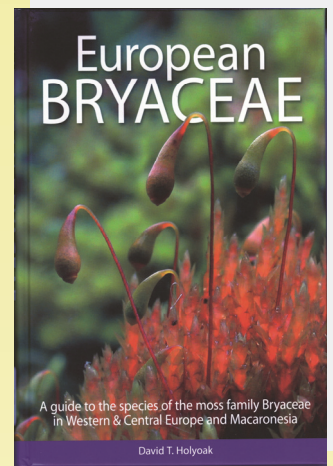
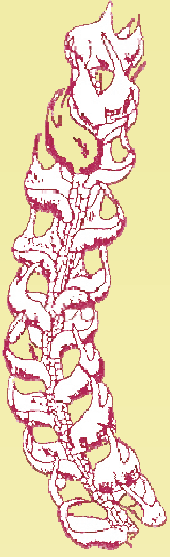


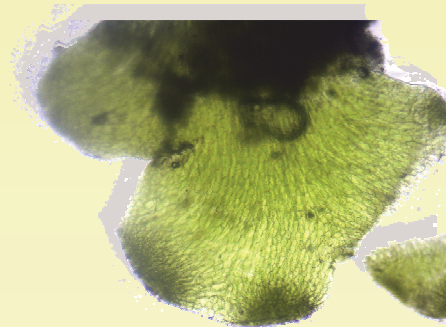
# Nowellia bryologica



*Un nouvel ouvrage remarquable.*



*Aulacomnium palustre*  
Photo: A. Smoos



*Riccardia latifrons*  
Photo: A. Smoos



*Villers-la-Ville*  
Photo: A. Smoos



Jbel Toubkal National Park  
Photo: Wikipédia

Revue spécialisée de bryologie  
Numéro 61 — janvier-décembre 2021  
Vierves-sur-Viroin (Belgique)



# NOWELLIA BRYOLOGICA

Revue spécialisée de bryologie

Numéro 61 – janvier / décembre 2021 ISSN : (1377 - 8412)

## Sommaire :

Cassimans, C. : Editorial .....	p.2
Smoos, A. : Journée de bryologie à Laidprangeleux, le 02 mars 2021 (Rendeux, prov. Luxembourg) .....	p.3
Smoos, A. : Journée de bryologie à Villers-la-Ville, le 17 mars 2021 (prov. Brabant) .....	p.9
Smoos, A. : Journée de bryologie à Celles, le 30 mars 2021 (prov. Namur).....	p.13
Fadel, I., El Khaddari, A., Belahbib, N. & Dahmani, J. : Les bryophytes du Maroc : état des lieux, importance et revue bibliographique .....	p.18
Roberfroid, O.: Une mousse commune aux caractéristiques bien marquées : <i>Aloina aloides</i> , une acrocarpe à l'apparence typique.....	p.19
Roberfroid, O.: Nous avons lu pour vous: European Bryaceae. A guide to the species of the moss family Bryaceae in Western & Central Europe and Macaronesia.....	p.21
Excursions bryologiques de la Fondation Bryologique Ph. De Zuttere .....	p.22
Adresses de contact des auteurs de ce numéro .....	p.22

Nowellia bryologica est une revue de bryologie adressée aux bryologues amateurs et professionnels .

Elle est ouverte à tout bryologue belge ou étranger qui souhaite y publier un article. Les langues acceptées sont le français, le néerlandais, l'allemand et l'anglais. Nous souhaitons que les auteurs envoient un tirage de leur article sur papier blanc normal ( format A4 ) et, dans la mesure du possible, le texte au format informatique .doc (rédigé avec Word pour PC) et les photos séparément en JPEG, Tiff, ... n'ayant subi aucune retouche (format RAW préféré). Les articles publiés dans *Nowellia bryologica* n'engagent que la responsabilité de leur(s) auteur (s) .

**Éditeurs responsables :** O. Roberfroid & C. Cassimans

*Dactylographie, mise en page & illustrations :* C. Cassimans (SOFAM 57/27) + auteurs de certaines photos

## Informations pratiques : cotisations

Abonnement à la revue pour la Belgique :

**15 €** par année ; à verser sur le compte IBAN : BE36.6528.1246.2281 Code BIC : BBRUBEBB de la Fondation Bryologique Ph. De Zuttere, avec la mention « **revue Nowellia** ».

Abonnement à la revue pour l'étranger : **20 €** par année, à payer de la manière suivante:

- envoi de billets pour un montant de 40 € à l'adresse ci-dessous (ce qui vous donne un abonnement de 2 ans)

**ou bien :** virement interbancaire de **20 €** ou **40 €**, sur le compte avec le

**code IBAN:** BE36.6528.1246.2281 **Banque ING** et le **code BIC :** BBRUBEBB

Pour les français il est aussi possible de nous envoyer un chèque « papier » libellé au nom des « Cercles des Naturalistes de Belgique asbl » à l'adresse de contact ci-dessous.

**NEWSLETTER :** pour recevoir notre Newsletter par E-mail il vous suffit de nous communiquer votre adresse courriel à [nowellia@skynet.be](mailto:nowellia@skynet.be)

**CONTACT :** C. Cassimans, rue du Cimetière d'Honneur 37 à 5660 Mariembourg - Belgique

**Courriel :** [nowellia@skynet.be](mailto:nowellia@skynet.be) voir aussi : [www.nowellia.be](http://www.nowellia.be)



## EDITORIAL

Des activités de bryologie et/ou de lichénonologie se poursuivent en 2021, que ce soit à la Maison de la Bryologie ou encore sur le terrain.

Nous continuons à vous proposer des comptes-rendus d'excursions bryologiques, menées par A. Smoos, avec la Société des Naturalistes de Namur—Luxembourg, mais également les excursions de la Fondation.

Nos amis B. Overal et J.R. Wattez continuent à rédiger des articles depuis la France.

Le NHBS en Angleterre nous a commandé deux exemplaires de l'ouvrage « Les bryophytes de la Lorraine belge » réalisé par Philippe De Zuttere

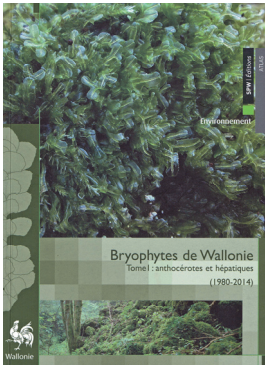
Nous continuerons aussi notre mission de vulgarisation par le biais de divers articles à découvrir dans la présente revue et aussi, nous l'espérons, les multiples suivantes.

N'hésitez pas à nous soumettre vos articles en matière de bryologie.

Des initiations à la bryologie sont organisées pour tout type de public, il suffit de contacter Olivier Roberfroid à ce sujet [oroberfroid@gmail.com](mailto:oroberfroid@gmail.com)

Pour être informé(e) par notre Newsletter n'hésitez pas à nous envoyer votre adresse E-mail à [nowellia@skynet.be](mailto:nowellia@skynet.be).

Camille Cassimans.



**Bryophytes de Wallonie. Tome 1 Anthocérotes et hépatiques. Tome 2 Mousses. 1980-2014.** Ed. DEMNA. 2015, Dép. Etude Milieu Naturel et Agricole. SPW. Série « Faune-Flore-Habitats », n° 9, par A. Sotiaux & A. Vanderpoorten (coll. O. & M. Sotiaux).

*Ces deux ouvrages ont connu un grand succès et sont maintenant épuisés auprès du Service Public de Wallonie — Publications.*

*Ils sont téléchargeables, au format web, sur le site du Service Public de Wallonie <http://biodiversite.wallonie.be/fr/atlas-des-bryophytes.html?IDC=6398> ou sur notre site [www.nowellia.be](http://www.nowellia.be)*

Vous remarquerez, dans ce numéro, les comptes-rendus de sorties de la **S.N.N.L.** avec laquelle la Fondation collabore pour vous offrir un panel de sorties bryologiques.

Nous vous proposons de vous inscrire à cette association pour être tenu au courant de leur programme.

Merci de transmettre votre adresse E-mail à André Smoos [andre.smoos@skynet.be](mailto:andre.smoos@skynet.be)

ou GSM : [0032\(0\)473 61 47 50](tel:00320473614750)

et de verser 18 euros sur le compte BE39 0000 7275 1919 ce qui vous offre l'inscription annuelle à la **S.N.N.L.** et aussi la revue **Natura Mosana**.

**Nouveau !**



**Anthoceros**

**Agrestis**

Photo : M. Lüth

**Résumé** : Prospection bryologique à Laidprangeleux (commune de Rendeux, prov. Luxembourg, Ardenne)

**Samenvatting** : Bryologische prospectie in Laidprangeleux (commune de Rendeux, prov. Luxembourg, Ardenne)

**Summary** : Bryological prospecting at Laidprangeleux (commune de Rendeux, prov. Luxembourg, Ardenne)

## 1. Localisation et informations générales

Temps dégagé et sec, relativement doux. Présents : P. Ers, J.-L. Guiot, Th. Richel & A. Smoos.  
La prospection se situe dans le carré IFBL H7 43 43.

## 2. Description du site et des espèces rencontrées

Suite à l'étude de la flore qu'il a réalisée sur le site à la demande du DNF, durant l'été 2020 (1), Jean-Louis Giot nous demande d'étayer son travail avec un relevé des bryophytes et particulièrement des sphaignes qui occupent les zones de suintement.

Cette parcelle humide se trouve dans un petit bois à la sortie du hameau vers Dochamps, situé en Ardenne, sur le côté droit de la route, dans la concavité qu'elle dessine. Elle constitue une partie de la zone de sources d'un petit cours d'eau nommé l'Isbelle.

D'emblée, une première hépatique, bien que très petite, se laisse reconnaître. D'abord par sa couleur dans la gamme des rouges et aussi par le support sur lequel elle parvient à se maintenir. Les arbres morts couchés au sol, humides et ayant perdu leur écorce lui sont favorables. Il s'agit de *Nowellia curvifolia*.



*Nowellia curvifolia*

Photos : A. Smoos



Voilà bien une espèce d'hépatique que l'on n'oublie pas après l'avoir observée une fois avec attention.

Dans le sous-bois humide, on relève des espèces typiques des sols acides avec *Thuidium tamariscinum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum* et *Mnium hornum*. Les premières zones de suintement apparaissent avec *Sphagnum palustre* et *Polytrichum uliginosum*. (L'ancien nom *P. commune* est maintenant attribué à une espèce distincte).

La majorité des arbres de la strate arborescente sont des bouleaux d'âge mûr pour beaucoup d'entre eux. La strate arbustive est plus diversifiée, assez dense, dont les sujets n'ont pas de troncs épais. L'écorce de bouleau ne favorise pas particulièrement l'implantation d'épiphytes si bien que le nombre d'espèces observées est faible, particulièrement du fait que l'attention était portée spécialement aux sphaignes et aux espèces associées dans les parties les plus humides ou immergées dans les mares et les ruisseaux. Lors de la seconde visite, l'examen des souches et du bois mort apportera son lot d'épiphytes.

Sur les troncs des bouleaux on trouve essentiellement *Hypnum cupressiforme*, mais aussi *Dicranoweisia cirrata*. Plus près du sol, sur les nombreux bois morts, des Dicranacées comme *Dicranella heteromalla*, *Dicranum montanum*, *D. tauricum*, *Campylopus flexuosus* et *C. pyriformis*.



*Campylopus flexuosus* Photo: A. Smoos

*Campylopus flexuosus* se repère facilement quand il développe des faisceaux de feuilles destinés à la propagation végétative. Cette espèce se différencie de *C. pyriformis*, aussi commune, par ses peuplements serrés et ses faisceaux de feuilles plutôt que des feuilles caduques isolées.

Cette mousse formait un bel ensemble sur une vieille souche avec le lichen *Cladonia polydactyla*

(ici à droite Photo : A.Smoos).



Les bois morts immergés ou proches des zones engorgées servent de support à plusieurs hépatiques comme : *Calypogeia muelleriana*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla* et *Riccardia latifrons*. *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata* et *Radula complanata* forment le trio inséparable sur l'écorce d'arbres divers. D'autres sont plus terricoles : *Calypogeia arguta*, *C. fissa*, *Diplophyllum albicans* et *Scapania nemorea*. Dans, ou au bord des ruisseaux, se trouvent : *Aneura cfr. maxima*, *Pellia epiphylla*, *Riccardia multifida*, *Scapania undulata*, *Chiloscyphus pallescens* et *Rhizomnium punctatum*.

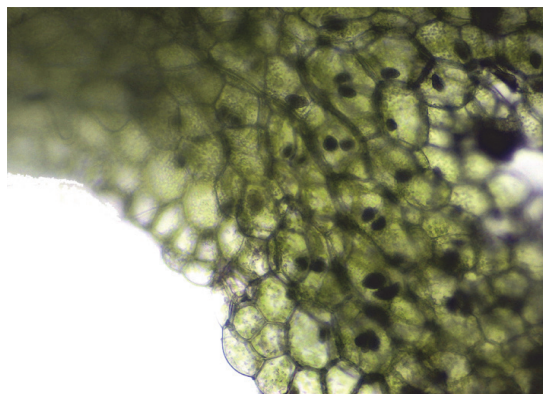
*Riccardia multifida* est une hépatique à thalle fortement découpée dont les branches ne dépassent pas 2 mm de largeur. Elles sont disposées perpendiculairement à l'axe principal. Contrairement à *Metzgeria* sp., elle ne possède pas de nervure centrale mais plutôt un épaississement progressif du centre vers la marge qui ne comporte qu'une seule cellule d'épaisseur.

Un examen microscopique s'avère indispensable pour distinguer *R. multifida* de *R. chamedryfolia*. Chez cette dernière, toutes les cellules contiennent des oléocorps. Chez *R. multifida*, les cellules épidermiques comme les marginales n'en contiennent pas. *R. latifrons* quant à elle n'en possède pas.



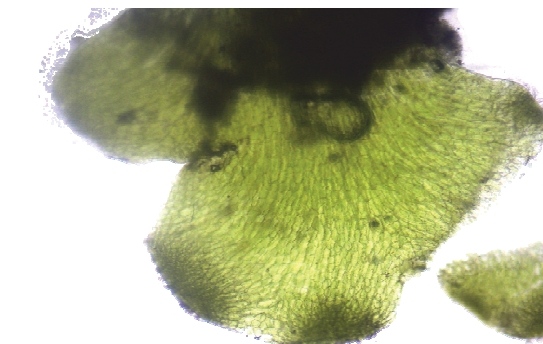
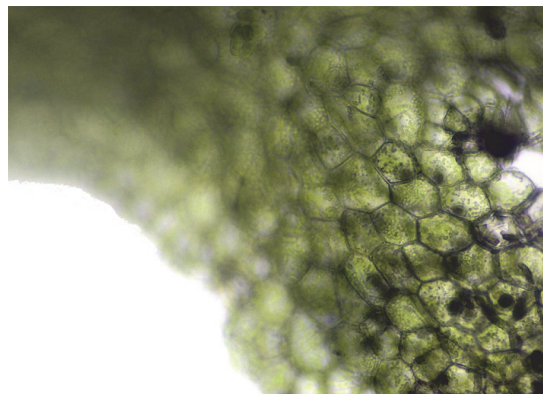
*Riccardia multifida* imbriquée dans *Aneura maxima*

Photo : A. Smoos



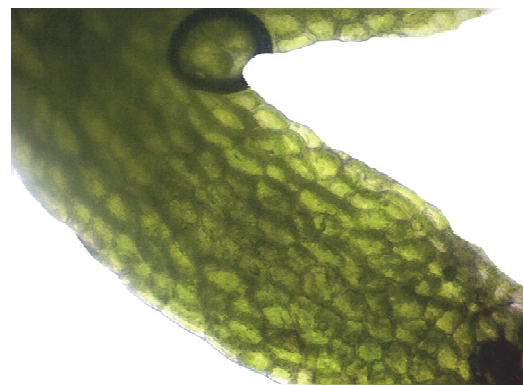
Sur la photo de gauche, la mise au point est faite au niveau des cellules de la marge et des cellules inférieures au centre.

Sur celle de droite, elle est faite sur la partie supérieure qui correspond à l'épiderme. Ces cellules sont dépourvues d'oléocorps.



*Riccardia latifrons* ne possède pas du tout d'oléocorps.

Photo : A. Smoos

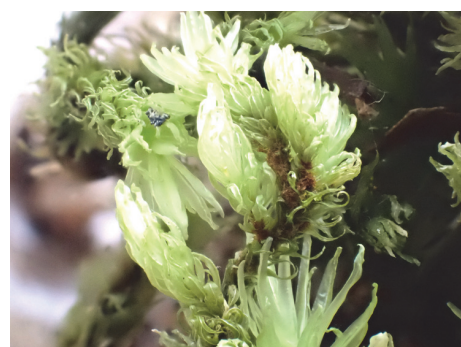


Parmi les mousses observées, quelques-unes sont liées au milieu étudié. *Aulacomnium palustre* est une acrocarpe de grande taille au port reconnaissable aisément. Les touffes compactes, de couleur vert clair, peuvent atteindre 10 cm de hauteur.



*Aulacomnium palustre* en mélange avec *Leucobryum glaucum* (à gauche).

Photo : A. Smoos



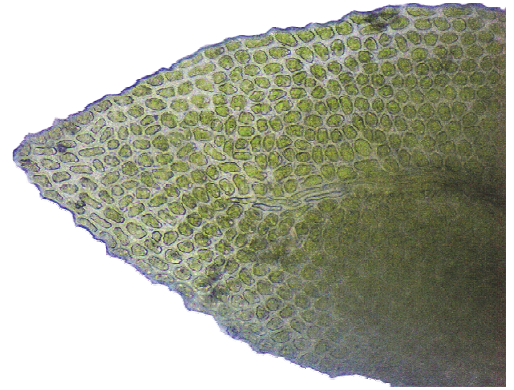
Une caractéristique de cette espèce est le tomentum brunâtre qui recouvre la tige. Notons également ses feuilles allongées, lingulées avec un apex acuminé que la nervure n'atteint pas.



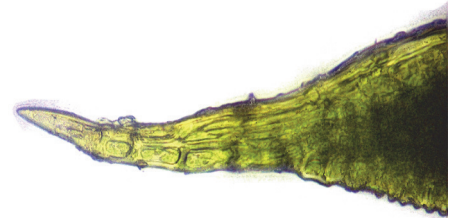
*Aulacomnium palustre*  
feuille à gauche et apex  
typique à droite.

Sur certaines feuilles,  
l'apex peut être nette-  
ment plus denté .

Photo : A. Smoos



Une espèce rare a été trouvée sur une galette de terre soulevée par un arbre tombé. Il s'agit de *Weissia rutilans*. On la trouve sur substrat argileux humide et ombragé, soit dans des habitats similaires à *Weissia controversa* à laquelle elle ressemble fortement. Sans les fructifications, la détermination est hasardeuse. Chez *W. rutilans*, les feuilles restent planes à l'état humide et la nervure se prolonge par un mucron d'au moins 100 µm de long.



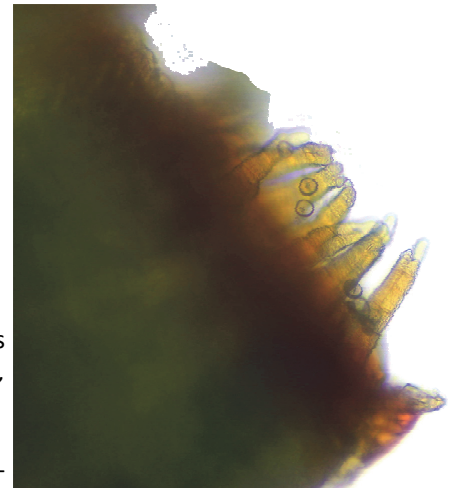
*Weissia rutilans* : feuille et apex mucronné. Photos: A. Smoos

Lorsque des sporophytes sont présents, les caractères discriminants sont la longueur des dents du péristome et la taille des spores (plus de 20 µm pour *W. rutilans*).



*Weissia rutilans* : péristome à dents  
rudimentaires (à gauche) et

*W. controversa* : péristome bien déve-  
loppé (à droite). Photos : A. Smoos.

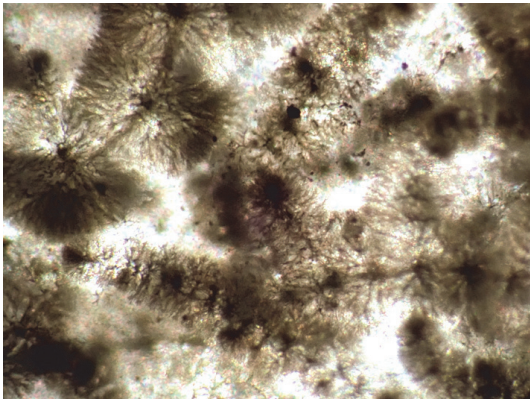


Une attention particulière a été portée aux sphaignes. Six espèces dans quatre sections ont été recensées sur le site : *Sphagnum auriculatum*, *S. capillifolium*, *S. fallax*, *S. flexuosum*, *S. girgensohnii* et *S. palustre*.

La parcelle considérée a une superficie d'environ 5 hectares et la dénivellation est d'environ 30 mètres à une altitude autour des 500 m. Le biotope, rare, même en Ardenne, est à rapporter à la boulaie tourbeuse à sphaignes (code WalEUNIS : G1.51). La pente est de plus ou moins 7%, ce qui favorise un écoulement assez rapide.

Les eaux issues de suintements sont, par endroits, retenues dans la végétation ou dans de petites mares. Au fur et à mesure de leur avancée, elles se concentrent en ruisselets de plus en plus marqués.

Les sphaignes reconnues sont toutes observées dans les boulaies et saussaies fangeuses dont les eaux sont acides, bien que certaines supportent des eaux plus neutres et même basiques comme *Sphagnum auriculatum* et *S. flexuosum*. La présence de l'algue *Sheathia confusa* (Rhodophyte) confirme le caractère acide de l'eau.



*Sheathia confusa* (à gauche): aspect général (les détails mentionnés ne sont pas visibles sur la photo).

« L'algue est stérile mais en examinant l'axe principal, on voit que la cortication est irrégulière avec quelques cellules globuleuses. À la base des rameaux, il y a aussi quelques cellules très allongées, autre caractéristique.

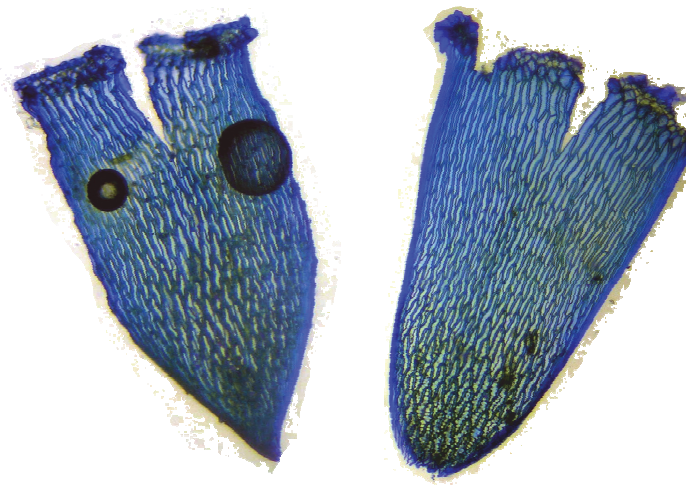
J'en déduis qu'il s'agit de *Sheathia confusa* (Bory) Salomaki & M.L. Vis (= *Batrachospermum confusum* (Bory) Hassall).

Je l'avais observé dans le ruisseau de Bellemeuse près de Bérismenil (amont de Laroche-en-Ardenne).

C'est une espèce d'eaux oligotrophes de ruisselets coulant de milieux tourbeux » (communication de Guy Bouxin).

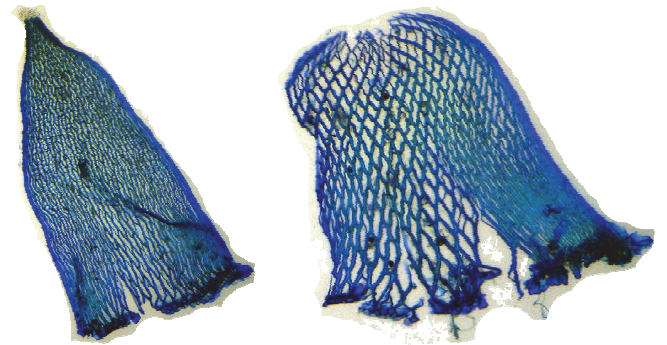
*Sphagnum palustre* est présent sur l'entièreté du site et est assez reconnaissable sur le terrain. Elle appartient à la section **SPHAGNUM** caractérisée par l'hyaloderme très épais et les feuilles nettement cuculées.

Dans la section **CUSPIDATA**, les feuilles caulinaires sont appliquées sur la tige et dirigées vers le bas. Deux espèces de cette section, présentes ici sont à distinguer l'une de l'autre par la forme de leurs feuilles caulinaires. *Sphagnum flexuosum* est légèrement plus basophile que *S. fallax*.

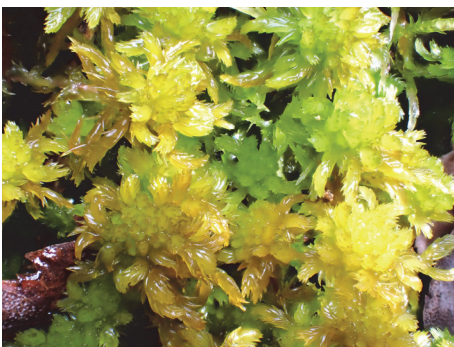


À gauche *Sphagnum fallax* : apex acuminé et à droite *S. flexuosum* : apex obtus et érodé. Photos : A. Smoos.

Dans la section **ACUTIFOLIA**, *Sphagnum capillifolium* et *S. girgensohnii* ont leurs feuilles caulinaires dressées et partagent souvent le biotope de la boulaie fangeuse avec *S. fimbriatum* qui n'a pourtant pas été vue lors de la prospection. *Sphagnum capillifolium*, dont le capitule est globuleux, est colorée de rouge alors que *S. girgensohnii* reste verte.



À gauche : *Sphagnum capillifolium*  
à droite : *S. girgensohnii*. Photos : A. Smoos.



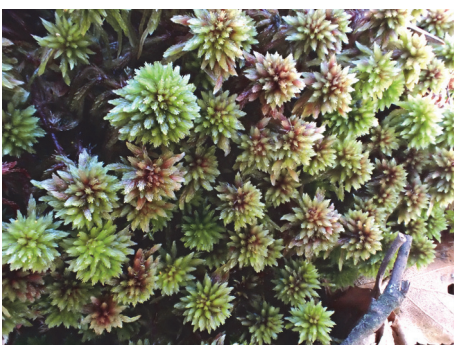
La feuille caulinaire de *Sphagnum capillifolium* est triangulaire-lingulée et se rétrécit en un apex étroit, celle de *S. girgensohnii* est très arrondie et l'apex est érodé et les cellules dans l'axe s'agrandissent de plus en plus à l'approche de la base.

Dans la section **SUBSECUNDA**, *Sphagnum auriculatum* (= *denticulatum*) se complaît dans une large diversité de milieux et supporte des eaux au pH neutre, ce qu'elle partage avec la plupart des sphaignes présentes ici.

Les rameaux en forme de cornes de vaches et la couleur jaune cuivré signent sa forme typique, mais elle peut être variable dans son aspect.

Voici pour suivre, une série de détails qui ont retenu particulièrement notre attention lors de l'examen des sphaignes étudiées.

Les deux photos ci-contre illustrent le polymorphisme observé pour une même espèce (*Sphagnum capillifolium*).





Lors de la première visite, voyant ces deux groupes de sphaignes, la tendance à considérer qu'il s'agissait de deux espèces différentes fut forte. Ce n'est qu'à l'examen des échantillons et un échange d'avis qu'il s'est avéré que c'est bien une seule et même espèce. Ceci nous invite à la plus grande prudence lors de la détermination des sphaignes. Quelques-unes, heureusement, sont reconnaissables sur terrain, comme *S. palustre* par exemple. À force d'habitude et à l'examen de caractères macroscopiques, il est toutefois possible d'approcher le juste choix. Ce n'est pas le lieu ici de reproduire une somme de ces informations et la bibliographie de bryologie renvoie à des ouvrages spécialisés.

À titre d'exemple, voici quelques illustrations de ce qui peut être observé :



*Sphagnum girgensohnii* :  
port raide et faisceau  
de 3 rameaux.  
Photos : A. Smoos.



On dira de cette espèce de taille moyenne qu'elle est toujours verte, que son capitule, vu du dessus, est en forme d'étoile, que son port est raide avec les rameaux dressés à angle droit sur la tige avec de longues extrémités retombantes. Que les feuilles raméales sont légèrement étalées au bout et non alignées, que la tige rigide se casse avec un bruit sec à la pliure ... (lu dans I. Atherton p. 284) : « snaps crisply when bent » .



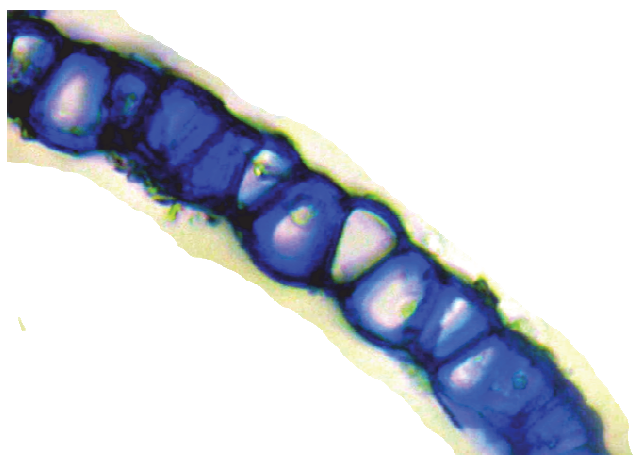
À gauche, *Sphagnum girgensohnii* : extrémité d'un rameau et à titre de comparaison, voici à droite un faisceau de rameaux chez *Sphagnum auriculatum*.

On s'aperçoit aisément que ces rameaux sont nettement plus robustes et gonflés avec les extrémités lisses. Photos: A. Smoos.



Les coupes microscopiques apportent souvent la confirmation espérée suite à l'examen macroscopique.

Nous avons vu l'importance de la forme des feuilles caulinaires. La coupe dans une feuille raméale est aussi une clé pour s'orienter dans la bonne section. La forme et la position des chlorocystes séparés par les hyalocystes est discriminante.



À gauche, *Sphagnum flexuosum* : coupe dans la feuille raméale. Les chlorocystes ont une forme triangulaire avec la base située à la face dorsale (ici, au-dessus) séparés par les hyalocystes, plus gros. Il s'agit bien de la section *cuspidata*. Photos: A. Smoos.

La liste ne s'arrête pas là. L'examen de coupes transversales de la tige (hyaloderme), la présence ou non de fibrilles, de pores dans les cellules, par exemple, fait partie du monde complexe des sphaignes.

Un peu d'humour : comment se souvenir de ces caractères ? Les moyens mnémotechniques sont précieux, mais souvent personnels, parfois transmis. Pour retenir que la section

*cuspidata* possède des feuilles caulinaires dirigées vers le bas, il suffit de considérer la direction indiquée par les deux premières lettres de son nom ☺.

D'ailleurs, les épithètes *fallax* et *flexuosum* débutent par la lettre f : feuille qui flanche ! Reste encore à se souvenir de ce moyen...

Les zones moins humides et aux abords de la peissière située à l'ouest abritent *Pseudoscleropodium purum*, *Calliergonella cuspidata*, *Rhytidiadelphus squarrosus* et *R. triquetrus*.

(1) : J.L. Giot, 2021, étude botanique de zones humides à Laidprangeleux (Rendeux, province de Luxembourg) : document inédit, 12p. On trouvera dans cet article une description plus élaborée du site du point de vue géologique, pédologique, hydrologique et phytosociologique.

La liste complète des observations peut être obtenue sur demande.

### 3. Bibliographie

**Atherton, I., Bosanquet, S. & Lawley, M.,** 2010. - Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide : 848 pp. Ed. British Bryological Society.

**Hugonnot, V., Celle, J., Pépin, F.,** 2015. - Mousses et Hépatiques de France, 287 pp. Ed. Biotope.

**Landwehr, J.,** 1978. - Atlas van de Nederlandse bladmossen. 560 pp., 394 planches, 38 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.

**Landwehr, J.,** 1980. - Atlas van de Nederlandse levermossen. 287 pp., 119 planches, 50 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.

**Porley, R.,** 2008. - Arable Bryophytes (a field guide) 140 pp., Wild Guides.

**Siebel, H. & During, H.,** 2011. - Beknopte mosflora van Nederlands and België. KNNV. Uit.: 559 pp. Utrecht.

**Smith, A.J.E.,** 1980. - The moss flora of Britain and Ireland. 1° éd.: 709 pp. Cambridge University Press.

**Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A.,** 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 1 : anthocérotes et hépatiques (1980-2014). SPW - Demna: 680 pp.

**Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A.,** 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 2 : mousses (1980-2014). SPW - Demna: 384 pp.

**Vanden Berghen, C.,** 1979. - Flore des hépatiques et des anthocérotes de Belgique, 156 pp. Jardin botanique national de Belgique.

**Résumé** : Prospection bryologique à Villers-la-Ville (prov. Brabant, district brabançon)

**Samenvatting** : Bryologische prospectie in Villers-la-Ville (prov. Brabant, district brabançon)

**Summary** : Bryological prospecting at Villers-la-Ville (prov. Brabant, district brabançon)

## 1. Localisation et informations générales

Temps relativement clément avec averses intermittentes. Présents : Cl. Delvaux, A. Smoos et deux autres personnes. La prospection se situe dans le carré IFBL F4 58 22.

## 2. Description du site et des espèces rencontrées



Cette activité avait pour but la préparation d'une initiation à la bryologie organisée par la section du Brabant Wallon des Cercles des Naturalistes de Belgique (CNB).

Le vaste parking de l'abbaye est longé par la rivière « La Thyle », affluent de la Dyle. Sur les murs qui la longent, se développent de belles stations de *Conocephalum conicum*, sur les moëllons les plus proches de l'eau. Un peu plus haut, les joints réalisés à la chaux accueillent *Encalypta streptocarpa*, *Rhynchostegiella tenella* et *Didymodon fallax*.

*Encalypta streptocarpa*, représenté ici à gauche avec ses propagules axillaires (Photo: A. Smoos), peut être confondu avec *E. vulgaris* qui est beaucoup plus souvent fructifié. Les différences les plus visibles sont pour *E. streptocarpa* : une taille plus élevée, un apex des feuilles toujours obtus et surtout la présence de propagules brunes filiformes à l'aisselle des feuilles.

Nous prenons la direction du bois situé à l'est des ruines en suivant la rue qui mène à Mellery jusqu'à la Chapelle Notre-Dame des Affligés. Le talus sur notre droite ne nous offre que quelques espèces communes comme *Brachythecium rutabulum*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Kindbergia praelonga*, *Barbula convoluta*, *Fissidens bryoides* et *Oxyrrhynchium hians*. Ce talus entaille les terrains de la Formation de Tribotte (TRO) formée essentiellement de grès argileux. Plus haut ce sont les sables de la Formation de Bruxelles (BXL) qui occupent le terrain.

Le long d'un sentier en forte pente, les espèces *Mnium hornum*, *Atrichum undulatum*, *Plagiothecium undulatum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Polytrichastrum formosum* et *Hypnum jutlandicum* indiquent l'acidité du sol forestier.

*Plagiothecium undulatum* (à droite. Photo: A. Smoos) est assez rare en région limoneuse. Il est facilement reconnaissable à vue par ses rameaux de grande taille et assez raides. Sa couleur blanchâtre attire l'attention. Le port complané (feuilles étalées dans un même plan) et les feuilles ondulées assurent la détermination.

Un chemin creux entre la Chapelle et le carrefour nommé l'Etoile offre un intérêt particulier grâce à ses talus très raides, parfois verticaux et dépourvus de végétation couvrante, hormis des bryophytes. Dans la partie basse et localement en surplomb, l'humidité se maintient plus longtemps qu'ailleurs.

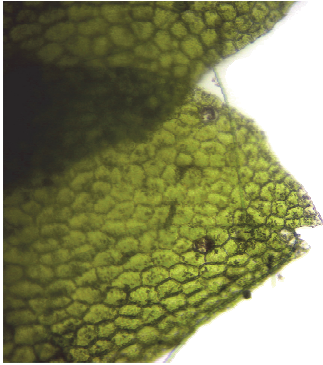


*Pseudotaxiphyllum elegans* avec des rameaux propagules bien visibles. Photo: A. Smoos.

S'y trouvent *Pellia epiphylla* et *Calyptogeia fissa* (Photo en bas à droite) cette hépatique peut couvrir des surfaces étendues couvrant entièrement un pan de talus argileux humide, avant d'être dominée par des espèces plus fortes comme *Pohlia nutans* et *Pogonatum aloides* par exemple.



Vu de plus près, on distingue les deux petites dents rapprochées et découpées dans le limbe par un sinus aigu. Un critère important concerne les amphigastres qui sont divisés en deux lobes pourvus d'une dent obtuse.

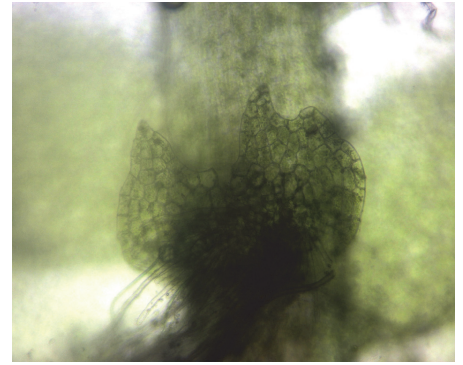


*Calypogeia fissa* (à gauche): apex de la feuille et amphigastre (à droite). Photos: A. Smoos.

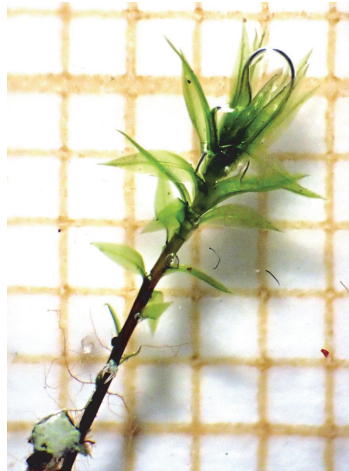
Plus haut, sur le talus, s'accrochent *Pogonatum aloides* et *Pohlia nutans* alors qu'au sommet, *Dicranum scoparium*, *Campylopus flexuosus* et *C. pyriformis* préfèrent les zones moins pentues.

Le genre *Pohlia* se différencie des *Bryum* par ses feuilles dépourvues de limbidium (= marge différenciée) ainsi que par ses cellules plus longues et

aux parois plus épaissies. Ce dernier critère est marqué au niveau des dents qui sont épaissies à l'apex chez *Pohlia* (vs non significativement épaissies au sommet) (California Moss eFlora (2013, January 1), <https://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/>



*Pohlia nutans* in situ. Photo: A. Smoos.



*Pohlia nutans* : aspect et dimensions de la plante. Ci-dessus : feuille. Photos: A. Smoos.

[get\\_moss\\_gk.pl?genus=Pohlia](http://get_moss_gk.pl?genus=Pohlia)). Également, la nervure des feuilles dans le genre *Pohlia* n'atteint pas l'apex de la feuille (vs percurrente à excurrente chez les de nombreuses *Bryum*).

*Pohlia nutans* est dépourvue de propagules et est entièrement verte. Proche de *P. wahlenbergii*, elle ne partage pas le même biotope. On la trouve sur sols acides filtrants, à forte charge sableuse, ce qui est bien le cas ici sur sables bruxelliens.

À la base d'un Pin, une belle station d'*Orthodontium lineare* se laisse photographier pour le plus grand plaisir des observateurs. Si son port fait penser à une Dicranacée, il s'agit, en réalité, d'une Bryacée.

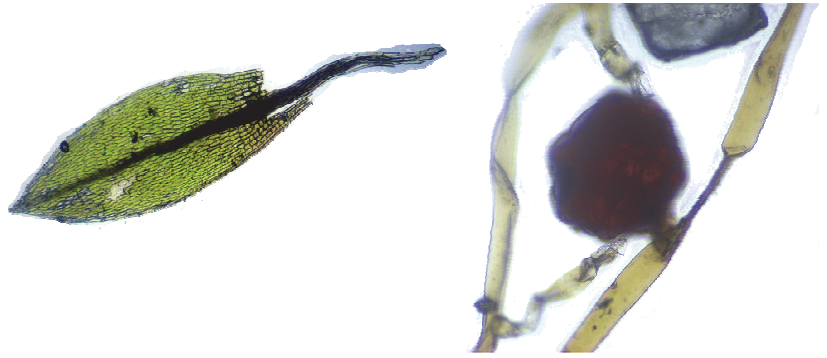
*Orthodontium lineare*, néophyte d'origine méridionale, a été accidentellement introduit par l'activité humaine en Angleterre en 1910. Par la suite, il s'est propagé en Europe continentale (Berlin 1939) et il continue de se déplacer vers le nord et l'est. Il s'installe sur toutes sortes de supports, mais affecte particulièrement le bois mort et les bases d'arbres (Pin sylvestre). Il



*Orthodontium lineare* : population dense et étendue (gauche) et port typique des fructifications (droite). Photos: A. Smoos.

produit des sporophytes 9 fois sur 10. Avec *Campylopus introflexus* également présent, *O. lineare* sont des xérophytes d'origine australe, en extension sur le continent européen. Les premières récoltes en Belgique datent de 1945 (Stieperaere & Jacques 1995). *C. introflexus* (connue en Belgique depuis 1967) développe une stratégie colonisatrice beaucoup plus agressive qu'*O. lineare* en menaçant des landes sablonneuses et tourbeuses de grand intérêt biologique.

Un peu avant le croisement de chemins au lieu-dit « L'étoile », sur un replat sableux, une acrocarpe de la même famille, les Bryacées, fait problème. La même question se pose : *Bryum* s.l. ou *Pohlia*. Cette fois, l'examen confirme qu'il s'agit d'un *Bryum*.



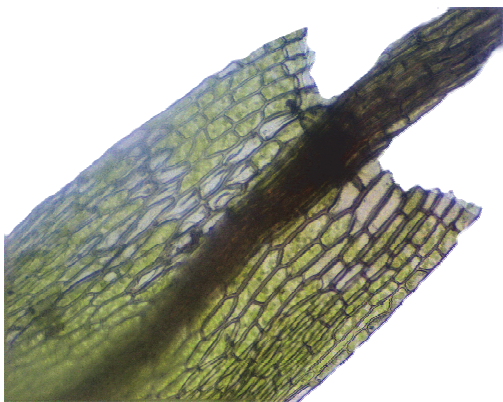
*Bryum subapiculatum* plante à gauche, fe. au milieu et propagule à droite Photos: A. Smoos.

*Imbriryum subapiculatum* (= *Bryum s.*) par ses couleurs dans la gamme des rouges peut faire penser à *Pohlia melandon* ou à *Ptychostomum rubens* (= *Bryum r.*).

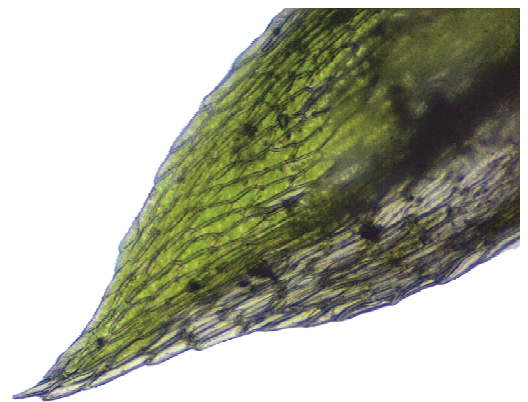
Un examen plus approfondi permet d'écarter ces hypothèses. Cette espèce, assez rare, est pionnière acidophile, en divers milieux ouverts et passe souvent inaperçue ou est confondue avec des taxons proches.

La détermination des espèces dans le genre *Bryum s.l.* est délicate. Pas mal d'espèces ne peuvent être identifiées qu'en présence de fructifications mûres, ce qui impose au plus averti de renoncer à tenter de « mettre un nom » sur une récolte. Toutefois, une bonne part des espèces produisent des propagules : tubériformes sur rhizoïdes (ex : *Ptychostomum rubens*), filamenteuses axillaires (ex : *Ptychostomum moravicum* (= *Bryum m*)), gemmiformes axillaires (ex : *Bryum dichotomum*). En présence de ces propagules, il devient possible d'aboutir à une détermination correcte, même en absence de fructifications.

Dans le cas présent, nous trouvons des propagules lisses, aplatis et dépourvus de papilles sous forme de petits tubercules sur les rhizoïdes. Très semblable au commun *P. rubens*, *I. subapiculatum* ne présente pas les caractéristiques de cette dernière : des propagules d'un pourpre lumineux, non seulement sur les rhizoïdes, mais également à la base de la tige (ces propagules possèdent de nombreuses cellules fortement protubérantes lui faisant ressembler à une framboise, d'une longueur



*Bryum subapiculatum* : base de la feuille à gauche et apex à droite. Photos : A. Smoos.



inférieure à 45 µm), la marge des feuilles est formée de cellules allongées sur 2 à 3 rangées et les cellules médianes des feuilles supérieures ont une largeur de 16 à 20 µm.



Par comparaison, voici deux vues illustrant le port de *Ptychostomum rubens*.

*Bryum rubens* variations de couleur des propagules et de leur disposition.

Photos : A. Smoos.



Chez *I. subapiculatum*, les propagules d'environ 200 µm de diamètre, rouge-brun, non lumineux, ont des cellules peu protubérantes, d'une longueur dépassant 45 µm. Les marges foliaires sont peu distinctes et dentées dans la partie supérieure. Les cellules foliaires médianes des feuilles supérieures ne dépassent pas 14 µm.

Les jeunes propagules sont blanches avant de prendre la teinte caractéristique de pourpre lumineux.

En seconde partie, la petite plaine alluviale au niveau des parkings est parcourue. Les nombreux murs sont souvent couverts de mousses telles qu' *Anomodon viticulosus*, *Thamnobryum alopecurum*, *Allenellia complanata* (= *Neckera c.*), *Rhynchostegium murale*, *Didymodon rigidulus*, *Rhynchostegiella tenella* et *Tortella tortuosa*.

Les arbres entourant les parkings révèlent quelques épiphytes : *Orthotrichum lyellii*, *Zygodon viridissimus*, *Syntrichia virescens*, *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* et *Frullania dilatata*.

Un mur d'une centaine de mètres de longueur a été nettoyé et dégagé de toute végétation. Il était remarquablement colonisé par *Anomodon viticulosus* et *Neckera complanata* dont les populations s'étaient fortement développées.

On voit, sur la droite, les tas de mousses arrachés au mur. Une touffe de cette végétation a été reposée sur le support pour donner une idée de ce que fut le spectacle quelques jours avant notre passage. Le mur était aussi envahi par le lierre et l'accotement entre ce mur et le chemin était colonisé par de jeunes arbres. L'arrière du mur surplombe directement la rivière qui s'écoule bien plus bas. Le choix des gestionnaires du site (annexes de l'abbaye) a été de préserver le mur avant qu'il ne s'écroule sous la pression de la végétation. On aurait voulu qu'ils laissent une partie des populations de mousses pour favoriser leur maintien en situation pionnière.



Autre extrémité du mur. Photo : A. Smoos

Que celui qui a la meilleure solution se fasse connaître.

Sur les murs peu envahis les espèces habituelles moins volumineuses posent moins de problèmes aux services d'entretien : *Grimmia pulvinata* et *Tortula muralis*.

Le long du chemin : *Bryum argenteum*, *Bryum rubens* et *Funaria hygrometrica*.

*Tortula muralis* : les espèces les plus communes ne manquent pas de beauté (à droite).  
Photo: A. Smoos.



### 3. Bibliographie

Atherton, I., Bosanquet, S. & Lawley, M., 2010. - Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide : 848 pp. Ed. British Bryological Society.

Hugonnot, V., Celle, J., Pépin, F., 2015. - Mousses et Hépatiques de France, 287 pp. Ed. Biotope.

Landwehr, J., 1978. - Atlas van de Nederlandse bladmossen. 560 pp., 394 planches, 38 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.

Landwehr, J., 1980. - Atlas van de Nederlandse levermossen. 287 pp., 119 planches, 50 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.

Porley, R., 2008. - Arable Bryophytes (a field guide) 140 pp., Wild Guides.

Siebel, H. & During, H., 2011. - Beknopte mosflora van Nederlands and België. KNNV. Uit.: 559 pp. Utrecht.

Smith, A.J.E., 1980. - The moss flora of Britain and Ireland. 1<sup>o</sup> éd.: 709 pp. Cambridge University Press.

Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A., 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 1 : anthocérotes et hépatiques (1980-2014). SPW - Demna: 680 pp.

Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A., 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 2 : mousses (1980-2014). SPW - Demna: 384 pp.

Vanden Berghen, C., 1979. - Flore des hépatiques et des anthocérotes de Belgique, 156 pp. Jardin botanique national de Belgique.

**Résumé** : Prospection bryologique à Celles (commune de Houyet, prov. Namur, Condroz namurois)

**Samenvatting** : Bryologische prospectie in Celles (Commune de Houyet, prov. Namur, Condroz namurois)

**Summary** : Bryological prospecting at the Celles (Commune de Houyet, prov. Namur, Condroz namurois)

## 1. Localisation et informations générales

Temps ensoleillé et température printanière, 4 participants dont Winnie Fouassin (Guide) et André Smoos (rapporteur)  
Le circuit se situe dans le carré IFBL H6.51.21.

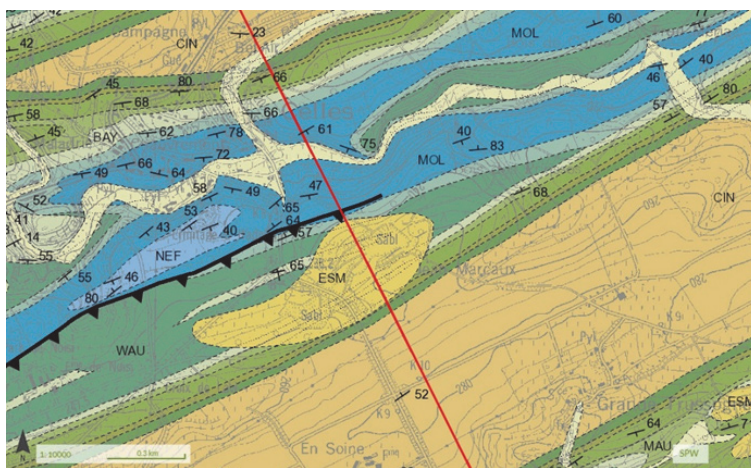
## 2. Description du site et des espèces rencontrées

Le but de cette journée est de parcourir la sablière Jean Marcaux à Celles (SGIB n° 847).

Partant du centre du village, un détour par le fond de la vallée du ruisseau de la Fontaine Saint-Hadelin, en amont du village, s'avère intéressant.

À la lecture de la carte géologique, on s'aperçoit que le ruisseau s'écoule dans des Formations du Viséen (en bleu que la carte) et donc dans un sous-sol calcaire. La fontaine est en réalité une résurgence et le ruisseau suit un parcours souterrain d'environ trois kilomètres avant de revenir à l'air à cet endroit.

C'est dans le vallon sec que débute la prospection à la fois sur les arbres de la petite plaine alluviale et sur la base du versant. C'est d'abord un vieux frêne qui attire le regard par sa couverture de mousses.



Extrait de la carte géologique Achêne-Leignon (B. Delcambre et J.L. Pingot)



Vieux frêne



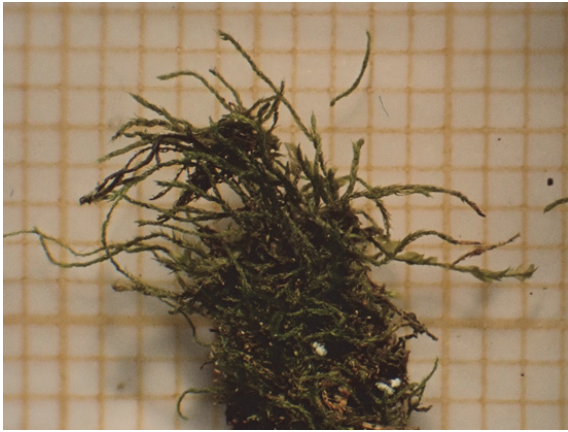
À gauche : *Leucodon sciuroides*,  
à droite *Homalothecium sericeum*

Par temps sec, ces deux espèces ont un air de ressemblance, mais *L. sciuroides* est de taille nettement supérieure et sa couleur est vert-brun mat plutôt que vert doré brillant.

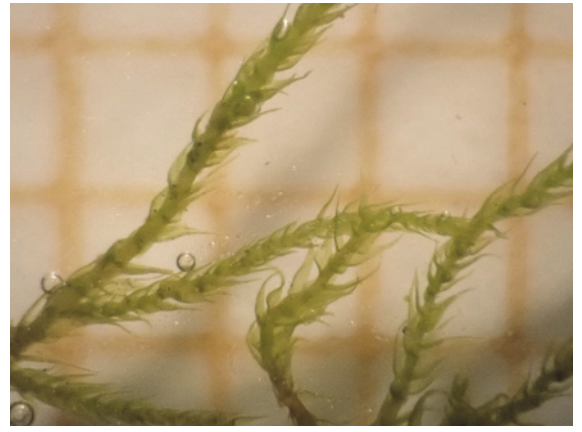
Plus en détail, sa feuille est moins aigüe et ne possède pas de nervure.

D'autres épiphytes assez communes se retrouvent parmi les précédentes : *Anomodon viticulosus*, *Hypnum cupressiforme*, *Kindbergia praelonga*, *Homalia trichomanoides*, *Isothecium alopecuroides* et les trois incontournables hépatiques que sont *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* et *Frullania dilatata*.

Sur les blocs de rochers qui jonchent le bas de versant, *Serpoleskea confervoides* (= *Amblystegium c.*), assez rare, est une observation des plus intéressantes de la journée.

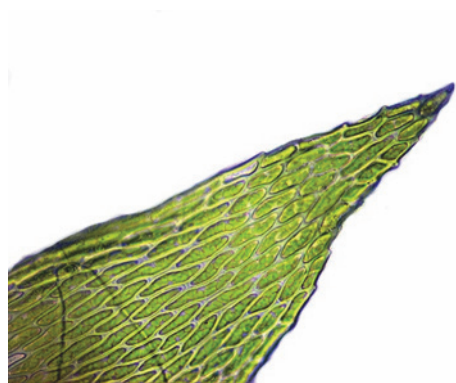


Echantillon d'herbier de *Serpoleskea confervoides* sur papier millimétré qui donne l'échelle.



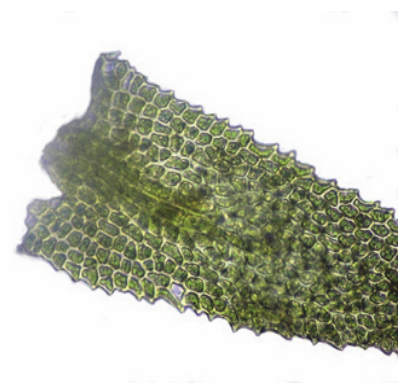
Parmi les espèces aussi fines qui vivent sur rochers calcaires ou riches en bases, la confusion est possible avec *Heterocladium flaccidum*. Chacune ont des rameaux d'une largeur de l'ordre du quart de millimètre et la longueur des feuilles du même ordre. Autant dire à peine visible à l'œil nu.

Evidemment, sous le microscope, la structure du tissu foliaire est bien différente pour chacune.



Gauche : *Serpoleskea confervoides*.

Cellules allongées et lisses, nervure quasi nulle.



Droite : *Heterocladium flaccidum*.

Cellules isodiamétriques, papilleuses, nervure visible.

Il faut bien s'exercer à juger de la taille des éléments qui composent les plantes. Ayez le millimètre dans l'œil ! Sur ces mêmes blocs ou à proximité, nous avons trouvé également *Anomodon attenuatus*, un géant à côté des deux précédents avec des feuilles au moins cinq fois plus grandes et pourtant, comme son nom le fait penser, elle paraît ténue.

Le chemin public remonte la pente du versant pour arriver vers le sommet à un dépôt de sable où la carrière Jean Marcaux a été creusée en vue de son exploitation. Les sables et argiles de l'Entre-Sambre-et-Meuse (ESM) proviennent du remplissage de poches karstiques lors de transgressions marines depuis l'Oligocène jusqu'au Pliocène. La variété des sédiments s'explique par la durée du comblement (20Ma) et les remaniements intervenus durant toute cette période avec des apports de sédiments marins et fluviaux.

Après excavation, l'essentiel de la surface est composée d'argile sableuse qui n'a pas d'intérêt économique et marque la limite de l'exploitation arrêtée en 1996. En moins de trois décades, la végétation ne s'est guère installée sur ce support inhospitalier et mettra sans doute encore bien du temps avant de cacher cette cicatrice dans la forêt environnante. Située dans les Formations du Tournaisien et du début du Viséen, la sablière s'est constituée dans un milieu calcaire. C'est ainsi que les ni-



Vue depuis le sud-est de la sablière Jean Marcaux



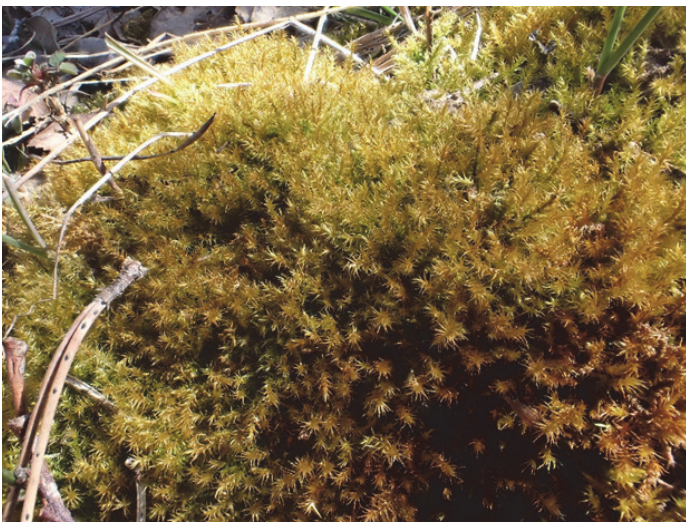
veaux de sable qu'elle contient soit avec une charge calcaire soit formée de quartz dont la granulométrie va du sable fin à de gros cailloux.

Dès lors, on devrait s'attendre à dénicher de nombreuses espèces de bryophytes. Ce ne fut pas le cas pour deux raisons. D'une part parce que le sol est encore très mobile dans les pentes des talus et exposé à la sécheresse dans les zones plus horizontales non encore couvertes par la végétation arbustive. D'autre part, la zone n'a pas pu être parcourue suffisamment du fait que l'accès à cette propriété privée n'est pas libre.

L'envahissement encore clairsemé de la végétation et les variations de couleurs du sol minéral donnent au site une qualité paysagère remarquable mais éphémère. Les rouges et les ocres sont dus à la présence d'oxyde de fer contenus dans le sable.

Sans surprise, les espèces relevées sont compatibles avec un sol à la fois sableux et plutôt acide. *Mnium hornum* et *Polytrichastrum formosum* dans la partie boisée. *Dicranum scoparium*, *D. montanum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Campylopus introflexus*, *Tortula truncata*, *Ptychostomum rubens* (= *Bryum r.*) sur une partie ouverte et occupée par la callune. *Ceratodon purpureus*, *Barbula convoluta* et *Funaria hygrometrica* occupent une petite aire de feu.

La présence de *Campyliadelphus chrysophyllus* un peu plus bas dans la pente, en compagnie de *Ditrichum flexicaule*, pourrait indiquer la présence d'une charge calcaire à cet endroit. La première est une pleurocarpe de la famille des Hypnacées. Elle forme des plages d'une belle couleur vert doré.

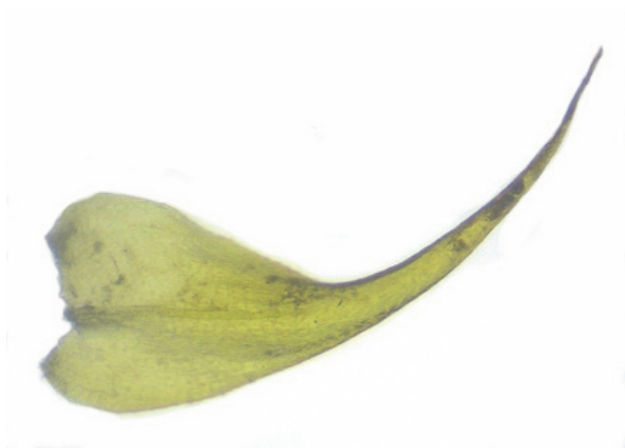


*Campyliadelphus chrysophyllus*

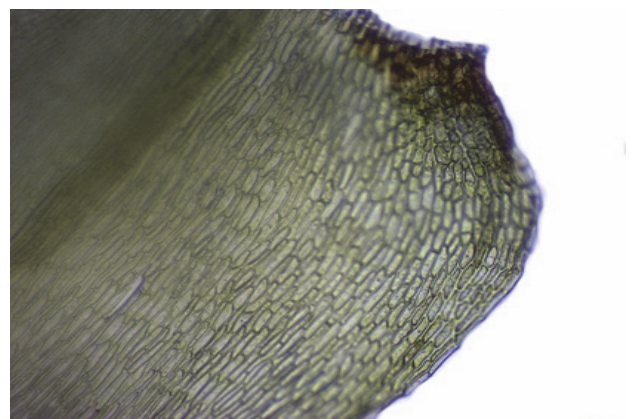
Cette espèce a porté les noms de *Campylium chrysophyllum* et aussi d'*Hypnum chrysophyllum*. Ces deux genres sont donc encore proches, mais ce qui les distingue c'est la longueur de la nervure qui dépasse la moitié de la feuille pour *Campyliadelphus* (vs nervures absentes ou doubles et ne dépassant



*Campyliadelphus chrysophyllus* : vu du dessus, les feuilles s'étalent en étoile de façon typique



*Campyliadelphus chrysophyllus* : feuille et cellules de la base.



pas le quart de la feuille). Dans les mêmes milieux, on pourrait trouver *Campylophyllopsis calcareum* (= *Campylophyllum c.*) qui lui ressemble un peu, mais dont les feuilles n'ont pas de nervures ou rarement, minuscules et doubles.

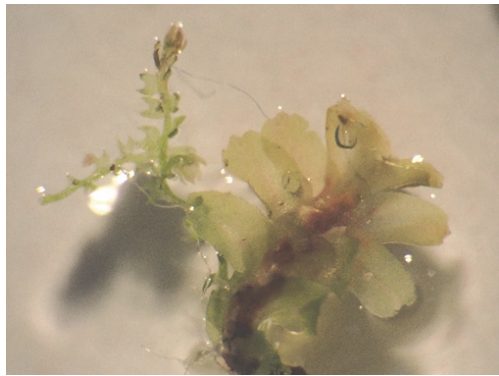
Cette nervure, pas très contrastée, n'est pas facile à percevoir à la loupe de terrain, mais elle est bien présente. Les feuilles sont souvent falciformes secondaires, de 1 à 2 mm de long. La base, largement ovale, cordée, se rétrécit brusquement en un long acumen canaliculé. La marge est plane, entière ou vaguement denticulée dans la partie la plus large. Les cellules d'angle, plus ou moins carrées, sont épaissies, opaques et forment de vagues oreillettes. Les autres cellules de la partie in-



À gauche : observation de la station de *Campyliadelphus chrysophyllus*. On distingue que la charge caillouteuse du sol est importante probablement constituée de pierres calcaires.

rieure de la feuille sont étroitement rhomboïdales, de 5 à 8 fois plus longues que larges.

Dans la partie sud de la sablière au niveau supérieur, une piste creusée par un engin de chantier est devenue un chemin creux avec ses talus dégarnis de végétation et colonisés par des hépatiques colonisatrices. Sont présentes *Diplophyllum albicans*, *Calypogeia fissa* et *Cephalozia bicuspidata*.



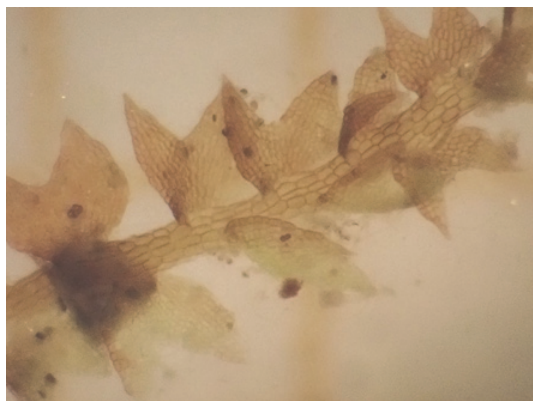
*Diplophyllum albicans* avec *Cephalozia bicuspidata* sur sa gauche. Au centre, le sporophyte comprenant le périlanthe, la soie et la capsule. À droite, la capsule à maturité ouverte en 4 valves.

À chacun ses astuces : les feuilles allongées et disposées en deux rangs, étalées perpendiculairement à la tige me font penser au vanneau !

La feuille condupliquée possède une fausse nervure, appelée vita, visible à l'œil nu. *Cephalozia bicuspidata* : Les feuilles font environ un demi-



Vanneau Photo: R. Dumoulin

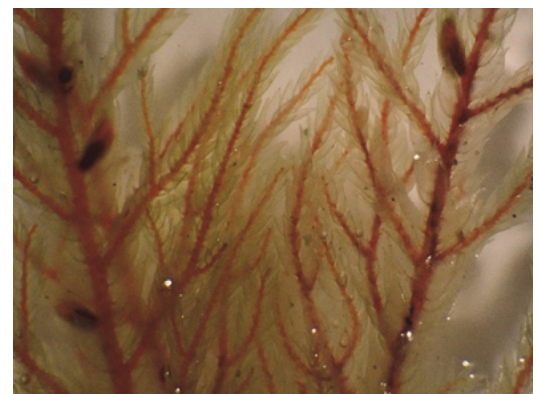


millimètre et leur forme est reconnaissable par ses deux lobes séparés par un sinus aigu. Elles sont insérées obliquement sur la tige et ne sont pas décurrentes. Ci-contre : périlanthe et capsule.

Le fond de la sablière est sous eau. *Calliergonella cuspidata* domine la strate muscinale sauf où se sont installés *Rhytidiadelphus triquetrus* et *Loeskeobryum brevirostre*.

Les tiges et branches des rameaux de *Loeskeobryum brevirostre* (à droite), avec leur nuance de rouge, offrent un spectacle qui pourrait inspirer le peintre à cours d'inspiration.

Cette grande mousse est souvent comparée à *Eurhynchium striatum*, mais celle-ci a une tige verte dépourvue de paraphylles et sa feuille plissée en





Le fond de la sablière est sous eau

Quoi qu'il en soit, le site a indubitablement un potentiel remarquable. Les milieux remaniés, devenus le royaume des espèces pionnières, vont évoluer vers un boisement de plus en plus fermé. Laissons donc tranquille cet espace-temps indispensable au maintien de cette flore et de cette faune si souvent mises à mal par nos interventions maldroites.

#### 4. Bibliographie :

**Atherton, I., Bosanquet, S. & Lawley, M.,** 2010. - Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide : 848 pp. Ed. British Bryological Society.

**Hugonnot, V., Celle, J., Pépin, F.,** 2015. - Mousses et Hépatiques de France, 287 pp. Ed. Biotope.

**Landwehr, J.,** 1978. - Atlas van de Nederlandse bladmossen. 560 pp., 394 planches, 38 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.

**Landwehr, J.,** 1980. - Atlas van de Nederlandse levermossen. 287 pp., 119 planches, 50 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.

**Porley, R.,** 2008. - Arable Bryophytes (a field guide) 140 pp., Wild Guides.

**Siebel, H. & During, H.,** 2011. - Beknopte mosflora van Nederlands and België. KNNV. Uit.: 559 pp. Utrecht.

**Smith, A.J.E.,** 1980. - The moss flora of Britain and Ireland. 1° éd.: 709 pp. Cambridge University Press.

**Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A.,** 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 1 : anthocérotes et hépatiques (1980-2014). SPW - Demna: 680 pp.

**Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A.,** 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 2 : mousses (1980-2014). SPW - Demna: 384 pp.

**Vanden Berghen, C.,** 1979. - Flore des hépatiques et des anthocérotes de Belgique, 156 pp. Jardin botanique national de Belgique.

long a une nervure simple et non double.

Actuellement, le site très ouvert, semble favorable aux hyménoptères fouisseurs. Pourtant, malgré une belle liste d'observations, on peut lire sur le site du SGIB : « - Hyménoptères Aculéates: Le sol, assez argileux et humide, semble assez peu attractif à l'égard des espèces fouisseuses. Les nids observés sont dispersés ou groupés en petites agrégations ».

Lors de notre passage, nous ne savions où mettre les pieds tellement les nids étaient nombreux. Etions-nous venus au bon moment ou une évolution des conditions leurs sont-elles favorables ?



*Eurhynchium striatum* Photo : M. Lüth

Fadel I., El Khaddari A., Belahbib N. & Dahmani J.

**Résumé** : Les bryophytes sont des cormophytes non vasculaires d'un grand intérêt écologique. Avant toute étude exploratrice de ce groupe de végétaux, une synthèse bibliographique s'impose. Cette synthèse met l'accent sur la systématique des bryophytes qui est assez controversée, leur description, leur importance écologique et biologique et finit par présenter l'état des lieux des bryophytes au Maroc.

**Mots clefs** : bryophytes, biologie, écologie, intérêts.

**Samenvatting** : Bryophyten zijn niet-vasculaire cormophyten van groot ecologisch belang. Alvorens deze plantengroep nader te bestuderen, is een bibliografische synthese noodzakelijk. Deze synthese benadrukt de systematiek van de bryofyten, die nogal controversieel is, hun beschrijving, hun ecologisch en biologisch belang en geeft uiteindelijk de stand van zaken van bryofyten in Marokko weer.

**Sleutelwoorden** : bryofyten, biologie, ecologie, belangen

**Summary** : Bryophytes are non-vascular cormophytes of great ecological interest. Before any exploratory study of this group of plants, a bibliographical synthesis is necessary. This synthesis focuses on the systematics of bryophytes which is rather controversial, their description, their ecological and biological importance, and ends up by presenting the situational analysis of bryophytes in Morocco.

**Keywords** : bryophytes, biology, ecology, interests.

### Introduction

La flore du Maroc compte près de 4500 taxons vasculaires appartenant à 940 genres et 135 familles, dont environ 1100 taxons endémiques qui se cantonnent surtout dans les régions montagneuses du Rif et des Atlas (Fennane, 1996). Les bryophytes n'ont pas encore été suffisamment répertoriées et leurs caractéristiques biogéographiques restent fragmentaires. En effet, Fennane rapportait en 1996 que le nombre de bryophytes inventoriés au Maroc est de près de 350 taxons et que le nombre estimé avoisine les 500 espèces. Les bryophytes marquent discrètement les paysages végétaux de leur tapis vert, elles se rencontrent sur des substrats très variés tels que les surfaces humides des rochers, les sols, les murs, les troncs d'arbres et d'arbustes...

Si ces organismes sont considérés par des études diversifiées en Europe, en Amérique et en Asie, elles demeurent donc très peu étudiées au Maroc. La liste des bryophytes contenant 350 espèces et une dizaine d'endémiques rapportée par (Fennane, 1996) est très ancienne puisqu'elle a été établie sur la base de l'herbier de l'institut scientifique qui remonte aux années 1930, et non pas à partir des collectes d'échantillons. D'après Ahayoun *et al.* (2007), 507 mousses, 107 hépatiques et 5 anthocérotes ont été signalés au Maroc entre 1913 et 2011. Ces statistiques ont été présentées suite à la compilation des données de l'herbier de l'Institut scientifique de Rabat et des observations et travaux de tous les auteurs qui ont cité les espèces de bryophytes depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle. La bryoflore du Maroc compte donc, d'après cette compilation, 619 espèces, variétés et formes réparties dans 72 familles et 182 genres avec 82% de mousses, 17% d'hépatiques et 1% d'anthocérotes.

Il est bien connu que la diversité bryologique est une composante importante des écosystèmes terrestres et aquatiques. En plus de leur rôle dans la séquestration du carbone, ces petits végétaux peuvent renseigner sur l'état de salubrité d'un milieu donné étant de très bons bio-accumulateurs de métaux lourds (Zaouadzki *et al.* 2014 ; Kempter *et al.*, 2017) et de polluants organiques (Foan *et al.*, 2014). Par ailleurs, des études se sont intéressées, aussi, au côté phytochimique de ces végétaux ; Krzaczkowski, (2008) a illustré la variété et l'originalité des composés actifs extraits des bryophytes et qui seraient des substances actives en pharmacologie antitumorale.

Il est donc intéressant et tout à fait justifié, avant toute étude expérimentale, de faire une synthèse générale sur les bryophytes et d'établir l'état des lieux de ce groupe d'organismes au Maroc. C'est l'objectif du présent travail.

#### Les personnes qui souhaitent recevoir l'intégralité du texte peuvent :

- soit nous le demander par envoi postal en versant 5 euros au compte **BE36.6528.1246.2281** de la Fondation bryologique Ph. De Zuttere avec la communication « [article Maroc complet papier](#) » et nous communiquer l'adresse postale complète pour l'envoi.
- Soit le télécharger à l'adresse suivante : <https://www.nowellia.be/wp-content/uploads/2021/09/Bryophytes-du-Maroc.pdf>

**Résumé** : *Aloina aloides*, une acrocarpe à l'apparence typique.

**Samenvatting** : *Aloina aloides*, een topkapselmos met een typisch uiterlijk.

**Summary** : *Aloina aloides*, an acrocarp with a typical appearance.

## 1. Description

En l'absence de sporophytes, *Aloina aloides* (Koch ex Schultz) Kindb. est si fluette qu'elle n'est souvent repérée qu'en observant, sur une motte de terre, d'autres petites acrocarpes à la loupe. On remarque alors, bien distincte de celles des autres bryophytes terricoles, de minuscules touffes de quelques feuilles épaisses, luisantes, aiguës au sommet et aux bords repliés vers l'intérieur (= feuilles cuculées) qui leur donne l'aspect d'une embarcation nautique.



*Aloina aloides* : gamétophytes et sporophytes  
Photo : Ch. Scheirlinckx

Quand la longue soie, surmontée d'une capsule allongée, munie d'un opercule pointu et recouverte d'une coiffe longuement acuminée, est présente, cette mousse se repère plus facilement.

C'est une acrocarpe thermophile de la famille des Pottiacées qui apprécie les sols argileux plutôt riches en bases. Répandue dans la majeure partie de la Wallonie, elle est plus dispersée, selon l'atlas des Bryophytes de Wallonie (Sottiaux *et al.*, 2014), dans la région ardennaise (essentiellement signalée dans les grandes vallées comme l'Ourthe, la Sûre... et quasi absente des Hauts-Plateaux) ainsi qu'en Lorraine belge.

Ailleurs dans le monde, elle est signalée principalement en Europe occidentale et dans la partie ouest des États-Unis, très dispersée ailleurs (Balkans, Grèce, Maghreb, Proche-Orient, Macaronésie, ...) (INPN (2020, décembre 15), [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/4864/tab/carte](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4864/tab/carte)).

Dans nos régions, elle est fréquente sur les replats terreux dans les anciennes carrières, sur les pelouses calcicoles et sur les talus schisto-calcaires ainsi que même sur des déblais remaniés ou sur la terre de couverture des tombes dans les cimetières (Sottiaux *et al.*, 2014). Elle peut également être observée dans d'anciennes excavations de sable comme dans des sablières au nord du sillon Sambre-et-Meuse.

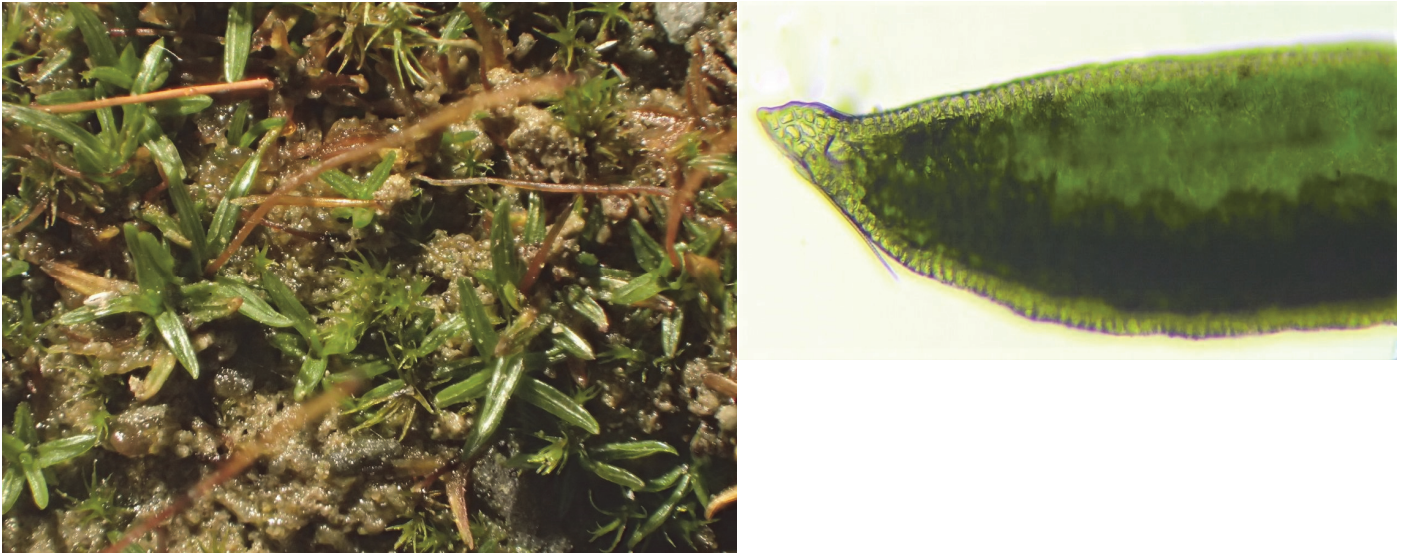
De nombreuses acrocarpes peuvent accompagner cette minuscule mousse. Sur des substrats rudéraux, elle côtoie des espèces eutrophiles comme *Barbula convoluta*, *B. unguiculata*, *Pseudocrossidium hornsuschianum*, *Ptychostomum rubens* (= *Bryum r.*) et *Ceratodon purpureus* ou, sur les sols plus mésophiles des pelouses, par exemple *Tortella inclinata*, *Microbryum spec.*, *Tortella lindbergii* (= *T. lanceola*) ou *Ptychostomum imbricatum* (= *Bryum caespiticium*).

Le genre *Aloina* compterait deux autres espèces en Wallonie : *A. ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr., Laubm et *A. rigida* (Hedw.) Limpr.. Le statut du premier taxon, comme son nom d'espèce semble l'indiquer, est douteux car les différences avec *A. aloides* reposent presque uniquement sur la dimension des spores avec, chez certains individus, des mesures se chevauchant. Certains bryologues considèrent d'ailleurs *A. ambigua* comme une simple variété (*A. aloides* var. *ambigua* (Bruch & Schimp.) F. J. Craig.) et, dans l'Atlas des Bryophytes (Sottiaux *et al.*, 2014), ces deux espèces sont d'ailleurs reprises ensemble. Le second, *A. rigida*, se reconnaît à ses feuilles arrondies au sommet (vs mucronulées chez *A. aloides* s.l.). C'est une espèce calcicole et xérophile, rare en



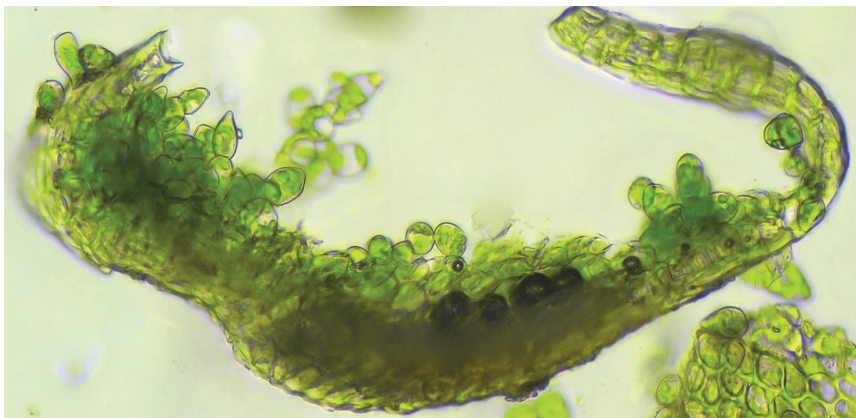
*Aloina rigida* : gamétophytes et sporophytes -  
Photo : M. Lüth

Wallonie et signalée de moins de dix stations comprenant des replats terreux sur rochers et des déblais caillouteux dans les carrières (Sottiaux *et al.*, 2015).



*Aloina aloides* var. *ambigua* rosettes et apex de la feuille Photos : J.- P. Duvivier

Pour terminer cette présentation de ce genre morphologiquement typique, comme le montre la photo ci-dessous au niveau microscopique, chez *Aloina*, la face supérieure de la feuille porte des filaments chlorophylliens formées de cellules alignées caractéristique unique dans la famille des Pottiacées dans nos régions.



*Aloina* sp. : filaments chlorophylliens Photo : J.- P. Duvivier



*Aloina aloides* Photo : C. Scheirlinckx

## 2. Bibliographie

Smith, A.J.E., 1993. - The Moss flora of Britain and Ireland. Cambridge university press.

Siebel, H., During, H., 2011. - Beknopte mosflora van Nederlands and België. KNNV.

Sottiaux, A. & Vanderpoorten, A., 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des Bryophytes (1980-2014). Tome II : mousses. SPW-DEMNA.

INPN, 2020. - Référentiel taxonomique : faune, flore et fonge de france métropolitaine et d'outre-mer - taxref v14.0. <https://inpn.mnhn.fr>

# Nous avons lu pour vous

Holyoak, David T., 2021. - **European Bryaceae. A guide to the species of the moss family Bryaceae in Western & Central Europe and Macaronesia** ; Published by Pisces Publications : 344 pp. ISBN 978-1-913994-0-6.

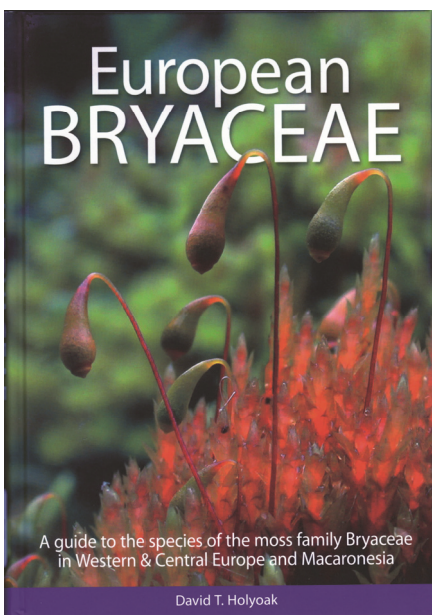
Dans les petites acrocarpes, certains genres bien fournis en espèces (*Didymodon*, *Tortula*, *Orthotrichum*, *Schistidium* par exemple) ont tendance à rebuter le bryologue tant les identifications spécifiques qui nécessitent presque toujours des observations microscopiques, sont ardues et même parfois impossibles en l'absence d'individus matures. C'est encore plus le cas dans le genre *Bryum* au sens large, aujourd'hui divisé en 5 nouveaux genres présents en Europe (*Anomobryum*, *Bryum*, *Imbricobryum*, *Ptychostomum*, *Rhodobryum*) et qui totalisent une septantaine d'espèces. Avec, en outre, les nombreux changements taxonomiques et nomenclaturaux (transferts de genre, nouveaux noms d'espèces, éventuelles synonymies) qui ont bouleversé ce genre ces deux dernières décennies, le bryologue avait difficile de s'y retrouver dans la littérature habituellement consultée pour réaliser des identifications correctes.

Ce remarquable ouvrage de grande qualité scientifique (dont on pourrait peut-être juste regretter le caractère flou de certaines photos des plantes en entier) et récent comble cette lacune et décrit l'ensemble des espèces de l'Europe (y compris une partie de l'Ukraine et de la Biélorussie) et de Macaronésie appartenant à la famille « nouvelle version » des *Bryaceae*. Il traite les 5 genres de *Bryum s.l.*, mais par exemple, pas du genre *Pohlia*, pourtant proche morphologiquement, mais maintenant, considéré, suite à des analyses phylogénétiques, comme plus proche du genre *Mnium* et repris dans la famille des *Mniaceae* (à l'instar de *Mielichhoferia*).

Si les chapitres consacrés à la nouvelle place des *Bryum* dans la taxonomie actuelle, à leurs caractères morphologiques, à la biologie, la reproduction et l'évolution des espèces intéresseront principalement les bryologistes de haut rang, la partie la plus attrayante pour l'identification commence avec les clés qui occupent 17 pages du livre et sont au nombre de 5 (outre une clé générale) Elles sont basées sur la présence soit de capsules mûres, soit de propagules rhizoïdales, soit de filaments axillaires ou soit de bulbilles à la base des feuilles, mais également la dernière, axée sur les exemplaires qui n'ont aucun de ces organes. Chaque espèce est décrite ensuite sur 2 à 4 pages avec une carte de distribution par pays (ce qui permet de lister les espèces observées en Belgique, dont certaines sont absentes de l'atlas des bryophytes de Wallonie (Sotiaux & al., 2015) \*), des photos couleur accompagnées de dessins. Suivent des paragraphes consacrés aux caractères typiques macro- comme microscopiques du taxon ainsi qu'aux confusions possibles avec des espèces proches et ceux retenant sa distribution en Europe et dans le monde, son écologie et, pour terminer, son histoire taxonomique et nomenclaturale.

Un livre offrant une approche complète et rigoureuse d'un genre plutôt délaissé par les bryologues de terrain et dont pourtant des exemplaires sont rencontrés à quasi chaque sortie bryologique, mais dans lequel la connaissance de la répartition de certaines espèces dans nos régions est encore compléter.

\*Sotiaux & Vanderpoorten, *Bryophytes de Wallonie. Tome II : mousses (1980-2014)*. Namur, SPW Edition Atlas, 2015, 680 p.



... plants shortly exserted at leaf apex as stout awn (80–130 µm, rarely only precursive) which is confluent with border of leaf apex and often denticulate. Mid-leaf cells rhomboid (hexagonal or hexagonal), (2430–3502) × (1110–2220) µm, cell walls (increasingly, frequently porous); 124–5 marginal rows of cells very long and narrow for subterrestrial, 150–216 × 3–5 µm, 2–4 strata. Basal cells rectangular to quadrate, with walls somewhat increase, porous, reddish to pink brown. Rhizoids red-brown, covered papillose. Bulbils and others lacking (protonema gemmae occur). Filamentous solitary gemmae reported once.  
 Male plants small with basal perigonia at stem tip, the numerous antheridia and paraphyses almost enclosed by bracts. Female plants: perichaetia terminal; perichaetial bracts short, lanceolate to triangular, aristate. Seta (1120–1500) mm, yellowish to red or reddish-brown. Capsule pendulous, narrowly cylindrical or cylindrical, symmetrical or slightly curved, brown or red-brown when ripe, up to 6 mm long with base 2.0–3.5 mm, and 1–3 mm usually (0.6–1.4) length of base, base contracted below mouth when dry, neck wrinkled when dry; exochorial cells irregular in shape (inappreciable to reticulate; often a sinuate, 50–90 × 12–14 µm), increasing shorter above; lid 0.6–0.8 mm, emarginate. Endostome teeth oblong-acuminate, 330–450 µm, yellow to orange, with ca 35 trabeculae, minutely papillose. Endostome segments ligulate above, broadly perforated, cilia 2 of a long-appendiculate basal membrane high, pale yellowish, minutely papillose. Spore (912–14) µm, pale yellow. Almost smooth. Sporophytes rare in Britain and Ireland, maturing in spring and summer.  
**OTHER FIGURES** Ochi (1972: 94), Smith (1978: 402, 2006: 548), Landwehr (1984: 313), van Rooy & Magill (1987: 376), Alshorn et al. (2010: 388), Guerra et al. (2010: 122), Lutz (2019: 929).  
**RANGE IN W & C EUROPE AND MACARONESIA**  
 widespread throughout the Mediterranean zone of Europe, in N. Macaronesia, and in Europe from Portugal and Spain northwards to N. Ireland, and Scotland and the Netherlands; recorded from Switzerland, but absent from all of C., N., and NE Europe (see Map). At the limits of the European range, very rare in Scotland (Kintyre), N. Ireland, Isle of Man and N. England (Bleasdale et al. 2018: 386); one record in Netherlands (1971 in Arnhemland; Trow & Rabbers 1989: 204, 271); recorded from Belgium at four localities (De Groot & Schwaninger 1986: 59), but now regarded as extinct there (Hodgetts 2015: 96).  
**Included records** Listed by Düll (1985: 126) for the former Czechoslovakia, but in error due to nomenclatural confusion according to Kuhn & Váňa (2003: 216), since Podšela's records of *B. platyneura* are usually referable to *P. capillaris*.  
**RANGE ELSEWHERE** Occurs in Mediterranean zone in S. Africa, also in SW Asia where it extends further east to Iraq; widely distinct very locally in S. Africa. In the Middle East, recorded in: Asia (Cyprus, Turkey, Lebanon, Israel, Jordan, Iraq - Handroos & Mielchod 1955, Bilevsky 1965, Wulker 1967, El-Qajh et al. 1988, Frey & Kirschner 1991: 119, Anzhanjia - Ignatov et al. 2007: 19), and S. Africa (N. Africa in Morocco, Algeria, Tunisia and Libya; Zoida 1976, Pampantini 1981, Rauh 1992, Jelen 1995a, 1995, Ochi 1972: 95, Roe et al. 1999: 214, Roe et al. 2000: 285, Jinnings et al. 2002: 262). Republic of S. Africa, where known only by three gatherings from ex-Cape - van Rooy & Magill 1987: 379, A.C. Cranwell in Hill et al. 1994: 98).  
**Included records** Listed for Canada as 'Anno. bot. (Cyanozetes sp.)' by Podšela (1954: 353), who probably found it on a misunderstanding of the account by Macoun & Killbuck (1892: 130–131), later cited for N. America with 'by Düll (1985: 120) and as corrected by Düll (1992: 89). Reported from Japan by Ochi (1979) but corrected as a misidentification by Ochi (1972: 95), but this apparently giving rise to citations for E. Asia in Smith (1978: 401), van Rooy & Magill (1987: 379) and Düll (1985: 126).  
**ECOLOGICAL** In Britain only at low elevations (0–400 m a.s.l.), usually growing on light, slightly acidic to slightly calcareous soil on banks or forest roads, in churchyards, in woodlands, at woodland edges and in quarries, in turf, at edges of peat, and less often earthy crevices of old walls and bridges, often near the coast, uncommon to rare except in sw. England (Smith 1978: 401, A.C. Cranwell in Hill et al. 1994: 98, Bleasdale et al. 2018: 386).  
 116 European Bryaceae

## Les excursions bryologiques de la Fondation 2021-2022

### Samedi 20 novembre 2021 :

Découverte des bryophytes de la Calestienne dans la région de Treignes. Guide : O. Roberfroid, Président de la FBPDZ. De 10 h. à 16 h.

Inscription obligatoire. PAF : 5 euros (*gratuit pour les abonnés à Nowellia bryologica*).

Montant à verser sur le compte IBAN BE36.6528.1246.2281 (code BIC BBRUBEBB) de la Fondation Bryologique avec la communication « **excursion 20 novembre** »

À prévoir : Bottines de marche ou bottes (indispensables), loupe, pique-nique.

### Dimanche 19 décembre 2021 :

Découverte des bryophytes des pelouses fagnardes dans la région de Villers-en-Fagne. Guide : O. Roberfroid, Président de la FBPDZ. De 9h30 à 16 h.

Inscription obligatoire. PAF : 5 euros (*gratuit pour les abonnés à Nowellia bryologica*).

Montant à verser sur le compte IBAN BE36.6528.1246.2281 (code BIC BBRUBEBB) de la Fondation Bryologique avec la communication « **excursion 19 décembre** ».

À prévoir : Bottines de marche ou bottes (indispensables), loupe, pique-nique.

### Samedi 15 janvier 2022 :

Découverte des bryophytes dans l'ancienne carrière d'Asty-Moulin à Namur (Bomel). À deux pas de la gare de Namur, un site immense avec une mosaïque de milieux propices à la découverte d'une grande variété de bryophytes. Guide : O. Roberfroid, Président de la FBPDZ. De 10h à 16 h.

Inscription obligatoire. PAF : 5 euros (*gratuit pour les abonnés à Nowellia bryologica*).

Montant à verser sur le compte IBAN BE36.6528.1246.2281 (code BIC BBRUBEBB) de la Fondation Bryologique avec la communication « **excursion 15 janvier** ».

À prévoir : Bottines de marche ou bottes (indispensables), loupe, pique-nique.

Bienvenue à tous les bryologues, quel que soit votre niveau, prévoyez des chaussures qui tiennent bien le pied. Terrains parfois difficiles (éboulis et sols glissants par exemple). Couvrez-vous convenablement.

Le respect des règles sanitaires (port du masque, distanciation...) est conseillé en fonction des recommandations émises par les autorités au moment de l'activité.

Au plaisir de vous rencontrer lors de ces sorties.

Informations : [cassimans@skynet.be](mailto:cassimans@skynet.be) 0477/55 73 25 et aussi [www.nowellia.be](http://www.nowellia.be)

### Adresses de contact des auteurs de ce numéro

-Cassimans, C., Rue du Cimetière d'Honneur, 37 - 5660 Mariembourg BELGIQUE .....[cassimans@skynet.be](mailto:cassimans@skynet.be)

-Roberfroid, O., Rue de l'Adoption, 28 - 5660 Mariembourg BELGIQUE .....[oroberfroid@gmail.com](mailto:oroberfroid@gmail.com)

-Smoos, A., Rue de la Chapelle Lessire, 63 - 5020 Malonne BELGIQUE .....[andre.smoos@skynet.be](mailto:andre.smoos@skynet.be)

- Imane Fadel, Amal El Khaddari, Nadia Belahbib & Jamila Dahmani, Laboratoire de Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Département de Biologie, Faculté des Sciences, BP. 133, Université Ibn Tofail, Kénitra, Morocco .....  
.....[jamila.dahmani@uit.ac.ma](mailto:jamila.dahmani@uit.ac.ma)