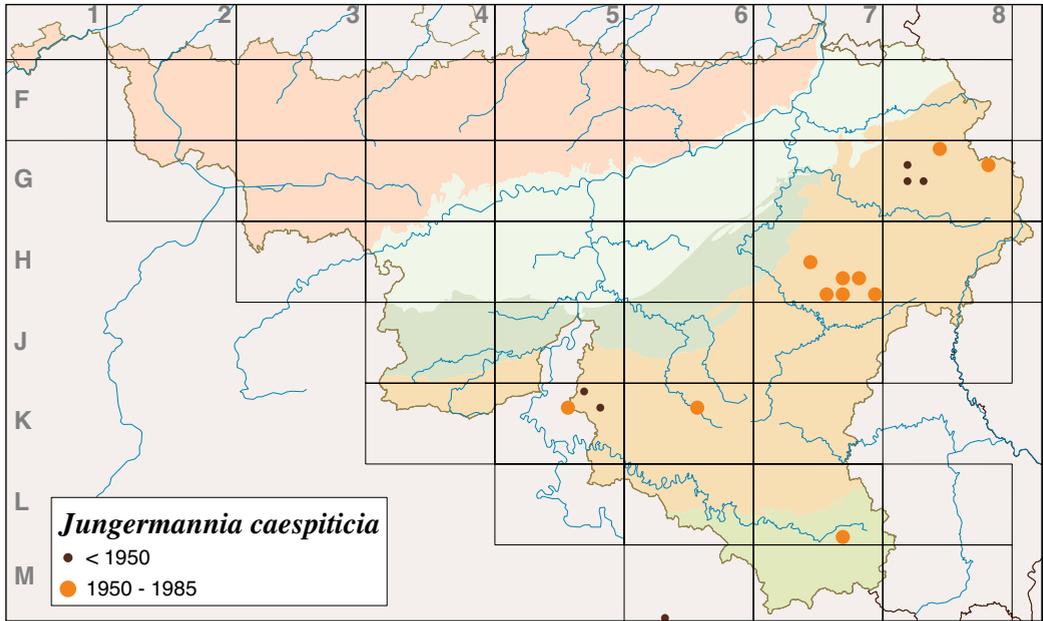
Habitat

Espèce pionnière, acidophile, sur substrats argilo-sableux bien éclairés (talus, anciennes carrières), avec *J. gracillima*, *Oligotrichum hercynicum*, *Poblia camptotrachela*, *Gymnocolea inflata*, *Diplophyllum albicans*, *Pogonatum*

Caractères distinctifs

L'espèce ressemble à *J. gracillima*, qui peut occuper le même type d'habitats. *Jungermannia caespiticia* ne présente cependant jamais les formes stolonifères typiques souvent produites par *J. gracillima*. Au microscope, *J. caespiticia* est immédiatement caractérisée par ses cellules à 1 (2) gros oléocorps.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Jungermannia caespiticia, port de la plante.

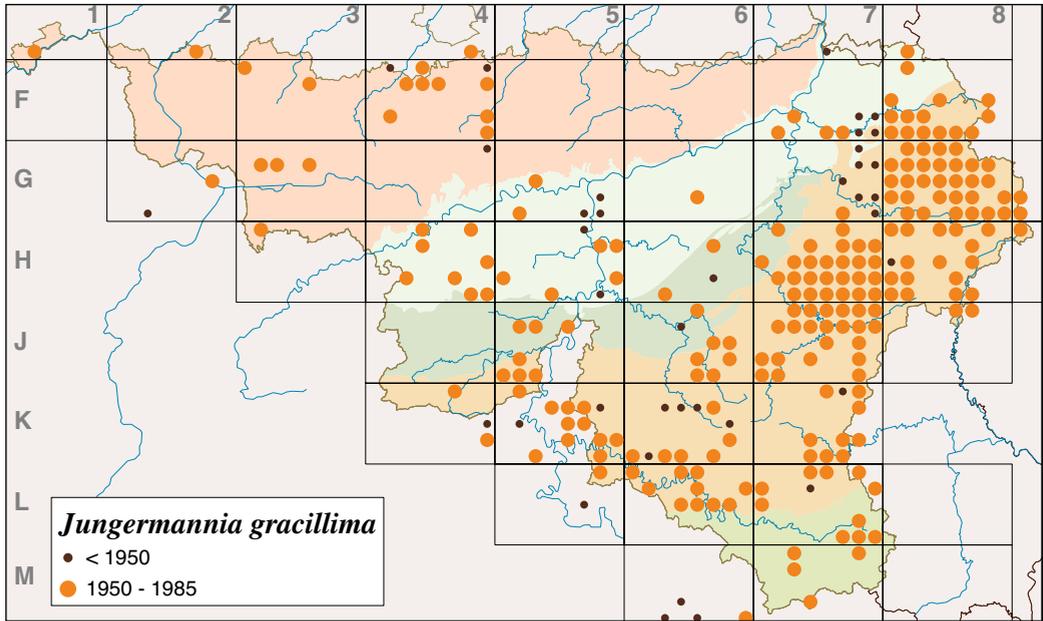
Photo : A. Sotiaux.



Jungermannia caespiticia, cellules de la feuille montrant les oléocorps uniques.

Photo : A. Sotiaux.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



irrigua, *Ditrichum lineare*, *Racomitrium elongatum*, *Campylopus subulatus*, *Marsupella funckii*..., plages de terre dénudée de prairies pâturées avec *Fossombronia wondraczekii*, *Ephemerum minutissimum*, *Pseudephemerum nitidum*, *Dicranella rufescens* et *Scapania irrigua*.

Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

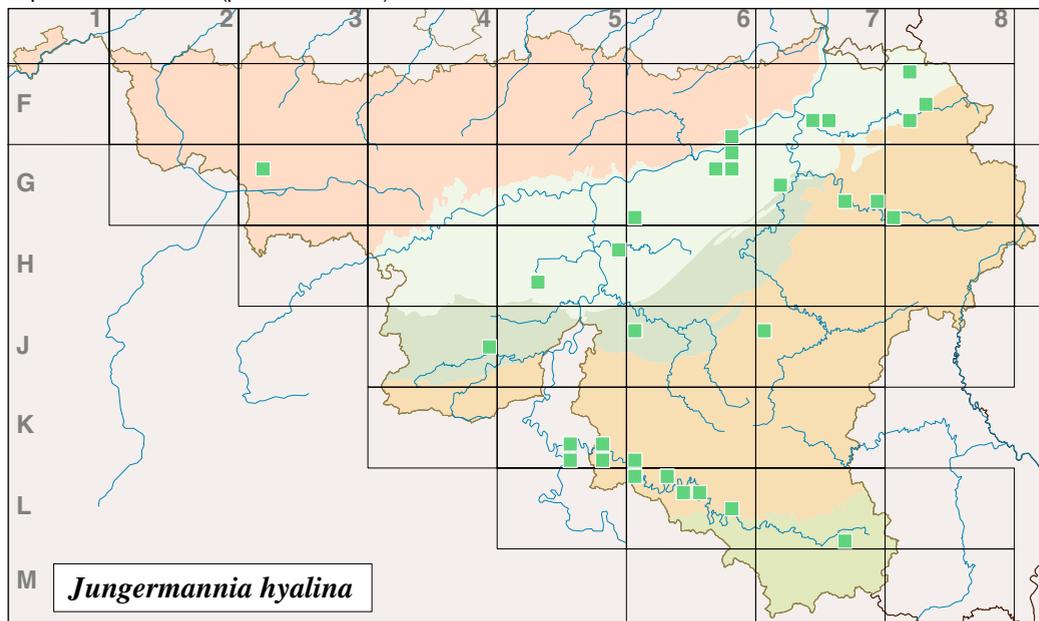
L'espèce, en particulier les formes non stolonifères, ressemble macroscopiquement à *Nardia scalaris*, qui a une écologie similaire. Un examen en laboratoire est parfois nécessaire et révèle la présence d'amphigastres aciculaires chez *N. scalaris* et d'oléocorps persistants lisses chez *N. gracillima* sont simples, finement granuleux et disparaissent à la dessiccation.

Jungermannia hyalina

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (4,2)	R (4,3)	-	-	R (1,1)	R (2,6)
Après 1985	R (3,1)	AR (5,2)	R (1,9)	RR (1,7)	-	R (2,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce globalement rare, non revue en région limoneuse, assez rare à très rare ailleurs. La stabilité des effectifs avant et après 1985 suggère que l'espèce n'est pas en régression.

Habitat

Rochers siliceux suintants faiblement pourvus en bases avec *Amphidium mougeotii*, terre dénudée avec *Fossombronia wondraczekii*,

J. gracillima, *Ephemerum minutissimum*, *Dicranella rufescens*, *Scapania irrigua*, humus brut dans les landes humides à *Calluna* avec *Diplophyllum albicans*, *Scapania scandica*...

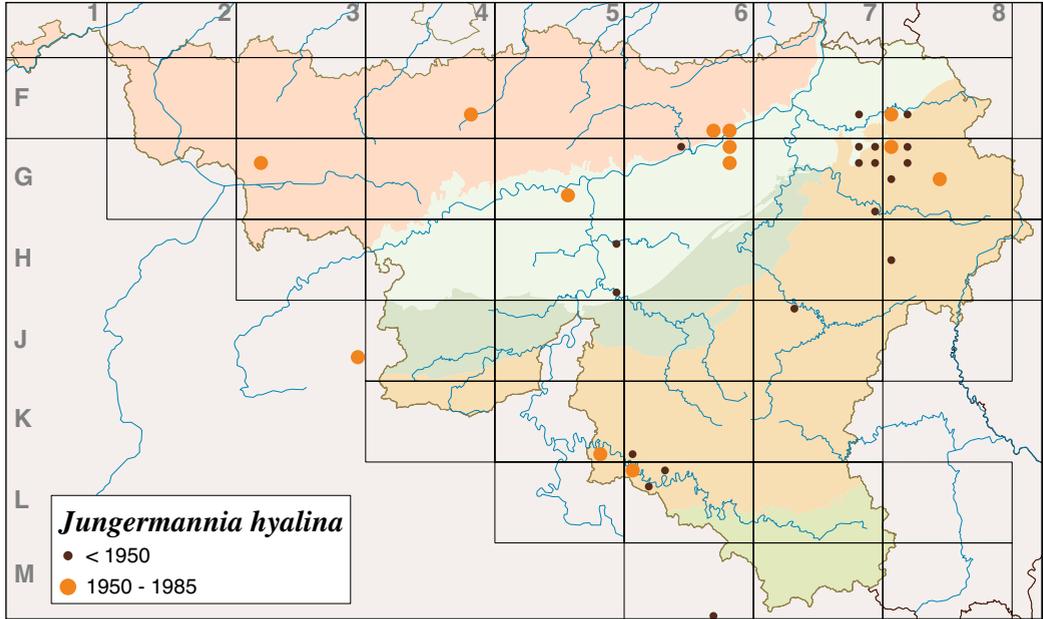
Etat de conservation

Non menacée sauf en région limoneuse où l'espèce semble être régionalement éteinte.

Caractères distinctifs

Jungermannia hyalina appartient, avec *J. obovata* et *J. parvica*, à un groupe d'espèces aux rhizoïdes violets, ceux-ci étant hyalins chez les

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



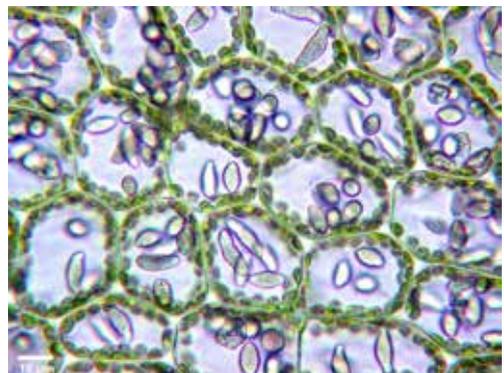
autres espèces. L'espèce présente, contrairement à d'autres espèces comme *J. caespiticia*, 4-5 oléocorps par cellule. La détermination

de ces espèces demande du matériel fertile, *J. hyalina* étant dioïque alors que les deux autres espèces sont paroïques.



Jungermannia hyalina, portion de tige, face ventrale, montrant les rhizoïdes violets.

Photo : A. Sotiaux.



Jungermannia hyalina, tissu cellulaire des feuilles montrant la présence de plusieurs oléocorps par cellule.

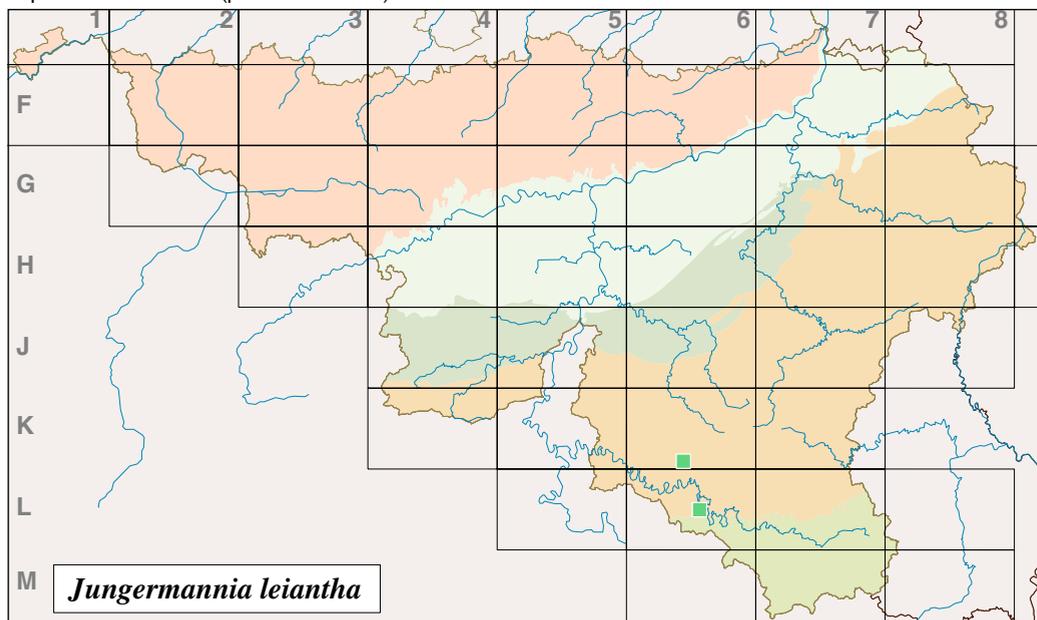
Photo : A. Sotiaux.

Jungermannia leiantha

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (0,5)	RR (0,9)	-	-	-	RR (0,4)
Après 1985	RR (0,5)	-	-	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Jungermannia leiantha a été observée dans deux localités au cours du présent inventaire en région ardennaise : Auby-sur-Semois (IFBL K65443) et Sainte-Cécile, Libaipire, rive gauche de la Semois (IFBL L63512). Ces localités ne correspondent pas aux localités citées par Schumacker (1985) en Haute Ardenne et l'espèce n'a pas été revue en Condroz et sillon Sambre-Mosan.

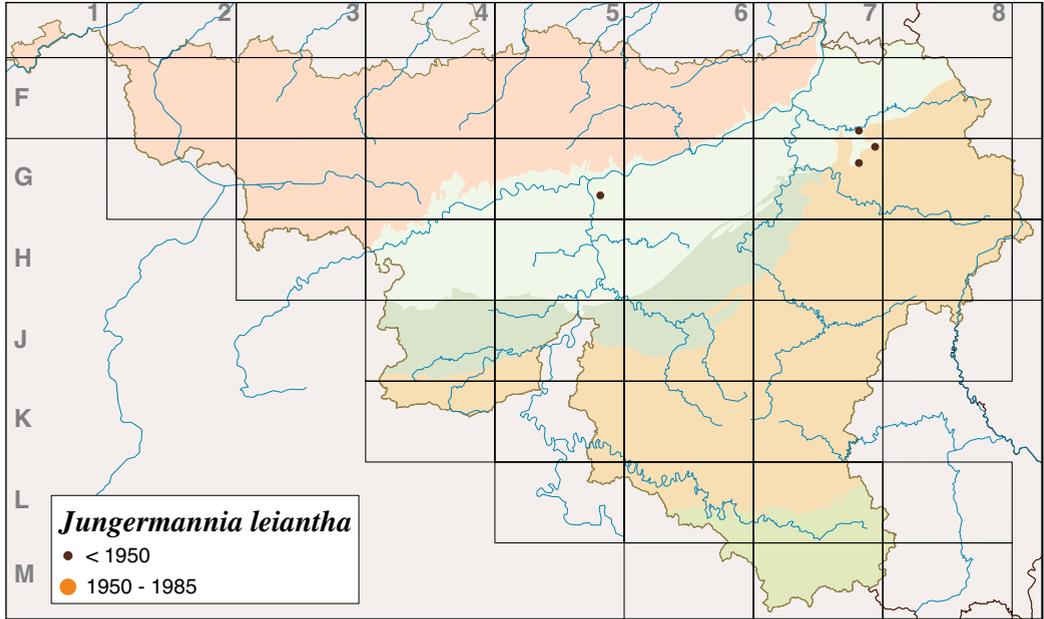
Habitat

Rochers siliceux et bois pourrissants en sous-bois, avec *Lepidozia reptans*, *Mnium hornum*, *Lophocolea heterophylla*, *Diplophyllum albicans*...

Etat de conservation

Les localités haut-ardennaises de l'espèce n'ont pas été revues et l'espèce a vu sa fréquence divisée par deux après 1985, suggérant qu'elle est en raréfaction. Elle est donc considérée comme menacée.

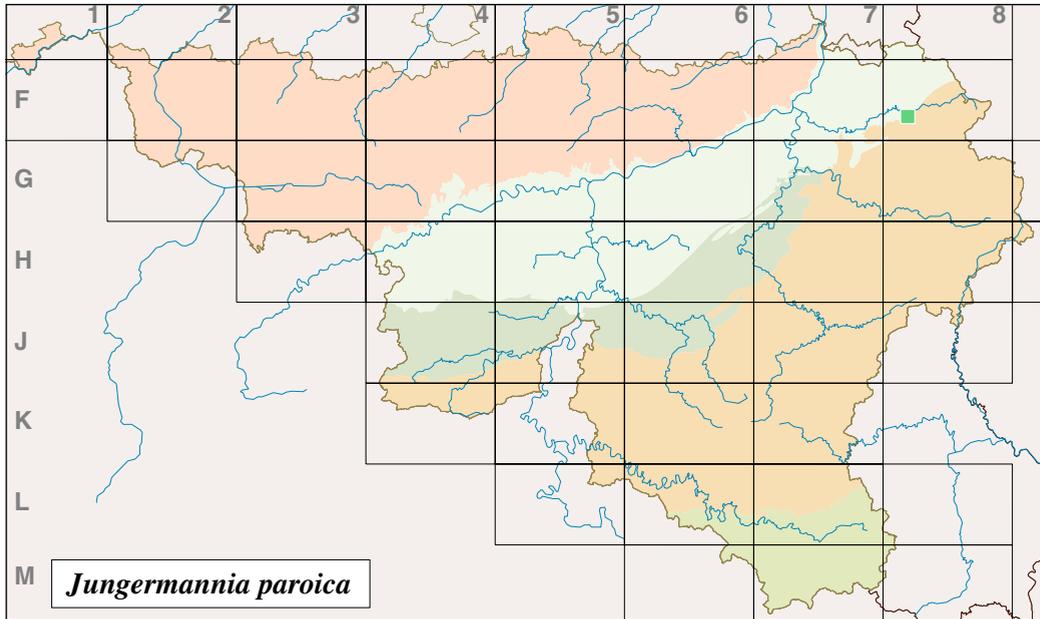
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Jungermannia paroica

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Océanique tempéré.

Répartition et fréquence

L'unique localité connue à Goé-Béthane, sur des rochers en bordure de la route Béthane-La Gileppe, a été revue au cours du présent inventaire.

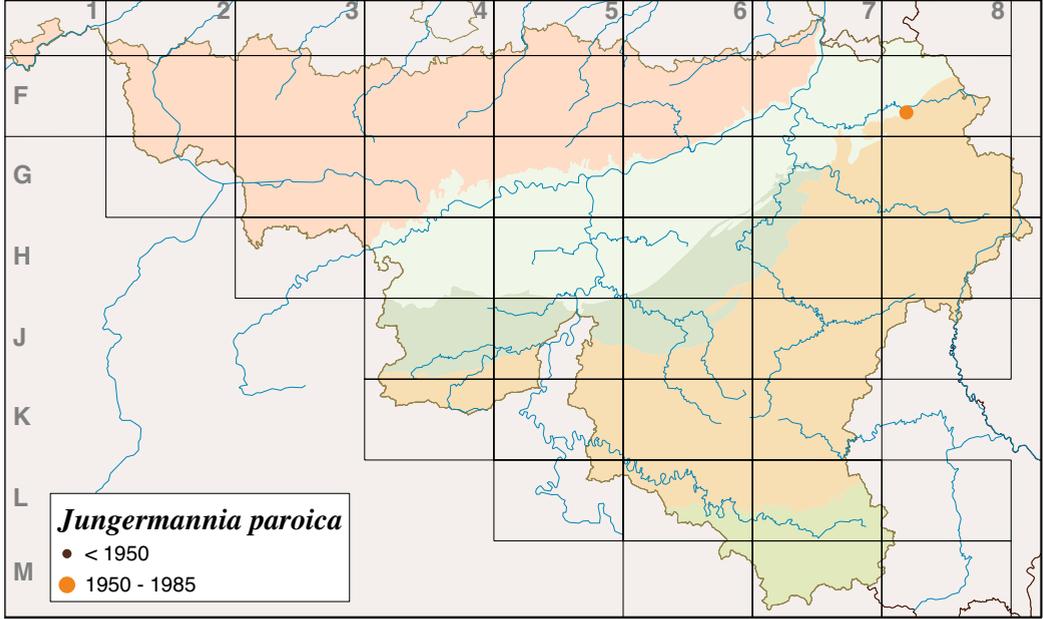
Habitat

Rochers siliceux humifères de l'Emsien, avec *Mnium hornum* et *Grimmia trichophylla*.

État de conservation

L'espèce semble se maintenir dans son unique localité connue et n'est pas considérée comme menacée.

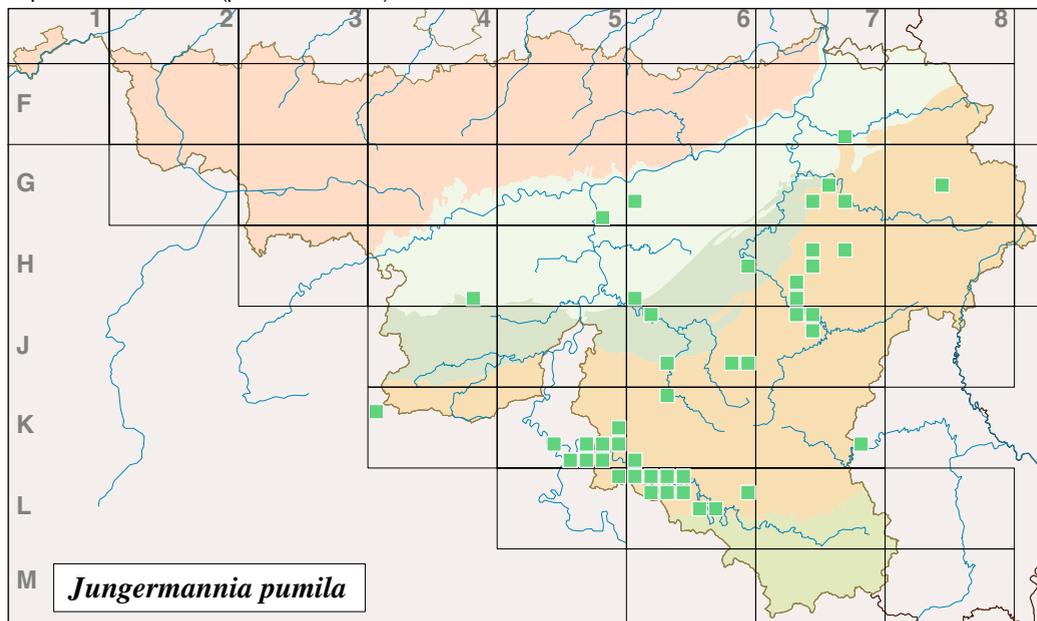
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Jungermannia pumila

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (4,7)	RR (0,9)	-	-	-	R (1,8)
Après 1985	AR (9,1)	R (1,7)	R (1,9)	-	-	R (3,6)

Élément biogéographique

Boréal.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, rare en Fagne-Famenne-Calestienne et Condroz et sillon Sambre-Mosan, absente de Lorraine et de la région limoneuse. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

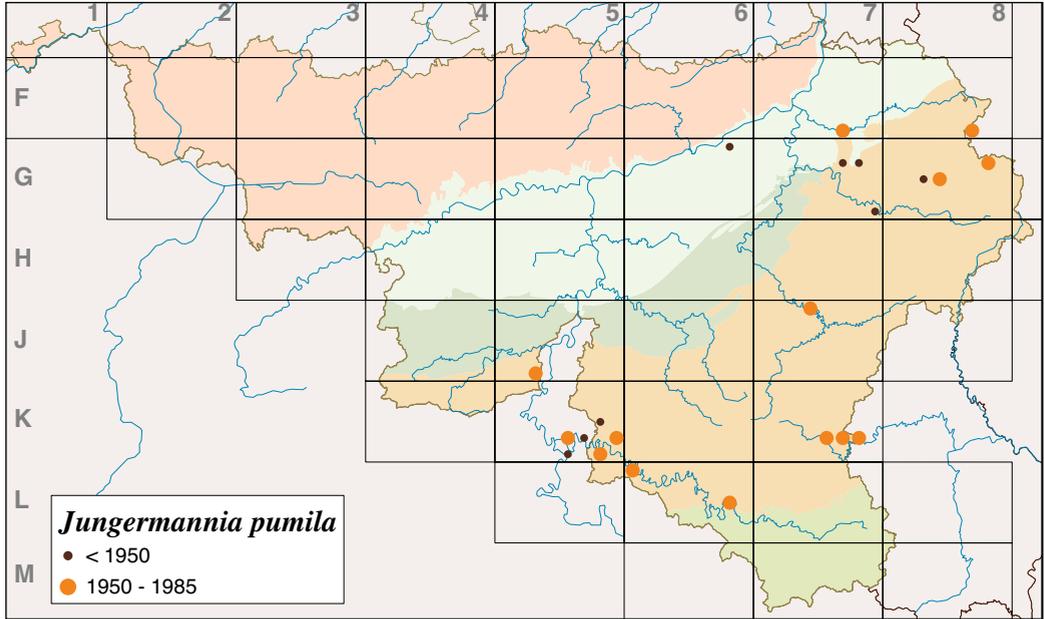
Habitat

Pierres et bases d'affleurements rocheux dans des cours d'eau neutres à légèrement acides avec *Dichodontium pellucidum*, *Scapania undulata*, *Fissidens dubius*, *Porella cordaeana*...

Etat de conservation

L'espèce ne semble pas en régression. Elle n'est donc pas considérée comme menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

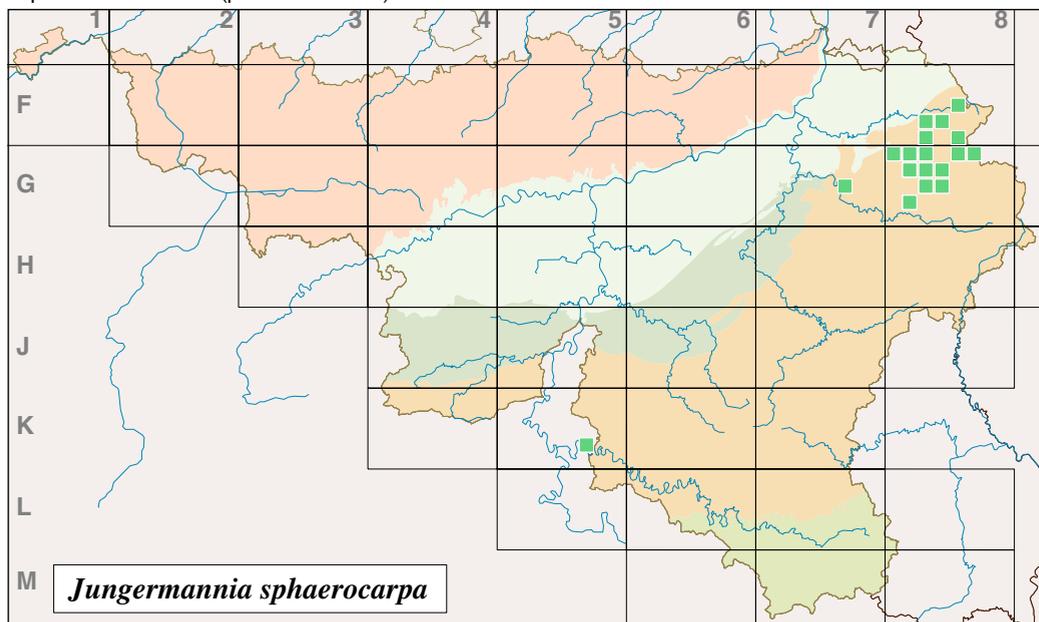


Jungermannia sphaerocarpa

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (8,1)	R (1,3)	-	-	-	R (3,0)
Après 1985	R (4,7)	-	-	-	-	R (1,6)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Restreinte à l'Ardenne où elle est rare. L'espèce s'est raréfiée en Ardenne et n'a pas été revue en Condroz et sillon Sambre-Mosan.

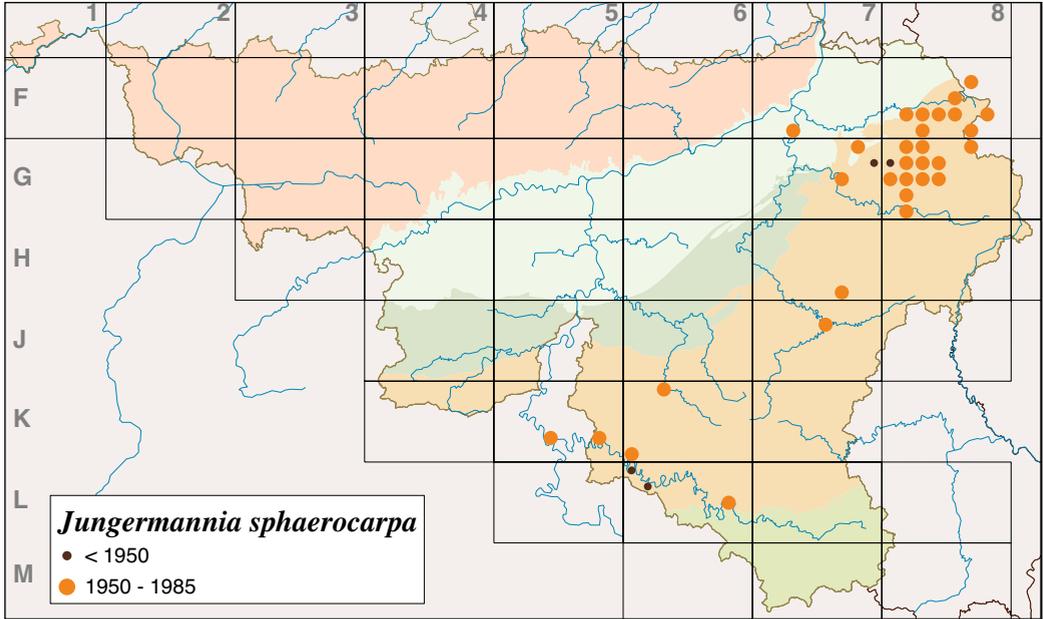
Habitat

Rochers siliceux acides suintants, blocs rocheux et bases d'affleurements rocheux dans des cours d'eau acides avec *Marsupella emarginata*, *Scapania undulata*, *Hyocomium armoricum*, *Racomitrium aciculare*, *R. aquaticum*...

Etat de conservation

Les effectifs de l'espèce ont diminué de moitié en Ardenne depuis 1985. La plupart des localités de la vallée de la Semois, pourtant très intensivement prospectées au cours du présent inventaire, n'ont pas été revues. L'espèce semble en régression et est considérée comme menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

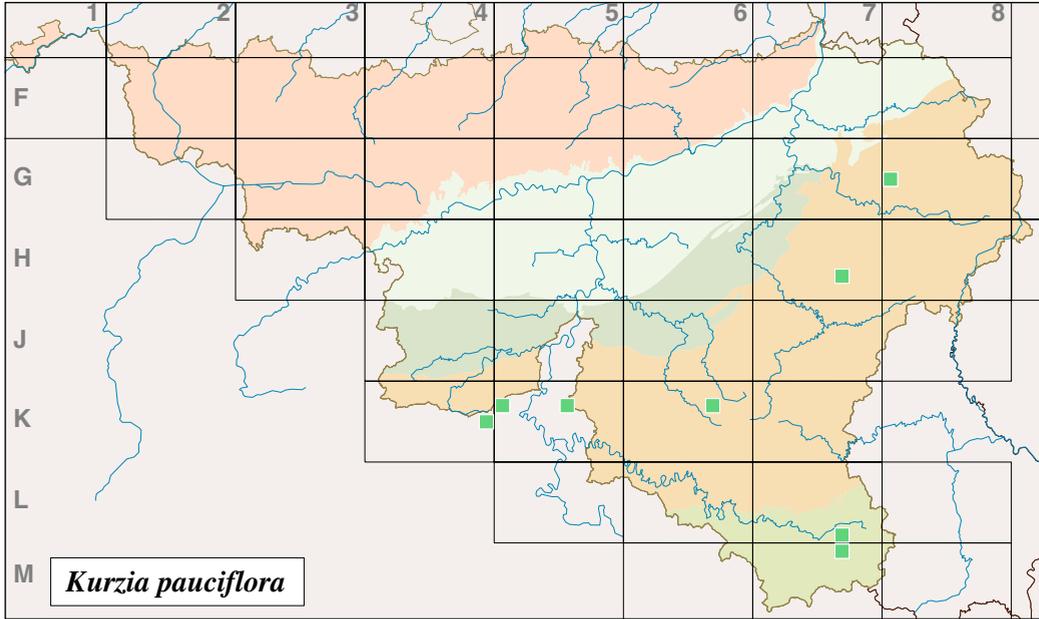


Kurzia pauciflora

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,4)	RR (0,4)	-	R (3,4)	RR (0,3)	R (1,5)
Après 1985	R (1,0)	-	-	R (3,4)	-	RR (0,5)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Restreinte à l'Ardenne et à la Lorraine où elle est rare après 1985. L'espèce s'est fortement raréfiée en Ardenne et n'a pas été revue en Condroz et sillon Sambre-Mosan ni en région limoneuse depuis 1985.

Habitat

Trous d'eaux et bordures de lithales dans les tourbières et landes tourbeuses humides à *Erica tetralix* et *Vaccinium oxycoccos* avec

Odontoschisma sphagni, *Cladopodiella fluitans*, *Gymnocolea inflata*, *Sphagnum fallax*, *S. cuspidatum*, *Cephalozia connivens*...

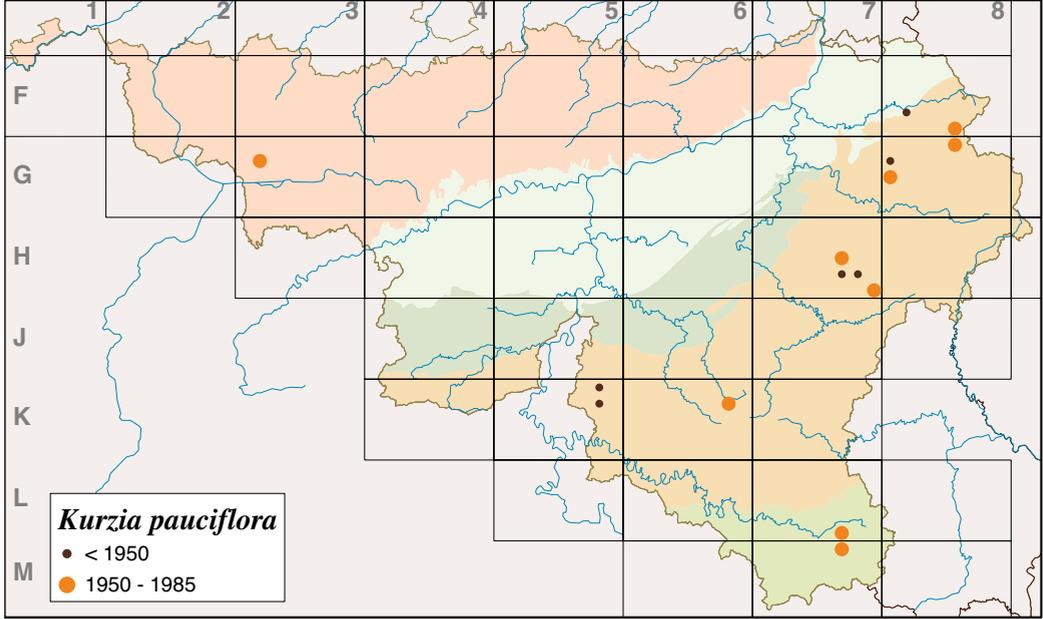
État de conservation

Menacée.

Caractères distinctifs

La détermination des trois espèces de *Kurzia* en Wallonie est difficile et repose sur l'examen du matériel fertile. Nous renvoyons à la clé et aux illustrations de Stieperaere & Schumacker (1986) pour leur détermination.

Répartition en Wallonie (d'après Stieperaere & Schumacker 1986)

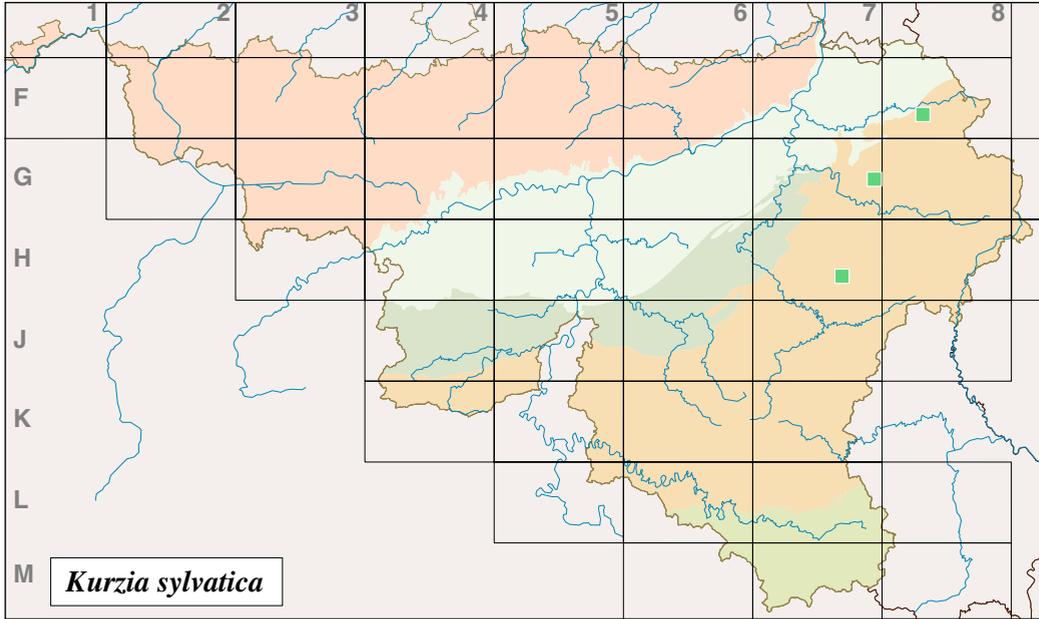


Kurzia sylvatica

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (1,0)	RR (0,9)	-	RR (1,7)	RR (0,6)	RR (0,8)
Après 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-tempéré.

Etat de conservation

Menacée.

Répartition et fréquence

Très rare, uniquement observée en Ardenne au cours du présent inventaire, non revue en Condroz et sillon Sambre-Mosan ni en région limoneuse et apparemment en régression.

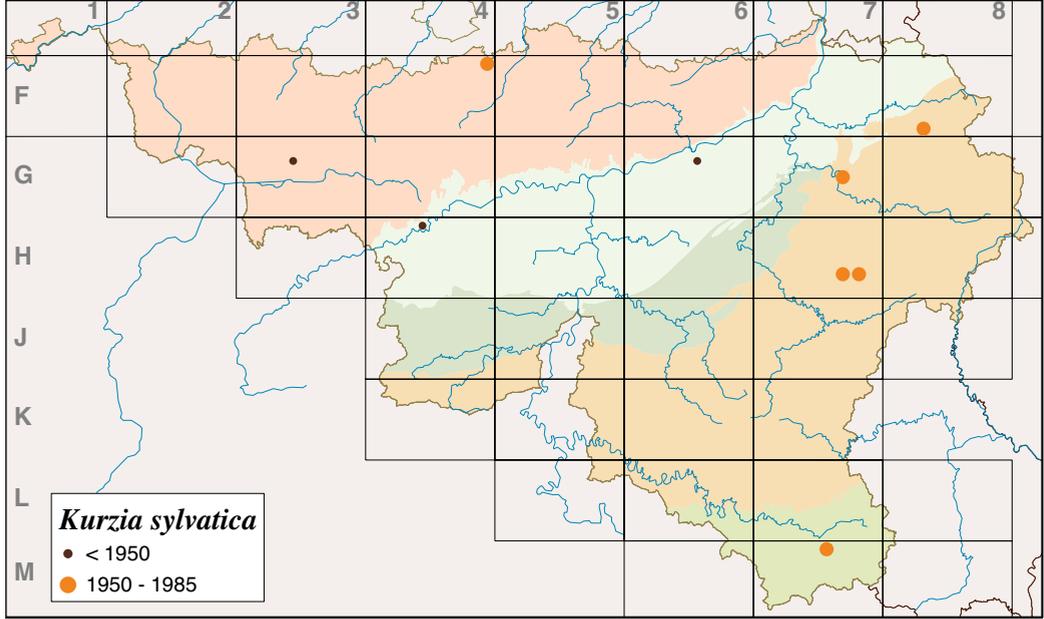
Commentaires

La détermination des trois espèces de *Kurzia* en Wallonie est difficile et repose sur l'examen du matériel fertile. Nous renvoyons à la clé et aux illustrations de Stieperaere & Schumacker (1986) pour leur détermination.

Habitat

Talus acides avec *Pogonatum aloides*, *Barbilophozia floerkei*, *Jungermannia caespiticia*, *J. gracillima*...

Répartition en Wallonie (d'après Stieperaere & Schumacker 1986)

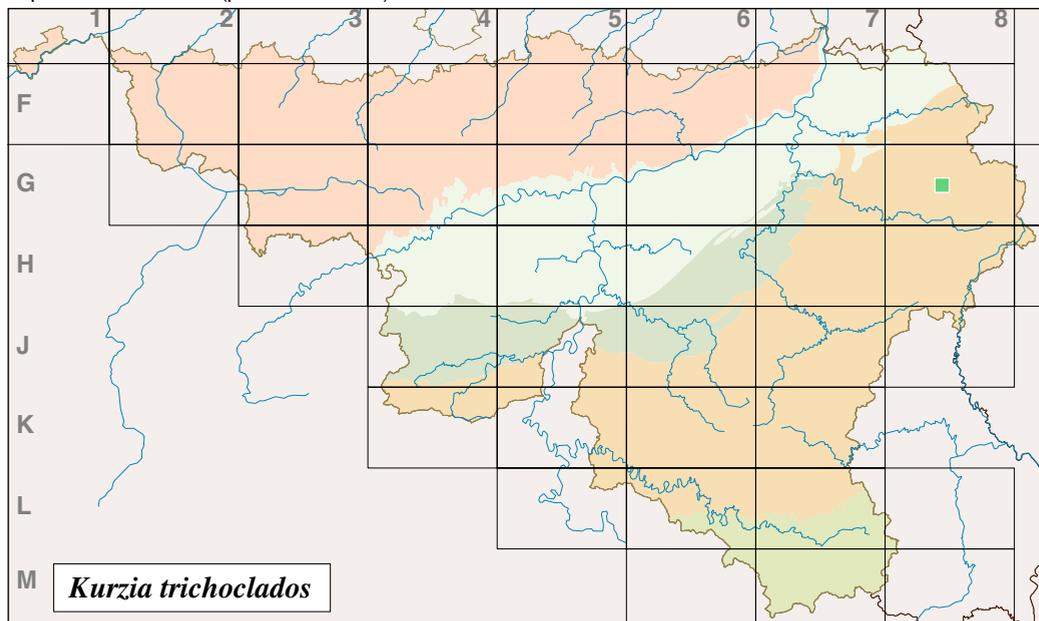


Kurzia trichoclados

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-montagnard.

Etat de conservation

Menacée.

Répartition et fréquence

Espèce uniquement présente en Ardenne où elle s'est fortement raréfiée.

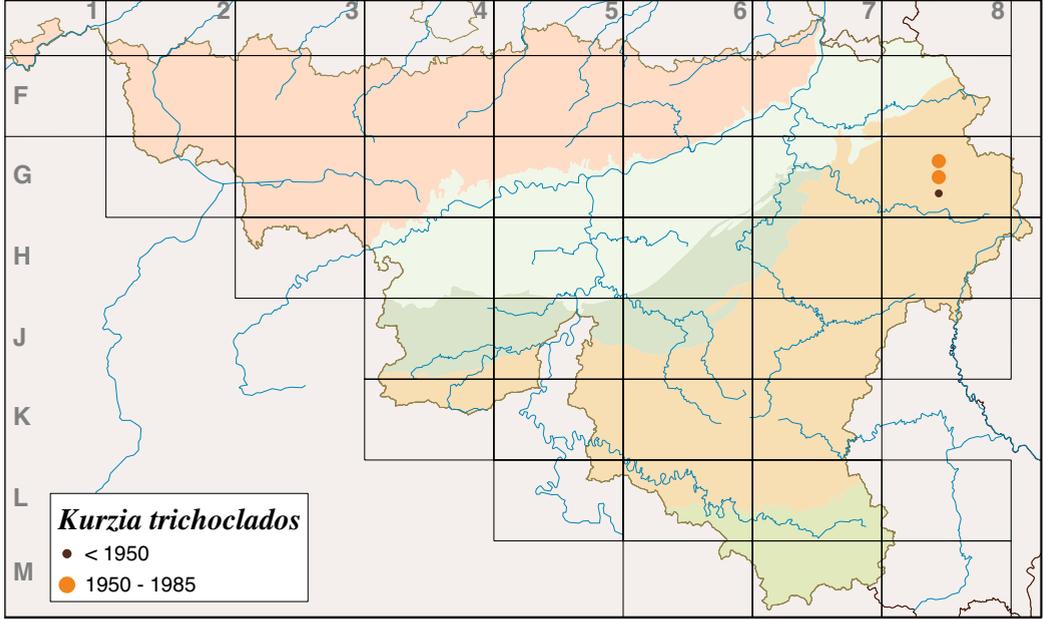
Commentaires

La détermination des trois espèces de *Kurzia* en Wallonie est difficile et repose sur l'examen du matériel fertile. Nous renvoyons à la clé et aux illustrations de Stieperaere & Schumacker (1986) pour leur détermination.

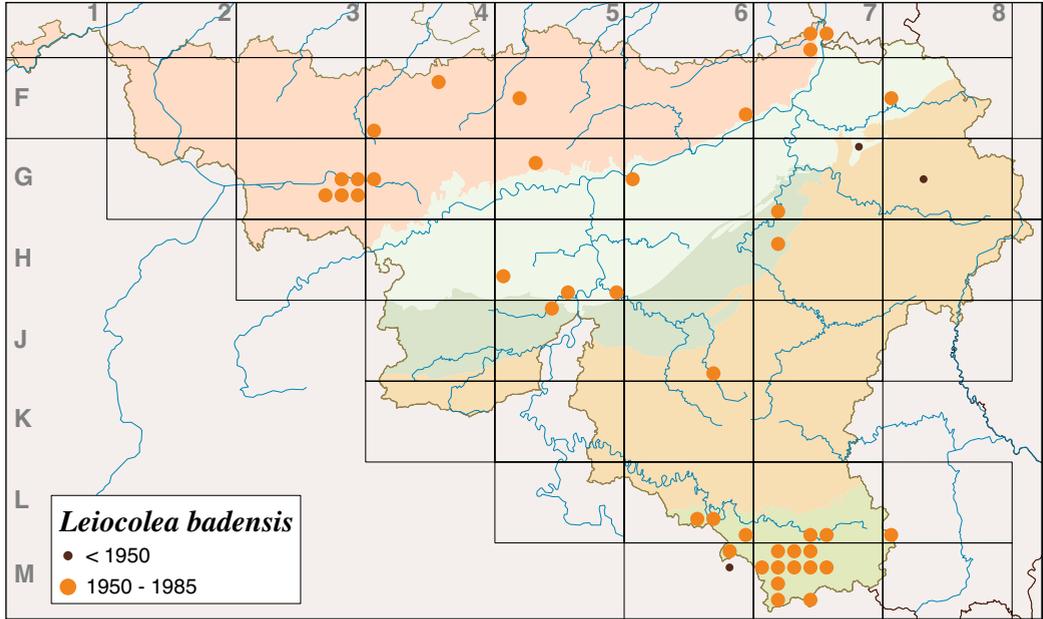
Habitat

Identique à celui de *K. pauciflora*.

Répartition en Wallonie (d'après Stieperaere & Schumacker 1986)



Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Espèce probablement en expansion, non menacée.

Caractères distinctifs

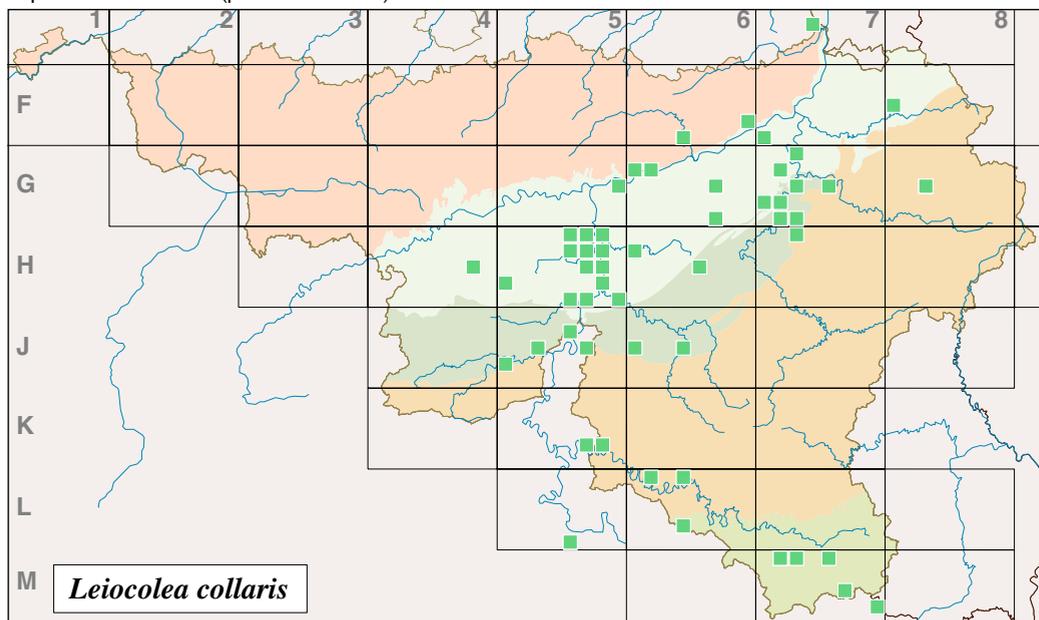
Leicolea badensis est très proche du très rare *L. turbinata* (voir note sous cette dernière).

Leiocolea collaris

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (2,3)	AR (12,1)	R (3,7)	AR (13,6)	R (1,4)	R (4,7)
Après 1985	R (1,8)	AR (9,5)	AR (8,4)	AR (8,5)	RR (0,3)	R (3,9)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Assez rare à très rare dans toutes les régions. L'espèce ne semble pas être en régression depuis 1985.

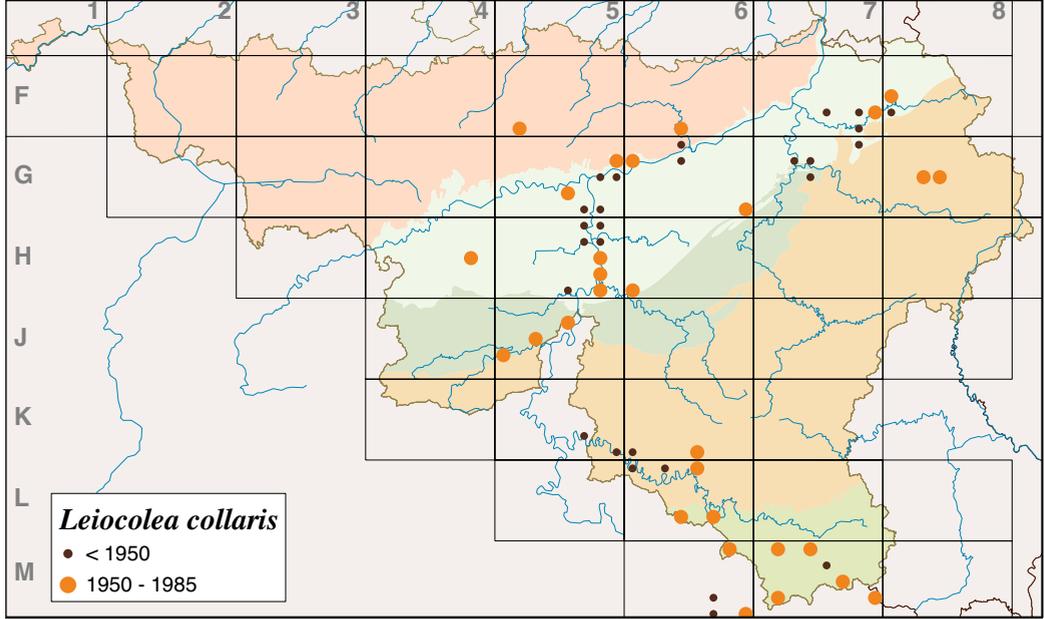
Habitat

Espèce calcicole sur rochers calcaires et rochers gréseux calcaires frais et ombragés avec *Mnium stellare*, *Lophocolea minor*, *Jungermannia atrovirens*, *Thamnobryum alopecurum*, *Ctenidium molluscum*, *Plagiochila porelloides*, *Gymnostomum calcareum*, *Eucladium verticillatum*, *Seligeria donniana*, *Scapania aspera*, *Neckera crispa*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

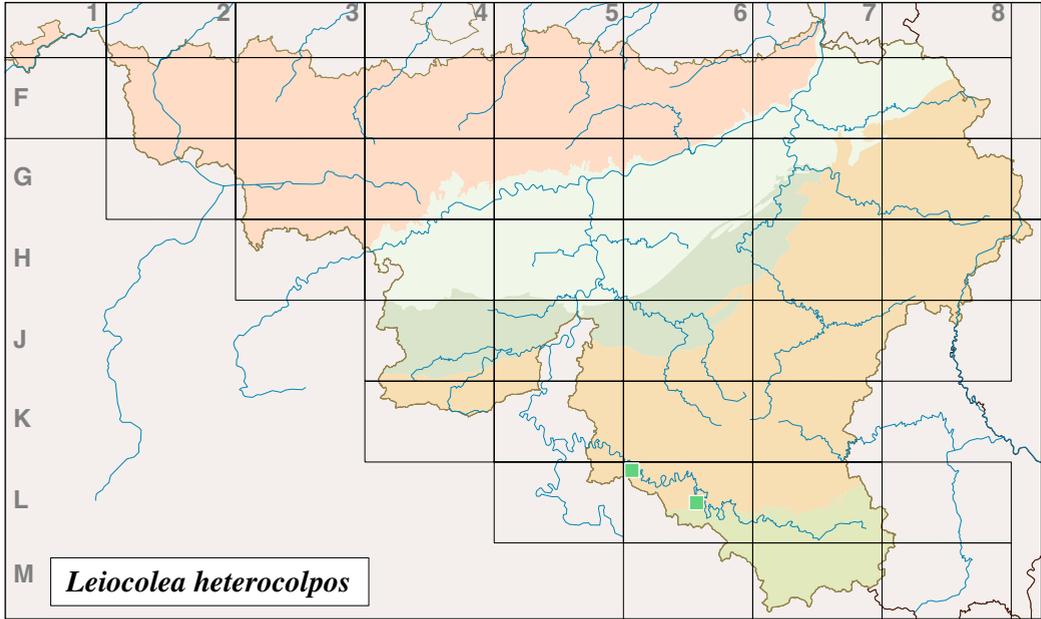


Leiocolea heterocolpos

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (1,0)	-	-	-	-	RR (0,4)
Après 1985	RR (0,5)	-	-	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Restreinte à l'Ardenne où elle n'a été observée que dans deux localités au cours du présent inventaire : Alle, vallée de la Semois entre le Grand Opimont et Turbutiri (IFBL L61113) et Sainte-Cécile, Libaipire (IFBL L63521). Sa fréquence globale a été divisée par deux depuis 1985.

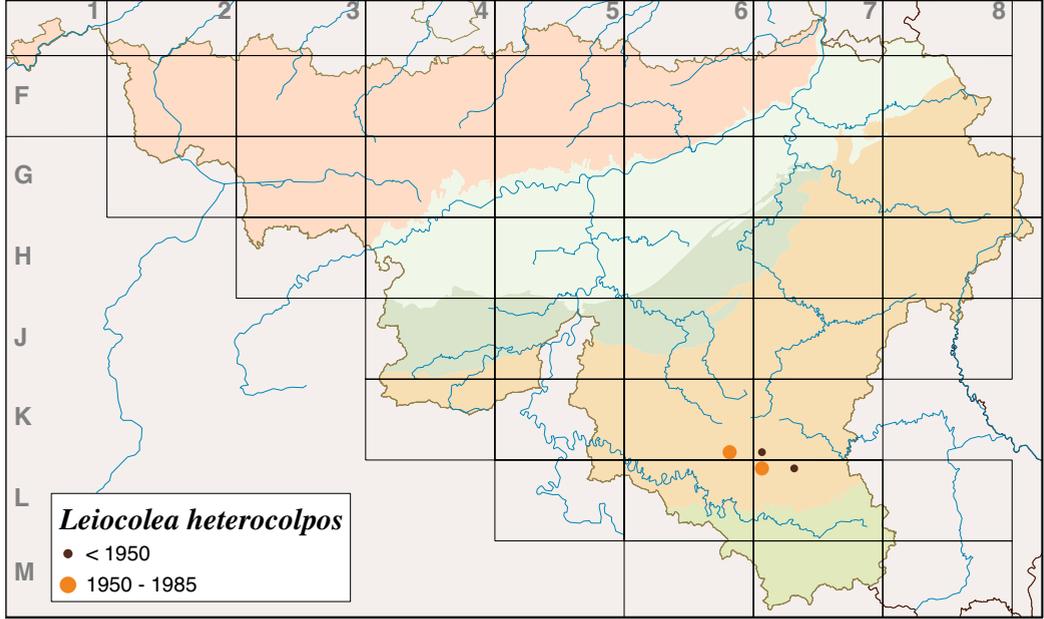
Habitat

Rochers siliceux calcarifères ombragés et humides, avec *Conocephalum conicum*, *Amphidium mougeotii*, *Fissidens dubius*, *Plagiopus oederianus*...

Etat de conservation

L'espèce n'a pas été revue dans ses localités historiques en dehors du bassin hydrographique de la Semois. Elle est en régression et est considérée comme menacée.

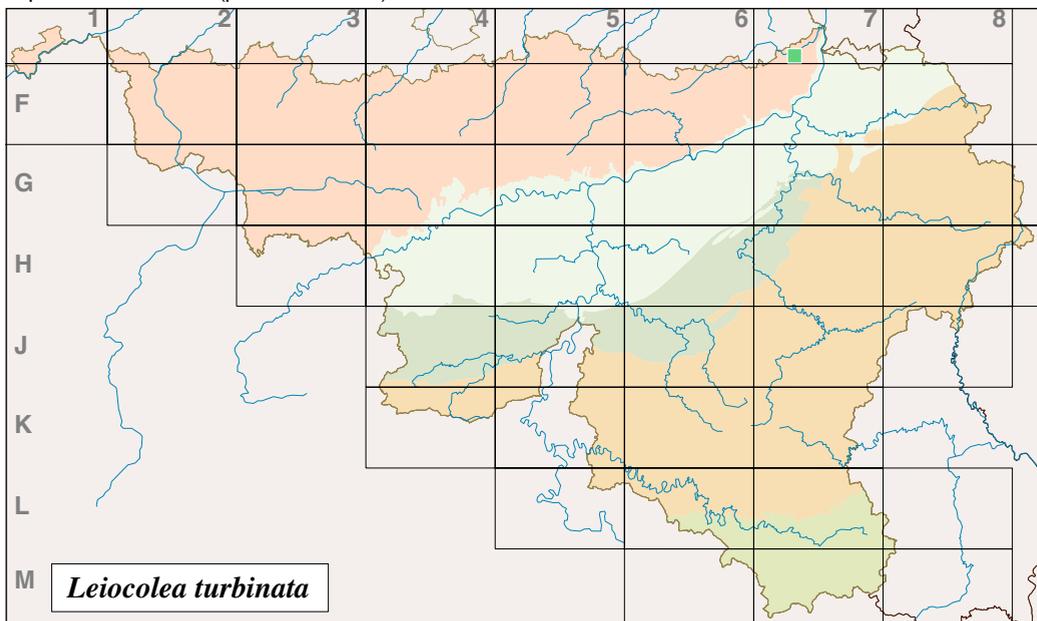
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Leiocolea turbinata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Une seule localité à Boirs (IFBL E75323) en région limoneuse.

Habitat

Blocs de craie ombragés d'une ancienne carrière, avec *Seligeria calcarea* et *Campyliadelphus chrysophyllus*.

Etat de conservation

Statut incertain par confusion avec *L. badensis*.

Mesures de conservation

La présence de *L. turbinata* dans une ancienne carrière de craie, en compagnie d'autres espèces spécifiques à cet habitat comme *Seligeria calcarea*, souligne la nécessité de protéger les anciennes carrières de craie de la région de la Montagne Saint-Pierre, dont certaines sont actuellement menacées (moto-cross, dépôt d'ordures...).

Caractères distinctifs

Leiocolea turbinata avait été rayée de la flore belge par suite d'une confusion avec *L. badensis* (De Zuttere & Schumacker 1984). De

Zuttere (1989) l'a par la suite mentionnée du Parc Naturel Viroin-Hermeton. La distinction entre *L. badensis* et *L. turbinata* est subtile et réside dans des dimensions cellulaires. Chez *L. turbinata*, les cellules du cortex de la

tige sont larges de 32-52 μm contre 16-32 μm chez *L. badensis*, et les cellules laminales sont larges de 32-44 μm chez *L. turbinata* contre 24-32 μm chez *L. badensis*.



Leiocolea turbinata, tige montrant les cellules du cortex.

Photo : A. Sotiaux.



Leiocolea turbinata, lobe foliaire.

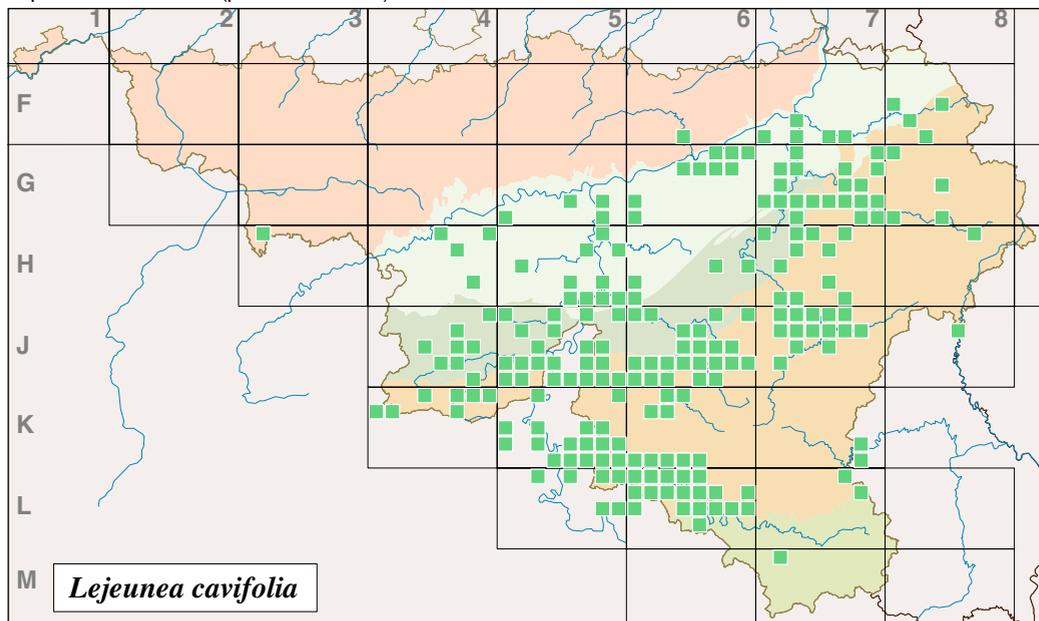
Photo : A. Sotiaux.

Lejeunea cavifolia

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AC (18,2)	AC (15,6)	AC (15,9)	AR (6,8)	RR (0,3)	AR (11,2)
Après 1985	C (30,1)	AC (17,7)	AC (25,2)	AR (5,1)	RR (0,6)	AC (16,6)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare en Lorraine et très rare en région limoneuse, commune à assez commune ailleurs. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

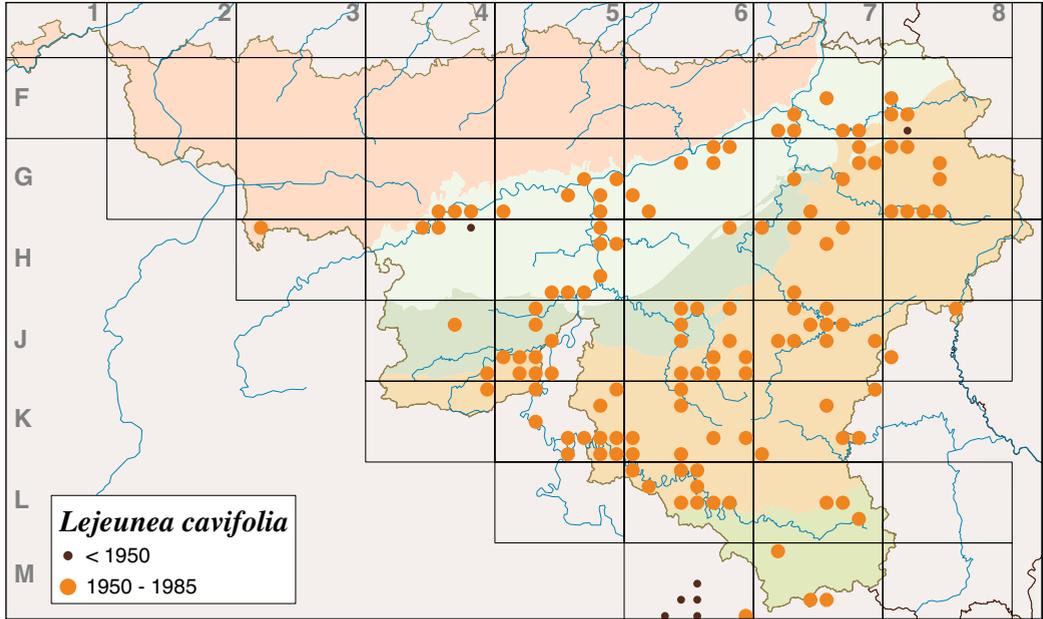
Rochers calcaires ou siliceux riches en bases avec *Apometzgeria pubescens*, *Porella platyphylla*,

Neckera complanata, *N. crispa*, *Anomodon viticulosus*, *Heterocladium flaccidum*, *Fissidens dubius*..., rochers éclaboussés dans le lit des cours d'eau neutres à légèrement acides avec *Scapania undulata*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Sciuro-hypnum plumosum*, épiphyte sur divers feuillus (saule, frêne, érable, hêtre) en milieu forestier avec *Zygodon* spp., *Metzgeria furcata*, *Frullania* spp., *Isoetecium myosuroides*, parfois épiphyte sur ces mêmes espèces.

Etat de conservation

Non menacée.

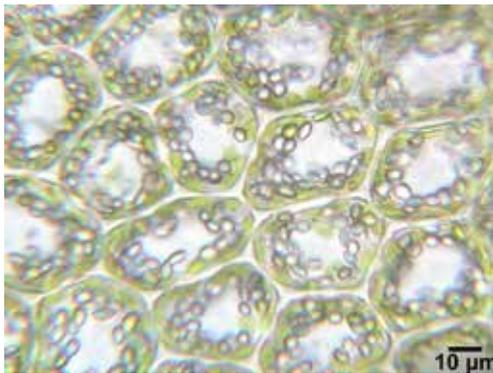
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

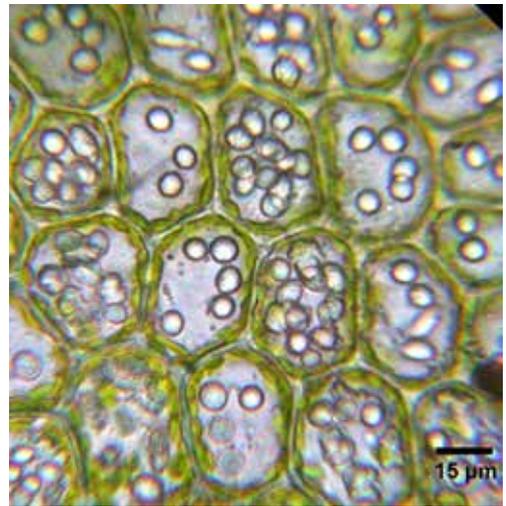
La distinction entre *L. cavifolia* et *L. lamacerina* réside essentiellement dans le nombre et la morphologie des oléocorps : de 1-2 μm de diamètre, nombreux (25-50) par cellule, lisses, et persistants après la dessiccation chez *L. cavifolia*, de 3-5 x 7-13 μm au nombre de

(2) 3-7 (15) par cellule, granuleux et disparaissant à la dessiccation chez *L. lamacerina* (voir note sous cette dernière).



Lejeunea cavifolia, cellules montrant les oléocorps.

Photo : A. Sotiaux.



Lejeunea lamacerina.

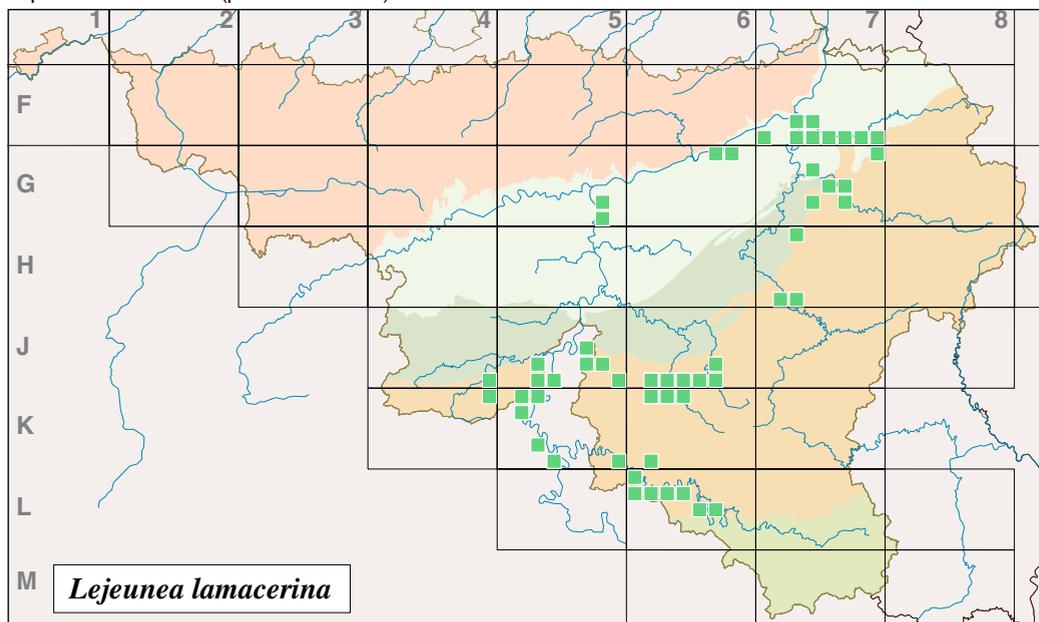
Photo : A. Sotiaux.

Lejeunea lamacerina

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	R (1,3)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,5)
Après 1985	AR (8,8)	AR (5,6)	RR (0,9)	-	-	R (4,2)

Élément biogéographique

Hyper-océanique sud tempéré.

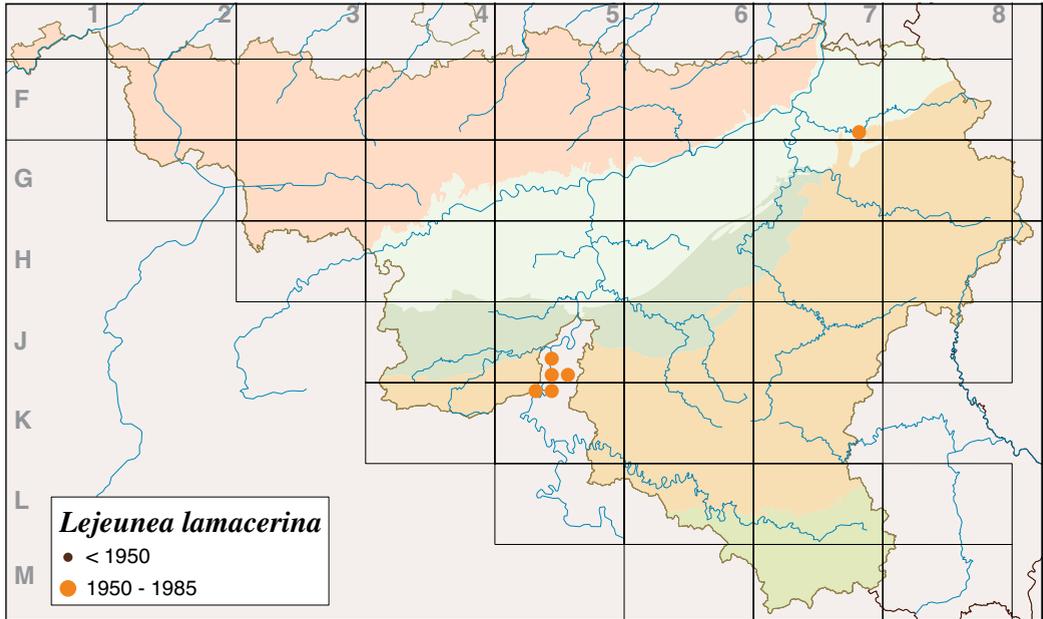
Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne et en Condroz et sillon Sambre-Mosan, très rare en Fagne-Famenne-Calestienne, absente ailleurs. L'augmentation des fréquences après 1985 témoigne de l'effort de prospection accru après la découverte de cette espèce en Belgique en 1983 au cours du présent inventaire (Sotiaux & Duvivier 1983).

Habitat

Pierres éclaboussées ou inondables dans le lit des ruisseaux et sur les racines apparentes des arbres des berges dans des eaux peu minéralisées, oligotrophes, neutres à légèrement acides, avec *Scapania undulata*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Thamnobryum alopecurum*, *Platyhypnidium riparioides*, *Sciuro-hypnum plumosum*, *Fissidens pusillus*, *Heterocladium heteropterum*, *Oxystegus tenuirostris*... L'espèce, qui est plus hygrophile que *L. cavifolia*, a cependant été également trouvée à une seule reprise sur le tronc d'un érable proche d'un ruisseau en sous-bois.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

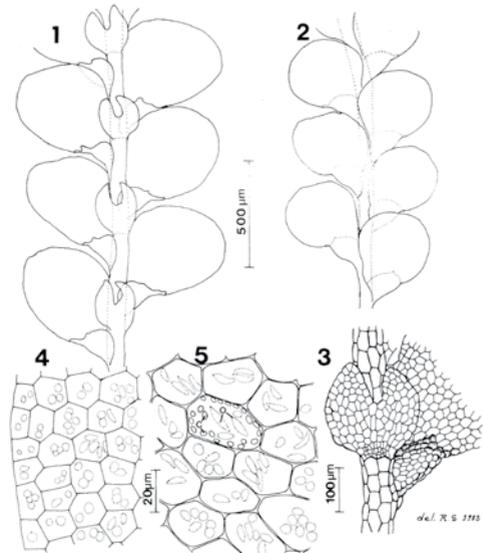
Non menacée.

Caractères distinctifs

Lejeunea lamacerina est quasiment impossible à distinguer de *L. cavifolia* sur le terrain. *Lejeunea lamacerina* est toujours quasiment sub-aquatique tandis que toutes les récoltes faites hors des cours d'eau se sont toujours révélées être *L. cavifolia*. La clé suivante, tirée de Sotiaux & Duvivier (1983), peut être utilisée pour différencier les deux espèces de *Lejeunea* présentes en Wallonie :

- oléocorps de 1-2 μm de diamètre, nombreux (25-50) par cellule, lisses, et persistants après la dessiccation. Feuilles imbriquées. Amphigastres contigus, généralement beaucoup plus longs (1,5-2 fois) que les lobules foliaires ventraux : *L. cavifolia*.
- oléocorps de 3-5 x 7-13 μm au nombre de (2) 3-7 (15) par cellule, granuleux et disparaissant à la dessiccation. Feuilles distantes, surtout sur les pousses de l'année, laissant la tige partiellement visible. Amphigastres non contigus, de même taille ou 1,2-1,5

fois plus longs que les lobules foliaires ventraux : *L. lamacerina*.



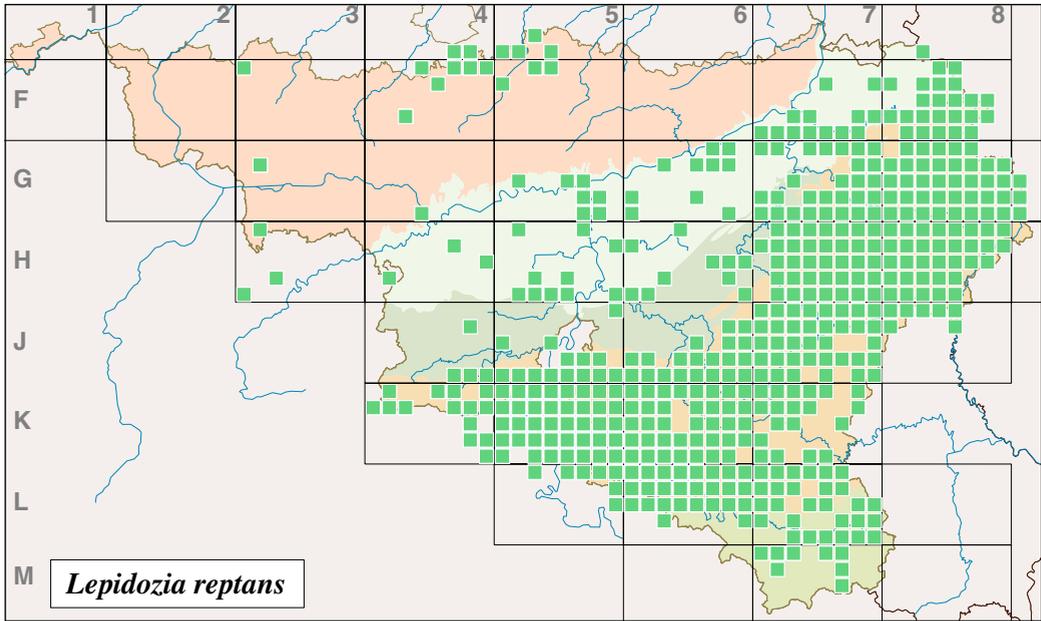
Lejeunea lamacerina. 1. Tige feuillée, face ventrale. 2. Tige feuillée, face dorsale. 3. Détail d'un amphigastre et d'un lobule ventral. 4. Cellules foliaires marginales et oléocorps. 5. Cellules foliaires médianes et basales (c : chloroplastes ; o : oléocorps).

(reproduit d'après Sotiaux & Duvivier 1983 avec l'autorisation du Jardin Botanique National de Belgique).

Lepidozia reptans

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	C (51,9)	AC (14,7)	R (4,7)	AR (13,6)	AR (7,6)	AC (24,1)
Après 1985	CC (87,0)	AC (26,0)	AC (19,6)	C (39,0)	R (4,8)	C (40,0)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune à très commune au sud de celui-ci. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

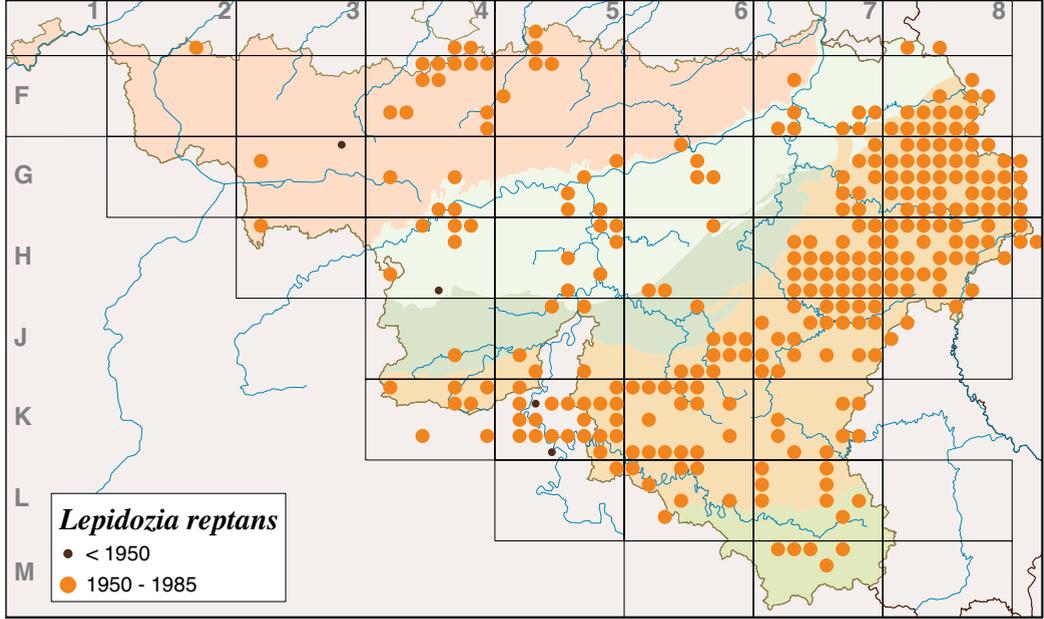
Espèce acidophile sur divers substrats : humus brut des talus forestiers avec *Diplophyllum albicans*, *Cephalozia bicuspidata*, *Dicranella*

heteromalla, *Pogonatum aloides*..., souches pourrissantes avec *Dicranum montanum*, *Herzogiella seligeri*, *Tetraxis pellucida*, rochers siliceux humifères humides et ombragés avec *Barbilophozia attenuata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Jamesoniella autumnalis*, *Dicranum* spp., *Rhabdoweisia* spp..., épiphyte à la base de feuillus à écorce acide (bouleaux, chênes) en milieu forestier, avec *Dicranum* spp., *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium* spp., *Tetraxis pellucida*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

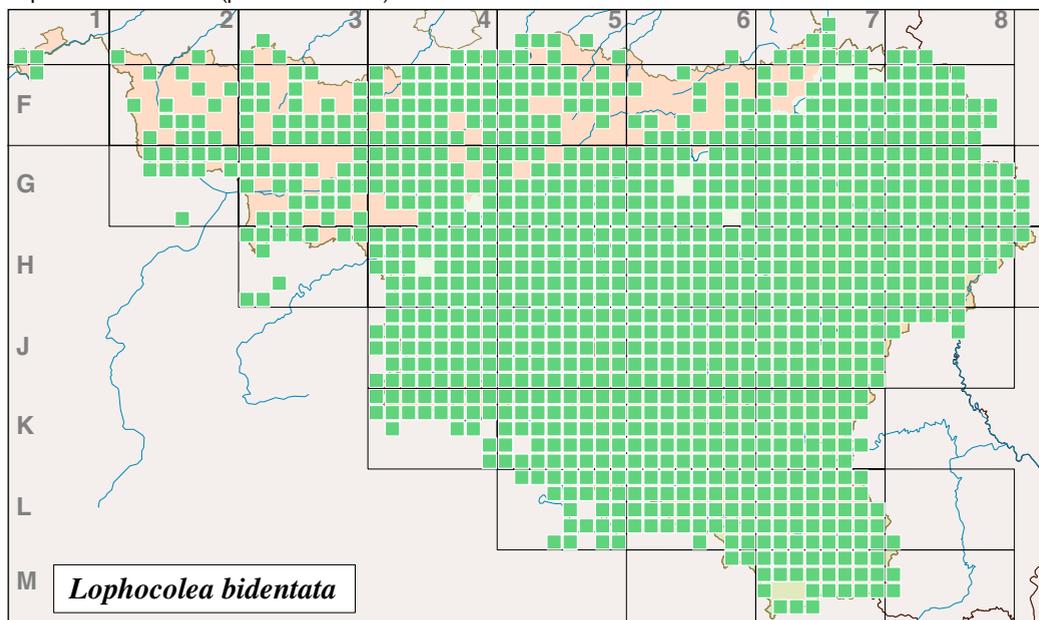


Lophocolea bidentata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	CC (63,1)	C (44,6)	C (46,7)	C (32,2)	AC (24,7)	C (44,2)
Après 1985	CC (99,7)	CC (96,5)	CC (100)	CC (94,9)	CC (67,0)	CC (88,5)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Très commune dans toutes les régions, un peu moins fréquente en région limoneuse. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

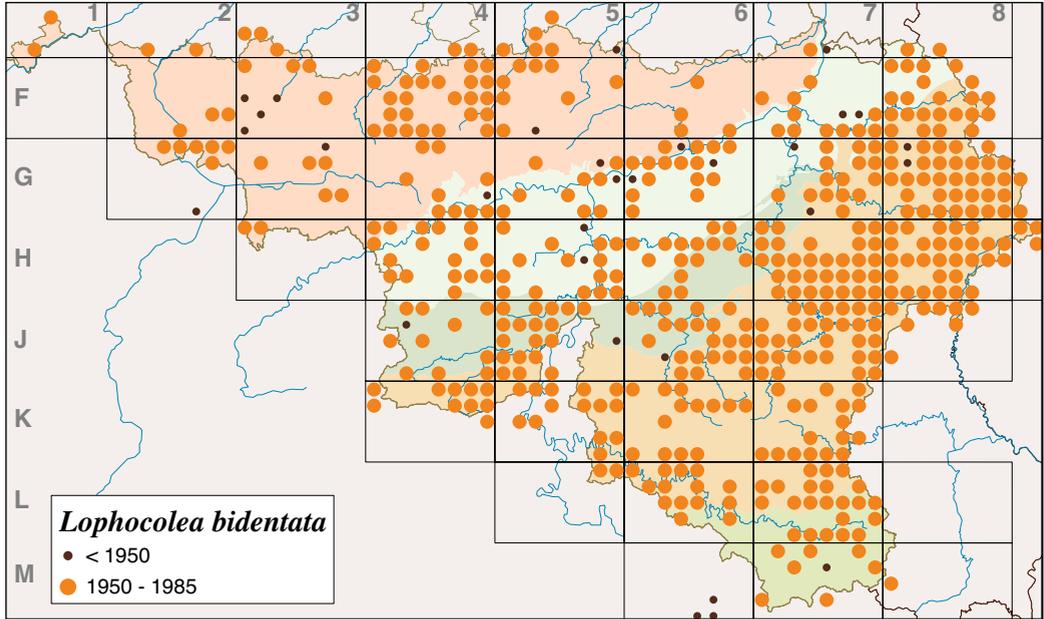
Habitat

Espèce hygrophile des biotopes humides en permanence, ombragés ou éclairés : talus forestiers, berges de ruisseaux, plaines alluviales, prés marécageux, rochers acides ou calcaires...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

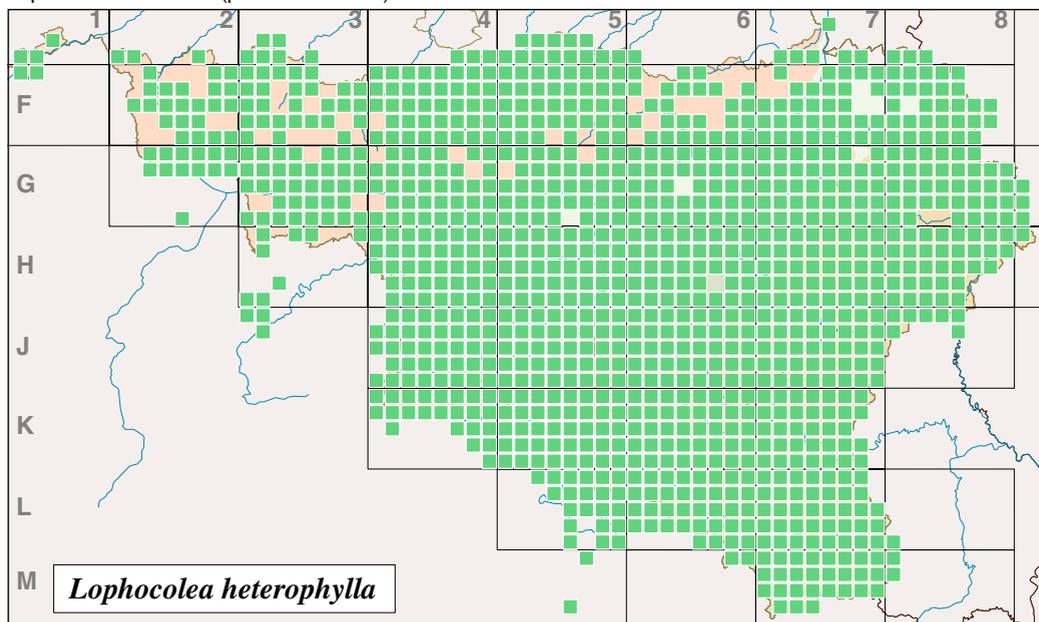


Lophocolea heterophylla

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonéuse	Total
Avant 1985	C (58,2)	C (35,1)	C (34,6)	AR (11,9)	AC (25,6)	C (38,6)
Après 1985	CC (99,5)	CC (96,1)	CC (99,1)	CC (100)	CC (82,0)	CC (93,2)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Très commune dans toutes les régions. L'apparente augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire. Néanmoins, nos observations suggèrent que l'espèce s'est raréfiée au cours des dix dernières années, au même titre que d'autres espèces corticales acidophiles comme *Dicranum tauricum*.

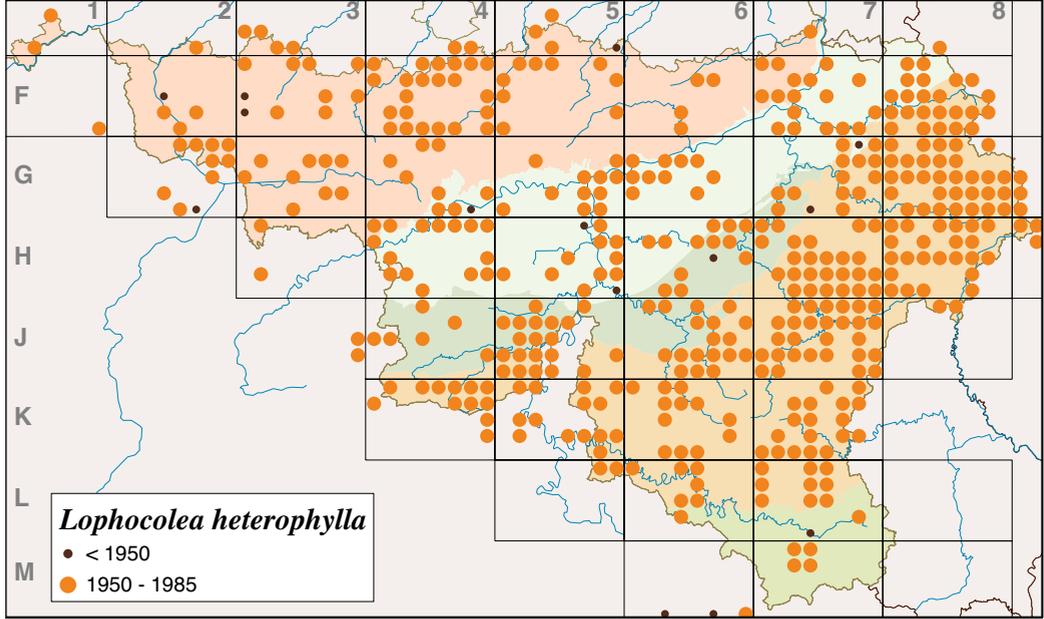
Habitat

Espèce acidophile, forestière, pionnière sur base d'arbres à écorce acide (chênes, bouleaux, hêtres...), avec *Plagiothecium* spp., *Dicranum* spp., sur souches et bois pourrissants avec *Nowellia curvifolia*, *Calypogeia* spp., *Herzogiella seligeri*, plus rarement terricole sur talus boisé, avec *Eurhynchium striatum*, *Dicranella heteromalla*, *Plagiothecium* spp...

Etat de conservation

Non menacée.

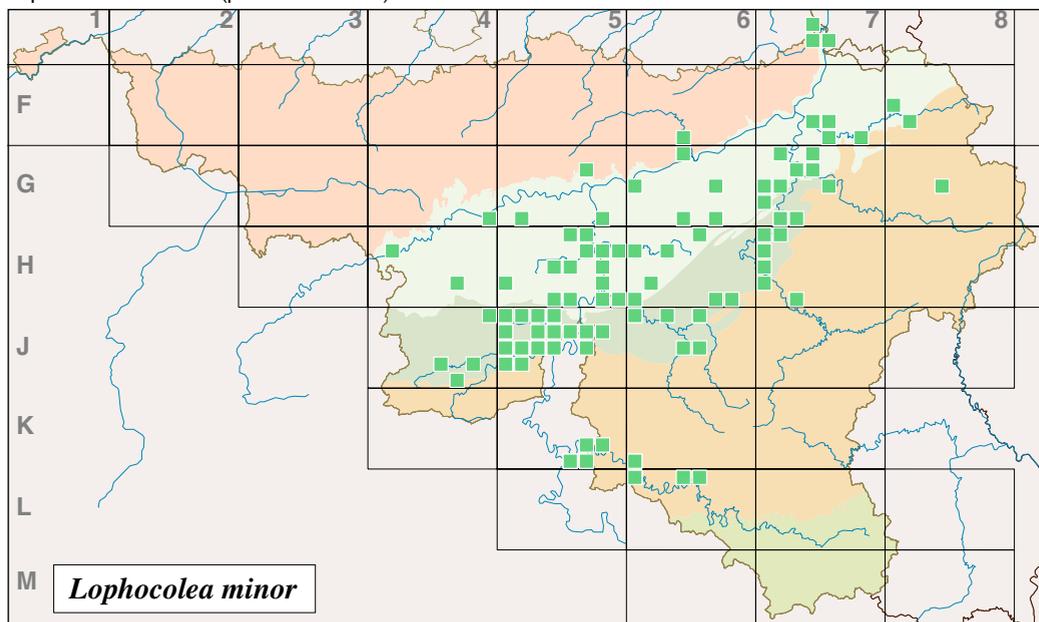
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lophocolea minor

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (2,3)	AR (11,7)	AC (18,7)	RR (1,7)	RR (0,8)	AR (5,3)
Après 1985	R (2,9)	AC (16,5)	AC (28,0)	-	RR (0,8)	AR (7,2)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Assez commune en Condroz et sillon Sambre-Mosan et Fagne-Famenne-Calestienne, rare ailleurs. L'espèce n'a pas été revue dans son unique localité lorraine, mais ses effectifs ne sont pas en régression depuis 1985.

Habitat

Rochers et éboulis calcaires ombragés avec *Mnium stellare*, *Plagiochila porelloides*, *Leiocolea collaris*, *Ctenidium molluscum*,

Fissidens gracilifolius, rochers schisteux calcaireux avec *Seligeria recurvata*, rarement sur maçonnerie et rencontré une seule fois comme épiphyte sur saule.

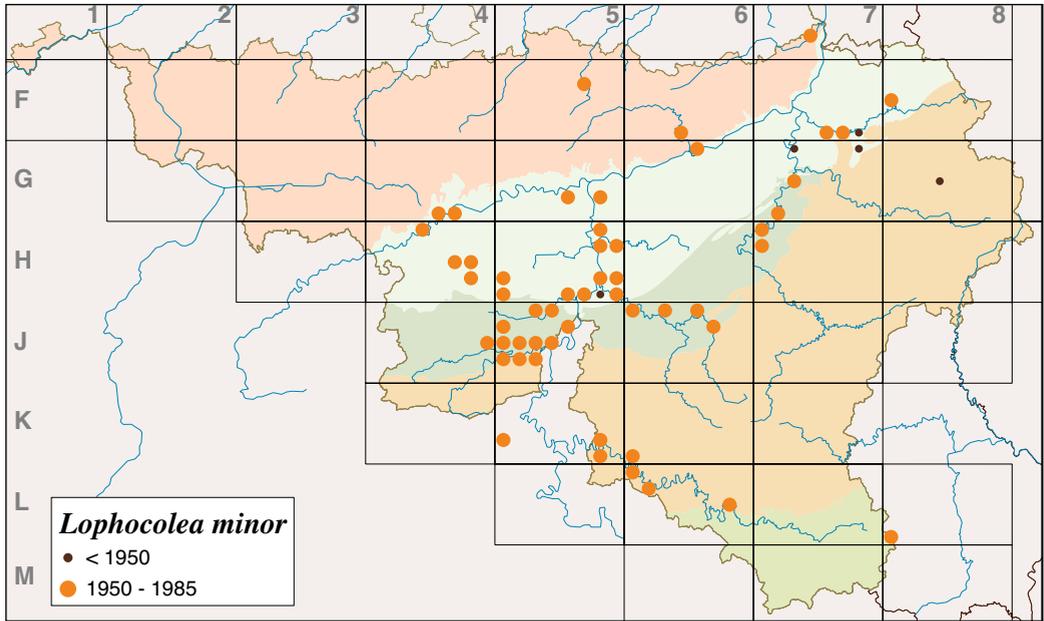
Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Lophocolea minor se distingue immédiatement des autres espèces du genre en Belgique par l'abondante production de propagules végétatives vert-jaunâtres.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lophocolea minor, port de la plante.

Photo : A. Mora.

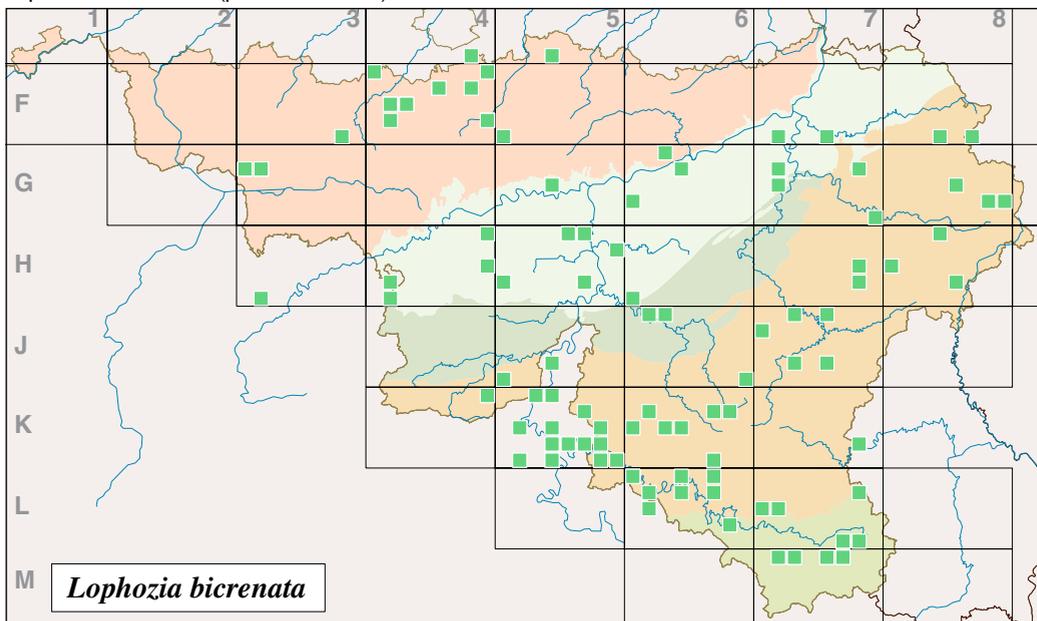


Tourbière en hiver Photo :A.Vanderpoorten

Lophozia bicrenata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (8,3)	AR (6,1)	RR (0,9)	AC (16,9)	AR (6,7)	AR (7,1)
Après 1985	AR (10,4)	AR (6,1)	R (1,9)	AR (13,6)	R (3,1)	AR (6,6)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

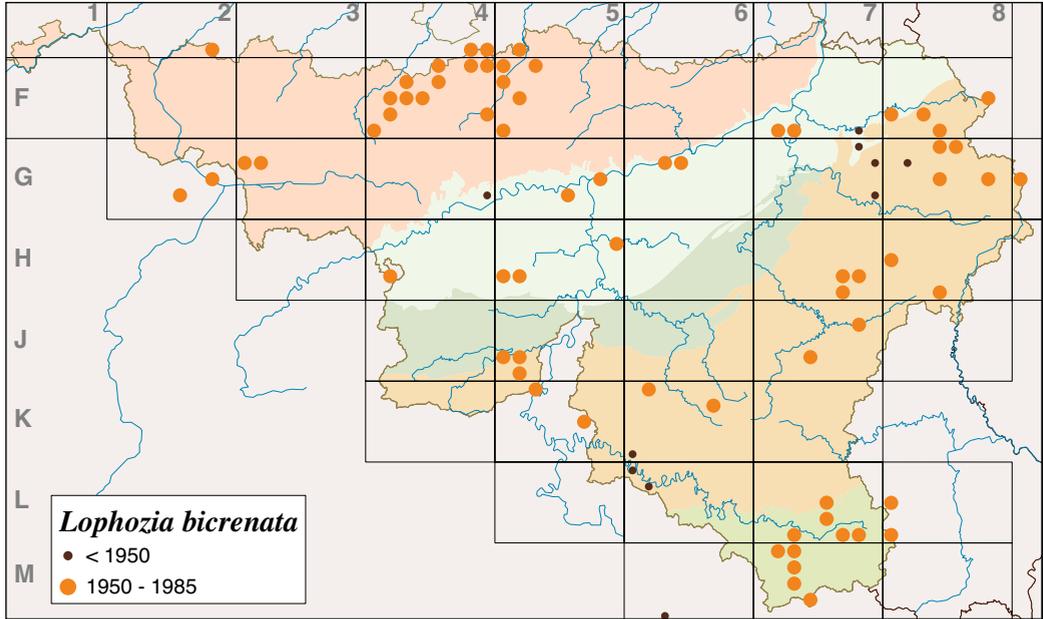
Rare à assez rare dans toutes les régions. Bien que la comparaison de la fréquence de l'espèce avant et après 1985 suggère une certaine constance, nos observations montrent qu'en réalité l'espèce est en forte régression depuis une dizaine d'années.

Habitat

Espèce pionnière, acidophile sur substrats sablo-limoneux bien éclairés : landes

sablonneuses, anciennes sablières à *Calluna vulgaris* avec *Campylopus introflexus*, *Pogonatum aloides*, *Diplophyllum albicans*, *Plagiothecium denticulatum*, replats terreux des rochers siliceux et déblais d'anciennes carrières avec *Pohlia nutans*, *Grimmia montana*, *Ditrichum lineare*, *L. excisa*, *Aulacomnium androgynum*, *Hedwigia* spp., *Racomitrium elongatum*, parois gréseuses friables avec *Tetraphis pellucida*, *Tritomaria exsectiformis*, talus forestiers à *Ditrichum heteromallum*, *Diplophyllum albicans*, *Cephalozia bicuspidata*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Fortement menacée par compétition avec *Campylopus introflexus*.

Caractères distinctifs

Lophozia bicrenata se caractérise par sa taille relativement petite (2-6 mm), son port rampant avec des tiges terminales ascendantes et la production de propagules brun-rouge.



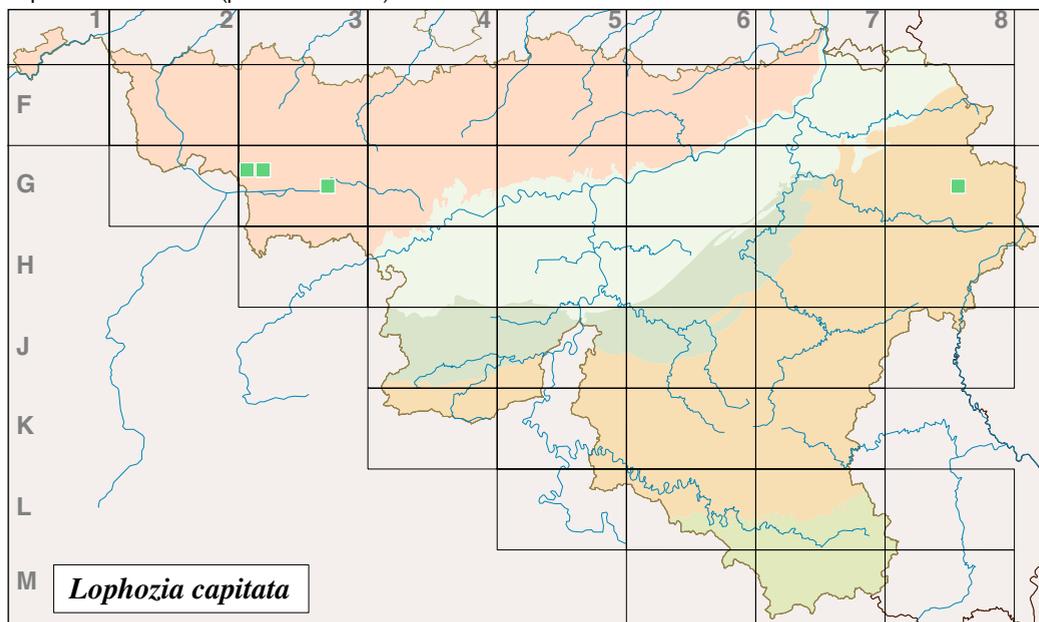
Lophozia bicrenata, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Lophozia capitata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	RR (0,8)	RR (0,4)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Très rare en région limoneuse et en Ardenne, absente ailleurs. L'espèce n'était mentionnée que d'une seule localité en Wallonie avant 1985 et n'est donc pas en régression.

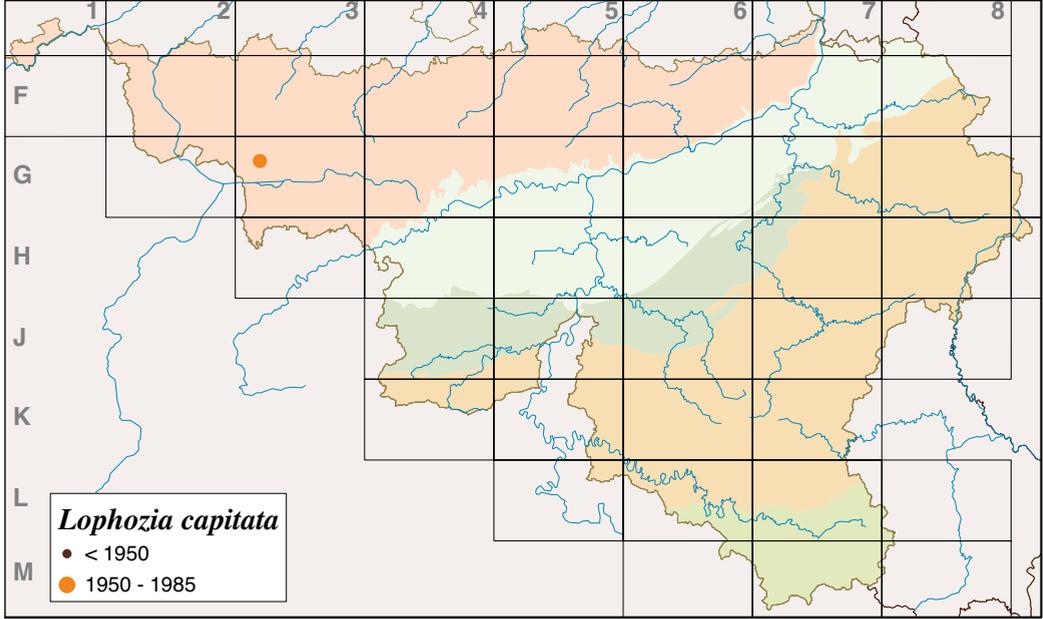
Habitat

Espèce pionnière, acidophile, sur le sol sablo-argileux d'anciennes sablières et dans les zones étrepées de landes tourbeuses.

Etat de conservation

Non menacée.

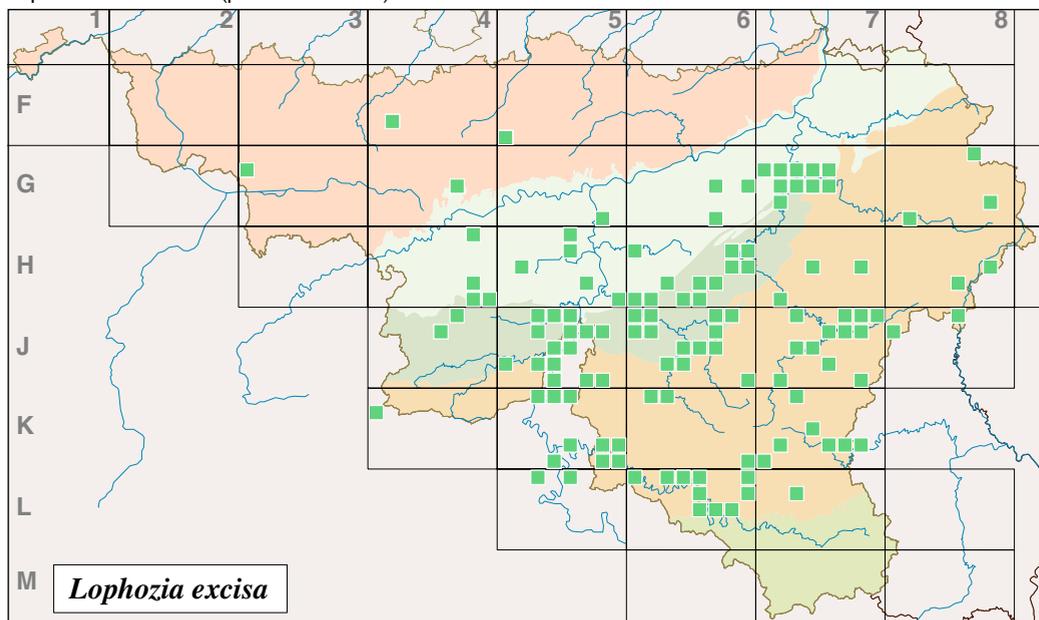
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lophozia excisa

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (5,7)	AR (6,1)	R (2,8)	AR (6,8)	R (2,0)	R (4,4)
Après 1985	AC (15,1)	AR (9,1)	AC (28,0)	-	RR (0,8)	AR (9,8)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune à assez rare au sud de celui-ci sauf en Lorraine où l'espèce n'a pas été revue. L'apparente augmentation globale de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

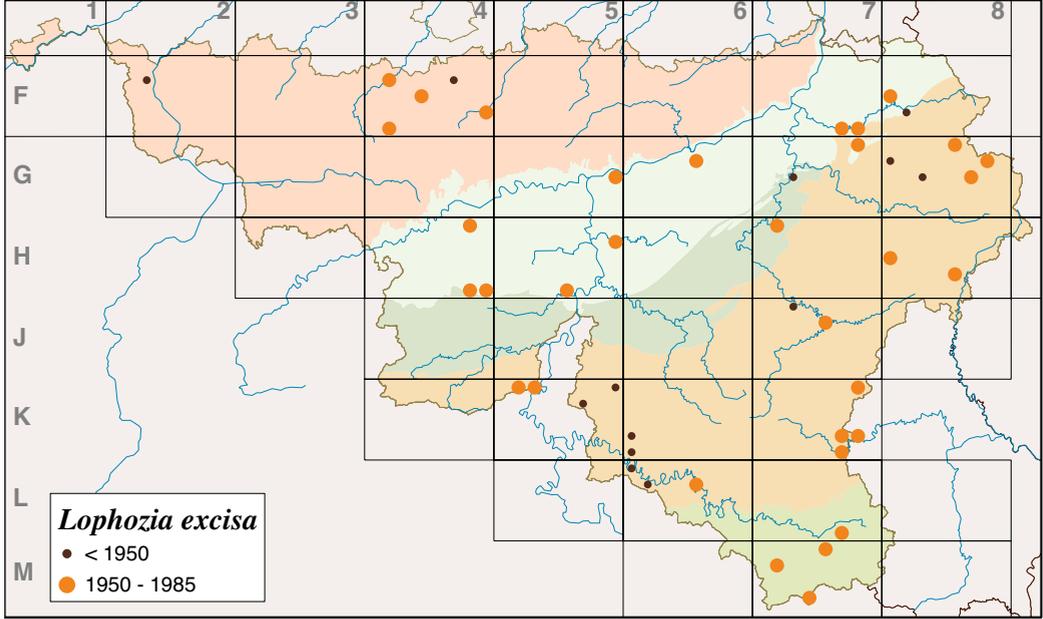
Habitat

Espèce acidophile des rochers et éboulis siliceux avec *L. ventricosa*, *Scapania nemorea*, *Andreaea rupestris*, *Ptychomitrium polyphyllum*, *Racomitrium lanuginosum*, terrils et déblais schisteux avec *Racomitrium elongatum*, *Polytrichum piliferum*, landes sablonneuses humides avec *Jungermannia gracillima*, *Riccardia chamedryfolia*, *Cephaloziella divaricata*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

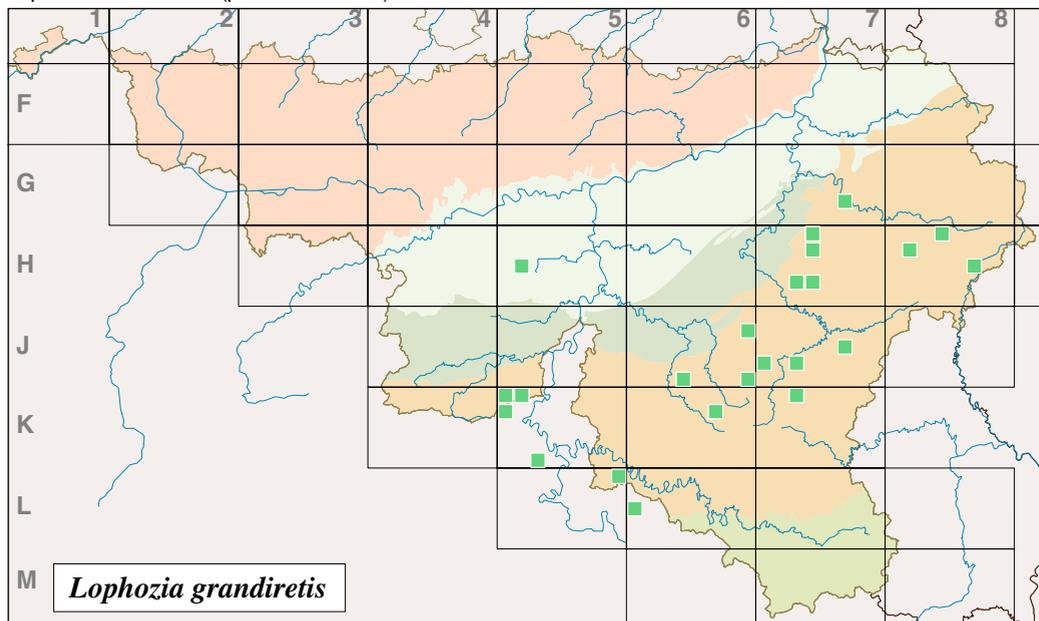


Lophozia grandiretis

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	R (4,9)	RR (0,4)	-	-	-	R (1,8)

Élément biogéographique

Sub-arctique alpin.

Répartition et fréquence

La première mention de cette espèce en Belgique date de 1991 (De Zuttere & Pohl 1991). Depuis lors, elle a été trouvée à plusieurs reprises au cours du présent inventaire, essentiellement en Ardenne où elle est rare et en Condroz et sillon Sambre-Mosan où elle est très rare. L'observation antérieure à 1985 correspond à la révision du matériel d'herbier.

Habitat

Espèce pionnière, acidophile sur chemins forestiers à *Calluna vulgaris* avec *Oligotrichum hercynicum*, *Scapania scandica*, *Pogonatum urnigerum*, *Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Jungermannia gracillima*, *Nardia scalaris*, également végétation pionnière à *Drosera* spp. et *Lycopodiella inundata* dans d'anciennes carrières de kaolin avec *Pohlia camptotrachela*, *Phaeoceros carolinianus*, *Gymnocolea inflata*, *Discelium nudum*, *Dicranella rufescens*, *Jungermannia caespiticia* et *J. gracillima*.

Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

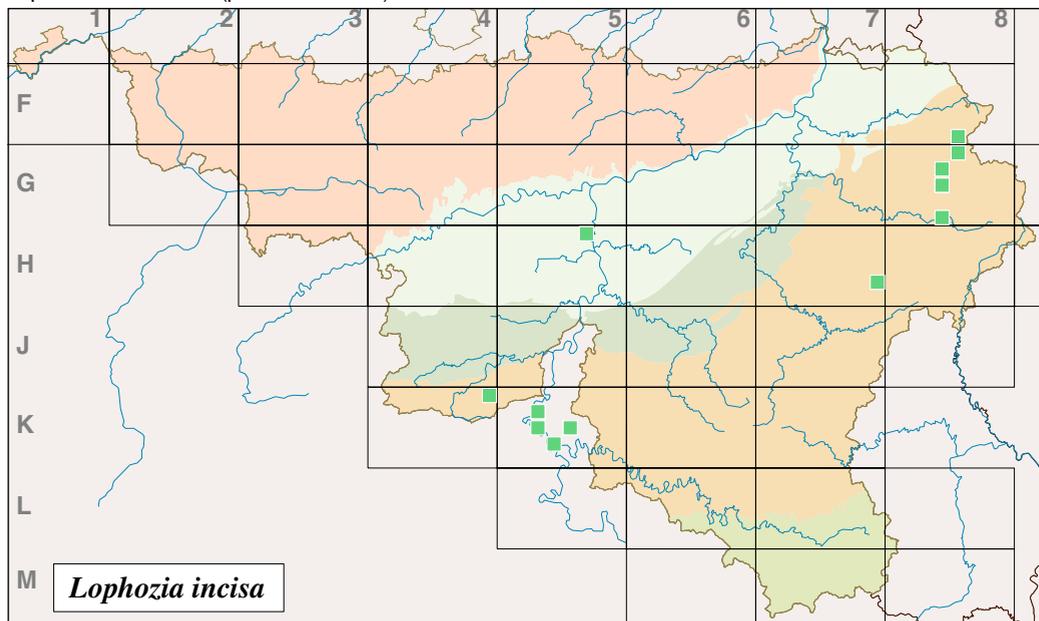
Lophozia grandiretis est voisine de *L. incisa*, les deux espèces se distinguant des autres espèces du genre en Wallonie entre autres par leurs feuilles bi- ou plurilobées à lobes inégaux. La clé suivante, tirée de Schumacker (1993), permet de dissocier les deux espèces ainsi que *L. opacifolia*, une troisième espèce de ce groupe qui serait à rechercher en Wallonie :

1. - Plantes vert foncé. Cellules foliaires médianes en moyenne $>50\ \mu\text{m}$. Cellules de la base de la feuille 1,4-2 fois aussi larges que les cellules de l'épiderme dorsal des tiges. Propagules adultes de (33)-39-(47) μm : *L. grandiretis*.
- Plantes vert pâle. Cellules foliaires médianes en moyenne $<50\ \mu\text{m}$. Cellules de la base de la feuille 1-1,3 fois aussi larges que les cellules de l'épiderme dorsal des tiges. Propagules adultes de 18-38 μm : 2.
2. - Propagules adultes de (18)-20-(25) μm . Paroi de la base du périlanthe épaisse de 2-3 (4) assises cellulaires. Cils longs de 60-150 μm en moyenne, rarement atteignant seulement 50 μm . Spores de (11)-13-(17) μm de diamètre : *L. incisa*.
- Propagules adultes de (26)-30-(38) μm . Paroi de la base du périlanthe épaisse de 3-4 (5) assises cellulaires. Cils longs de 10-50 μm en moyenne, rarement atteignant 75 μm . Spores de (18)-19-(21) μm de diamètre : *L. opacifolia*

Lophozia incisa

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (9,1)	R (2,6)	-	AR (8,5)	R (1,1)	R (4,4)
Après 1985	R (1,6)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,6)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

L'espèce est actuellement rare en Ardenne et très rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan. Bien qu'elle ait pu avoir été confondue par le passé avec *L. grandiretis*, espèce voisine découverte pour la première fois en Belgique en 1991, l'écart des fréquences avant et après 1985 est tel que *L. incisa* semble être en très forte régression.

Habitat

Bois pourrissant et humus brut des talus rocaillieux frais et ombragés en exposition nord à *Vaccinium myrtillus* avec *Sphagnum quinquefarium*, *L. ventricosa*, *Plagiothecium undulatum*, *Barbilophozia attenuata*...

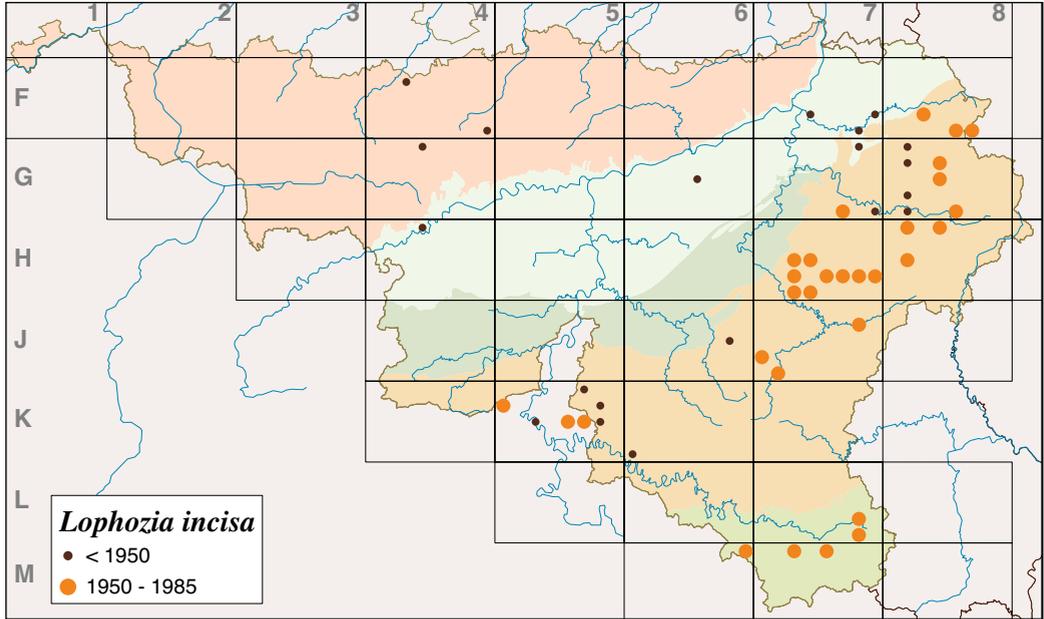
Etat de conservation

Menacée.

Caractères distinctifs

L'espèce est voisine de *L. grandiretis*. Pour la distinction entre ces deux espèces, voir la note sous cette dernière.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lophozia incisa, port de la plante.

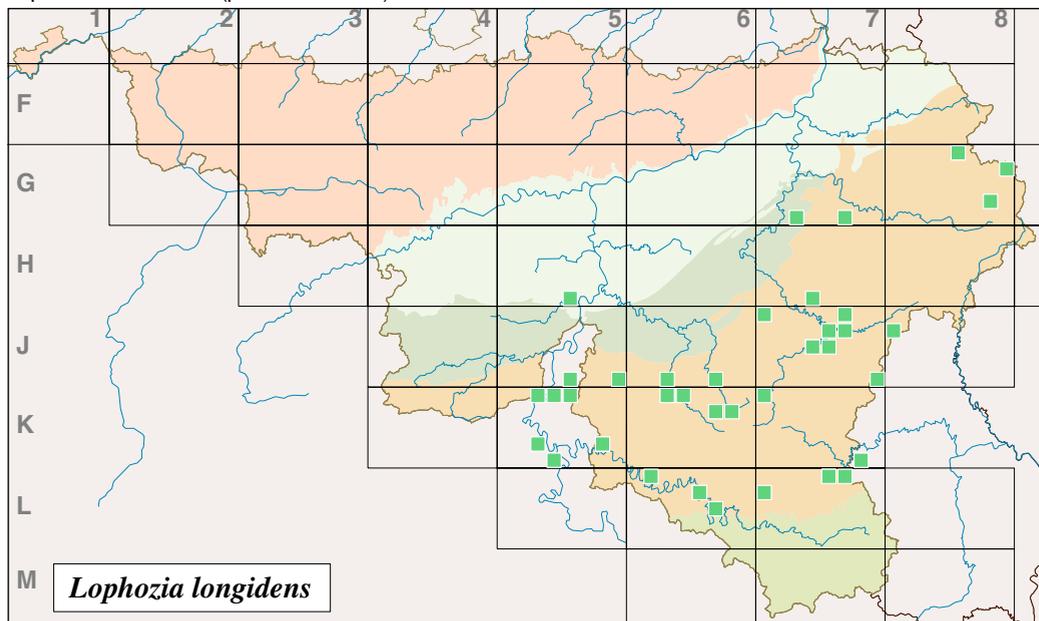
Photo : A. Mora.

Lophozia longidens

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,5)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,3)
Après 1985	AR (8,1)	-	RR (0,9)	-	-	R (2,8)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

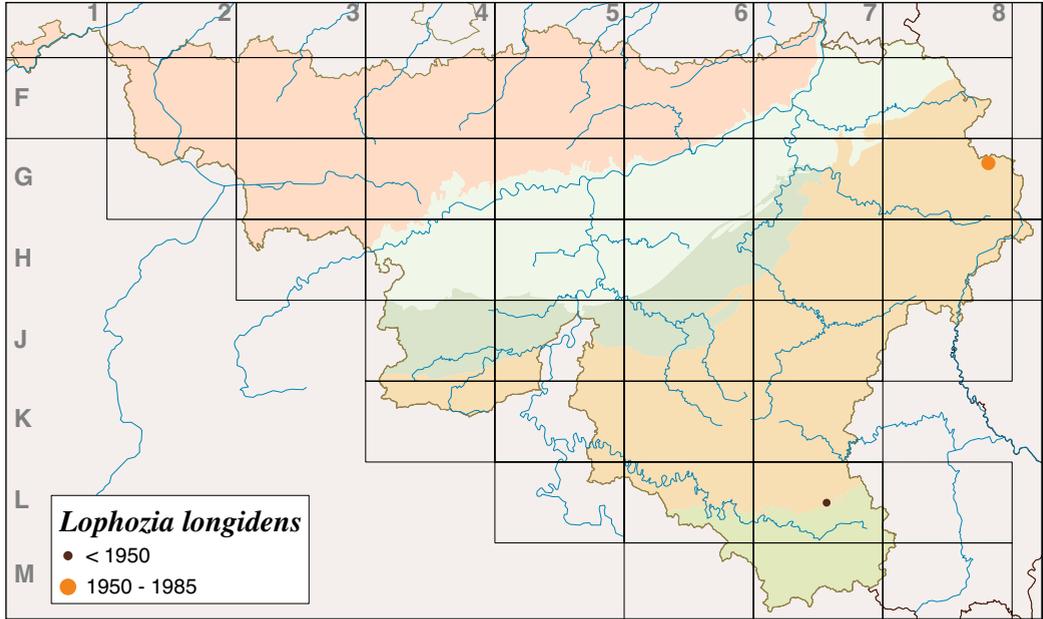
Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne et très rare en Fagne-Famenne-Calestienne, absente ailleurs. L'augmentation forte de la fréquence après 1985 marque vraisemblablement un effort accru de prospection. Pour une analyse de la répartition de *L. longidens* en Wallonie, voir Vanderpoorten *et al.* (2004).

Habitat

Espèce acidophile sur rochers siliceux ombragés avec *Cynodontium bruntonii*, *Tritomaria exsectiformis*, *Barbilophozia attenuata*, *B. barbata*, *Scapania nemorea*, rochers siliceux éclairés à *Ptilidium ciliare*, *Grimmia montana*, *Hedwigia* spp., également épiphyte sur troncs de hêtre dans les vieilles futaies mûres avec *Frullania* spp., *Isothecium myosuroides*, *Ulota* spp., *Zygodon rupestris*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



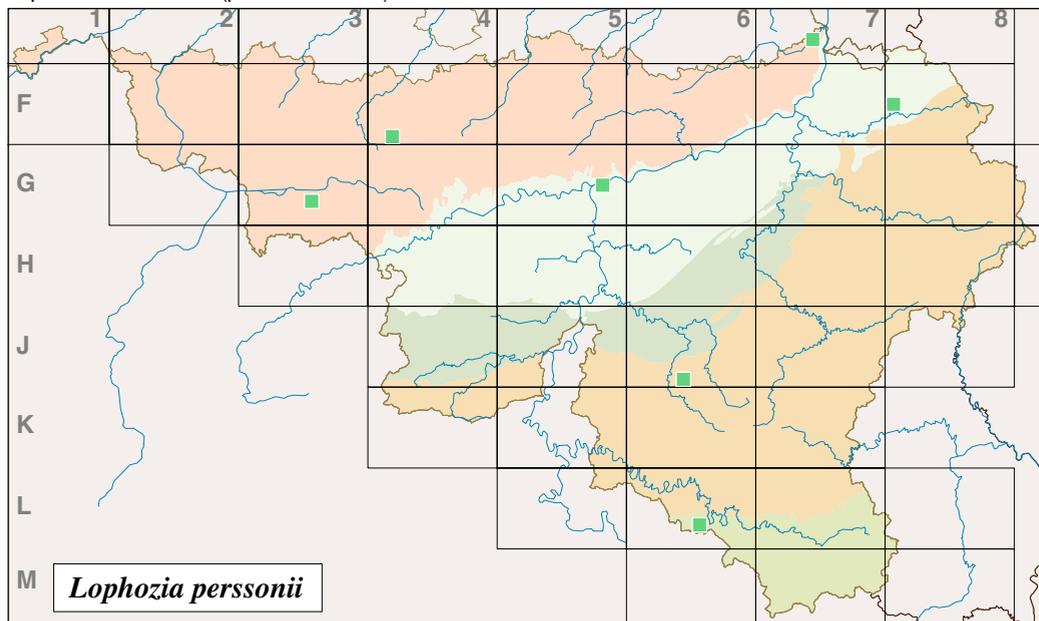
Etat de conservation

Non menacée. Tout comme *Frullania tamarisci*, *F. fragilifolia*, *Zygodon rupestris*..., *L. longidens* appartient à un cortège d'espèces indicatrices des futaies anciennes de haut intérêt patrimonial.

Lophozia perssonii

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	RR (0,4)	-	-	RR (0,3)	RR (0,2)
Après 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	-	RR (1,7)	RR (0,6)	RR (0,4)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

incurvata, *Aneura pinguis*, *Pellia endiviifolia*, *Calliergonella lindbergii*, *Dicranella varia*.

Répartition et fréquence

Espèce découverte en Belgique en 1985 par Arts (1986), très rare dans toutes les régions sauf la Fagne-Famenne-Calestienne où elle est absente.

Etat de conservation

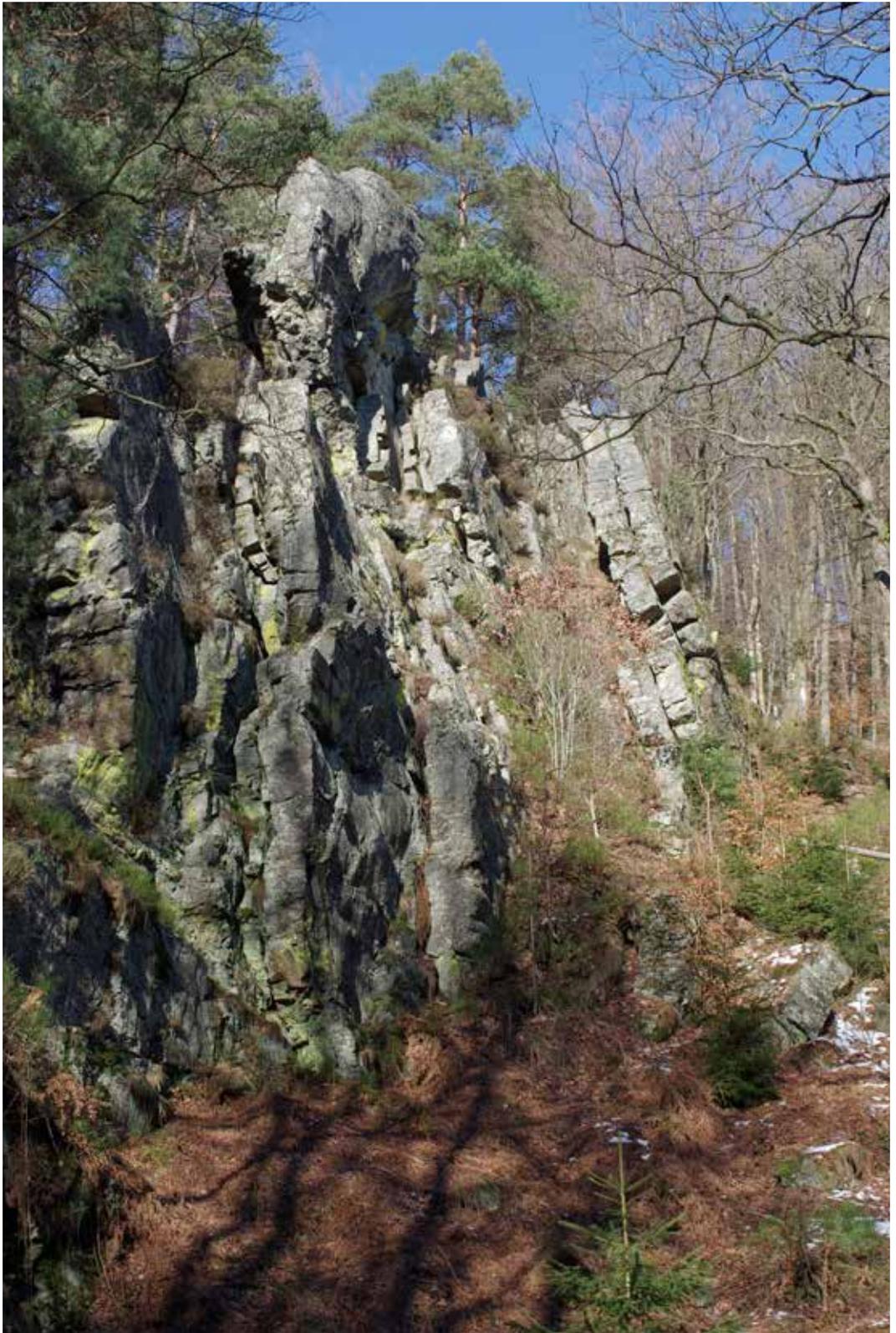
Non menacée

Habitat

Espèce calcicole dans les anciennes carrières de craie avec *Seligeria calcarea* et de kaolin avec *Campylium protensum*, *Riccardia*

Mesures de conservation

La flore des éboulis des anciennes carrières de craie de la région de Mons et de kaolin de la province du Luxembourg est très spécifique. Ces anciennes carrières mériteraient de faire l'objet d'une protection spéciale.



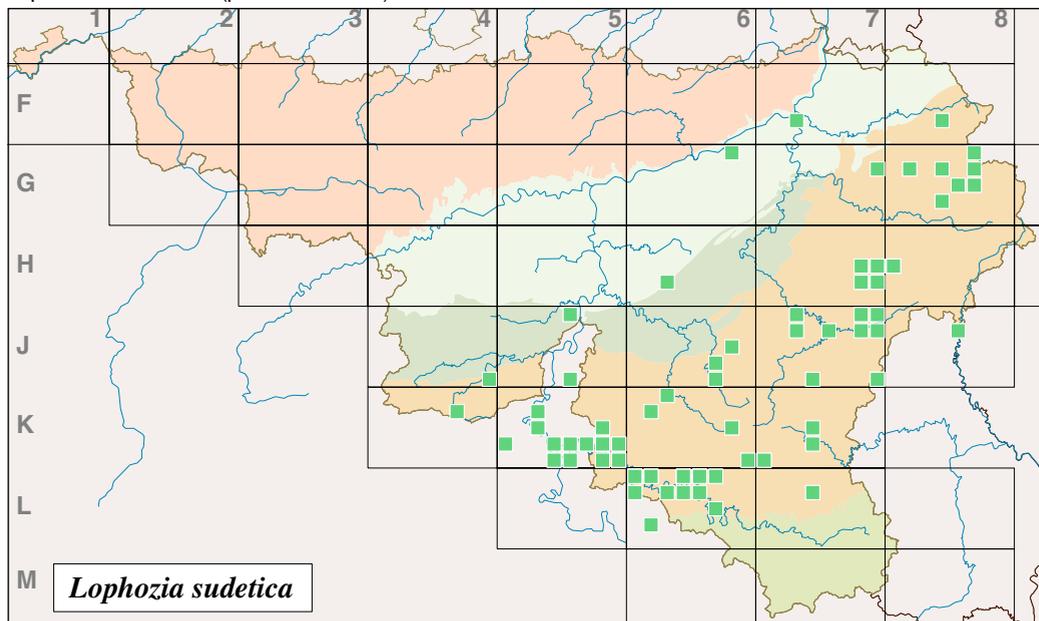
Rochers siliceux Photo :A.Vanderpoorten

Lophozia sudetica

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (9,6)	R (1,7)	-	-	-	R (3,6)
Après 1985	AR (13,0)	R (1,3)	-	-	-	R (4,7)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan. L'espèce a été observée dans les mêmes régions et avec la même fréquence avant 1985 et n'est donc pas en régression.

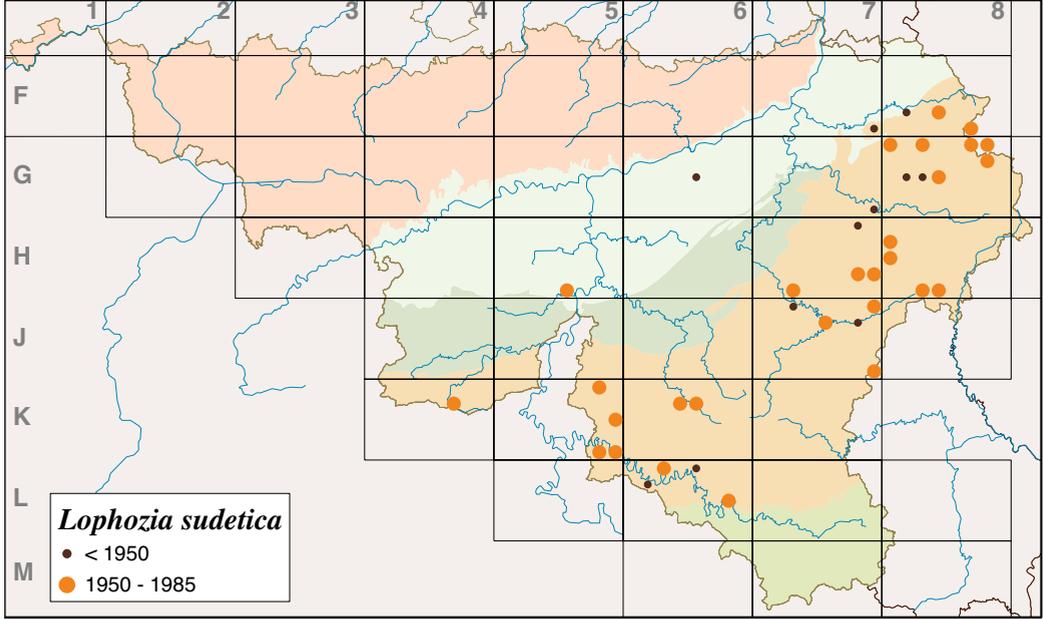
Habitat

Espèce acidophile des rochers siliceux ombragés en exposition nord avec *Racomitrium* spp, *Marsupella emarginata*, *L. ventricosa*, *Tritomaria exsectiformis*, *Cynodontium bruntonii*, *Barbilophozia* spp., *Andreaea* spp., *Rhabdoweisia* spp. et rochers acides siliceux xériques, avec *L. ventricosa* et *Polytrichum piliferum*.

Etat de conservation

Non menacée.

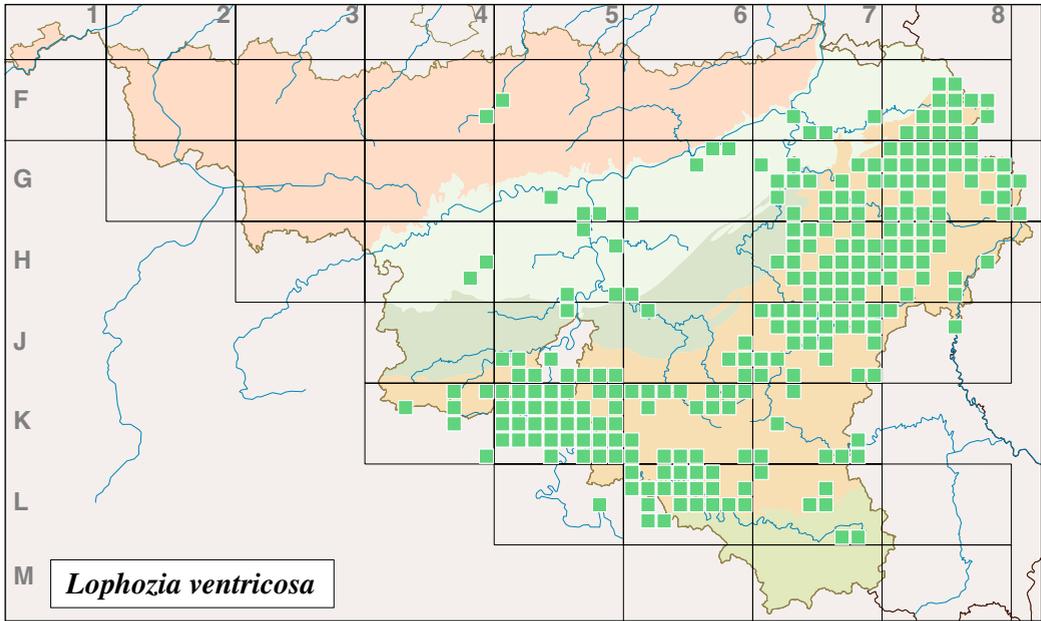
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lophozia ventricosa

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AC (28,8)	AR (11,3)	R (3,7)	AR (12,9)	R (4,5)	AR (14,4)
Après 1985	C (50,6)	AR (9,5)	AR (6,5)	AR (5,1)	RR (0,6)	AC (20,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune en Ardenne, assez rare à très rare ailleurs. L'apparente augmentation globale de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire. En Lorraine et en région limoneuse, cependant, la situation est inversée et l'espèce s'est raréfiée.

Habitat

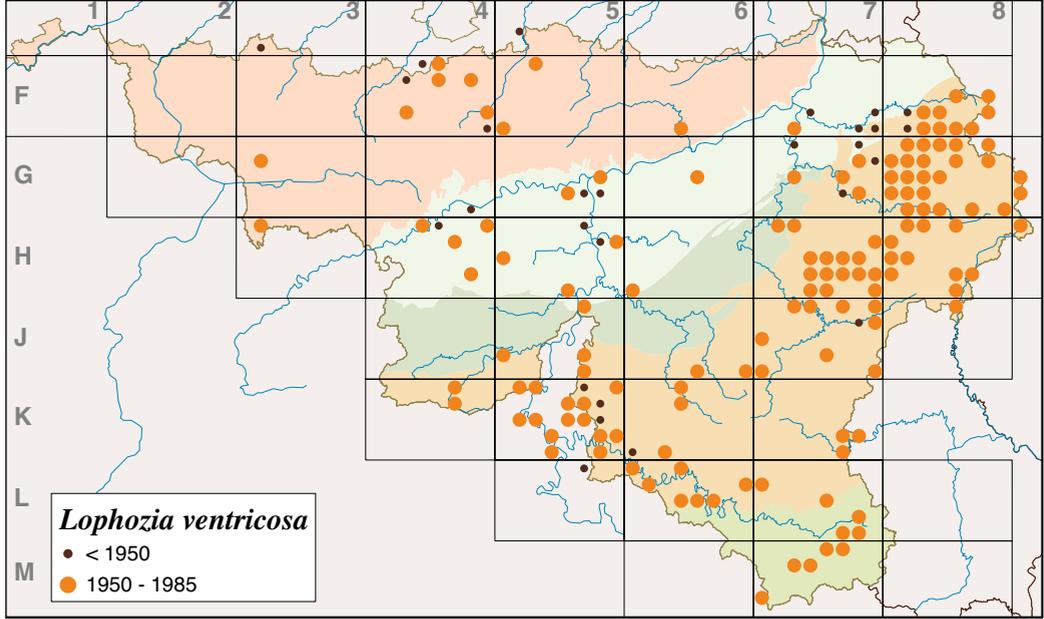
Espèce acidophile des rochers siliceux, talus

rocheux et pierriers ombragés en exposition nord avec *Sphagnum quinquefarium*, *Scapania nemorea*, *Barbilophozia attenuata*, *Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Cynodontium bruntonii*..., rochers siliceux xériques exposés à *L. sudetica*, *Polytrichum piliferum*, *Ptilidium ciliare*, souches pourrissantes avec *Cephalozia bicuspidata*, *Tetraphis pellucida*, *Nowellia curvifolia*, landes tourbeuses avec *Sphagnum papillosum*, *S. fallax*, *S. capillifolium*...

Etat de conservation

Non menacée.

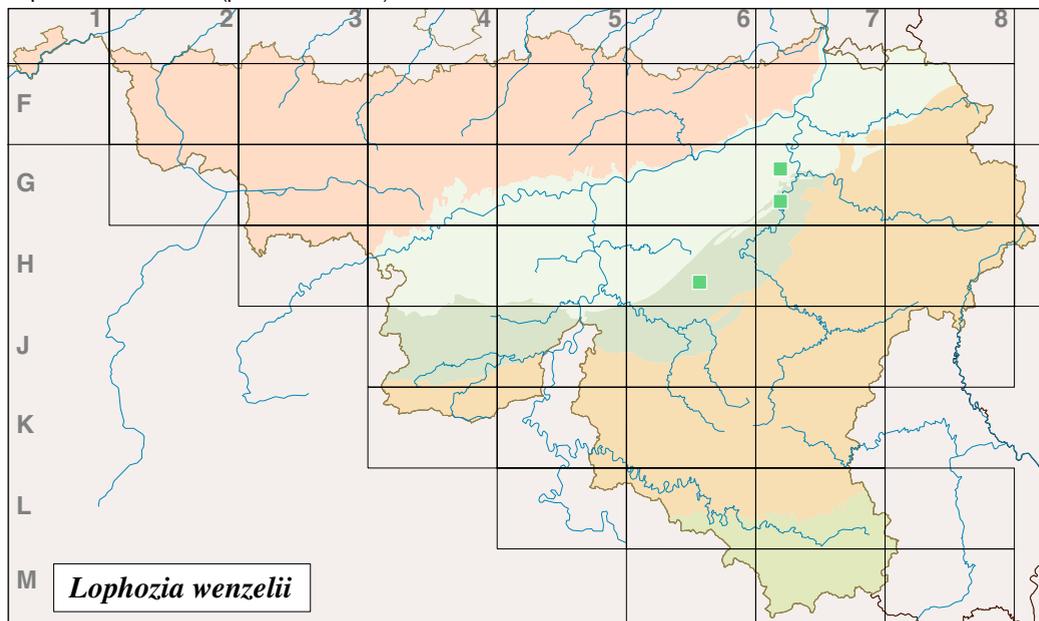
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lophozia wenzelii

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,2)
Après 1985	-	RR (0,4)	RR (1,9)	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Arctique-montagnard.

Habitat

Espèce acidophile des rochers et pierriers siliceux humides avec *Scapania nemorea*.

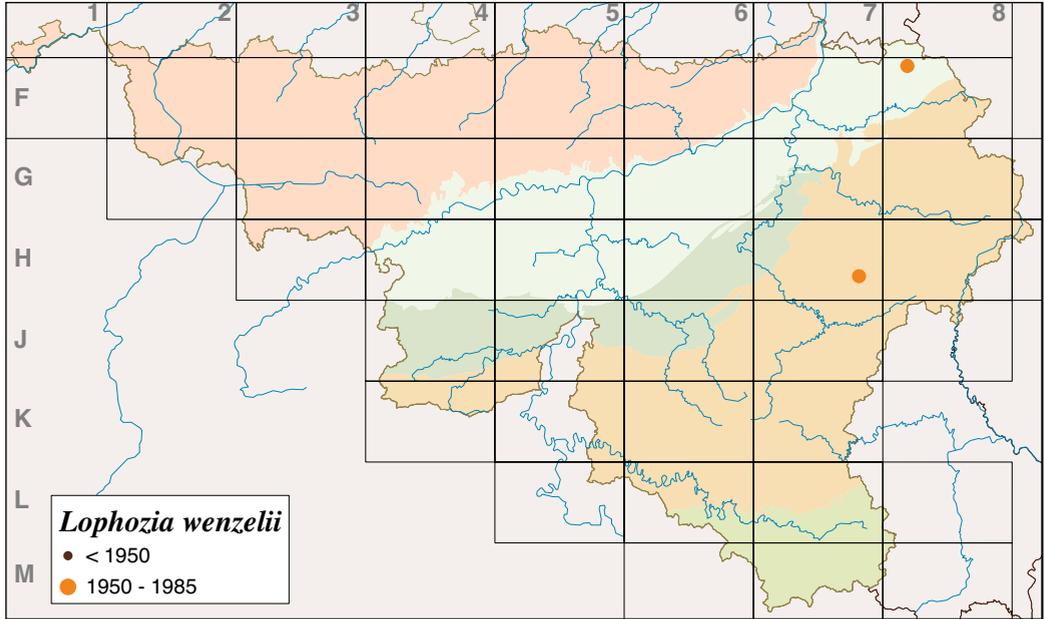
Répartition et fréquence

Très rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan et en Fagne-Famenne-Calestienne. Bien que l'espèce n'ait pas été revue dans les mêmes localités qu'avant 1985, sa fréquence globale est stable.

État de conservation

Non menacée.

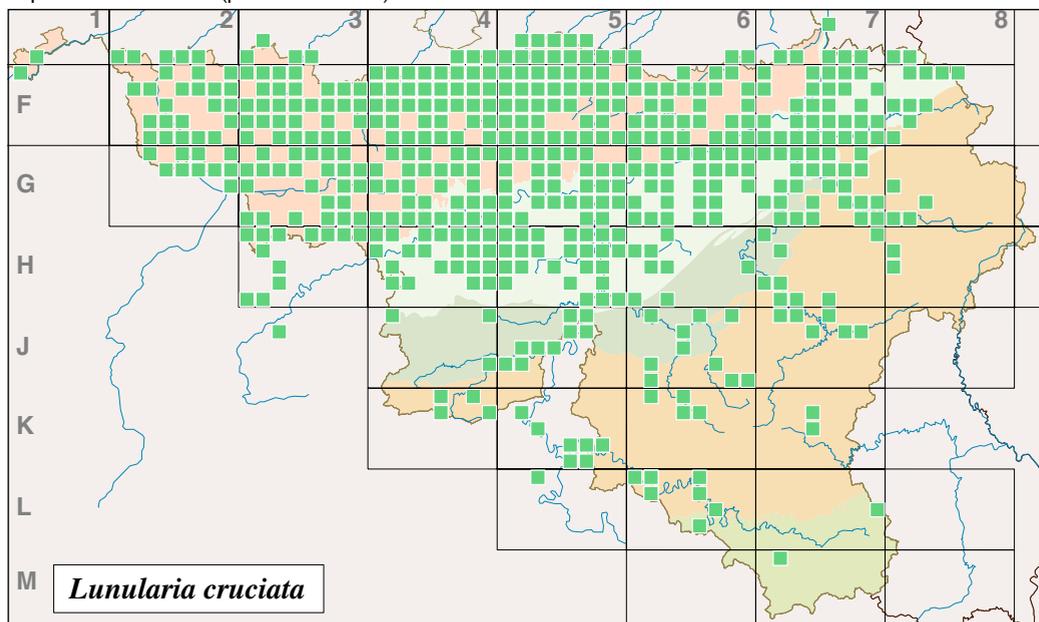
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Lunularia cruciata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (1,6)	AR (11,7)	RR (0,9)	AR (5,1)	AR (8,7)	AR (6,0)
Après 1985	AR (14,3)	CC (65,4)	AC (21,5)	AR (5,1)	CC (75,0)	C (43,8)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

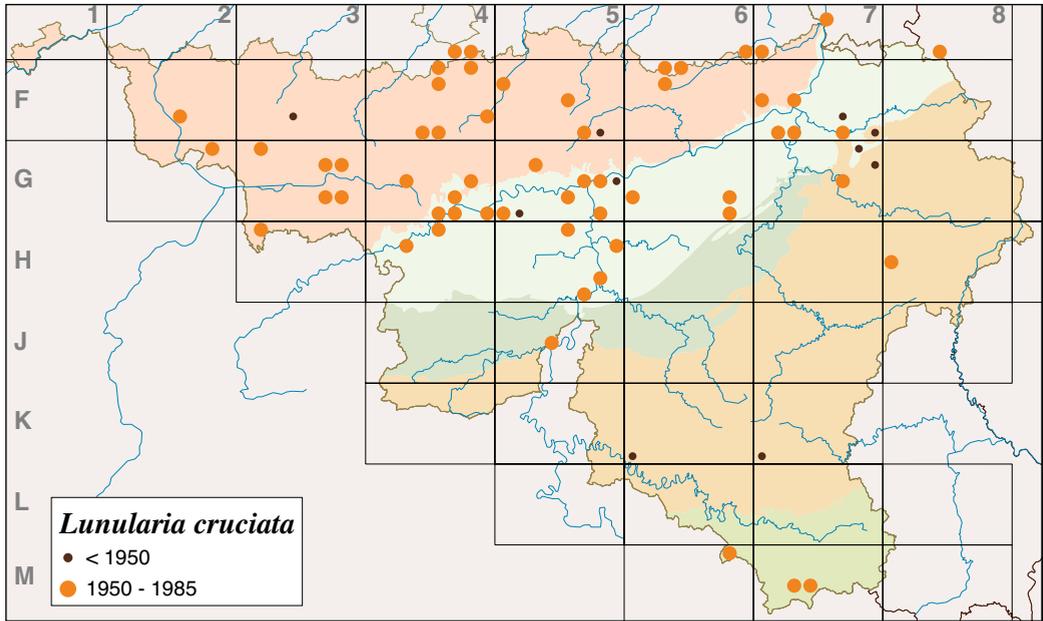
Assez rare en Ardenne et en Lorraine, assez commune à très commune dans les autres régions. L'augmentation très spectaculaire de fréquence après 1985 doit sans doute être pondérée par l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, mais la différence est telle que, pour une espèce aussi grande et caractéristique que *L. cruciata* qui ne passe pas inaperçue, cette augmentation marque vraisemblablement une expansion. Au vu

des affinités biogéographiques de l'espèce, il est tentant d'interpréter une telle expansion en termes de changements globaux. Le suivi des populations, en particulier en Ardenne, permettra de déterminer si cette tendance se confirme dans les décennies à venir.

Habitat

Espèce pionnière, rudérale, sur substrats limoneux humides ombragés non acides et riches en nitrates : berges de rivières avec *Plagiomnium* spp., *Chiloscyphus polyanthos*, *Cratoneuron filicinum*, milieux rudéralisés (jardins, cimetières, éteules...) avec

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Oxyrrhynchium hians, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium serpens*, *Barbula unguiculata*, *Aloina ambigua*, *Dicranella varia*, *Riccia* spp..
L'espèce est restreinte à une altitude inférieure à 300 m.

Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Lunularia cruciata est une hépatique à thalle complexe très caractéristique par la production de corbeilles à propagules en forme de croissant de lune. L'espèce est toujours stérile en Wallonie.



Lunularia cruciata, port de la plante.

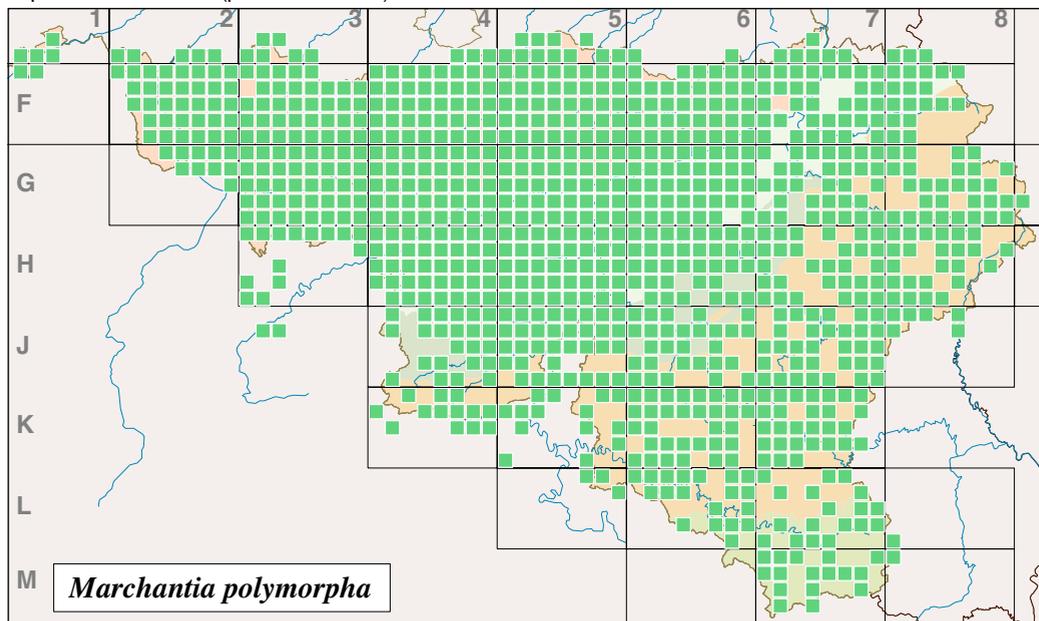
Photo : A. Mora.

Marchantia polymorpha

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AC (19,7)	AC (17,7)	AR (12,1)	AC (18,6)	AC (16,9)	AC (17,6)
Après 1985	CC (67,3)	CC (93,5)	CC (76,6)	C (59,3)	CC (96,3)	CC (82,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

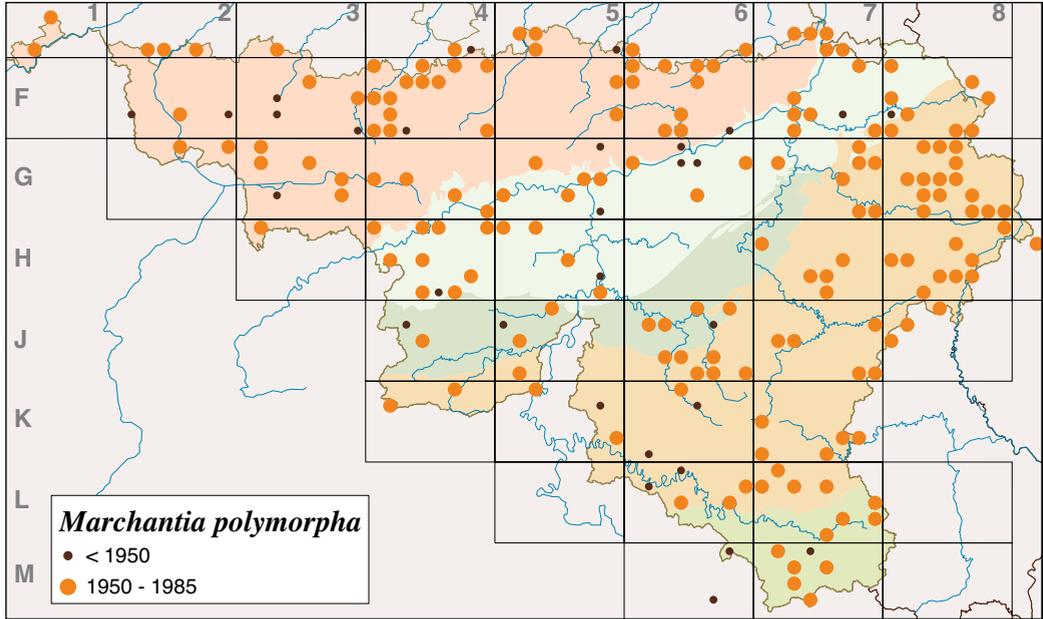
Commune à très commune dans toutes les régions. L'augmentation très spectaculaire de fréquence après 1985 doit sans doute être pondérée par l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, mais la différence est telle que, pour une espèce aussi grande et caractéristique que *M. polymorpha* qui ne passe pas inaperçue, cette augmentation marque vraisemblablement une expansion. Au vu des affinités écologiques de l'espèce,

il est tentant d'interpréter une telle expansion en termes d'eutrophisation globale de l'environnement.

Habitat

Marchantia polymorpha est soit un taxon sub-aquatique des bas-marais et bordures d'étangs non acides avec *Philonotis* spp., soit un taxon rudéral pionnier sur substrats non acides et riches en nitrates: graviers à *Protobryum bryoides*, *Barbula* spp., *Oxyrrhynchium hians*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium serpens*, éteules à *Riccia* spp.,

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Dicranella staphylina, *Bryum rubens*, *Phascum cuspidatum*, *Tortula truncata*... L'espèce est particulièrement abondante lorsque toute compétition a été éliminée après le passage d'herbicides et est l'une des espèces les plus tolérantes à l'épandage d'engrais dans les champs cultivés, où elle persiste avec *D. staphylina*.

Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Marchantia polymorpha est une grande hépatique à thalle qui présente des corbeilles à propagules très caractéristiques. *Marchantia polymorpha* est composée en Belgique d'au moins deux lignées reconnues comme *M. polymorpha* subsp. *aquatica* et subsp. *ruderalis* (Bischler-Causse 1993). *Marchantia polymorpha* subsp. *aquatica* se distingue de la

subsp. *ruderalis* par sa taille plus importante et la nervure centrale noire très marquée.



Marchantia polymorpha subsp. *aquatica*, port de la plante.

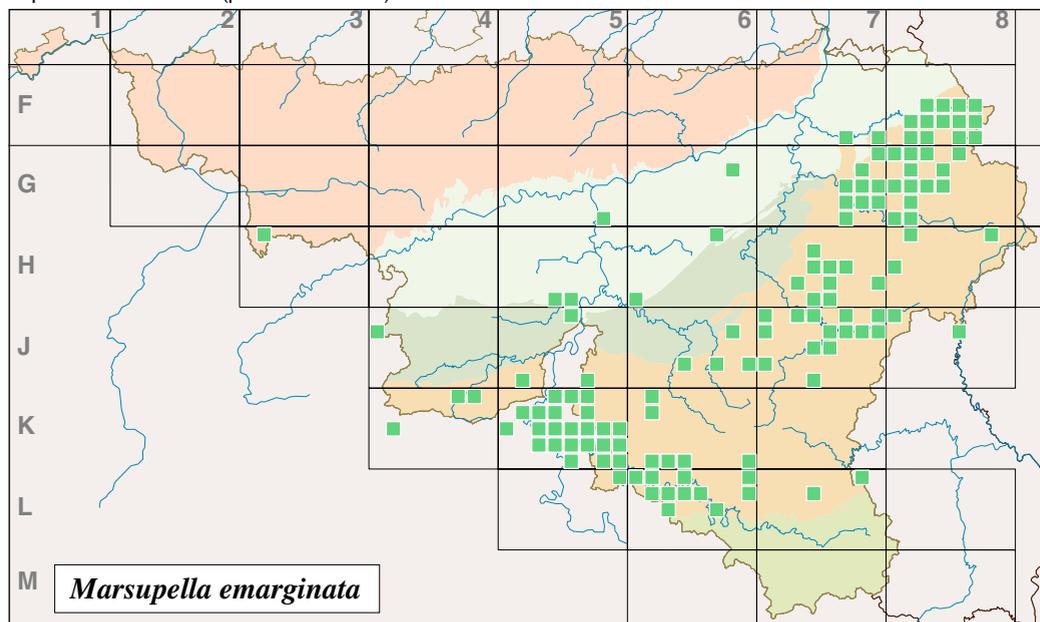
Photo : A. Mora.

Marsupella emarginata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AC (17,4)	R (2,6)	-	RR (1,7)	RR (0,6)	AR (6,7)
Après 1985	AC (25,2)	R (4,3)	RR (0,9)	-	RR (0,3)	AR (9,6)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez commune en Ardenne, rare à très rare ailleurs sauf en Lorraine où l'espèce n'a pas été revue. Globalement, l'espèce n'a pas régressé depuis 1985 et la légère augmentation de fréquence marque vraisemblablement l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

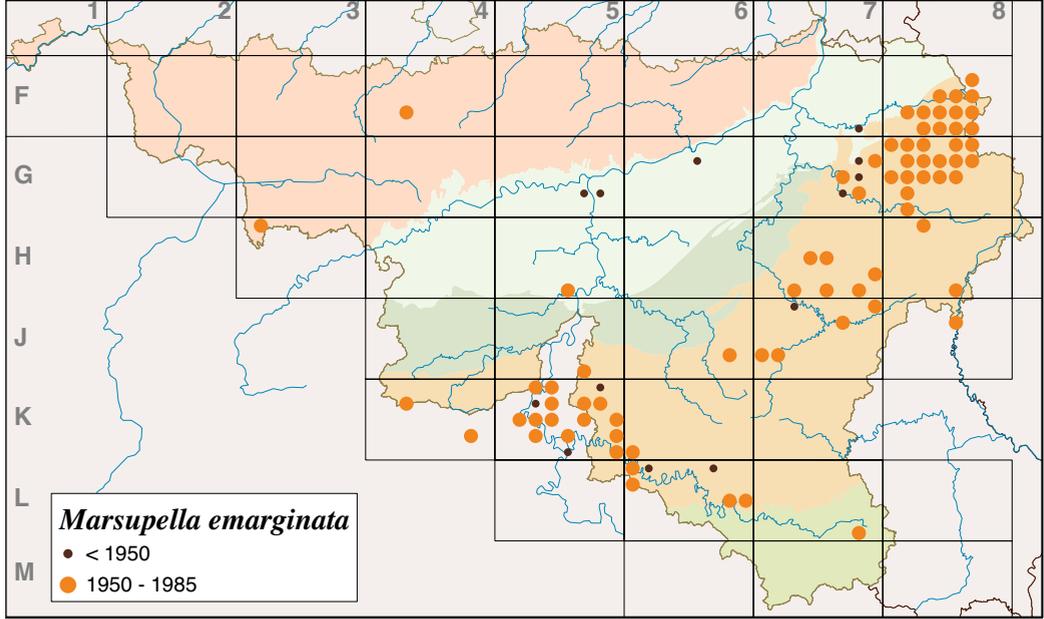
Habitat

Espèce acidophile des rochers siliceux suintants, rochers et pierres de ruisseaux acides oligotrophes à *Scapania undulata*, *Racomitrium aciculare*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

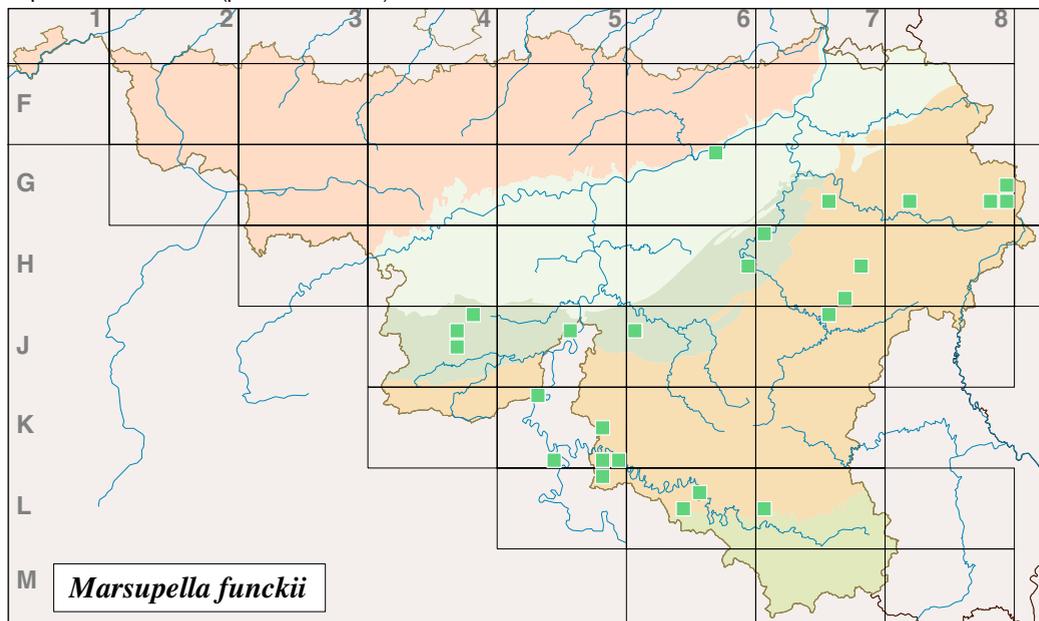


Marsupella funckii

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (6,0)	AR (7,8)	R (1,9)	RR (1,7)	RR (0,3)	R (4,0)
Après 1985	R (3,9)	RR (0,4)	AR (5,6)	-	-	R (1,9)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Absente de la région limoneuse et de Lorraine, assez rare à très rare ailleurs. L'espèce est en régression depuis 1985 et n'a pas été revue dans des localités où elle avait auparavant été mentionnée malgré des recherches orientées.

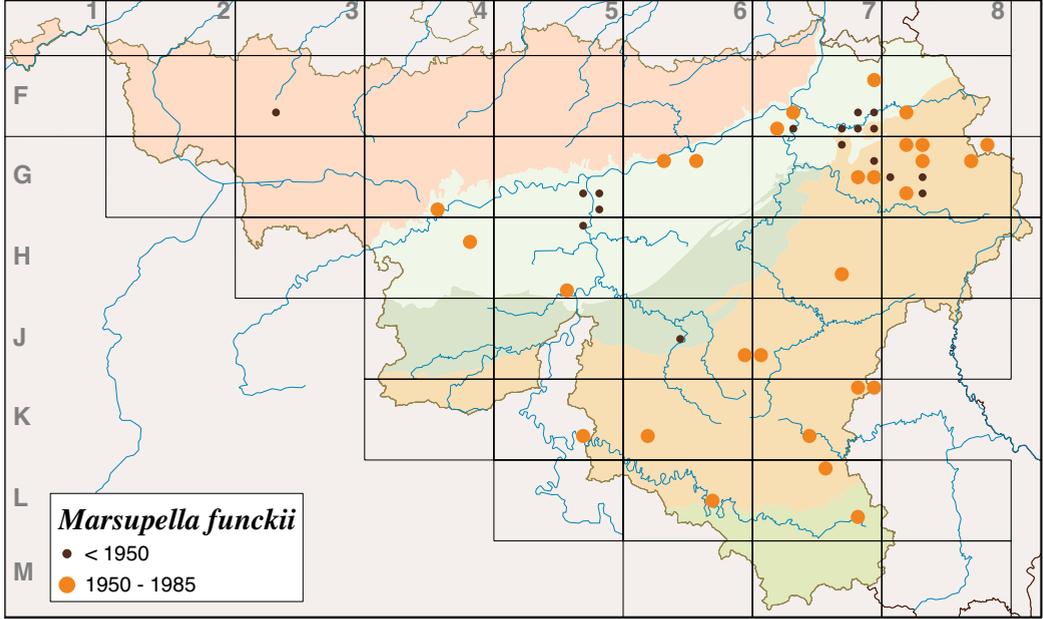
Habitat

Espèce pionnière acidophile des chemins forestiers à *Calluna* et des promontoirs piélinés avec *Pogonatum urnigerum*, *Scapania irrigua*, *Ditrichum lineare*, *Jungermannia gracillima*, *Racomitrium elongatum*, *Campylopus subulatus*...

Etat de conservation

En régression pour des causes indéterminées, peut-être liées à l'épandage de dolomie sur les chemins forestiers ardennais, menacée.

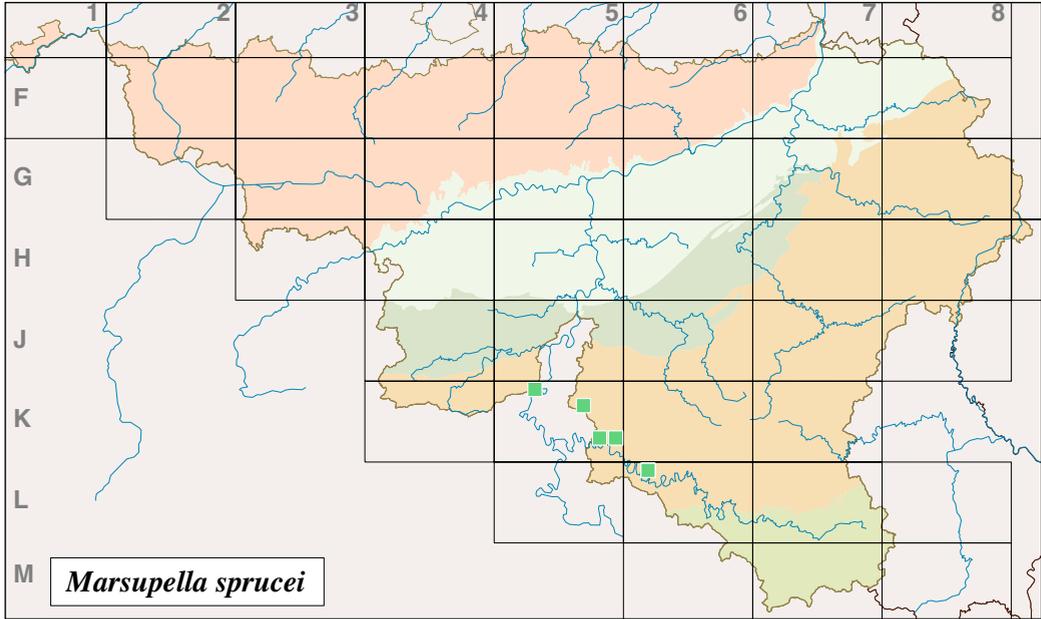
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Marsupella sprucei

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (1,3)	-	-	-	-	RR (0,4)
Après 1985	RR (0,8)	-	-	-	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Les localités de la vallée de la Semois en K5 ont toutes été observées au cours du présent inventaire, certaines entre 1980 et 1985, mais l'espèce est rare en Ardenne.

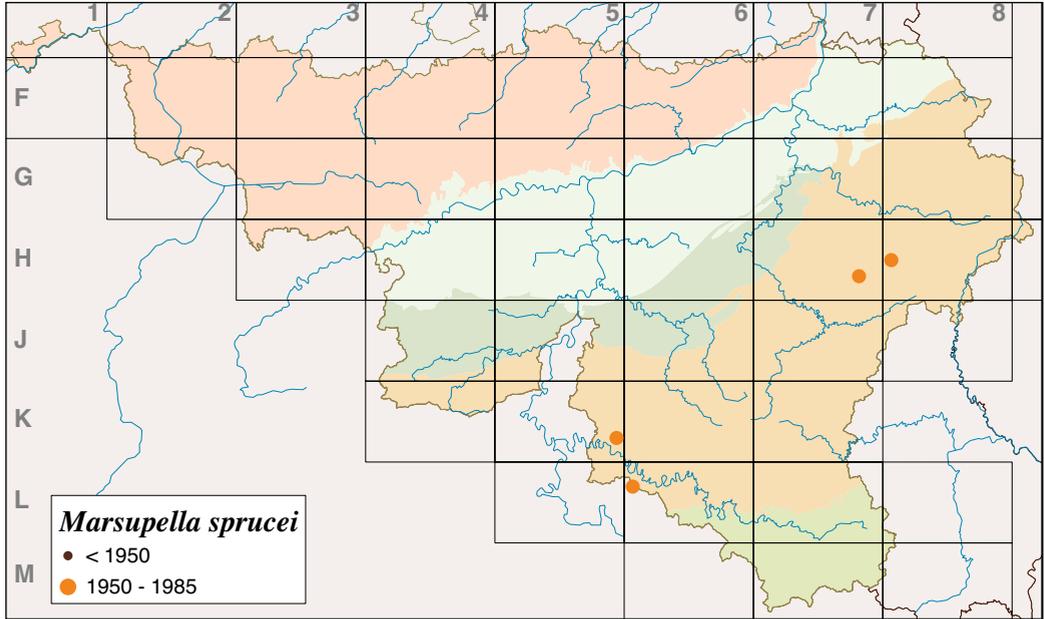
Habitat

Rochers siliceux frais avec *Andreaea rothii*, *A. rupestris*, *Lophozia ventricosa*, *Rhabdoweisia fugax*, *Scapania nemorea*, *Cynodontium bruntonii*, *Racomitrium heterostichum*, *Grimmia trichophylla*, *G. elongata*.

Etat de conservation

Non menacée.

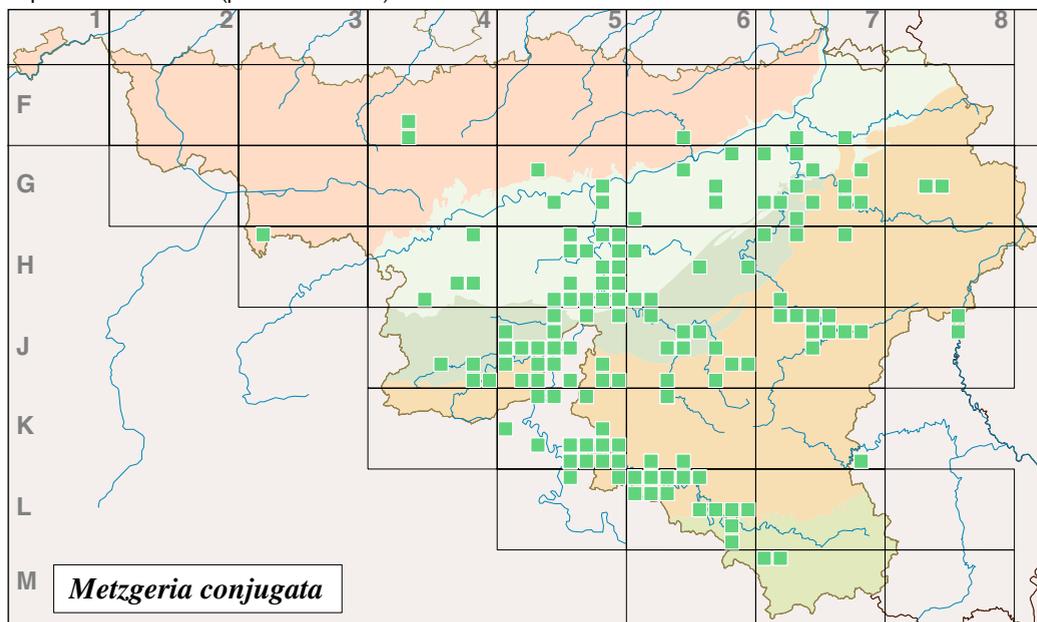
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Metzgeria conjugata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (11,2)	AR (10,0)	AR (12,1)	AR (10,2)	R (1,7)	AR (8,0)
Après 1985	AR (14,5)	AC (16,0)	AC (22,4)	AR (6,8)	RR (0,8)	AR (11,0)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune à assez rare au sud de celui-ci. L'espèce n'est pas en régression depuis 1985.

Habitat

Rochers siliceux ombragés humides riches en bases avec *Heterocladium heteropterum*, *Fissidens dubius*, *Tritomaria quinquedentata*, *Amphidium mougeotii*, *Porella arboris-vitae*, rochers calcaires ombragés en exposition

Nord avec *Anomodon* spp., *Neckera* spp., *Cololejeunea rossettiana*, *Apometzgeria pubescens*, *Thamnobryum alopecurum*, plus rarement épiphyte dans des stations fraîches en fonds de vallées.

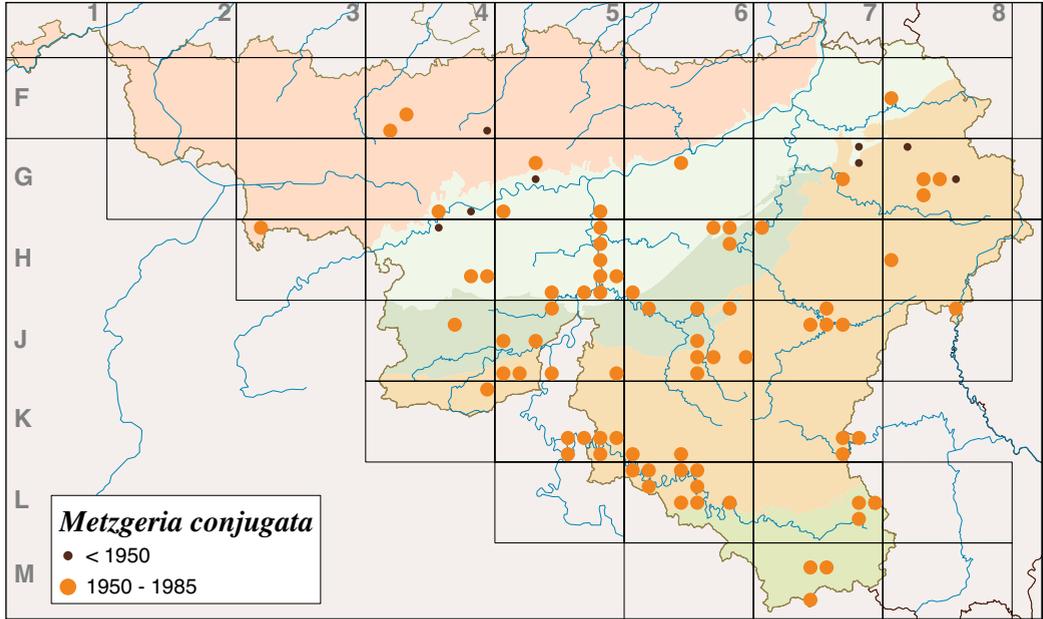
Etat de conservation

Non menacée.

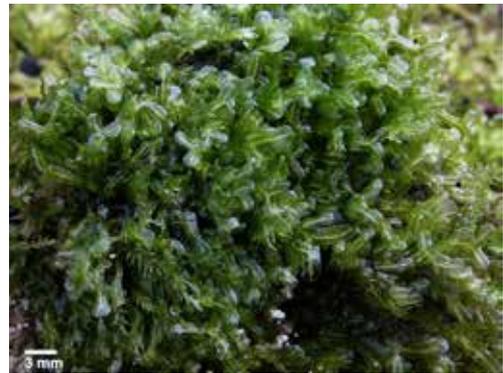
Commentaires

Metzgeria conjugata et *M. furcata* produisent des thalles qui ont des bords parallèles jusqu'à l'apex, au contraire de ceux de *M. temperata* et *M. violacea* qui s'amincissent à leur extrémité

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



où les propagules végétatives sont localisées. *Metzgeria conjugata* se distingue de *M. furcata* par son thalle convexe. Contrairement à cette dernière espèce, *M. conjugata* ne produit jamais de propagules végétatives. Un examen microscopique est cependant nécessaire pour confirmer la détermination. Chez *M. conjugata*, les cils à la marge du thalle sont fréquemment par paire alors qu'ils sont le plus souvent solitaires chez *M. furcata* (ce dernier caractère se voit le mieux sur une partie recourbée du thalle offrant une vue perpendiculaire de la marge, le cil inférieur d'une paire étant quasiment impossible à observer lorsque le thalle est à plat entre lame et lamelle).



Metzgeria conjugata, port de la plante.

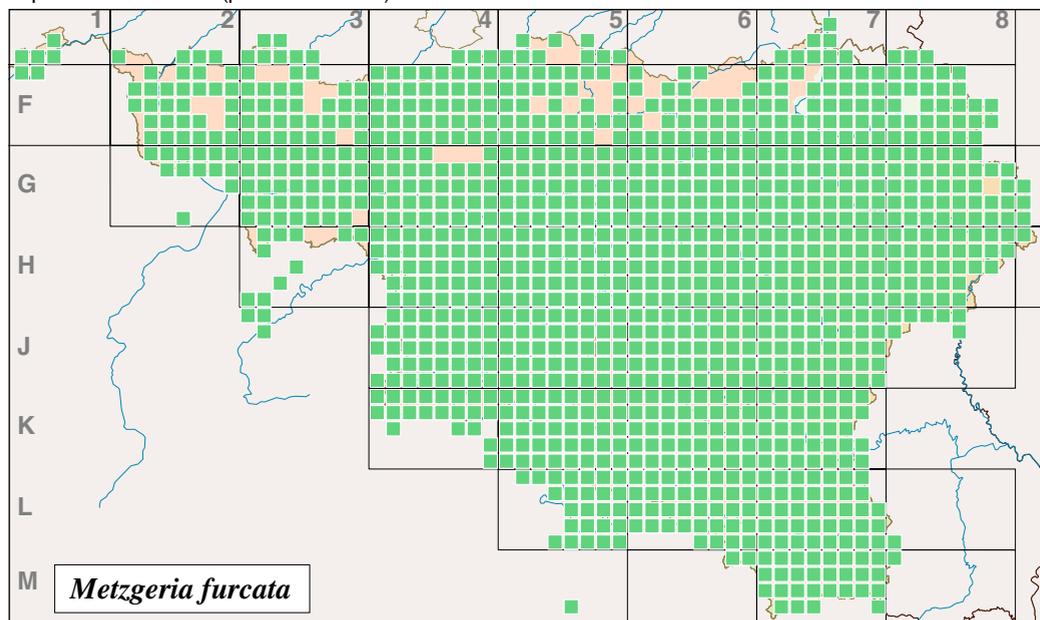
Photo : A. Mora.

Metzgeria furcata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AC (22,6)	AC (26,0)	C (30,8)	AC (27,1)	AR (5,9)	AC (19,1)
Après 1985	CC (99,7)	CC (98,3)	CC (99,1)	CC (100)	CC (86,2)	CC (95,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

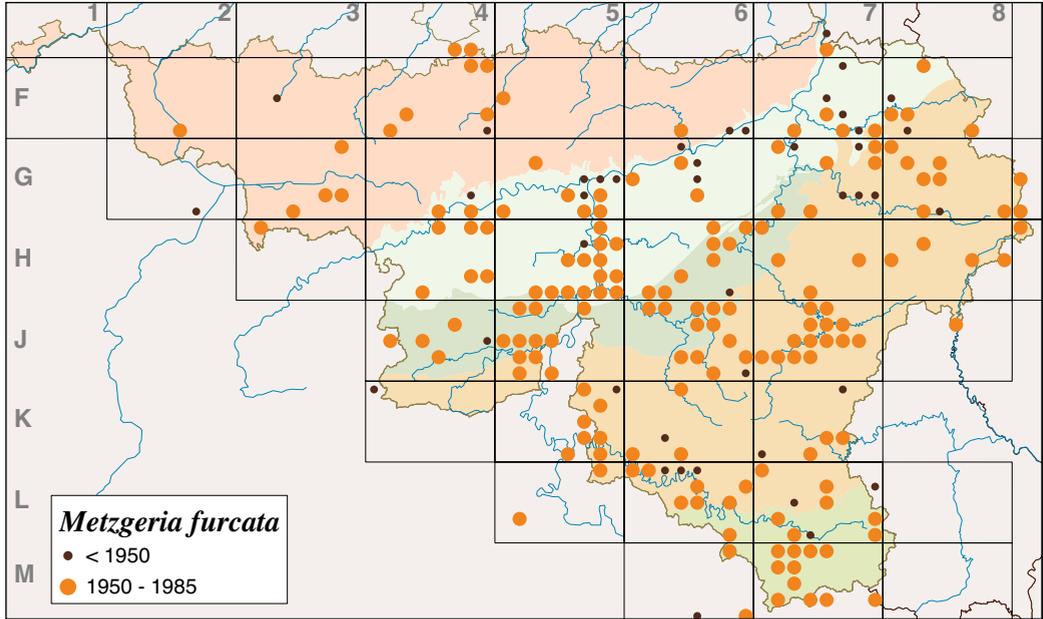
Très commune dans toutes les régions. Bien que l'augmentation de fréquence spectaculaire observée après 1985 soit en partie liée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, l'espèce est à présent virtuellement présente dans tous les carrés et a manifestement connu une expansion très forte, au même titre qu'une large portion de la flore épiphyte. Cette expansion, également observée dans les autres pays européens (Bates

et al. 1997, Meinunger & Schröder 2007), est attribuée aux changements globaux (baisse des concentrations en SO₂, augmentation des températures), mais il est difficile de déterminer quel facteur, ou quelle combinaison de facteurs, sont en jeu (Bates & Preston 2011). Pour une analyse de la fréquence de *M. furcata* et d'autres espèces épiphytes en Wallonie, voir Vanderpoorten *et al.* (2004).

Habitat

Substrats neutres à calcaires : écorce de feuillus en situation isolée avec *Radula complanata*,

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Frullania dilatata, *Orthotrichum* spp., *Cryphaea heteromalla*... ou en milieu forestier sur *Quercus* et *Fagus* avec *Isoetecium myosuroides*, *Frullania* spp., *Zygodon rupestris*, *Neckera complanata*, rochers siliceux riches en bases et rochers calcaires.

Etat de conservation

Non menacée.

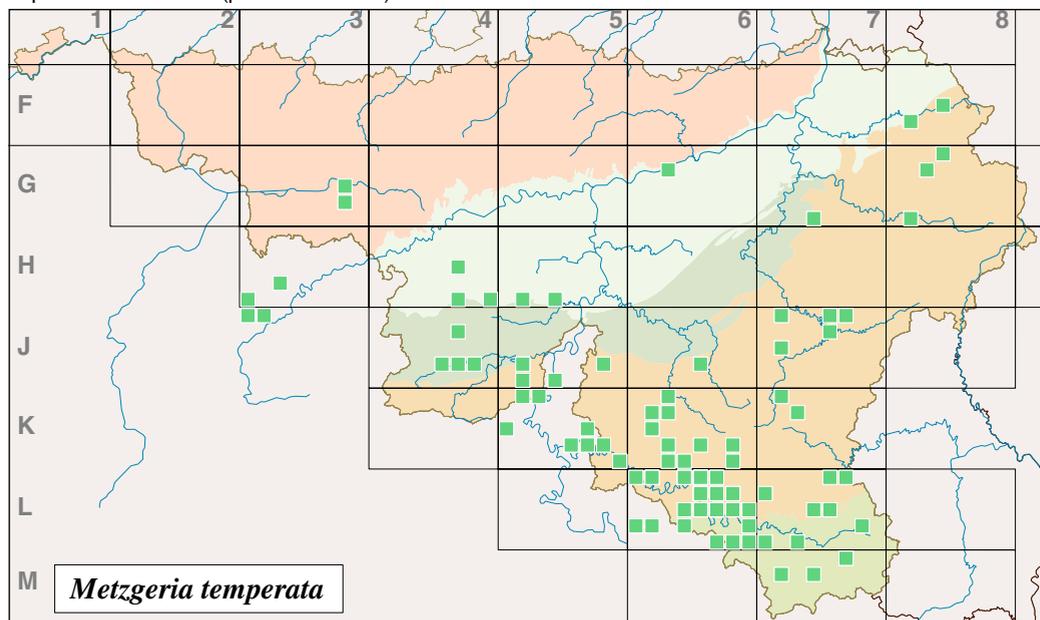
Caractères distinctifs

Pour la distinction avec *M. conjugata*, voir sous cette dernière espèce.

Metzgeria temperata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (0,5)	-	RR (0,9)	R (3,4)	-	RR (0,4)
Après 1985	AR (13,0)	R (2,6)	R (3,7)	AC (16,9)	RR (0,6)	AR (6,3)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

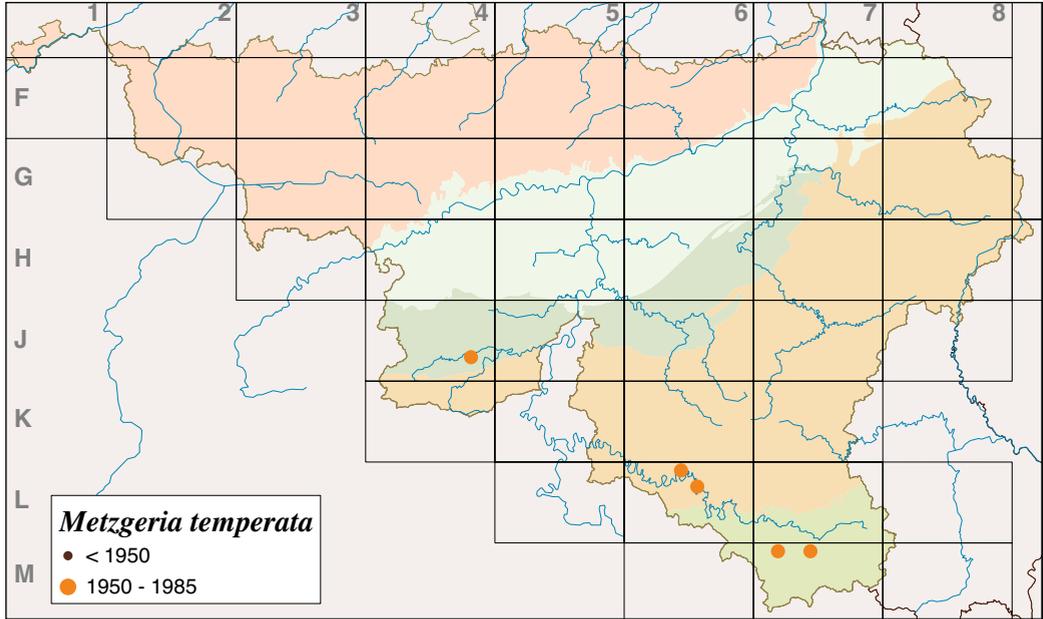
Très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune à rare dans toutes les régions au sud de celui-ci. Bien que l'augmentation de fréquence spectaculaire observée après 1985 soit en partie liée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, l'espèce a manifestement connu une expansion très forte, au même titre qu'une large portion de la flore épiphyte. Cette expansion, également observée dans les autres pays européens

(Bates *et al.* 1997, Meinunger & Schröder 2007), est attribuée aux changements globaux (baisse des concentrations en SO₂, augmentation des températures), mais il est difficile de déterminer quel facteur, ou quelle combinaison de facteurs, sont en jeu (Bates & Preston 2011). Pour une analyse de la répartition de *M. temperata* en Wallonie, voir Vanderpoorten *et al.* (2004).

Habitat

Epiphyte sur feuillus en situation isolée avec *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum* spp., *Cryphaea heteromalla*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



ou en milieu forestier sur *Quercus* et *Fagus* avec *Isothecium myosuroides*, *Frullania* spp., *Zygodon rupestris*, *Neckera complanata*.

Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Metzgeria temperata est voisine de *M. violacea*, ces deux espèces produisant des thalles qui, au contraire de ceux de *M. conjugata* et *M. furcata* dont les bords restent parallèles jusqu'à l'apex, s'amincissent à leur extrémité où les propagules végétatives sont localisées. Chez *M. temperata*, les propagules végétatives sont produites uniquement sur les marges du thalle (tout autour de celui-ci chez *M. violacea*) et la fausse nervure est large de deux cellules dans les parties apicales du thalle (4-5 chez *M. violacea*).

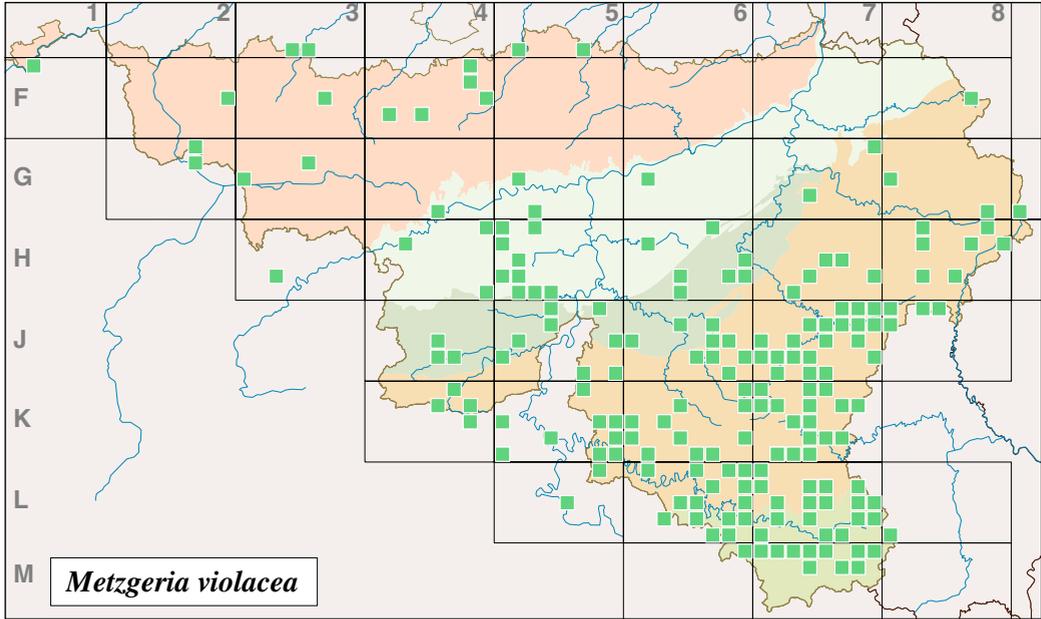


Metzgeria temperata, apex du thalle montrant la répartition marginale des propagules végétatives et la fausse nervure.

Metzgeria violacea

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,8)	-	-	AR (5,1)	-	RR (0,5)
Après 1985	AC (27,0)	AR (7,8)	AC (15,9)	C (45,8)	R (4,5)	AC (16,0)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

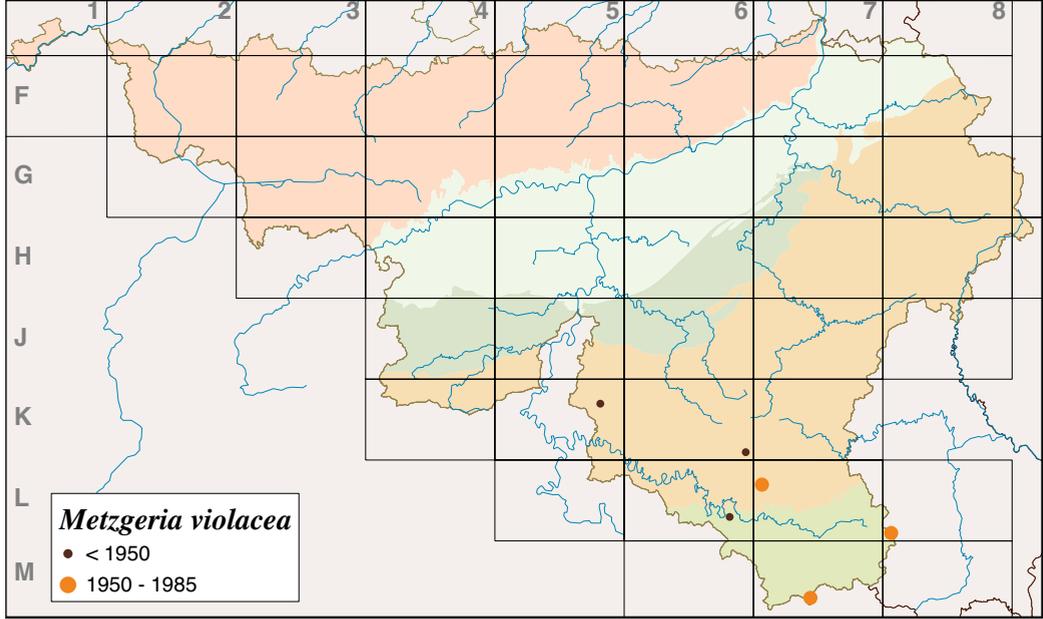
Rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à assez rare dans toutes les régions au sud de celui-ci. Bien que l'augmentation de fréquence spectaculaire observée après 1985 soit en partie liée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, l'espèce a manifestement connu une expansion très forte, au même titre qu'une large portion de la flore épiphyte. Cette expansion, également observée dans les autres pays européens (Bates

et al. 1997, Meinunger & Schröder 2007), est attribuée aux changements globaux (baisse des concentrations en SO₂, augmentation des températures), mais il est difficile de déterminer quel facteur, ou quelle combinaison de facteurs, sont en jeu (Bates & Preston 2011).

Habitat

Epiphyte sur feuillus en situation isolée avec *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum* spp., *Cryphaea heteromalla*... ou en milieu forestier sur *Quercus* et *Fagus* avec *Isoetecium myosuroides*, *Frullania* spp., *Zygodon rupestris*, *Neckera complanata*.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Non menacée.

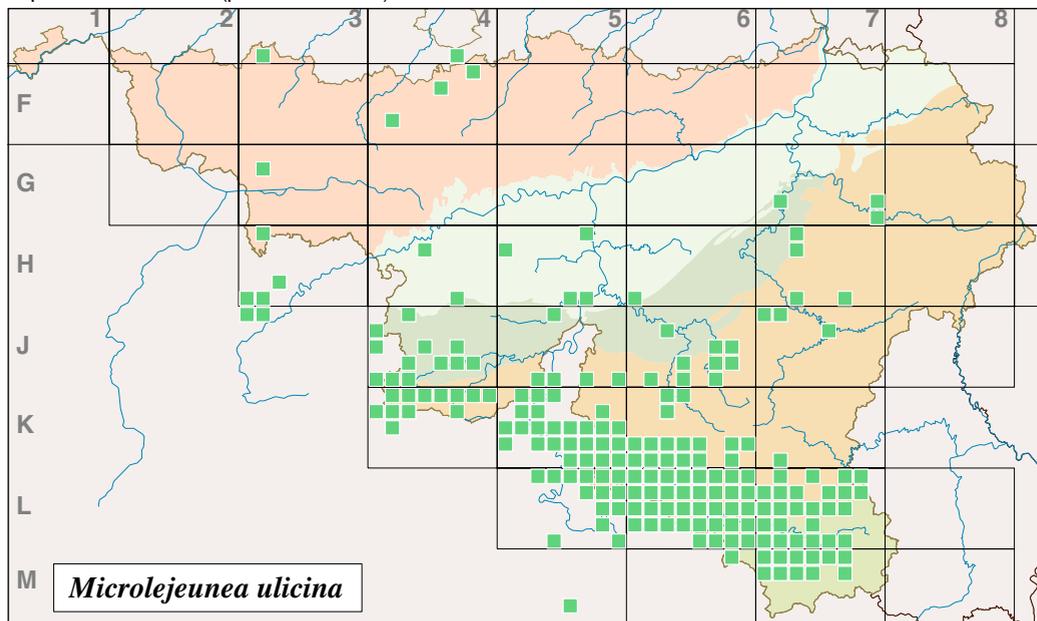
Caractères distinctifs

Pour la distinction avec *M. temperata*, voir la note sous cette dernière.

Microlejeunea ulicina

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (11,9)	RR (0,4)	R (2,8)	AC (23,7)	R (1,7)	AR (6,1)
Après 1985	AC (26,0)	R (2,6)	AR (11,2)	C (52,5)	R (2,0)	AR (13,7)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

Commune en Lorraine et assez commune en Ardenne, particulièrement dans la vallée de la Semois, rare à assez rare ailleurs. Une augmentation de fréquence a été observée après 1985, probablement en partie liée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, peut-être également liée à une expansion. Néanmoins, et contrairement à de nombreuses épiphytes actuellement en très forte expansion en Wallonie,

M. ulicina ne colonise pas les arbres isolés et reste cantonnée aux futaies feuillues. Pour une analyse de la répartition de *M. ulicina* en Wallonie, voir Vanderpoorten *et al.* (2004).

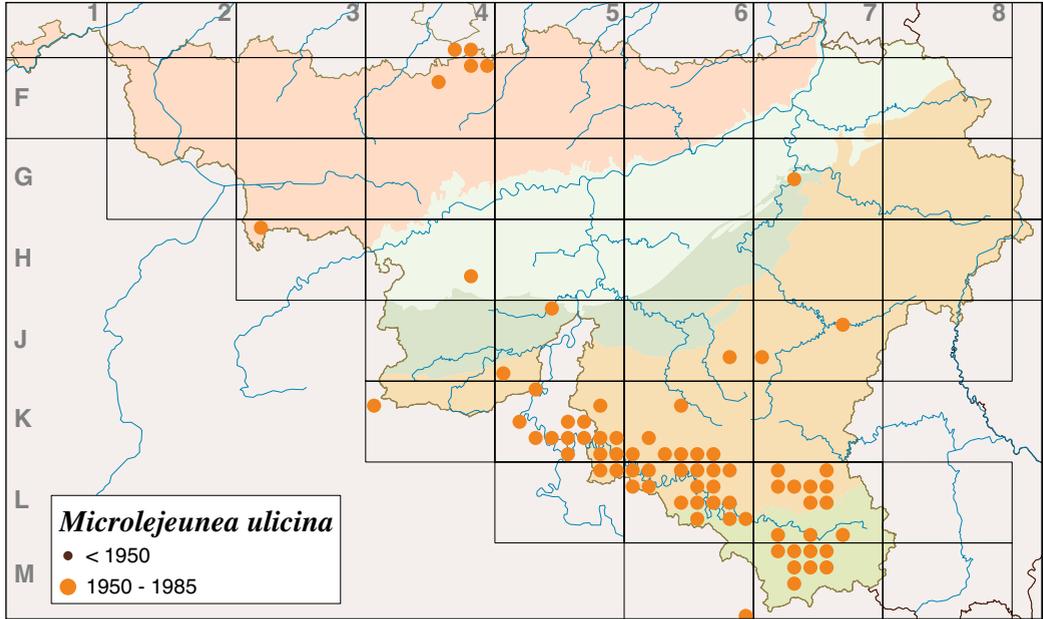
Habitat

Épiphyte sur feuillu en futaie avec *Isothecium myosuroides*, *Frullania* spp., *Zygodon rupestris*, *Neckera complanata*... L'espèce est caractéristique des futaies anciennes.

État de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Microlejeunea ulicina est une espèce de très petite taille passant facilement inaperçue parmi les espèces épiphytes sur les gros troncs

de feuillus en futaie. Pour la distinction avec *Cololejeunea minutissima*, voir la note sous cette dernière.



Microlejeunea ulicina, port de la plante.

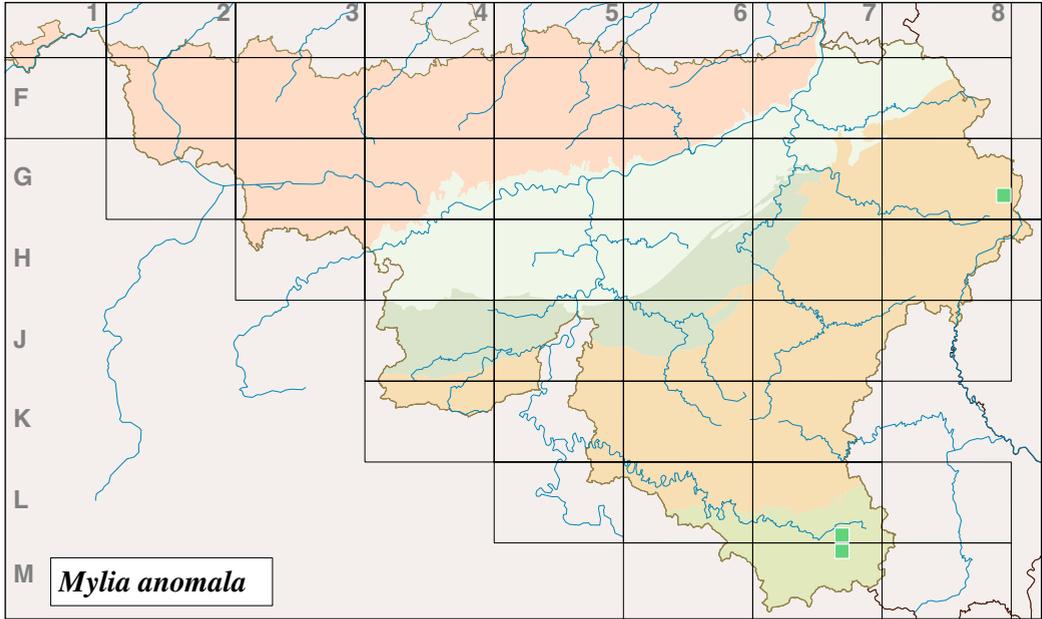
Photo : A. Mora.

Mylia anomala

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (3,6)	RR (0,4)	-	RR (1,7)	RR (0,8)	R (1,7)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	R (3,4)	-	RR (0,3)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Odontoschisma sphagni dans des tourbières bombées à *Sphagnum magellanicum* et *S. rubellum*.

Répartition et fréquence

Rare en Lorraine où elle est restreinte au camp militaire de Lagland et très rare en Ardenne où elle a uniquement été vue à Mürringen (IFBL G84842). L'espèce est en très forte régression.

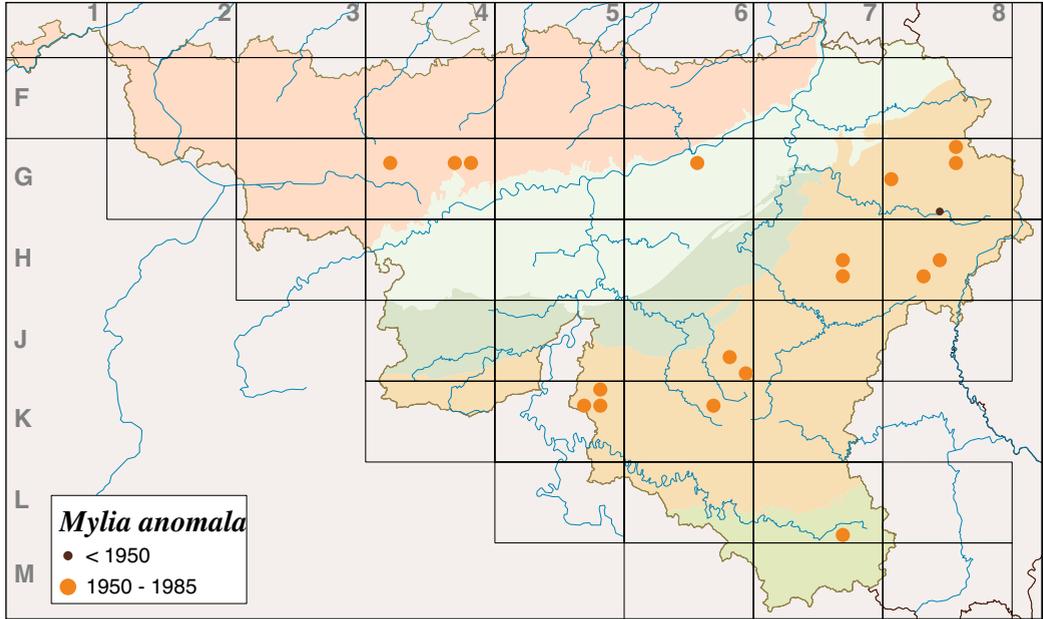
État de conservation

Très rare. Malgré des prospections ciblées de ses anciennes localités, *M. anomala* n'a pas été retrouvée dans ses localités ardennaises, région dans laquelle l'espèce n'a été observée qu'à une seule reprise en très petites quantités au cours du présent inventaire. Elle est en très forte régression et est considérée comme étant menacée.

Habitat

Buttes de *Polytrichum strictum* à *Vaccinium oxycoccos* avec *Cephalozia connivens* et

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

Les localités lorraines sont protégées dans le camp militaire de Lagland. La localité de Mürringen, de très petite surface, mériterait

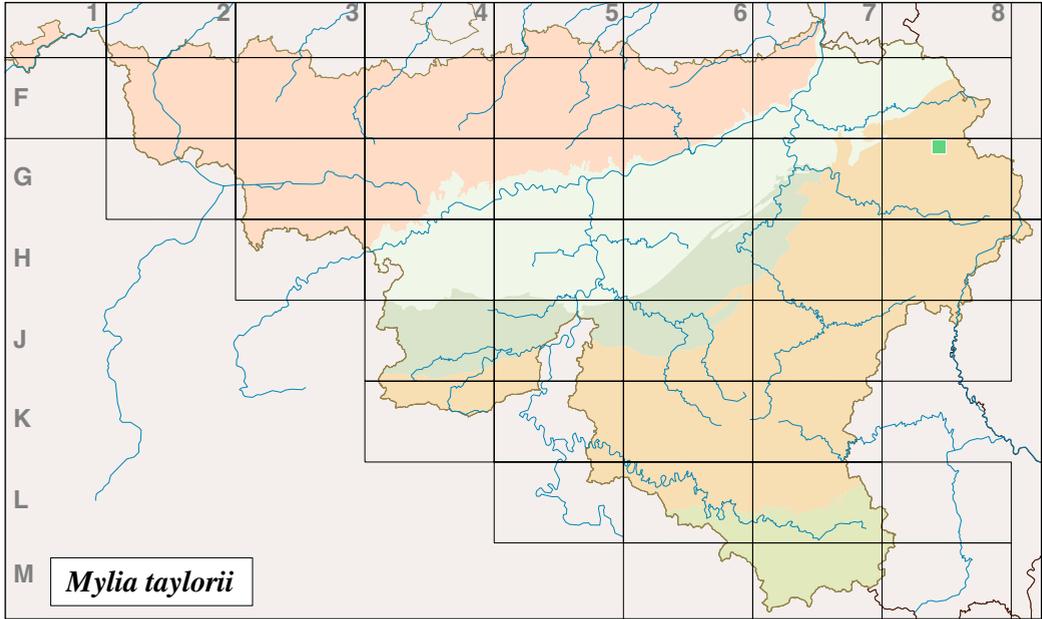
d'être protégée. De manière plus générale, la régression drastique de *M. anomala* appelle à la conservation de toutes les tourbières bombées.

Mylia taylorii

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-océanique montagnard.

Habitat

Bordure de drain tourbeux.

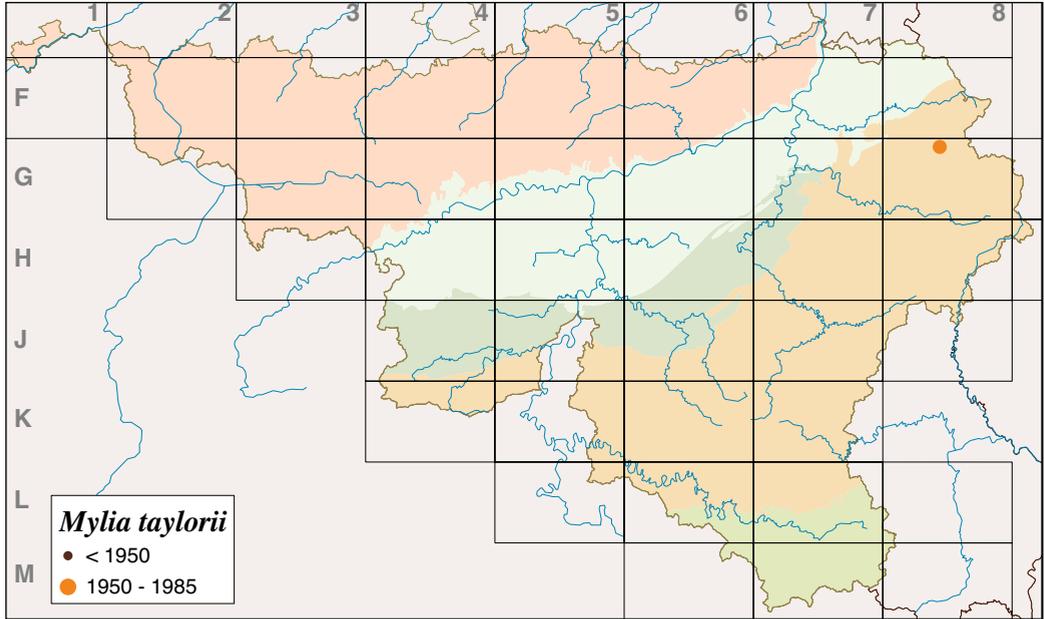
Répartition et fréquence

Une seule localité antérieure à 1985 au Mont Rigi dans la fagne Raskin (IFBL G81431), retrouvée au cours du présent inventaire.

État de conservation

Signalée comme étant probablement disparue à la suite d'une coupe à blanc en 1984 (Schumacker 1985), l'espèce a été revue dans la même localité le 25 octobre 1987. Elle n'était, cependant, présente qu'en très petites quantités et semble menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

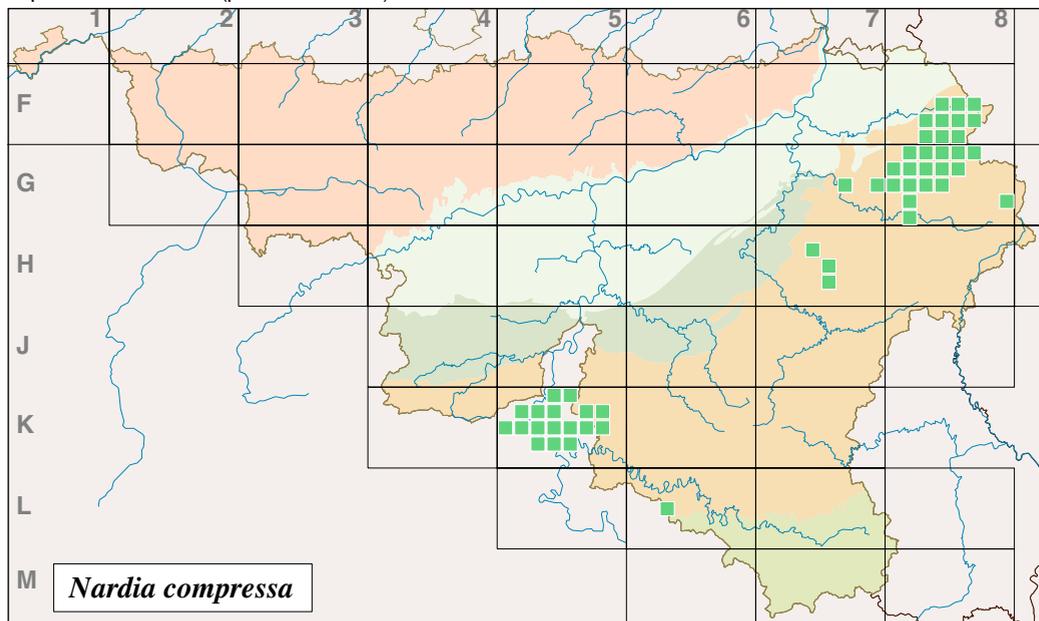


Nardia compressa

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (12,5)	RR (0,9)	RR (0,9)	RR (1,7)	-	R (4,6)
Après 1985	AR (9,9)	-	-	-	-	R (3,3)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Restreinte à l'Ardenne où elle est assez rare. L'espèce semble être en très légère régression depuis 1985.

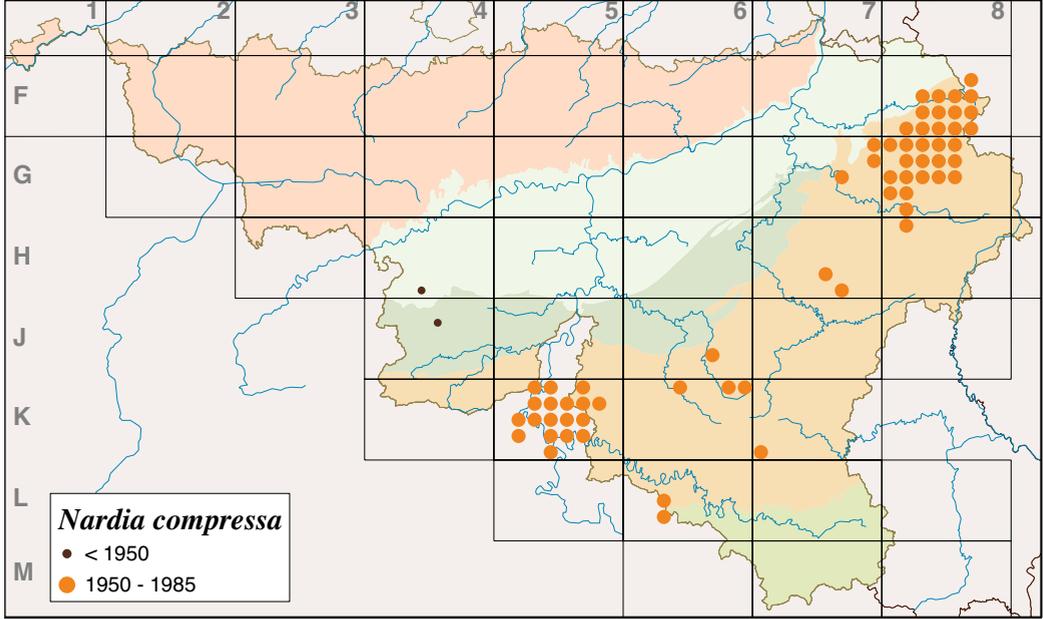
Habitat

Espèce aquatique des eaux courantes acides oligotrophes, avec *Scapania undulata*, *Racomitrium aciculare*, *Marsupella emarginata*...

Etat de conservation

Non menacée, mais un suivi serait nécessaire pour déterminer si la tendance à la régression se confirme.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

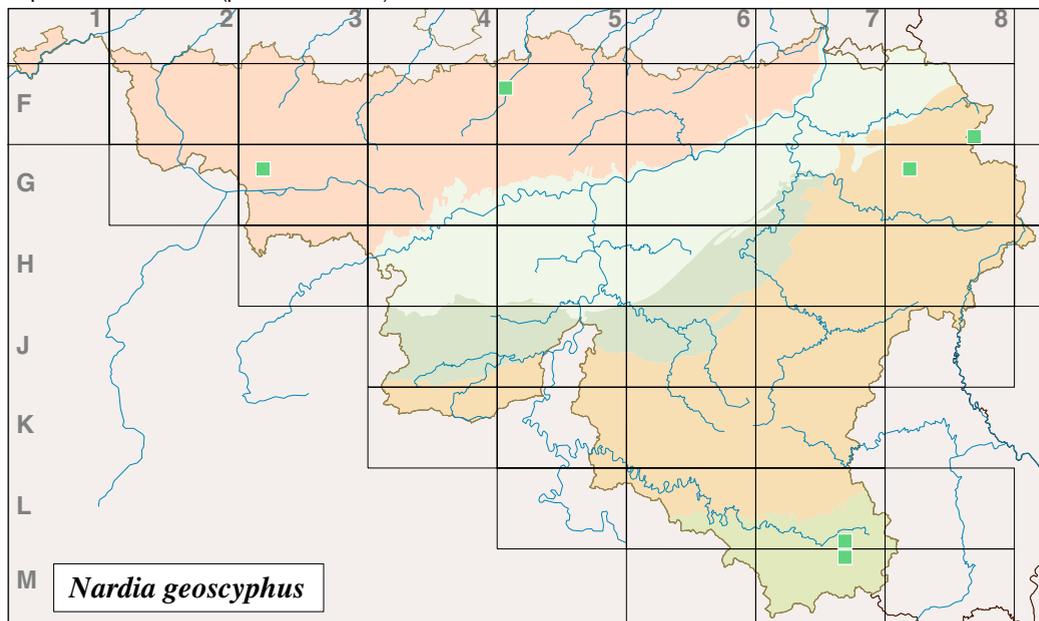


Nardia geoscyphus

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,4)	-	-	R (3,4)	R (1,4)	R (1,8)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	R (3,4)	RR (0,8)	RR (0,5)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Rare en Lorraine et très rare en Ardenne et en région limoneuse. L'espèce est en régression depuis 1985.

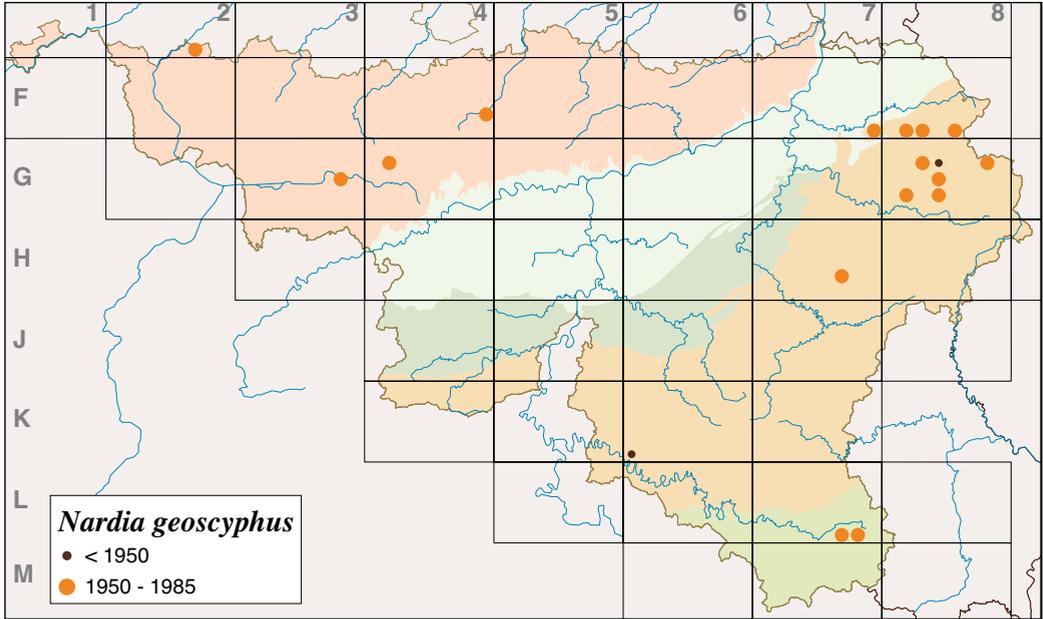
Habitat

Pionnière sur substrat sablo-limoneux en lisières forestières, chemins creux, landes tourbeuses à *Lycopodiella inundata*, avec *Jungermannia gracillima*, *J. caespiticia*, *Gymnocolea inflata*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cladopodiella francisci*, *Diplophyllum albicans*.

Etat de conservation

Espèce en régression et menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

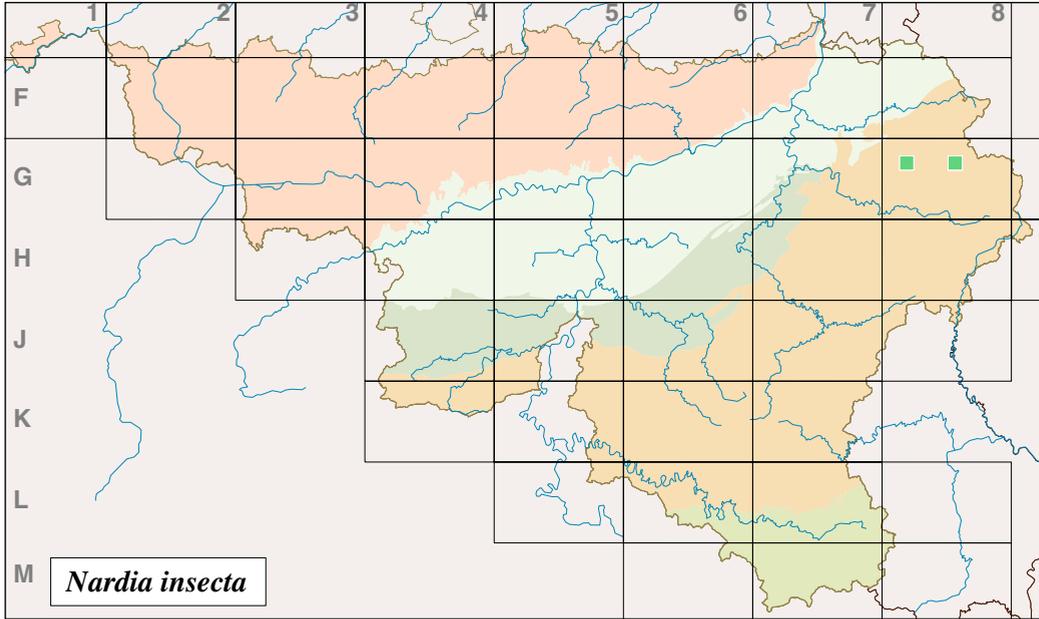


Nardia insecta

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (3,6)	-	-	-	-	R (1,2)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Belgique (Schumacker *et al.* 1986) ou marque réellement une régression de l'espèce.

Répartition et fréquence

L'espèce a été observée dans deux localités ardennaises au cours du présent inventaire : Sart, vallée de la Hoëgne (IFBL G82242) et Robertville, Bosfagne (IFBL G82514). Une diminution importante de fréquence est observée depuis 1985. Cette diminution est peut-être liée à une prospection ciblée intensive lors de la découverte de cette espèce en

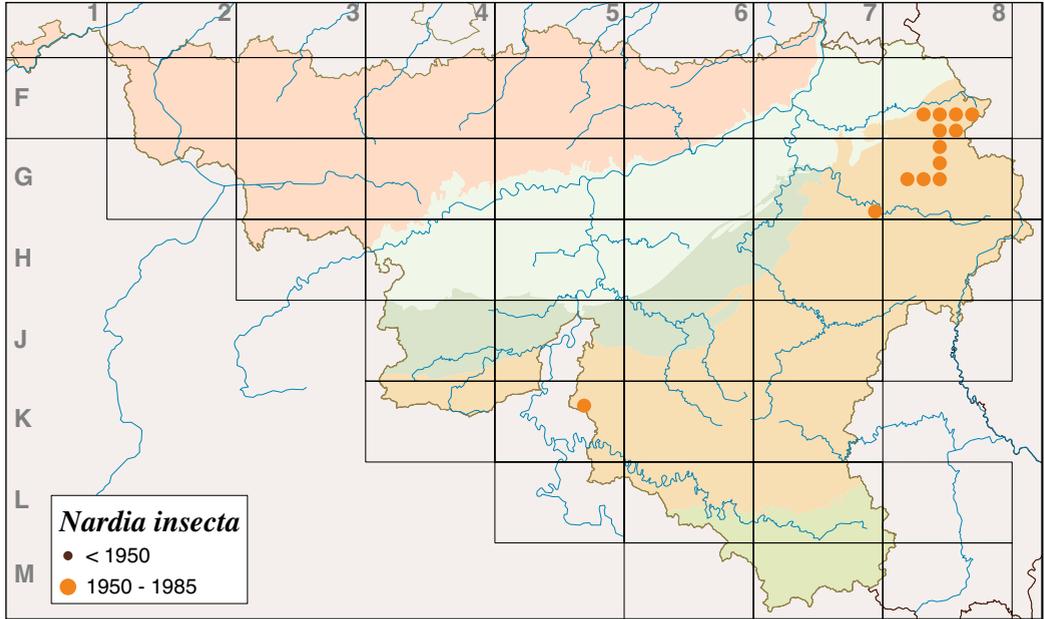
Habitat

Berges tourbeuses des ruisseaux ardennais descendant des Hautes-Fagnes (voir Schumacker *et al.* 1986 pour une description détaillée de l'écologie de l'espèce).

Etat de conservation

Espèce vraisemblablement en régression et menacée.

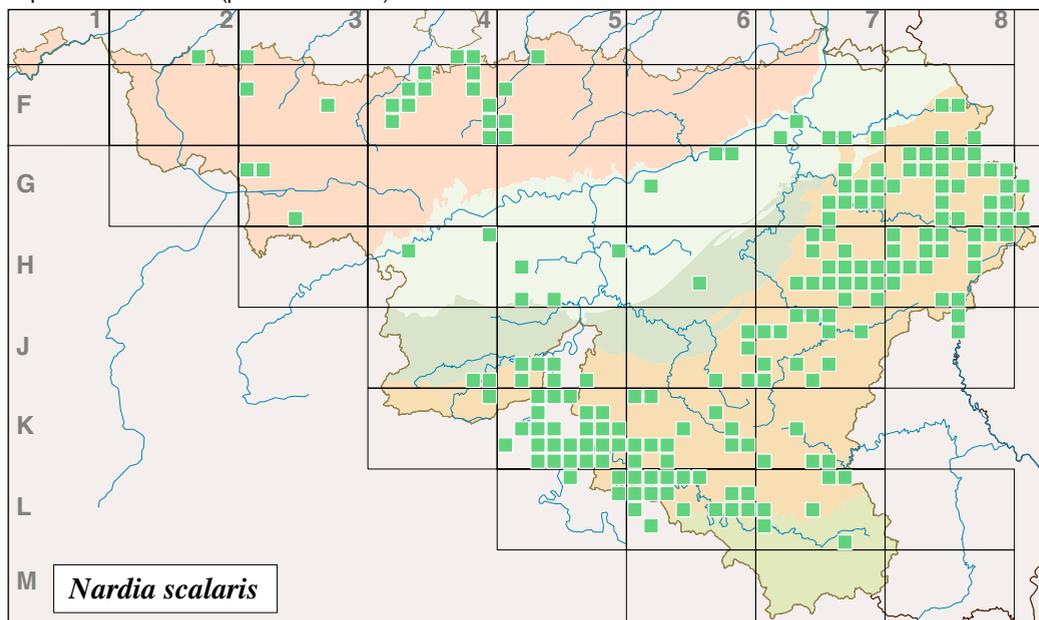
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Nardia scalaris

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	C (33,8)	AC (18,6)	R (4,7)	AR (10,2)	AR (9,0)	AC (19,0)
Après 1985	C (36,1)	R (4,8)	RR (0,9)	R (3,4)	R (4,8)	AR (14,9)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune en Ardenne, rare à très rare ailleurs. Une légère baisse de fréquence est observée après 1985.

Habitat

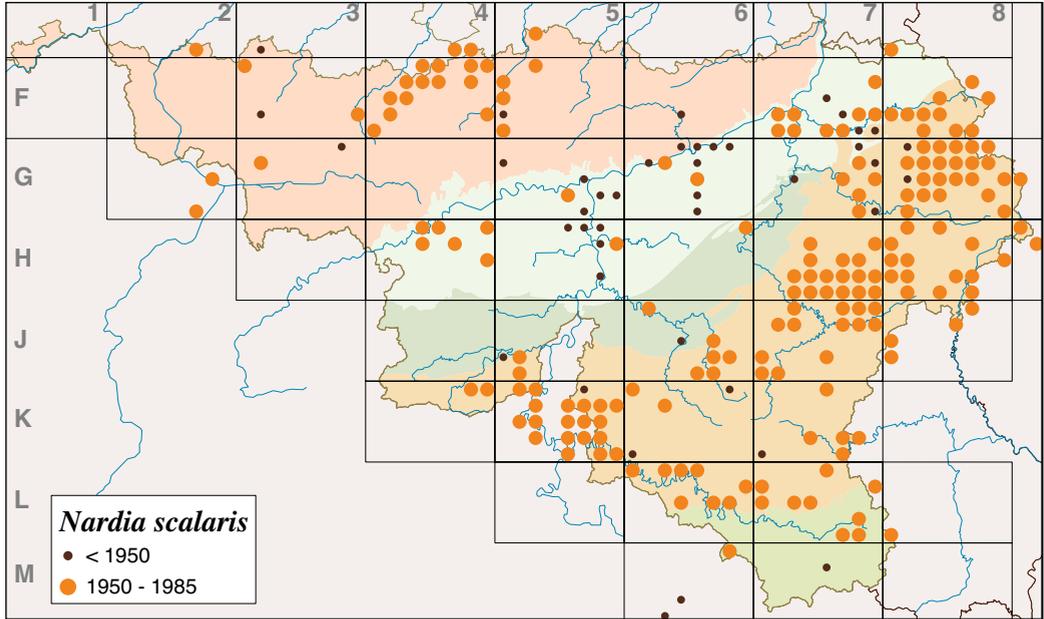
Espèce acidophile terricole sur chemins forestiers à *Calluna vulgaris* avec *Pogonatum urnigerum*, *Scapania irrigua*, *Ditrichum lineare*, *Jungermannia*

gracillima, *Racomitrium elongatum*, *Marsupella funckii*, talus forestiers et anciennes carrières avec *Diplophyllum albicans*, *Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *Pohlia lutescens*, *P. nutans*..., plus rarement sur rochers siliceux.

Etat de conservation

L'espèce n'est pas considérée comme menacée, mais un suivi de sa fréquence serait souhaitable pour déterminer dans quelle mesure la légère baisse de fréquence observée depuis 1985 se confirme.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

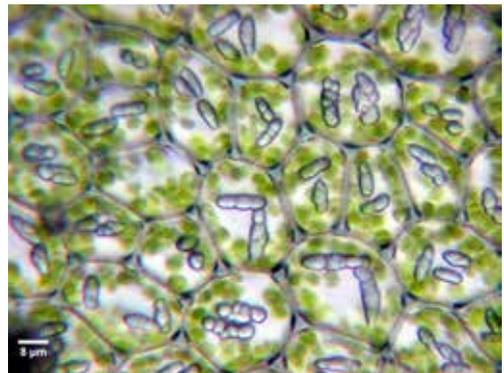
L'espèce ressemble macroscopiquement à *Jungermannia gracillima*, qui a une écologie similaire, en particulier les formes non stolonifères de cette dernière. Un examen en laboratoire est parfois nécessaire et révèle la présence

d'amphigastes lancéolés à l'apex des tiges de *N. scalaris* et d'oléocorps lisses, persistants, composés de deux ou trois segments, alors que ceux de *J. gracillima* sont simples, finement granuleux et disparaissent à la dessiccation.



Nardia scalaris, port de la plante.

Photo : A. Mora.



Nardia scalaris, cellules laminales montrant les oléocorps segmentés.

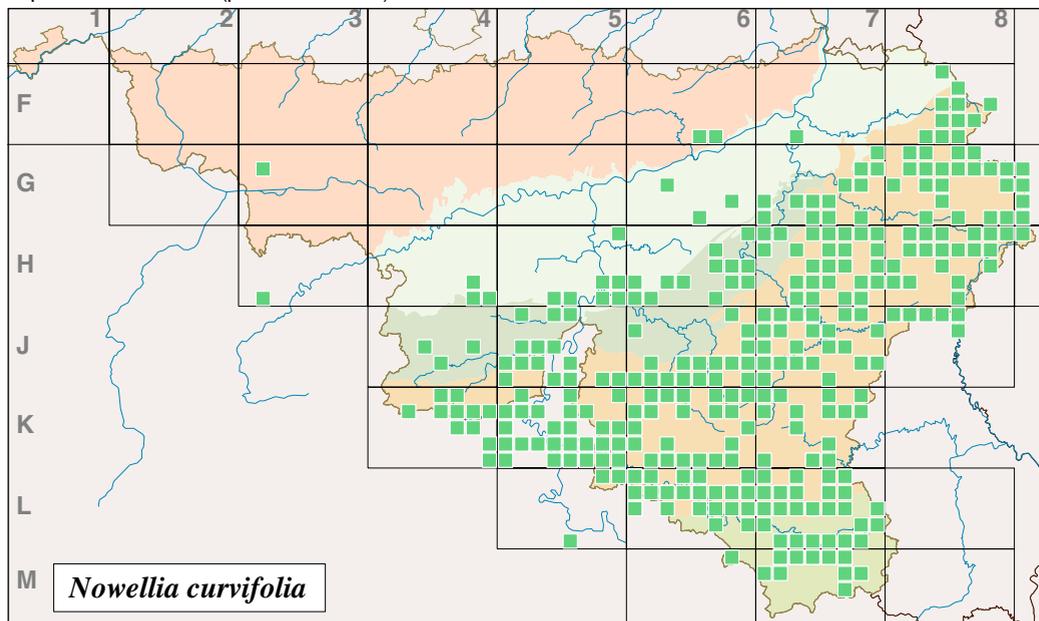
Photo : A. Sotiaux.

Nowellia curvifolia

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (13,5)	R (1,7)	-	R (1,7)	-	AR (5,0)
Après 1985	C (57,9)	AR (8,7)	AC (24,3)	C (40,7)	RR (0,8)	AC (26,0)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à assez rare dans toutes les régions au sud de celui-ci. Bien que l'augmentation de fréquence spectaculaire observée après 1985 soit en partie liée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, l'espèce a manifestement connu une expansion très forte.

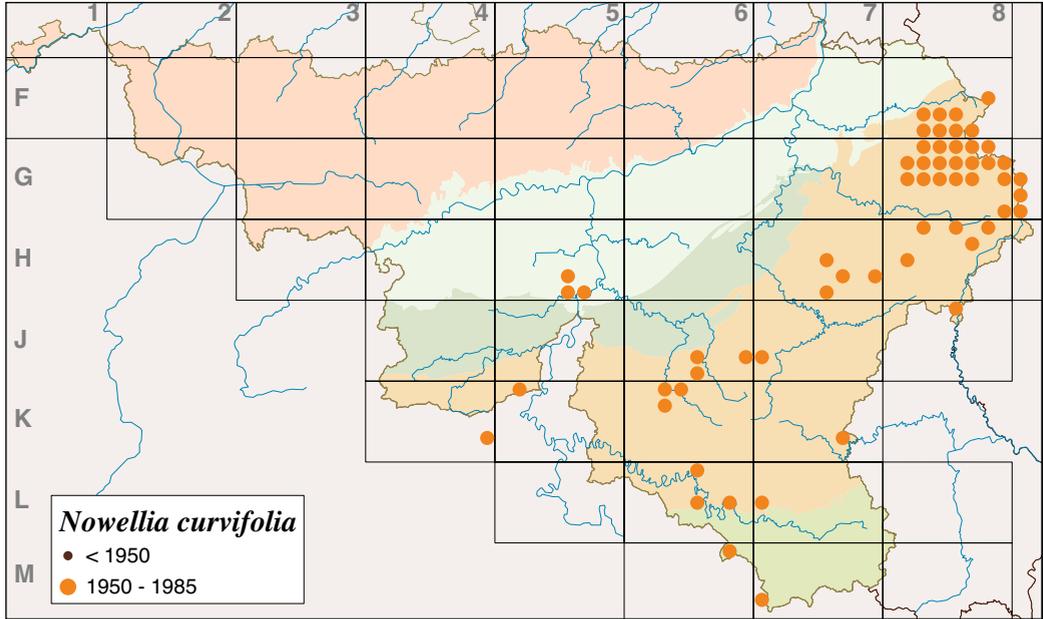
Habitat

Souches pourrissantes humides à *Cephalozia* spp., *Dicranum montanum*, *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*... L'espèce, initialement inféodée aux plantations d'épicéas, est toujours liée aux souches pourrissantes mais se rencontre dorénavant abondamment dans des massifs forestiers feuillus, de telle sorte que sa fréquence n'est pas liée à la surface de recouvrement des plantations de résineux en Wallonie (Vanderpoorten *et al.* 2004).

État de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Nowellia curvifolia possède des feuilles bilobées dont les lobes, longuement acuminés,

sont fortement connivents, et présente souvent une coloration rougeâtre.



Nowellia curvifolia, port de la plante.

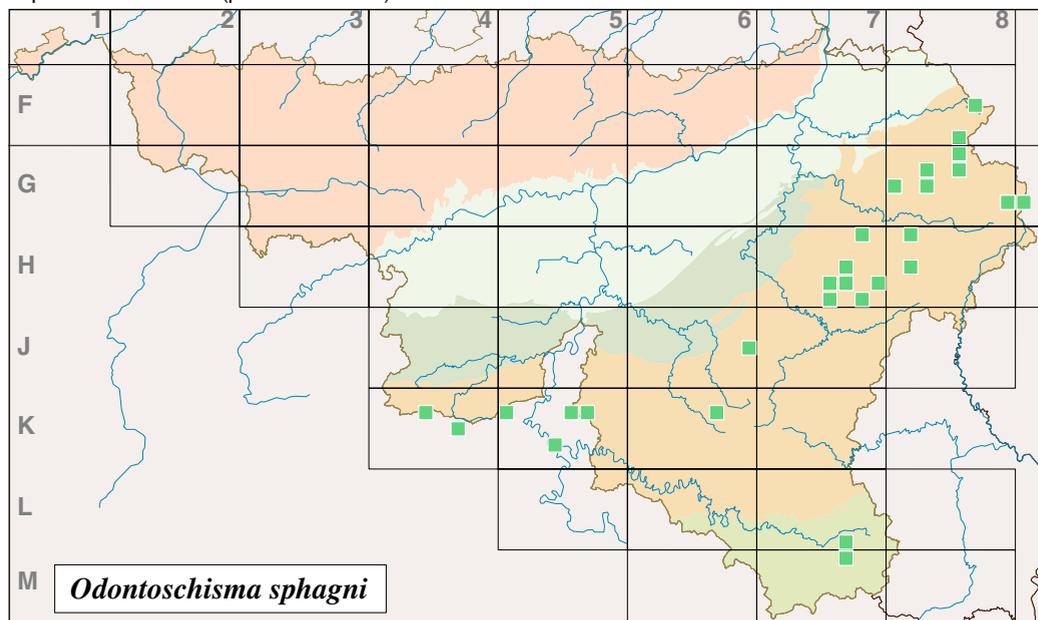
Photo : A. Mora.

Odontoschisma sphagni

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (10,1)	RR (0,9)	RR (0,9)	AR (6,8)	-	R (4,0)
Après 1985	AR (6,2)	-	-	R (3,4)	-	R (2,3)

Élément biogéographique

Sub-océanique tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne et rare en Lorraine. La tendance à la régression, déjà identifiée par Schumacker (1985), se confirme.

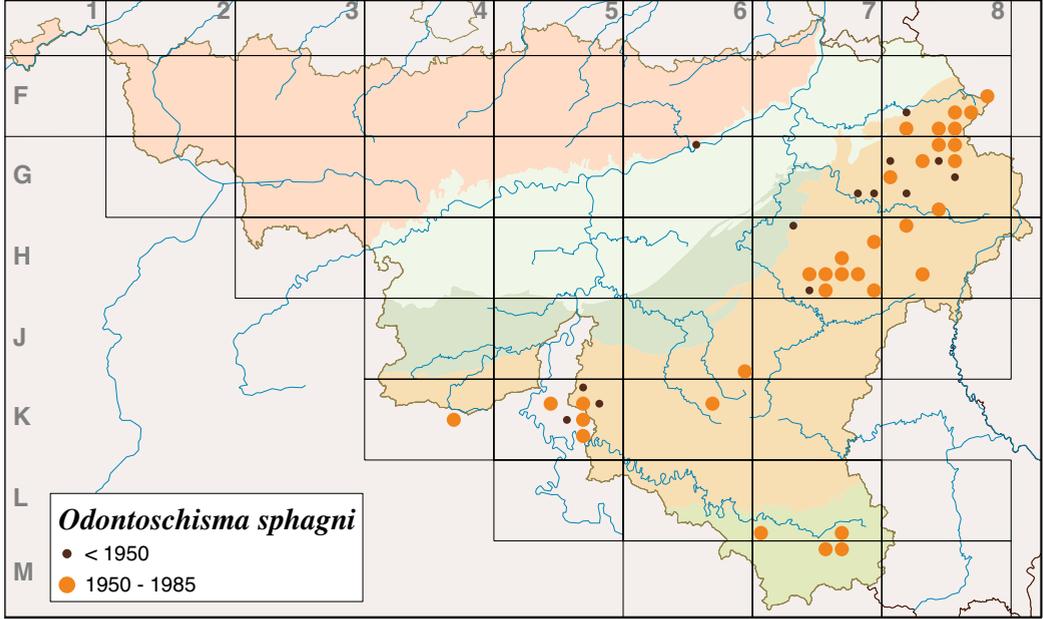
Habitat

Tourbières bombées, sur les sphaignes (*S. magellanicum*, *S. rubellum*, *S. papillosum*...), les buttes de *Polytrichum strictum* à *Vaccinium oxycoccos*, avec *Cephalozia connivens* et la tourbe dénudée avec *Cladopodiella fluitans*, *Gymnocolea inflata*...

Etat de conservation

Espèce en régression et participant à des végétations relictuelles en régression également (voir sous *Sphagnum magellanicum*), menacée.

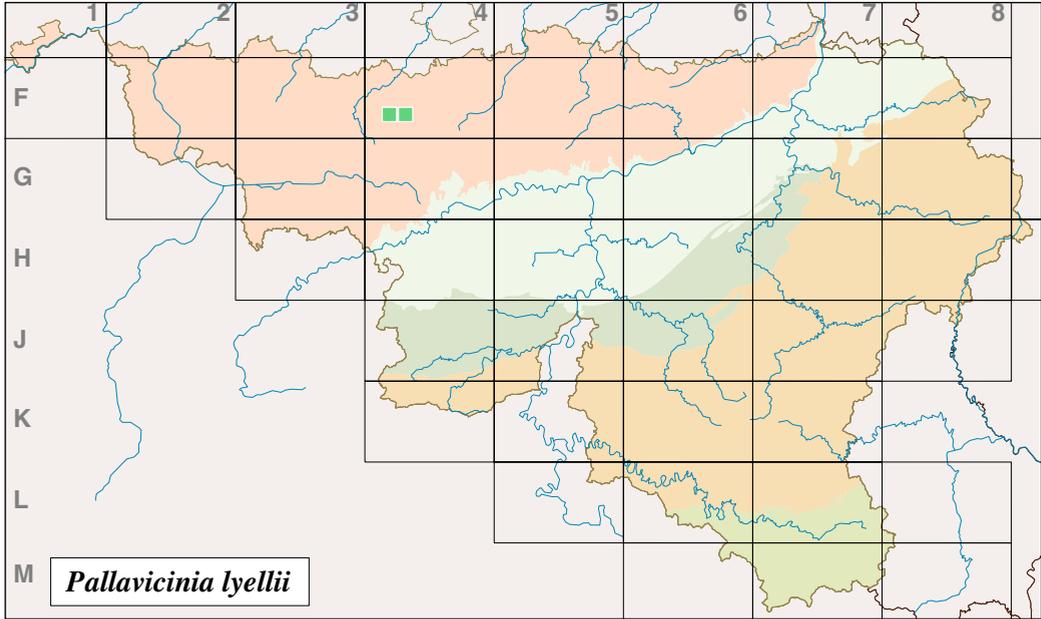
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Pallavicinia lyellii

Statut liste rouge européenne : vulnérable
Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	-	-	-	RR (0,6)	RR (0,3)
Après 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-océanique sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Restreinte à la région limoneuse où elle est très rare. Les deux localités (Braine-le-Comte, bois de la Houssière, IFBL F44223, F44232 et limite Ronquières-Virginal, vallon du ruisseau du Bois de Fauquez, IFBL F44311) ont été vues au cours du présent inventaire entre 1980 et 1985. La localité du bois de la Houssière a été revue en 2004 mais le carré F443 n'a pas été revisité après 1985.

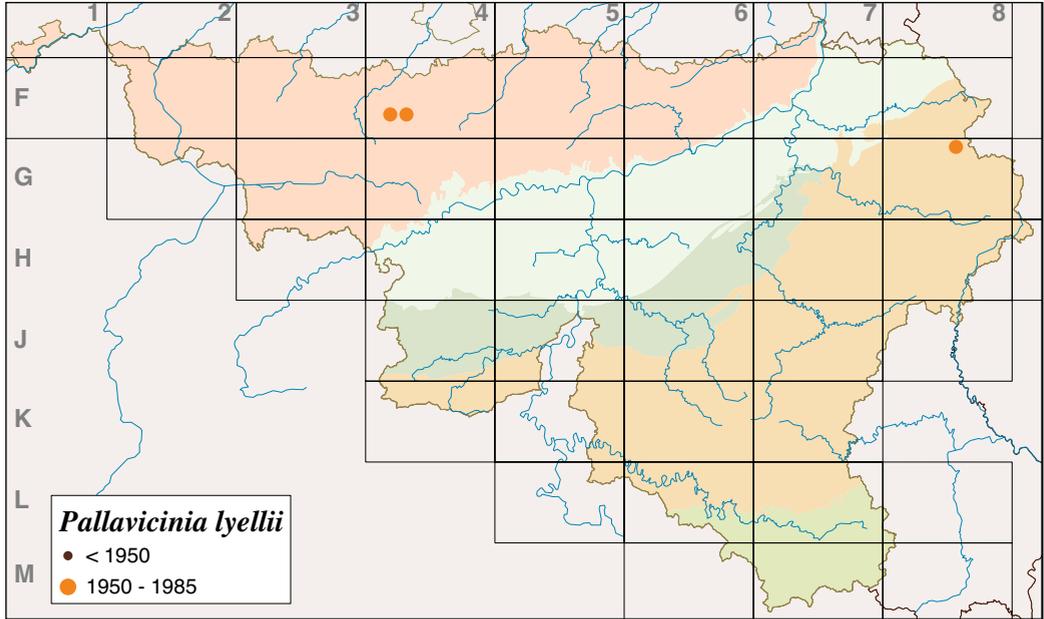
Habitat

Bordure de drains dans un sous-bois fangeux avec *Plagiomnium undulatum*, *Lophocolea bidentata*, *Sphagnum palustre*, *Pellia epiphylla*, *Mnium hornum*.

Etat de conservation

Plusieurs populations se maintiennent au bois de la Houssière. Vu la pression démographique importante en Brabant wallon, l'espèce est considérée comme menacée. L'habitat de ces populations devrait être protégé.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

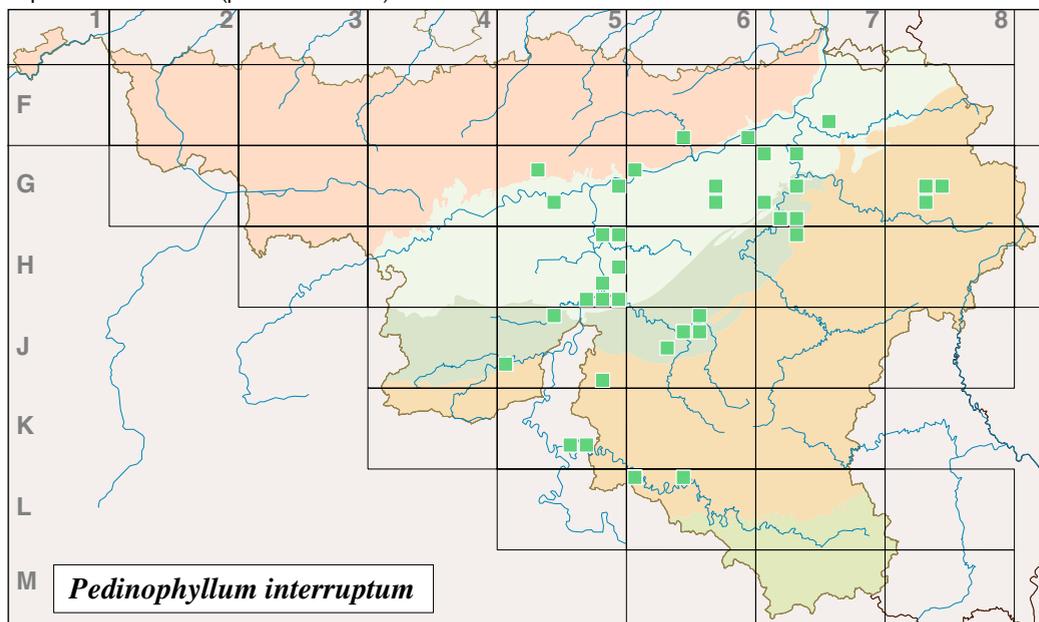


Pedinophyllum interruptum

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,1)	R (4,3)	R (3,7)	-	RR (0,6)	R (2,3)
Après 1985	R (1,6)	AR (6,9)	AR (8,4)	-	RR (0,6)	R (2,9)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

L'espèce est très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez rare à rare ailleurs, sauf en Lorraine où l'espèce est absente. La tendance à la raréfaction notée par Schumacker (1985) ne se vérifie pas, les observations après 1985 étant même légèrement supérieures à celles réalisées avant cette période.

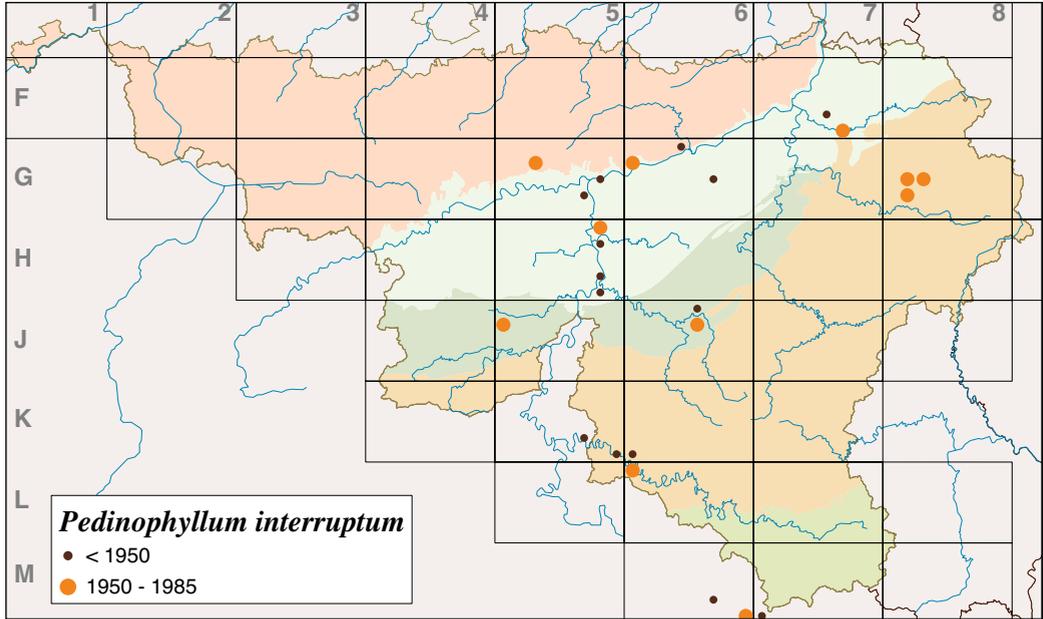
Habitat

Rochers calcaires ou calcarifères ombragés frais à *Plagiochila porelloides*, *Cololejeunea rossettiana*, *Mnium stellare*, *Anomodon* spp., *Neckera* spp., *Metzgeria conjugata* et *Apometzgeria pubescens*

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Pedinophyllum interruptum présente des feuilles entières, non denticulées et sub-oppo-sées. Les feuilles terminales sont typiquement

appliquées les unes contre les autres dans une direction perpendiculaire à celle des feuilles inférieures.



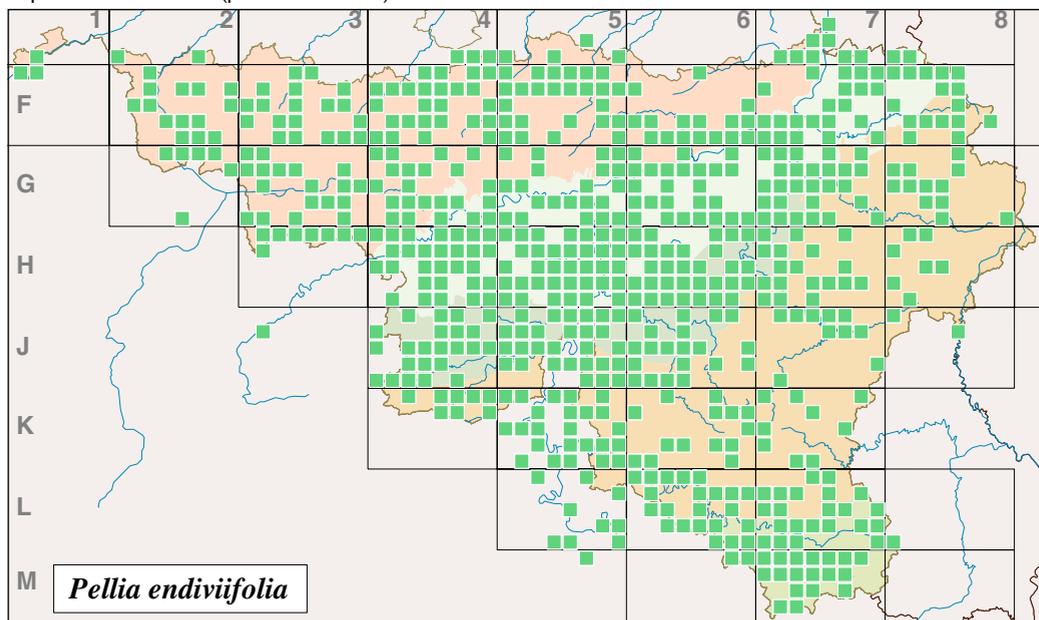
Pedinophyllum interruptum, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Pellia endiviifolia

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (7,3)	AC (22,1)	AC (15,0)	AC (18,6)	AR (10,7)	AR (12,7)
Après 1985	C (38,2)	CC (71,0)	CC (71,0)	CC (69,5)	C (48,6)	C (52,8)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

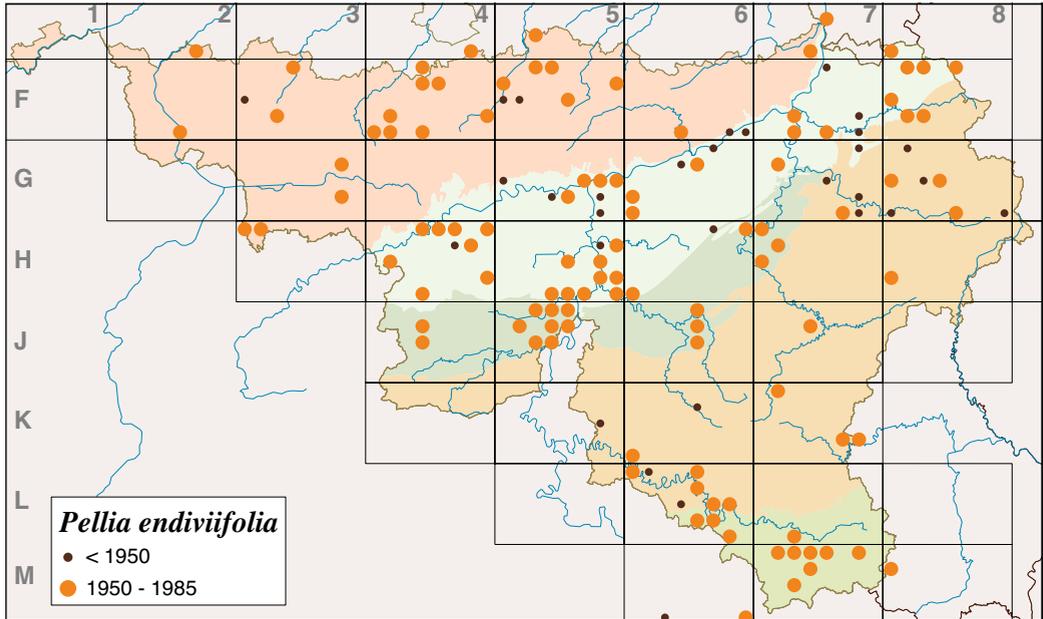
Répartition et fréquence

Commune à très commune dans toutes les régions. L'augmentation importante de fréquence observée après 1985 marque en partie l'effort accru de prospection réalisé au cours du présent inventaire, mais il est possible que l'espèce soit réellement en expansion dans certaines portions de son aire en Wallonie, notamment en Ardenne où elle a pu bénéficier de l'épandage de dolomie sur les chemins forestiers.

Habitat

Espèce calciphile sur la terre dénudée ou graveleuse humide avec *Dicranella varia*, *D. schreberiana*, *Fossombronina pusilla*, *Campylium protensum*, *Riccardia incurvata*, *Aneura pinguis*, *Calliergonella lindbergii*, les chemins forestiers empierrés avec *Archidium alternifolium*, *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Scapania irrigua*, *Campylopus subulatus*, *Pohlia wahlenbergii*, *Calliergonella lindbergii*, les rochers calcaires ou calcarifères humides à suintants ainsi que les zones de sources en milieu calcaire, les dépôts de travertin, avec *Cratoneuron filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Pellia endiviifolia est très facile à reconnaître en automne et en hiver quand elle produit des segments terminaux du thalle dichotomiquement divisés. De telles formes ne doivent pas être confondues avec *Riccardia*. L'espèce n'est pas toujours présente sous cette forme et peut être confondue avec *P. epiphylla* et *P. neesiana*. *Pellia endiviifolia* est, comme *P. neesiana*, dioïque et l'involucre est tubulaire alors que *P. epiphylla* est monoïque et que son involucre se présente sous la forme d'un clapet. *Pellia endiviifolia* se caractérise également très bien à l'état végétatif par l'examen des poils à mucus, un caractère décrit par Schuster (1992 p 468) mais méconnu dans les flores européennes. Cet examen nécessite le prélèvement d'une portion de thalle laissée macérer quelques minutes, face ventrale vers le haut, entre lame et lamelle dans le réactif de Hoyer. Cette opération va éclaircir la préparation en détruisant les chloroplastes, ce qui permet d'observer

la face ventrale des points de croissance au microscope. C'est sur ces points de croissance que se développent les poils à mucus. Ces derniers sont composés d'une seule cellule basale portant la cellule à mucus chez *P. epiphylla* et *P. neesiana* alors que chez *P. endiviifolia*, la cellule à mucus est portée par une à plusieurs cellules, de telle sorte que le poil à mucus est toujours plus grand chez *P. endiviifolia* que chez les deux autres espèces.



Pellia endiviifolia, port de la plante montrant le polymorphisme important que le thalle peut présenter.

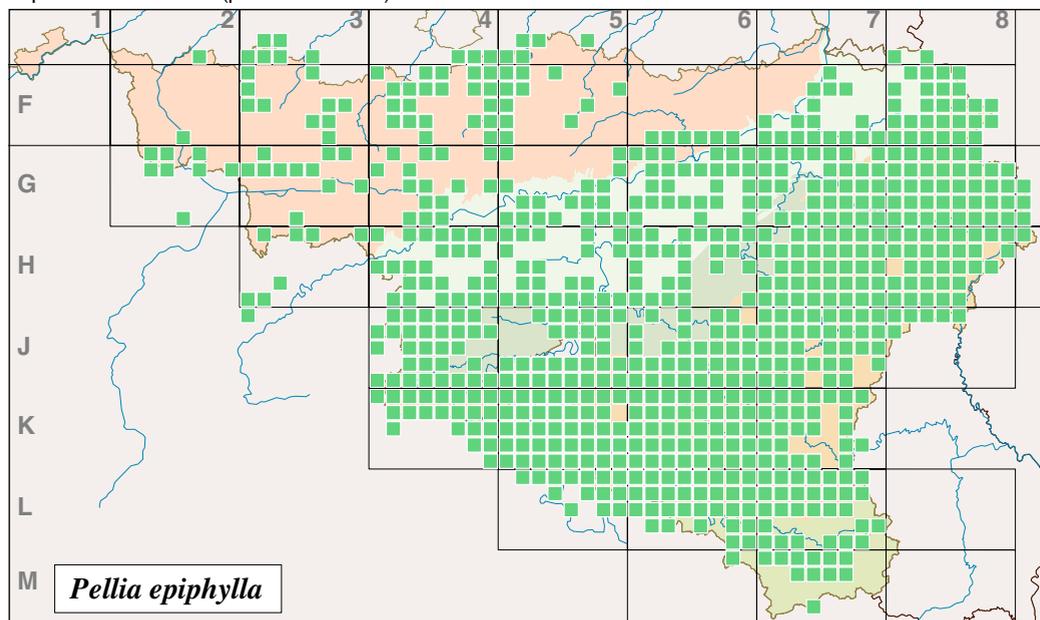
Photo : A. Mora.

Pellia epiphylla

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	CC (60,3)	AC (26,0)	AC (26,2)	AC (18,6)	AC (19,1)	C (35,0)
Après 1985	CC (95,3)	CC (61,0)	C (59,8)	C (49,2)	AC (29,5)	CC (62,0)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez commune au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à très commune au sud de celui-ci. L'augmentation de fréquence observée après 1985 marque probablement l'effort accru de prospection réalisé au cours du présent inventaire.

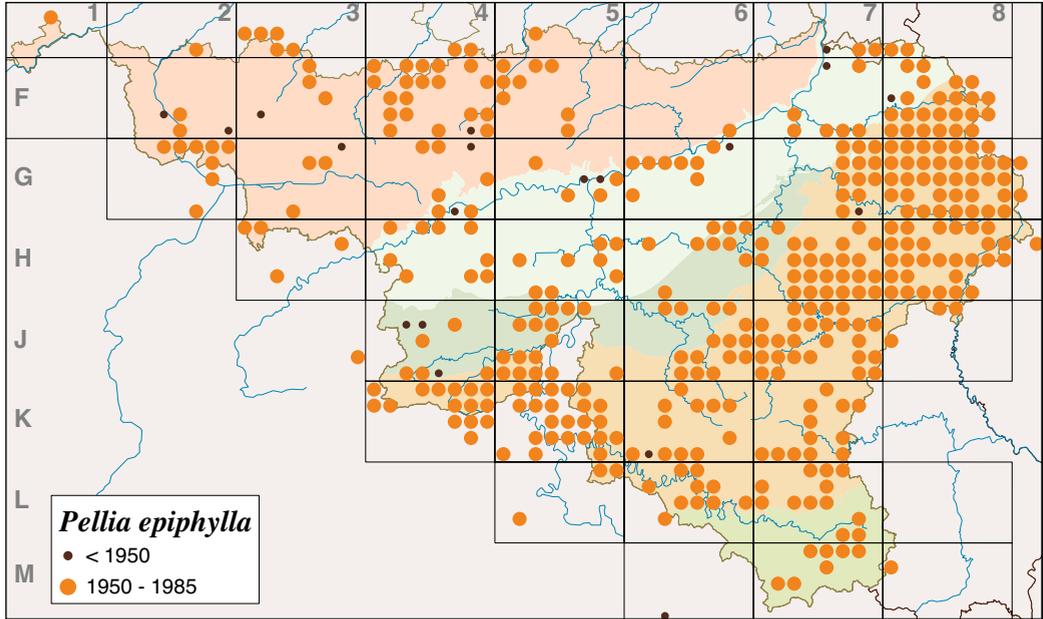
Habitat

Espèce acidophile sur la terre dénudée humide des talus et ornières de chemins forestiers, talus prairiaux ombragés, berges de cours d'eau, zones de suintements avec *Calypogeia* spp., *Cephalozia bicuspidata*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiochila asplenoides*, *Dicranella rufescens*, *Sphagnum auriculatum*, *Hookeria lucens*, *Pohlia lutescens*, *P. lescuriana*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Pellia epiphylla est la seule espèce monoïque du genre en Belgique et ses involucre se présentent sous la forme d'un clapet alors qu'ils sont tubulaires chez les deux autres espèces. A l'état végétatif, *P. epiphylla* diffère des formes non divisées de *P. endiviifolia* par la morphologie des poils à mucus (voir note sous cette dernière espèce).



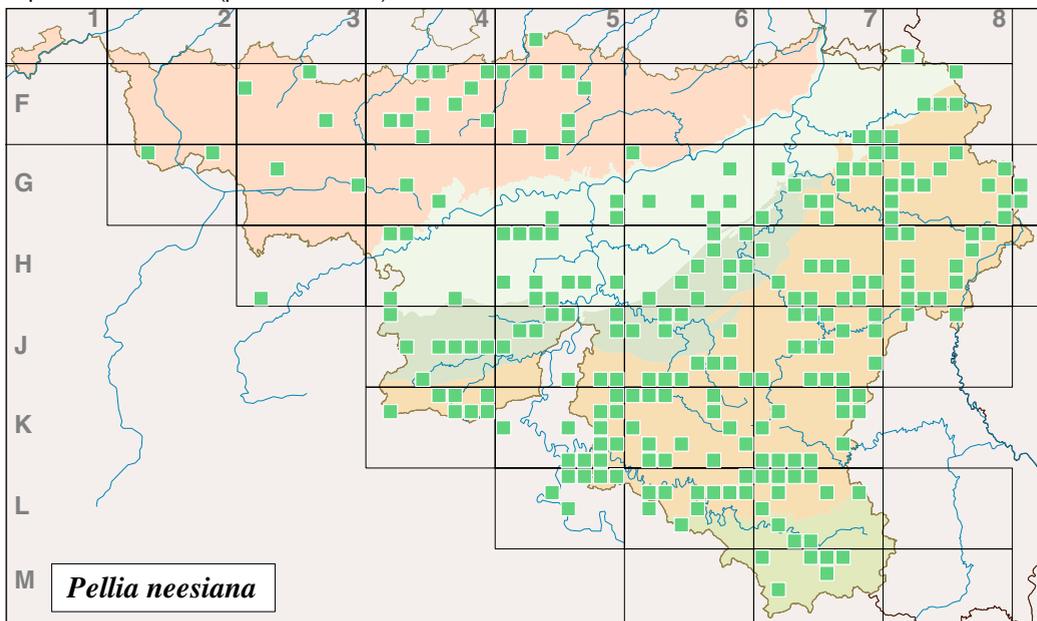
Pellia epiphylla, face ventrale du thalle au niveau des points de croissance montrant les poils à mucus composés d'une seule cellule basale et de la cellule à mucus.

Photo : A. Sotiaux.

Pellia neesiana

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	-	-	RR (0,3)	RR (0,3)
Après 1985	C (34,3)	AR (12,1)	AC (28,0)	AC (18,6)	AR (8,4)	AC (20,3)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune à assez rare dans toutes les régions. L'espèce est probablement passée inaperçue avant 1985.

Habitat

Zones fangeuses des vallons forestiers à *Chrysosplenium* spp. avec *Sphagnum palustre*, *Brachythecium rivulare*, *S. teres*, *Polytrichum uliginosum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Calliergon cordifolium*, *Trichocolea tomentella*.

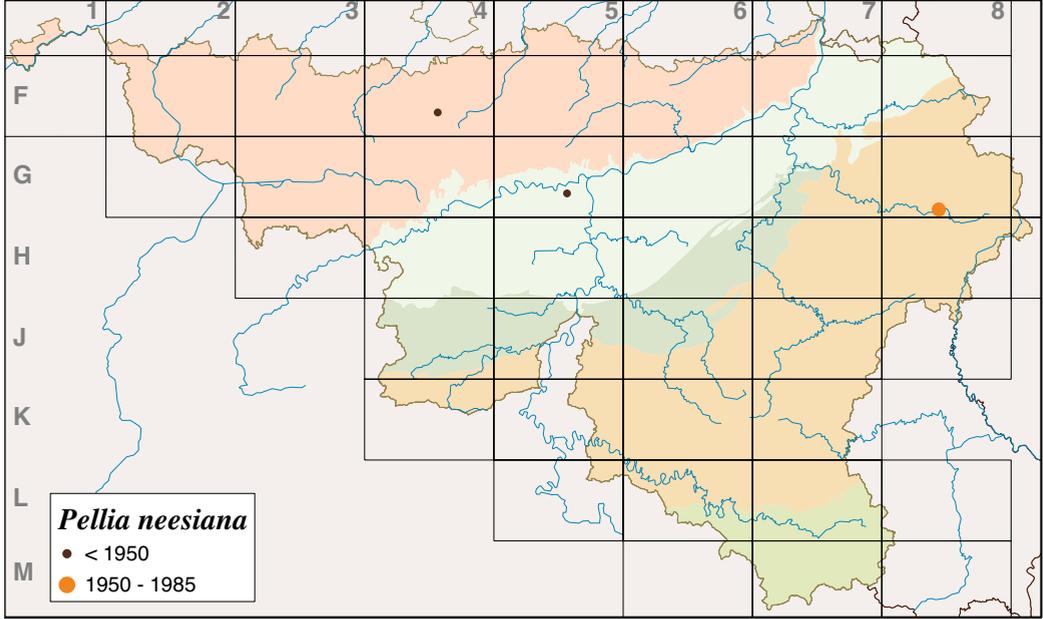
Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Pellia neesiana présente typiquement de grands thalles aux marges ondulées et un aspect semblable à *Aneura maxima*, qui occupe des habitats similaires. Chez les *Aneura* cependant, la cellule à mucus est sessile. Par rapport aux autres espèces de *Pellia*, *P. neesiana* se distingue de *P. epiphylla* par sa condition monoïque et ses involucre tubulés et de *P. endiviifolia* par ses poils à mucus (voir la note sous cette dernière espèce).

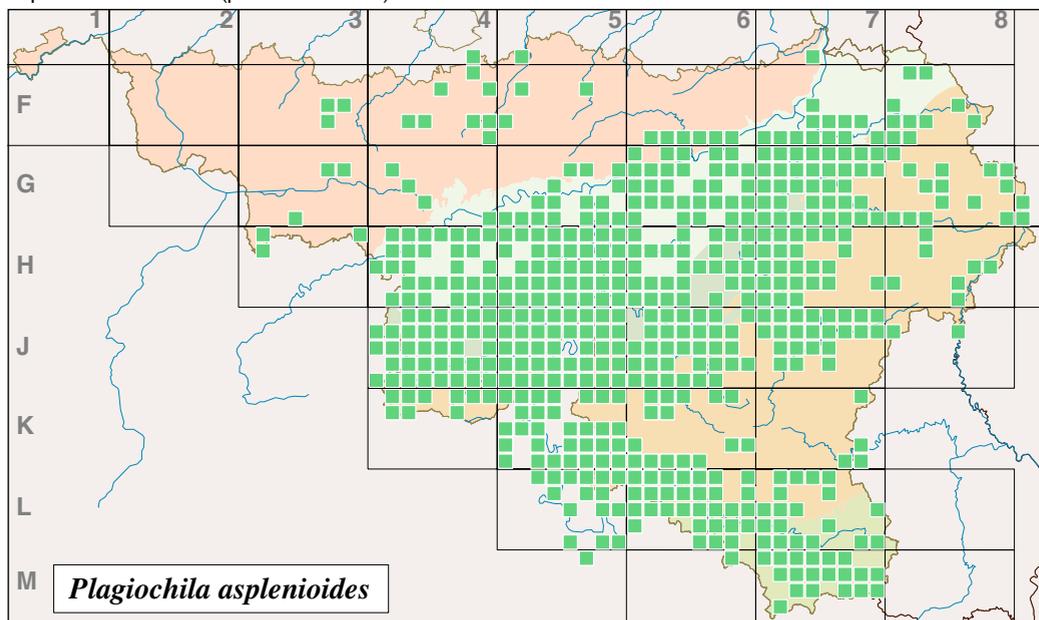
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Plagiochila asplenioides

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	C (33,0)	C (38,1)	C (46,7)	AC (23,7)	AR (7,9)	AC (27,0)
Après 1985	C (50,6)	CC (66,7)	CC (89,7)	C (59,3)	AR (9,8)	C (45,2)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à très commune au sud de celui-ci. L'augmentation de fréquence après 1985 marque probablement un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Terricole dans des milieux frais à humides, basiques à légèrement acides, tels que berges de ruisseaux, talus forestiers en face nord,

zones de sources avec *Chiloscyphus polyanthos*, *Pellia epiphylla*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium affine*...

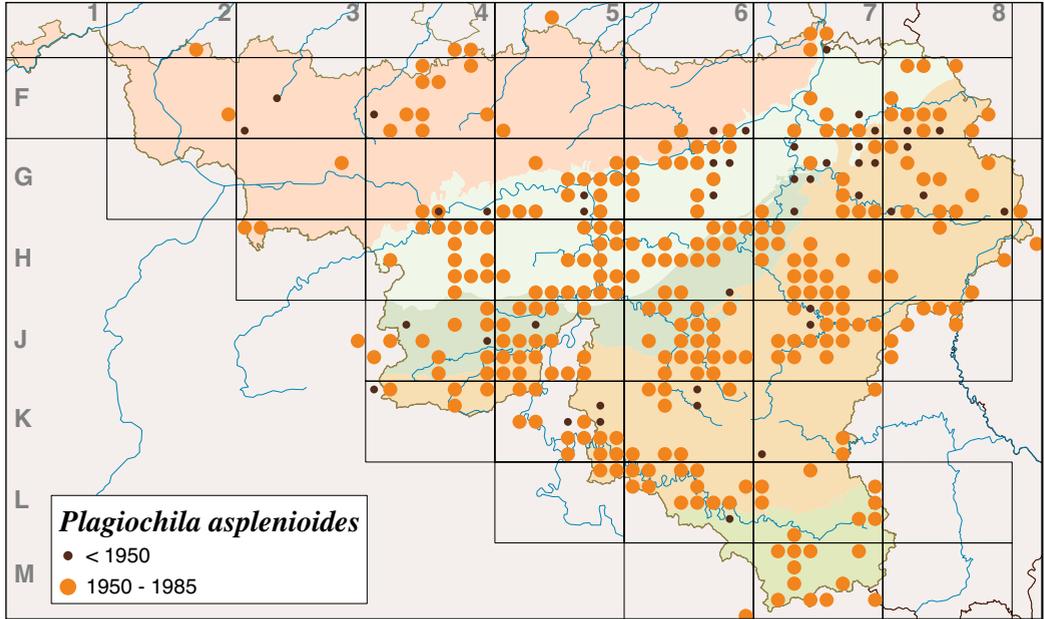
État de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Plagiochila asplenioides est l'hépatique à feuilles la plus grande de Wallonie, ses tiges pouvant dépasser 10 cm de long. Les feuilles, simples, sont denticulées tout autour. Les petites formes sont cependant délicates à différencier de *P. porelloides*.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Plagiochila asplenioides, port de la plante.

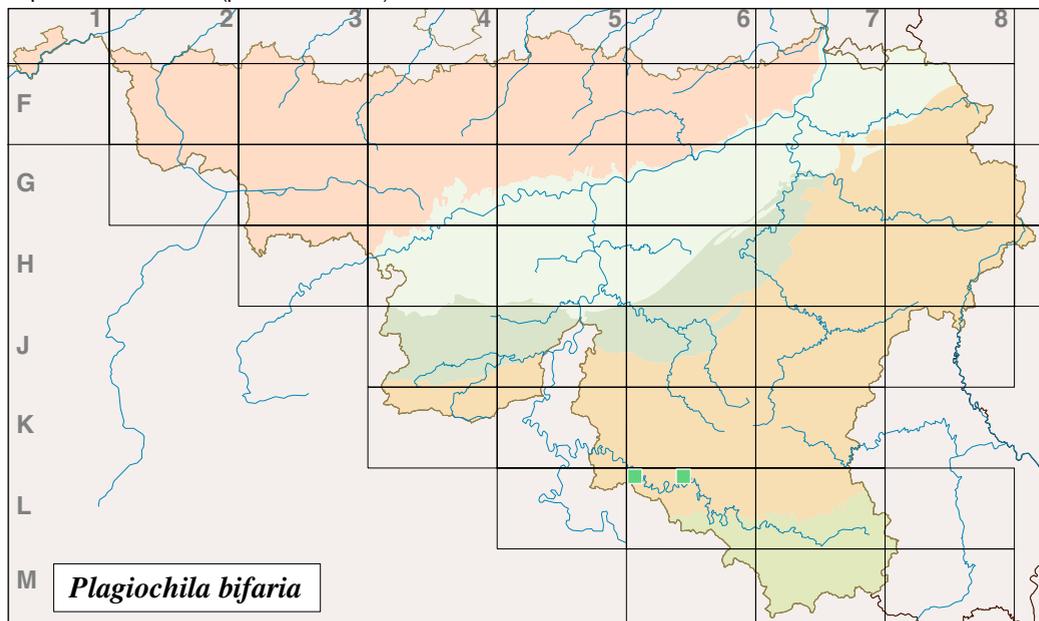
Photo : A. Mora.

Plagiochila bifaria

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,5)	-	-	-	-	RR (0,2)
Après 1985	RR (0,5)	-	-	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Hyper-océanique sud-tempéré.

Répartition et fréquence

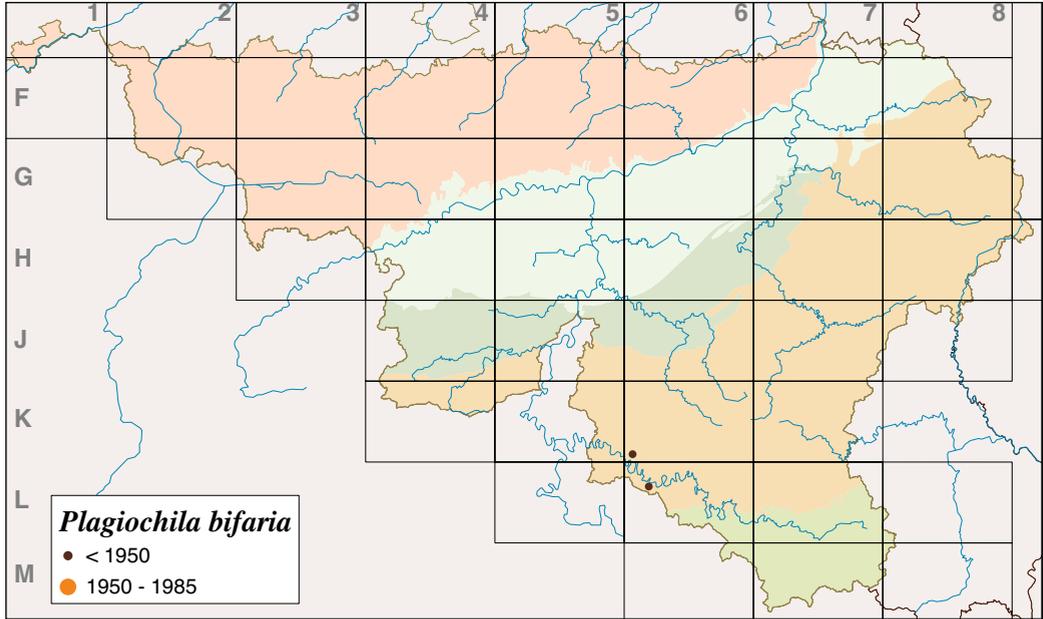
Espèce considérée comme disparue et redécouverte en Belgique à Corbion, Clernò (IFBL L61144) et Les Hayons, La Roche-Percée (L61431) (Sotiaux & De Zuttere 1992). De nombreuses localités historiques de la fin du XIX^e siècle, citées par Sotiaux & De Zuttere (1992), n'ont pas été revues malgré des recherches orientées et semblent avoir disparu. La localité historique en K651 reprise par Schumacker (1985) n'a pas été reprise

ici. Cette localité correspond à des récoltes de Delogne avec l'indication « Frahan », qui ont été attribuées par Schumacker au carré où l'église de la localité est située. En réalité, les rochers à *P. bifaria* se trouvent à quelques centaines de mètres plus au sud en L611.

Habitat

Base de falaises ou de rochers siliceux ombragés riches en bases avec *Frullania tamarisci*, *Metzgeria conjugata*, *Pedinophyllum interruptum*, *Plagiochila porelloides*, *Tritomaria quinquedentata*, *Amphidium mougeotii*, *Fissidens dubius*, *Gymnostomum aeruginosum*,

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Heterocladium heteropterum, *Isothecium alopecuroides*, *I. myosuroides*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Zygodon rupestris*...

Etat de conservation

L'espèce est en forte régression, probablement même en voie d'extinction en Ardenne. Ceci est particulièrement évident si l'on compare les centaines de copieux exemplaires (1-2 dm²) récoltés par Delogne à la fin du XIX^e siècle avec la très modeste population actuelle (1-2 dm²) sur l'ensemble des localités connues.

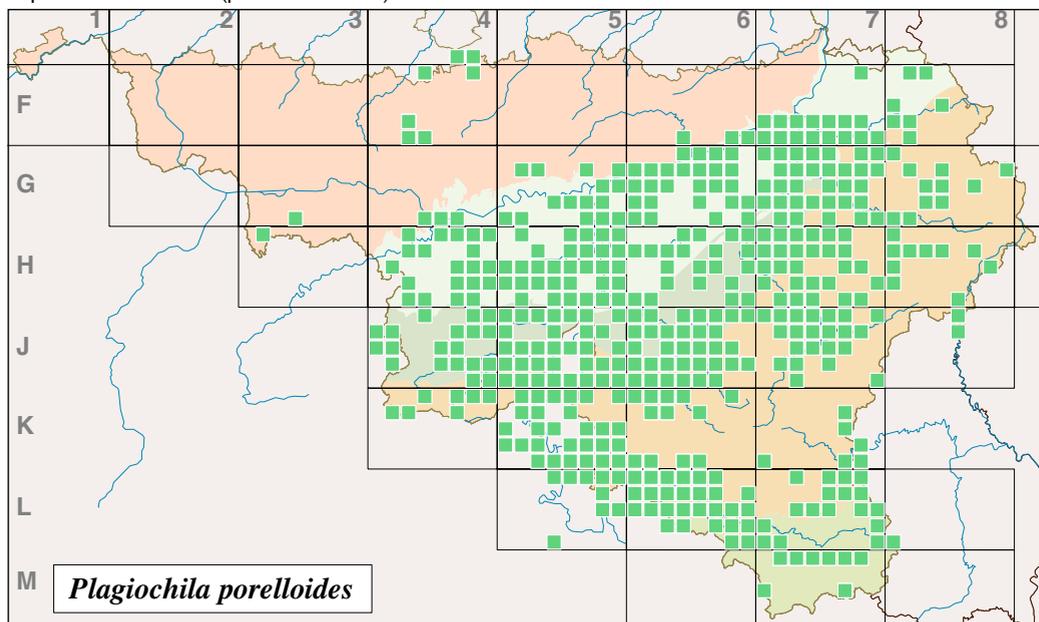
Mesures de conservation

Protection intégrale des sites, qui hébergent par ailleurs une bryoflore d'une richesse et d'un intérêt considérables.

Plagiochila porelloides

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AC (15,8)	AC (19,9)	AC (26,2)	AR (5,1)	R (3,9)	AR (13,3)
Après 1985	C (47,3)	C (58,0)	CC (65,4)	C (40,7)	R (3,4)	C (37,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à très commune au sud de celui-ci. L'augmentation de fréquence après 1985 marque probablement un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

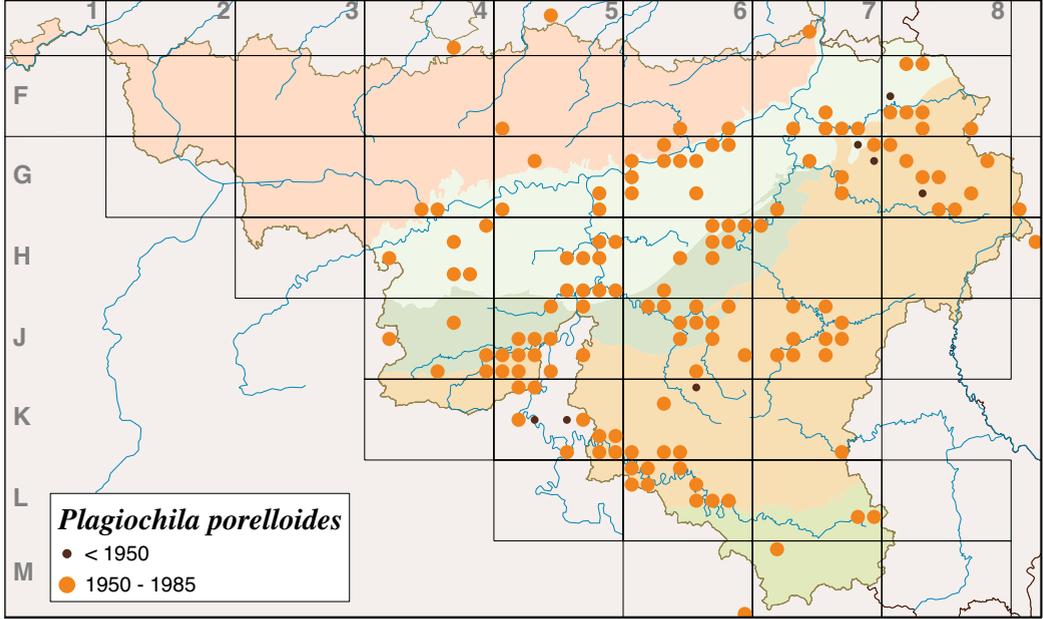
Espèce calcicole des rochers calcaires à *Anomodon* spp., *Ctenidium molluscum*, *Plasteurhynchium striatulum*, *Tortella tortuosa*,

Neckera spp., *Mnium stellare*, *Pedinophyllum interruptum*, des rochers siliceux riches en bases à *Fissidens dubius*, *Lejeunea cavifolia*, *Plagiothecium succulentum*, *Heterocladium heteropterum*, *H. flaccidum*, *Amphidium mougeottii*, également sur sables calcaires à *Encalypta streptocarpa* et *Campylophyllum calcareum*.

Etat de conservation

Non menacée.

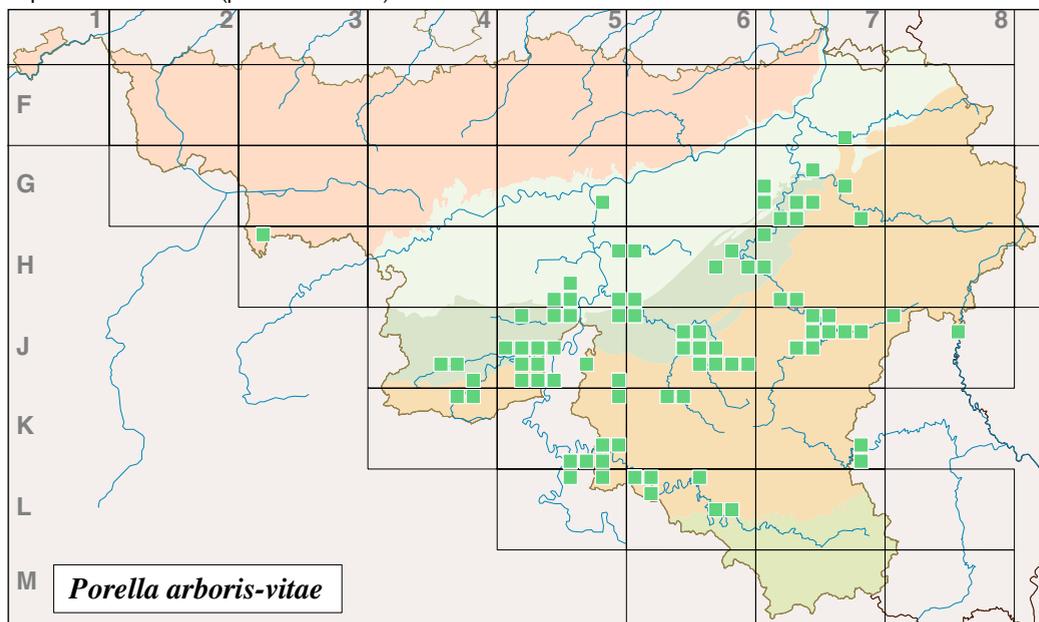
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Porella arboris-vitae

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (7,8)	R (3,9)	R (1,9)	-	RR (0,3)	R (3,7)
Après 1985	AR (11,4)	AR (5,2)	AC (19,6)	-	RR (0,3)	AR (6,8)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

Très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune à assez rare au sud de celui-ci sauf en Lorraine où l'espèce est absente. L'augmentation de fréquence après 1985 marque probablement un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Rochers siliceux ombragés riches en bases à *Barbilophozia attenuata*, *Amphidium*

mougeotii, *Rhabdoweisia fugax*, *Frullania tamarisci*, *Zygodon rupestris*, *Antitrichia curtispindula*, *Metzgeria conjugata*, *Mnium stellare*, *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Brachythecium glareosum*...

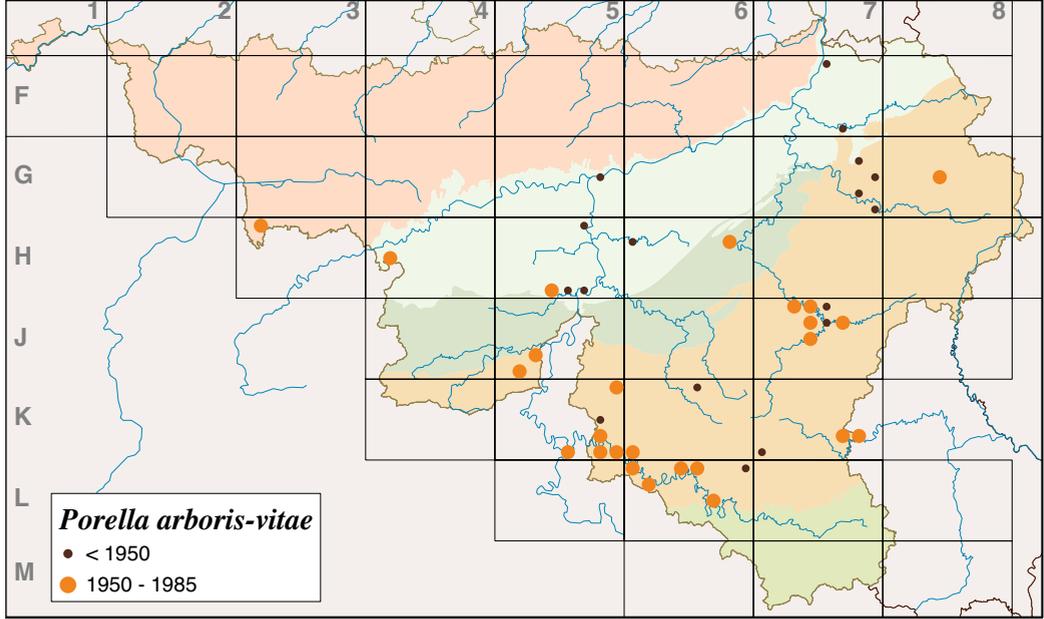
Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Porella arboris-vitae se distingue facilement des autres espèces du genre en Wallonie par sa coloration cuivrée et sa saveur poivrée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



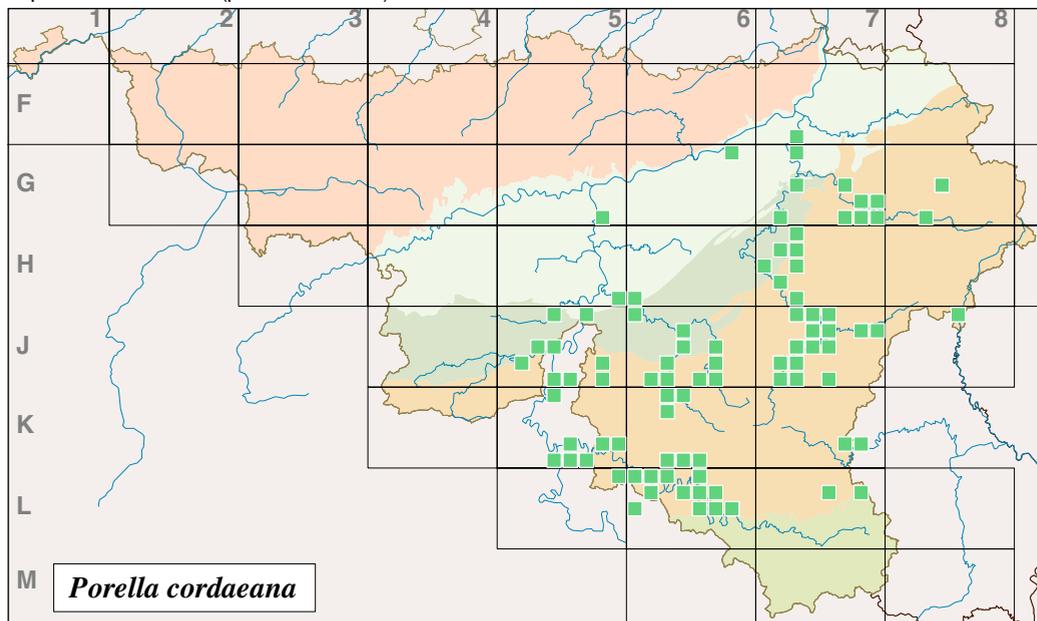
Porella arboris-vitae, port de la plante.

Photo : M. Sotiaux.

Porella cordaeana

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (7,3)	RR (0,4)	R (2,8)	R (3,4)	-	R (3,0)
Après 1985	AC (16,1)	R (3,0)	AR (9,3)	RR (1,7)	-	AR (7,0)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

Assez commune en Ardenne, assez rare à très rare ailleurs sauf en région limoneuse où l'espèce est absente. L'augmentation de fréquence après 1985 marque probablement un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

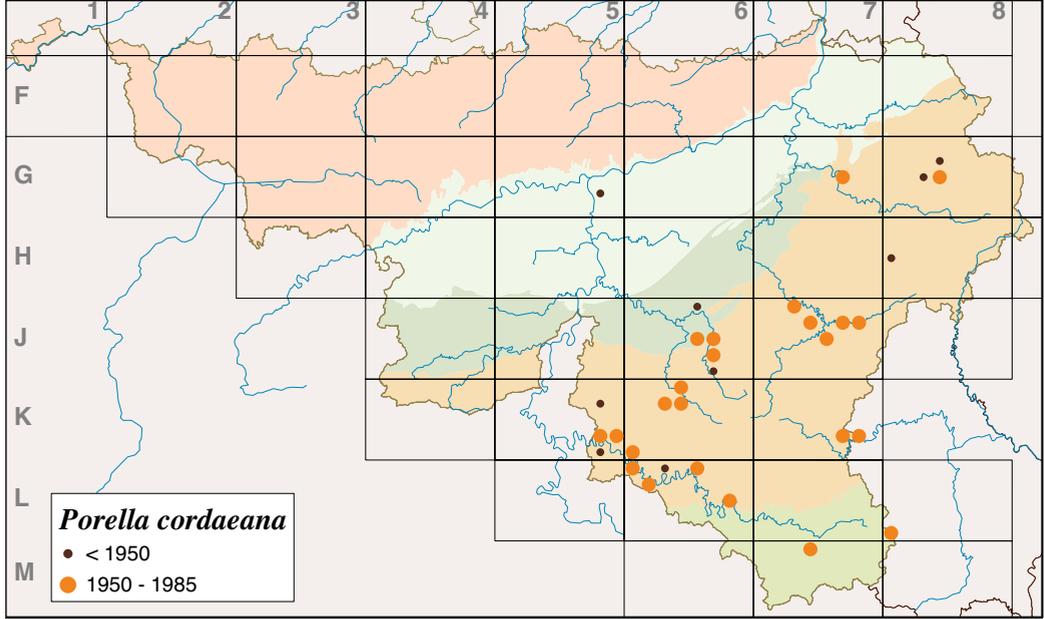
Habitat

Espèce sub-aquatique des bases d'arbres et rochers siliceux, parfois aussi sur maçonneries, le long de cours d'eau à niveau variable aux eaux neutres à légèrement acides, avec *Scapania undulata*, *Lejeunea cavifolia*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Syntrichia latifolia*, *Leskea polycarpa*, *Jungermannia pumila*, *Mnium marginatum*, *Schistidium rivulare*...

Etat de conservation

Non menacée.

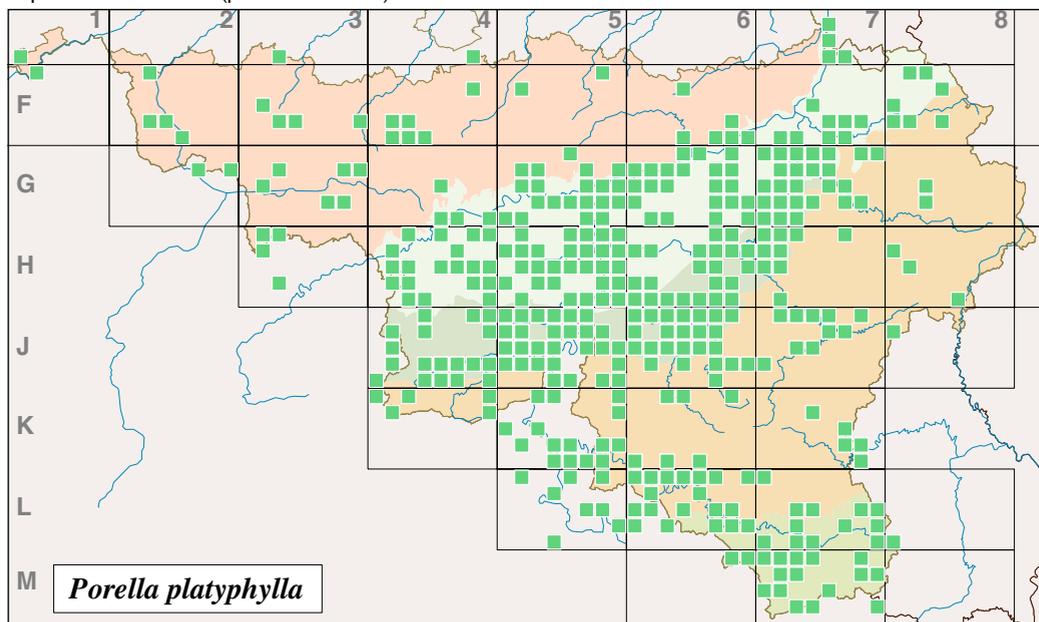
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Porella platyphylla

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (12,7)	AC (28,1)	C (32,7)	AC (25,4)	AR (5,6)	AC (16,2)
Après 1985	AC (20,3)	C (55,4)	CC (71,0)	C (50,8)	AR (10,7)	C (30,7)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, très commune à assez commune au sud de celui-ci. L'augmentation de fréquence après 1985 marque probablement un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

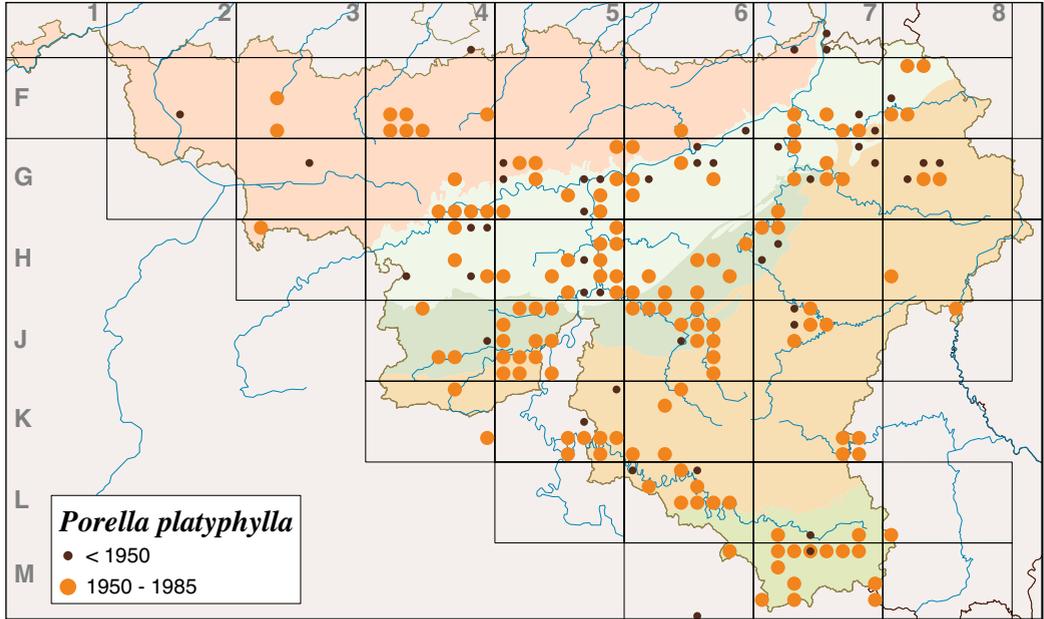
Habitat

Espèce calcicole des rochers calcaires et calcifères, murs et maçonneries ombragés à *Anomodon* spp., *Neckera* spp., *Tortella tortuosa*, également épiphyte sur feuillus en futaie avec *Frullania* spp., *Zygodon rupestris*, *Antitrichia curtipendula*, *Orthotrichum* spp...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

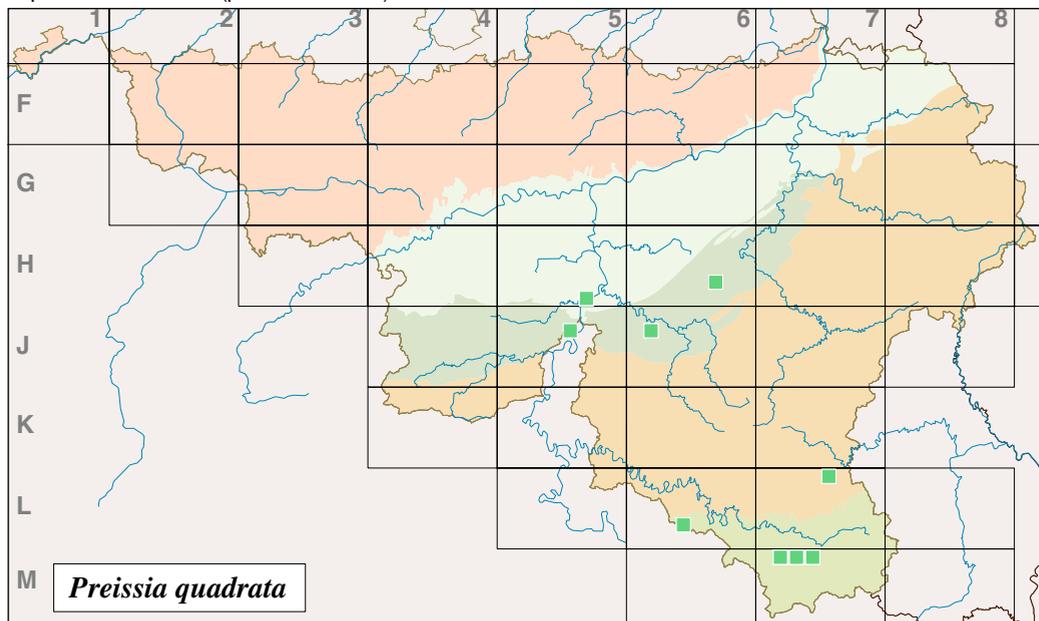


Preissia quadrata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (1,3)	R (3,0)	R (2,8)	AR (13,6)	-	R (2,0)
Après 1985	RR (0,3)	RR (0,4)	R (1,9)	AR (6,8)	-	RR (0,7)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Absente au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez rare à très rare ailleurs. L'espèce est en régression dans toutes les régions depuis 1985.

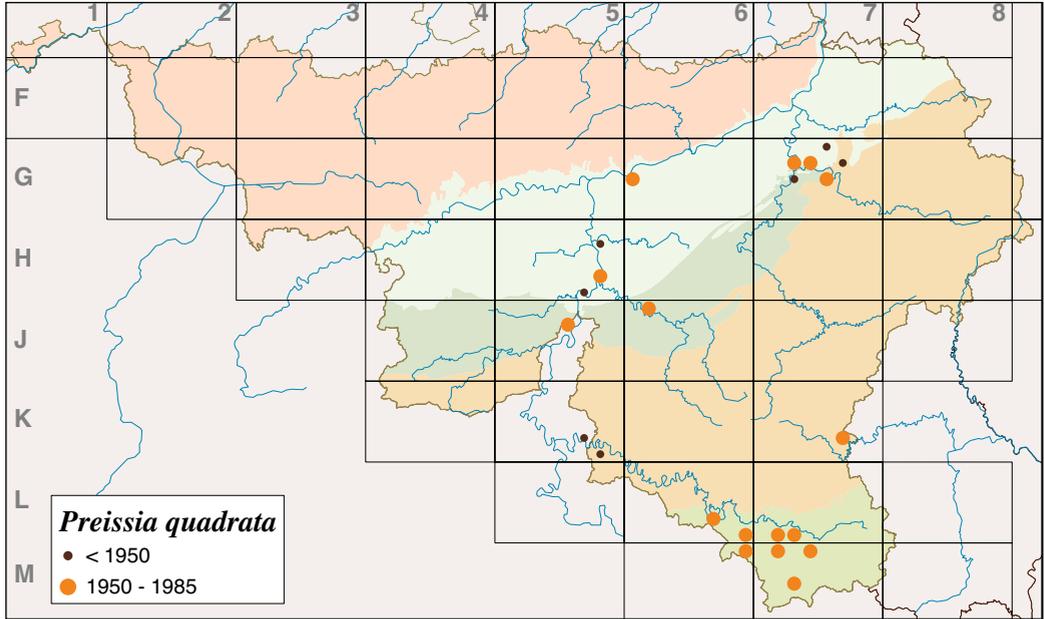
Habitat

Sables et grès calcarifères humides, tufs avec *Leiocolea badensis*, *Pellia endiviifolia*, *Gymnostomum calcareum*, *Trichostomum crispulum*, *Tortella tortuosa*, rencontrée à une reprise sur un chemin forestier recouvert de dolomie.

Etat de conservation

Espèce en régression et menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

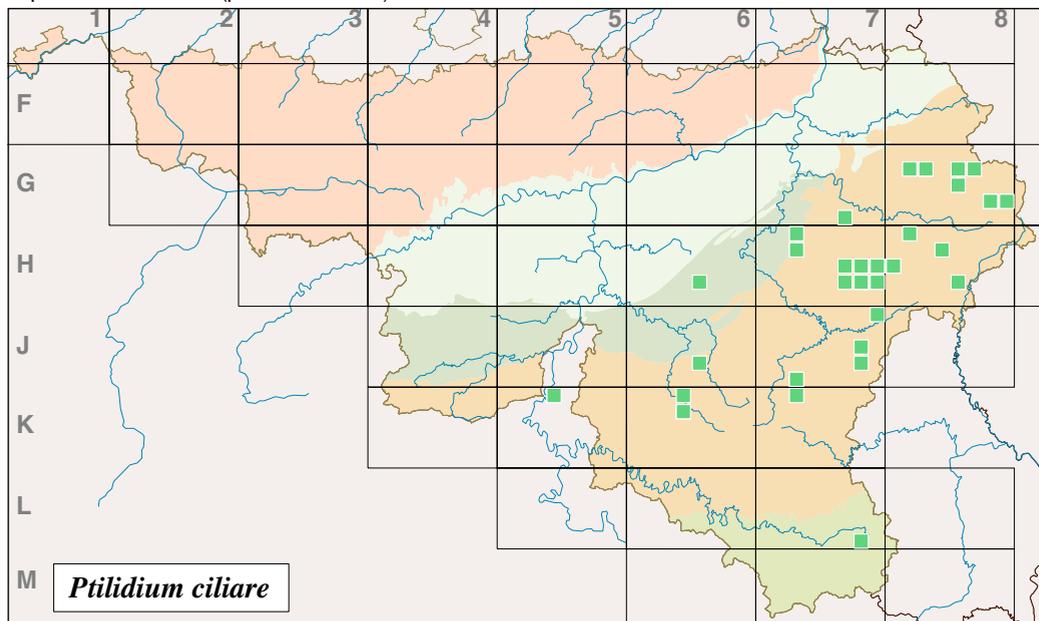


Ptilidium ciliare

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (12,2)	RR (0,4)	-	AR (5,1)	RR (0,8)	R (4,7)
Après 1985	AR (6,8)	-	RR (1,9)	RR (1,7)	-	R (2,5)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, très rare en Lorraine et en Fagne-Famenne-Calestienne. L'espèce est en régression dans toutes les régions depuis 1985.

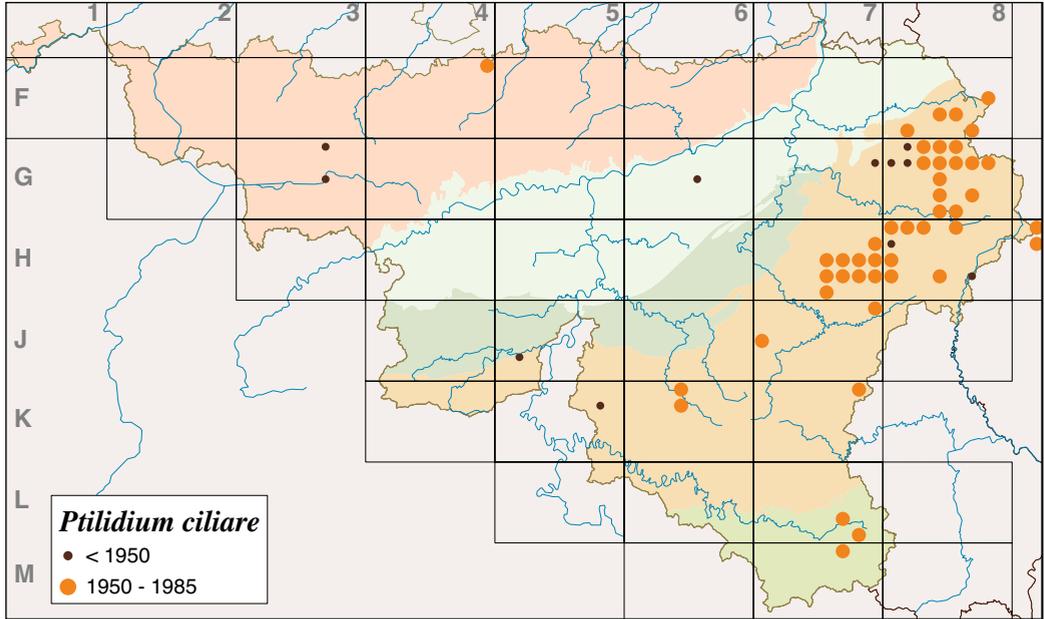
Habitat

Rochers siliceux acides exposés ou partiellement ombragés à *Lophozia longidens*, *Hedwigia* spp., *L. ventricosa*, *Cephaloziella divaricata*, *Grimmia montana*, *Racomitrium heterostichum*..., également dans les landes sablonneuses à callune avec *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* et *Hypnum jutlandicum*.

Etat de conservation

Espèce en régression et menacée.

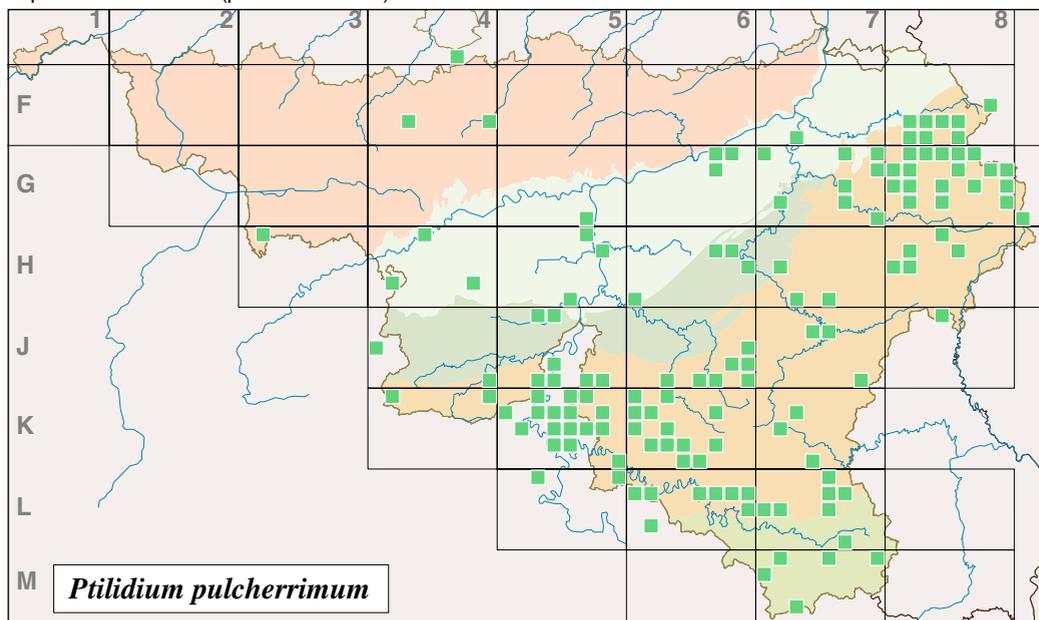
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Ptilidium pulcherrimum

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AC (19,0)	AR (5,2)	R (4,7)	AR (5,1)	RR (0,8)	AR (8,4)
Après 1985	AC (23,4)	R (4,8)	R (4,7)	AR (10,2)	RR (0,3)	AR (9,9)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Assez commune en Ardenne, assez rare à très rare ailleurs. L'espèce n'est pas en régression depuis 1985, bien qu'elle semble de plus en plus difficile à trouver au cours des dix dernières années.

Habitat

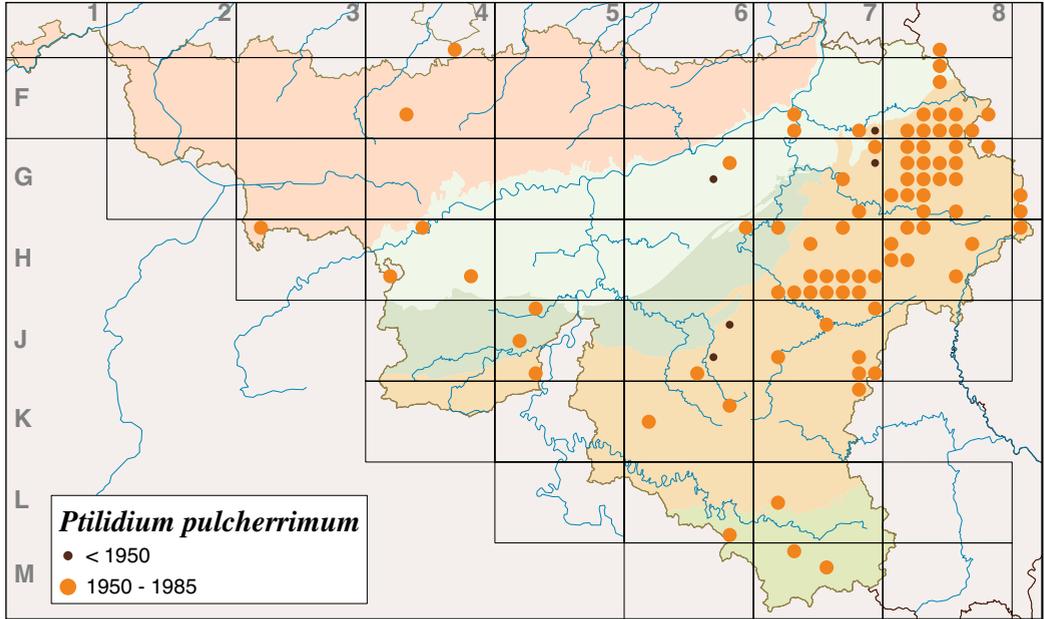
Rochers siliceux acides ombragés à *Barbilophozia attenuata*, *Jamesoniella autumnalis*, *Lepidozia reptans*, *Gymnocolea*

inflata, *Scapania nemorea*, *Isothecium myosuroides*, *Paraleucobryum longifolium*, *Grimmia trichophylla*, *Andreaea rupestris*, *Leucobryum glaucum*, écorce acide de feuillus (hêtres, chênes, bouleaux, noisetiers) à *Isothecium myosuroides*, *Ulota* spp., *Dicranum* spp., plus fréquente en haute Ardenne sur arbres pourrissants au sol.

Etat de conservation

Non menacée. La tendance à la raréfaction notée au cours des dix dernières années devra cependant être suivie.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

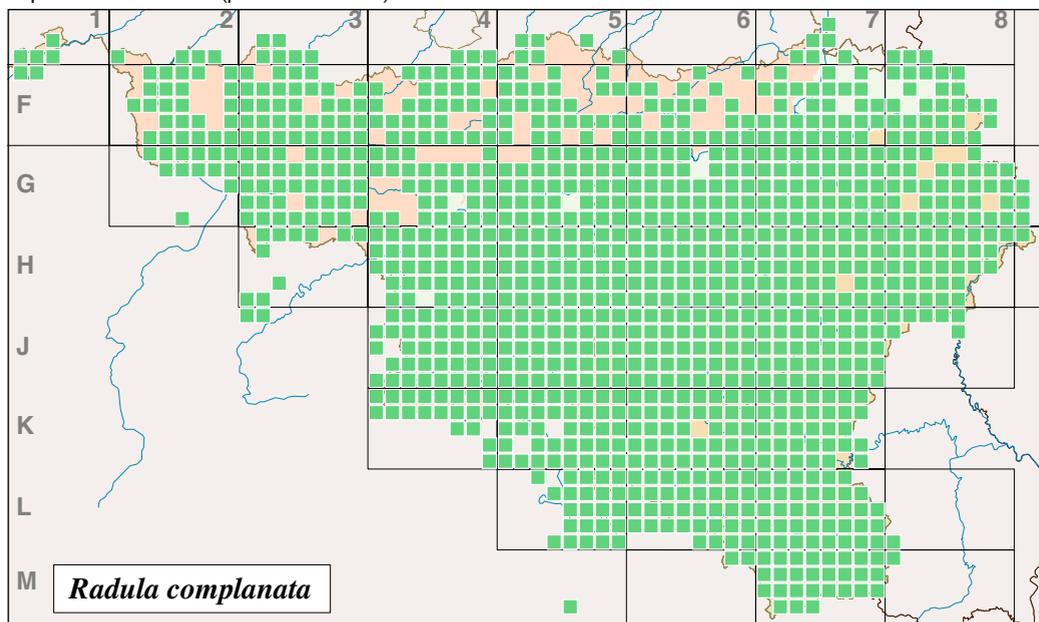


Radula complanata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (13,5)	AR (12,6)	AC (26,2)	AC (22,0)	R (4,2)	AR (12,0)
Après 1985	CC (96,6)	CC (93,1)	CC (98,1)	CC (100)	CC (75,8)	CC (89,6)

Élément biogéographique

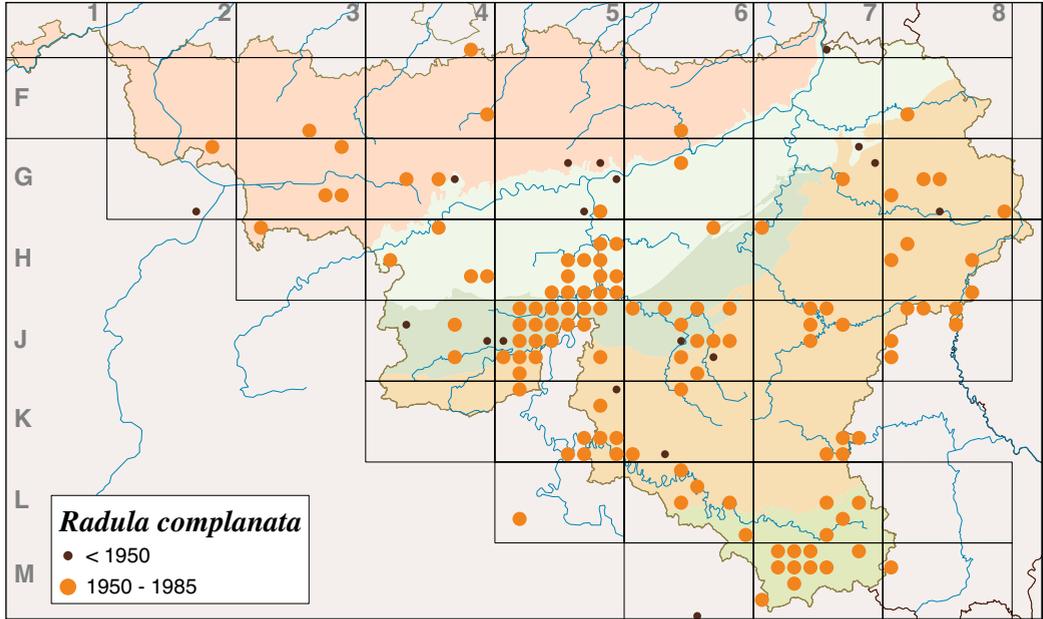
Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Très commune dans toutes les régions. Bien que l'augmentation de fréquence spectaculaire observée après 1985 soit en partie liée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, l'espèce est à présent virtuellement présente dans tous les carrés et a manifestement connu une expansion très forte, au même titre qu'une large portion de la flore épiphyte. Cette expansion, également observée dans les autres pays européens (Bates

et al. 1997, Meinunger & Schröder 2007), est attribuée aux changements globaux (baisse des concentrations en SO₂, augmentation des températures), mais il est difficile de déterminer quel facteur, ou quelle combinaison de facteurs, sont en jeu (Bates & Preston 2011). Dans le cadre de cette expansion, *R. complanata*, autrefois considérée comme une espèce caractéristique des futaies anciennes (Rose 1992), se rencontre dorénavant aussi bien en futaie que sur arbre isolé et ne peut pas être considérée comme une espèce indicatrice des futaies anciennes en Wallonie. Pour une analyse de la fréquence

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



de *R. complanata* et d'autres espèces épiphytes en Wallonie, voir Vanderpoorten *et al.* (2004).

Habitat

Épiphyte sur feuillus à écorce neutre ou acide, en situation isolée ou en futaie, plus rarement sur rochers.

Etat de conservation

Très commune, non menacée.

Caractères distinctifs

Radula complanata est caractérisée par un port fortement adhérent au substrat. À la loupe, le lobule ventral et l'absence d'amphigastre sont également caractéristiques, de même que le périlanthe fortement comprimé. Pour la différence entre *R. complanata* et le très rare *R. lindenberghiana*, voir sous cette dernière espèce.



Radula complanata, port de la plante.

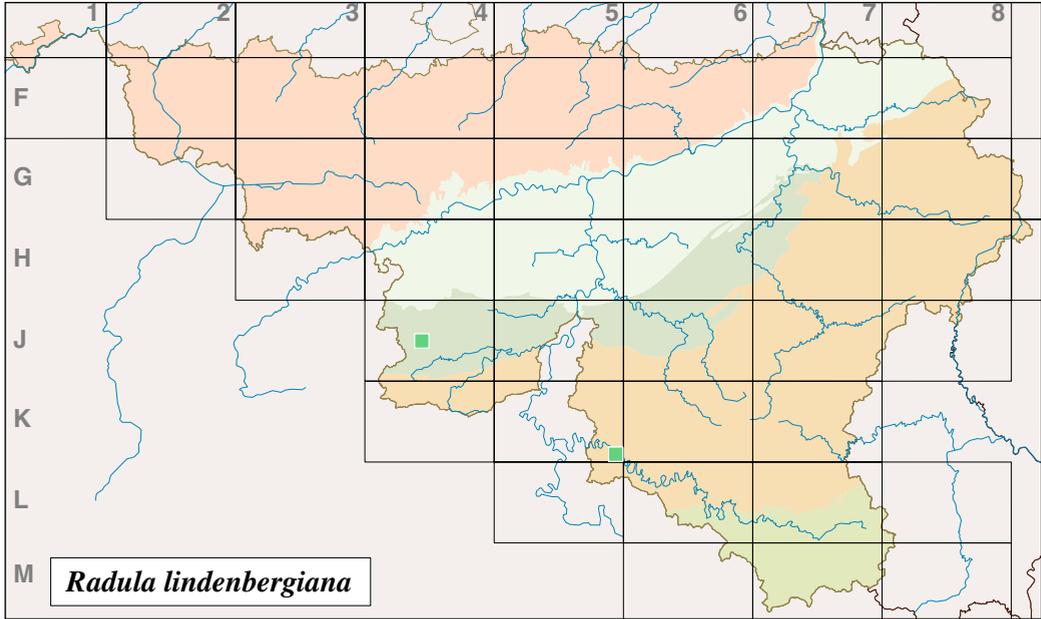
Photo : A. Mora.

Radula lindenberiana

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,3)	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce relativement récemment découverte en Belgique (Sotiaux & Sotiaux 2000b), connue de deux localités : Vresse-sur-Semois, Laforêt (IFBL K55813) et Chimay, forêt domaniale de Chimay, vallon du ry d'Ostenne (IFBL J43414 et J43432). Après révision des herbiers LG et BR, quatre autres localités historiques datant d'avant 1950 ont également été signalées dans les carrés G736, G834, J615, J656 par Sotiaux & Sotiaux (2000b).

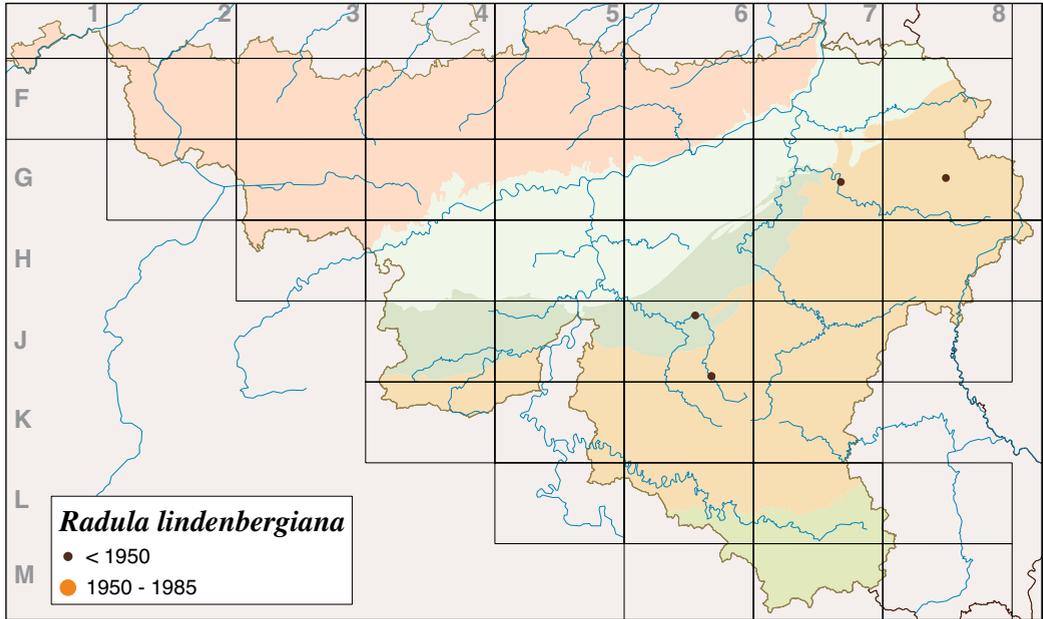
Habitat

Rochers humides ombragés et racines de divers feuillus dans la zone de battement des eaux à *Chiloscyphus polyanthos*, *Lejeunea cavifolia*, *Sciuro-hypnum plumosum*, *Thamnobryum alopecurum*, *Platyhypnidium riparioides*.

Etat de conservation

Les localités historiques non revues au cours du présent inventaire suggèrent que l'espèce est en régression.

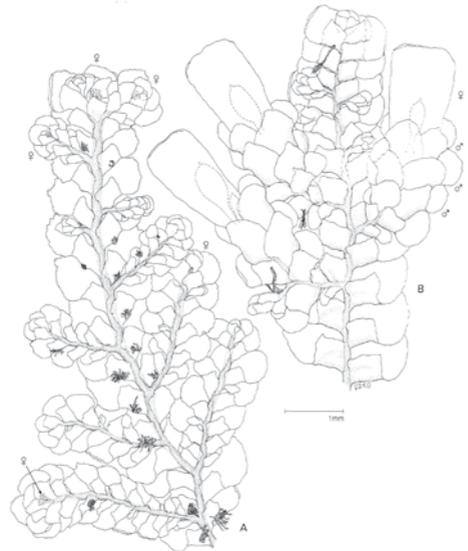
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Bien que le statut spécifique de *R. lindenberiana* soit confirmé par des méthodes moléculaires (Laenen *et al.* 2011, Devos *et al.* 2011), l'espèce est macroscopiquement très voisine du commun *R. complanata*, dont elle se distingue essentiellement par sa dioécie et la morphologie des bractées femelles. Seules des plantes femelles ont jusqu'à présent été observées en Wallonie. La clé suivante, tirée de Sotiaux & Sotiaux (2000b), permet de distinguer les deux espèces de *Radula* de la flore wallonne :

- paroïque, bractées femelles à carène convexe.
Périanthes fréquents : *R. complanata*.
- dioïque, bractées femelles à carène droite.
Périanthes rares : *R. lindenberiana*.



Radula lindenberiana, A. Tige feuillée femelle aux archégones visibles par transparence. B. *R. complanata*. Tige feuillée montrant trois inflorescences paroïques avec les bractées mâles dilatées à la base sous les périanthes.

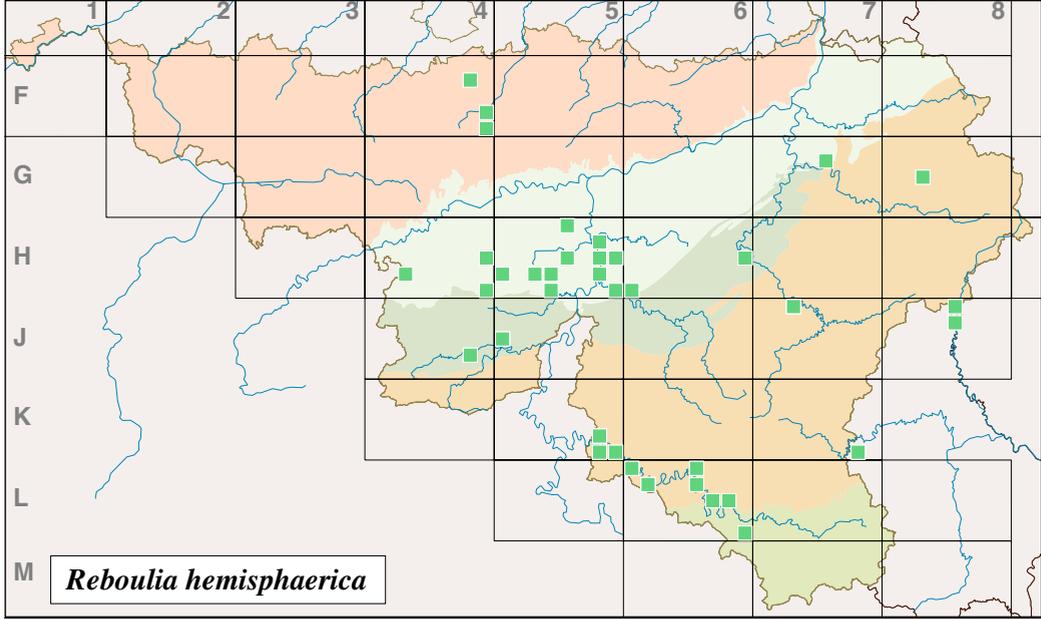
(Reproduit à partir de Sotiaux & Sotiaux 2000b avec l'autorisation de la Société Royale de Botanique de Belgique).

Reboulia hemisphaerica

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,6)	AR (6,5)	R (1,9)	AR (5,1)	R (1,1)	R (3,3)
Après 1985	R (2,9)	AR (6,5)	R (1,9)	RR (1,7)	RR (0,3)	R (2,6)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez rare à très rare dans toutes les régions. L'espèce présente une fréquence relativement stable avant et après 1985.

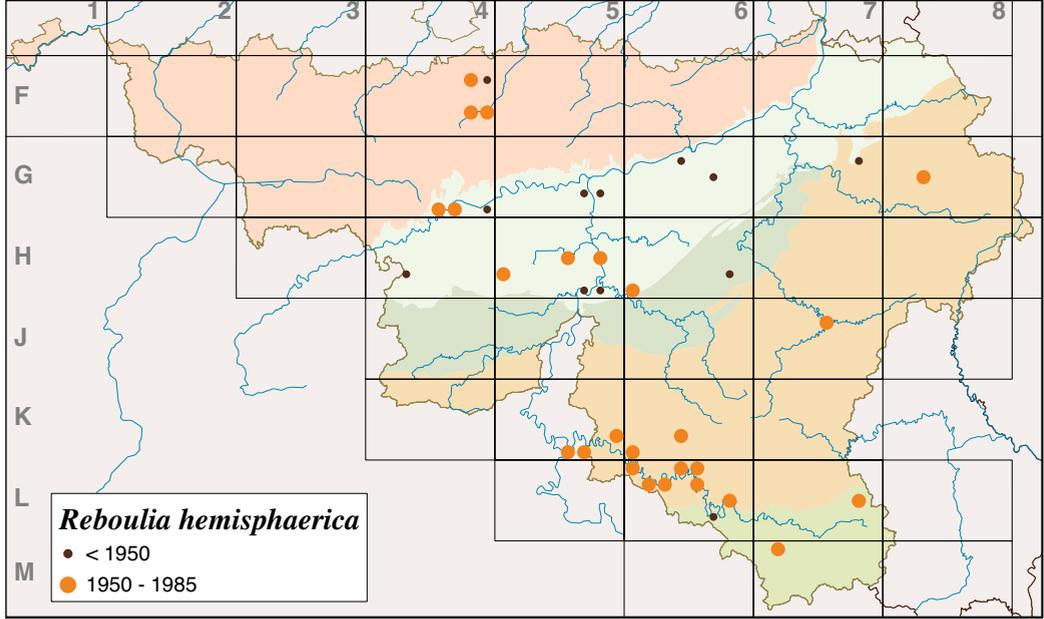
Habitat

Anfractuosités de rochers calcaires ou calcairifères ombragés et frais, grès calcairifères avec *Mnium stellare*, *Tritomaria quinquedentata* et *Oxyrrhynchium bians*.

Etat de conservation

Non menacée.

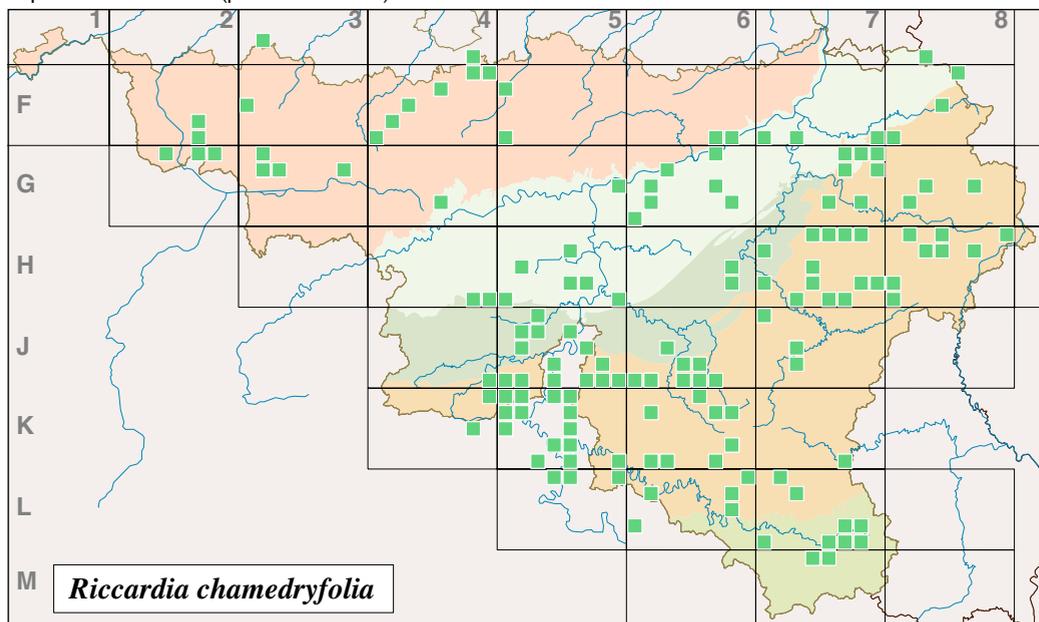
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Riccardia chamedryfolia

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (7,0)	AR (6,1)	R (1,9)	AR (6,8)	R (2,2)	R (4,8)
Après 1985	AC (18,4)	AR (8,7)	AR (8,4)	AR (13,6)	AR (5,6)	AR (11,2)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez commune en Ardenne, assez rare dans les autres régions. L'augmentation de fréquence après 1985 résulte probablement de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Pierres de ruisseaux aux eaux oligotrophes neutres à légèrement acides avec *Fissidens pusillus*, *Sciuro-hypnum plumosum*,

Chiloscyphus polyanthos, *Lejeunea lamacerina*, *Oxystegus tenuirostris*, zones de sources et suintements forestiers à *Chryso-splenium* spp. avec *Trichocolea tomentella*, *Philonotis fontana*, *Bryum pseudotriquetrum*...

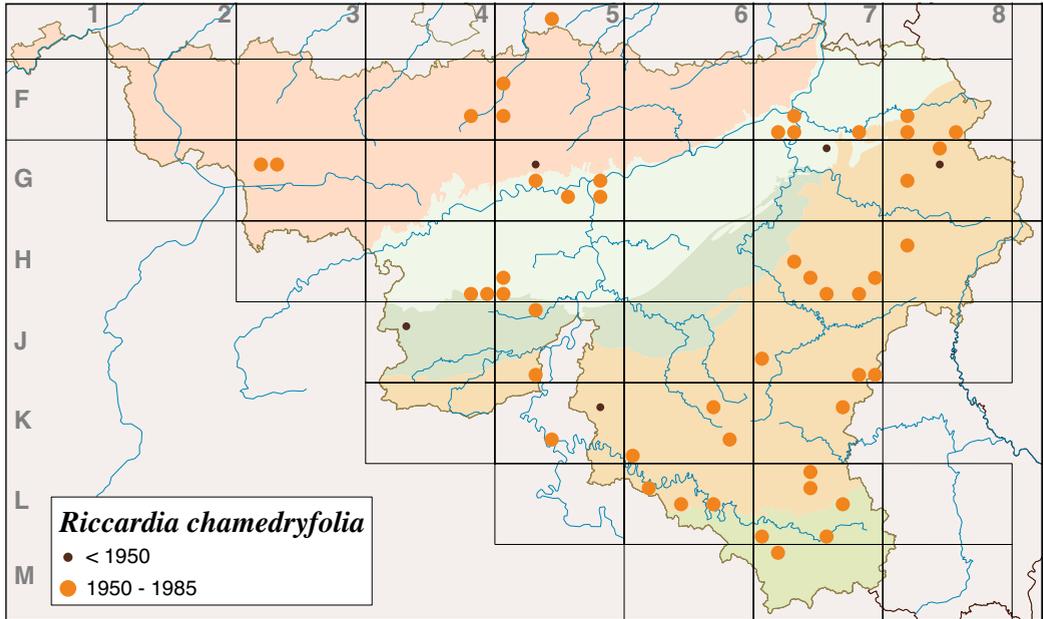
Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Riccardia chamedryfolia et *R. multifida* se caractérisent par un thalle régulièrement divisé de manière plus ou moins dichotomique. Les deux espèces présentent cependant

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



la même écologie et ne peuvent être distinguées qu'à l'état frais sur base des oléocorps. La détermination des *Riccardia* passe en effet quasi-obligatoirement par un examen des oléocorps, qui disparaissent à la dessiccation, nécessitant un examen rapide du matériel frais. En Wallonie, les espèces du genre peuvent se différencier comme suit :

1. Cellules toutes sans oléocorps : *R. latifrons*
 Oléocorps présents, au moins dans certaines cellules : 2
2. Thalle régulièrement divisé de manière plus ou moins dichotomique : 3
 Thalle irrégulièrement divisé : *R. palmata*
3. Thalle concave, en forme de demi-lune en coupe transversale : *R. incurvata*
 Thalle non concave aux côtés plus ou moins parallèles : 4
4. Oléocorps présents dans toutes les cellules épidermiques et marginales : *R. chamedryfolia*
 Oléocorps absents des cellules épidermiques et marginales : *R. multifida*



Riccardia chamedryfolia, port de la plante.

Photo : A. Mora.



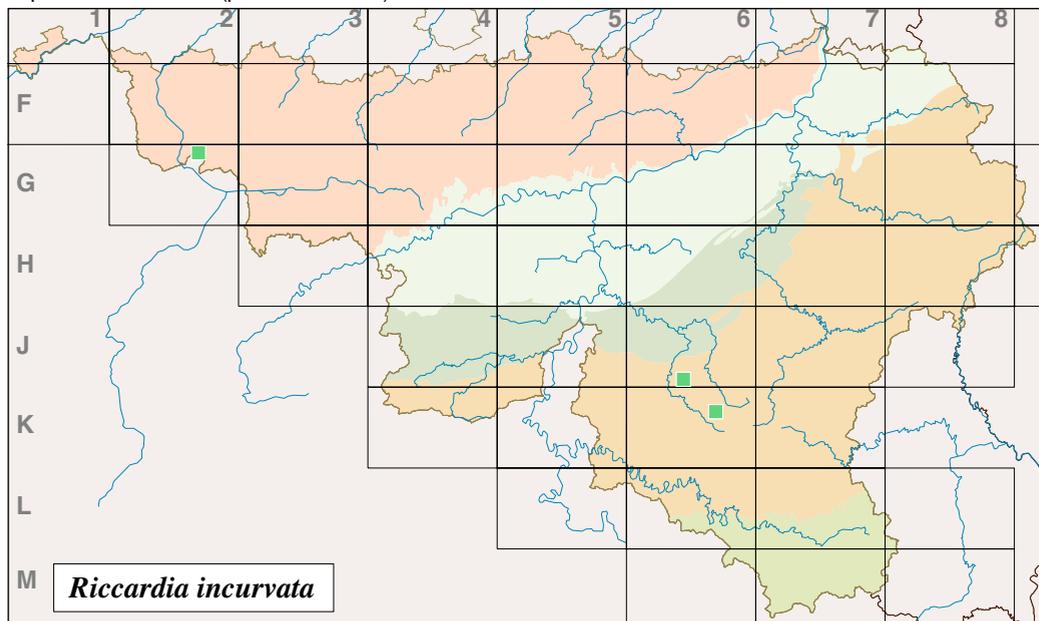
Riccardia chamedryfolia, portion marginale de thalle montrant la présence d'oléocorps dans les cellules épidermiques et marginales.

Photo : A. Sotiaux.

Riccardia incurvata

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,5)	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,3)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce non mentionnée de Wallonie avant 1985, très rare en Ardenne et en région limoneuse et absente dans les autres régions.

Habitat

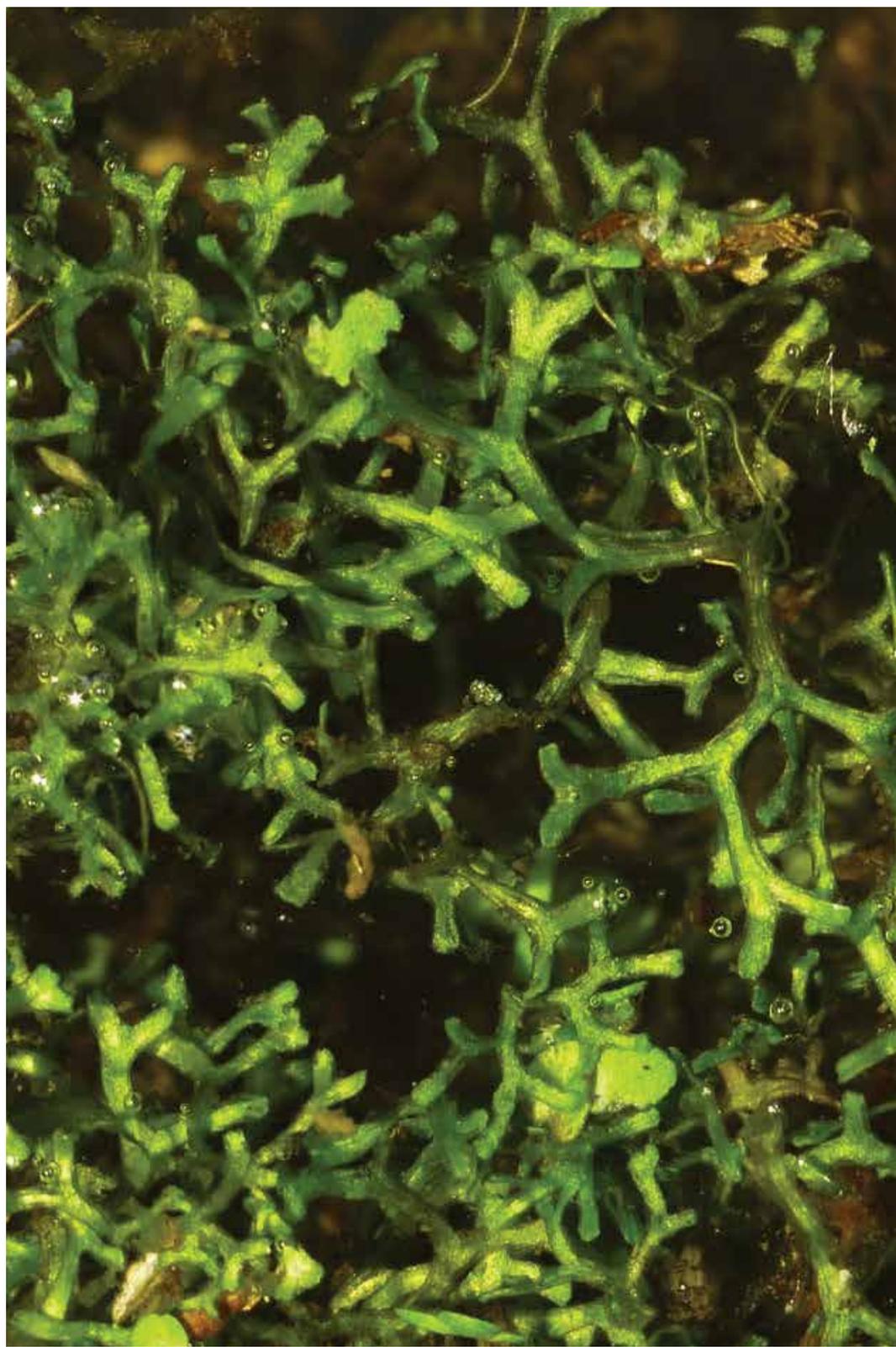
Terre dénudée humide (anciennes carrières de sable ou de kaolin), avec *Lophozia perssonii*, *Campylium protensum*, *Aneura pinguis*, *Pellia endiviifolia*, *Calliergonella lindbergii*, *Dicranella varia*...

Etat de conservation

Très rare, mais la découverte récente de cette espèce en Wallonie rend son statut incertain.

Caractères distinctifs

Pour la distinction des espèces de *Riccardia* en Wallonie, voir la note sous *R. chamedryfolia*.

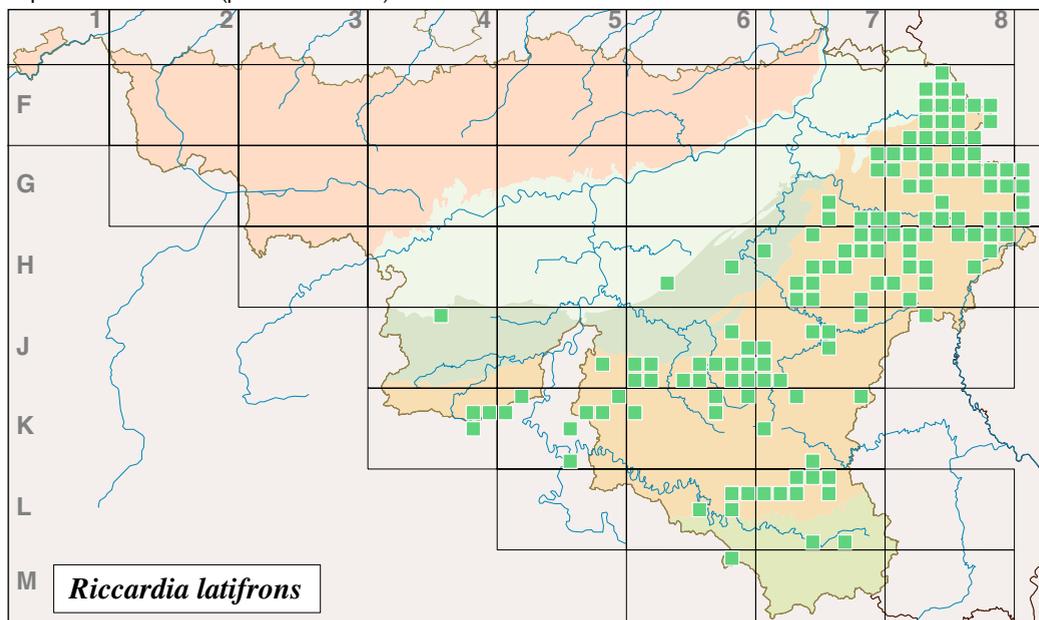


Riccia fluitans Photo : J.-Y. Baugnée

Riccardia latifrons

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,4)	RR (0,4)	-	AR (5,1)	RR (0,3)	R (1,6)
Après 1985	C (33,0)	R (2,2)	R (2,8)	AR (5,1)	-	AR (12,1)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune en Ardenne, rare dans les autres régions et non revue en région limoneuse. L'augmentation de fréquence après 1985 résulte probablement de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire, mais traduit peut-être également un phénomène d'expansion comparable à celui de *Nowellia curvifolia*.

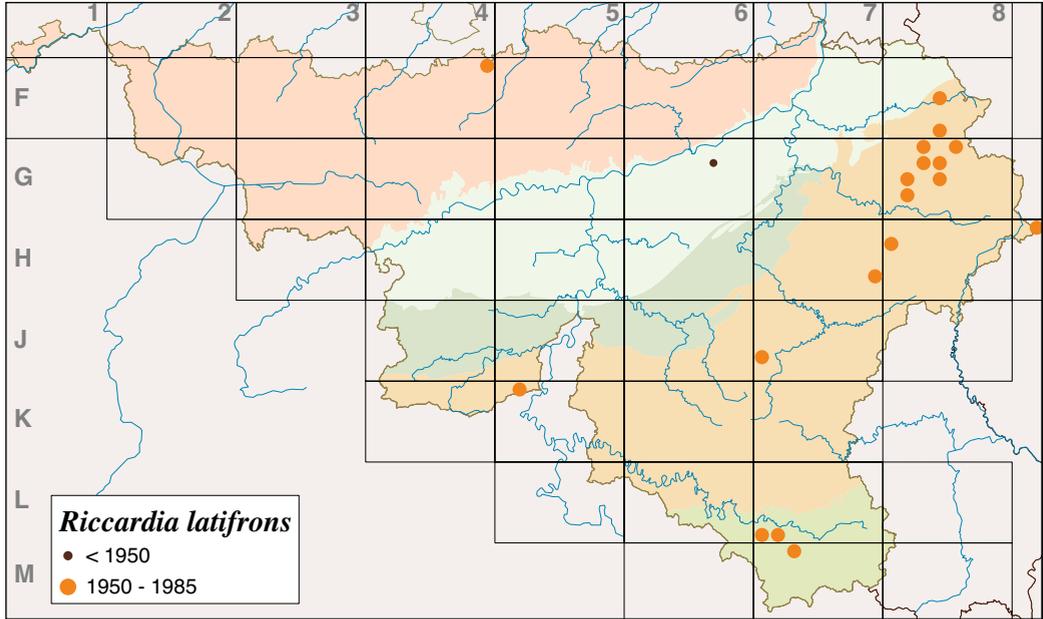
Habitat

Souches pourrissantes en sous-bois humide, en particulier en pessière, avec *Tetraphis pellucida*, *Dicranum montanum*, *Lepidozia reptans*, *Nowellia curvifolia*, *Calypogeia* spp...

Etat de conservation

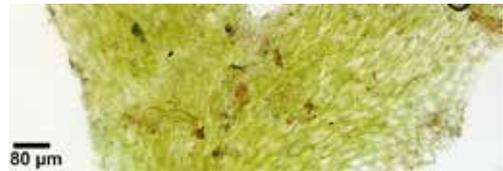
Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Riccardia latifrons est la seule espèce de Wallonie du genre dépourvue d'oléocorps (voir la note sous *R. chamedryfolia*). Un examen systématique des *Riccardia* du bois pourrissant serait souhaitable afin d'affiner la connaissance de la répartition du très voisin *R. palmata* (voir note sous cette dernière).



Riccardia latifrons, portion de thalle montrant l'absence d'oléocorps.

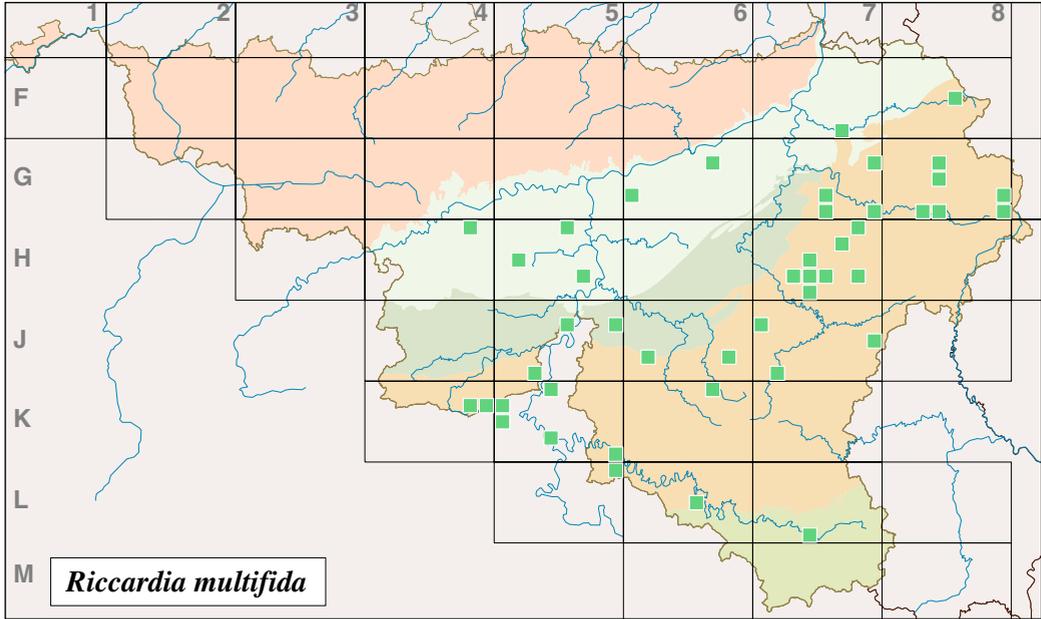
Photo : A. Sotiaux.

Riccardia multifida

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonéuse	Total
Avant 1985	AR (7,3)	AR (5,2)	R (1,9)	R (3,4)	R (2,2)	R (4,6)
Après 1985	AR (8,1)	R (2,6)	R (1,9)	RR (1,7)	-	R (3,5)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, rare à très rare dans les autres régions et non revue en région limonéuse. L'espèce présente une fréquence globale après 1985 très voisine de celle de la période précédente, suggérant que l'espèce n'est pas en régression.

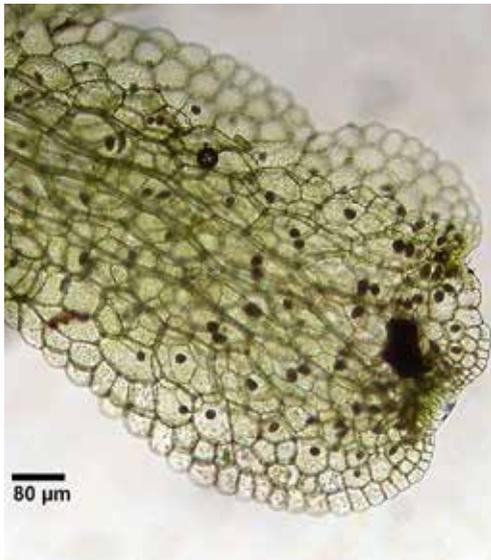
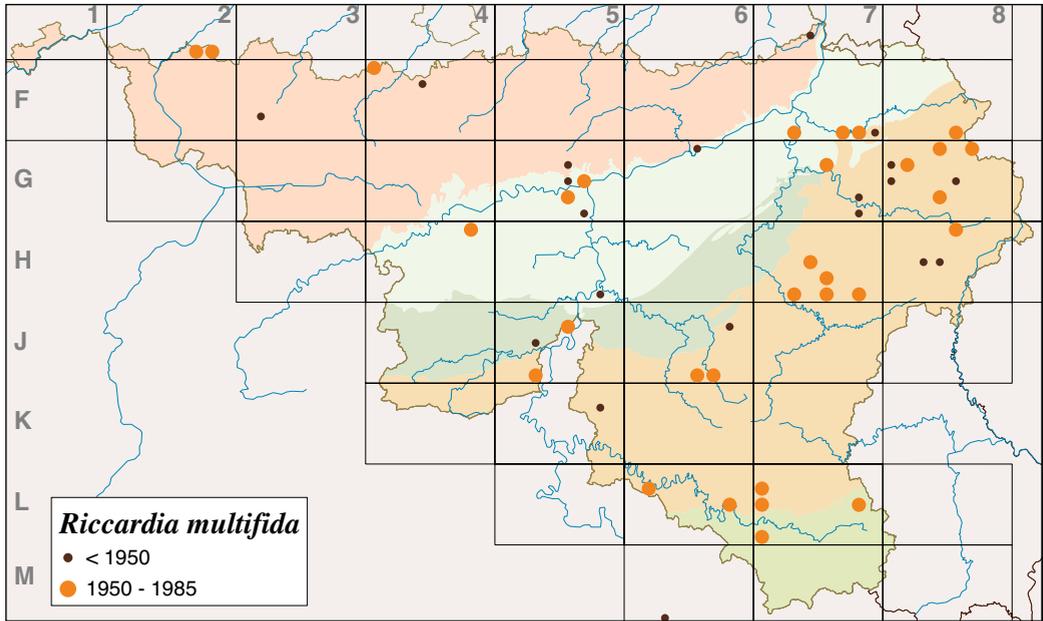
Caractères distinctifs

Riccardia multifida est macroscopiquement quasiment impossible à distinguer de *R. chamedryfolia* et occupe le même type d'habitats. Le meilleur caractère distinctif entre les deux espèces est que *R. multifida* ne possède pas d'oléocorps dans les cellules épidermiques et marginales alors qu'ils sont présents dans ces dernières chez *R. chamedryfolia* (voir la note sous *R. chamedryfolia*).

Habitat

Identique à celui de *R. chamedryfolia*.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



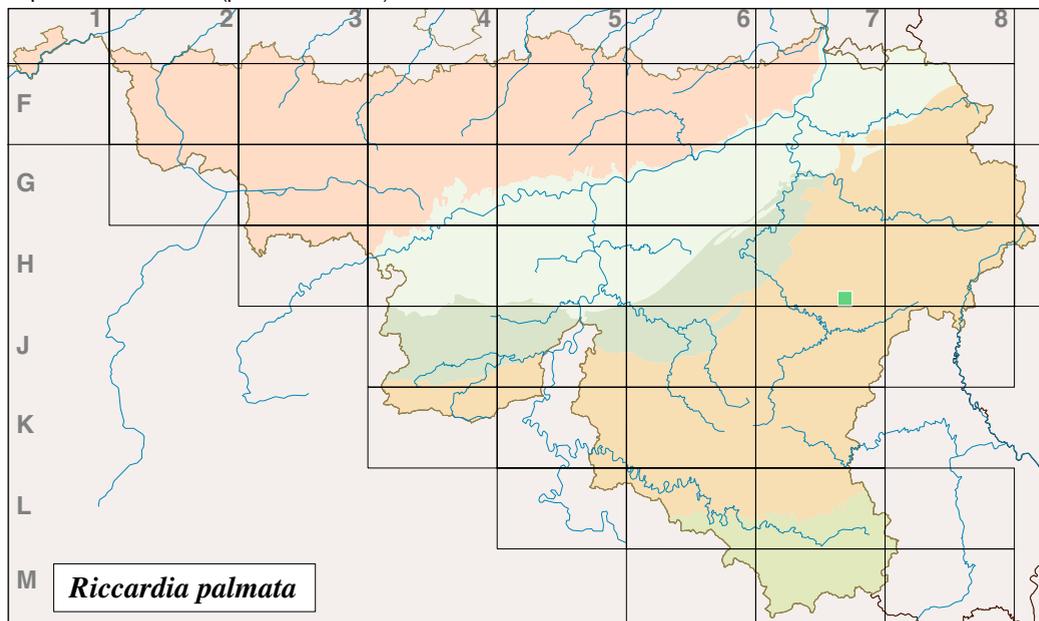
Riccardia multifida, portion de thalle montrant l'absence d'oléocorps dans les cellules marginales et épidermiques.

Photo : A. Sotiaux.

Riccardia palmata

Statut liste rouge européenne: non menacée
 Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,2)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Riccardia palmata est signalée ici pour la première fois en Belgique, dans la province de Luxembourg au Bois de Belhé. Cette observation n'est cependant pas inattendue au vu de la présence de l'espèce dans les pays limitrophes.

Habitat

En Wallonie, l'espèce a été observée sur troncs pourrissants en hêtraie, en peuplements étenus monospécifiques.

État de conservation

Encore mal défini (voir ci-dessous).

Mesures de conservation

Comme toutes les espèces inféodées aux troncs pourrissants, *R. palmata* est une espèce mobile devant nécessairement se disperser d'un substrat à un autre vu la durée de vie limitée de son habitat. Sa conservation passe donc par le maintien du bois mort et des gros troncs pourrissants, en particulier dans les secteurs les plus frais.

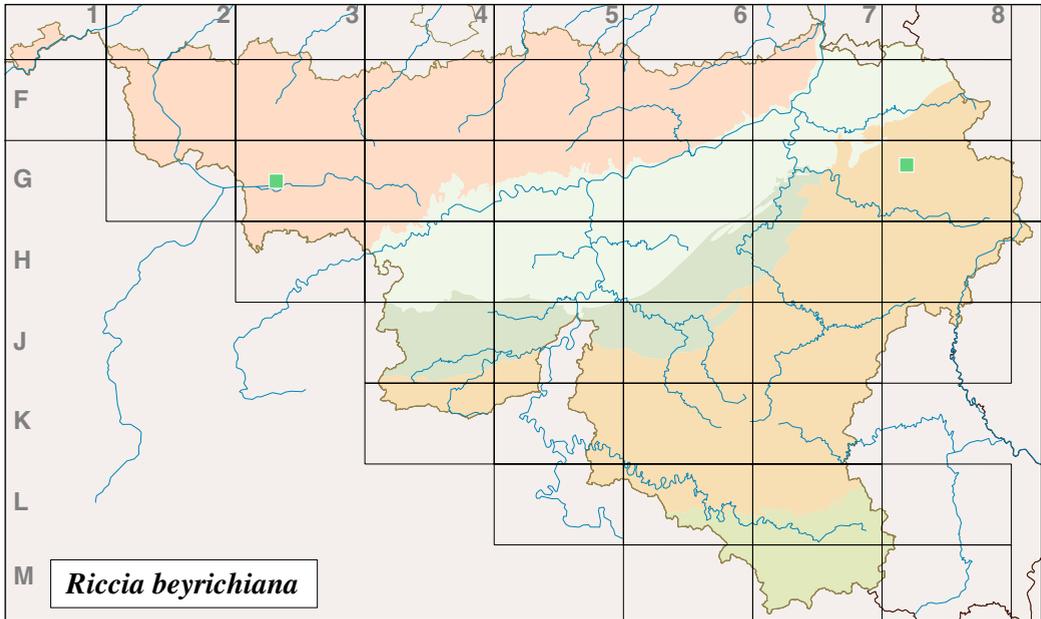
Caractères distinctifs

L'espèce voisine *R. latifrons* est fréquemment observée dans le même type d'habitats en Ardenne et les deux espèces ont par conséquent pu être confondues. *Riccardia latifrons* diffère essentiellement de *R. palmata* par l'absence totale d'oléocorps dans les cellules. En raison du caractère fugace des oléocorps dans ce genre, la vérification des spécimens d'herbier s'avère difficile. L'observation de *R. palmata* en Wallonie appelle donc à la récolte systématique des *Riccardia* corticoles et leur examen sur le frais pour arriver à une meilleure estimation de la réelle fréquence de cette espèce dans la dition.

Riccia beyrichiana

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,3)	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,2)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-océanique boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Deux localités ont été trouvées au cours du présent inventaire : Tertre, étangs des Herbières en 2002 (IFBL G33341) et Hockai, vallée de la Hoëgne (IFBL G82242), cette dernière localité ayant été vue en 1981, mais a été détruite depuis lors par la création du RAVeL.

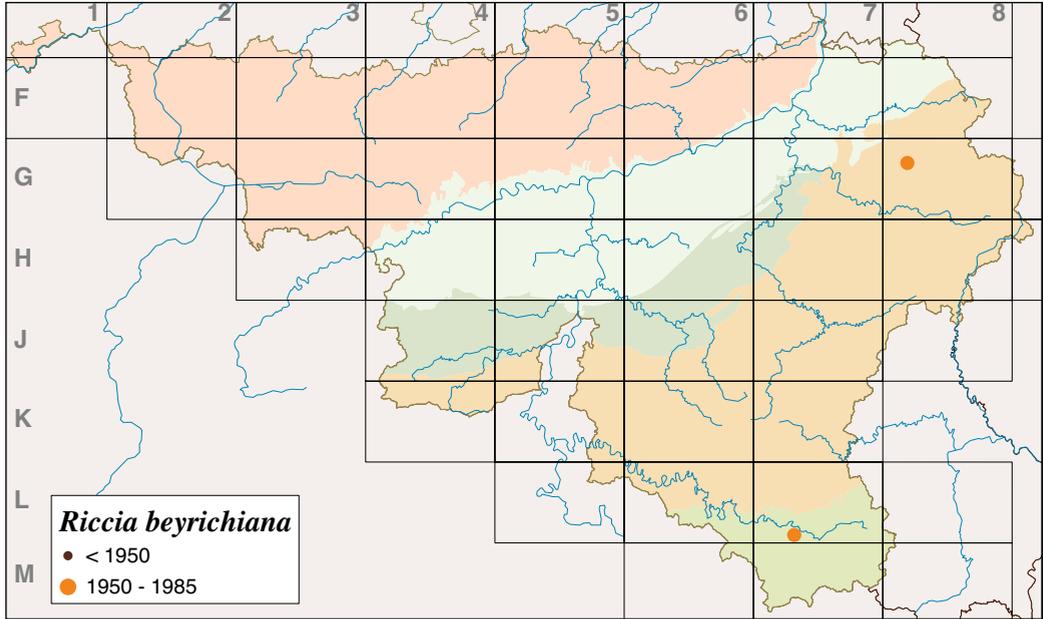
Habitat

A Tertre, l'espèce a été observée sur les berges sablonneuses d'un drain et à Hockai, sur le ballast très humide de la tranchée de l'ancienne voie ferrée.

Etat de conservation

Espèce de statut de conservation incertain. La localité de Hockai a cependant vraisemblablement disparu car le site a été fortement modifié suite à l'aménagement de l'ancienne voie de chemin de fer (P. Frankard, comm. pers.).

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

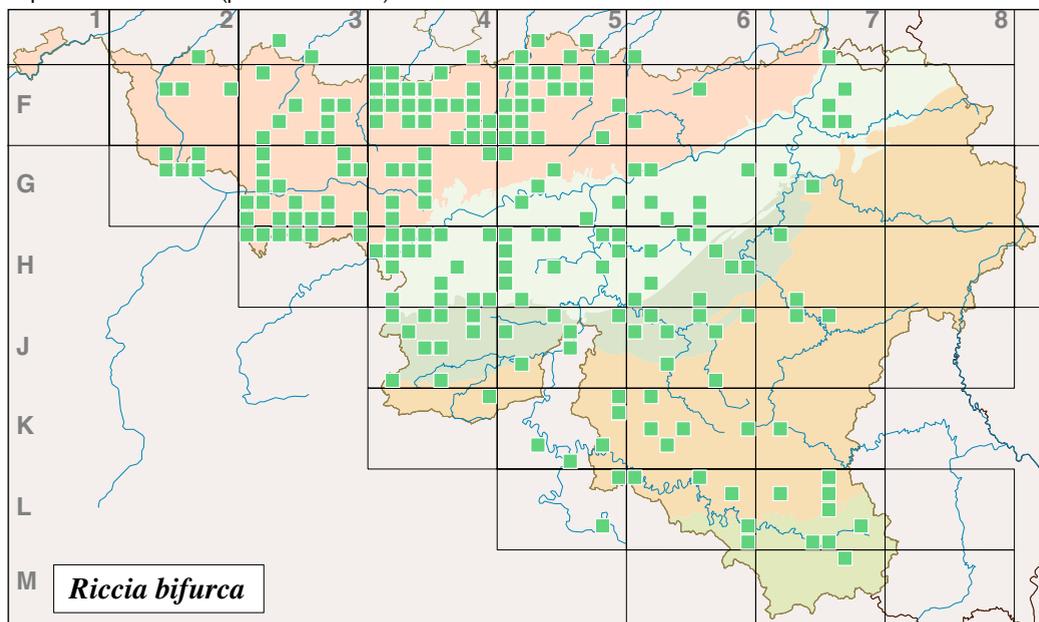
L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia beyrichiana*

se caractérise essentiellement par ses très grosses spores de 120-140 μm (<100 μm dans les autres espèces du genre en Wallonie).

Riccia bifurca

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez commune, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	RR (0,5)	R (1,7)	R (1,9)	RR (1,7)	AR (5,1)	R (2,4)
Après 1985	AR (6,8)	AC (20,8)	AC (21,5)	AR (10,2)	AC (28,7)	AC (18,0)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

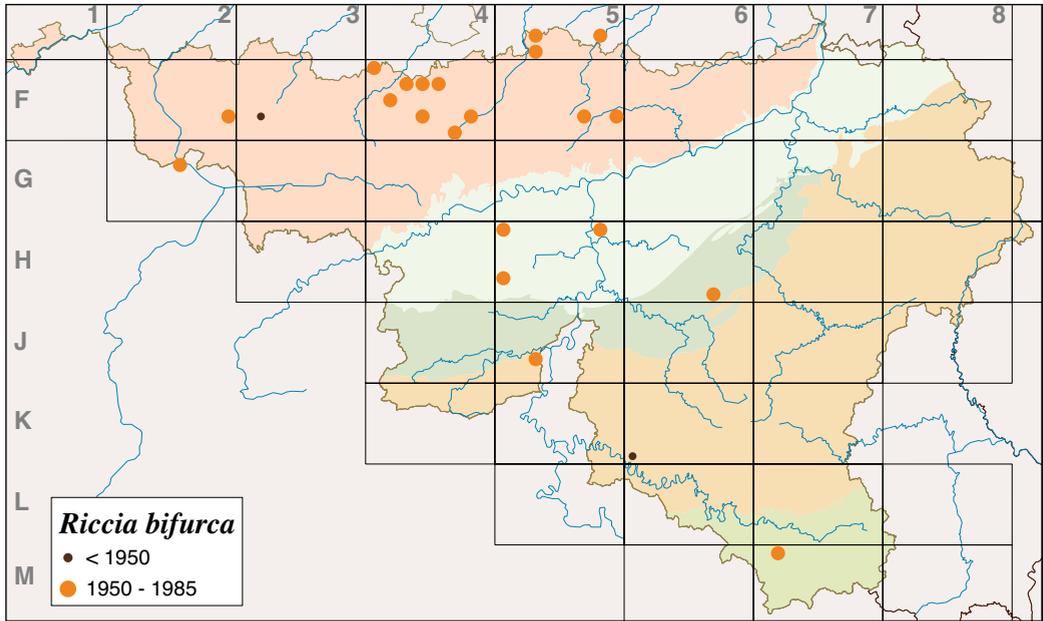
Assez commune à assez rare dans toutes les régions. L'augmentation de fréquence après 1985 est manifestement liée à un effort accru de prospection au cours du présent inventaire. En effet, alors que, en région limoneuse, les *Riccia* et les autres éléments de la flore messicole comme les anthocérotes étaient qualifiés de communs et abondants (Vanden Berghen 1985), ces espèces sont toutes en réalité en très forte régression. Celle-ci ne transparait

pas sur les cartes en raison de l'utilisation d'une période charnière après 1985, mais nos observations de ces espèces au cours des 10 dernières années suggèrent de manière ambiguë qu'elles sont dorénavant très rares, et le plus souvent, localisées sur de très petites surfaces. Parfois, un seul thalle est trouvé après l'exploration minutieuse d'une maille entière de 4x4 km presque exclusivement agricole.

Habitat

Espèce terricole typiquement messicole dans les éteules, également dans d'autres habitats perturbés comme les bordures de chemins,

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



la terre retournée dans les jardins, la terre dénudée en prairie pâturée, avec *Riccia* spp., *Anthoceros* spp., *Phaeoceros carolinianus*, *Bryum rubens*, *Ephemerum minutissimum*, *Dicranella staphylina*, *Trichodon cylindricus*, *Pohlia melanodon*, *Phascum cuspidatum*, *Tortula truncata*...

Etat de conservation

Espèce en très forte régression au cours des 10-15 dernières années (voir ci-dessus) et menacée.

Mesures de conservation

La raréfaction drastique de la flore messicole est liée au hersage quasi immédiat des champs après récolte et à l'utilisation croissante d'intrants agricoles. L'eutrophisation des champs conduit à une diminution de la richesse spécifique, *Marchantia polymorpha* et *Dicranella staphylina* étant les dernières espèces restantes

dans les situations les plus eutrophes. Dans ce contexte, le maintien de zones en jachères dans le contexte des mesures agri-environnementales, ainsi que la création de réserves naturelles dans lesquelles une agriculture traditionnelle est mise en place, sont des mesures intéressantes dont l'efficacité mérite d'être suivie.

Caractères distinctifs

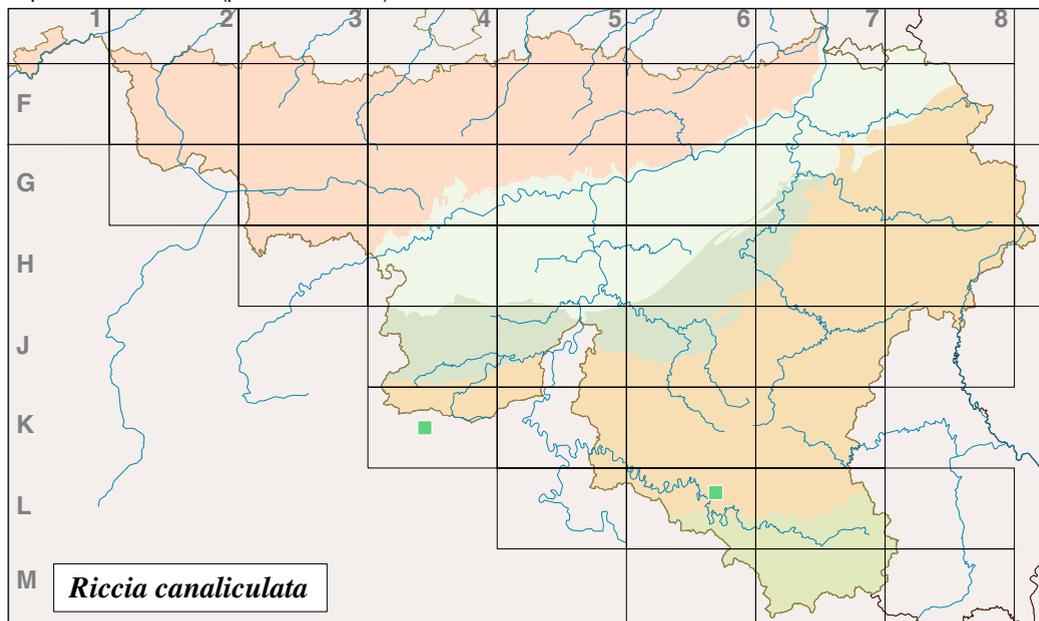
L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia bifurca* présente un thalle plus étroit que la plupart des autres espèces en Wallonie, mais un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Vána (2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Riccia canaliculata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	RR (0,5)	-	R (1,9)	-	-	RR (0,4)
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Une seule localité au cours du présent inventaire à l'étang des Eplattis aux Epioux (IFBL L62643-44). L'espèce est en régression.

Habitat

Vase exondée d'étang en assec, avec *Fossombronia foveolata*, *R. huebeneriana*, *Ephemerum serratum*, *Pohlia bulbifera*...

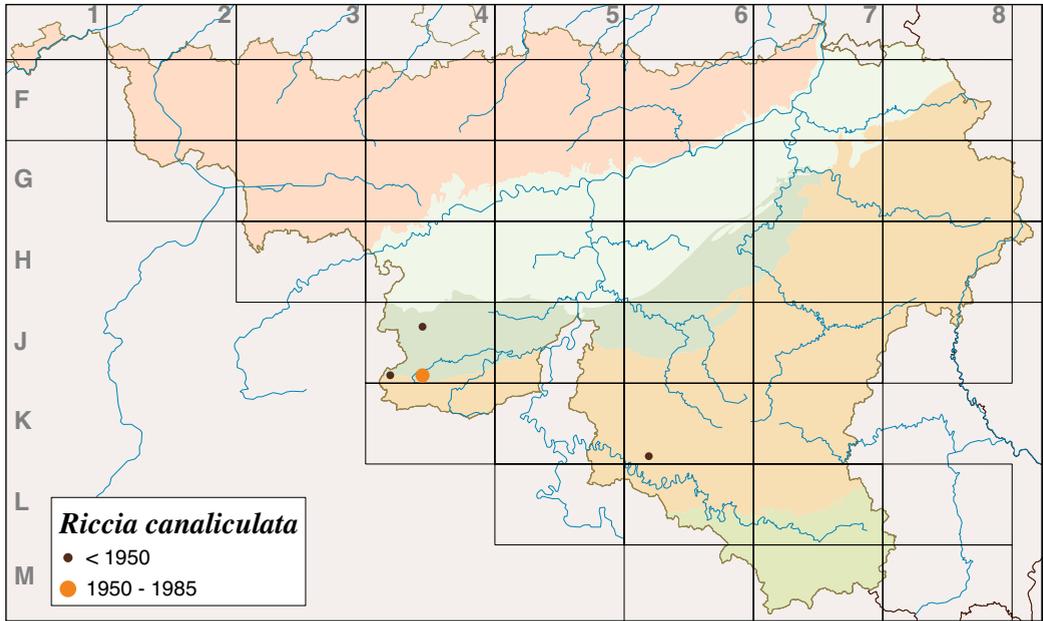
État de conservation

Espèce en régression et menacée.

Mesures de conservation

Mise en assec périodique des étangs.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia canaliculata* appartient au groupe de *Riccia* avec un

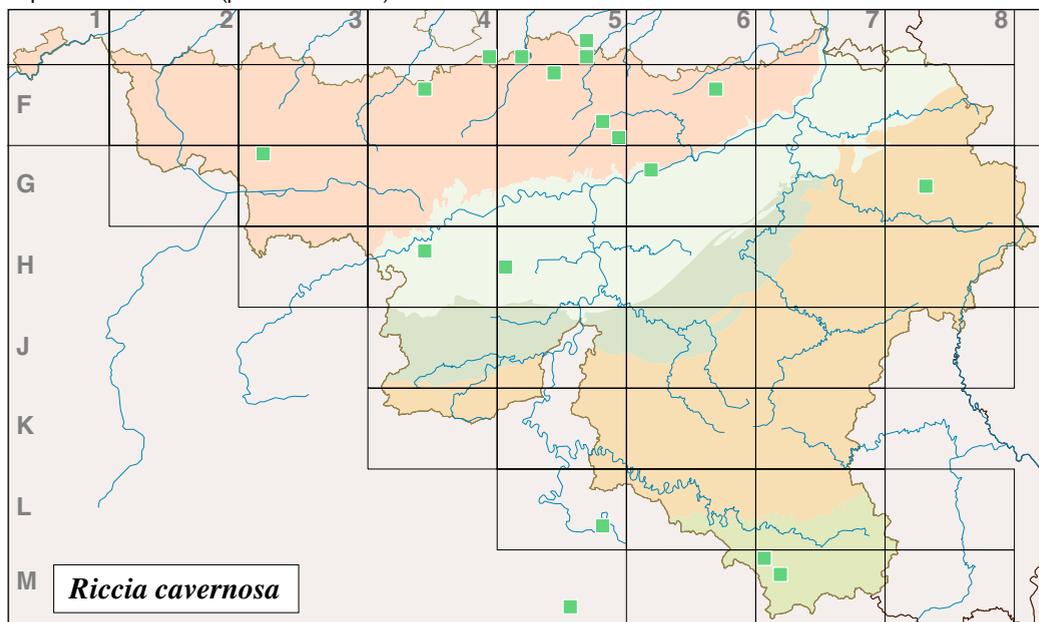
thalle d'apparence « spongieuse » en raison d'un thalle lacuneux. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa 2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Riccia cavernosa

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	RR (0,5)	RR (0,9)	-	AR (8,5)	R (2,5)	R (1,6)
Après 1985	RR (0,3)	R (1,3)	-	R (3,4)	R (2,8)	R (1,4)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

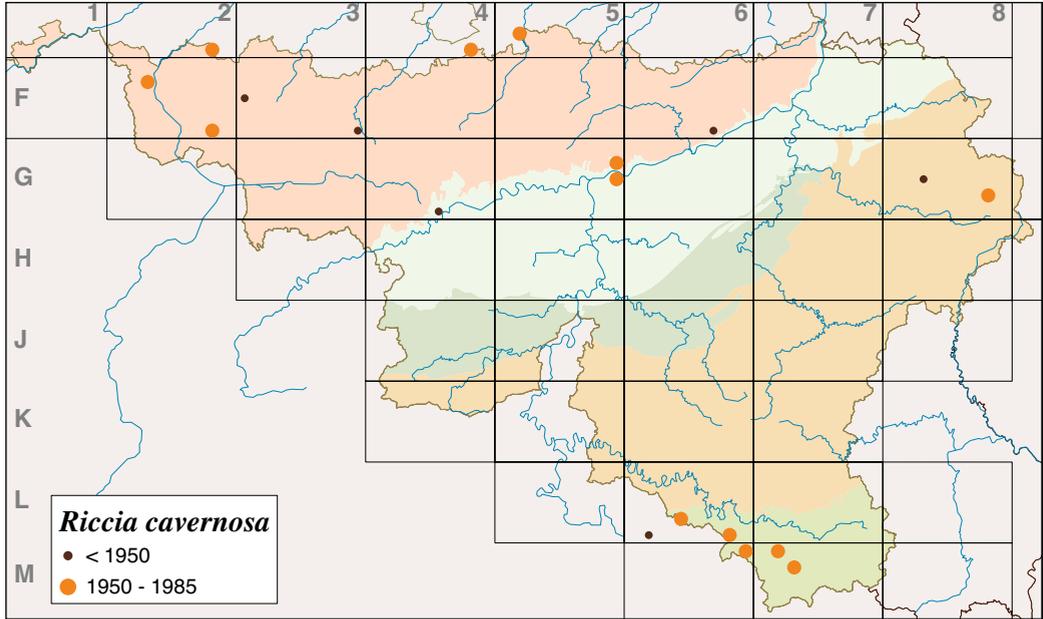
Rare à très rare dans toutes les régions sauf la Fagne-Famenne-Calestienne où l'espèce n'a jamais été observée. Malgré une apparente constance des fréquences avant et après 1985, l'examen de la carte indique que de nombreuses localités anciennes, notamment dans la vallée de la Semois, pourtant soumise à un effort de prospection particulièrement intense (Sotiaux & Vanderpoorten 2004), n'ont pas été revues et ont probablement disparu.

Les nouvelles localités observées après 1985 résultent vraisemblablement de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire. L'espèce semble donc être en régression.

Habitat

Vase exondée d'étangs en assec, avec *Fossombronia foveolata*, *R. huebeneriana*, *Ephemerum serratum*, *Pohlia bulbifera*..., également observée en Brabant wallon dans des habitats de substitution rudéraux, sur des chemins pavés, avec *Bryum dichotomum*, *B. argenteum*, *Funaria hygrometrica*... (Sotiaux & Vanderpoorten 2001).

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Espèce en régression et menacée.

Mesures de conservation

Mise en assec périodique des étangs.

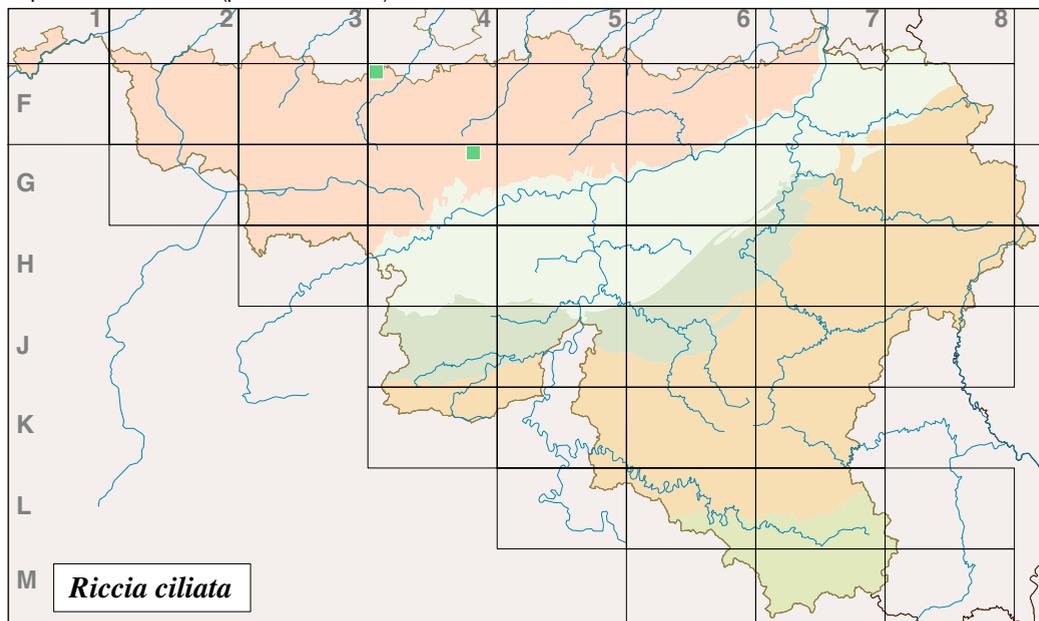
Caractères distinctifs

L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia cavernosa* appartient au groupe de *Riccia* avec un thalle d'apparence « spongieuse » en raison d'un thalle lacuneux. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa (2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Riccia ciliata

Statut liste rouge européenne: non menacée
Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	RR (0,8)	RR (0,3)
Après 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen.

Habitat

Identique à celui de *R. glauca*.

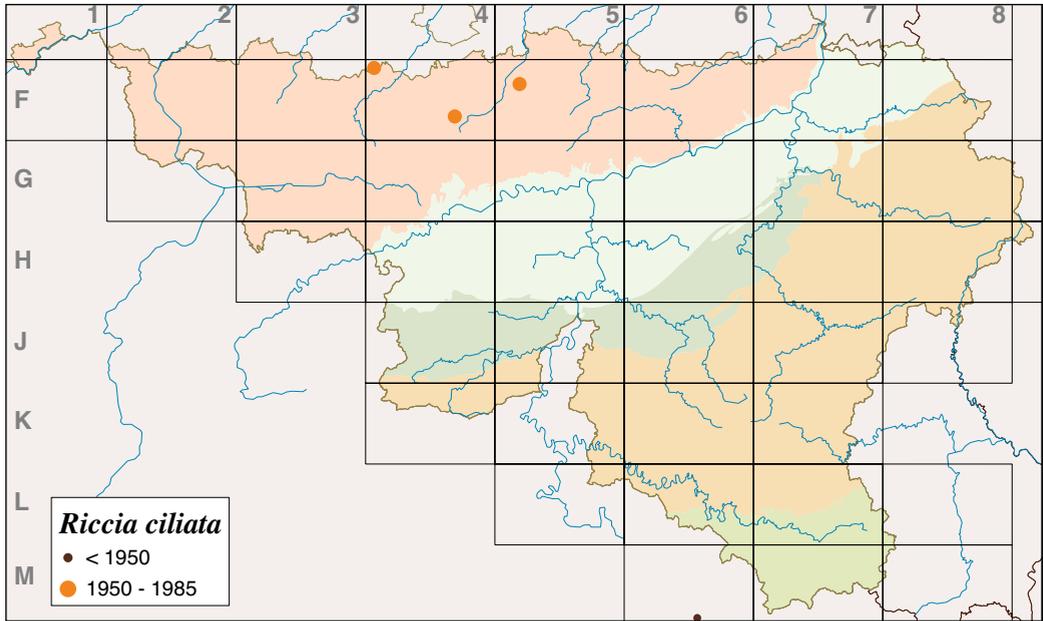
Répartition et fréquence

Deux localités ont été observées au cours du présent inventaire : Frasnes-lez-Gosselies (IFBL G41723) et Bierghes, l'Epine (IFBL F41141), cette dernière localité ayant été vue en 1980.

État de conservation

Les risques importants de confusion de *R. ciliata* avec d'autres espèces potentiellement ciliées du genre rendent le statut de cette espèce incertain en Wallonie.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

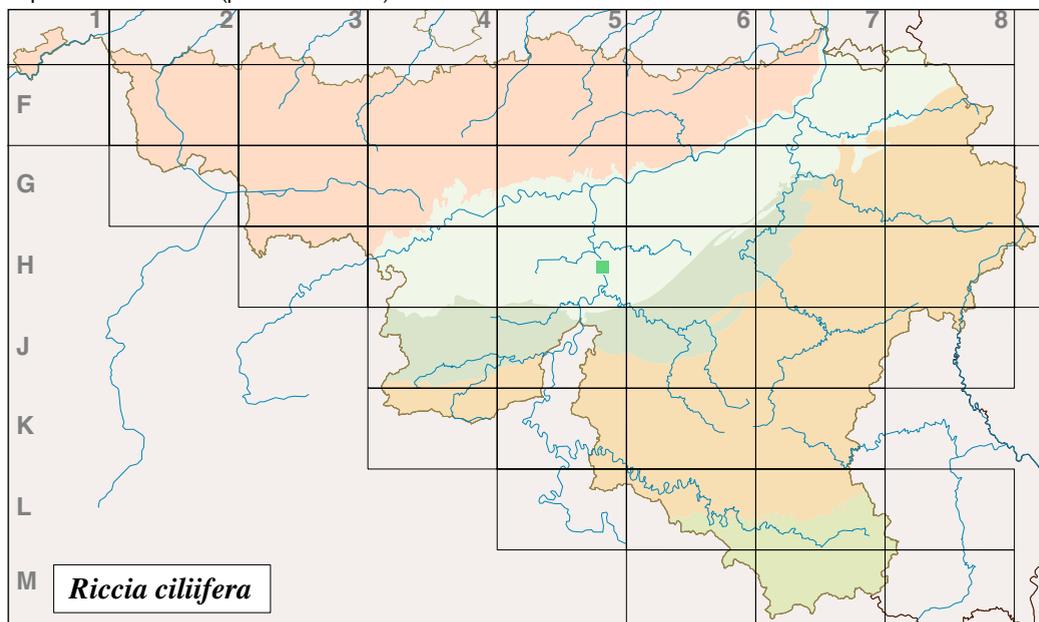
L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. En particulier, de nombreuses espèces de *Riccia* exhibent des cils

marginiaux, rendant la définition de *R. ciliata* très difficile. Une révision détaillée de tout le matériel attribué à *R. ciliata* en Wallonie sur base des caractères donnés par Hugonnot (2010) serait indispensable.

Riccia ciliifera

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen.

Répartition et fréquence

Espèce mentionnée pour la première fois en Belgique par Blockeel *et al.* (2000) dans la réserve naturelle de Devant-Bouvignes (IFBL H53732), où l'espèce a été revue au cours du présent inventaire.

Habitat

Bordures de chemins entre des végétations de type Mesobromion et Xerobromion, avec *R. sorocarpa* et *Barbula convoluta*.

Etat de conservation

L'espèce couvre les $\frac{3}{4}$ d'un périmètre de 2 m². Sa localisation dans une aire protégée suggère que l'espèce n'est pas menacée, mais son statut est à suivre au cours des prochaines années.

Caractères distinctifs

Riccia ciliifera est caractérisée par la présence de cils marginaux, un caractère partagé uniquement par *C. ciliata* en Wallonie. *Riccia ciliifera* diffère de ce dernier par l'ornementation de la face distale des spores (Blockeel *et al.* 2000).



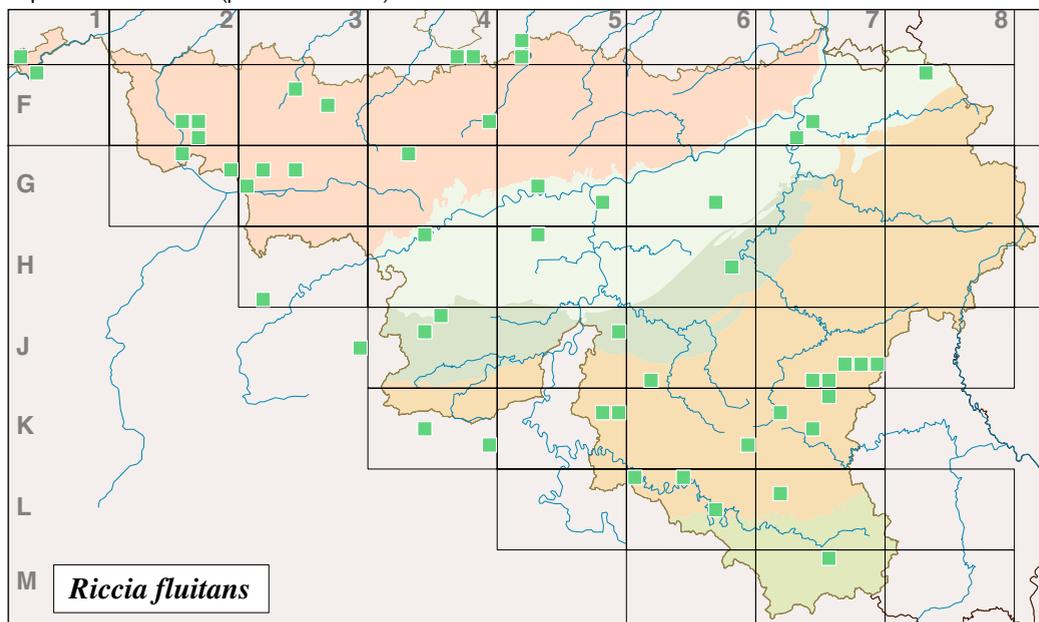
Sulaie marécageuse Photo : M. Mabile

Riccia fluitans

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (3,1)	R (4,3)	R (1,9)	R (3,4)	AR (6,2)	R (4,2)
Après 1985	R (3,9)	R (3,0)	R (3,7)	RR (1,7)	R (4,5)	R (3,8)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Rare à très rare dans toutes les régions. Malgré une apparente constance des fréquences avant et après 1985, l'examen de la carte indique que de nombreuses localités anciennes, notamment dans la vallée de la Semois, pourtant soumise à un effort de prospection particulièrement intense (Sotiaux & Vanderpoorten 2004), n'ont pas été revues et ont probablement disparu. Les nouvelles localités observées après 1985 résultent vraisemblablement

de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire. L'espèce semble donc être en régression.

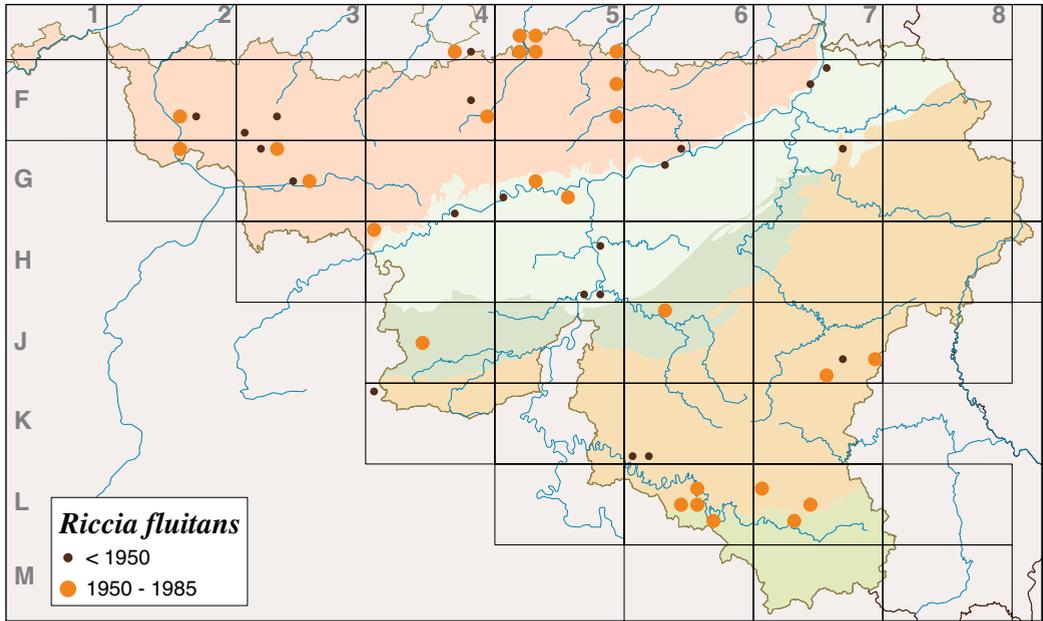
Habitat

Espèce soit subaquatique dans des étangs mésotrophes à *Lemna trisulca*, soit terricole sur la vase exondée d'étangs en assec, avec *Pseudephemerum nitidum*, *Bryum pallens*, *R. huebeneriana*, *Ephemerum serratum*, *Pohlia bulbifera*, *P. annotina*...

Etat de conservation

Espèce en régression et menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Mesures de conservation

Mise en assec périodique des étangs.

Caractères distinctifs

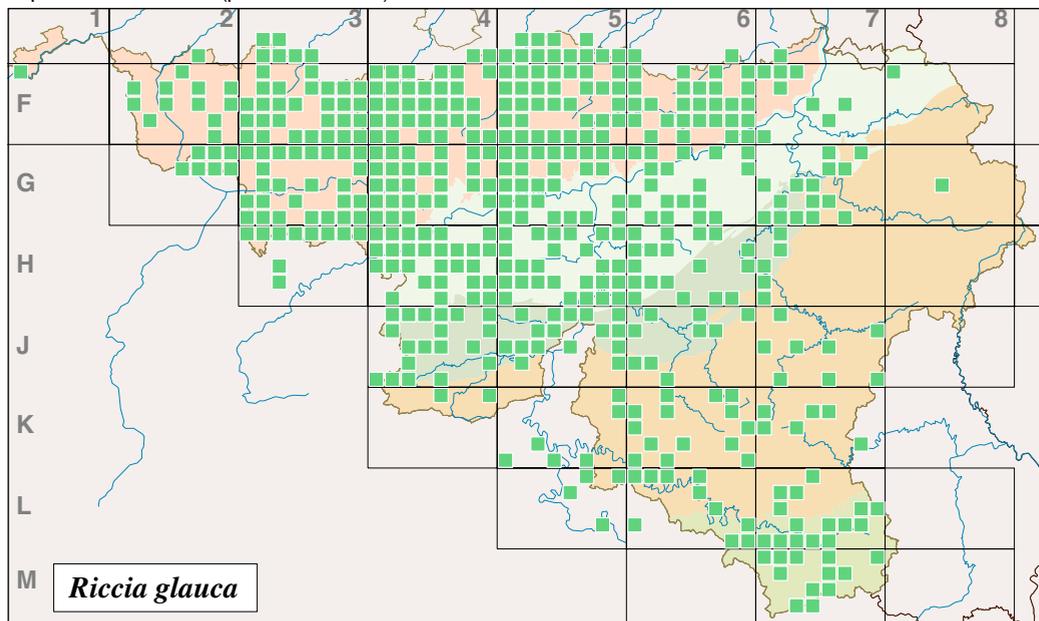
Riccia fluitans présente deux accommodats, l'un sub-aquatique très caractéristique,

l'autre similaire aux autres espèces du groupe de *Riccia* avec un thalle d'apparence « spongieuse » en raison d'un thalle lacuneux. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa (2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Riccia glauca

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (4,2)	AR (11,3)	AR (7,5)	AR (11,9)	AR (14,0)	AR (9,4)
Après 1985	AC (15,3)	C (46,3)	C (43,0)	C (44,1)	CC (66,9)	C (41,8)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Assez commune en Ardenne, commune à très commune dans les autres régions. Paradoxalement, *R. glauca* est, au même titre que l'ensemble de la flore messicole, en régression (voir la note sous *R. bifurca*).

Habitat

Identique à celui de *R. bifurca*.

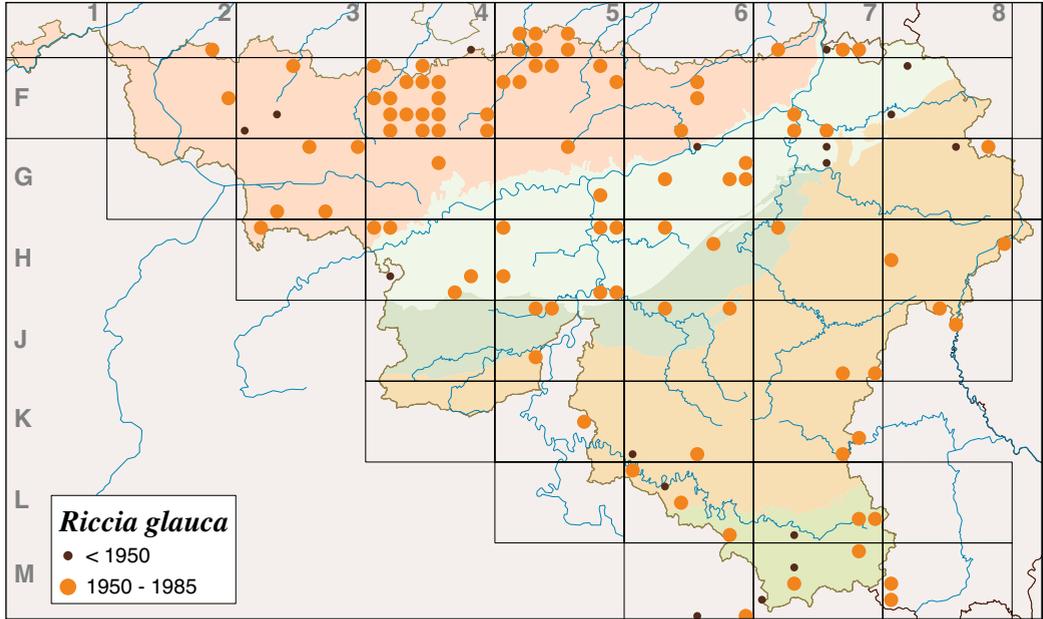
Etat de conservation

Espèce en forte régression (voir la note sous *R. bifurca*). *Riccia glauca* est cependant, avec *R. sorocarpa*, l'espèce la plus courante du genre en Wallonie et, bien qu'en régression, n'est pas encore menacée.

Mesures de conservation

Voir à *R. bifurca*.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Riccia glauca fait partie du groupe d'espèces au thalle non « spongieux » et est caractérisée par un thalle 4-6 fois aussi large qu'épais

(1-3 fois chez les espèces voisines). Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa (2005) ou Paton (1999) est cependant indispensable.



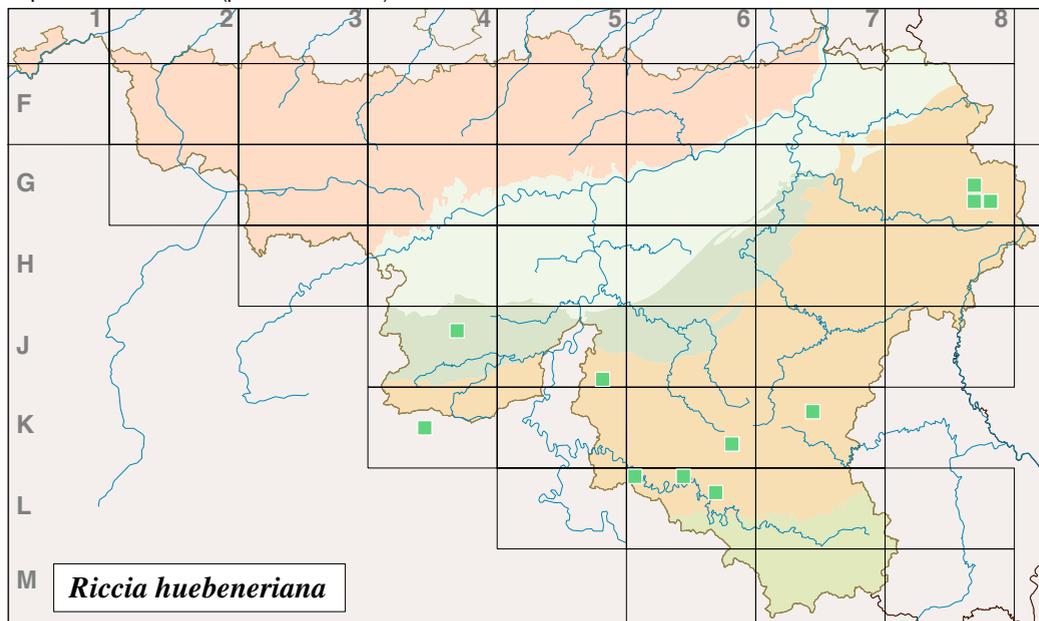
Riccia glauca, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Riccia huebeneriana

Statut liste rouge européenne : rare
Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (2,3)	-	-	-	-	RR (0,8)
Après 1985	R (2,3)	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,9)

Élément biogéographique

Sud-tempéré.

Répartition et fréquence

Malgré une apparente constance des fréquences avant et après 1985, l'examen de la carte indique que de nombreuses localités anciennes n'ont pas été revues et ont probablement disparu. Les nouvelles localités observées après 1985 résultent vraisemblablement de l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire. L'espèce semble donc être en régression

Habitat

Identique à celui de *R. cavernosa*.

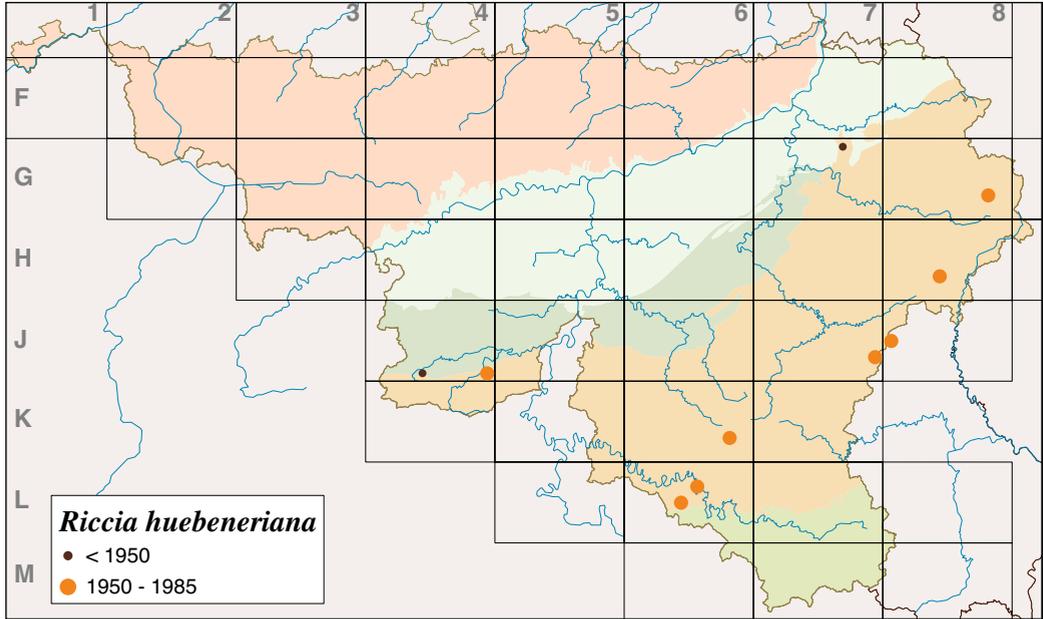
État de conservation

Espèce en régression, menacée.

Mesures de conservation

Mise en assec périodique des étangs.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia huebeneriana* appartient au groupe de *Riccia*

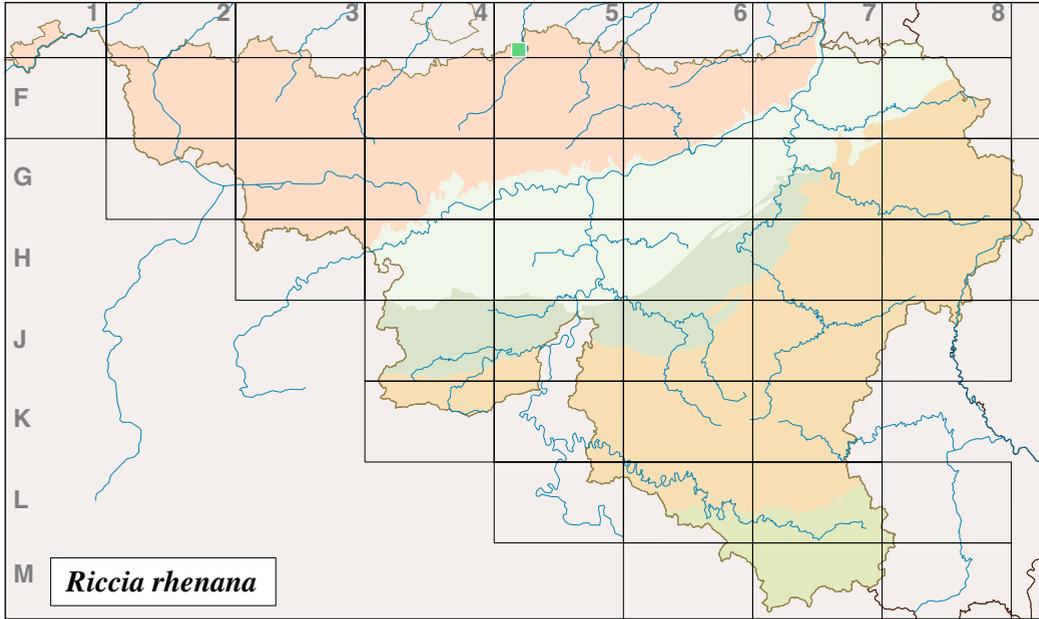
avec un thalle d'apparence « spongieuse » en raison d'un thalle lacuneux. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa (2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Riccia rhenana

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, vraisemblablement éteinte

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	RR (0,6)	RR (0,2)
Après 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)

Élément biogéographique

Tempéré.

Habitat

Identique à celui de *R. fluitans*.

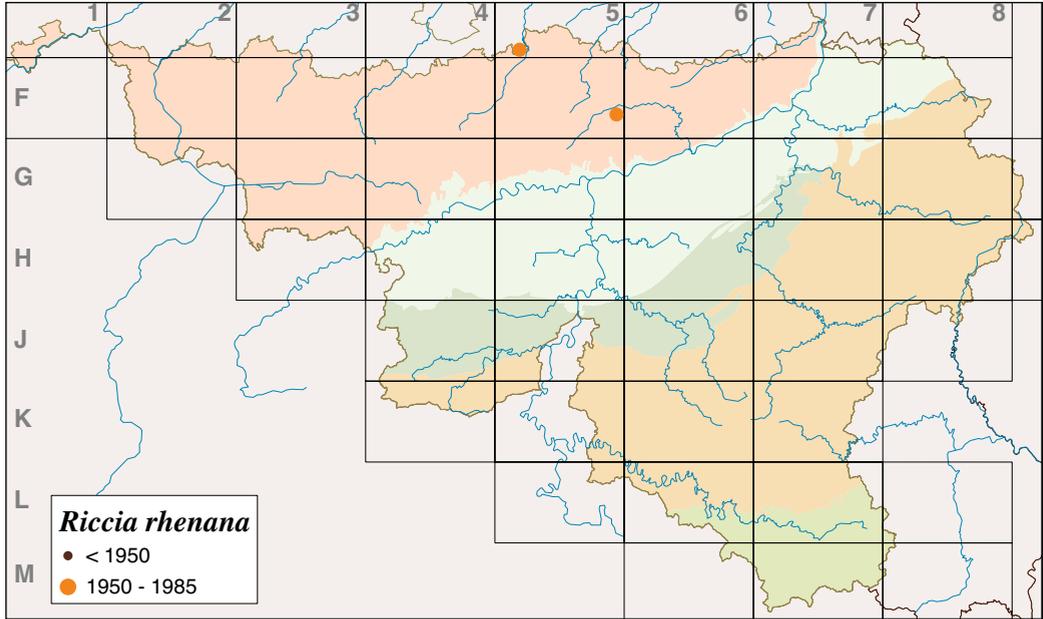
Répartition et fréquence

Restreinte à la région limoneuse où l'espèce n'a été observée que dans une seule localité dans un carré frontalier avec la Flandre au cours du présent inventaire : Ottenburg, étang de Florival (IFBL E55222 et E55224).

État de conservation

L'espèce a été observée en grande abondance à l'étang de Florival mis en assec dans les années 1990. Depuis lors, cet étang n'a pas été remis en eau et l'espèce a vraisemblablement disparu. Espèce utilisée en aquariophilie, *R. rhenana* n'est cependant peut-être pas indigène.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

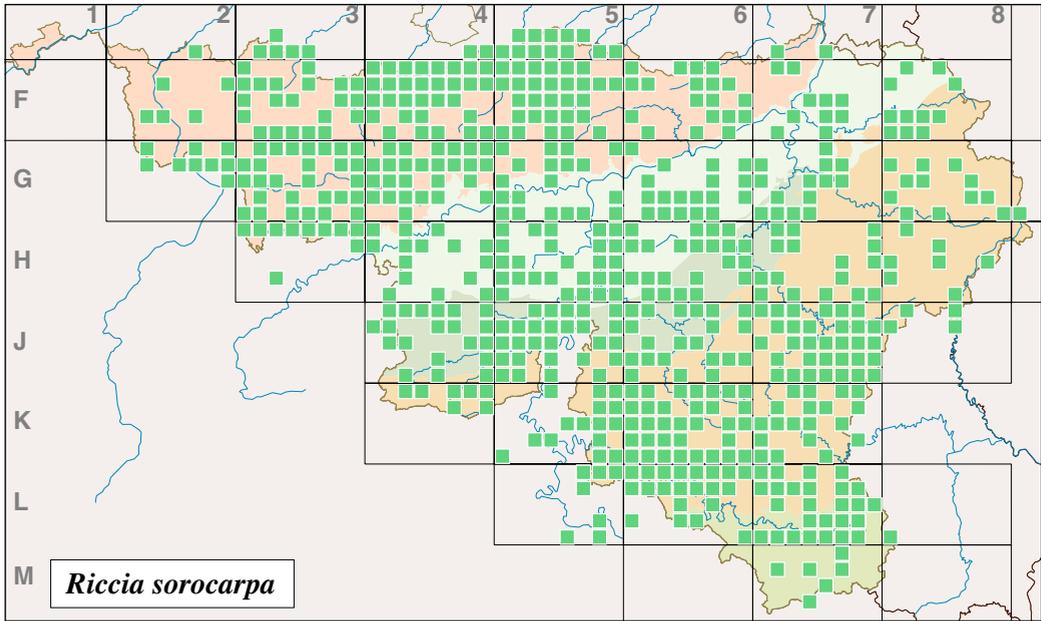
L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia rhenana* appartient au groupe de *Riccia* avec un thalle d'apparence

« spongieuse » en raison d'un thalle lacuneux. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa (2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Riccia sorocarpa

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AR (7,0)	AR (7,4)	AR (5,6)	AR (8,5)	AR (14,3)	AR (9,3)
Après 1985	C (51,2)	C (42,4)	CC (60,7)	C (42,4)	C (56,7)	C (51,5)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Très commune en Fagne-Famenne-Calestienne, commune dans les autres régions. L'augmentation de fréquence avant et après 1985 est manifestement liée à un effort accru de prospection au cours du présent inventaire.

Habitat

Identique à celui de *R. glauca*.

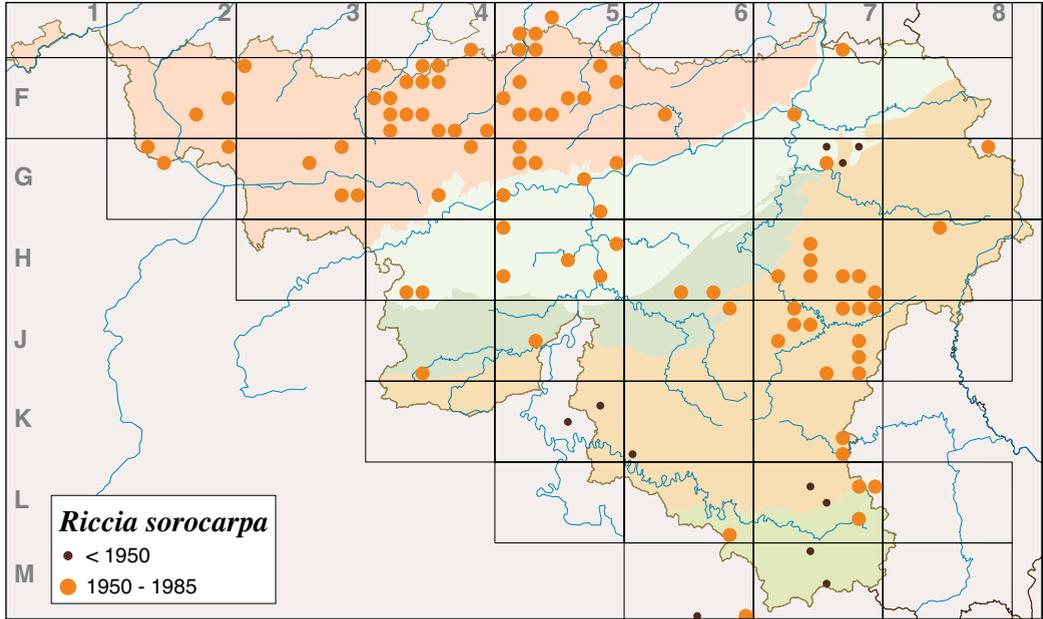
Etat de conservation

L'espèce est en régression depuis les 10-15 dernières années (voir la note sous *R. bifurca*). *Riccia sorocarpa* est cependant l'espèce la plus courante du genre en Wallonie et, bien qu'en régression, n'est pas encore menacée, notamment du fait de sa capacité à coloniser d'autres habitats que les éteules.

Mesures de conservation

Voir la note sous *R. bifurca*.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia sorocarpa* présente un thalle bleuté et nettement sillonné. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Váňa (2005) ou Paton (1999) est cependant indispensable.



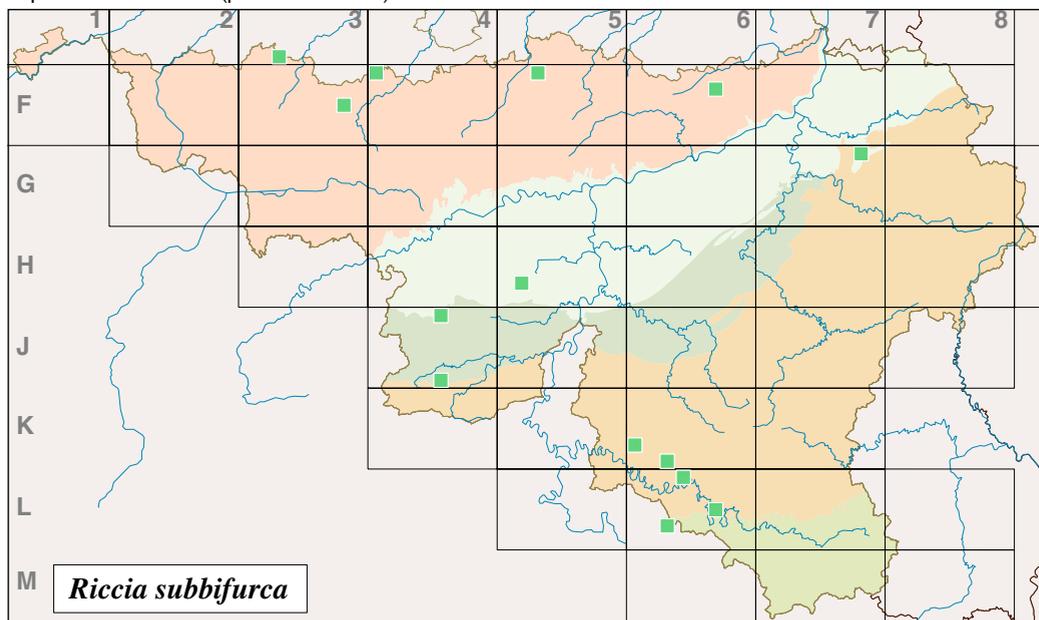
Riccia sorocarpa, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Riccia subbifurca

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)
Après 1985	R (1,0)	RR (0,9)	R (1,9)	RR (1,7)	R (1,1)	R (1,1)

Élément biogéographique

Tempéré.

Habitat

Identique à celui de *R. glauca*.

Répartition et fréquence

Espèce dont la première mention en Belgique date de 1987 (Arts 1987a), apparemment rare, mais sa fréquence réelle est à revoir sur base d'une révision critique du groupe (voir ci-dessous).

État de conservation

Espèce probablement menacée au même titre qu'une large partie de la flore messicole, mais les difficultés taxonomiques dans ce groupe rendent l'estimation précise du degré de menace difficile.

Mesures de conservation

Voir la note sous *R. bifurca*.

Caractères distinctifs

L'identification des *Riccia* est hérissée de difficultés et la définition des espèces est controversée dans ce genre. *Riccia subbifurca*

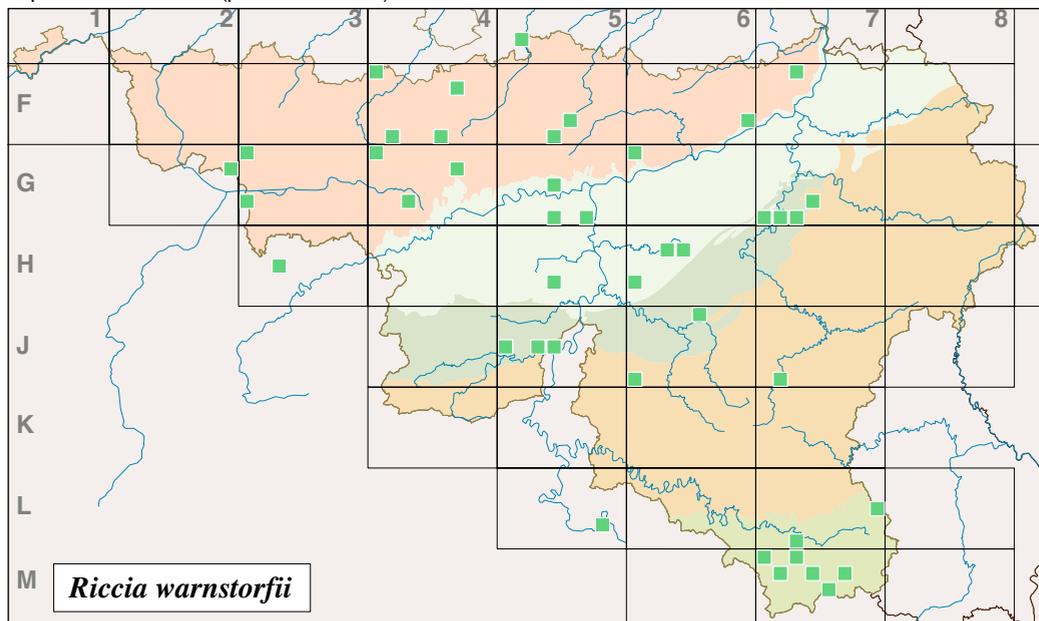
est très voisin de *R. bifurca* et sa détermination est facilitée par les caractères et illustrations donnés dans Arts (1987a). Néanmoins, le statut taxonomique de nombreuses espèces autour du complexe de *R. glauca*-*R. bifurca* nécessiterait une révision approfondie.

Riccia warnstorffii

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	-	RR (0,4)	-	RR (1,7)	R (1,1)	RR (0,5)
Après 1985	RR (0,8)	R (3,0)	AR (6,5)	AR (13,6)	R (3,9)	R (3,4)

Élément biogéographique

Sub-océanique.

Répartition et fréquence

Assez rare à très rare dans toutes les régions. L'augmentation de fréquence avant et après 1985 est manifestement liée à un effort accru de prospection au cours du présent inventaire. Paradoxalement, *R. warnstorffii* est considérée, au même titre que l'ensemble de la flore messicole, en régression (voir la note sous *R. bifurca*).

Habitat

Identique à celui de *R. glauca*.

Etat de conservation

Menacée (voir la note sous *R. bifurca*).

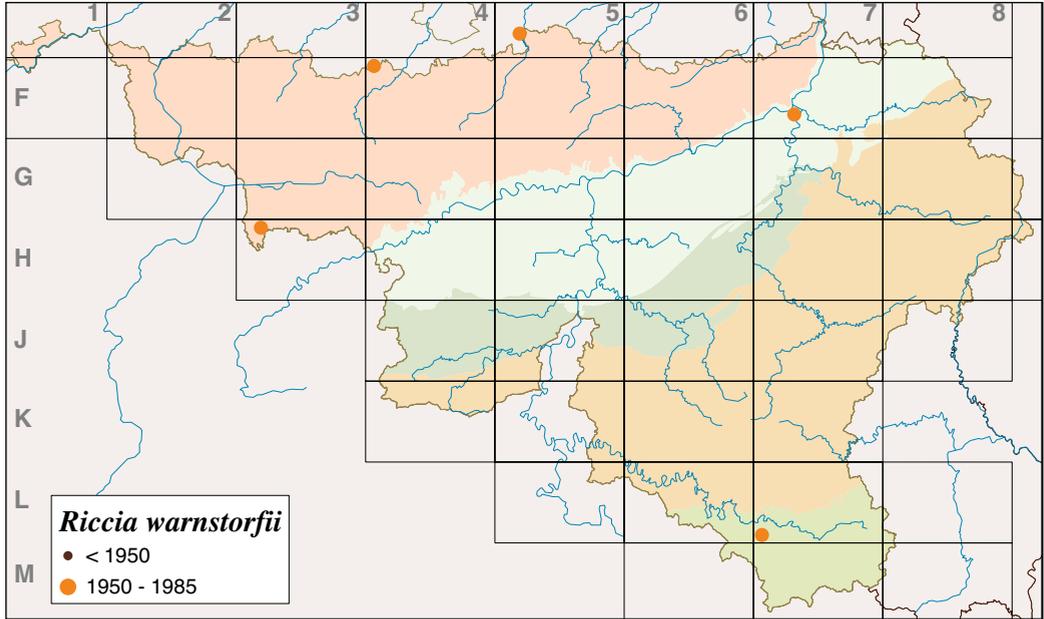
Mesures de conservation

Voir à *R. bifurca*.

Caractères distinctifs

Riccia warnstorffii présente un thalle aux segments très étroits qui rappelle celui de *R. bifurca* et *R. subbifurca*. Un examen en laboratoire à l'aide de clés telles que celles de Schumacker & Vána (2005) ou Paton (1999) est indispensable.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



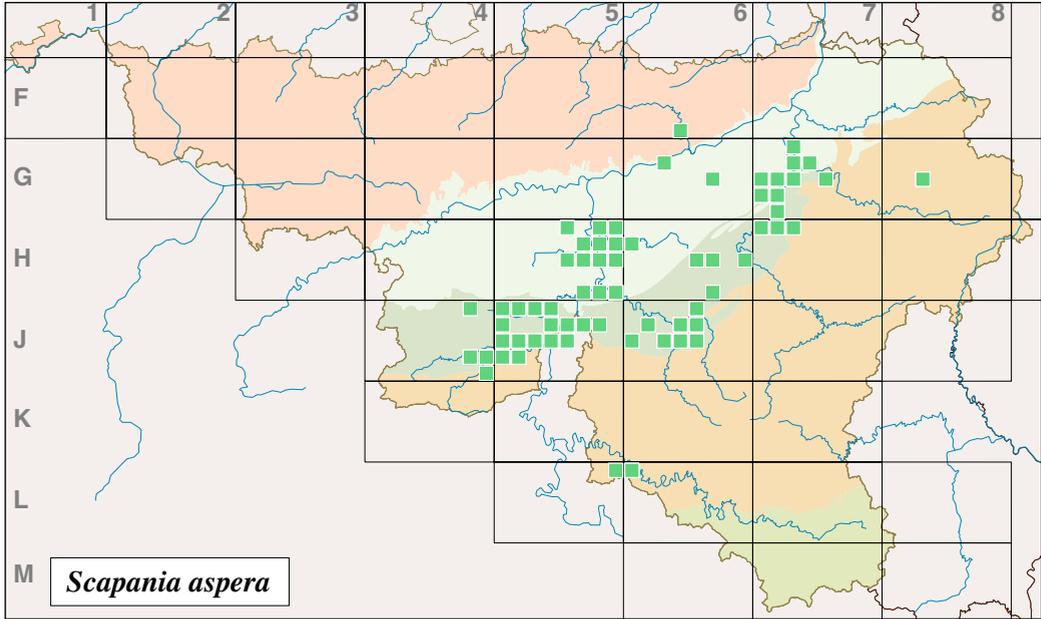
Riccia warnstorffii, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Scapania aspera

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (1,3)	AR (7,4)	AC (21,5)		RR	R (4,0)
Après 1985	R (1,6)	AR (9,1)	C (31,8)	-	RR	AR (5,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition et fréquence

Espèce commune en Fagne-Famenne Calestienne, assez rare à très rare ailleurs. Absente en Lorraine.

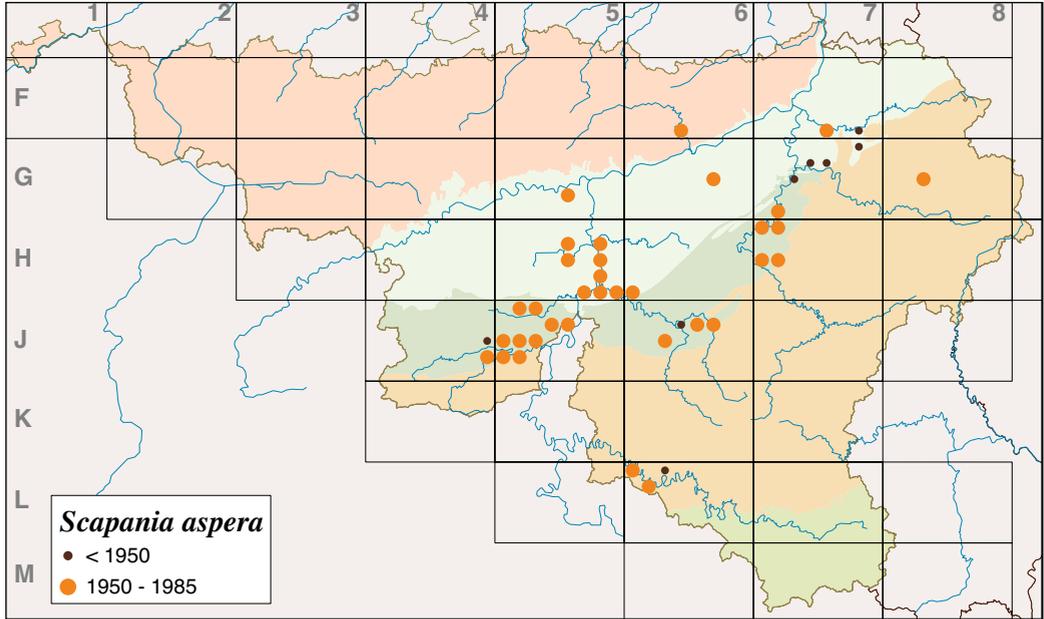
Caractères distinctifs

Scapania aspera et le très rare *S. aequiloba* sont, avec *S. calcicola*, les seules espèces calciphiles du genre en Wallonie. Pour la distinction avec *S. calcicola*, voir la note sous cette dernière. Entre *S. aspera* et *S. aequiloba*, un examen microscopique et l'emploi de clés spécialisées sont nécessaires.

Habitat

Rochers calcaires ou calcarifères ombragés avec *Neckera* spp., *Anomodon* spp., *Encalypta streptocarpa*, *Pedinophyllum interruptum*, *Ctenidium molluscum*, *Leiocolea collaris*...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

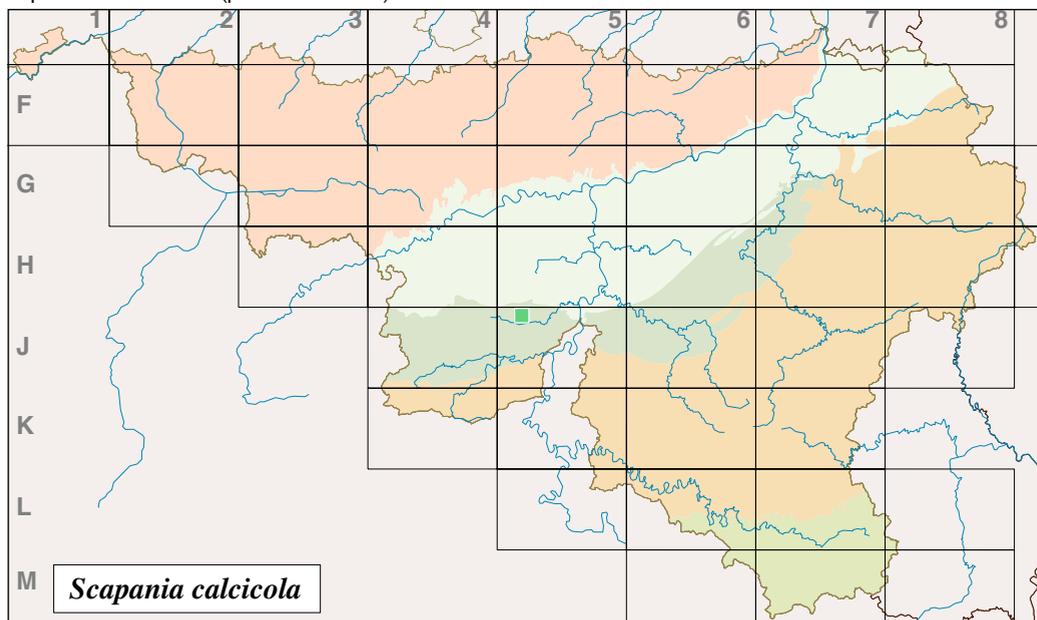


Scapania calcicola

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, probablement éteinte

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
-	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce découverte en Belgique au cours du présent inventaire (Sotiaux *et al.* 2002) à Merlemont (IFBL J51214), mais la station a sans doute été détruite depuis suite à l'extension de la carrière.

Habitat

Déblais dolomitiques pulvérulents, humifères, provenant d'une ancienne carrière et sous couvert lâche de *Pinus sylvestris* avec *Barbula convoluta*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon ferrugineus*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta streptocarpa*, *Fissidens dubius*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Abietinella abietina*, *Tortella inclinata*.

Etat de conservation

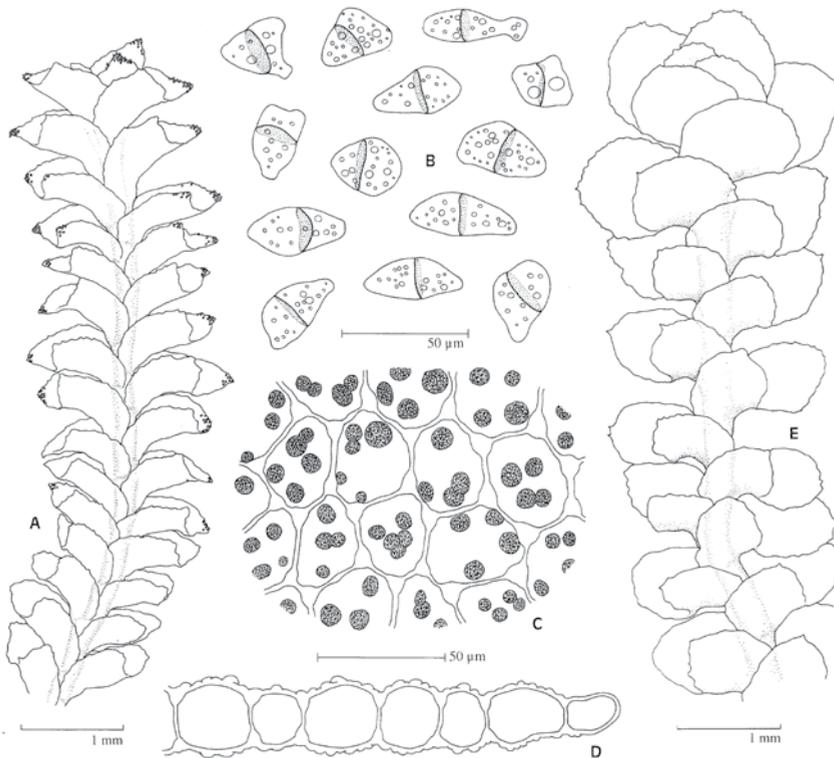
L'espèce formait de petits peuplements sur une dizaine de mètres dans sa localité wallonne. Elle a probablement disparu de la localité de Merlemont suite à l'extension des carrières voisines (J.-P. Duvivier, comm. pers.) mais est à rechercher ailleurs en Wallonie.

Commentaire

Bien que non reprise sur les listes rouges européennes, *S. calcicola* est rare en Europe où elle est exclusivement distribuée en régions montagneuses. La localité wallonne est donc marginale et représente potentiellement un aléa de colonisation dont le statut à long terme est incertain.

Caractères distinctifs

Scapania calcicola rappelle, de par sa petite taille, les espèces de la section *Curtae*, mais s'en distingue par ses gros oléocorps peu nombreux et persistants ainsi que par ses propagules de grande taille (20-40 µm), de couleur verte à brune et sa cuticule papilleuse. La confusion est également possible avec *S. aspera* et *S. aequiloba*, seuls autres représentants calciphiles du genre en Wallonie. Ces deux espèces sont généralement plus robustes, et le lobe dorsal croise et déborde largement sur la tige en la masquant.



Scapania calcicola, A. Port de la plante, face dorsale, à l'état humide. B. Propagules. C. Cellules foliaires médianes. D. Coupe transversale de la feuille montrant la papillosité. E. *S. aspera*, port de la plante, face dorsale, à l'état humide.

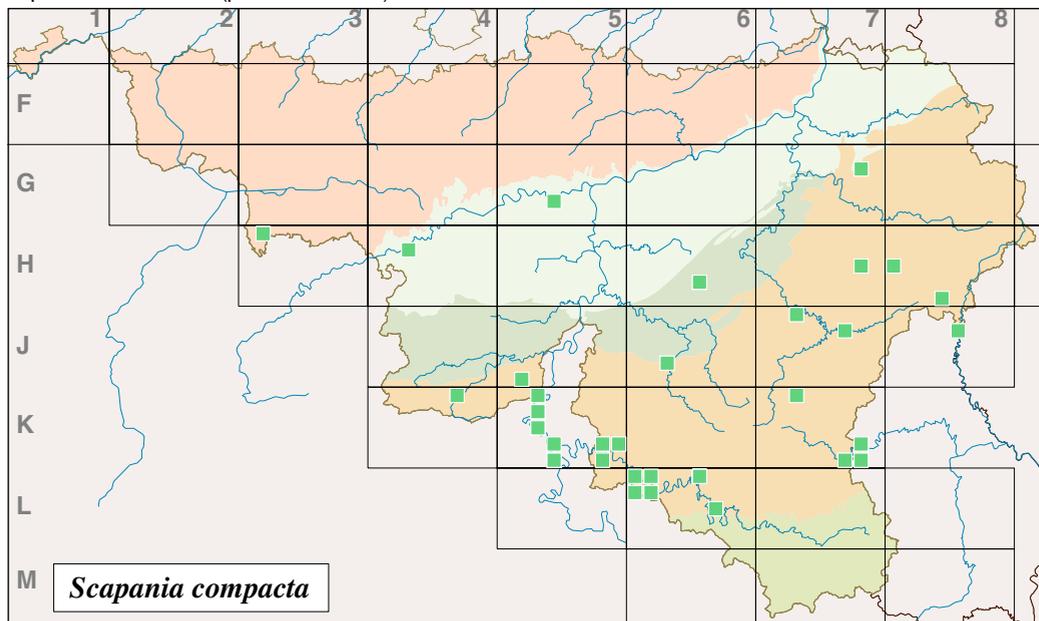
(reproduit de Sotiaux et al. 2002 avec l'autorisation de la Société Royale de Botanique de Belgique).

Scapania compacta

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	R (3,9)	R (3,0)	RR (0,9)	-	RR	R (2,4)
Après 1985	AR (6,0)	RR (0,9)	RR (0,9)	-	RR	R (2,3)

Élément biogéographique

Sub-méditerranéen sub-atlantique.

Répartition et fréquence

Assez rare en Ardenne, très rare en Condroz et sillon Sambre-Mosan et Fagne-Famenne-Calestienne, absente de Lorraine, très rare en région limoneuse.

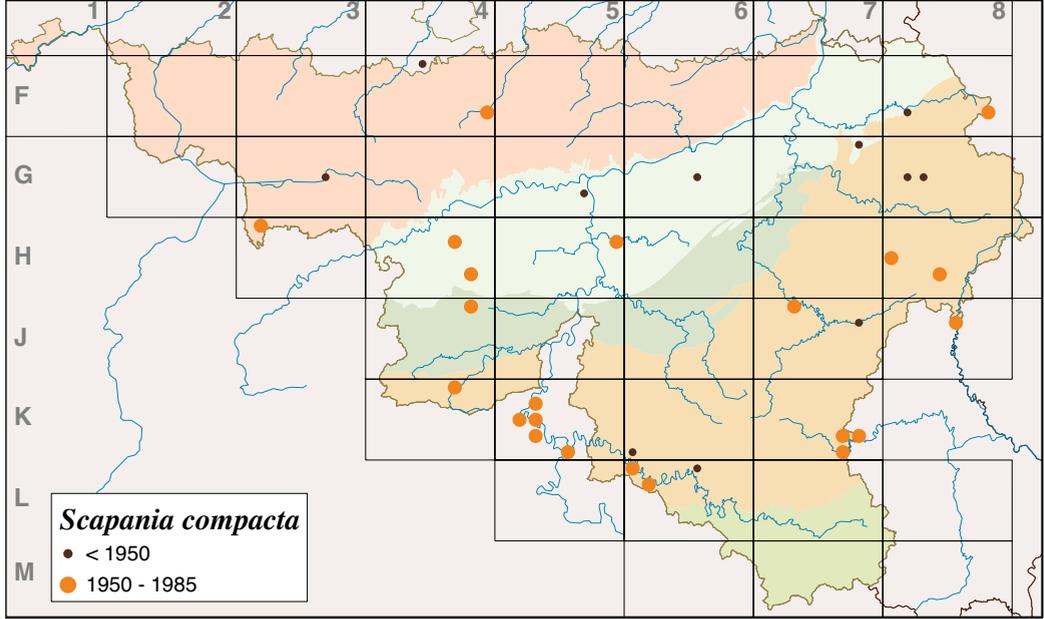
Habitat

Espèce acidophile des rochers schisteux exposés avec *Diphyscium foliosum*, *Rhabdoweisia fugax*, *Racomitrium* spp...

Etat de conservation

Non menacée.

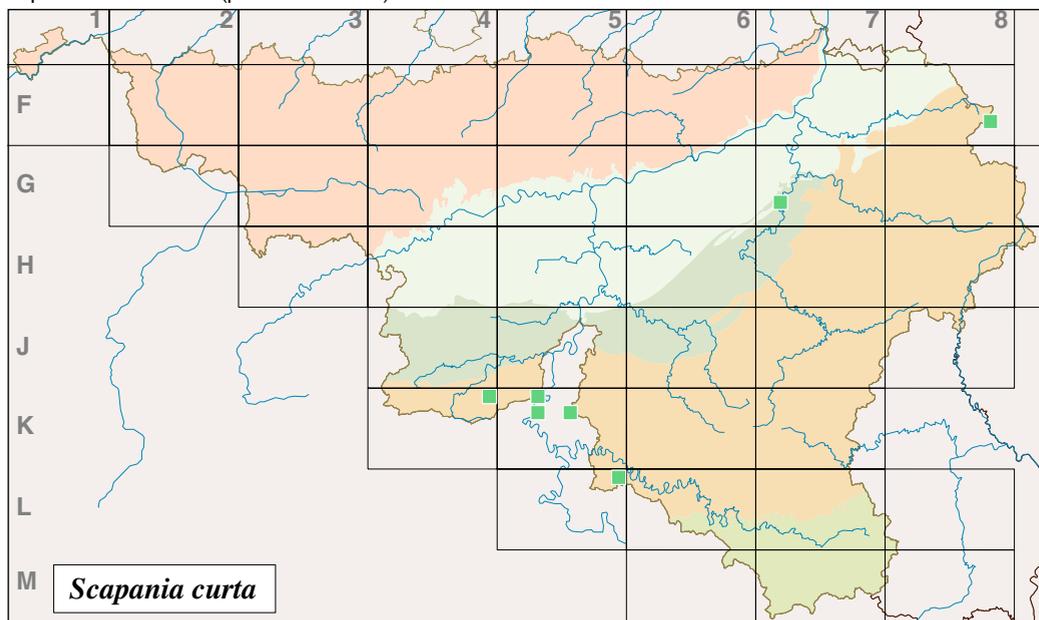
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Scapania curta

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AC (20,0)	AR (5,6)	R (1,9)	RR (1,7)	R (2,2)	AR (8,4)
Après 1985	RR (0,8)	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,4)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

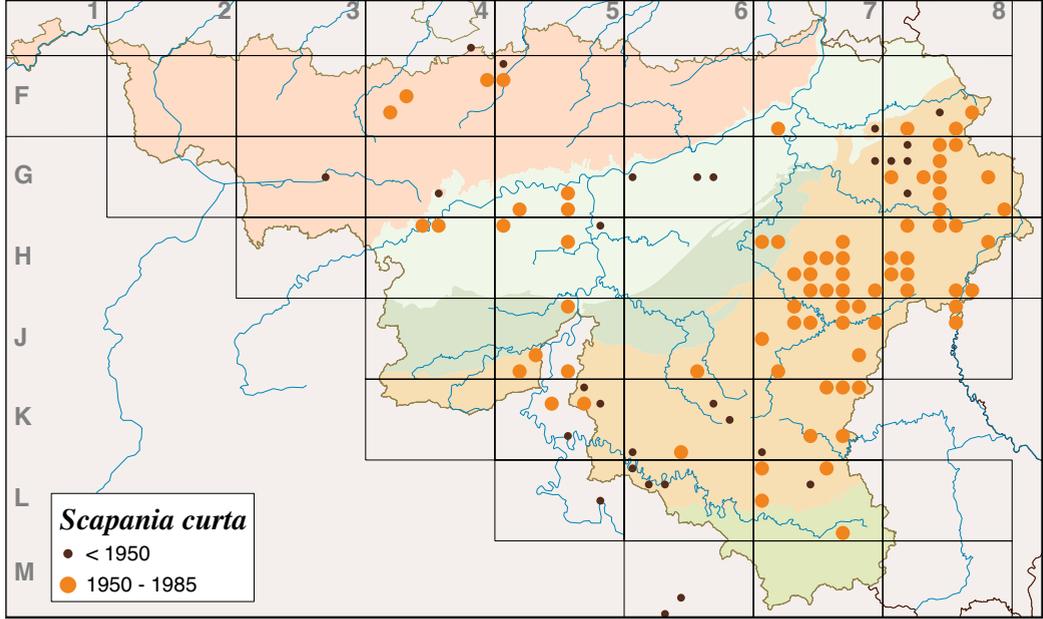
Très rare en Ardenne et en Fagne-Famenne-Calestienne. La très forte régression observée est due à la confusion des espèces dans ce groupe taxonomiquement difficile. Depuis la parution de l'atlas de Schumacker (1985), trois espèces du même groupe, *S. lingulata* (De Zuttere & Sotiaux 1989), *S. mucronata* (De Zuttere 1994) et *S. scandica* (De Zuttere & Sotiaux 1992) ont été trouvées en Belgique.

Cette dernière s'est finalement avérée être plus commune que *S. curta*, de telle sorte qu'une révision entière du groupe en Wallonie serait nécessaire.

Habitat

Espèce terricole acidophile dans des ouvertures en prairies pâturées, d'anciennes carrières..., avec *Fossombronina wondraczekii*, *Jungermannia gracillima*, *J. hyalina*, *Ephemerum minutissimum*, *Dicranella rufescens*, *Atrichum undulatum*.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



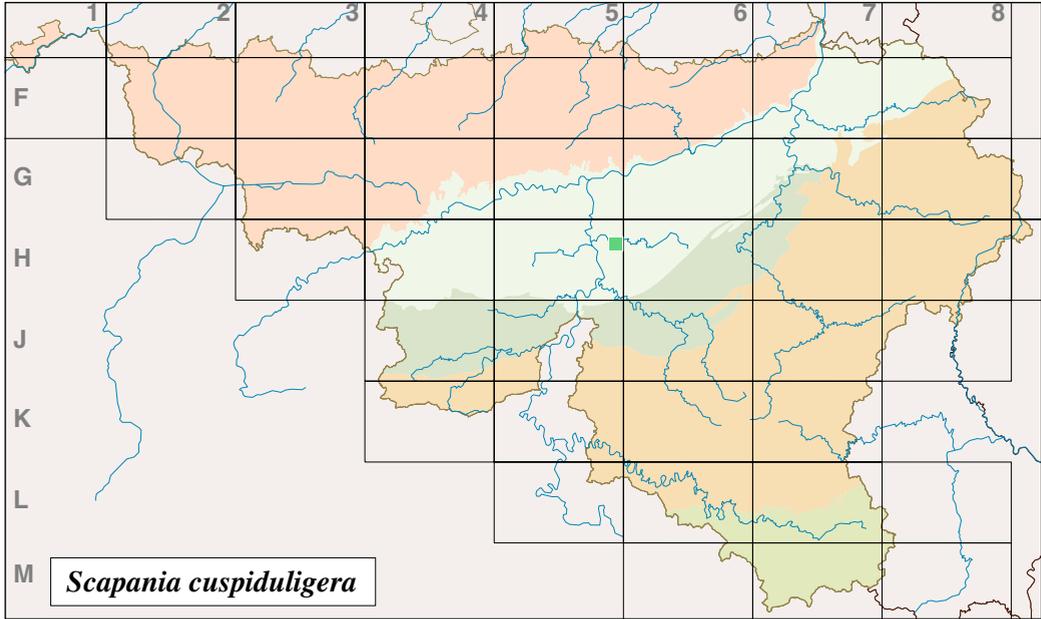
Etat de conservation

Espèce de statut incertain par confusion avec d'autres espèces du même groupe.

Scapania cuspiduligera

Statut liste rouge européenne: non menacée
 Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	-	RR (0,4)	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Une seule localité dans la vallée du Bocq à Durnal (IFBL H52823) découverte au cours du présent inventaire (Sotiaux *et al.* 2007).

Habitat

Rochers dans une ancienne carrière avec *Encalypta streptocarpa* et *Rhynchostegium murale*.

État de conservation

Espèce de statut incertain car de découverte récente et à rechercher ailleurs en Wallonie.

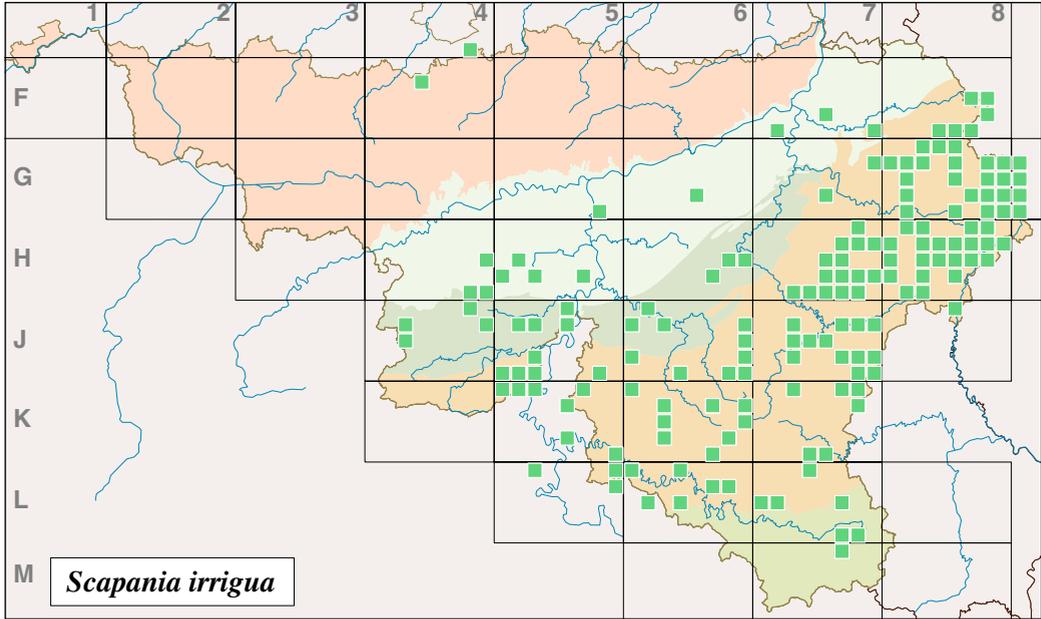


Erablaie des coulées pierreuses Photo : L.Wibail

Scapania irrigua

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (10,1)	R (3,0)	R (2,8)	-	RR (0,6)	R (4,5)
Après 1985	C (32,7)	R (3,9)	AR (12,1)	AR (6,8)	RR (0,3)	AR (13,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Commune en Ardenne, assez rare à très rare dans les autres régions. L'augmentation de fréquence observée après 1985 est attribuée à un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

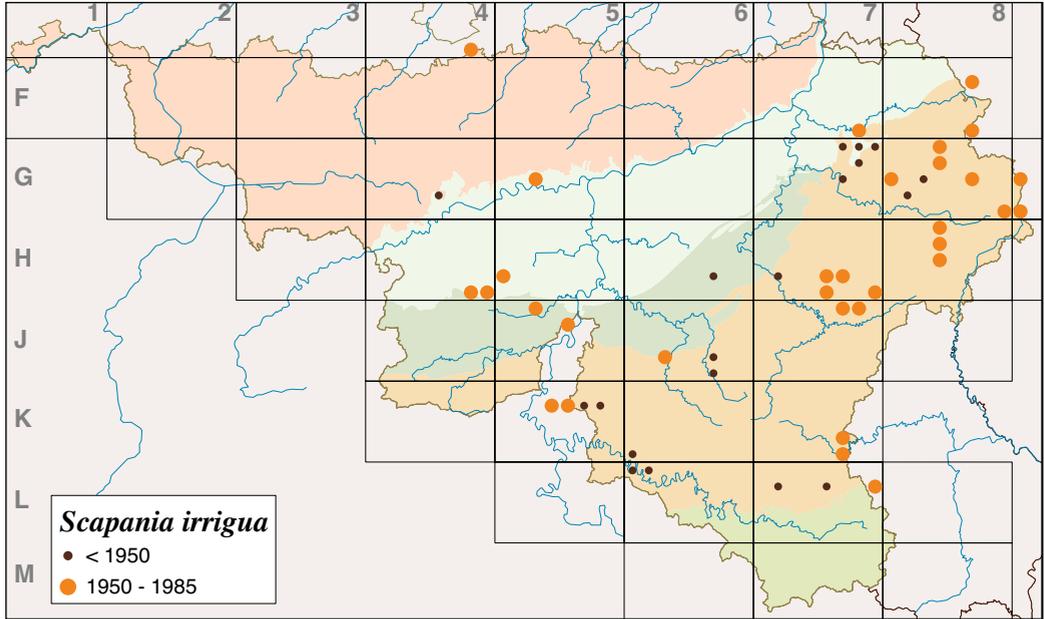
Habitat

Espèce terricole des chemins forestiers à *Archidium alternifolium*, *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, *Campylopus subulatus*, *Pellia endiviifolia*, *Poblia wahlenbergii*, *Calliergonella lindbergii*, *Pogonatum urnigerum*, *Ditrichum lineare*, *Jungermannia gracillima*, talus à *Jungermannia gracillima*, *Diplophyllum albicans*, *Calypogeia fissa*, *Poblia annotina*...

Etat de conservation

Non menacée.

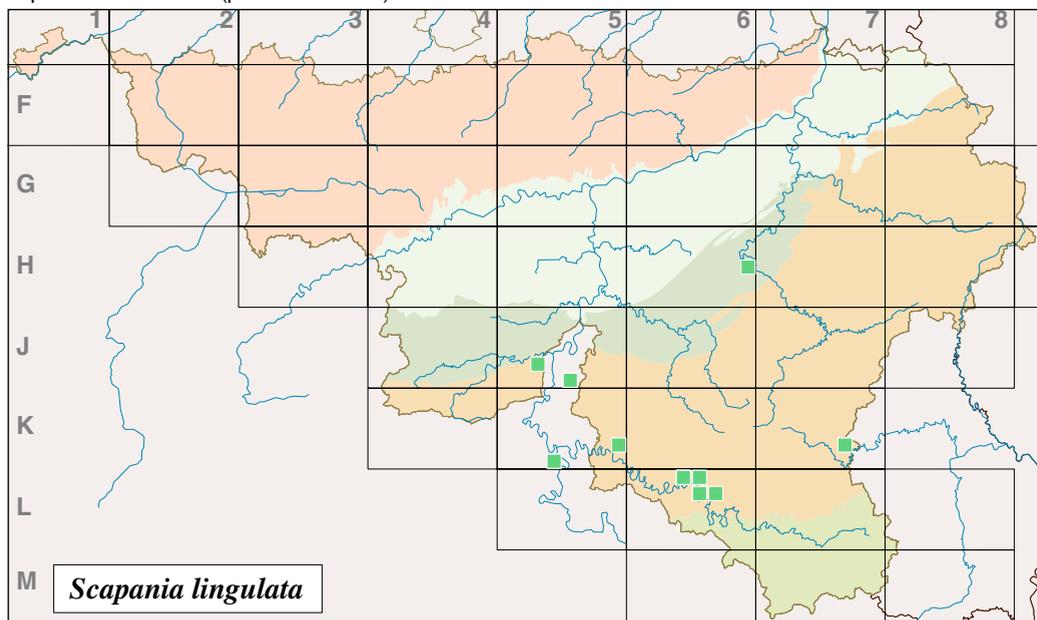
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Scapania lingulata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	R (1,8)	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,7)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition et fréquence

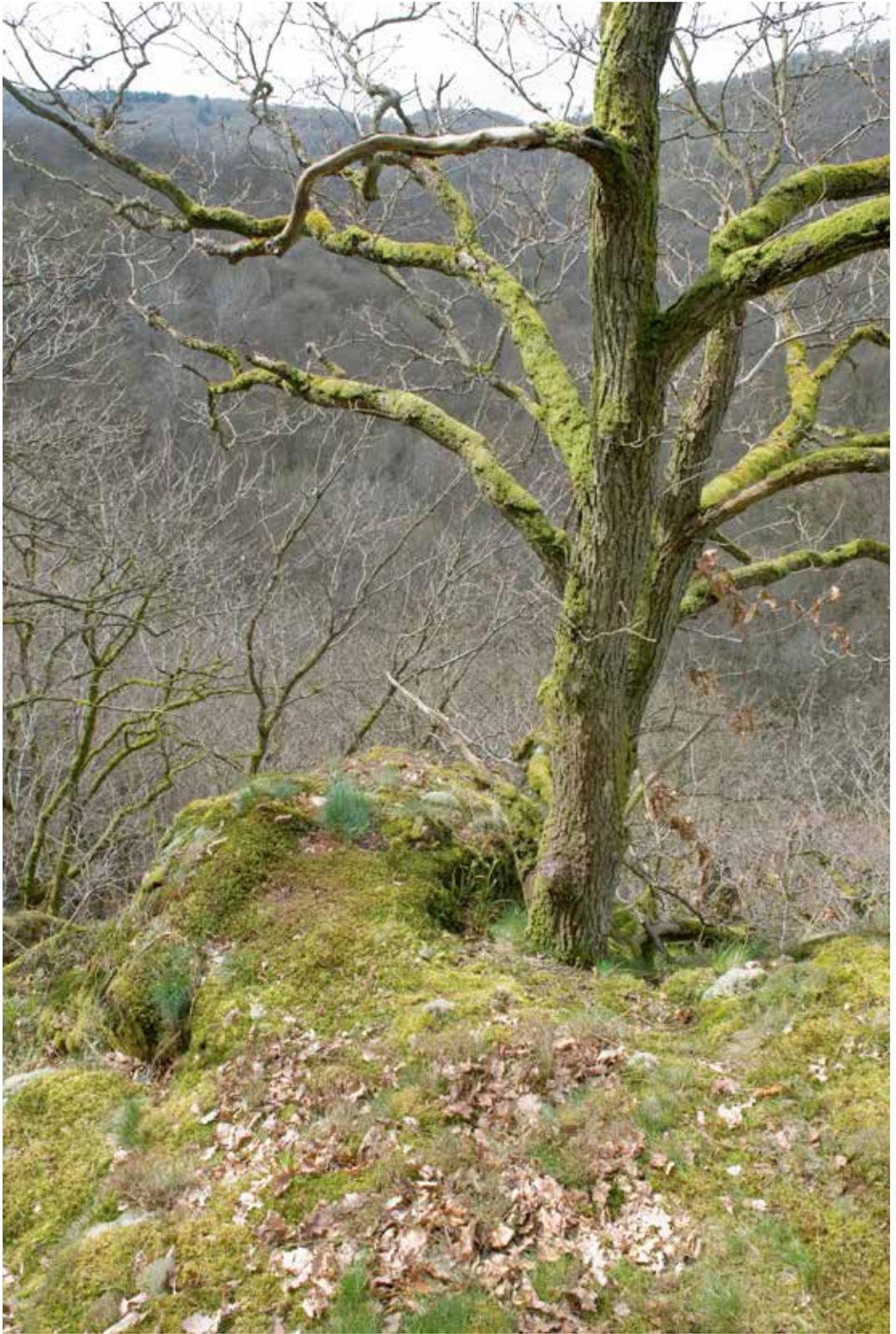
Espèce découverte en Belgique au cours du présent inventaire (De Zuttere & Sotiaux 1989), rare en Ardenne, très rare en Fagne-Famenne-Calestienne.

Caractères distinctifs

Scapania lingulata appartient à un groupe d'espèces taxonomiquement difficile, et l'emploi de flores spécialisées telles que Schumacker & Váňa (2005) et Paton (1999) est indispensable.

Habitat

Rochers siliceux humides, avec *Barbilophozia attenuata*, *Diplophyllum albicans*, *Lophozia excisa*, *L. ventricosa*, *S. compacta*, *S. nemorea*, *Tritomaria exsectiformis*, *T. quinquedentata*...

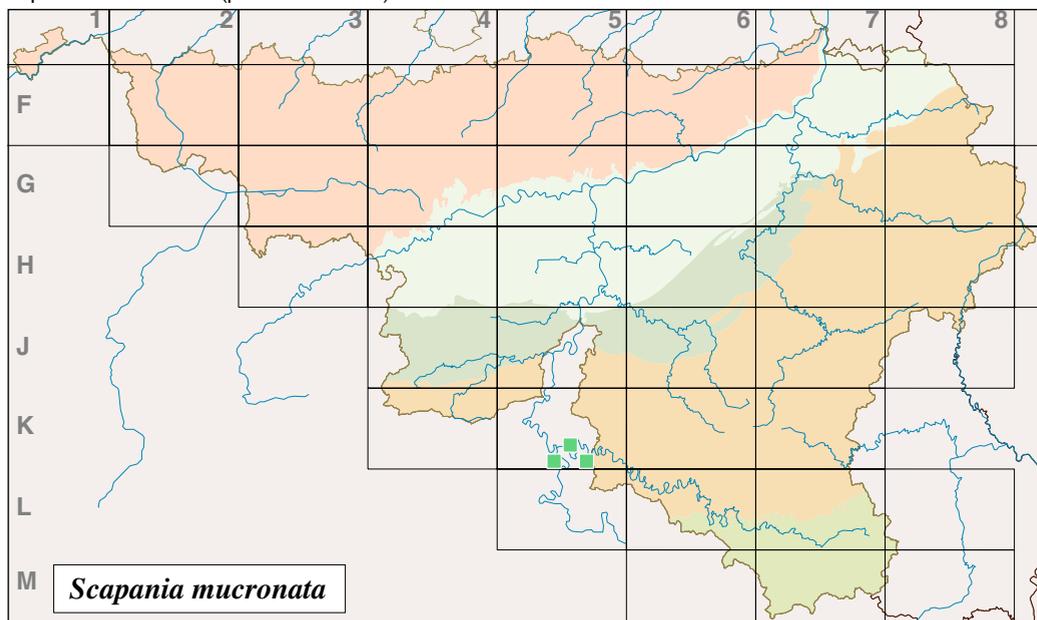


Chênaie acidophile thermophile Photo : L.Wibail

Scapania mucronata

Statut liste rouge européenne: non menacée
 Statut global en Wallonie: très rare, statut incertain

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	-	-
Après 1985	RR (0,3)	-	-	-	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce mentionnée pour la première fois en Belgique en 1994 (De Zuttere 1994), observée au cours du présent inventaire à Bohan (IFBL K55622).

Habitat

Creux frais et ombragés des rochers siliceux de la rive gauche de la Semois.

État de conservation

Espèce de statut incertain en raison de sa découverte relativement récente en Wallonie.

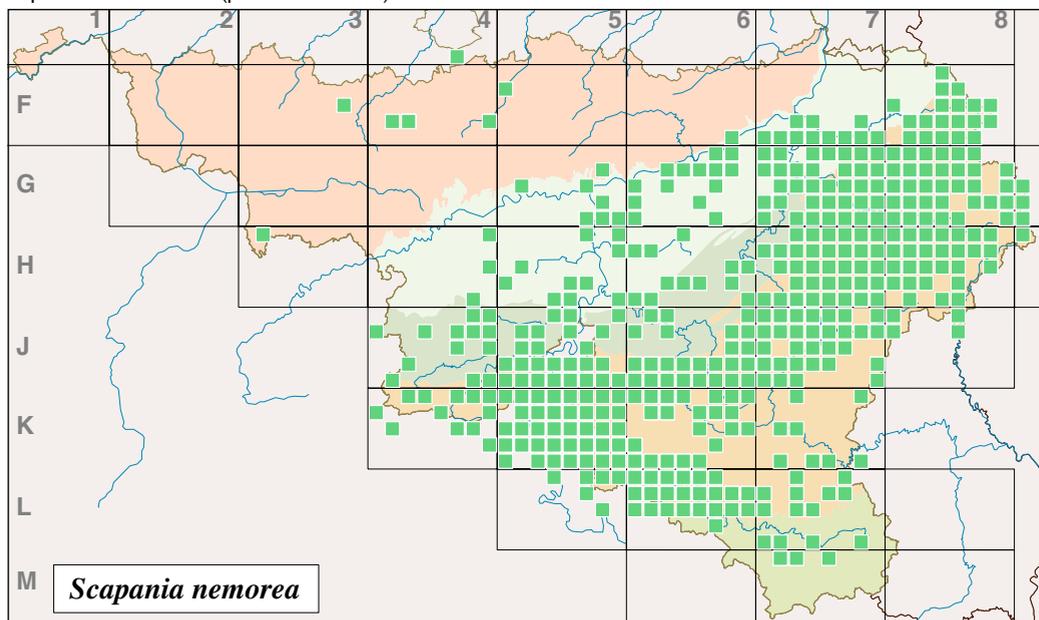


Arbre d'intérêt biologique recouvert d'épiphytes Photo : L.Wibail

Scapania nemorea

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	C (43,1)	AC (17,7)	AC (23,4)	AC (18,6)	R (3,9)	AC (22,6)
Après 1985	CC (75,3)	AC (27,3)	C (34,6)	AR (13,6)	R (2,0)	C (35,6)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

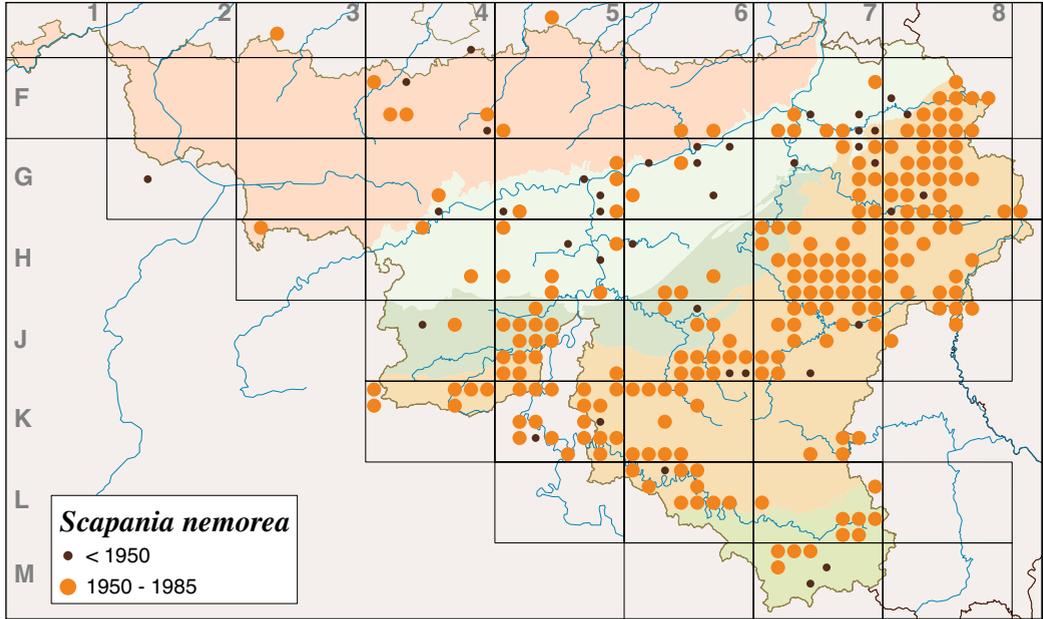
Rare en région limoneuse et assez rare en Lorraine, assez commune à très commune ailleurs. L'augmentation de fréquence après 1985 est interprétée en termes d'un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Espèce acidophile des rochers siliceux ombragés avec *Isoetecium myosuroides*, *Cynodontium*

bruntonii, *Barbilophozia attenuata*, *Tritomaria exsectiformis*, *Lophozia ventricosa*, *Paraleucobryum longifolium*, *Jamesoniella autumnalis*, pierriers d'anciennes carrières à *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Sanionia uncinata*, *Ctenidium molluscum*, *Racomitrium* spp., *Lophozia excisa*, *L. ventricosa*, chemins forestiers à *Atrichum tenellum*, *Dicranella rufescens*, *Pellia epiphylla*, *Fossombronina wondraczekii*, *Pohlia* spp., talus à *Hylocomium splendens*, *Racomitrium* spp., *Polytrichastrum formosum*, *Mnium hornum*, *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum*, *Calypogeia* spp., *Diplophyllum albicans*, *Jungermannia gracillima*, *Plagiothecium* spp...

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Scapania nemorea est une espèce facilement identifiable sur le terrain par ses feuilles denticulées et ses propagules brunes, souvent nombreuses en groupe à la marge foliaire.



Scapania nemorea, port de la plante.

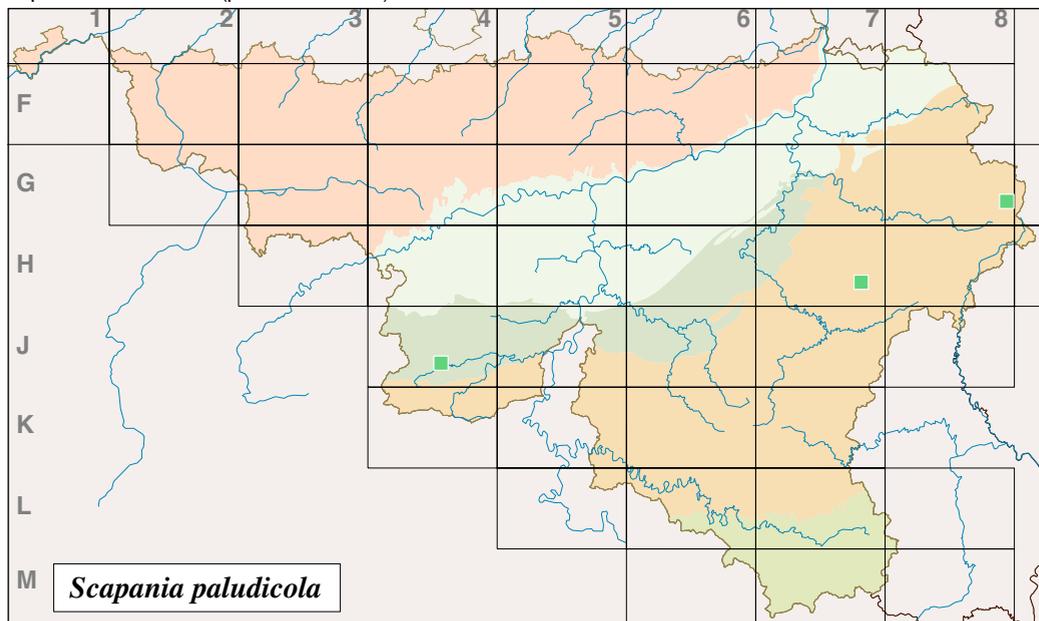
Photo : A. Mora.

Scapania paludicola

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : très rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	R (3,4)	-	-	R (3,4)	-	R (1,3)
Après 1985	RR (0,3)	-	RR (0,9)	-	-	RR (0,2)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Très rare en Ardenne et en Fagne-Famenne-Calestienne. Trois localités ont été observées au cours du présent inventaire : Büllingen (IFBL G84821), Bihain, réserve naturelle du Plateau des Tailles (IFBL H74713) et Virelles (IFBL J44514). L'espèce semble être en forte régression.

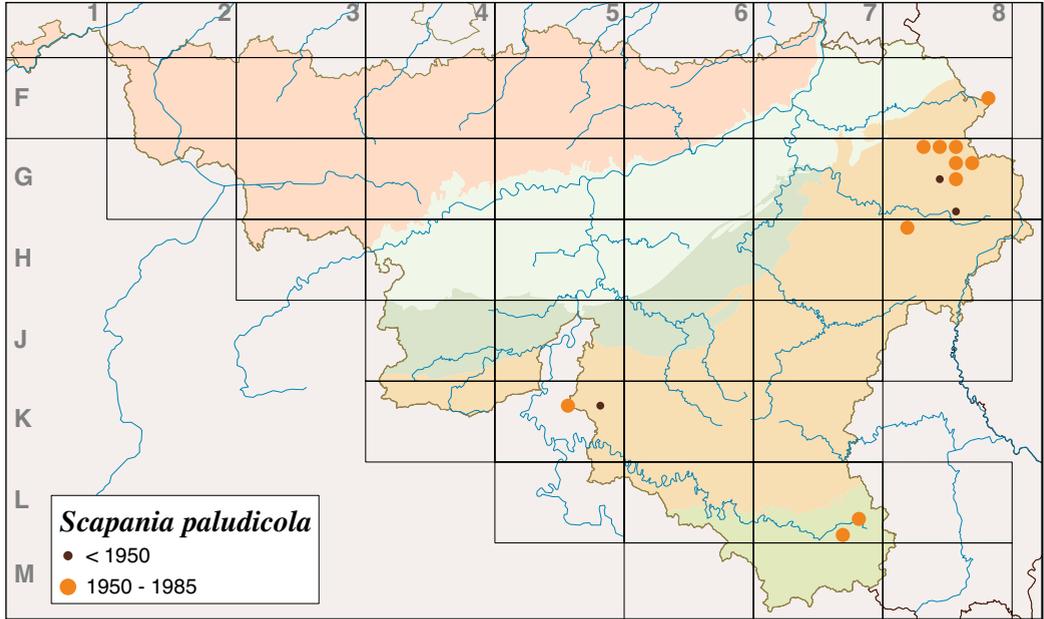
Habitat

Zones marécageuses oligotrophes légèrement acides à basiques, avec *Chiloscyphus pallescens*, *Sphagnum fallax*, *Fissidens adianthoides*, *Calliergonella cuspidata*, *Lophocolea bidentata*, *Plagiothecium denticulatum*, *Sphagnum auriculatum*, *S. fimbriatum*, *Dicranum bonjeanii*, *Campyliadelphus elodes*...

Etat de conservation

Espèce en forte régression et menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)

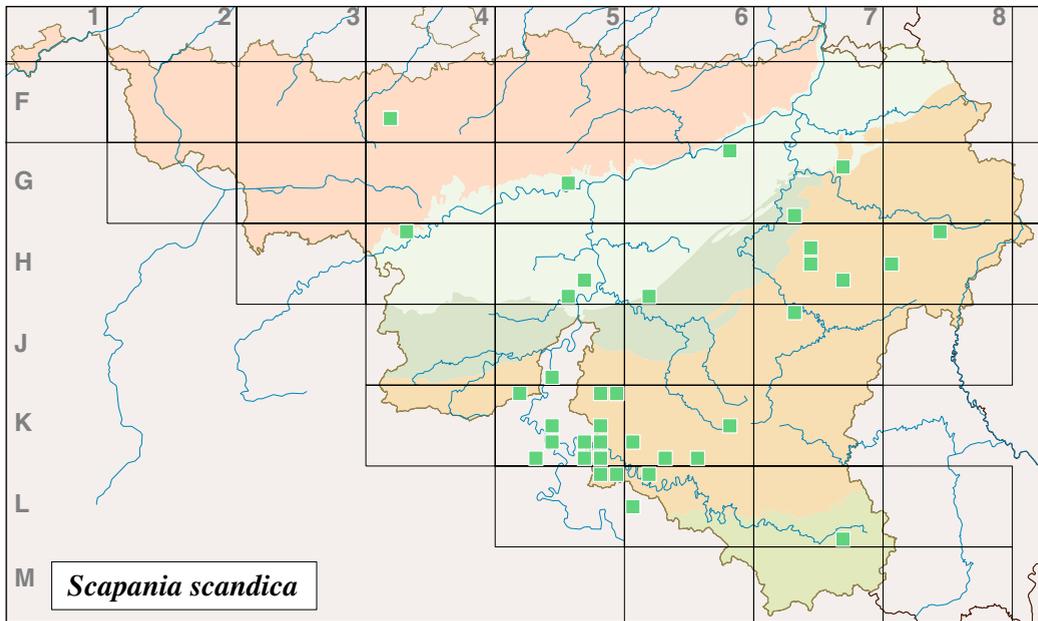


Scapania scandica

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	-	-	-		RR (0,3)	RR (0,1)
Après 1985	AR (5,7)	R (2,2)	R (1,9)	RR (1,7)	RR (0,3)	R (2,7)

Élément biogéographique

Boréo-montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce trouvée nouvelle pour la Belgique au cours du présent inventaire (De Zuttere & Sotiaux 1992), assez rare en Ardenne, rare à très rare ailleurs. L'espèce a été confondue avec *S. curta*, de telle sorte que la répartition antérieure à 1985 de cette espèce devrait être étudiée par une révision critique du matériel du groupe *Curtae* en Wallonie.

Habitat

Espèce terricole sur sols rocaillieux acides, avec *Cephaloziella divaricata*, *Diplophyllum albicans*, *Dicranella heteromalla*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Pohlia* spp...

Etat de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Scapania scandica appartient à un groupe d'espèces taxonomiquement difficile, et l'emploi de flores spécialisées telle que Schumacker & Váňa (2005) et Paton (1999) est indispensable.

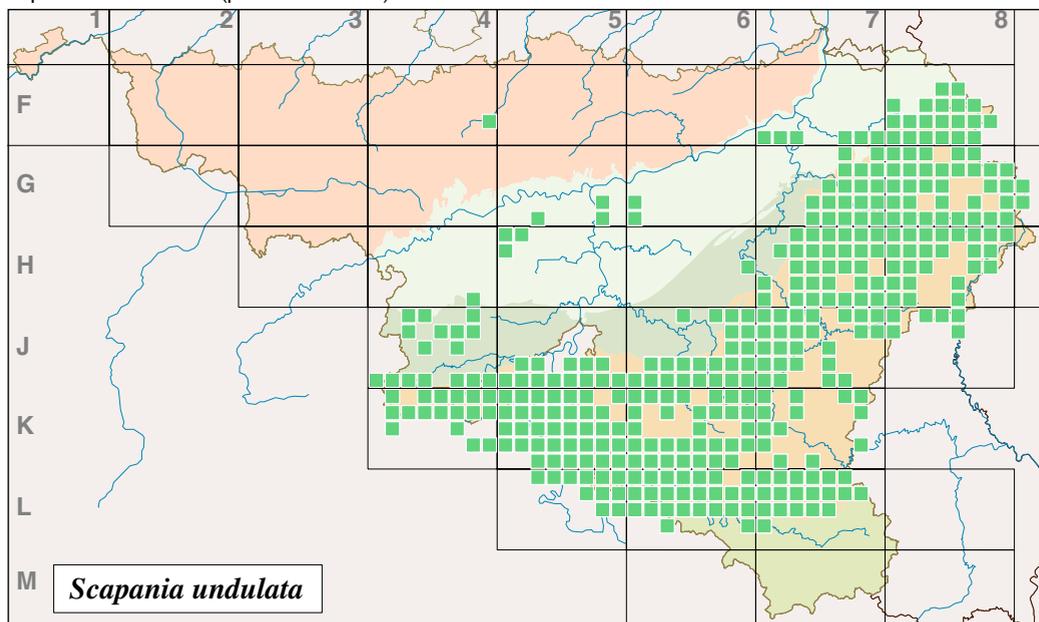


Boulaie tourbeuse Photo : L.Wibail

Scapania undulata

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	C (56,1)	AR (9,5)	AR (2,8)	R (3,4)	RR (0,6)	AC (21,5)
Après 1985	CC (79,2)	AR (8,7)	AC (16,8)	AR (6,8)	RR (0,3)	C (30,6)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Très commune en Ardenne, assez commune à assez rare ailleurs sauf en région limoneuse où l'espèce est très rare. L'augmentation de fréquence après cette date est attribuable à un effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

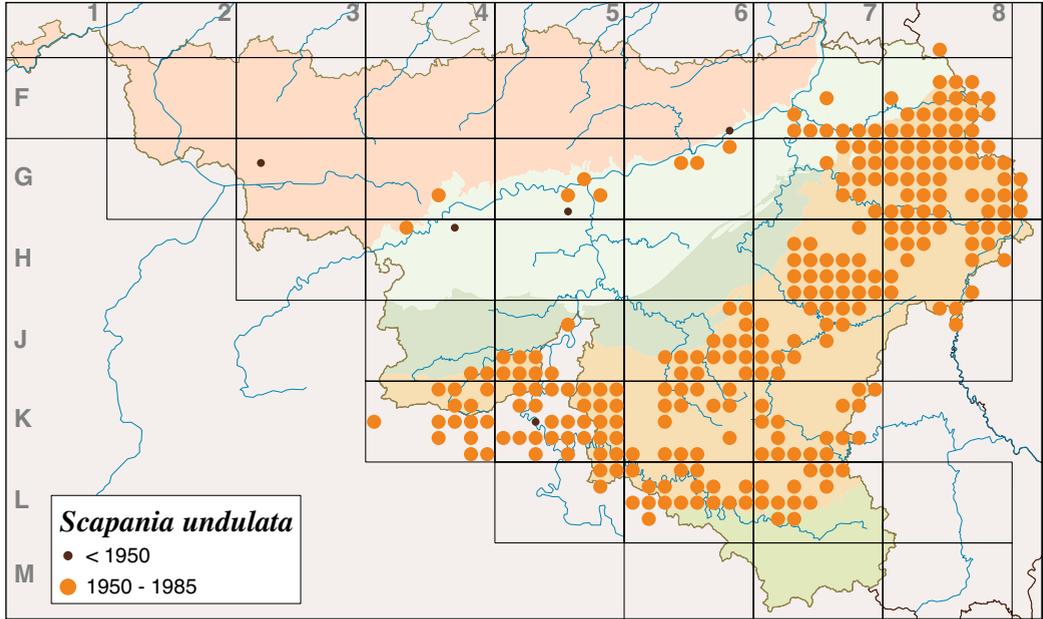
Habitat

Espèce aquatique des pierres et rochers des ruisseaux oligotrophes acides, avec *Sciurohypnum plumosum*, *Jungermannia pumila*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Racomitrium aciculare*, *Platyhypnidium riparioides*, également sur rochers siliceux suintants avec *Marsupella emarginata*, *Racomitrium aciculare*, *R. aquaticum*...

Etat de conservation

Non menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

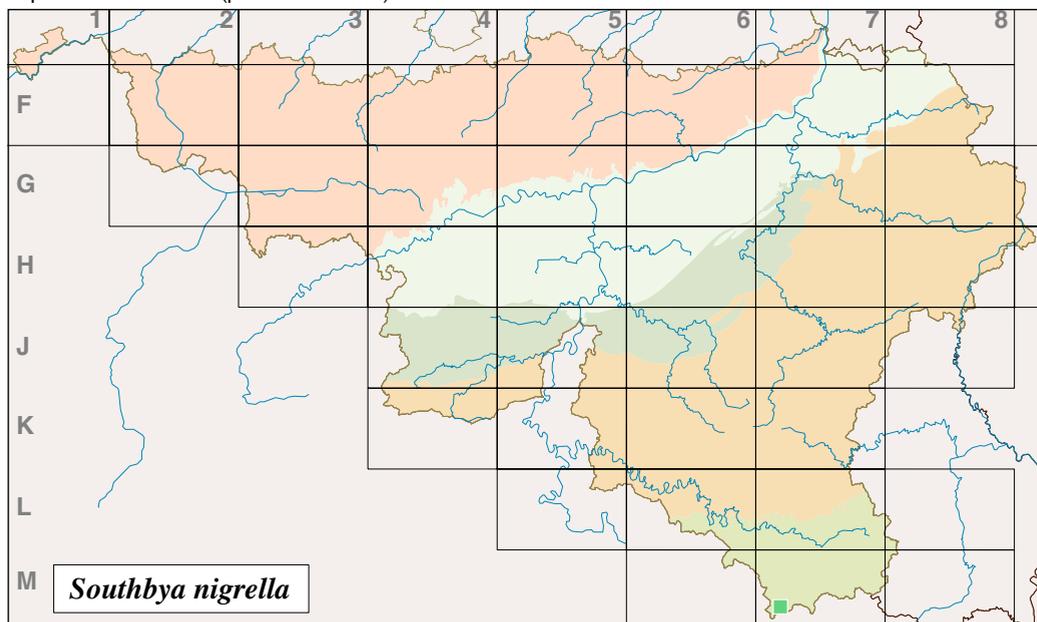
Scapania undulata est la seule espèce aquatique du genre en Wallonie. Son port et son apparence rappellent *S. nemorea*, mais

S. undulata ne présente pas de propagules végétatives brunes. Dans les stations éclairées, *S. undulata* prend souvent une teinte rougeâtre caractéristique.

Southbya nigrella

Statut liste rouge européenne : non menacée
Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambro-Mosan	Fagne-Famenne- Caletienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	-	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,1)
Après 1985	-	-	-	RR (1,7)	-	RR (0,1)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Une seule localité wallonne à Torgny, réserve naturelle de l'ancienne carrière du Belvédère (M74233), où l'espèce a été revue au cours du présent inventaire.

Habitat

Paroi humide de grès lorrain en mélange avec *Gyroweisia tenuis*.

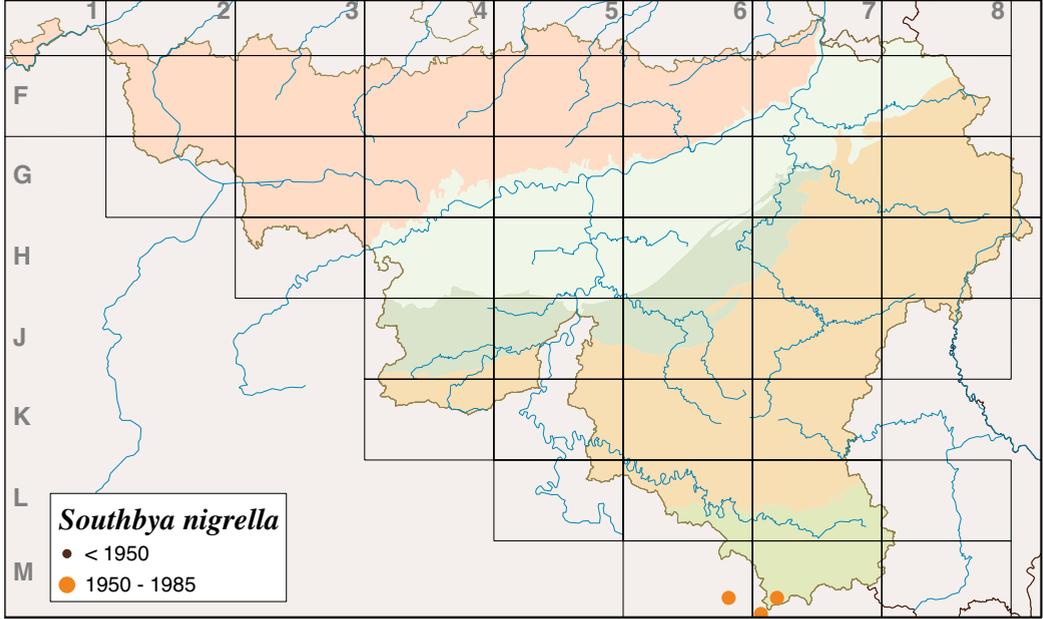
Etat de conservation

L'espèce se maintient dans son unique localité, qui a le statut de réserve naturelle, et ne semble pas menacée.

Caractères distinctifs

Southbya nigrella est la seule hépatique à feuilles opposées en Wallonie.

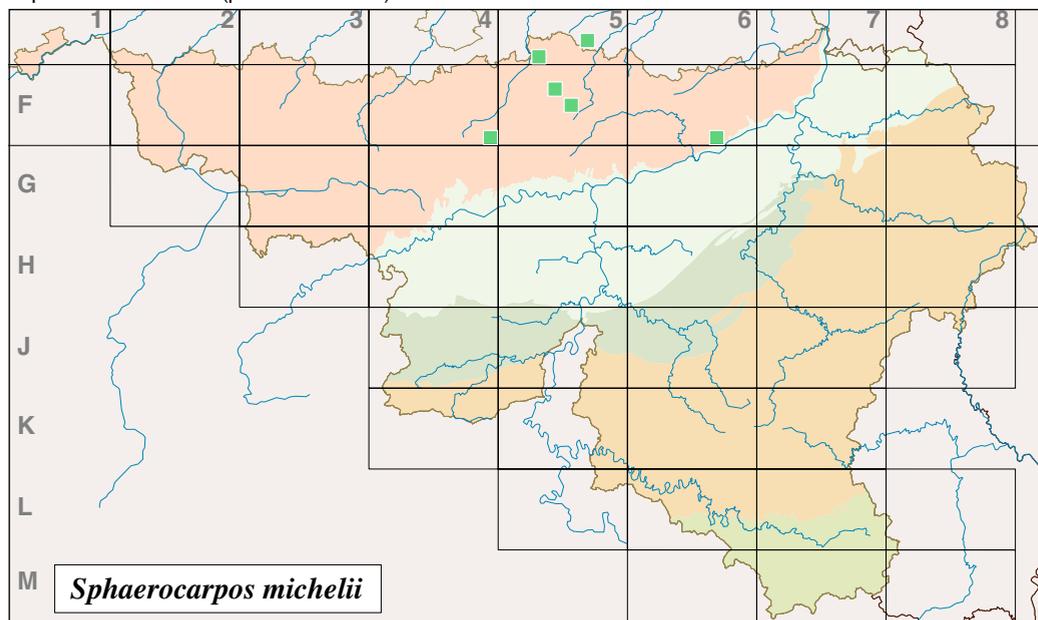
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Sphaerocarpos michelii

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : très rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	-	-	-	RR (0,3)	RR (0,1)
Après 1985	-	-	-	-	RR (1,7)	RR (0,5)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Espèce restreinte à la région limoneuse, où elle est très rare. L'augmentation de fréquence observée après 1985 est attribuée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

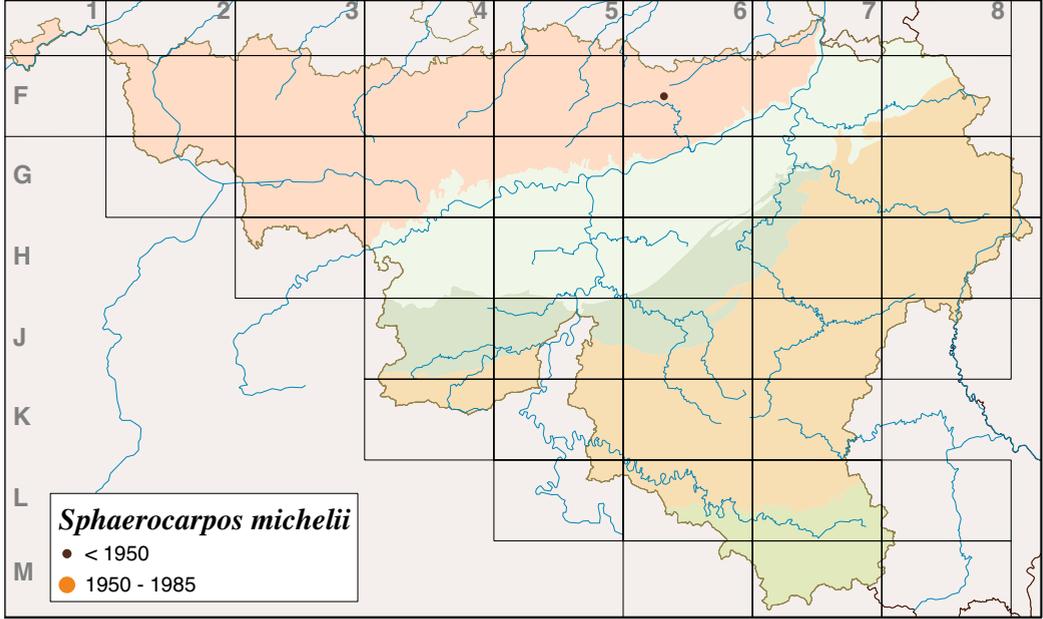
Habitat

Habitats rudéraux (éteules, jardins, sentiers...) à *Marchantia polymorpha* et *Didymodon luridus*, sentiers recouverts de dolomie compacte.

Etat de conservation

Non menacée.

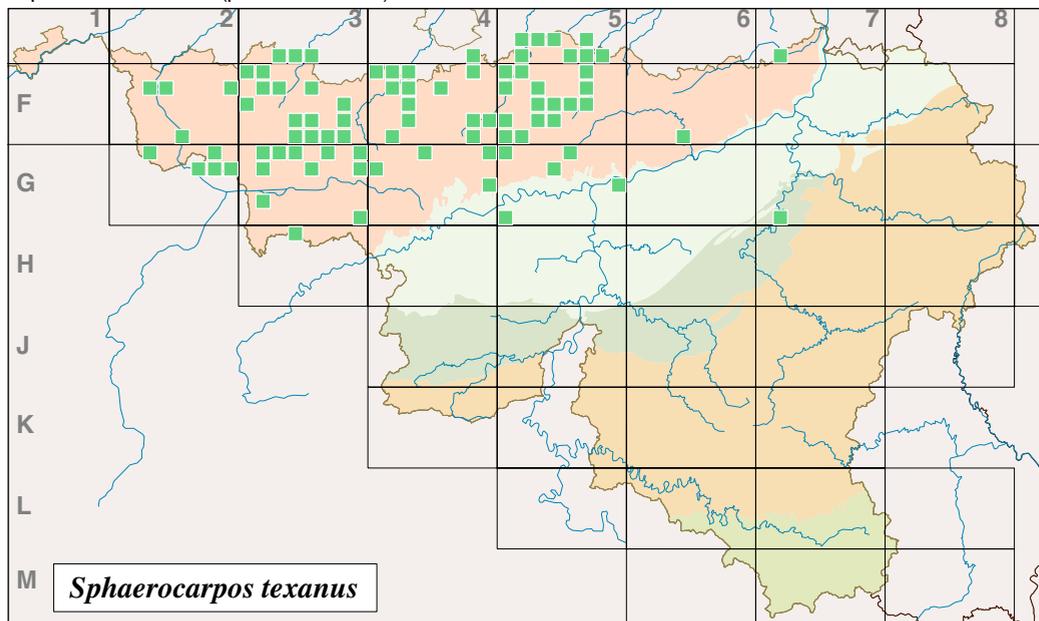
Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Sphaerocarpos texanus

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	-	RR (0,4)	-	-	AR (7,6)	R (2,5)
Après 1985	-	RR (0,9)	RR (0,9)	-	AC (21,9)	AR (7,1)

Élément biogéographique

Méditerranéo-atlantique.

Répartition et fréquence

Espèce essentiellement distribuée en région limoneuse, où elle est assez commune, avec une localité en Fagne-Famenne-Calestienne et deux autres localités en Condroz et sillon Sambre-Mosan. L'augmentation de fréquence observée après 1985 est attribuée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

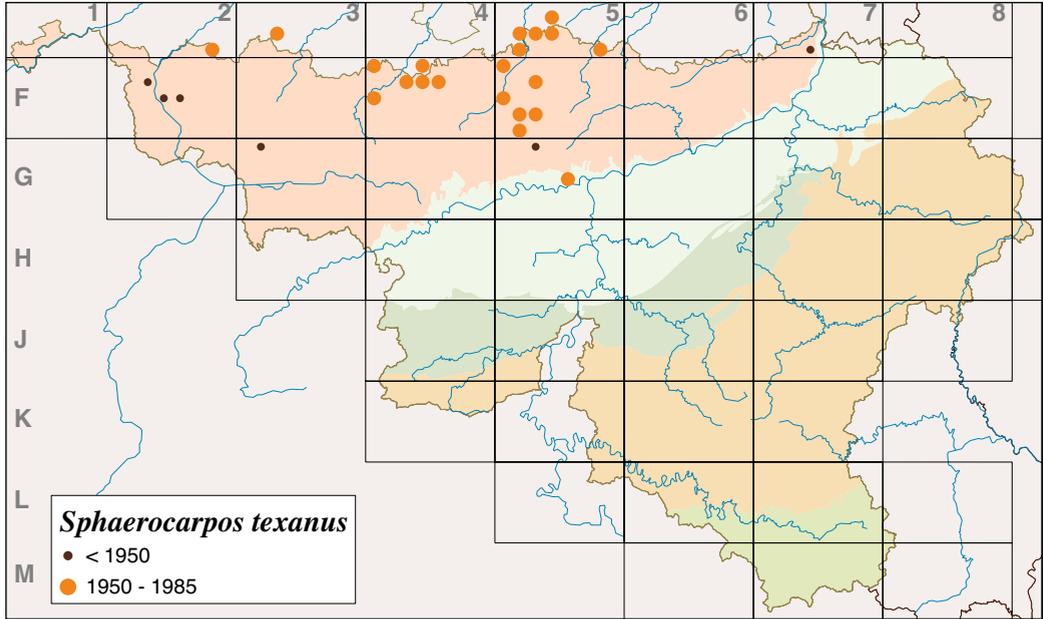
Habitat

Espèce terricole dans les éteules, également dans d'autres habitats perturbés comme les bordures de chemins, la terre retournée dans les jardins, la terre dénudée en prairie pâturée, avec *Riccia* spp., *Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus*, *Bryum rubens*, *Ephemerum minutissimum*, *Dicranella staphylina*, *Trichodon cylindricus*, *Pohlia melanodon*, *Phascum cuspidatum*, *Tortula truncata*.

Etat de conservation

Espèce menacée dans ses stations messicoles mais se maintenant dans ses stations rudérales.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Le genre *Sphaerocarpos* est très distinct avec ses involucre femelles enflés, mais la distinc-

tion des deux espèces présentes en Wallonie doit passer par un examen microscopique des spores.



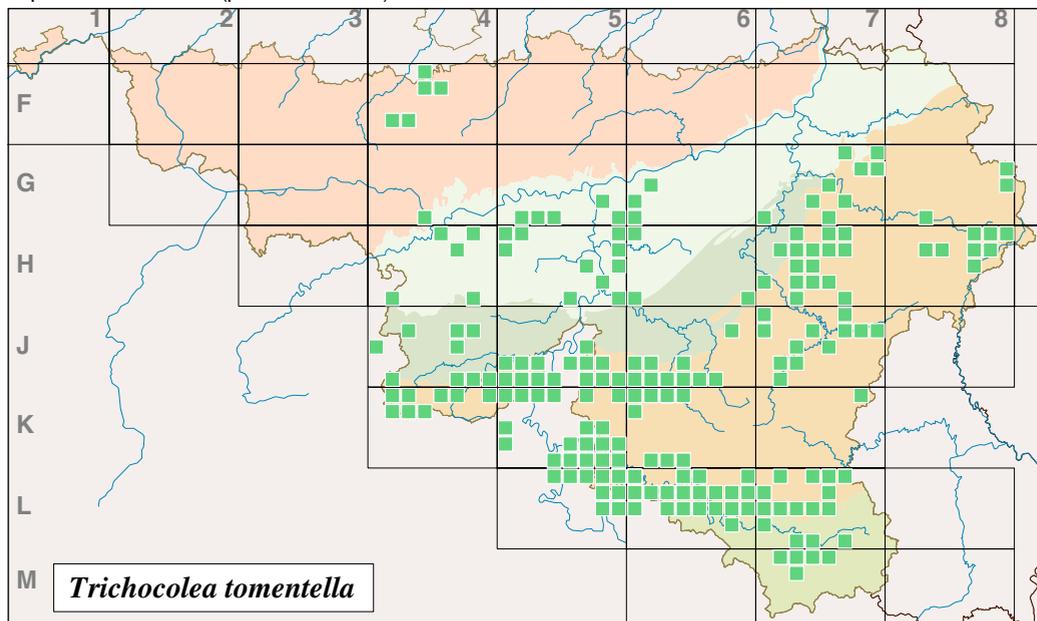
Sphaerocarpos texanus, port de la plante montrant les involucre femelles enflés.

Photo : M. Sotiaux.

Trichocolea tomentella

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez commune, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonaise	Total
Avant 1985	AC (20,0)	AR (10,8)	AR (5,6)	AC (18,6)	R (3,4)	AR (11,5)
Après 1985	C (34,0)	AR (10,4)	AR (9,3)	AC (16,9)	RR (0,8)	AC (15,6)

Élément biogéographique

Tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce très rare au nord du sillon Sambre-et-Meuse, commune à assez rare au sud de celui-ci. L'augmentation de fréquence observée après 1985 est attribuée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Fonds de vallée fangeux à sphaignes avec *Aneura maxima*, *Sphagnum* spp., *Hookeria lucens*,

Riccardia spp., *Pellia neesiana*, *Brachythecium rivulare*, *Polytrichum uliginosum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Calliergon cordifolium*...

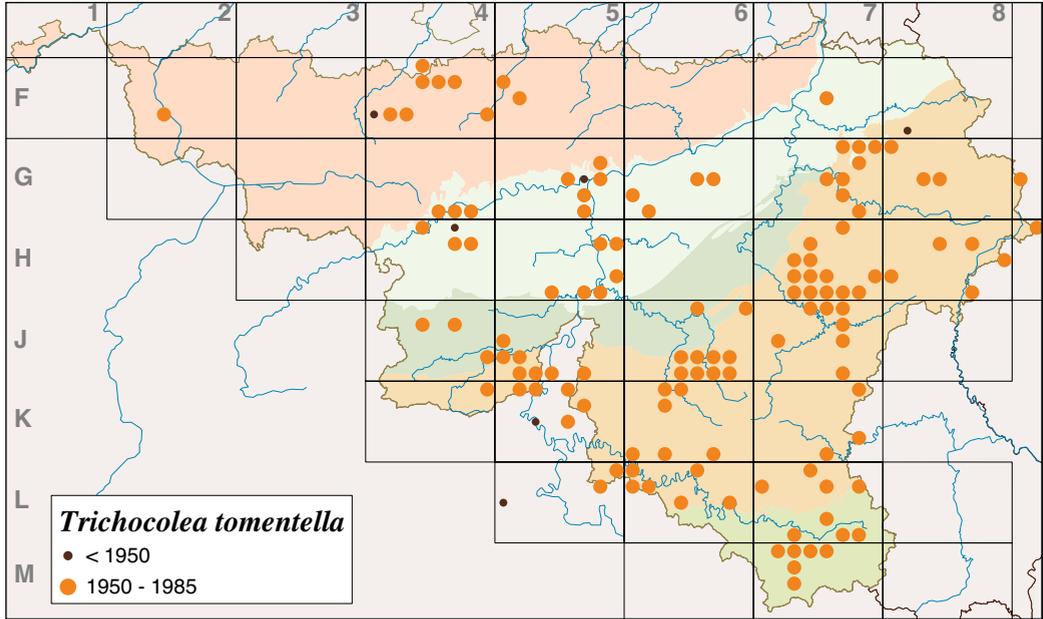
État de conservation

Non menacée.

Caractères distinctifs

Trichocolea tomentella est une grande hépatique à feuilles très caractéristique et immédiatement identifiable sur le terrain avec sa ramification tri-quadrupennée et ses feuilles profondément divisées en segments.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



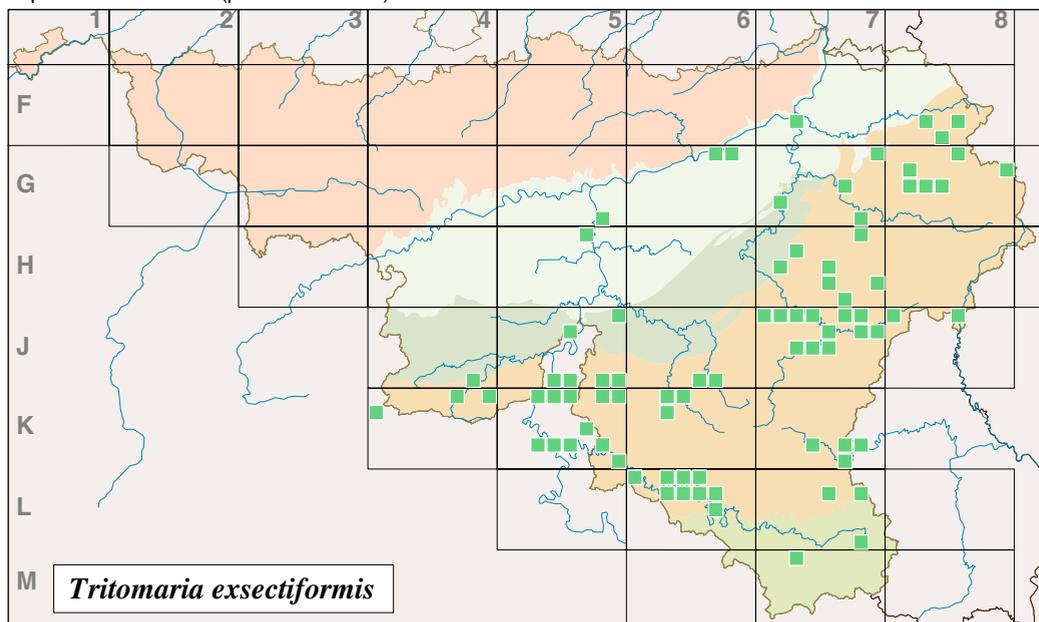
Trichocolea tomentella, port de la plante.

Photo : A. Mora.

Tritomaria exsectiformis

Statut liste rouge européenne : non menacée
 Statut global en Wallonie : assez rare, non menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limonreuse	Total
Avant 1985	AR (7,0)	R (2,2)	RR (0,9)	AR (8,5)	RR (0,6)	R (3,5)
Après 1985	AC (15,8)	R (2,2)	R (3,7)	AR (5,1)	-	AR (6,4)

Élément biogéographique

Boréo-tempéré.

Répartition et fréquence

Espèce non revue au nord du sillon Sambre-et-Meuse, assez commune en Ardenne et rare dans les autres régions. L'augmentation globale de fréquence observée après 1985 est attribuée à l'effort de prospection accru au cours du présent inventaire.

Habitat

Rochers et pierriers siliceux acides ombragés ou exposés avec *Racomitrium* spp., *Scapania*

nemorea, *Lophozia excisa*, *L. ventricosa*, *L. sudetica*, *Jamesoniella autumnalis*, *Paraleucobryum longifolium*, *Barbilophozia attenuata*...

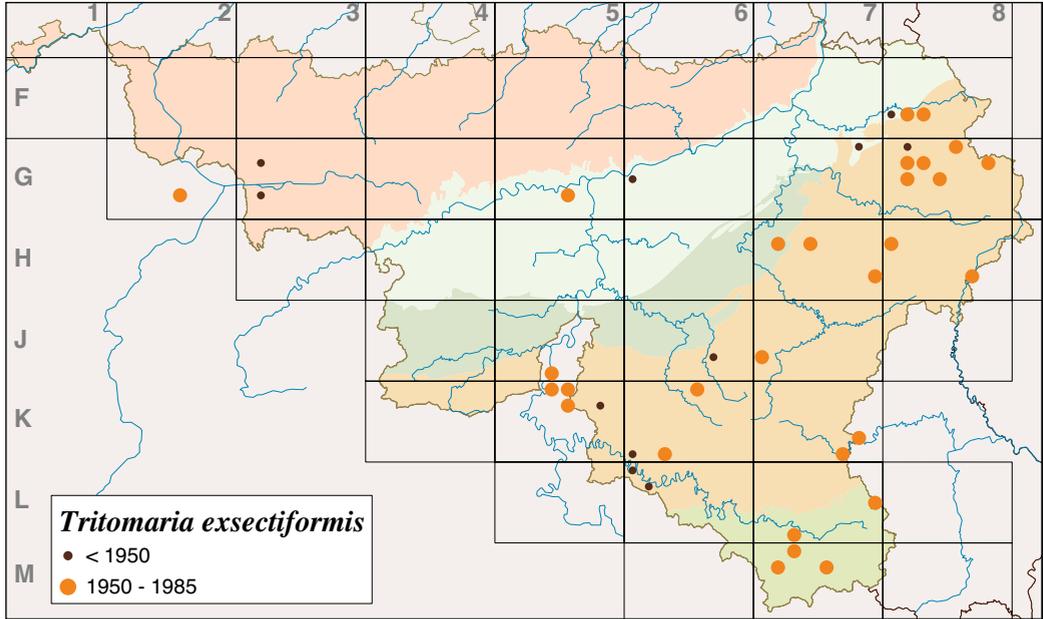
Etat de conservation

Assez rare, non menacée.

Caractères distinctifs

Tritomaria exsectiformis est une petite hépatique à feuilles caractérisée par ses amas de propagules brun-rouge à l'apex des feuilles supérieures. L'espèce partage cette caractéristique avec deux autres espèces présentes dans

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



le même type d'habitat : *Lophozia longidens* et *T. exsecta*. *Tritomaria exsectiformis* se distingue du premier par ses feuilles très asymétriques et au microscope, par la présence de trigones

importants. La distinction entre *T. exsecta* et *T. exsectiformis* passe obligatoirement par un examen microscopique, les deux espèces différant par la forme et la taille des propagules.



Tritomaria exsectiformis, port de la plante.

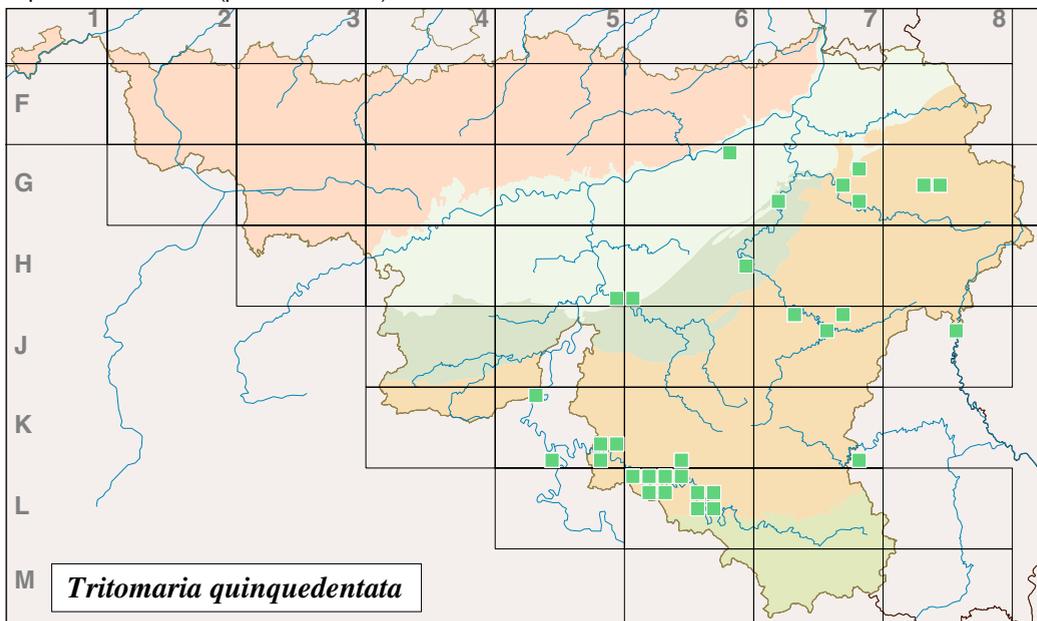
Photo : A. Mora.

Tritomaria quinquedentata

Statut liste rouge européenne : non menacée

Statut global en Wallonie : rare, menacée

Répartition en Wallonie (présent inventaire)



Fréquence en Wallonie

	Ardenne	Condroz et sillon Sambre-Mosan	Fagne-Famenne-Calestienne	Lorraine	Région limoneuse	Total
Avant 1985	AR (10,9)	AR (6,1)	R (5,6)	-	RR (0,8)	AR (5,7)
Après 1985	AR (6,0)	R (1,3)	R (1,9)	-	-	R (2,5)

Élément biogéographique

Boréo-arctique montagnard.

Répartition et fréquence

Espèce non revue au nord du sillon Sambre et Meuse au cours du présent inventaire, assez rare à rare dans les autres régions sauf en Lorraine où elle est absente. L'espèce semble être en régression.

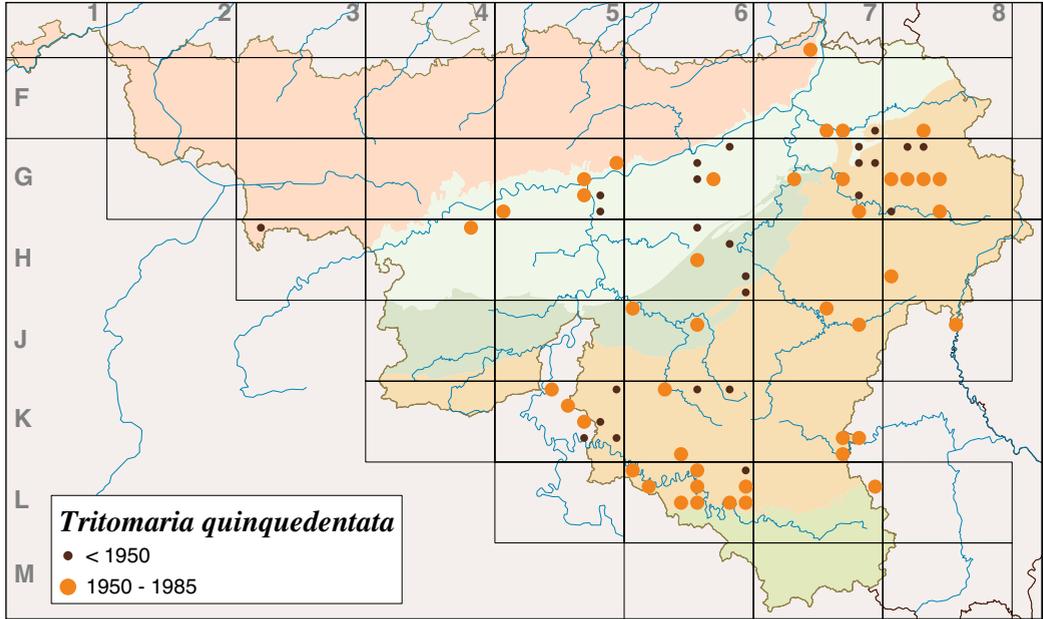
Habitat

Rochers siliceux riches en bases et pierriers avec *Fissidens dubius*, *Ctenidium molluscum*, *Scapania nemorea*, *Metzgeria conjugata*, *Heterocladium heteropterum*, *Barbilophozia barbata*, *Plagiochila porelloides*...

Etat de conservation

Espèce en régression et menacée.

Répartition en Wallonie (d'après Schumacker 1985)



Caractères distinctifs

Tritomaria quinquedentata est une grande hépatique dont les feuilles, 4-5 lobées, sont caractéristiques. L'espèce pourrait être confondue avec *Barbilophozia barbata*, qui occupe le même habitat, mais dont les feuilles sont

insérées de manière oblique sur la tige et dont le tissu cellulaire est dépourvu des très gros trigones typiques de *T. quinquedentata*. Chez ce dernier, l'insertion des feuilles dans leur moitié dorsale est transversale sur la tige.

Résumé

La répartition de 156 espèces d'hépatiques, 3 espèces d'anthocérotes et 498 espèces de mousses a été étudiée en Wallonie dans 1139 carrés de 4x4 km. Au total, 281162 observations ont été réalisées depuis 1980. La richesse en espèces de bryophytes va de 32 à 272 espèces par carré de 4x4 km avec une moyenne de 122 espèces par carré. 101 carrés (8,8 %) présentent une richesse spécifique supérieure à 200 espèces. 47 espèces de mousses et 16 espèces d'hépatiques précédemment mentionnées en Wallonie n'ont pas été revues. Par ailleurs, 14 espèces d'hépatiques et 23 espèces de mousses ont été mentionnées pour la première fois en Wallonie au cours du présent inventaire et 17 espèces précédemment considérées comme disparues ont été retrouvées. Environ 1/3 des espèces de bryophytes sont très rares, avec une fréquence inférieure à 1 %

en Wallonie. Une analyse synthétique des patterns de répartition et des tendances à la régression et à l'expansion précède une fiche détaillée pour chaque espèce avec les données suivantes : degré de menace au niveau européen et au niveau wallon ; appartenance biogéographique ; carte de répartition ; tableau de fréquence commenté sur l'ensemble de la Wallonie et pour chacune des cinq régions naturelles (Ardenne ; Condroz et Sillon Sambre-Mosan ; Fagne-Famenne-Calestienne ; Lorraine et région limoneuse) ; habitat dans le territoire d'étude ; état de conservation. Le cas échéant, des mesures de conservation sont proposées. Une rubrique « caractères distinctifs » termine la fiche de certaines espèces, notamment pour décrire des caractéristiques morphologiques qui aident à la reconnaissance de l'espèce.

Samenvatting

De verspreiding van 156 soorten levermossen, 3 soorten hauwmossen en 498 soorten bladmos-
mossen werd in Wallonië bestudeerd in 1139
IFBL-hokken van 4 x 4 km. In totaal wer-
den sinds 1980 281.162 waarnemingen ge-
daan. Het aantal soorten bryofieten varieert
van 32 tot 272 soorten per IFBL-hok van
4 x 4 km met een gemiddelde van 122 soor-
ten per hok. Er werden in 101 IFBL-hokken
(8,8 % van het totaal) meer dan 200 soorten
waargenomen. 47 soorten bladmos-
sen en 16 soorten levermossen, die eerder al in
Wallonië waargenomen werden, zijn deze
keer niet opnieuw geïnventariseerd. 14 soor-
ten levermossen en 23 soorten bladmos-
sen zijn tijdens de huidige inventaris voor
de eerste keer in Wallonië waargenomen en
17 soorten, die als verdwenen beschouwd
werden, zijn teruggevonden. Ongeveer een
derde van de soorten bryofieten zijn zeer zeld-
zaam in Wallonië (aanwezig in minder dan

1 % van de 1139 IFBL-hokken). Op basis
van een synthetische analyse van de versprei-
dingspatronen en van de achteruitgang- en
uitbreidingstrends, wordt er voor elke soort
mossen een informatiefiche opgesteld die de
volgende gegevens bevat : de bedreigingsgraad
op Europees en Waals niveau, de biogeogra-
fische eigenschappen, een verspreidings-
kaart, een frequentietabel met uitleg voor
Wallonië en voor elk van de vijf natuurlijke
regio's (Ardennen ; Condroz en Samber-
Maasvallei ; Fagne-Famenne-Calestienne ;
Lotharingen ; leemstreek), de ecologie in het
studiegebied en de staat van instandhouding.
Indien nodig worden er ook instandhou-
dingsmaatregelen voorgesteld. Voor bepaalde
soorten wordt er op het einde van de fiche een
rubriek "specifieke kenmerken" toegevoegd,
waarin de morfologische kenmerken beschre-
ven worden om de soort gemakkelijker te
herkennen.

Abstract

156 liverwort, 3 hornwort, and 498 moss species were mapped in 1139 4x4 km grid-squares in Wallonia (southern Belgium) based on 281162 datapoints recorded since 1980. Species richness ranged between 32 to 272 species per grid-square with an average of 122 species. 101 grid-squares (8.8 %) exhibited a species richness of more than 200 species. 47 moss and 16 liverwort species previously reported in Wallonia were not observed in the course of the present survey. 14 liverwort and 23 moss species are reported here as new to

the area and 17 species previously considered as extinct were rediscovered. About 1/3 of the species were very rare (frequency < 1 %) in the area. For each species, the following information is provided : level of threat at the European and regional scale ; biogeographic element ; distribution map ; frequency within the five ecological regions of Wallonia ; habitat ; conservation status ; conservation measures ; and distinctive morphological characters that may help identifying the species in the area.

Glossaire

A

Acrocarpes : mousses chez lesquelles les gamétanges, et donc le sporophyte, sont insérés de manière terminale sur le gamétophyte (voir illustration à *Polytrichastrum formosum* et *Polytrichum juniperinum*). Le terme acrocarpe s'oppose à pleurocarpe.

Acuminé : organe dont l'apex est contracté en une pointe fine.

Alaire (cellule) : cellule basale angulaire (voir illustration à *Warnstorfia exannulata*).

Amphigastre : feuille insérée sur la face inférieure de la tige chez les hépatiques à feuilles (voir illustration à *Calypogeia neesiana*).

Anthéridie : gamétange mâle, composé d'une urne pédicellée en forme de massue et contenant les spermatozoïdes (voir illustration à *Bryum torquescens*).

Anthocérotes : lignée de bryophytes se présentant toujours sous l'aspect d'un thalle rappelant celui des hépatiques à thalle, mais dont la capsule est acaule et s'ouvre par la déhiscence de deux valves.

Archégone : gamétange femelle composé d'un pédicelle, d'une urne et d'un col creux ouvert à maturité, laissant le passage libre aux spermatozoïdes (voir illustration à *Bryum torquescens*).

Autoïque : se dit d'un organisme monoïque chez lequel les gamétanges mâles et femelles sont produits sur des branches différentes mais sur la même plante.

C

Capsule : structure sphérique ou allongée appartenant au sporophyte et contenant les spores.

Cellules guides : cellules de grande taille avec une grande vacuole dans la nervure de certaines mousses (voir illustration à *Dicranum majus*).

Chlorocyste : cellule chlorophyllienne (par opposition à hyalocyste).

Coiffe : structure membraneuse recouvrant la capsule des mousses et dont la chute révèle l'opercule.

Connivent : se dit de deux lobes dont les extrémités tendent à se rejoindre, par opposition à des feuilles dont les lobes seraient parallèles ou divergents (voir à *Cephalozia connivens*).

Cryptopore : se dit d'un stomate situé sous les cellules épidermiques et dont les cellules de garde ne sont visibles au microscope qu'en jouant avec la vis micrométrique pour se focaliser en dessous de la surface de la capsule (voir illustration à *Orthotrichum pallens*). Le terme cryptopore s'oppose à phanéropore.

D

Dioïque : se dit d'un organisme chez lequel les gamétanges mâle et femelle sont produits par des individus différents.

E

Elatère : cellule allongée dont la paroi possède des épaississements spiralés qui permettent des mouvements de rétraction et de détente favorisant la dispersion des spores chez les hépatiques (voir Fig. E6).

Endostome : péristome interne chez les mousses dont le péristome est composé d'une rangée concentrique de dents externes, l'exostome, et d'une rangée de dents internes, l'endostome (voir Fig. E2).

Epiphyllé : se dit d'un organisme qui se développe sur les feuilles d'un hôte sans parasiter ce dernier.

Epiphragme : fine membrane à l'apex des dents du péristome, notamment caractéristique des Polytrichaceae (voir Fig. E2).

Excurrente (nervure) : se dit d'une nervure qui se prolonge au-delà de l'apex foliaire.

Exostome : péristome externe chez les mousses dont le péristome est composé d'une rangée concentrique de dents externes, l'exostome, et d'une rangée de dents internes, l'endostome (voir Fig. E2).

G

Gamétange : organe sexuel mâle (anthéridie) ou femelle (archégone).

Gamétophyte : stade de développement haploïde (à n chromosomes) multicellulaire développant les organes sexuels (gamétanges). Chez les bryophytes, le gamétophyte représente le stade dominant.

H

Homotrope : désigne des organes qui sont orientés dans la même direction.

Hyalocyste : cellule hyaline de grande taille servant typiquement à la rétention d'eau chez les sphaignes mais aussi chez d'autres mousses.

Hyaloderme : tissu composé de hyalocystes entourant notamment les tiges des sphaignes. Chez les autres mousses, cellules gonflées à parois très fines formant une couche cellulaire extérieure aux cellules à parois épaissies du cortex caulinaire.

I

Involucre : tube composé de tissu du thalle chez certaines anthocérotes et hépatiques à thalle (voir Fig. E6).

L

Lamelles chlorophylliennes : crête d'une cellule de large et de plusieurs cellules de haut sur la face dorsale de la nervure de certaines mousses (Fig. G1).

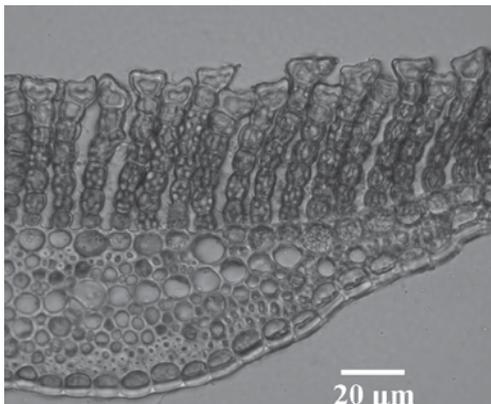


Fig. G1. Coupe transversale de la feuille de *Polytrichum* montrant les lamelles chlorophylliennes sur la face supérieure de la nervure

(reproduit d'après Vanderpoorten & Goffinet 2009 avec l'autorisation de Cambridge University Press).

Limbidium : marge foliaire composée de cellules allongées, différenciées des cellules de l'intérieur de la feuille (Fig. G2).

M

Monoïque : se dit d'un organisme produisant à la fois des gamétanges mâles et femelles, et dès lors potentiellement capable d'hermaphroditisme.

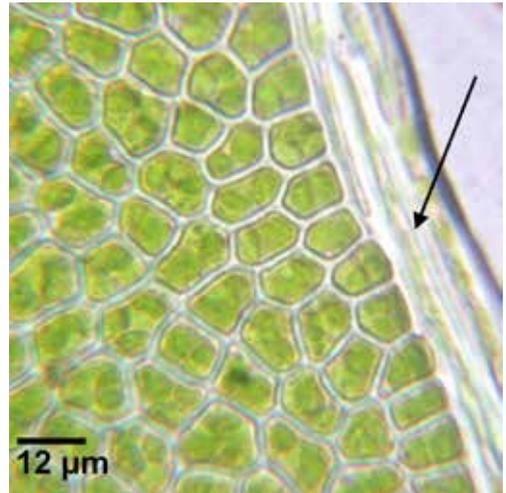


Fig. G2. Marge foliaire de *Fissidens bryoides* montrant la présence d'un limbidium (flèche) de cellules allongées différenciées des autres cellules laminales.

Photo : A. Sotiaux.

O

Ocelle : cellule différenciée, élargie et/ou de coloration différente de celles des autres cellules, souvent réparties en groupes ou en rangées.

Oléocorps : organite cellulaire uniquement trouvé chez les hépatiques contenant des huiles terpénoïdes dans une matrice riche en protéines et/ou hydrates de carbone, dont la morphologie est très variable et utilisée en taxonomie (voir Fig. G3 et Fig. E5).

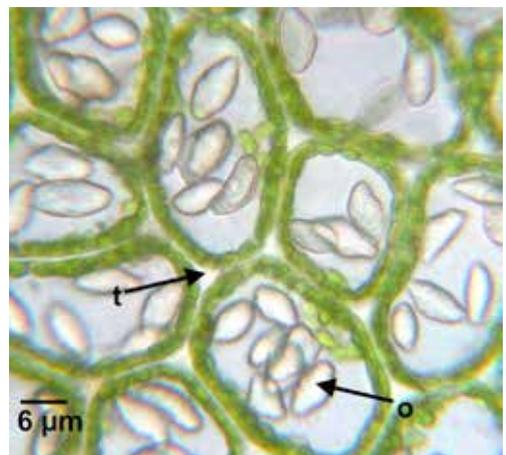


Fig. G3. Cellules laminales chez *Jungermannia hyalina* montrant les oléocorps (o) et les trigones (t).

Photo : A. Sotiaux.

Opercule : « couvercle » de la capsule dont la chute permet l'ouverture de celle-ci, dévoile le péristome et permet l'émission des spores.

P

Paraphylle : appendice caulinaire photosynthétique filamenteux ou foliacé chez les mousses (voir à *Thuidium delicatulum*).

Paraphyse : poil stérile multicellulaire généralement unisériel, inséré parmi les gamétanges (voir à *Bryum torquescens*).

Paroïque : se dit d'un individu chez lequel les gamétanges mâles sont situés juste en-dessous des gamétanges femelles.

Percurrent : (nervure) : se dit d'une nervure qui se termine dans l'apex foliaire.

Périanthe : structure d'une cellule d'épaisseur en forme de sac entourant l'archégone chez les hépatiques (voir à *Radula lindenbergiana*).

Périchétiale (feuille) : feuille modifiée entourant le gamétange femelle (voir à *Diphyscium foliosum* et *Polytrichum juniperinum*).

Périchétium : ensemble d'archégonies et de paraphyses entourées de feuilles périchétiales.

Péristome : anneau composé d'une ou deux rangées de dents concentriques se déployant lors de la chute de l'opercule de la capsule chez certaines mousses (voir Fig. E2).

Phanéropore : se dit d'un stomate dont les cellules de garde sont situées au même niveau que les cellules épidermiques (voir illustration à *Orthotrichum affine*). Le terme phanéropore s'oppose à cryptopore.

Pleurocarpe : mousse chez laquelle les gamétanges, et donc les sporophytes, sont insérés à l'aisselle des rameaux latéraux (voir par exemple à *Herzogiella seligeri*). Le terme pleurocarpe s'oppose à acrocarpe.

Poikilohydrique : se dit d'un organisme dont le contenu cellulaire en eau varie passivement en fonction de l'humidité de l'environnement extérieur.

Protonéma : stade multicellulaire se développant lors de la germination de la spore et prenant l'apparence d'un réseau filamenteux chlorophyllien ou plus rarement d'un thalle chez les mousses. Le protonéma se développe ensuite en une tige feuillée et représente donc un stade fugace. Chez certains taxons comme *Pogonatum* spp. et *Schistostega pennata*, le protonéma est, cependant, persistant (voir illustration à *Schistostega pennata*).

Pseudo-élatère : structure filamenteuse uni- ou pluricellulaire accompagnant les spores des anthocérotes et dont la fonction est de faciliter la dissémination des spores.

R

Rupicole : espèce vivant sur les rochers.

S

Soie : pédicelle de la capsule.

Sporophyte : stade multicellulaire diploïde composé de la soie et de la capsule et produisant les spores.

Steréide : cellule à paroi fortement épaissie et soutenant la nervure ou la tige chez certaines mousses (voir illustration à *Rhodobryum ontariense*).

Synoïque : individu possédant les archégonies et les anthéridies dans la même inflorescence (voir illustration à *Bryum torquescens*).

T

Tomentum : feutre laineux de rhizoïdes sur la tige de certaines mousses.

Trigone : épaississement de la paroi à la jonction de plusieurs cellules chez les hépatiques (voir Fig. G3).

V

Vaginule : petite gaine membraneuse qui entoure la base de la soie.

Bibliographie

A

- Aigoïn D., Ignatov M. S., Huttunen S., Dirkse G. & Vanderpoorten A. 2009. *Rhynchosegiella* (Brachytheciaceae) : molecular re-circumscription of a convenient taxonomic repository. *Journal of Bryology* 31 : 213-221.
- Andriessen L. & Nagels C. 1993. *Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Müll. (Musci), nieuw voor België. *Nowellia Bryologica* 3-4 : 10-13.
- Andriessen L., Sotiaux A., Nagels C. & Sotiaux O. 1995. *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph. in Belgium, new for the European liverwort flora. *Journal of Bryology* 18 : 803-806.
- Andriessen L., Sotiaux A., Nagels C. & Bollens B. 1997. *Scleropodium cespitans* (C. Müll.) L.Koch (Brachytheciaceae, Musci) retrouvé en Belgique un siècle après sa dernière récolte. *Dumortiera* 67 : 24-28.
- Andriessen L., Nagels C., Arts T., Sotiaux A., Sotiaux O. & Vanderpoorten A. 2002. Taxonomic assessment, distribution, and ecology of *Tortula vahliana* var. *minor* (Pottiaceae, Bryopsida). *Journal of Bryology* 24 : 254-256.
- Andriessen L., Heusèrr M., Nagels C. & Vandekerckhove K. 2006. http://users.skynet.be/natuur_in_limburg/Bryolim/Verslagen/PLAM/Pterygoneurum.htm
- Arts T. 1986. *Lophozia perssonii* Buch & S. Arnell (Hepaticae) nieuw voor België. *Dumortiera* 36 : 2-6.
- Arts T. 1987a. *Riccia subbifurca* Warnst. ex Crozals, hépatique nouvelle pour la bryoflore belge. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 8 : 235-240.
- Arts T. 1987b. *Didymodon nicholsonii* Culm. (Pottiaceae) with gemmae and rhizoidal tubers recorded for Belgium. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 120 : 3-6.
- Arts T. 1989. *Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp. (Pottiaceae) in België en aangrenzende gebieden. *Dumortiera* 45 : 5-9.
- Arts T. 1990. *Acaulon muticum* onder de loep. *Muscilana* 9 : 5-9.
- Arts T., Asperges M., De Bock P. & Jacques E. 1992. *Leptodontium gemmascens* (Musci, Pottiaceae), nieuw voor de belgische mosflora. *Dumortiera* 50 : 16-21.
- Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M. 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide. Latimer Trend & Co. Ltd, Plymouth.

B

- Baczkiwicz A., Sawicki J., Buczkowska K., Polok K. & Zielinski R. 2008. Application of different DNA

markers in studies on cryptic species of *Aneura pinguis* (Jungermanniopsida, Metzgeriales). *Cryptogamie, Bryologie* 29 : 3-21.

- Bailly G., Caillet M., Ferrez Y. & Vadam J.C. 2009. Liste rouge des Bryophytes de Franche-Comté, version 2. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne 7 : 61-81.
- Bates J. W. & Preston C. D. 2011. Can the effects of climate change on British bryophytes be distinguished from those resulting from other environmental changes? In Tuba Z. *et al.* (eds.), *Bryophyte Ecology and Climate Change*. Cambridge University Press, 371-408.
- Bates J. W., Proctor M. C. F., Preston C. D., Hodgetts N. G., & Perry A. R. 1997. Occurrence of epiphytic bryophytes in a "tetrad" transect across southern Britain. 1. Geographical trends in abundance and evidence of recent change. *Journal of Bryology* 19 : 685-714.
- Bates J. W., Matcham H. W. & Lara F. 2007. *Dialytrichia fragilifolia* (Bryopsida : Pottiaceae) in Berkshire and Caernarvonshire, new to Britain. *Journal of Bryology* 29 : 228-234.
- Bijlsma R., van der Velde M., van de Zande L., Boerema A. C. & van Zanten B. O. 2000. Molecular markers reveal cryptic species within *Polytrichum commune* (common hair-cap moss). *Plant Biology* 2 : 408-414.
- Bisang I. 1998. The occurrence of hornwort populations (Anthocerotales, Anthoceropsidea) in the Swiss Plateau : the role of management, weather conditions and soil characteristics. *Lindbergia* 23 : 94-104.
- Bisang I., Geissler P., Müller N., Schnyder N., Schüliger-Bossard C. & Urmi E. 1998. Distribution of bryophytes in Switzerland and Liechtenstein. *Botanica Helvetica* 108 : 197-216.
- Bischler-Causse H. 1993. *Marchantia* L. The European and African taxa. *Bryophytorum Bibliotheca* 45 : 1-129.
- Blockeel T. L. & Stevenson C. R. 2006. *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *heseleri* (Ando & Higuchi) M.O. Hill (Bryopsida, Hypnales) in Norfolk, new to the British Isles. *Journal of Bryology* 28 : 190-193.
- Blockeel T. L., Bergamini A., Brusa G., Ertz D., Garcia C., Hedenäs L., Müller F., Nieuwkoop J. A. W., Sabovljevic M. S. & Sérgio C. 2000. New national and regional bryophyte records, 3. *Journal of Bryology* 22 : 303-306.
- Blockeel T. L., Bednarek-Ochyra H., Czernyadjeva I. V., Draper I., Fudali E., Kucera J., Long D. G., Ros R. M., Ochyra R., Schumacker R., Smith V. R., Sollman P., Sotiaux A., Thingsgaard K. & Zmrhalova M. 2003. New national and regional bryophyte records, 8. *Journal of Bryology* 25 : 217-221.

Blom H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca 49 : 1-334.

C

Cano M. J., Werner O. & Guerra J. 2005. A morphometric and molecular study in *Tortula subulata* complex (Pottiaceae, Bryophyta). Botanical Journal of the Linnean Society 149 : 333-350.

Cardot J. 1905. Quelques mousses nouvelles pour la flore belge. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique 42 : 8-13.

Couvreux J.-M. 2002. Quatre espèces de sphaignes au sommet d'un terril à Marcinelle (Charleroi). Adoxa 37 : 25-27.

Crum H. A. & Anderson L. E. 1981. Mosses of Eastern North America. Columbia University Press.

Crundwell A. C. & Whitehouse H. L. K. 2001. A revision of *Bryum bornholmense* Wink. & R. Ruthe. Journal of Bryology 23 : 171-176.

D

Daniels A. & Eddy R. E. 1990. Handbook of European sphagna. HMSO, London.

Demaret F. 1993. *Bryum* Hedw., pp. 152-258, in Stieperaere, H. (ed.) Flore Générale de Belgique, Bryophytes, vol. 3, 2. Meise : Ministère de l'Agriculture & Jardin Botanique National de Belgique.

Demaret F. & Castagne E. 1959. Flore générale de Belgique, Bryophytes, Vol. 2,1 Bruxelles, Jardin Botanique de l'Etat.

Demaret F. & Lambinon J. 1969. Bryophytes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique. In Delvosalle L., Demaret F., Lambinon J. & Lawalrée A., Plantes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique : l'appauvrissement de la flore indigène. Ministère de l'Agriculture, Administration des Eaux & Forêts, Service de Conservation de la Nature, Travaux 4 : 87-124.

Demaret F. & Castagne E. 1961. Flore générale de Belgique, Bryophytes, Vol. 2,2 Bruxelles, Jardin Botanique de l'Etat.

De Sloover J. L. 1981. Le genre *Seligeria* (Musci) en Belgique. Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique 51 : 379-396.

De Sloover J. R. & Goossens M. 1984. Les associations du *Cratoneurion* d'un travertin de Lorraine belge. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique 117 : 37-50.

Devos N., Renner M., Gradstein S. R., Shaw A. J. & Vanderpoorten A. 2011. Evolution of sexual systems, dispersal strategies and habitat selection in the liverwort genus *Radula*. New Phytologist 192 : 225-236.

De Zuttere P. 1983. Aperçu bryosociologique des tufs calcaires actifs de moyenne et de haute Belgique. Colloques phytosociologiques X : 279-293.

De Zuttere P. 1989. Parc naturel Viroin-Hermeton. Bryoflore. Monographie n°9, Deuxième édition. Cercles des Naturalistes de Belgique, Centre Marie-Victorin, Verviers-sur-Viroin.

De Zuttere P. 1992. *Funaria pulchella* Phil. (Musci), espèce nouvelle pour la Belgique, à Modave (prov. Liège). Dumortiera 50 : 22-24.

De Zuttere P. 1994. Cartes de répartition des bryophytes du Parc naturel Viroin-Hermeton et de ses abords immédiats. I. Les hépatiques. Cartographie bryologique. Monographie n° 13. Cercles des Naturalistes de Belgique, Centre Marie-Victorin, Verviers-sur-Viroin.

De Zuttere P. 1998. Une curieuse localité de *Barbilophozia hatcheri* (Evans) Loeske en district mosan (Belgique). Nowellia Bryologica 14 : 11-12.

De Zuttere P. & Pohl H. 1991. Présence des deux hépatiques *Lophozia grandiretis* (Lindb. ex. Kaal) Schiffn. et *Scapania praetervisana* Meyl. dans la partie ardennaise de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Natura Mosana 44 : 87-93.

De Zuttere P. & Pohl H. 1993. Une deuxième récolte de *Didymodon cordatus* en Belgique, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse et d'autres observations intéressantes à Romedenne et environs. Nowellia Bryologica 3-4 : 7-10.

De Zuttere P. & Pohl H. 1994. *Leptodontium gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. et *Grimmia affinis* Hornsch. à Liernaux, au Colanhan (prov. Liège, Belgique). Nowellia Bryologica 7 : 15-16.

De Zuttere P. & Schumacker R. 1984. Bryophytes nouvelles, méconnues, rares, menacées ou disparues de Belgique. Ministère de la Région Wallonne, Service Conservation de la Nature, Travaux 13 : 1-161.

De Zuttere P. & Sotiaux A. 1989. *Scapania lingulata* Buch (Hepaticae), espèce nouvelle pour la Belgique, le département des Ardennes (France) et le Grand-Duché de Luxembourg. Dumortiera 45 : 1-4.

De Zuttere P. & Sotiaux A. 1992. *Scapania scandica* (H. Arn. & Buch) Macv. (Hepaticae), espèce nouvelle pour la Belgique et le département des Ardennes (France). Dumortiera 50 : 28-31.

De Zuttere P. & Sotiaux A. 2007. *Catoscopium nigratum* (Hedw.) Brid. à la Baraque Michel (prov. Liège, Belgique). Que faut-il en penser ? Nowellia Bryologica 33 : 4-11.

De Zuttere P., Sotiaux A., Ulrich C. L. & Pierrot R. B. 1987. *Trichostomopsis australasiae* (Hook. & Grev.) H. Robins. (Pottiaceae, Musci), nouveau pour l'Europe continentale occidentale. Dumortiera 38 : 20-24.

Draper I., Hedenäs L. & Grimm G. W. 2007. Molecular and morphological incongruence in European species of *Isoetecium* (Bryophyta). Molecular Phylogenetics and Evolution 42 : 700-716.

Duckett J. G. & Clymo R. S. 1988. Regeneration of bog liverworts. New Phytologist 110 : 119-127.

E

ECCB (European Committee for the Conservation of Bryophytes) 1995. Red Data Book of European Bryophytes. ECCB, Trondheim.

Ellis L. T., Dickson J. H., Eckstein J., Fontinha S., Hedenäs L., Horton D., Hugonnot V., Kirmaci M., Kucera J., Lobo C., Luis L., Sim-Sim M., Singh H., Sahu V., Husain T., Asthana A. K., Stech M., Kruijer J. D., Sotiaux A.,

- Suarez G. M., Schiavone M. M. & Vanderpoorten A. 2010. New national and regional bryophyte records, 24. *Journal of Bryology* 32 : 232-241.
- Ellis L. T., Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Calvo Aranda S., Colotti M. T., Schiavone M. M., Dulin M. V., Erzberger P., Ezer T., Kara R., Gabriel R., Hedenäs L., Holyoak D. T., Odor P., Papp B., Sabovljevic M., Seppelt R. D., Smith V. R., Sotiaux A., Szurdoki E., Vanderpoorten A., van Rooy J. & Zarnowicz J. 2011. New national and regional bryophyte records, 26. *Journal of Bryology* 33 : 66-73.
- Ertz D. 2001. Aperçu sur la flore bryologique de la « Montagne de Ranzinelle » à Sosoye (province de Namur, Belgique) et découverte d'une troisième localité belge de *Funaria pulchella*. *Dumortiera* 77 : 27 -30.
- F**
- Frahm J. P. 2012. *Scopelophila cataractae* – indigenous in Europe ? *Archive for Bryology* 139 : 1-9.
- Frankard P. 1985. Les Terrils. Actes de la Journée d'étude organisée par Inter-Environnement Wallonie le 19/1/1985. 73 pp.
- Frankard P. 2000. Aperçu de la flore et de la végétation des terrils de la région liégeoise. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège* 69 : 265-287.
- Frankard P. & Hindrycks M. N. 1998. Evolution de la végétation du secteur sud de la tourbière haute active de la fagne Wallonne, au cours de ces 60 dernières années (plateau des Hautes-Fagnes, Belgique), *Belgian Journal of Botany* 131 : 28-40.
- G**
- Glime J. M. 2007. *Bryophyte Ecology*. Vol. 1. *Physiological Ecology*. Ebook sponsorisé par Michigan Technological University et The International Association of Bryologists, disponible à <http://www.bryoecol.mtu.edu/>
- Goffinet B. & Shaw A. J. 2008. *Bryophyte Biology*, 2^e édition. Cambridge University Press.
- Goossens M., Messe V. & De Sloover J. R. 1981. *Harpanthus scutatus* (Web. & Mohr.) Spruce, *Sporledera palustris* (Bruch & Schimp.) Schimp. et *Pohlia lescuriana* (Sull.) Grout au plateau des Tailles (haute Ardenne belge). *Dumortiera* 19/20 : 40-43.
- Greven H. C. & Sotiaux A. 2003. The boreal alpine bryophyte *Grimmia elongata* Kaul f. still present at Willerzie (Belgium) after 132 years. *Belgian Journal of Botany* 136 : 165-166.
- H**
- Hallingbäck T., Hodgetts N., Raeymaekers G., Schumacker R., Sérgio C., Söderström L., Stewart N. & Vána J. 1998. Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes. *Lindbergia* 23 : 6-12.
- Hauguel J.-C. & Gourvil J. 2012. *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. Fédération des Conservatoires botaniques nationaux.
- Hauguel J.-C. & Watzte J.-R. 2008. Inventaire des Bryophytes de Picardie. Présence, rareté et menace. Conservatoire Botanique National de Bailleul.
- Hedenäs L., Bisang I., Lüth M. & Schnyder N. 2006. Variation in *Dicranum majus* Sm. in Central, Western, and Northern Europe. *Journal of Bryology* 28 : 293-298.
- Hemerik L. 1989. On the distinction between *Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb. and *P. nemorale* (Mitt.) Jaeg. : a statistical analysis. *Lindbergia* 15 : 2-7.
- Hill M. O. & Preston C. D. 1998. The geographical relationships of British and Irish bryophytes. *Journal of Bryology* 20 : 127-226.
- Hill M. O., Bell N., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Cano M. J., Enroth J., Flatberg K. I., Frahm J.-P., Gallego M. T., Garilleti R., Guerra J., Hedenäs L., Holyoak D. T., Hyvönen J., Ignatov M. S., Lara F., Mazimpaka V., Muñoz J. & Söderström L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 28 : 198-267.
- Hoffmann L. 1985. *Cololejeunea minutissima* (Smith) Schiffln. (Lejeuneaceae, Hepaticae) nieuw voor België. *Dumortiera* 33 : 13-18.
- Holyoak D. T. 2004. Taxonomic notes on some European species of *Bryum* (Bryopsida : Bryaceae). *Journal of Bryology* 26 : 247-264.
- Holyoak D. T. 2010. Notes on taxonomy of some European species of *Ephemerum* (Bryopsida : Pottiaceae). *Journal of Bryology* 32 : 122-132.
- Hugonnot V. 2010. Towards an improved understanding of the taxonomy of *Riccia ciliata* Hoffm. (Marchantiopsida : Ricciaceae). *Journal of Bryology* 32 : 300-303.
- Hugonnot V. & Celle J. 2014. Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central/Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne.
- Hugonnot V., Celle J. & Vergne T. 2012. *Ephemerum cohaerens*, an exquisite survivor of functional alluvial habitats. *Field Bryology* 108 : 20-27.
- Hutsemékers V., Dopagne C. & Vanderpoorten A. 2008. How far and how fast do bryophytes disperse at the landscape scale ? *Diversity and Distributions* 14 : 483-492.
- Hutsemékers V., Hardy O. J., Mardulyn P., Shaw A. J. & Vanderpoorten A. 2010. Macroecological patterns of genetic structure and diversity in the aquatic moss *Platyhypnidium riparioides*. *New Phytologist* 185 : 852-864.
- Huttunen S. & Ignatov S. 2010. Evolution and taxonomy of aquatic species in the genus *Rhynchostegium* (Brachytheciaceae, Bryophyta). *Taxon* 59 : 791-808.
- K**
- Karlin E. F., Andrus R. E., Boles S. B. & Shaw A. J. 2011. One haploid parent contributes 100 % of the gene pool for a widespread species in northwestern North America. *Molecular Ecology* 20 : 753-767.
- Kucera J. 2000. Illustrierter Bestimmungsschlüssel zu den mitteleuropäischen Arten der Gattung *Didymodon*. *Meylania* 19 : 2-19.

L

- Laenen B., Désamoré A., Devos N., Shaw A. J., Carine M. A., Gonzalez-Mancebo J. M. & Vanderpoorten A. 2011. Macaronesia : a source of hidden genetic diversity for post-glacial recolonization of western Europe in the leafy liverwort *Radula lindenbergiana*. *Journal of Biogeography* 38 : 631-639.
- Lambinon J. & Empain A. 1973. Les espèces de *Cinclidotus* (Musci) de la Meuse et de la Sambre en Belgique et dans les Ardennes françaises. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 106 : 175-186.
- Lara F. 2005. *Dialytrichia*. In : Guerra J, Cros RM, eds. *Flora Briofítica Iberica : Timmiella, Bryoerythrophyllum, Cinclidotus, Dialytrichia*. Murcia : Sociedad Espanola de Briologia, 23– 27.
- Limpricht G.K., 1890 – *Die Laubmoose Deutschlands Österreichs und der Schweiz. Sphagnaceae, Andreaeaceae, Archidiaceae, Bryineae (Cleistocarpae, Stegocarpae (Acrocarpae))*. In Rabenhorst L. : *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Band IV. Leipzig (Kummer).
- Lönnell, N., Jonsson B. G. & Hylander K. 2014. Production of diaspores at the landscape level regulates local colonization : an experiment with a spore-dispersed moss. *Ecography* 37 : 591–598.

M

- Mahévas T., Werner J., Schneider C. & Schneider T. 2010. Liste rouge des bryophytes de Lorraine (Anthocérotes, Hépatiques, Mousses). Conservatoire et jardin botaniques de Nancy, Grand Nancy, Nancy Université.
- Maier E. 2002. *Grimmia dissimulata* E. Maier sp. nova and the taxonomic position of *Grimmia trichophylla* var. *meridionalis* Müll. Hal. (Musci, Grimmiaceae). *Candollea* 56 : 281–300.
- Malcolm B. & Malcolm N. 2006. Mosses and other bryophytes : an illustrated glossary. Micro-Optics Press, Nelson.
- McIntosh T. & Miles W. 2005. Comments on rare and interesting bryophytes in gary oak ecosystems, British Columbia, Canada. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 97 : 263-269.
- Meinunger L. & Schröder W. 2007 : *Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands*. Herausgegeben von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg.
- Muñoz J. & Pando F. 2000. A world synopsis of the genus *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 83.

N

- Nebel M. & Philippi G. 2001. *Die Moose Baden-Württembergs*. Band 2. Ulmer, Stuttgart.

P

- Paton J. A. 1999. *The Liverwort Flora of the British Isles*. Harley Books, Colchester.

R

- Reineke G., Sult C., Schmidt C., Lünterbusch C. & Daniels F.J.A. 2002. *Polytrichum alpinum*, une mousse nouvelle pour la Belgique. *Dumortiera* 79 : 8-9.
- Ros R. M. & Werner O. 2007. The circumscription of the genus *Pottiopsis* (Pottiaceae, Bryophyta) based on morphology and molecular sequence data. *Nova Hedwigia Beiheft* 131 : 65-79.
- Rose F. 1992. Temperate forest management : its effect on bryophyte and lichen floras and habitats. In : Bates, J. W. and Farmer, A. M. (eds), *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Clarendon Press, pp. 211-233.
- Rydin H. & Jeglum J. K. 2006. *The Biology of Peatlands*. Oxford University Press.

S

- Schumacker R. 1985. Atlas de distribution des bryophytes de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg et des régions limitrophes. 1. Anthocerotae & Hepaticae (1830-1984). *Jardin botanique national de Belgique, Meise*.
- Schumacker R. 1993. A propos de la découverte de *Lopbozia grandiretis* (Hepaticae) en Belgique et en France. *Natura Mosana* 46 : 30-32.
- Schumacker R. & De Zuttere P. 1982. *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. (Musci), espèce nouvelle pour la bryoflore belge. Etude critique de sa répartition en Europe. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 115 : 14-22.
- Schumacker R. & Vána J. 2005. Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia. 2^e éd. Poznan, Sorus ed.
- Schumacker R., De Zuttere P., Leclercq L. & Fabri R. 1978. Distribution et écologie d'*Hyoconium armoricum* (Brid.) Wijk. & Marg. en Ardenne belge et française. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 111 : 83-98.
- Schumacker R., De Zuttere P. & Joye C. 1980. *Oligotrichum bercynicum* (Hedw.) Lam. & DC (Musci, Polytrichaceae) in Belgium : chorological, ecological and phytosociological observations. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 113 : 173-186.
- Schumacker R., De Zuttere P. & Leclercq L. 1982. *Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp. (Thuidiaceae), new for the Belgian bryoflora in the south of the Ardenne massif (Rochehaut, prov. Luxembourg, Belgium). *Journal of Bryology* 12 : 171-177.
- Schumacker R., De Zuttere P. & Vána J. 1986. *Nardia insecta* Lindb. (Hepaticae) dans le massif ardennais (Belgique). Le genre *Nardia* S. Gray en Belgique. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 119 : 121-134.
- Schuster R. M. 1992. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America, east of the hundredth meridian*. Vol VI. Chicago : Field Museum of Natural History.
- Schwickerath M. 1944. *Das Hohe Venn und seine Randgebiete*. *Pflanzensoziologie* 6 : 1-278.

- Shaw A. J. 1987. Evolution of heavy metal tolerance in bryophytes II. An ecological and experimental investigation of the "copper moss", *Scopelophila cataractae* (Pottiaceae). *American Journal of Botany* 74 : 813-821.
- Shaw A. J. & Allen B. 2000. Phylogenetic relationships, morphological incongruence, and geographic speciation in the Fontinalaceae (Bryophyta). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 16 : 225-237.
- Siebel H. N. 1989. *Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr. (Musci) nieuw voor België. *Dumortiera* 43 : 25-26.
- Siebel H. N. 2008. Over het voorkomen van *Tortula subulata* var. *angustata* in Nederland. *Buxbaumia* 80 : 18-20.
- Siebel H. & During H. 2006. Beknopte mosflora van Nederland en België. KNNV, Utrecht.
- Smith A. J. E. 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland*, 2^e édition. Cambridge University Press.
- Sotiaux A. & Arts T. 1989. *Poblia andalusica* (Höhn) Broth. (Bryaceae) new for the Belgian moss flora. *Dumortiera* 43 : 14-17.
- Sotiaux A. & De Zuttere P. 1987. *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. (Pottiaceae, Musci) nouveau pour le continent européen en France, en Belgique, aux Pays-Bas et en République fédérale allemande. Le genre *Scopelophila* (Mitt.) Lindb. en Europe. *Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie* 8 : 95-108.
- Sotiaux A. & De Zuttere P. 1989. *Didymodon cordatus* Jur. (Pottiaceae), espèce nouvelle pour la bryoflore belge. *Dumortiera* 44 : 26-27.
- Sotiaux A. & De Zuttere P. 1992. *Plagiochila killarniensis* Pears. (Hepaticae) retrouvé en Belgique, 120 années après sa dernière récolte. *Dumortiera* 50 : 24-28.
- Sotiaux A. & Duvivier J.-P. 1983. *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn., hépatique nouvelle pour la Belgique et le département des Ardennes en France. *Dumortiera* 27 : 23-26.
- Sotiaux A & Sotiaux O. 1998. Distribution de *Distichium capillaceum* (Ditrichaceae, Musci) en Belgique et dans les régions limitrophes. *Dumortiera* 69 : 24-29.
- Sotiaux A & Sotiaux O. 1999a. *Ulota rehmannii* (Orthotrichaceae, Musci), nouveau pour la bryoflore belge dans le massif ardennais. *Belgian Journal of Botany* 132 : 153-157.
- Sotiaux A & Sotiaux O. 1999b. *Habrodon perpusillum* (Leskeaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore belge, dans le district ardennais. *Belgian Journal of Botany* 132 : 31-34.
- Sotiaux A. & Sotiaux O. 2000a. *Cephalozia catenulata*, hépatique nouvelle pour la bryoflore belge dans le massif ardennais. *Dumortiera* 76 : 25-28.
- Sotiaux A. & Sotiaux O. 2000b. *Radula lindenbergiana*, hépatique nouvelle pour la bryoflore belge. *Belgian Journal of Botany* 133 : 36-40.
- Sotiaux A. & Sotiaux O. 2002. *Orthotrichum rogeri* (Orthotrichaceae, Musci), mousse épiphyte nouvelle pour la bryoflore belge, dans le district ardennais. Clé d'identification des *Orthotrichum* de Belgique. *Belgian Journal of Botany* 135 : 27-31.
- Sotiaux A. & Sotiaux O. 2005. *Tortula mucronifolia* (Pottiaceae, Musci), espèce boréo-montagnarde nouvelle pour la bryoflore belge dans la région de Soignies (province de Hainaut). *Dumortiera* 84 : 15-17.
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A. 2001. Atlas bryologique du Brabant wallon (Belgique). *Lejeunia* 167 : 1-77.
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A. 2004. Catalogue, atlas commenté et mesures de conservation des bryophytes du bassin hydrographique de la Semois (Belgique, France). *Lejeunia* 175 : 1-47.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Duvivier J.-P. 1984. Intérêt bryologique de la vallée de l'Hermeton (Province de Namur, Belgique). *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 117 : 233-246.
- Sotiaux O., Sotiaux A. & Sotiaux M. 1988. *Grimmia tergestina* Tamm. ex B. S. G. (Bryophytina, Grimmiaceae), espèce nouvelle pour la Belgique et le département des Ardennes (France). *Dumortiera* 42 : 4-11.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Sotiaux M. 1991. *Fissidens celticus* Paton (Fissidentaceae, Musci), nouveau pour le continent européen en France et en Belgique. *Dumortiera* 48 : 17-22.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Pierrot R. B. 1998a. *Orthotrichum scanicum* (Orthotrichaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore belge, dans le district ardennais. *Belgian Journal of Botany* 131 : 23-27.
- Sotiaux A., Stieperaere H. & Sotiaux O. 1998b. *Orthotrichum consimile* Mitt. in Belgium, an overlooked species in Europe ? *Journal of Bryology* 20 : 449-454.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Duvivier J. P. 2002. *Scapania calcicola*, hépatique boréo-montagnarde nouvelle pour la bryoflore belge, dans le district mosan. *Belgian Journal of Botany* 135 : 88-91.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Vanderpoorten A. 2006. *Haplomitrium hookeri* in Belgium : relictualism or long-distance dispersal ? *Cryptogamie, Bryologie* 27 : 367-373.
- Sotiaux A., Stieperaere H. & Vanderpoorten A. 2007. Bryophyte checklist and European Red List of the bryophytes of the Brussels-Capital Region, Flanders and Wallonie (Belgium). *Belgian Journal of Botany* 140 : 174-196.
- Sotiaux A., Sotiaux O., Andriessen L. & Nagels C., 1997. *Pseudoleskeella nervosa* (Leskeaceae, Musci) réellement présent en Belgique. *Dumortiera* 68 : 2-6.
- Sotiaux A., Stieperaere H., Sotiaux O. & Pohl H. 2009. *Fossombronina caespitiformis* De Not. ex Rabenh. subsp. *multispina* (Schiffn.) J.R. Bray et Cargill in Belgium, a remarkable extension of its European range. *Cryptogamie, Bryologie* 30 : 265-269.
- Stieperaere H. 1984. *Fossombronina incurva* Lindb. (Hepaticae) nieuw voor België. *Dumortiera* 28 : 12-15.
- Stieperaere H. 1994. *Lophocolea semiteres* (Lehm.) Mitt. in Belgium and The Netherlands, another antipodal bryophyte spreading on the European continent. *Lindbergia* 19 : 29-36.
- Stieperaere H. & Jacques E. 1995. The spread of *Orthodontium lineare* and *Campylopus introflexus* in Belgium. *Belgian Journal of Botany* 128 : 117-123.
- Stieperaere H. & Schumacker R. 1986. The three species of *Kurzia* (Hepaticae) of the Belgian flora. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 56 : 163-177.

- Stieperaere H., Heylen O. & Podoor N. 1997. Differences in species composition of the bryophyte layer of some Belgian and Dutch pinewoods with and without the invading hepatic *Lophocolea semiteres* (Lehm.) Mitt. Journal of Bryology 19 : 425-434.
- Streel M. 1959. Etude phytosociologique de la fagne Wallonne et de la fagne de Cléfay (Structure et évolution des associations végétales à sphaignes dans les Hautes-Fagnes de Belgique). Académie royale des Sciences de Belgique, Classe des Sciences, Mémoires 31 : 1-109.
- Szweykowski J., Buczkowska K. & Odrzykoski I. J. 2005. *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida, Conocephalaceae) a new Holarctic liverwort species. Plant systematics and evolution 253 : 133-158.
- T**
- Townsend C.C. 1995. On the identity of *Pohlia flexuosa* Harv. with *P. mylderemansii* Wilcz. & Dem. Journal of Bryology 18 : 783-790.
- Tuba Z., Slack N. G. & Stark L. R. 2011. Bryophyte Ecology and Climate Change. Cambridge University Press.
- V**
- Vána J., Söderström L., Hagborg A. & von Konrat M. 2013. Notes on early land plants today. 41. New combinations and synonyms in Cephaloziaceae (Marchantiophyta). Phytotaxa 112 : 7-15.
- Vanden Berghen C. 1985. La végétation adventice des moissons aux alentours de Bruxelles. Les Naturalistes Belges 66 : 17-20.
- Vanderpoorten A. 1999. Aquatic bryophytes for a spatio-temporal monitoring of the water pollution of the rivers Meuse and Sambre (Belgium). Environmental Pollution 104 : 401-410.
- Vanderpoorten A. 2004. A simple taxonomic treatment for a complicated evolutionary story: the genus *Hygroamblystegium*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 98 : 320-327.
- Vanderpoorten A. & Engels P. 2002. The effects of environmental variation on bryophytes at a regional scale. Ecography 25 : 513-522.
- Vanderpoorten A. & Engels P. 2003. Patterns of bryophyte diversity and rarity at a regional scale. Biodiversity & Conservation 12 : 545-553.
- Vanderpoorten A. & Goffinet B. 2009. Introduction to Bryophytes. Cambridge University Press.
- Vanderpoorten A. & Hallingbäck T. 2008. Conservation Biology. Goffinet B. & In Shaw A. J. (eds.), Bryophyte Biology, 2nd ed. Cambridge University Press : 487-533.
- Vanderpoorten A. & Hedenäs L. 2009. New combinations in the Amblystegiaceae. Journal of Bryology 31 : 129-132.
- Vanderpoorten A., Hedenäs L., Cox C. J. & Shaw A. J. 2002. Circumscription, phylogenetic relationships and taxonomy of Amblystegiaceae inferred from nr and cpDNA sequence data and morphology. Taxon 51 : 115-122.
- Vanderpoorten A., Stieperaere H. & Sotiaux A. 2001. Une révision critique de la distribution de *Tortula inermis* (Brid.) Mont. en Belgique. Dumortiera 77 : 9-10.
- Vanderpoorten A., Goffinet B., Hedenäs L., Cox C. J. & Shaw A. J. 2003a. A taxonomic reassessment of the Vittiaceae (Hypnales, Bryopsida) : evidence from phylogenetic analyses of combined chloroplast and nuclear sequence data. Plant Systematics & Evolution 241 : 1-12.
- Vanderpoorten A., Hedenäs L. & Jacquemart A.-L. 2003b. Differentiation in DNA fingerprinting and morphology among species of the pleurocarpous moss genus, *Rhytidiadelphus*. Taxon 52 : 229-236.
- Vanderpoorten A., Delescaille L. & Jacquemart A.-L. 2004a. The bryophyte layer in a calcareous grassland after a decade of contrasting mowing regimes. Biological Conservation 117 : 11-18.
- Vanderpoorten A., Sotiaux A. & Engels P. 2004b. Trends in diversity and abundance of obligate epiphytic bryophytes in a highly managed landscape. Ecography 27 : 567-576.
- Vanderpoorten A., Sotiaux A. & Engels P. 2005. A GIS-based survey for the conservation of bryophytes at the landscape scale. Biological Conservation 121 : 189-194.
- Vanderpoorten A., Sotiaux A. & Engels P. 2006. A GIS-based model of the distribution of the rare liverwort *Aneura maxima* at the landscape scale for an improved assessment of its conservation status. Biodiversity & Conservation 15 : 829-838.
- Vannerom H. 1994. *Calypogeia sphagnicola* (H. Arn. & Pers.) Warnst. & Loeske, toch in België ! Dumortiera 9 : 55-57.
- Vannerom H. & Andriessen L. 1989. *Cephaloziella stellulifera* (Tayl.) Schiffn. te Guigoven (Limburg, België) nieuw levermosje voor de Belgische flora. Dumortiera 43 : 31-32.
- Van Tooren B. F. & Sparrius L. B. 2007. Voorlopige verpreidingsatlas van de Nederlandse mossen. Bryologische and Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- W**
- Werner J. 2002. A comparison of *Dichodontium flavescens* (Dicks.) Lindb. and *D. pellucidum* (Hedw.) Lindb. (Bryopsida). Journal of Bryology 24 : 215-221.
- Werner J. 2011. Les bryophytes du Luxembourg – Liste annotée et atlas. Ferrantia 65 : 1-144.
- Whitehouse H. L. K. & During H. J. 1987. *Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp. in Belgium and The Netherlands. Lindbergia 12 : 135-138.
- Wickett N. J. & Goffinet B. 2008. Origin and relationships of the myco-heterotrophic liverwort *Cryptothallus mirabilis* Malmb. (Metzgeriales, Marchantiophyta). Botanical Journal of the Linnean Society 156 : 1-12.
- Z**
- Zechmeister H. G. & Moser D. 2001. The influence of agricultural land-use intensity on bryophyte species richness. Biodiversity and Conservation 10 : 1609-1625.

Annexe I.

Liste des espèces de bryophytes menacées en Wallonie et des espèces reprises sur la liste rouge des bryophytes européennes (ECCB 1995) ou dans les directives européennes.

Espèce	Statut région wallonne	Statut européen (ECCB 1995)	Références légales (Wallonie et Europe)
<i>Barbilophozia floerkei</i>	Menacée		
<i>Barbilophozia kunzeana</i>	Menacée		
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Menacée		
<i>Cladopodiella fluitans</i>	Menacée		
<i>Cladopodiella francisci</i>	Menacée		
<i>Fossombronina incurva</i>	Statut incertain	Rare	
<i>Haplomitrium hookeri</i>	Statut incertain	Rare	
<i>Harpantthus scutatus</i>	Menacée		
<i>Jungermannia leiantha</i>	Menacée		
<i>Jungermannia sphaerocarpa</i>	Menacée		
<i>Kurzia pauciflora</i>	Menacée		
<i>Kurzia sylvatica</i>	Menacée		
<i>Kurzia trichoclados</i>	Menacée		
<i>Leiocolea heterocolpos</i>	Menacée		
<i>Lophozia incisa</i>	Menacée		
<i>Marsupella funckii</i>	Menacée		
<i>Mylia anomala</i>	Menacée		
<i>Mylia taylorii</i>	Menacée		
<i>Nardia geoscyphus</i>	Menacée		
<i>Nardia insecta</i>	Menacée		
<i>Odontoschisma sphagni</i>	Menacée		
<i>Pallavicinia lyellii</i>	Menacée	Vulnérable	
<i>Plagiochila bifaria</i>	Menacée		
<i>Prilidium ciliare</i>	Menacée		
<i>Radula lindenbergiana</i>	Menacée		
<i>Riccia bifurca</i>	Menacée		
<i>Riccia canaliculata</i>	Menacée		
<i>Riccia cavernosa</i>	Menacée		

<i>Riccia fluitans</i>	Menacée		
<i>Riccia huebeneriana</i>	Menacée	Rare	
<i>Riccia warnstorfi</i>	Menacée		
<i>Scapania paludicola</i>	Menacée		
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	Menacée		
Mousses			
<i>Amblystegium radicale</i>	Non menacée	Rare	
<i>Anomobryum julaceum</i>	Menacée		
<i>Anomodon rostratus</i>	Non menacée	Rare	
<i>Bartramia halleriana</i>	Menacée		
<i>Brachythecium laetum</i>	Non menacée	Rare	
<i>Breidleria pratensis</i>	Menacée		
<i>Buxbaumia aphylla</i>	Menacée		
<i>Campyliadelphus elodes</i>	Menacée	Régionalement menacée	
<i>Cinclidium stygium</i>	Menacée		
<i>Cleistocarpidium palustre</i>	Non menacée	Rare	
<i>Cynodontium jenneri</i>	Menacée		
<i>Cynodontium polycarpon</i>	Menacée		
<i>Cynodontium strumiferum</i>	Menacée		
<i>Dichodontium palustre</i>	Menacée		
<i>Dicranum undulatum</i>	Menacée		
<i>Dicranum viride</i>	Probablement éteinte	Vulnérable	Annexe VIa de la Loi sur la Conservation de la Nature (M.B. 6.12.2001) et Annexe IVb de la Directive Habitats 92/43/CEE
<i>Didymodon spadiceus</i>	Menacée		
<i>Distichium inclinatum</i>	Menacée		
<i>Ditrichum pallidum</i>	Menacée		
<i>Encalypta ciliata</i>	Menacée		
<i>Entosthodon muhlenbergii</i>	Menacée		
<i>Entosthodon obtusus</i>	Menacée		
<i>Ephemerum cohaerens</i>	Statut incertain	Menacée	
<i>Ephemerum recurvifolium</i>	Non menacée	Rare	
<i>Ephemerum sessile</i>	Non menacée	Rare	
<i>Fissidens arnoldii</i>	Non menacée	Rare	
<i>Fissidens monguillonii</i>	Statut incertain	Rare	
<i>Fissidens osmundoides</i>	Menacée		
<i>Grimmia atrata</i>	Non menacée	Rare	
<i>Grimmia caespiticia</i>	Non menacée	Rare	
<i>Grimmia crinita</i>	Menacée		

<i>Grimmia elongata</i>	Menacée		
<i>Grimmia lisae</i>	Non menacée	Rare	
<i>Grimmia longirostris</i>	Menacée		
<i>Grimmia torquata</i>	Menacée		
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Menacée	Vulnérable	Annexe VIa et IX de la Loi sur la Conservation de la Nature (M.B. 6.12.2001) et Annexe II et IVb de la Directive Habitats 92/43/CEE
<i>Hymenostylium recurvirostrum</i>	Menacée		
<i>Leptodontium flexifolium</i>	Menacée		
<i>Leptodontium gemmascens</i>	Menacée	Rare	
<i>Leucobryum glaucum</i>	Menacée		Annexe II de la Directive Habitats 92/43/CEE
<i>Meesia triquetra</i>	Menacée, probablement éteinte	Non menacée	
<i>Orthotrichum rogeri</i>	Statut incertain	Vulnérable	Annexe VIa de la Loi sur la Conservation de la Nature (M.B. 6.12.2001) et Annexe IVb de la Directive Habitats 92/43/CEE
<i>Orthotrichum scanicum</i>	Non menacée	Menacée	
<i>Orthotrichum sprucei</i>	Non menacée	Rare	
<i>Philonotis calcarea</i>	Menacée		
<i>Physcomitrium eurystromum</i>	Menacée		
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	Menacée	Rare	
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	Menacée		
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	Menacée		
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Menacée		
<i>Rhynchostegium rotundifolium</i>	Non menacée	Rare	
<i>Scopelophila cataractae</i>	Menacée		
<i>Scorpidium cossonii</i>	Menacée		
<i>Scorpidium scorpioides</i>	Menacée		
<i>Seligeria trifaria</i>	Menacée		
<i>Sphagnum</i> spp.	Menacée		Annexe II de la Directive Habitats 92/43/CEE
<i>Sphagnum riparium</i>	Menacée	Non menacée	
<i>Sphagnum tenellum</i>	Menacée		
<i>Tomentypnum nitens</i>	Menacée		
<i>Tortula vahlbiana</i>	Menacée		
<i>Ulota coarctata</i>	Menacée		
<i>Ulota rehmannii</i>	Statut incertain	Menacée	
<i>Weissia squarrosa</i>	Non menacée	Rare	
<i>Weissia rostellata</i>	Non menacée	Rare	

Index général de toutes les espèces

Les anthocérotes (Tome I)

A

<i>Anthoceros agrestis</i>	42
<i>Anthoceros punctatus</i>	44

P

<i>Phaeoceros carolinianus</i>	46
--------------------------------------	----

Les hépatiques (Tome I)

A

<i>Anastrophyllum minutum</i>	50
<i>Aneura maxima</i>	52
<i>Aneura pinguis</i>	54
<i>Apometzgeria pubescens</i>	56

B

<i>Barbilophozia attenuata</i>	58
<i>Barbilophozia barbata</i>	60
<i>Barbilophozia floerkei</i>	62
<i>Barbilophozia hatcheri</i>	64
<i>Barbilophozia kunzeana</i>	66
<i>Bazzania trilobata</i>	68
<i>Blasia pusilla</i>	70
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	72

C

<i>Calypogeia arguta</i>	74
<i>Calypogeia azurea</i>	76
<i>Calypogeia fissa</i>	78
<i>Calypogeia integristipula</i>	80
<i>Calypogeia muelleriana</i>	82
<i>Calypogeia neesiana</i>	84
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	86
<i>Calypogeia suecica</i>	88
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	90
<i>Cephalozia catenulata</i>	92
<i>Cephalozia connivens</i>	94
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	96
<i>Cephalozia macrostachya</i>	98
<i>Cephaloziella baumgartneri</i>	100
<i>Cephaloziella divaricata</i>	102
<i>Cephaloziella elachista</i>	104
<i>Cephaloziella hampeana</i>	106

<i>Cephaloziella rubella</i>	108
<i>Cephaloziella stellulifera</i>	110
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> s.l. (incl. <i>C. pallescens</i>).....	112
<i>Cladopodiella fluitans</i>	114
<i>Cladopodiella francisci</i>	116
<i>Cololejeunea calcarea</i>	118
<i>Cololejeunea minutissima</i>	120
<i>Cololejeunea rossettiana</i>	122
<i>Conocephalum conicum</i> s.l. (incl. <i>C. salebrosum</i>).....	124

D

<i>Diplophyllum albicans</i>	126
<i>Diplophyllum obtusifolium</i>	128
<i>Douinia ovata</i>	130

F

<i>Fossombronina caespitiformis</i>	132
<i>Fossombronina foveolata</i>	134
<i>Fossombronina incurva</i>	136
<i>Fossombronina pusilla</i>	138
<i>Fossombronina wondraczekii</i>	140
<i>Frullania dilatata</i>	142
<i>Frullania fragilifolia</i>	144
<i>Frullania tamarisci</i>	146

G

<i>Gymnocolea inflata</i>	148
---------------------------------	-----

H

<i>Haplomitrium bookeri</i>	150
<i>Harpanthus scutatus</i>	152

J

<i>Jamesoniella autumnalis</i>	154
<i>Jungermannia atrovirens</i>	156
<i>Jungermannia caespiticia</i>	158
<i>Jungermannia gracillima</i>	160
<i>Jungermannia hyalina</i>	162
<i>Jungermannia leiantha</i>	164
<i>Jungermannia paroica</i>	166
<i>Jungermannia pumila</i>	168
<i>Jungermannia sphaerocarpa</i>	170

K

<i>Kurzia pauciflora</i>	172
<i>Kurzia sylvatica</i>	174
<i>Kurzia trichoclados</i>	176

L	
<i>Leiocolea badensis</i>	178
<i>Leiocolea collaris</i>	180
<i>Leiocolea heterocolpos</i>	182
<i>Leiocolea turbinata</i>	184
<i>Lejeunea cavifolia</i>	186
<i>Lejeunea lamacerina</i>	188
<i>Lepidozia reptans</i>	190
<i>Lophocolea bidentata</i>	192
<i>Lophocolea heterophylla</i>	194
<i>Lophocolea minor</i>	196
<i>Lophocolea semiteres</i>	198
<i>Lophozia bicrenata</i>	200
<i>Lophozia capitata</i>	202
<i>Lophozia excisa</i>	204
<i>Lophozia grandiretis</i>	206
<i>Lophozia incisa</i>	208
<i>Lophozia longidens</i>	210
<i>Lophozia persoonii</i>	212
<i>Lophozia sudetica</i>	214
<i>Lophozia ventricosa</i>	216
<i>Lophozia wenzelii</i>	218
<i>Lunularia cruciata</i>	220
M	
<i>Marchantia polymorpha</i>	222
<i>Marsupella emarginata</i>	224
<i>Marsupella funckii</i>	226
<i>Marsupella sprucei</i>	228
<i>Metzgeria conjugata</i>	230
<i>Metzgeria furcata</i>	232
<i>Metzgeria temperata</i>	234
<i>Metzgeria violacea</i>	236
<i>Microlejeunea ulicina</i>	238
<i>Mylia anomala</i>	240
<i>Mylia taylorii</i>	242
N	
<i>Nardia compressa</i>	244
<i>Nardia geoscyphus</i>	246
<i>Nardia insecta</i>	248
<i>Nardia scalaris</i>	250
<i>Nowellia curvifolia</i>	252
O	
<i>Odontoschisma sphagni</i>	254
P	
<i>Pallavicinia lyellii</i>	256
<i>Pedinophyllum interruptum</i>	258
<i>Pellia endiviifolia</i>	260
<i>Pellia epiphylla</i>	262
<i>Pellia neesiana</i>	264
<i>Plagiochila asplenioides</i>	266
<i>Plagiochila bifaria</i>	268
<i>Plagiochila porelloides</i>	270
<i>Porella arboris-vitae</i>	272
<i>Porella cordaeana</i>	274
<i>Porella platyphylla</i>	276
<i>Preissia quadrata</i>	278
<i>Ptilidium ciliare</i>	280
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	282
R	
<i>Radula complanata</i>	284
<i>Radula lindenbergiana</i>	286
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	288
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	290
<i>Riccardia incurvata</i>	292
<i>Riccardia latifrons</i>	294
<i>Riccardia multifida</i>	296
<i>Riccardia palmata</i>	298
<i>Riccia beyrichiana</i>	300
<i>Riccia bifurca</i>	302
<i>Riccia canaliculata</i>	304
<i>Riccia cavernosa</i>	306
<i>Riccia ciliata</i>	308
<i>Riccia ciliifera</i>	310
<i>Riccia fluitans</i>	312
<i>Riccia glauca</i>	314
<i>Riccia huebeneriana</i>	316
<i>Riccia rhenana</i>	318
<i>Riccia sorocarpa</i>	320
<i>Riccia subbifurca</i>	322
<i>Riccia warnstorffii</i>	324
S	
<i>Scapania aspera</i>	326
<i>Scapania calcicola</i>	328
<i>Scapania compacta</i>	330
<i>Scapania curta</i>	332
<i>Scapania cuspiduligera</i>	334
<i>Scapania irrigua</i>	336
<i>Scapania lingulata</i>	338
<i>Scapania mucronata</i>	340
<i>Scapania nemorea</i>	342
<i>Scapania paludicola</i>	344
<i>Scapania scandica</i>	346
<i>Scapania undulata</i>	348
<i>Southbya nigrella</i>	350
<i>Sphaerocarpos michelii</i>	352
<i>Sphaerocarpos texanus</i>	354
T	
<i>Trichocolea tomentella</i>	356
<i>Tritomaria exsectiformis</i>	358
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	360

Les mousses (Tome II)

A

<i>Abietinella abietina</i>	10
<i>Acaulon muticum</i>	12
<i>Aloina aloides</i> s.l.....	14
<i>Aloina rigida</i>	15
<i>Amblystegium confervoides</i>	16
<i>Amblystegium radicale</i>	17
<i>Amblystegium serpens</i>	19
<i>Amphidium mougeotii</i>	20
<i>Andreaea rothii</i>	21
<i>Andreaea rupestris</i>	22
<i>Anomobryum julaceum</i>	24
<i>Anomodon attenuatus</i>	25
<i>Anomodon longifolius</i>	26
<i>Anomodon rostratus</i>	27
<i>Anomodon viticulosus</i>	28
<i>Antitrichia curtipendula</i>	29
<i>Archidium alternifolium</i>	30
<i>Atrichum tenellum</i>	32
<i>Atrichum undulatum</i>	34
<i>Aulacomnium androgynum</i>	35
<i>Aulacomnium palustre</i>	36

B

<i>Barbula convoluta</i>	38
<i>Barbula unguiculata</i>	39
<i>Bartramia halleriana</i>	40
<i>Bartramia ithyphylla</i>	42
<i>Bartramia pomiformis</i>	43
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	45
<i>Brachythecium albicans</i>	46
<i>Brachythecium campestre</i>	48
<i>Brachythecium glareosum</i>	49
<i>Brachythecium laetum</i>	51
<i>Brachythecium mildeanum</i>	52
<i>Brachythecium rivulare</i>	54
<i>Brachythecium rutabulum</i>	56
<i>Brachythecium salebrosum</i>	58
<i>Brachythecium tommasinii</i>	60
<i>Breidleria pratensis</i>	61
<i>Bryoerythrophyllum ferruginascens</i>	62
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	64
<i>Bryum algovicum</i>	65
<i>Bryum alpinum</i>	67
<i>Bryum archangelicum</i>	69
<i>Bryum argenteum</i>	70
<i>Bryum bornholmense</i>	71
<i>Bryum caespiticium</i>	72
<i>Bryum capillare</i>	73
<i>Bryum creberrimum</i>	74
<i>Bryum dichotomum</i> s.l.....	75
<i>Bryum elegans</i>	76
<i>Bryum gemmiferum</i>	77
<i>Bryum gemmilucens</i>	78
<i>Bryum gemmiparum</i>	80
<i>Bryum intermedium</i>	81
<i>Bryum klinggraeffii</i>	82

<i>Bryum knowltonii</i>	83
<i>Bryum mildeanum</i>	84
<i>Bryum moravicum</i>	85
<i>Bryum pallens</i>	87
<i>Bryum pallescens</i>	88
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	89
<i>Bryum radiculosum</i>	90
<i>Bryum rubens</i>	91
<i>Bryum ruderale</i>	92
<i>Bryum subapiculatum</i>	94
<i>Bryum tenuisetum</i>	95
<i>Bryum torquescens</i>	97
<i>Bryum violaceum</i>	99
<i>Buxbaumia aphylla</i>	101

C

<i>Calliergon cordifolium</i>	102
<i>Calliergon giganteum</i>	104
<i>Calliergonella cuspidata</i>	106
<i>Calliergonella lindbergii</i>	107
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	108
<i>Campyliadelphus elodes</i>	109
<i>Campylium protensum</i>	110
<i>Campylium stellatum</i>	111
<i>Campylophyllum calcareum</i>	112
<i>Campylopus flexuosus</i>	113
<i>Campylopus fragilis</i>	114
<i>Campylopus introflexus</i>	115
<i>Campylopus pyriformis</i>	117
<i>Campylopus subulatus</i>	118
<i>Ceratodon conicus</i>	120
<i>Ceratodon purpureus</i>	121
<i>Cinclidium stygium</i>	122
<i>Cinclidotus danubicus</i>	124
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	125
<i>Cinclidotus riparius</i>	126
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	127
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	128
<i>Cleistocarpidium palustre</i>	129
<i>Climacium dendroides</i>	130
<i>Conardia compacta</i>	131
<i>Coscinodon cribrosus</i>	132
<i>Cratoneuron filicinum</i>	134
<i>Cryphaea heteromalla</i>	136
<i>Ctenidium molluscum</i>	137
<i>Cynodontium bruntonii</i>	138
<i>Cynodontium jenneri</i>	139
<i>Cynodontium polycarpon</i>	140
<i>Cynodontium strumiferum</i>	141

D

<i>Dialytrichia mucronata</i> s.l.....	142
<i>Dichodontium palustre</i>	143
<i>Dichodontium pellucidum</i> s.l.....	144
<i>Dicranella cerviculata</i>	145
<i>Dicranella heteromalla</i>	146
<i>Dicranella rufescens</i>	147
<i>Dicranella schreberiana</i>	148
<i>Dicranella staphylina</i>	149

<i>Dicranella subulata</i>	150
<i>Dicranella varia</i>	151
<i>Dicranodontium denudatum</i>	153
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	154
<i>Dicranum bonjeanii</i>	156
<i>Dicranum flagellare</i>	158
<i>Dicranum fulvum</i>	159
<i>Dicranum fuscescens</i>	160
<i>Dicranum majus</i>	161
<i>Dicranum montanum</i>	163
<i>Dicranum polysetum</i>	164
<i>Dicranum scoparium</i>	166
<i>Dicranum spurium</i>	167
<i>Dicranum tauricum</i>	168
<i>Dicranum undulatum</i>	169
<i>Dicranum viride</i>	170
<i>Didymodon acutus</i>	171
<i>Didymodon australasiae</i>	173
<i>Didymodon cordatus</i>	174
<i>Didymodon fallax</i>	175
<i>Didymodon ferrugineus</i>	177
<i>Didymodon luridus</i>	178
<i>Didymodon nicholsonii</i>	179
<i>Didymodon rigidulus</i>	180
<i>Didymodon sinuosus</i>	181
<i>Didymodon spadiceus</i>	182
<i>Didymodon tophaceus</i>	184
<i>Didymodon vinealis</i> s.l.....	186
<i>Diphyscium foliosum</i>	187
<i>Discelium nudum</i>	189
<i>Distichium capillaceum</i>	191
<i>Distichium inclinatum</i>	192
<i>Ditrichum flexicaule</i> s.l. (incl. <i>D. gracile</i>).....	193
<i>Ditrichum heteromallum</i>	195
<i>Ditrichum lineare</i>	196
<i>Ditrichum pallidum</i>	197
<i>Ditrichum plumbicola</i>	198
<i>Ditrichum pusillum</i>	199
<i>Drepanocladus aduncus</i>	200
<i>Drepanocladus polygamus</i>	201

E

<i>Encalypta ciliata</i>	202
<i>Encalypta streptocarpa</i>	203
<i>Encalypta vulgaris</i>	205
<i>Entodon concinnus</i>	207
<i>Entosthodon fascicularis</i>	208
<i>Entosthodon mühlenbergii</i>	210
<i>Entosthodon obtusus</i>	211
<i>Entosthodon pulchellus</i>	212
<i>Epbemerum cohaerens</i>	213
<i>Epbemerum minutissimum</i>	215
<i>Epbemerum recurvifolium</i>	217
<i>Epbemerum serratum</i>	219
<i>Epbemerum sessile</i>	221
<i>Eucladium verticillatum</i>	223
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>	225
<i>Eurhynchium angustirete</i>	226
<i>Eurhynchium striatum</i>	227

F

<i>Fissidens adiantoides</i>	228
<i>Fissidens arnoldii</i>	229
<i>Fissidens bryoides</i>	230
<i>Fissidens celticus</i>	231
<i>Fissidens crassipes</i>	232
<i>Fissidens dubius</i>	233
<i>Fissidens exilis</i>	234
<i>Fissidens fontanus</i>	235
<i>Fissidens gracilifolius</i>	236
<i>Fissidens incurvus</i>	237
<i>Fissidens monguillonii</i>	238
<i>Fissidens osmundoides</i>	239
<i>Fissidens pusillus</i>	240
<i>Fissidens rivularis</i>	241
<i>Fissidens rufulus</i>	242
<i>Fissidens taxifolius</i>	243
<i>Fissidens viridulus</i>	244
<i>Fontinalis antipyretica</i>	245
<i>Fontinalis squamosa</i>	246
<i>Funaria hygrometrica</i>	247

G

<i>Grimmia atrata</i>	249
<i>Grimmia caespiticia</i>	250
<i>Grimmia crinita</i>	251
<i>Grimmia decipiens</i>	252
<i>Grimmia dissimulata</i>	253
<i>Grimmia elongata</i>	255
<i>Grimmia hartmanii</i>	256
<i>Grimmia laevigata</i>	257
<i>Grimmia lisae</i>	258
<i>Grimmia longirostris</i>	259
<i>Grimmia montana</i>	260
<i>Grimmia orbicularis</i>	262
<i>Grimmia ovalis</i>	263
<i>Grimmia pulvinata</i>	265
<i>Grimmia ramondii</i>	266
<i>Grimmia tergestina</i>	267
<i>Grimmia torquata</i>	268
<i>Grimmia trichophylla</i>	269
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	270
<i>Gymnostomum calcareum</i>	271
<i>Gymnostomum viridulum</i>	272
<i>Gyroweisia tenuis</i>	273

H

<i>Habrodon perpusillus</i>	274
<i>Hamatocaulis vermicosus</i>	276
<i>Hedwigia ciliata</i>	278
<i>Hedwigia stellata</i>	280
<i>Herzogiella seligeri</i>	282
<i>Heterocladium flaccidum</i>	284
<i>Heterocladium heteropterum</i>	285
<i>Homalia trichomanoides</i>	286
<i>Homalothecium lutescens</i>	288
<i>Homalothecium sericeum</i>	289
<i>Homomallium incurvatum</i>	290
<i>Hookeria lucens</i>	291

<i>Hygroamblystegium fluviatile</i>	293
<i>Hygroamblystegium humile</i>	295
<i>Hygroamblystegium tenax</i>	297
<i>Hygroamblystegium varium</i>	299
<i>Hygrohypnum eugyrium</i>	300
<i>Hygrohypnum luridum</i>	301
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	302
<i>Hylacomiastrum umbratum</i>	303
<i>Hylacomium splendens</i>	304
<i>Hymenostylium recurvirostrum</i>	305
<i>Hyocomium armoricum</i>	306
<i>Hypnum andoi</i>	307
<i>Hypnum cupressiforme</i> s.l. (incl. var. <i>heseleri</i> , var. <i>lacunosum</i> , var. <i>resupinatum</i>).....	309
<i>Hypnum jutlandicum</i>	311
<i>Hypnum pallescens</i>	313

I

<i>Isoetecium alopecuroides</i>	314
<i>Isoetecium holtii</i>	316
<i>Isoetecium mysuroides</i>	317

K

<i>Kindbergia praelonga</i>	318
-----------------------------------	-----

L

<i>Leptobarbula berica</i>	319
<i>Leptobryum pyriforme</i>	320
<i>Leptodictyum riparium</i>	321
<i>Leptodontium flexifolium</i>	322
<i>Leptodontium gemmascens</i>	324
<i>Leskea polycarpa</i>	325
<i>Leucobryum glaucum</i> s.l. (incl. <i>L. juniperoideum</i>).....	326
<i>Leucodon sciuroides</i>	327
<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	329

M

<i>Meesia triquetra</i>	330
<i>Microbryum curvicolium</i>	331
<i>Microbryum davallianum</i>	333
<i>Microbryum floerkeanum</i>	334
<i>Microbryum rectum</i>	335
<i>Microbryum starckeianum</i>	336
<i>Mielichhoferia mielichhoferiana</i>	337
<i>Mnium hornum</i>	338
<i>Mnium marginatum</i>	339
<i>Mnium stellare</i>	340

N

<i>Neckera complanata</i>	341
<i>Neckera crispa</i>	342
<i>Neckera pumila</i>	343

O

<i>Oligotrichum hercynicum</i>	344
<i>Orthodontium lineare</i>	345
<i>Orthothecium intricatum</i>	346
<i>Orthotrichum affine</i>	348
<i>Orthotrichum anomalum</i>	350

<i>Orthotrichum consimile</i>	351
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	353
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	354
<i>Orthotrichum lyellii</i>	355
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	357
<i>Orthotrichum pallens</i>	358
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	360
<i>Orthotrichum pumilum</i> s.l. (incl. <i>O. schimperi</i>)	362
<i>Orthotrichum rivulare</i>	363
<i>Orthotrichum rogeri</i>	364
<i>Orthotrichum rupestre</i>	366
<i>Orthotrichum scanicum</i>	367
<i>Orthotrichum shawii</i>	369
<i>Orthotrichum speciosum</i>	370
<i>Orthotrichum sprucei</i>	372
<i>Orthotrichum stramineum</i> s.l. (incl. <i>O. patens</i>)	373
<i>Orthotrichum striatum</i>	375
<i>Orthotrichum tenellum</i>	376
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	379
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	380
<i>Oxyrrhynchium schleicheri</i>	381
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	382
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	383

P

<i>Palustriella commutata</i> s.l. (incl. <i>P. falcata</i>)	384
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	385
<i>Phascum cuspidatum</i>	386
<i>Philonotis arnellii</i>	387
<i>Philonotis caespitosa</i>	388
<i>Philonotis calcarea</i>	389
<i>Philonotis fontana</i>	390
<i>Philonotis tomentella</i>	391
<i>Physcomitrella patens</i>	392
<i>Physcomitrium eurystomum</i>	393
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	394
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	395
<i>Plagiomnium affine</i>	396
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	398
<i>Plagiomnium elatum</i>	399
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	401
<i>Plagiomnium medium</i>	402
<i>Plagiomnium rostratum</i>	403
<i>Plagiomnium undulatum</i>	404
<i>Plagiopus oederianus</i>	405
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	406
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	407
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	408
<i>Plagiothecium laetum</i>	409
<i>Plagiothecium latebricola</i>	410
<i>Plagiothecium nemorale</i> s.l. (incl. <i>P. succulentum</i>).....	411
<i>Plagiothecium undulatum</i>	412
<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	414
<i>Platydictya jungermannioides</i>	415
<i>Platygyrium repens</i>	416
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	417
<i>Pleuroidium acuminatum</i>	418
<i>Pleuroidium subulatum</i>	419
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	420

<i>Pleurozium schreberi</i>	421
<i>Pogonatum aloides</i>	422
<i>Pogonatum nanum</i>	423
<i>Pogonatum urnigerum</i>	424
<i>Poblia andalusica</i>	426
<i>Poblia annotina</i>	428
<i>Poblia bulbifera</i>	430
<i>Poblia campototrachela</i>	431
<i>Poblia cruda</i>	432
<i>Poblia drummondii</i>	433
<i>Poblia flexuosa</i>	434
<i>Poblia lescuriana</i>	436
<i>Poblia lutescens</i>	437
<i>Poblia melanodon</i>	439
<i>Poblia nutans</i>	440
<i>Poblia wahlenbergii</i>	441
<i>Polytrichastrum formosum</i>	442
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	444
<i>Polytrichum commune</i>	445
<i>Polytrichum juniperinum</i>	446
<i>Polytrichum piliferum</i>	448
<i>Polytrichum strictum</i>	450
<i>Polytrichum uliginosum</i>	452
<i>Protobryum bryoides</i>	454
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	456
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	457
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	458
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	459
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	460
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	461
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	463
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	464
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	465
<i>Pterogonium gracile</i>	466
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	467
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	468
<i>Ptychomitrium polyphyllum</i>	469
<i>Pylaisia polyantha</i>	471

R

<i>Racomitrium aciculare</i>	472
<i>Racomitrium affine</i>	473
<i>Racomitrium aquaticum</i>	475
<i>Racomitrium canescens</i>	476
<i>Racomitrium elongatum</i>	477
<i>Racomitrium ericoides</i>	479
<i>Racomitrium fasciculare</i>	480
<i>Racomitrium heterostichum</i>	481
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	482
<i>Racomitrium obtusum</i>	484
<i>Rhabdoweisia crispata</i>	485
<i>Rhabdoweisia fugax</i>	486
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	488
<i>Rhizomnium punctatum</i>	489
<i>Rhodobryum ontariense</i>	491
<i>Rhodobryum roseum</i>	493
<i>Rhynchostegiella curviseta</i>	494
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	495
<i>Rhynchostegiella teneriffae</i>	496

<i>Rhynchostegium confertum</i>	497
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	499
<i>Rhynchostegium murale</i>	500
<i>Rhynchostegium rotundifolium</i>	501
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	502
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	503
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	504
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	505
<i>Rhytidium rugosum</i>	506

S

<i>Sanionia uncinata</i>	507
<i>Schistidium apocarpum</i> s.l.	508
<i>Schistidium flaccidum</i>	509
<i>Schistidium papillosum</i>	510
<i>Schistidium pruinatum</i>	511
<i>Schistidium rivulare</i>	512
<i>Schistostega pennata</i>	513
<i>Sciuro-hypnum flotowianum</i>	515
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	516
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i>	517
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>	518
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>	519
<i>Scleropodium cespitans</i>	520
<i>Scleropodium touretii</i>	521
<i>Scopelophila cataractae</i>	522
<i>Scorpidium cossonii</i>	524
<i>Scorpidium scorpioides</i>	526
<i>Seligeria acutifolia</i>	528
<i>Seligeria calcarea</i>	529
<i>Seligeria calycina</i>	530
<i>Seligeria donniana</i>	531
<i>Seligeria pusilla</i>	532
<i>Seligeria recurvata</i>	533
<i>Seligeria trifaria</i>	534
<i>Sphagnum affine</i>	535
<i>Sphagnum angustifolium</i>	537
<i>Sphagnum auriculatum</i>	539
<i>Sphagnum capillifolium</i>	541
<i>Sphagnum compactum</i>	543
<i>Sphagnum contortum</i>	544
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	546
<i>Sphagnum fallax</i>	548
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	550
<i>Sphagnum flexuosum</i>	552
<i>Sphagnum fuscum</i>	554
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	555
<i>Sphagnum inundatum</i>	557
<i>Sphagnum magellanicum</i>	558
<i>Sphagnum majus</i>	559
<i>Sphagnum molle</i>	561
<i>Sphagnum palustre</i>	562
<i>Sphagnum papillosum</i>	563
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	565
<i>Sphagnum riparium</i>	567
<i>Sphagnum rubellum</i>	568
<i>Sphagnum russowii</i>	570
<i>Sphagnum squarrosum</i>	573
<i>Sphagnum subnitens</i>	575

<i>Sphagnum subsecundum</i>	577
<i>Sphagnum tenellum</i>	578
<i>Sphagnum teres</i>	580
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	582
<i>Straminergon stramineum</i>	584
<i>Syntrichia laevipila</i>	585
<i>Syntrichia latifolia</i>	586
<i>Syntrichia montana</i>	587
<i>Syntrichia papillosa</i>	588
<i>Syntrichia princeps</i>	589
<i>Syntrichia runalis</i> s.l. (incl. <i>S. calcicola</i> , <i>S. densa</i> , <i>S. ruraliformis</i>)	590
<i>Syntrichia virescens</i>	591

T

<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	593
<i>Tetraphis pellucida</i>	594
<i>Tetradontium brownianum</i>	595
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	596
<i>Thuidium assimile</i>	597
<i>Thuidium delicatulum</i>	599
<i>Thuidium recognitum</i>	601
<i>Thuidium tamariscinum</i>	603
<i>Timmia bavarica</i>	605
<i>Tomentypnum nitens</i>	606
<i>Tortella bambergerei</i>	607
<i>Tortella inclinata</i>	608
<i>Tortella inflexa</i>	610
<i>Tortella nitida</i>	611
<i>Tortella tortuosa</i>	612
<i>Tortula atrovirens</i>	613
<i>Tortula canescens</i>	614
<i>Tortula inermis</i>	615
<i>Tortula lanceola</i>	616
<i>Tortula marginata</i>	618

<i>Tortula modica</i>	619
<i>Tortula mucronifolia</i>	620
<i>Tortula muralis</i>	622
<i>Tortula subulata</i> s.l. (incl. <i>T. schimperii</i>)	623
<i>Tortula truncata</i>	624
<i>Tortula vahliana</i>	625
<i>Trichodon cylindricus</i>	627
<i>Trichostomum brachydontium</i>	629
<i>Trichostomum crispulum</i>	630
<i>Trichostomum triumphans</i>	631

U

<i>Ulota bruchii</i>	632
<i>Ulota coarctata</i>	634
<i>Ulota crispa</i>	635
<i>Ulota phyllantha</i>	636
<i>Ulota rehmannii</i>	637

W

<i>Warnstorfia exannulata</i>	639
<i>Warnstorfia fluitans</i>	641
<i>Warnstorfia pseudostraminea</i>	642
<i>Weissia brachycarpa</i>	643
<i>Weissia condensa</i>	644
<i>Weissia controversa</i>	645
<i>Weissia longifolia</i>	647
<i>Weissia rostellata</i>	648
<i>Weissia rutilans</i>	649
<i>Weissia squarrosa</i>	651

Z

<i>Zygodon conoideus</i>	652
<i>Zygodon rupestris</i>	654
<i>Zygodon stirtonii</i>	656
<i>Zygodon viridissimus</i>	657

Les deux tomes de cette nouvelle publication de la série « Faune-Flore-Habitats » qui sont consacrés aux bryophytes (Tome 1 : les anthocérotes et les hépatiques, Tome 2 : les mousses) sont le résultat du travail passionné et rigoureux des auteurs sur une période de 30 ans. Ce n'est pas tous les jours qu'un groupe biologique aussi varié (720 espèces en Wallonie) mais peu couru par la plupart des naturalistes reçoit un tel éclairage. Pourtant, les résultats de ce travail de longue haleine permettent de dresser un tableau précis et complet de toute la bryoflore wallonne avec à la clé quelques belles surprises. Ainsi des espèces réputées rares se sont révélées relativement communes ou en expansion, et un lot de nouvelles espèces (14 hépatiques et 23 mousses) ont également été trouvées pour la première fois en Wallonie au cours de ces années de prospection.

Cette nouvelle publication se veut – comme les autres numéros déjà parus dans la même série – un outil de sensibilisation à destination de toutes les personnes concernées de près ou de loin par la conservation de la nature (agents forestiers, experts naturalistes, scientifiques). Dans cette optique, la mise en page résolument vivante et les photographies de grande qualité qui agrémentent les textes sont destinées à rendre l'ouvrage attrayant et – espérons-le – à inciter des novices à se lancer dans l'étude de ce groupe végétal. De plus, pour que ce travail ne reste pas qu'un « instantané » d'une situation à une époque particulière, les auteurs ont prévu de développer un outil informatique en ligne qui permettra de continuer aux observateurs sensibilisés d'encoder leurs données de manière à continuer à enrichir nos connaissances sur ces végétaux en Wallonie et détecter d'éventuels changements dans le futur.

Comme pour les numéros précédents de la série, les auteurs ont également profité de l'occasion pour préciser les menaces qui pèsent sur les habitats des différentes espèces et pour donner des conseils de gestion pour le maintien ou la restauration de ceux-ci.

Ce livre a été réalisé sous la supervision du
Département de l'Etude du milieu naturel et agricole (DEMNA)

Direction de la Nature et de l'Eau

avenue Maréchal Juin 23, B-5030 Gembloux

Tél. : +32 (0)81 62 64 26 • Fax : +32 (0)81 61 57 27

Portail biodiversité : www.biodiversite.wallonie.be