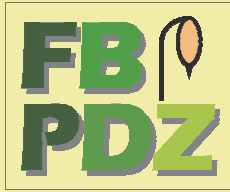


Nowellia bryologica



CNB
Cercles des Naturalistes
de Belgique



Chemin des Eaux—La Hulle (photo : A. Smoos).



Andreas Henricsson Berlin



Chiloscyphus polyanthos. Photo : A. Smoos



Lunularia cruciata. Photo : I. Fadel



Gyroweisia tenuis (Burnot).
Photo : A. Smoos

Revue spécialisée de bryologie
Numéro 66 — janvier-décembre 2024
Vierves-sur-Viroin (Belgique)

NOWELLIA BRYOLOGICA

Revue spécialisée de bryologie

Numéro 66 – janvier / décembre 2024 ISSN : (1377 - 8412)

Sommaire :

Cassimans, C. : Editorial	p. 2
Verbruggen, J.-L. : Andreas Henricsson Berlin n'est pas un bryologue connu	p. 3
Smoos, A. : Journée de bryologie à Purnode Herbois (prov. Namur) le 23/11/2023	p. 6
Smoos, A. : Journée de bryologie à Profondeville–Bois de la Hulle (prov. Namur) les 07/12/2023 et 04/01/2024	p. 10
Smoos, A. : Journée de bryologie à Burnot (prov. Namur) le 28/12/2023	p. 15
Fadel, I & Dahmani, J: Expansion de <i>Lunularia cruciata</i> et <i>Targionia hypophylla</i> dans la région de Benslimane (région administrative de Casablanca-Settat, Maroc)	p. 19
Adresses de contact des auteurs de ce numéro	p. 24

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) .

Éditeur responsable : C. Cassimans

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

Informations pratiques pour les abonnements

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 la France :

25 € par année à payer par virement interbancaire SEPA sur le compte 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.

Abonnement à la Newsletter : GRATUIT, il suffit de nous envoyer votre adresse *E-mail* à nowellia@skynet.be

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

Courriel : nowellia@skynet.be voir aussi : www.nowellia.be

Dépôt légal : D/2024/12458/01

RGPD: les données à caractère personnelles que nous détenons servent uniquement à l'envoi postal de la revue au format papier. Vous pouvez consulter, modifier ou faire supprimer ces données en nous contactant.



RGPD : le secrétariat de la revue détient vos données personnelles à des fins exclusives d'envoi par voie postale pour ceux qui s'abonnent. Vous avez le droit de demander à connaître les données détenues, à les corriger ou à les supprimer.



EDITORIAL

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.

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.

La Fondation propose aussi aux bryologues ou naturalistes divers, du matériel de laboratoire tel que binoculaires et microscopes de la marque **EUROMEX**, avec ou sans caméra numérique. N'hésitez pas à nous contacter.

Enfin, la Maison de la Bryologie ayant cessé ses activités à la Rue Fontaine Saint-Joseph, le matériel (binoculaires, microscopes, accessoires, projecteur Epson,...) et les bibliothèques ont été transférés dans un nouveau local mis à disposition par les Cercles des Naturalistes de Belgique asbl, également à Vierves-sur-Viroin.

Si vous souhaitez organiser un stage contactez : nowellia@skynet.be



Edublu 1402



Stéréoblu 1302



Bioblu 1153



Résumé : L'auteur relate la vie et l'œuvre du bryologue méconnu Andres Henricsson Berlin.

Samenvatting : De auteur vertelt het leven en werk van de weinig bekende bryoloog Andres Henricsson Berlin.

Summary : The author recounts the life and work of the little-known bryologist Andres Henricsson Berlin.

« *Homo sciendi cupidus, quod per totam aetatem inquirat, vix tamen intra superficiem rerum pertingat.* » (1)

Les noms précédés d'une astérisque * sont des tentatives d'identifications des espèces citées.

1. Introduction

Andreas Henricsson Berlin n'est pas un bryologue, ni même un botaniste, connu. Sa courte vie ne lui a guère permis de passer à la postérité. Toutefois, il est l'auteur d'un mémoire d'étudiant, présenté en 1766 à l'Université d'Uppsala (photo 3), sous la direction de Carl von Linné, qui nous permet de poser un regard sur la bryologie pré-hedwigienne.

Ce mémoire présente le double intérêt de nous éclairer sur les connaissances de l'époque de ce groupe de végétaux qui semblait largement dédaigné par Linné, mais aussi de l'aborder dans le champ de l'ethnobotanique (un terme qui sera forgé bien plus tard), à savoir l'étude des relations entre les plantes et les êtres humains.

Andreas - ou Anders - Berlin naît dans le comté d'Ångermanland (photo 5), région rurale du nord de la Suède, en 1746 (photo 1). Ses parents bénéficient d'une situation de notables locaux, ce qui lui permet de poursuivre une scolarité secondaire à Härnösand et de s'inscrire en médecine à l'Université d'Uppsala en 1765. À l'époque, l'attrait de la médecine est surtout lié au détenteur de la chaire de botanique (photo 2), Carl von Linné, déjà une légende vivante et une gloire nationale, grand ordonnanceur des sciences naturelles et professeur flamboyant, dont les leçons attirent les badauds venus de toute la ville.

Les résultats brillants de l'étudiant Berlin lui permettent d'obtenir une bourse pour poursuivre ses études en Angleterre, auprès de Daniel Solander, autre élève de Linné, et de Joseph Banks, botaniste de la première circumnavigation du capitaine Cook.

Berlin s'embarque ensuite pour l'Afrique, sous la direction de Henry Smeathman, pour y étudier la flore, mais aussi dans le cadre des projets politiques de création d'une colonie d'accueil des esclaves noirs libérés au sein de l'Empire britannique. C'est au cours de ce voyage qu'Andreas Berlin décède de maladie, à 27 ans, aux îles Loos (photo 4), un archipel volcanique situé à quelques encablures de l'actuelle Conakry, en Guinée.

Berlin devient ainsi un des six martyrs du groupe des dix-sept « apôtres de Linné », du nom que le Maître donnait aux étudiants qu'il avait envoyé aux quatre coins du monde pour lui ramener des spécimens.

2. Le Mémoire

Usus muscorum (L'usage des mousses), le mémoire d'Anders Berlin (2), commence par une définition des mousses en tant que plantes cryptogamiques à têtes membraneuses contenant du pollen (les spores étant alors confondues avec le pollen des plantes à fleurs). L'auteur confesse les limites de son expertise dans la distinction des mousses, des marchantiales (*hépatiques à thalles), des jungermanniales (*hépatiques à feuilles) et des lichens, « comme les gens ordinaires ». La suite du texte montre aussi que les lycophytes étaient alors considérées comme des mousses. Toutes ces espèces sont dès lors prises en compte dans son travail.

Il déplore également que les mousses soient fréquemment dédaignées et considérées comme des plantes inutiles, voire nocives. Il souhaite par son travail démontrer le contraire. Nous laisserons au lecteur le soin de juger s'il y parvient.

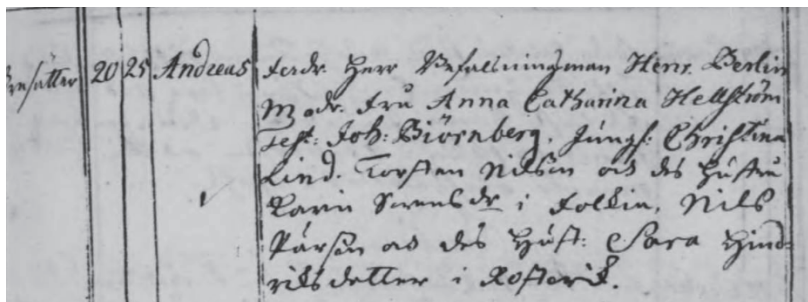


Photo 1 : Acte de naissance d'Andreas Henricsson Berlin



Photo 2 : Le jardin botanique où Linné donnait ses leçons.
©Jean Louis Verbruggen

(1.) « *L'homme avide de savoir, qui rechercherait toute sa vie, ne pourrait à peine que percer la surface des choses* », derniers mots du mémoire de Berlin, 1766).

(2) L'ouvrage *Fundamenta historiae naturalis muscorum frondosorum* (1782-1783), du botaniste saxon Johannes Hedwig est, depuis le Congrès international de Botanique de Bruxelles en 1910, le point de référence de la bryologie moderne.

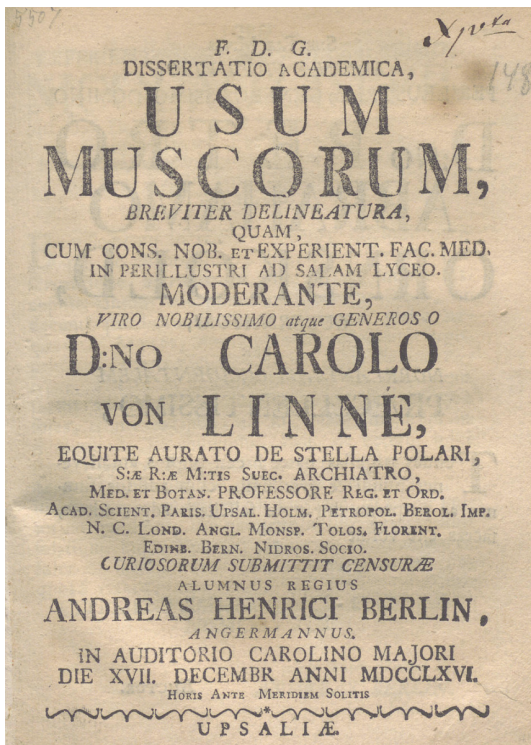


Photo 3 : Page de garde du mémoire

Dans les marais, une série d'espèces (parmi lesquelles on reconnaît des sphaignes, des bryales et des hypnales) sont à la base de la formation de la tourbe. Cette substance, commune en Suède, douce aux promenades équestres et pédestres, est également exploitée pour amender certains sols et comme combustible.

Dans les potagers et les jardins botaniques, les mousses protègent graines et plantules de la sécheresse et des brûlures du soleil et permettent de réduire les arrosages. De même l'hiver, les racines des herbes des prairies sont protégées par le tapis de mousses, également utilisées par les jardiniers pour l'hivernage des bulbes et rhizomes. Berlin appuie cette affirmation par des observations personnelles en matière de jardinage. Il milite contre l'éradication des mousses dans les gazons, expliquant que, dépourvues de racines, elles ne pourraient étouffer les herbes, comme le pensent les personnes ignorantes. À ce propos, Berlin cite encore l'exception des lycopodes, pressentant donc clairement que les lycophytes ne sont en fait pas des mousses.

L'auteur poursuit avec une explication, qui nous apparaît confuse, de la constitution des tourbières hautes. En ce qui concerne les épiphytes, son jugement est plus circonspect. Il relève que les lichens et les mousses protègent les arbres du froid, mais constate que certains arboriculteurs recommandent de les éliminer. Il signale que l'escargot *Helix nemorum* (**Cepaea nemoralis*) fait très bien ce travail.

Les mousses, ou plus exactement les lichens, prolifèrent en Laponie dont le sol est recouvert de *Lichen rangiferinus* (**Cladonia rangiferina*), base de l'alimentation des rennes, eux-même base de l'économie des Lapons. Un peu plus au Sud, en Botnie, où l'élevage bovin a été introduit, ce lichen, arrosé d'eau, est également servi aux vaches en période de disette. Les polytrics, « mousses d'ours » en suédois, sont utilisés par ces animaux pour garnir leurs tanières. Les Lapons les utilisent de même pour se constituer des matelas et des oreillers frustes. Berlin nous rappelle l'usage que les écureuils et les oiseaux font des mousses dans leurs nids. Toujours en Laponie, la grande capacité d'absorption des sphaignes séchées est utilisée pour constituer des langes pour bébés.

On utilise les lycopodes pour fabriquer des paillassons et *Bryum hypnoides* (**Racomitrium lanuginosum*) pour les matelas. *Fontinalis antipyretica* (**Fontinalis antipyretica*) est utilisée par les architectes et maçons pour ignifuger les constructions, en particulier autour des fourneaux et cheminées. *Bryum rurale* (**Syntrichia ruralis*), qui pousse spontanément sur les toits de chaumes, y retient l'humidité et les empêche de pourrir. *Hypnum parietinum* (**Thuidium tamariscinum*) et *Hypnum proliferum* (**Hylocomium splendens*) sont utilisées en Suède comme isolants pour col-

Berlin nous apprend que très peu de mousses étaient décrites avant la fin du XVII^{ème} siècle. Bauhin n'en répertorie que 50. Il faut attendre le travail de plusieurs botanistes anglais (déjà !) pour arriver à la description de 600 espèces dans *Historia Muscorum* de Dillen (1741).

L'auteur met en exergue la qualité première des mousses : la reviviscence et note que l'hiver est la saison de prédilection pour leur observation. Il repère par ailleurs que ces espèces (mousses et lichens) prospèrent aux hautes latitudes et aux hautes altitudes, là où les plantes à fleurs et les graminées ne peuvent vivre ; de même que sur les sols forestiers et dans les endroits les plus sombres. Il admire l'aspect esthétique des tapis de mousses, ainsi que leur capacité à assainir les eaux stagnantes des marais ou des fossés.

S'ensuit une analyse de l'écologie des mousses, à replacer dans le contexte de la pensée fixiste de l'époque, où l'on pensait que le Créateur avait placé toute chose à sa place, à raison. L'auteur, dans l'enthousiasme de son siècle, confiant dans le progrès des sciences, s'excuse auprès de ses lecteurs du futur de la naïveté probable des éléments de cette analyse.

Autre caractéristique notable des mousses pour l'auteur : leur petite taille qui leur permet d'occuper une strate distincte dans les environnements, à l'exception des lycopodes. Berlin relève le *Phlegmaria* (**Huperzia phlegmaria*) comme le géant de la famille.

Il identifie également que les bryophytes et les lichens constituent le premier degré de la végétation, fournissant le premier sol, propice à la germination des autres plantes, depuis les premiers rochers en bord de mer, couverts de lichens et de *Byssus saxatilis* (**Trentepohlia* spp.).



Photo 4 : "Une plage des îles Loos, où Berlin est décédé. ©Rainer Wendt

mater les maisons de bois. Pour filtrer le lait, on a recours aux conferves (**Conferva sp.*), aux polytrics (**Polytrichum sp.*) et à certains *Hypnum* (**bryopsidées*). De même, les mousses sont utilisées comme les éponges, là où celles-ci sont inconnues.

On utilise encore les mousses pour garnir les bourriches, expédier des spécimens végétaux vivants, tapisser les glaciers, protéger les plants de baies arctiques et faire du marcottage.

La présence de mnies (**Mniaceae*) sur un terrain indique la présence des sources. S'ensuit une hypothèse « fumeuse » comme quoi les splanx (*Splachnum spp.*) seraient dus à une transformation des mnies en présence de fumier.

Berlin repère que différentes espèces de lichens croissent sur différentes espèces d'arbres ou sur différents types de roches.

Les Norvégiens utilisent le *Lichen vulpinus* (**Letharia vulpina*) dans des appâts pour empoisonner les loups, plus féroces ennemis du bétail après l'homme, selon Berlin. Quant au *Lycopodium selago* (**Huperzia selago*), il est utilisé en décoction pour combattre les poux du bétail et soigner la syphilis.

Les usages tinctoriaux des lichens sont ensuite évoqués : la parelle (**Ochrolechia parella*), utilisée par les français pour teindre la soie en rouge, la roccelle (**Rocella tinctoria*), récoltée au Canaries, également pour teindre la soie, en violet, et le *Lichen tartareus* (**Ochrolechia tartarea*), utilisé comme colorant rouge, dans le Nord de la Suède, après avoir été traité avec de l'urine. Le *Lichen saxatilis* (**Parmelia saxatilis*) et le *Lichen stygius* (**Melanelia stygia*) sont aussi utilisés pour le rouge.

Pour le jaune, le *Lichen juniperinus* (**Vulpicida juniperina*), *L. parietinus* (**Xanthoria parietina*) et *L. vulpinus* (**Letharia vulpina*) sont utilisés, de même que *Byssus jolithus* (**Trentepohlia jolitha*) et *Lichen pustulatus* (**Lasallia pustulata*). Cette dernière espèce interviendrait, selon l'Académie des sciences de Toscane, dans la fabrication de l'encre de Chine. Quant au *Lichen prunaster* (**Evernia prunastri*), il servirait, à Chypre, à la fabrication d'une poudre pour décolorer les cheveux.

Du côté officinal, Berlin rejette une série d'applications qu'il considère superstitieuses, comme l'usage de l'usnée de crâne humain (**div. spp.*), celui des polytrics (**Polytrichum spp.*) et du lycopode en massue contre les dystopies et l'éclampsie. Il ne croit pas plus à l'efficacité du *Lichen pulmonarius* (**Lobaria pulmonaria*) prescrit pour les maladies pulmonaires, selon la théorie des signatures, mais le recommande en revanche, d'expérience, contre la jaunisse.

L'oreille de Judas, *Auricula judae* (**Auricularia auricula-judae*, un champignon) est prescrite contre l'angine de poitrine et l'ophtalmie et *Lichen caninus* (**Peltigera canina*) contre la rage. *Muscus cumatilis* (**Peltigera aphthosa*) est utilisé contre les aphtes et les vers et comme purgatif. *Lichen islandicus* (**Cetraria islandica*) et *Lichen rangiferinus* (**Cladonia rangiferina*) sont prescrits contre la tuberculose, cuits dans du lait. Selon Kalm, les Canadiens font de même avec *Lichen velleus* (**Umbilicaria vellea*).

Lichens et mousses sont aussi utilisés comme tampons pour stopper les saignements de nez. Les Lapons les utilisent aussi pour lutter contre l'intertrigo.

La poudre de lycopode (en fait les spores) est vantée contre l'intertrigo des bébés et pour empêcher que les pilules des pharmaciens ne collent, grâce à ses propriétés hydrophobes. De même, l'usage pyrotechnique de cette poudre est évoqué. Berlin termine ce long catalogue par les caractéristiques de *Mnium hygrometricum* (**Funaria hygrometrica*), dont les tiges (en fait les soies) s'enroulent et se déroulent en fonction de leur humidification.

3. Conclusion

En résumé, la *Dissertatio academica* du jeune Andreas Berlin, alors âgé de vingt ans, nous apparaît comme une longue recension d'éléments mélangeant sources bibliographiques et expériences personnelles, dans un style encyclopédique à la Buffon, voire à la Pline, privilégiant la quantité à la qualité des informations.

Pour les bryologues du présent, ce plaidoyer en faveur de ces plantes souvent méprisées nous rappelle que peu de choses ont changé depuis le XVIII^{ème} siècle et fournira quantité d'arguments et d'anecdotes utiles lors d'activités à caractère pédagogique.

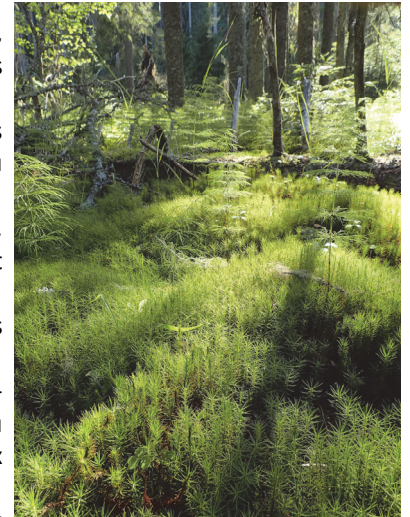
Au travers de ces vingt pages, publiées et conservées à Uppsala, transparaissent les qualités humaines d'une jeune personne qui était probablement vouée à une grande carrière de chercheur : à la fois ancré dans le terrain et plus que lettré ; tournant le dos au passé et aux conceptions périmées, telle la théorie des signatures, pour envisager l'avenir avec l'enthousiasme des Lumières ; attaché à ses origines paysannes nordiques et prêt à s'embarquer vers les tropiques.

Nous espérons que nos lecteurs auront eu du plaisir à faire sa connaissance.

4. Bibliographie

Le projet Linnaeus Apostles de la IK Foundation (www.ikfoundation.org)

Le mémoire de Berlin (<https://huntbot.org/linndiss/sites/default/files/Liden-148.pdf>)



Une forêt d'Ångermanland, la terre natale d'Anders Berlin, avec *Polytrichum commune*.
©Jean Louis Verbruggen

Résumé : Prospection bryologique à Purnode Herbois (prov. Namur).

Samenvatting : Bryologische prospectie bij Purnode Herbois (prov. Namen).

Summary : Bryological prospecting at Purnode herbois (prov. Namur).

1. Localisation et informations générales

Météo clémente, ciel couvert : 10°. 11 participants.

Le circuit se situe dans le carré IFBL H5.28.14. Guide : François Hela. Rapporteur : André Smoos.

2. Description du site et des espèces rencontrées

Depuis le camping de la vallée, le parcours remonte la rive gauche du Bocq pour atteindre l'ancienne carrière d'Herbois (SGIB n° 1594) et le retour emprunte un chemin qui longe la rive droite. La partie en aval de la carrière se trouve sur les terrains fameniens de la Formation d'Esneux (ESN) composée de grès et de siltites verts. La carrière proprement dite a été exploitée jusqu'en 1990 dans les roches de la Formation de Ciney (CIN) pour ses grès carbonatés.

C'est donc sur terrain acide que débute la visite. Le versant boisé est raide et parsemé d'affleurements ou de blocs rocheux dont certains connaissent un sort particulièrement curieux, comme celui-ci qui s'est retrouvé suspendu entre trois troncs de charmes.



L'équipe passe beaucoup de temps à explorer ce versant, au point d'inquiéter le guide de moins en moins certain d'atteindre la carrière avant la fin de la journée. C'est qu'au début, on note un maximum d'observations, communes ou pas. Puis peu à peu le milieu se répète et le rythme s'accélère. Certaines espèces sont reconnues rapidement comme *Plagiochila asplenioides*, *Atrichum undulatum*, *Dicranella hetero-*

malla, *Isoetecium myosuroides*, *Polytrichastrum formosum*, *Mnium hornum* et *Dicranum scoparium*. Elles nous confirment le caractère acide du sol. D'autres, comme *Calypogeia fissa*, par exemple, demandent plus d'attention et sont le prétexte à bien des commentaires et à des arrêts prolongés.

D'autres encore ne seront confirmées que suite à un examen microscopique, comme c'est le cas pour *Plagiothecium denticulatum*.

Sur terrain, il faut s'assurer qu'il n'y ait pas confusion avec *Pseudotaxiphyllum elegans* qui est calcifuge et se rencontre fréquemment avec *Plagiothecium* sp. Même si ses feuilles ne sont pas décurrentes et sont plus fines, symétriques, longues d'environ 1 mm, il faut une bonne expérience pour ne pas se tromper, sauf si des rameaux propagulifères sont présents dans les axes foliaires.

Bien que le genre *Plagiothecium* soit commun, les espèces n'ont pas de caractères très marqués permettant une identification in situ. Toutefois, il est possible d'en observer quelques-uns sous la loupe de terrain. Pour *P. denticulatum*, on notera que ses feuilles sont nettement asymétriques, brillantes et translucides (photo 1). Pourtant, ce n'est pas suffisant pour trancher car d'autres présentent le même aspect comme *P. curvifolium/laetum* dont les cellules ont moins de 10 µm de largeur, ce qui ne peut se voir que sous microscope. Pour observer la décurrence des feuilles sur la tige (photo 2), il faut ôter une partie des feuilles (une sur deux, par exemple) pour laisser paraître l'étroite bande de cellules de la base qui se prolongent sur la tige. Sont-elles rondes ou rectangulaires ? Est-il vraiment possible de les distinguer avec une loupe de grossissement de 20x comme on peut le lire dans la littérature ? Si les feuilles sont plus ou moins symétriques, c'est vers *P. succulentum/nemorale* qu'il faut chercher.



Photo 1 : *Plagiothecium denticulatum* : rameau feuillé.



Photo 2 : Décurrence de la feuille : cellules rectangulaires-arrondies.

Comme naturalistes, nous avons tendance à vouloir mettre un nom sur tout. Et en effet, nous parvenons souvent à établir la correspondance entre ce que nous voyons et la littérature des flores et autres manuels spécialisés. Nous savons aussi que rien n'est figé et que tout évolue sans cesse, la nature comme les études scientifiques qui s'y rapportent. C'est donc avec circonspection que des noms sont avancés comme dans le cas ci-dessus. C'est pourquoi nous devons souvent nous remettre en question et revoir nos copies. C'est l'intérêt de nos activités en groupe qui est un lieu d'échanges où chacun peut progresser à sa mesure.

Ainsi, après une hésitation quant à l'espèce d'*Heterocladium*, une vérification de la forme des cellules s'est avérée nécessaire. Dans le cas présent, chez *Heterocladium heteropterum*, les cellules de la feuille sont plus de 2 fois plus longues que large (un rapport 2-4/1). Chez *H. flaccidum*, le rapport est de 1-2/1. De plus, cette dernière, nettement plus petite, s'observe plutôt sur des roches peu acides et riches en bases, alors qu'ici le support est franchement acide avec des espèces comme *Lepidozia reptans* et *Diplophyllum albicans* (photo 3).

Cynodontium bruntonii (photo 4):

Voici une autre espèce qui nous a fait hésiter et récoltée dans le même milieu, soit sur une paroi de roche siliceuse. Plusieurs suggestions de noms fusent : *Oxystegus tenuirostris*, *Didymodon rigidulus*, *Amphidium mougetii*,... C'est seulement après cette journée que certains ont repris l'examen de leur échantillon pour enfin aboutir à la réponse exacte. Cette espèce a été décrite dans le compte-rendu de la sortie du 12 avril 2021 à Houyet.

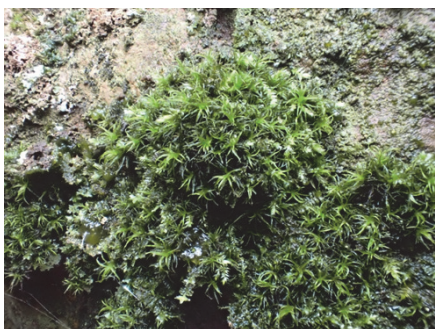


Photo 4 : *Cynodontium bruntonii*, in situ

L'arrêt casse-croûte se passe au bord de l'eau à l'endroit où une passerelle permet l'accès à l'autre rive. C'est là que nous découvrons *Mnium stellare* sur la maçonnerie bétonnée de la pile en rive gauche. C'est, en effet, une espèce calciphile. *Platygyrium repens* (photo 5) se développe sur le tronc d'un arbre surplombant la rivière.

Les grès et les siltites verts de la Formation d'Esneux (photo 6) laissent place aux grès carbonatés exploitables (pour leur extrême résistance mécanique) de la partie supérieure de la Formation de Ciney.

En remontant la rive droite, on accède à l'ancienne carrière d'Herbois (photo 7). On y trouve un large plateau avec peu de végétation. Ce sont surtout les acrocarpes qui occupent le terrain fait de déchets dont les constituants sont franchement basiques. Ce milieu convient bien à *Aloina ambigua/aloïde* (photo 8), *Tortella inclinata* (photo 9),



Photo 6.



Photo 7. Plateau de la carrière d'Herbois



Photo 8 : *Aloina aloïdes/ambigua*



Photo 9 : *Tortella inclinata*

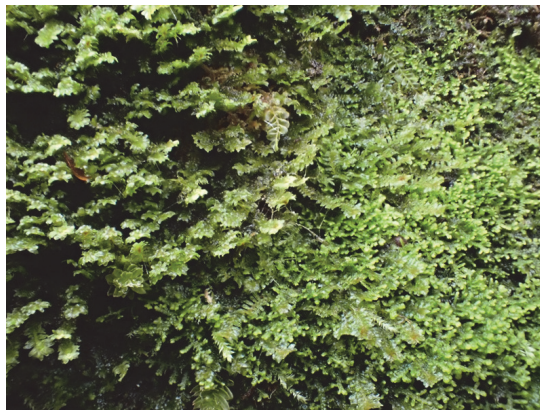


Photo 3 : *Diplophyllum albicans* à gauche et *Lepidozia reptans* à droite



Photo 5 : *Platygyrium repens*

Di-cranella varia, *Didymodon fallax*, *D. ferrugineus*, *Bryum dichotomum*, *Mesoptychia badensis* (*Leiocolea badensis*). La zone horizontale présente des légères dépressions qui restent humides. S'y sont installés *Ptychostomum pseudotriquetrum* (*Bryum pseudotriquetrum*) et *Cratoneuron filicinum*.

La distinction entre *Aloina aloïdes* et *A. ambigua* nécessite la présence de capsules mûres. *A. ambigua* possède une membrane basale entre le bord supérieur de la capsule et le péristome, absente dans l'autre espèce, mais c'est très difficile à observer.

La taille des spores est un critère peu fiable étant donné le recouvrement important des dimensions dans les différents exemplaires. Ici, il n'y avait pas de capsules mûres et le meilleur moyen est l'examen de l'apex foliaire : obtus chez *A.*

ambigua et mucroné chez *A. aloides*. Voir le compte-rendu n°6 de 2022 à Floreffe.

Sur le chemin du retour, le chemin passe sous un pont de la ligne de chemin de fer. Le perré (1) de couverture du talus qui entoure la pile du pont offre un riche tapis de bryophytes avec, entre autres : *Scapania nemorea*, *Climacium dendroides*, *Encalypta streptocarpa*, *Neoorthocaulis attenuatus* (*Barbilophozia attenuata*), *Lejeunea cavifolia*, *Plagiomnium rostratum*, *Lophocolea bidentata*, *Rhynchostegium murale*, *Schistidium apocarpum*, *Microeurhynchium pumilum* (*Oxyrrhynchium pumilum*).

Schistidium apocarpum :

Il n'est pas question ici de définir simplement la différence entre *Schistidium apocarpum* et *S. crassipilum*. Si *S. apocarpum* semble plus fréquent en milieu naturel, tenir compte de ce critère est bien sûr insuffisant, même si l'échantillon est pris ici sur une construction. Dans l'Atlas de Wallonie, on lit : "Il semble que *Schistidium apocarpum* s.s. soit chez nous une espèce nettement moins fréquente que *S. crassipilum* qui est l'espèce omniprésente sur maçonneries, béton, pierres tombales...". Il faut donc chercher d'autres éléments.

Revenons sur quelques caractères morphologiques retenus dans les Flores.

On peut lire que chez *S. apocarpum*, les cellules basales sont rectangulaires avec des parois épaisses et de même épaisseur longitudinalement et transversalement, alors qu'elles sont plus épaisses transversalement chez *S. crassipilum* !

Le caractère peut-être le plus stable : les cellules exothéciales (de la capsule) dans le bas et le milieu ont des formes différentes. Elles sont plus ou moins isodiamétriques chez *S. apocarpum* (photo 10) et plutôt rectangulaires chez *S. crassipilum* (photo 11), mais ce n'est pas toujours aussi tranché que cela.

Chez *Schistidium apocarpum*, le poil hyalin est court (généralement inférieur à 1 mm) et parfois flexueux.

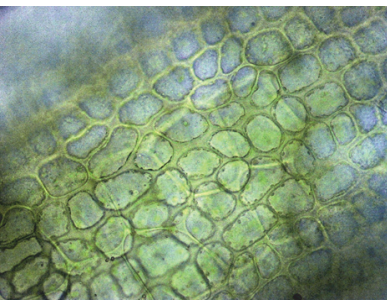


Photo 10 : *Schistidium apocarpum* :
cellules exothéciales

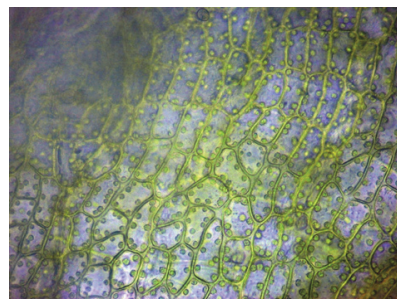
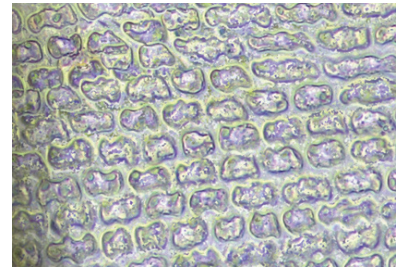


Photo 11 : *S. crassipilum* : idem



Les feuilles sont incurvées.

Les marges sont récurvées jusqu'à l'apex.

Les dents de l'exostome sont rouges vif, longues (400 – 700 µm), courbes et tordues avec les apex qui se courbent vers le bas. Cet examen ne peut se faire qu'en présence d'une capsule mûre avec un péristome bien étalé.

Les spores mesurent de 11 à 15 (19) µm.

Les capsules sont obloïdes, oranges à orange-rouge, avec un rapport longueur/largeur de 1,2 à 1,6 (2,0).

Chez *S. crassipilum*, le poil hyalin est long et droit.

Les feuilles sont droites.

Les marges sont récurvées jusqu'aux 2/3 – 3/4 de la longueur de la feuille.

Les dents de l'exostome, non courbées et tordues à sec, mesurent de 300 à 400 µm.

Les spores mesurent de (6) 9 à 11 (12) µm.

Les capsules sont plus cylindriques, rouge-brun à orange-brun, avec un rapport longueur/largeur de 1,5 à 2,0.

On réalise que pour certifier l'espèce il faut examiner méticuleusement un échantillonnage suffisant, bien typé, avec beaucoup de patience : avis aux amateurs (2).

Rhynchostegium murale (photo 12) .

Pour la plupart, les mousses se ressemblent et c'est bien le cas de beaucoup de pleurocarpes (Hypnales). La famille des Brachytheciacees comprend des genres, reconnaissables avec l'expérience, qui possèdent tous des feuilles avec une nervure atteignant au moins leur demi-longueur. Ainsi, *Isothecium* et *Homalothecium* sont presque chaque fois mentionnés dans nos observations. C'est pareil pour *Pseudoscleropodium purum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Kindbergia praelonga* et les *Eurhynchium* (dont *Oxyrrhynchium* et *Microeurhynchium*). *Rhynchostegiella tenella* sort du lot à cause de sa taille et sa finesse. Restent les *Brachythecium*, *Sciuro-hypnum* et les *Rhynchostegium*. Le genre *Brachythecium*, conduit par le commun et très variable *B. rutabulum*, comprend une large part de notre bryoflore. Il n'en reste pas moins un genre difficile à maîtriser qui mérite une attention particulière de la part d'amateurs tels que nous.

Venons-en au genre *Rhynchostegium* (y compris *Platyhypnidium riparioides*, espèce rhéophile). Il en existe chez nous 4 espèces : *rotundifolium* (RR), *murale* (CC), *confertum* (CC) et *megapolitanum* (RR). Le genre est autoïque. Les plantes sont de taille moyenne à robuste. Les tiges sont irrégulièrement branchues. Les feuilles, de taille régulière le long des axes, sont généralement concaves, ovales-lancéolées à largement ovales, se terminant par un apex obtus, courtement acuminé. Les cellules



Photo 12 : *Rhynchostegium murale*

des feuilles sont semblables pour la famille ; elles sont lisses, hexagonales allongées à linéaires vermiculaires sauf dans la partie basale où elles sont plus courtes et plus larges, souvent poreuses et formant parfois des oreillettes.

L'observation des cellules est évidemment limitée avec la loupe de terrain. La situation se complique en l'absence de fructifications car l'examen de la soie et de la capsule est très souvent indispensable au diagnostic. Pour le genre, les soies sont rouges, lisses. Les capsules sont inclinées à horizontales, ovoïdes à courtement cylindriques, courbées ou gibbeuses (avec des bosses).

L'opercule possède un long bec subulé. Le péristome est complet et la coiffe subulée.

Attention de ne pas se laisser surprendre en confondant coiffe et opercule. La coiffe peut être subulée, alors que l'opercule est conique comme dans *Brachythecium rutabulum*, par exemple (photo 13): A : coiffe très allongée B : opercule conique, vu par transparence.

Pour comparaison, l'opercule de la capsule de *Rhynchostegium confertum* est aussi long que la coiffe (photo 14).

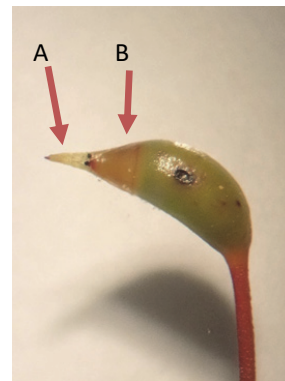


Photo 13.

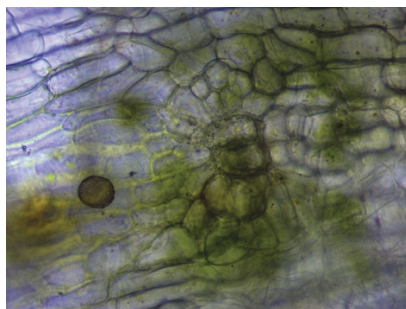


Photo 14.

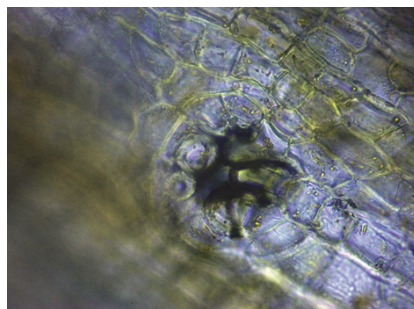
Lewinskya striata (*Orthotrichum striatum*) .

Le genre *Orthotrichum* comprend 21 espèces reprises dans l'Atlas des bryophytes de Wallonie qui contient une clé de détermination à la page 377. Quelques espèces sont rencontrées régulièrement comme *Pulviger a lyellii* (*Orthotrichum lyellii*) reconnaissable grâce à ses nombreuses propagules, *O. diaphanum* avec son poil hyalin à l'apex des feuilles, *O. anomalum* saxicole calciphile et *Lewinskya affinis* (*O. affine*) la plus fréquente.

La détermination demande d'être en possession de capsules suffisamment mûres. Dans la clé, on est rapidement confronté au choix entre les stomates de la capsule, phanérotopores ou cryptopores. Cela demande un examen microscopique.



Stomate phanéropore (*L. striatum*)
Les 2 cellules de garde sont visibles



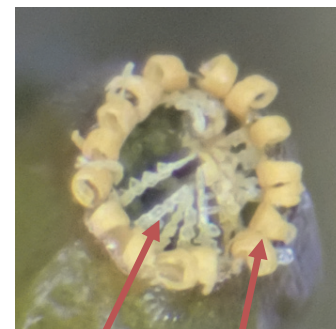
Stomate cryptopore (*O. stramineum*)
elles sont cachées

Lewinskya striatum et *L. affine* font partie des 5 espèces qui possèdent des stomates phanérotopores. C'est probablement pour cette raison que ces 5 espèces ont changé de genre et s'appellent maintenant *Lewinskya* (*rupestris*, *striata*, *shawii*, *affinis* et *speciosa*). Les espèces dont les stomates de la capsule sont cryptopores sont restées dans le genre *Orthotrichum*.

La suite de la clé (point 5) considère *Lewinskya rupestris* (*O. rupestre*) dont l'exostome est dressé ou étalé à sec et non recourbé contre la capsule. Le

sommet de la capsule est protégé par plusieurs organes. Le plus extérieure est la coiffe qui cache l'opercule. Quand celui-ci tombe, il laisse apparaître une fermeture qui retient les spores avant maturité, le péristome. La plupart du temps, il est constitué de deux rangées de dents, les intérieures (endostome) et les extérieures (exostome). Il s'agit d'un péristome double ou diplolépide.

Le point 6 distingue les espèces dont l'exostome possède soit 16 dents recourbées en arc soit 8 dents (*L. affinis* (*O. affine*) et *L. speciosa* (*O. speciosum*)). Le choix devient évident quand l'exostome est bien ouvert. Le péristome peut aussi être simple, dépourvu d'endostome comme c'est le cas du rare *L. shawii* (*O. shawii*) distingué de *L. striata* (*O. striatum*) au point 7 également par la couleur de l'exostome qui est blanchâtre plutôt qu'orangé. Chez *Lewinskya striata*, l'endostome est constitué de 16 segments papilleux, dressés. Ce caractère est essentiel car la couleur peut être pâle comme on peut le voir sur la photo ci-contre. En présence de



Endostome exostome



Lewinskya striata (*Orthotrichum striatum*)

sporophytes mûrs, la capsule entièrement lisse permet la distinction avec celle de *L. affinis* qui est striée en long. *Lewinskya striata* est épiphyte sur feuillus à écorce non acide, en situation bien éclairée. L'espèce est commune.

Suite à cette nouvelle incursion dans la vallée du Bocq, on apprécie la richesse de cette partie du Condroz namurois. Gageons que ce ne sera pas la dernière fois que nos bottines fouleront chemins et sentiers de ce beau terroir.

(1) : Un perré est un revêtement en [pierre sèche](#) ou en pierre liée au mortier que l'on aménage au pied ou sur le flanc d'un talus sujet à des glissements ou d'une tranchée susceptible d'être dégradée par les eaux.

(2) : Publié dans: **Blom, H. H.** (1996). A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca, 49, 333 pp.

Résumé : Prospection bryologique à Profondeville au Bois de la Hulle (prov. Namur).

Samenvatting : Bryologische prospectie bij Profondeville - bos van de Hulle (prov. Namen).

Summary : Bryological prospecting at Profondeville, wood of the Hulle (prov. Namur).

1. Localisation et informations générales

Météo sec, couvert : 5-7°. 7 décembre 2023 et 04 janvier 2024. 4 et 7 participants. Le circuit se situe dans les carrés IFBL G5.56.41 et G5.56.43. Guide et rapporteur : André Smoos.

2. Description du site et des espèces rencontrées

Je connaissais le site pour m'y être promené quelques-fois. J'y avais déjà vu l'androsème (*Hypericum androsaemum*), un très rare sous-arbrisseau acidiphile, ici présent aux bords ombragés de suintements ou de ruisselets. L'espèce ne doit sa protection qu'à l'ignorance de son existence par la plupart des gens et de son peu d'intérêt ornemental.

Après un contact avec *Canopea*, un organisme qui fédère les associations environnementales et qui souhaite que soit créée une réserve naturelle domaniale sur l'ensemble des versants du site, il est proposé d'apporter notre contribution par une journée d'inventaire de la bryoflore.

<https://www.canopea.be/profondeville-davantage-de-biodiversite-en-foret-petition/>



En rouge, l'itinéraire du premier jour et en bleu le second



Périmètre du site SGIB

Le site étant vaste, notre prospection se limite à une surface restreinte. Nous y consacrons deux journées. L'itinéraire est repris sur le plan ci-dessous. Au point de vue géologique, nous parcourons l'anticlinal de Profondeville, passant de la Formation du Burnot (BUR) à celle de Wépion (WEP) plus ancienne. Mais au départ, nous traversons une partie plus jeune formée à l'Eifelien (Formation de Rivière : RIV). Pour plus de détails, je suggère de suivre le sentier géologique et pédologique de Profondeville, imaginé par Vincent Hallet, grâce au guide édité par les Presses Universitaires de Namur en 2014. J'attire votre attention sur l'inversion de couleur pour WEP et BUR aux pages 32 et 33.

Après avoir noté quelques espèces communes (*Syntrichia ruralis*, *S. montana*, *Bryum capillare*, *B. argenteum*, ...) au bord de la rue qui nous mène au début de notre itinéraire, c'est en terrain calcaire que nous abordons le sentier (point A). La partie plus au nord, non parcourue, mériterait une visite complémentaire afin d'y noter des espèces communes aux rochers calcaires, non observées en se dirigeant vers le sud où nous rencontrons assez vite les terrains acides. Par exemple, sur les pierres calcaires du sentier, nous pensions voir *Tortella tortuosa* alors qu'il s'agissait de *Didymodon sinuosus*. Le risque de confusion est grand et la différence entre les deux a été évoquée dans le compte-rendu n°3 de 2022. Il faut nécessairement détailler les cellules de la base de la feuille, ce qui n'est pas toujours réalisé sur place. Cette espèce sera revue jusque sur des marches en béton de l'escalier (point C) qui franchit une barre rocheuse de grès de la Formation de Burnot, franchement acide, où cette espèce ne se rencontre normalement pas.

La forêt de versant est ici surtout peuplée de hêtres. Elle est très éclaircie par endroit (photo 1).

C'est sur un de ces arbres que se trouve *Zygodon rupestris*, plutôt rare dans cette région. Cette toute petite mousse occupe le plus souvent l'écorce de vieux arbres d'anciennes forêts.

Cette partie du parcours ne recèle pas d'espèces particulières et nous pouvons souligner : *Oxyrrhynchium schleicheri*, *O. pumilum*, *Cirriphyllum crasinervium*, *Amblystegium serpens*, *Rhynchostegium confertum*, *Fissidens*



Photo 1 : sentier à mi-versant entre les points A et B.

bryoïdes, ...

Parfois, la strate muscinale comprend, elle aussi, plusieurs niveaux. Souvent, ce sont des petites espèces qui surmontent les plus grandes comme un *Calypogeia* qui s'établit sur une sphaigne. Mais l'inverse peut aussi se présenter. Ici, Un *Oxyrrhynchium schleicheri* semble porter de jolies petites capsules dressées, à opercule rouge, à soie jaune à rougeâtre clair et lisse. Or si ces fructifications lui appartenaient, elles devraient avoir une capsule inclinée à horizontale, une soie papilleuse.

Avec l'habitude, on reconnaît des capsules de *Fissidens*. En effet, les feuilles de *Fissidens bryoides* (photo 2) sont étalées sur le sol, cachées par l'autre mousse, dont les rameaux sont traversés et surmontés par les sporophytes et leur longue soie.

Au point B, le caractère acidiphile de la flore se manifeste par la présence de *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Mnium hornum*, *Ceratodon purpureus*, *Leucobryum glaucum*, *Pogonatum aloides*, *Dicranum scoparium*, ...



Photo 2 : *Fissidens bryoides* : capsules

Généralement, le sol forestier, ainsi que les arbres et les rochers sont majoritairement couverts par des tapis d'*Hypnum cupressiforme*. Dans ce site, c'est *Isoetecium myosuroides* qui domine.

Un des intérêts majeurs du site est, sans conteste, le très rare *Hypericum androsaemum* (photo 3), l'androsème, espèce acidiphile qu'on trouve le long des cours d'eau ou suintements dans des sites ombragés. Il suffisait de suivre le sentier lors de cette année pluvieuse pour devoir traverser les nombreux ruisseaux qui dévalent la pente. Le suivi

des petites populations, strictement protégées, nous informeront sur l'effet d'années plus sèches.

Le milieu convient bien au genre *Plagiothecium* dont toutes nos espèces sont acidiphiles.

Nous observons *Plagiothecium denticulatum*, *P. undulatum* (seconde journée) et *P. nemorale*.

La différence entre *Plagiothecium nemorale* et *P. succulentum* est délicate à voir avec les caractères morphologiques. Cette distinction n'a pas été retenue dans l'Atlas de Wallonie. Malgré cela, un examen de ces caractères peut montrer les limites de ces distinctions.

La Flore de Smith (2^{ème} édition, page 868) résume ces éléments dans la clé de détermination :

- Feuilles se rétrécissant en un apex étroitement acuminé, cellules 10-20 x (80-) 100-208 µm, 6-10 x plus longues que large, non en rangs transversaux : *P. succulentum* (photo 4).

En plus dans la description : couleur généralement vert-doré brillant ; feuille de 2.0 à 3.2 mm de long ; cellules linéaires – rhomboïdales ; opercule conique ; spores 12 à 14 µm.

- Feuilles courtement rétrécies en un apex aigu, entier ou denticulé, cellules 16-22 x 80-120 (-140) µm, 4-6 x plus longues que larges, ± en rangs transversaux : *P. nemorale*

En plus dans la description : couleur vert foncé terne ; feuille de (1.4-) 1.8 à 3.0 mm de long ; cellules hexagonales ; opercule rostré ; spores 12 µm.

En lisant les descriptions, il y a plus de similitudes que de différences. Ci-dessous, en examinant les deux tissus cellulaires, on peut observer que chez *Plagiothecium nemorale*, pour une grande part, les cellules se touchent plutôt par leur milieu que par leurs extrémités, d'où cette apparence de rangées plus ou moins continues (non alignées mais formant des courbes). Tandis que chez l'autre, elles s'enchevêtrent sans aucune continuité latérale.

À moins d'avoir un spécimen avec des valeurs extrêmes et ainsi d'éviter leur chevauchement, c'est un exercice délicat de séparer les deux espèces. Ces deux-là ne sont pas encore sur la liste des taxons photographiés (1040 taxons à ce jour) sur le

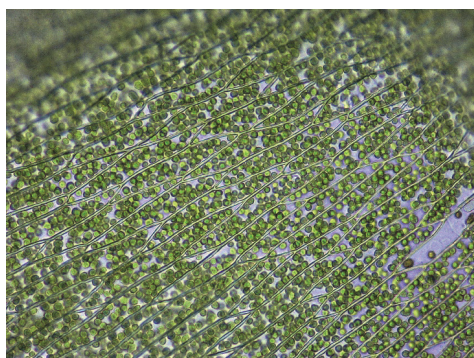


Photo 4 : *Plagiothecium succulentum*

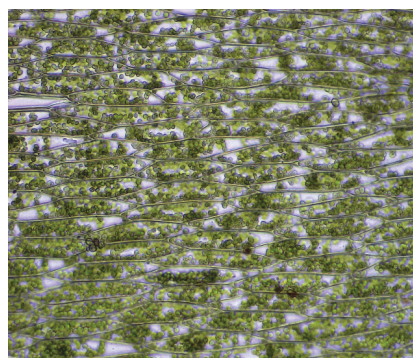


Photo 5 : *Plagiothecium nemorale*

site *Bryologia Gallica* : <http://bryologia.gallica.free.fr/les-bryophytes-de-france.php>

Ce site présente de bonnes photos de microscopie, mais il se complète au fur et à mesure des apports des participants. Curieusement, le genre *Plagiothecium* y est peu représenté !

Le pique-nique est pris au pied de l'escalier au point C. Cet escalier a été construit pour faciliter le passage de

l'agent de surveillance de la société VIVAQUA (anciennement CIBE), de manière à ce qu'il puisse suivre et surveiller le tracé d'une des plus anciennes conduites d'eau de distribution. Ce sentier est très fréquenté par la population. Pour réaliser cet ouvrage, il aura fallu terrasser et apporter certains matériaux de construction. Faut-il y voir une raison de la présence de *Mesoptychia collaris* (*Leiocolea collaris*) sur ce passage ? Il y en avait très peu, mais la présence d'amphigastres (photo 6) assure la détermination.

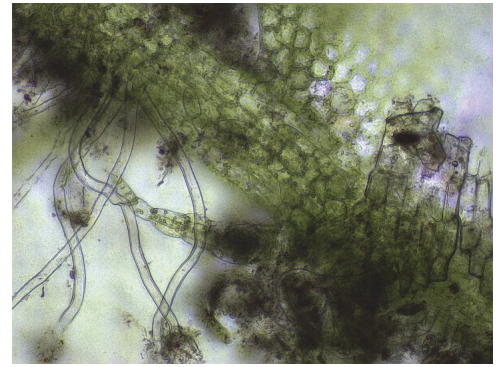


Photo 6.

Mais d'autres espèces confirment l'acidité des grès de la Formation de Wépion dont *Scapania nemorea*, *Polytrichum formosum* (*Polytrichastrum formosum*), *Grimmia trichophylla*.

Nous sommes maintenant de plus en plus habitués à voir les noms changer pour de nouveaux comme pour un retour à d'anciens. Ainsi, *Polytrichastrum formosum* redevient *Polytrichum formosum*. Faut-il pour autant suivre nos amis canadiens qui rajoutent des noms français à tous les bryophytes ? Très peu possèdent un nom traditionnel utilisé localement par les observateurs ou les utilisateurs comme le coussinet des bois (*Leucobryum glaucum*) ou le polytric élégant (*Polytrichum formosum*).

N'oublions pas que les synonymes et les anciens noms restent utiles à connaître pour pouvoir lire les anciens auteurs. Pour vérifier la dénomination la plus actuelle, il faut se référer à une banque de données mondiale ou au moins européenne (1). Et pour ne pas s'y perdre et rester dans nos régions, nous pouvons utiliser le référentiel taxonomique TAXREF proposé en français par nos voisins de France :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3865/tab/taxo

Notons que la dernière version (TAXREF v17.0) est en ligne depuis le 10 janvier 2024.

Nous quittons le sentier au point D afin d'en suivre un autre qui redescend vers la plaine. Le chemin effectue un demi-tour au point E. En contrebas de cette courbe, se trouve un éboulis qui attire tout de suite notre attention. En effet, il est curieusement sans la moindre végétation arboricole sur plusieurs ares. Ni arbuste, ni même de trace de végétation herbacée, comme si on venait de déverser des tonnes de pierres sur la pente très raide. Non seulement le site a été traversé par les travaux de la conduite de VIVAQUA, mais plusieurs anciennes carrières ont permis d'exploiter un grès qui a servi comme matériau de construction. Cette situation est propice à l'installation d'espèces pionnières qui ne supportent guère la concurrence. C'est ainsi que nous pouvons admirer de belles populations de *Racomitrium lanuginosum* (photo 9) et de *Polytrichum piliferum* (photo 8). En périphérie, *Hylocomium splendens* côtoie *Polypodium vulgare*, *Cladonia furcata* et quelques touffes de *Bryum capillare* (photo 10).



Photo 7 : le pierrier

Du point de vue bryologique, cet espace apporte une diversité qui enrichit le site.

Le pierrier (photo 7) .

Zygodon stirtonii .

Voici une espèce rare (assez rare en Cendros où sa distribution suit plus ou moins la Haute Meuse).

Les *Zygodon*, dont les feuilles se tordent à sec, passent facilement inaperçus à cause de leur petite taille (pas plus d'1 cm de haut). Celui-ci est surtout saxicole dans les habitats anthropisés, comme ici.



Photo 8 : *Polytrichum piliferum*



Photo 9 : *Racomitrium lanuginosum*

Cette espèce ressemble très fort à *Z. viridissimus* (photo 11) dont elle se distingue par la nervure excurrente de sa feuille, élargie dans l'apex (photo 12). La feuille est lancéolée, plus large vers son milieu et légèrement dissymétrique au sommet. Les marges sont

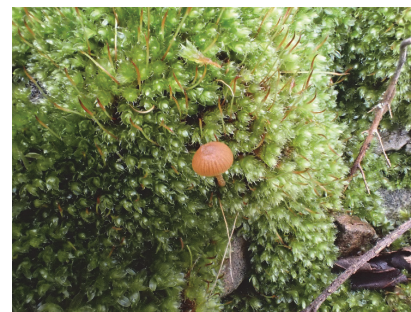


Photo 10 : Champignon sur *Bryum capillare*



Photo 11 : *Zygodon viridissimus* Vodelée

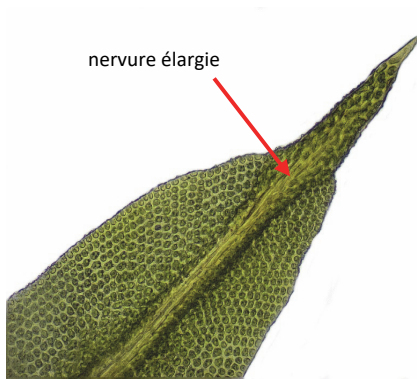


Photo 12 : *Zygodon stirtonii* : apex de la feuille



Photo 13 : feuille : 2mm

planes et papilleuses. Les cellules basales sont rectangulaires et les supérieures arrondies-hexagonales, papilleuses, larges de 7-9 (-12) μm .

La seconde journée, bien que se déroulant sur le même site et dans le même biotope, une petite vingtaine d'espèces complémentaires sont notées.

Le parcours débute là où nous avons quitté le sentier à mi-versant. De F à G, le sentier suit d'assez près une courbe de niveau avec des affleurements rocheux, des talus terreux et des anciennes carrières sur notre droite. La vue sur la vallée nous distrait agréablement de notre prospection.



Vue vers le sud

Curieusement, quelques espèces typiquement basiphiles ont trouvé à se maintenir au bord du sentier : *Thamnobryum alopecurum*, *Ctenidium molluscum* et *Neckera complanata*.

À l'entrée d'une ancienne carrière une belle population de *Rhytidiadelphus loreus* couvre les blocs de grès sur le sol.

À proximité d'*Hylocomium splendens*, un grand *Dicranum* nous fait hésiter. Il semble fort grand pour *Dicranum scoparium* bien que la taille de celui-ci soit parfois élevée. Mais il s'agit bien de *Dicranum majus* avec ses longues feuilles fortement courbées. Une vérification confirme notre impression.

Dicranum majus.

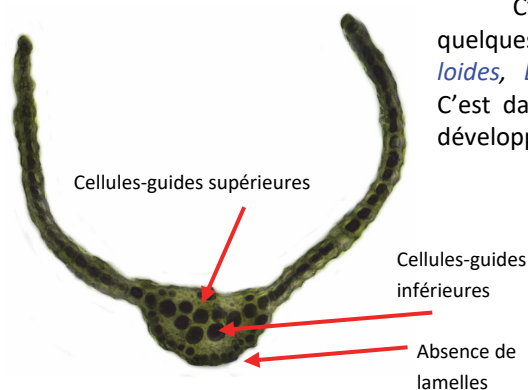
Un premier examen à la loupe binoculaire montre des feuilles de plus d'1cm de long (photo 14). Mais c'est surtout une coupe de la nervure qui affermit le choix. On y observe l'absence de lamelles au dos et la présence d'une double couche de cellules-guides. C'est une espèce acidiphile des rochers siliceux et pierriers.



Photo 14 : feuilles

C'est sans surprise que se trouvent ici quelques hépatiques comme : *Plagiochila porelloides*, *Lophocolea bidentata*, *Calypogeia fissa*. C'est dans la source d'un ruisseau que peut se développer *Chiloscyphus polyanthos*.

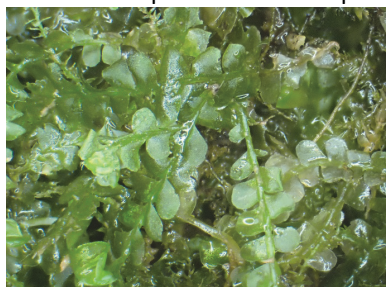
Chiloscyphus polyanthos.



La famille des *Lophocoleaceae* rassemble des espèces au port prostré, avec des feuilles succubes, vert pâle et minces, de forme plus ou moins rectangulaire. Les amphigastres sont profondément bilobés, cachés par des touffes de rhizoïdes. Chez le genre *Chiloscyphus*, les feuilles sont simples (non émarginées et sans lobe) et les amphigastres sont plus étroits que la tige.

Chiloscyphus polyanthos peut se trouver entièrement dans l'eau et souvent à proximité sur les pierres des ruisseaux. Les feuilles sont décurrentes dorsalement, oblongues et légèrement dissymétriques.

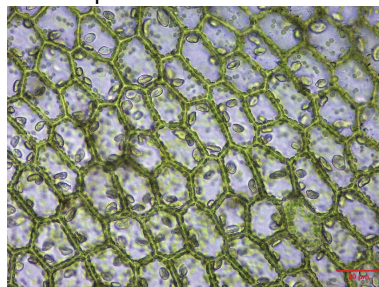
Les cellules à paroi mince et dépourvues de trigones mesurent de 20-30 x 30-35 μm et contiennent de 2 à 5 oléocorps.



Chiloscyphus polyanthos : tiges feuillées



feuille



À gauche, tissu cellulaire : la dimension des cellules et l'écologie sont les critères principaux pour différencier les deux espèces, *C. polyanthos* et *C. pallescens*.

Hypnum jutlandicum .

L'Atlas de Wallonie retient 4 espèces d'*Hypnum*: *H. andoi*, *H. cupressiforme*, *H. jutlandicum* et *H. pallescens* (RR). Les autres sont classées au stade variétal d'*H. cupressiforme*, soit : var. *heseleri*, var. *lacunosum* et var. *resupinatum*.

Hypnum jutlandicum est donc une espèce bien distincte. Son port typique est reconnaissable par sa forme aplatie et régulièrement pennée. Les plantes sont courtes et serrées formant des tapis denses, leur couleur est pâle et blanchâtre à sec et leur écologie dans les bois sur substrat acide. Ici, vu la période humide, elle montre une couleur vert clair, ce qui pourrait faire hésiter tant *H. cupressiforme* est polymorphe.

Un coup d'œil sur les cellules basales répond à la réflexion : elles sont élargies et gonflées (photo 15).

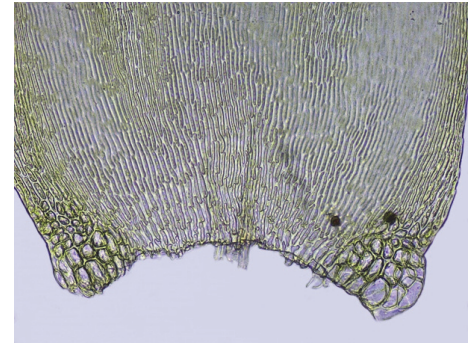
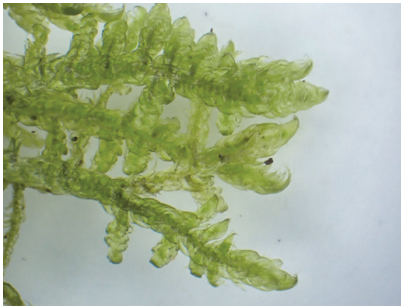


Photo 15 : Cellules basales en oreillettes à cellules gonflées.



Couleur vert clair (La Hulle)



Couleur typique (Coutisse)

La fin du parcours rejoint la zone résidentielle, avec ses accotements et trottoirs asphaltés.

S'y trouvent des espèces rudérales comme *Barbula convoluta*, *Phascum cuspidatum*, *Bryum argenteum* et *Bryum rudérale*.

Bryum rudérale (photo 16) .

Voici un *Bryum* qu'il est possible de déterminer en l'absence de capsules. Il fait partie de ceux qui portent uniquement des propagules tubériformes sur les rhizoïdes (photo 17). Les capsules sont rares, ce qui est probablement dû au fait que les propagules sont nombreuses et toujours

présentes. Il est caractéristique par ses rhizoïdes violets et papilleux. Ceux de *Bryum violaceum* ont également cette couleur, mais les propagules sont deux fois plus petites et irrégulières. Celles de *B. rudérale* (photo 18) sont subsphériques, régulières et ont une largeur de 125 à 180 µm. Les tiges sont généralement rougeâtres.

Ce très grand site est loin d'avoir livré tous ses secrets et mérite de plus nombreuses observations autres que floristiques. Les mesures de gestion en faveur sont connues comme garder de vieux arbres, vivants ou morts, maintenir certaines zones ouvertes pour favoriser les espèces héliophiles tout en laissant d'autres en pleine ombre, éviter une érosion accentuée par une pression due aux activités récréatives trop nombreuses et mal encadrées, etc.

(1) : Pour les plus exigeants, la meilleure référence reste le journal de la British Bryological Society :

<https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/>

Le journal de mai 2020 n°42 (1) : 1-116 publie la liste de taxons la plus récente et la plus complète pour l'Europe : An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus.

Un PDF peut être téléchargé sur le site :

<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03736687.2019.1694329?needAccess=true>

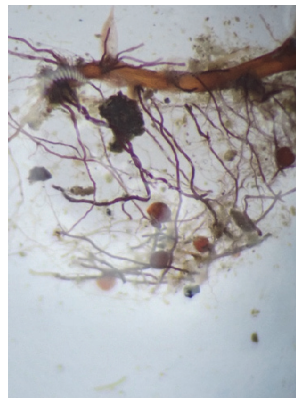


Photo 17 : Les rhizoïdes violets avec des propagules, brun-rouge, stipités

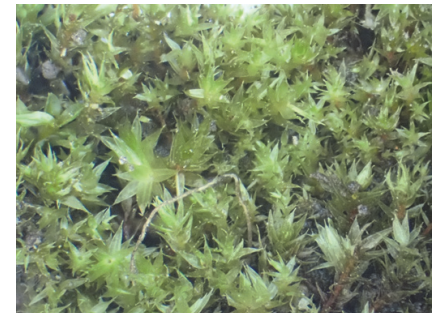


Photo 16 : *Bryum rudérale*



Photo 18 : Propagule rhizoïdale

Résumé : Prospection bryologique dans la région de Burnot (prov. Namur).

Samenvatting : Bryologische prospectie in de streek van Burnot (prov. Namur).

Summary : Bryological prospecting at Burnot (prov. Namur).

1. Localisation et informations générales

Météo : temps sec, éclaircies, 10° et 5 participants.

Le circuit se situe dans le carré IFBL H5.16.23. Guide et rapporteur : André Smoos.

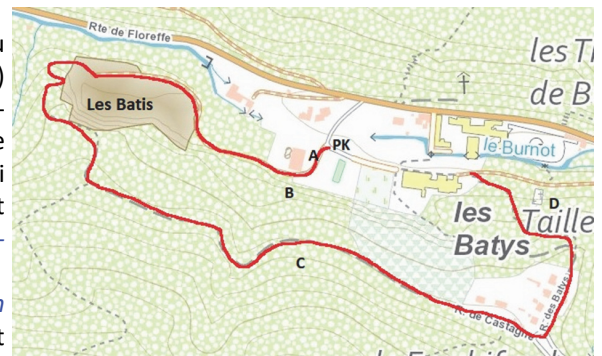
Le Burnot est une rivière qui rejoint la Meuse, en rive gauche, au creux du synclinal de Rivière. Une ancienne carrière, Les Batis (SGIB 933), où on a exploité les roches du Dévonien moyen (Givetien) est située à l'arrière de l'Institut du Sacré-Cœur de Burnot. La pierre exploitée est un calcaire de la Formation de Nèvreumont (NEV).

Le parcours fait le tour de la carrière en passant par le fond pour y prospecter au niveau des dalles et du sol. Ensuite, on suit un sentier qui la contourne par le dessus pour atteindre les parties plus anciennes sur les grès de la Formation de Burnot (BUR).

La matinée se déroule dans un mouchoir de poche. Du fond du parking, après avoir franchi une barrière, une aire de manœuvre (A) s'étend entre un hangar utilisé anciennement par une entreprise de travaux et qui sert actuellement au rangement de matériel et une première paroi rocheuse (B). Le sol de cet espace est couvert de graviers (aussi probablement de laitier). Remarquons qu'il est exposé au nord et est bien humide comme l'indique la présence de *Cratoneuron filicinum*, *Calliclone cuspidata*, *Lunularia cruciata* et *Cirriphyllum piliferum*.

Parmi les Bryum, il est possible de déterminer *Bryum argenteum* et *Ptychostomum capillare* (= *Bryum capillare*), alors que d'autres restent inconnus à cause de l'absence de capsules.

Streblotrichum convolutum var. *commutatum* (= *Barbula sardoa*) (photo 1):

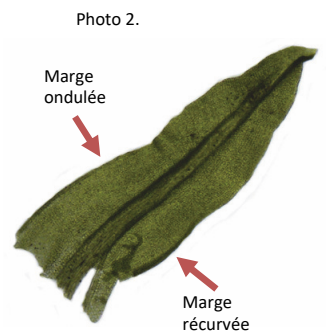


Streblotrichum convolutum var. *commutatum*:
sur un sol graveleux (laitier). Photo 1.

Comme différence avec *S. convolutum* var. *convolutum*, on note que *Streblotrichum convolutum* var. *commutatum* est 2x plus grand, sans coloration jaune, avec des cellules translucides et les marges des feuilles ondulées (photo 2).

<https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/learning/species-finder/streblotrichum-convolutum/>

On signale la confusion possible avec *Trichostomum brachydontium* dont les feuilles ont de 2 à 4 mm de longueur et dont les marges sont planes. De même pour *Zygodon*, mais la feuille se rétrécit dès son milieu.



Au point B, la paroi rocheuse est bien humide. La roche est un grès calcaireux fort poreux. Les gros grains de sable sont liés par un ciment calcaire altéré, ce qui crée des vides dans lesquels l'eau peut se maintenir plus longtemps. Ainsi, cette roche acquiert une densité inférieure à 2. Ce support rugueux convient bien aux bryophytes qui ne peuvent s'y accrocher que par leurs rhizoïdes car la paroi est nue et verticale. Ce type de support serait-il propice à une espèce telle que *Gyroweisia tenuis* ? Cette



Gyroweisia tenuis : in situ avec échelle millimétrique (Photo 3).

très petite plante qui n'excède guère 3 mm, est le plus souvent observée sur les briques de vieux murs en Région limoneuse ou encore sur les parois gréseuses verticales et ombragées de Lorraine.

Les caractères décrits dans les Flores amènent l'observateur à se faire une idée sauf que ... ceux qui se rapportent à *Gymnostomum calcareum* sont quasi identiques ! Même les fructifications, peu fréquentes, sont ressemblantes. Avec les espèces que nous voyons fréquemment, l'habitude nous mène à la réponse tant leur image nous est familière, mais pour celles que nous ne voyons pas nécessairement chaque année, il nous faut investiguer plus en détail et souvent mesurer leurs éléments. La première mesure et sans doute la plus convaincante est la hauteur totale de la plante. *Gyroweisia tenuis* (photo 3 à 7.) fait penser à une plante cespiteuse

dont les feuilles ne s'étalent pas tout au long de la tige, mais partent toutes d'un même point à sa base. Tandis que chez *Gymnostomum calcareum*, les feuilles sont disposées le long de la tige, même si celle-ci ne fait que quelques millimètres de hau-



Photo 4 : Feuilles de 0.5 à 1 mm lingulées à sommet arrondi.

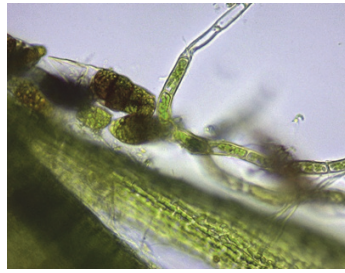


Photo 5 : Propagules sur protonéma souvent présentes



Photo 6 : Feuille : apex : cellules papilleuses

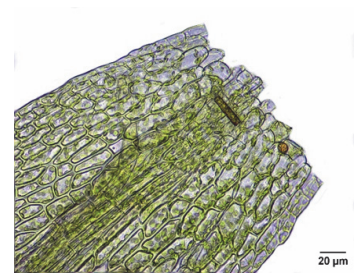


Photo 7 : base : cellules rectangulaires allongées > 30µm

teur.

Sur cette paroi se trouve également *Fissidens gracillifolius* (photo 8) :

À proximité, une autre espèce de petite taille occupe le rocher : *Rhynchostegiella tenella* (photo 9) :

La nature de la roche et l'exposition est aussi favorable à *Mnium stellare* (photo 10) :



Photo 10 : *Mnium stellare*



Photo 9 : *Rhynchostegiella tenella*



Photo 8 : L'échelle millimétrique donne une bonne idée de la taille de ce *Fissidens*

Les feuilles sont largement ovoïdes, de 2 à 3 mm. (photo 11).

Les marges planes sont irrégulièrement dentées et ne possèdent pas de bordure différenciée.



Les cellules ont plus de 20 µm de largeur à la moitié de la feuille et la nervure n'atteint pas le sommet qui est apiculé. Le regard est attiré par la couleur parfois bleuâtre de la plante.

Chiloscyphus pallescens : *Chiloscyphus pallescens* (Photo 12). Cette hépatique se différencie des *Lophocolea* par ses feuilles entières, au plus rétuses. C'est aussi la seule à posséder des cellules foliaires de 50 µm et plus. Les amphigastres (photo 14) ne sont pas plus larges que la tige. La plante se trouvait sur une branche morte tombée sur des éléments en béton, ce qui paraissait bizarre...et pourtant, c'est bien son habitat (bois mort) malgré une situation apparemment aberrante.



Photo 11 : *Mnium stellare*

Didymodon luridus .

Que dire du genre *Didymodon* sinon qu'il est diversifié et échappe ainsi à une classification simpliste. Ce sont des acrocarpes de taille moyenne aux tiges dressées et peu ou pas branchues. En suivant les clés de la Flore de Smith, il y a (6) 7 entrées qui aboutissent au genre *Didymodon*. Si on souhaite éviter de suivre point par point ces clés fastidieuses, il est indispensable de se familiariser avec l'aspect particulier de chaque espèce ou au moins de chaque groupe de ressemblance. Les plus typiques sont celles dont les feuilles courbes sont disposées en forme d'hélice quand on regarde la plante par-dessus (*Didymodon fallax*, *D. spadiceus*, *D. vinealis*, *D. insulanus* et aussi *D. ferrugineus*).

Quelques autres ont leurs feuilles droites ou peu courbées : *Didymodon rigidulus* (espèce plus petite que *D. luridus*, feuilles longuement atténuées avec une nervure se terminant dans l'apex dont elle occupe une bonne partie de la largeur, les marges bistrates, un apex arrondi et des propagules axillaires souvent présentes), *D. luridus* et *D. tophaceus* (feuilles plus larges à la base (photo 17) avec

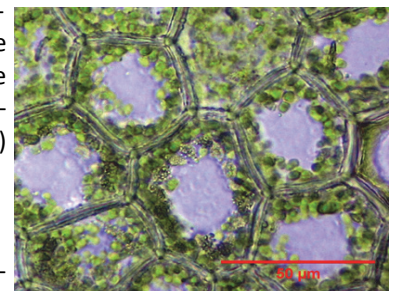


Photo 12 : *Chiloscyphus pallescens*

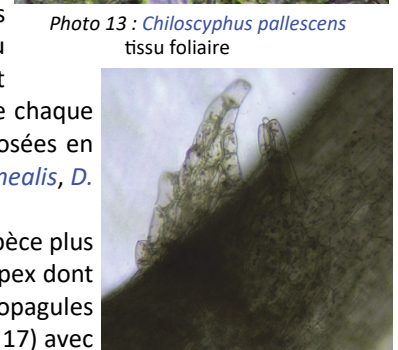


Photo 13 : *Chiloscyphus pallescens* tissu foliaire

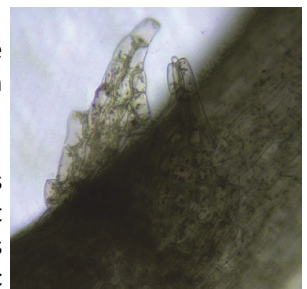


Photo 14 : amphigastre

un apex obtus à arrondi (photo 16), au moins pour une partie d'entre elles). *Didymodon luridus* a ses feuilles largement triangulaires qui, à sec, s'appliquent contre la tige. La nervure n'atteint pas l'apex et n'occupe pas toute la largeur du sommet de la feuille. Dans le doute, on peut vérifier que les cellules de la face supérieure de la nervure sont courtes.

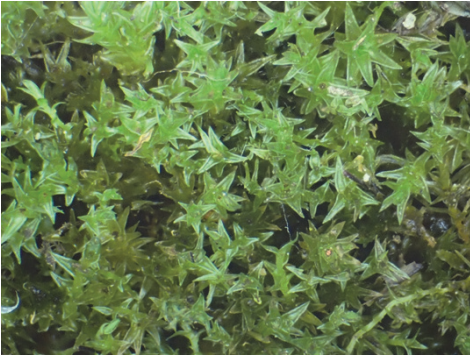


Photo 15 : *Didymodon luridus*, population

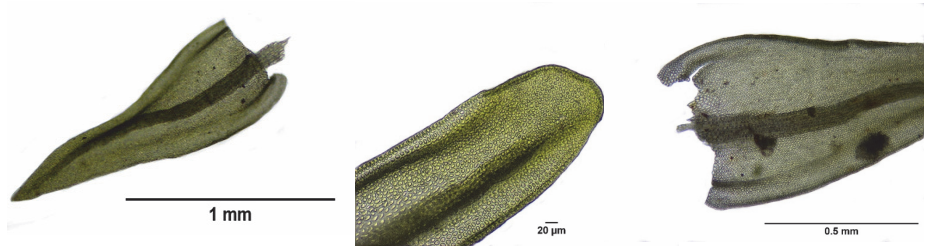


Photo 16 : apex arrondi

Photo 17 : base de la feuille

Brachythecium glareosum (photo 18) .

Au Bois de Chaumont à Floreffe, le 24 novembre 2017 (compte-rendu n°1), j'avais écrit : « *Brachythecium glareosum* est une espèce calcicole sur rochers, éboulis, anciennes carrières... et se trouve ici bien à sa place. L'espèce est remarquable par ses feuilles longitudinalement plissées, se terminant par un très long acumen généralement tordu (photo 19). À sec, l'aspect est très différent, les feuilles se redressent en se rapprochant de la tige. À comparer avec *Brachythecium albicans* dont les rameaux à sec se présentent comme des ficelles, tellement les feuilles sont serrées sur la tige. Ces deux espèces ont une soie lisse ».

Chez les grands *Brachythecium*, les feuilles mesurent au moins 2 mm de long. La nervure atteint au moins la demi-longueur de la feuille. Les cellules



Photo 19 : apex tordu



B. glareosum, détails

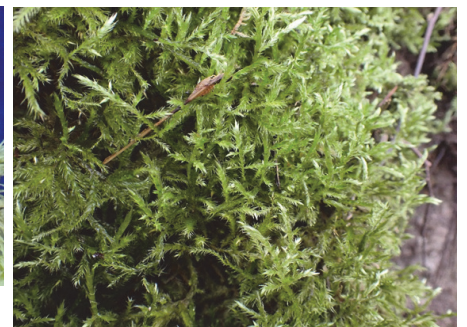


Photo 18 : *Brachythecium glareosum*

sont longues et flexueuses. Quelques espèces ont les feuilles plissées en long avec un long apex filiforme, la soie lisse et l'opercule conique.

Avec *B. albicans*, les trois suivantes en font partie. Comme précisé ci-dessus, *B. glareosum* se distingue par son apex tordu, contrairement à *B. salebrosum* (marge nettement denticulée et extrémité supérieure de la nervure au dos des feuilles raméales terminée par un apicule saillant) et *B. mildeanum* (marge lisse).

Parmi les espèces observées ici, on peut noter *Taxiphyllum wissgrillii*, *Microeurynchium pumilum* (= *Oxyrrhynchium pumilum*), *Anomodon viticulosus*, *Plagiochila porelloides*, *Flexitrichum flexicaule* (= *Ditrichum flexicaule*), *Schistidium crassipilum*, ...



Photo 20 : ancienne carrière

Voici ce que nous pouvons encore voir de la cavité de cette ancienne carrière « Les Batis » (photo 20). Le fond a été comblé en grande partie par des déchets. Un chantier de réhabilitation a été effectué récemment avec friches, empierrements superficiels et même des mares. L'essentiel du front de taille a été conservé.

Les arbustes qui ont été préservés nous offrent quelques beaux exemplaires d'épiphytes (photos 21 & 22) qu'il est difficile de quitter sans avoir pris leur portrait.



Photo 21 : *Cryphaea heteromalla*



Photo 22 : *Pylaisia polyantha*

Le sentier (photo 23) emprunte une rampe pour atteindre le dessus du front de taille. Cette zone, qui a probablement été mise à blanc sur une certaine largeur lors de l'exploitation de la carrière, est occupée par une végétation arbustive clairsemée, laissant ainsi la lumière atteindre le sol et une végétation herbacée se développer. Ceci invite à une visite à la bonne saison.



Photo 23 : sentier

C'est le long de ce sentier que se trouve une belle station de *Campyliadelphus chrysophyllus*.

L'exploitation de la roche calcaire s'est limitée au sud au contact avec celle de la Formation de Rivière (RIV) dont le sommet est constitué de calcaire gréseux fin. Ce substrat convient bien à *Mesoptychia badensis* (= *Leiocolea badensis*).

Suite à cette étroite bande, le versant et la crête de la vallée sont occupés par les grès de la Formation de Burnot (BUR). C'est donc une flore moins basiphile qui couvre le sol.

Là, s'observent : *Calypogeia fissa*, *C. arguta*, *Heterocladium flaccidum* (moins acidiphile qu' *H. heteropterum*) et *Cephalozia bicuspidata*.

Au retour dans le bas du versant, lors d'un dernier passage au petit cimetière situé un peu en aval du collège, des minuscules coussinets, insérés le long de fissures dans les pierres, s'avèrent être du :

Bryum radiculosum (photos 24 & 25).

C'est cet aspect général et son écologie (murs en moellons calcaires et briques) qui font penser à cette espèce assez commune. Au microscope, apparaissent les denses touffes de rhizoïdes papilleux pourvus de propagules (photo 26) brun-rouge de 120-180 µm de diamètre, à cellules non protubérantes atteignant rarement 45 µm de long.



Photo 24 : *Bryum radiculosum* : in situ

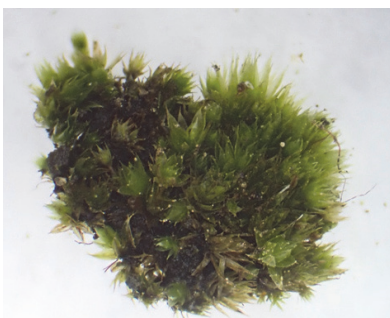


Photo 25.

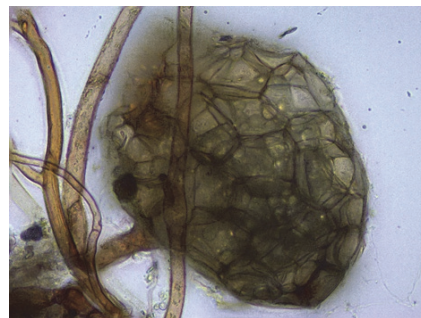


Photo 26 : propagule



Photo 27 : feuilles

2. Conclusion

Le site nous a surpris par la belle diversité de sa bryoflore. Ce fut donc une heureuse surprise pour cette première visite. C'est rassurant de constater que le site de la carrière a fait l'objet d'une restauration qui, nous l'espérons, offrira à l'avenir des conditions favorables au maintien de cette richesse. Les bryophytes ne sont qu'un des multiples aspects qui constituent la diversité naturelle de la vallée.

Ceci illustre l'intérêt que peut y trouver le naturaliste quel que soit le domaine privilégié qu'il pratique : bienvenue au Burnot.

Expansion de *Lunularia cruciata* et *Targionia hypophylla* dans la région de Benslimane (région administrative de Casablanca-Settat, Maroc)

I. Fadel & J. Dahmani

Résumé : *Lunularia cruciata* et *Targionia hypophylla* sont deux hépatiques à thalle qui ont un recouvrement très remarquable au niveau de toutes les stations inventoriées. Sur base de ce constat, nous avons élaboré cette étude afin de mettre en valeur leur expansion.

Samenvatting : *Lunularia cruciata* en *Targionia hypophylla* zijn twee thalleuze levermossen die op alle geïnventariseerde stations een zeer opmerkelijke bedekking hebben. Op basis van deze waarneming hebben we deze studie opgesteld om de uitbreiding ervan te benadrukken.

Summary : *Lunularia cruciata* and *Targionia hypophylla* are two thallose liverworts which have a very remarkable cover at all the inventoried stations. Based on this observation, we drew up this study in order to highlight their expansion.

Mots clés : *Lunularia cruciata*, *Targionia hypophylla*, hépatiques à thalle, stations

1. Introduction

L'intérêt primordial de cette présente étude s'inscrit dans le cadre de la mise en valeur de toutes les espèces étudiées au Maroc afin de connaître leurs diverses utilisations.

Lunularia cruciata et *Targionia hypophylla* sont des espèces qui ont un recouvrement très important dans la région de Benslimane, car elles sont mentionnées dans les neuf stations étudiées.

2. Méthodologie

Description de la zone d'étude

La province de Benslimane fait partie de la meseta côtière marocaine et touche à peine l'extrémité ouest de la meseta centrale (Rachdi *et al.* 2017). Elle est sillonnée par les oueds Korifla, Yekem, Mellah, Cherrât et Nfifikh qui se déversent tous dans l'océan atlantique. Le substrat géologique est schisteux, quartzitique ou calcaire. Ce sont, cependant les substrats schisteux qui prédominent donnant naissance à des sols plutôt neutres.

La région de Benslimane est caractérisée par un climat méditerranéen de type semi-aride supérieur avec une tendance au sub-humide, surtout vers la côte (Rachdi *et al.* 2011).

Quercus suber se trouve dans la province de Benslimane dans sa limite la plus méridionale sur sol hydromorphe et ferriallitique. Le sous-bois est dominé par *Cistus monspeliensis* et *Cistus salviifolius* dans les subéraies claires et par *Rhus pentaphyllum*, *Arbutus unedo* et *Myrtus communis* dans les subéraies denses. Les subéraies très dégradées sont tout à fait thérophytisées avec une nette dominance d'*Asphodelus microcarpus*. La subéraie est remplacée par l'*Oleo-lenticetum* quand le sol est moins évolué et plus érodé. La Tétraclineaie occupe les flancs des monticules à pente relativement forte et les sols peu évolués.

Échantillonnage

Neuf stations ont été investies dans la région (Figure 1, Tableau 1) : Skhour Benslimane, Barrage Rouidat, Ain Dakhla, Ain Sferjla, Sakhrat Nmira, Oued Cherrat, forêt Beniabid, Subéraie de Benslimane sur sol hydromorphe et Oued Sferjla. Ces stations ont été choisies pour couvrir les différentes formations végétales de la zone qui sont toutes spontanées et naturelles. Le total

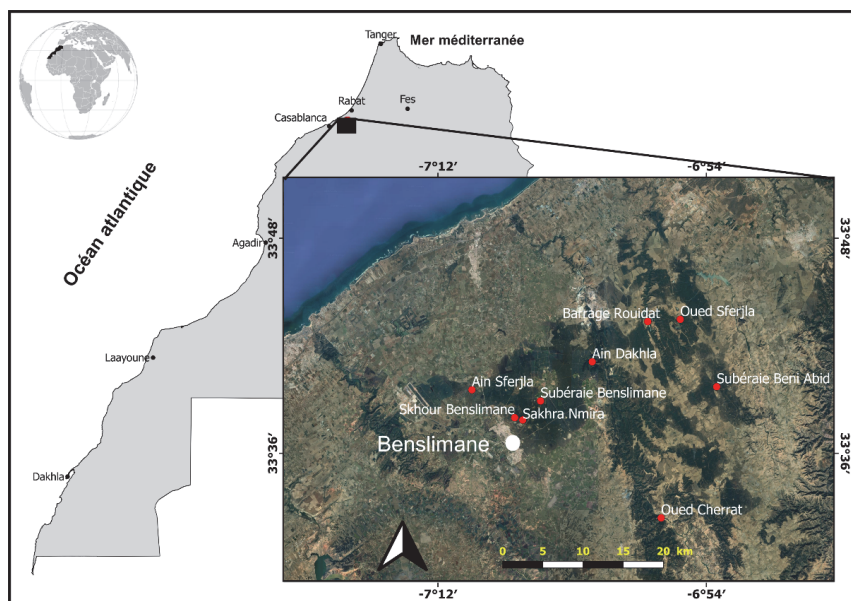


Figure 1 : Carte de localisation des stations explorées dans la région de Benslimane (Fadel *et al.* 2020).

des relevés effectués dans les neuf stations avoisine les 600 arrêts. Les inventaires complémentaires à ceux réalisées durant les années 2014, 2015 et 2016 ont eu lieu au printemps 2018. Ces inventaires ont été programmés juste après la chute des pluies.

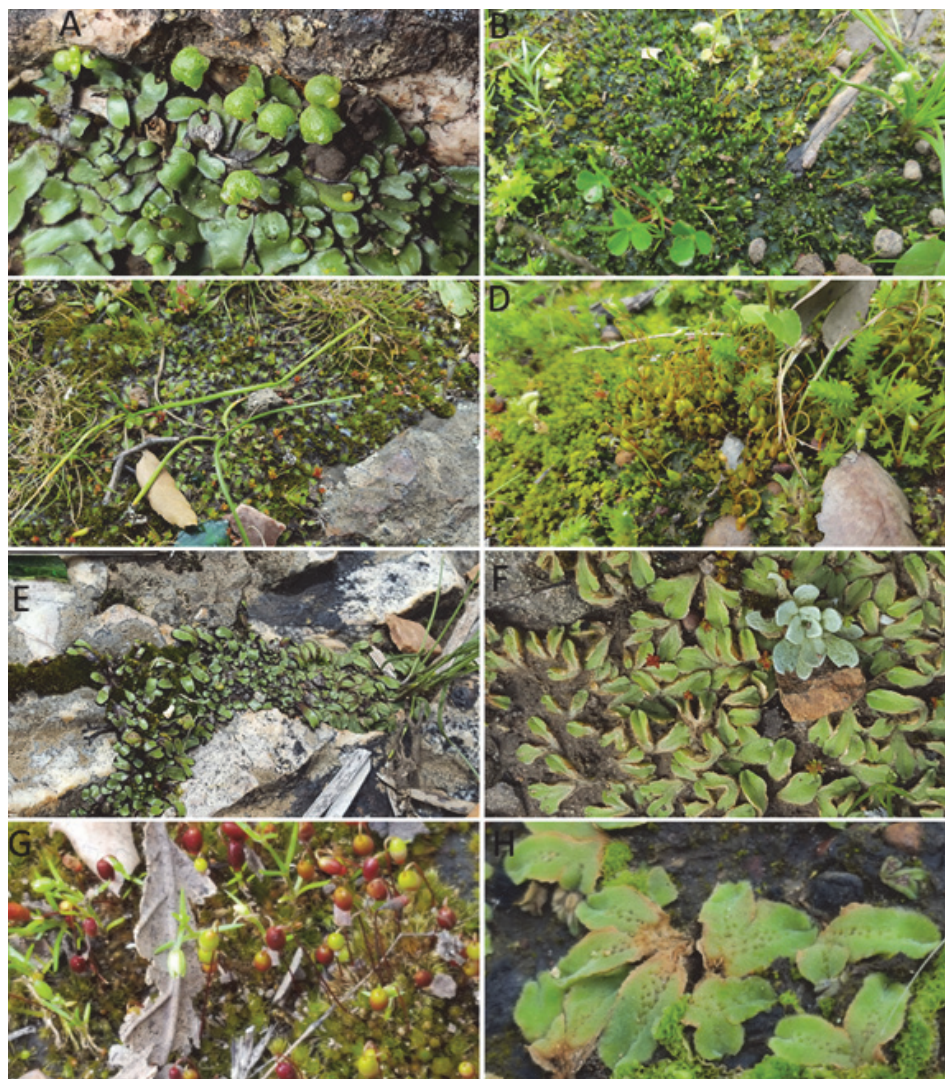
Tableau 1 : Description des stations étudiées dans la région de Benslimane (Fadel *et al.* 2020)

Stations	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Substrat	Végétation
S1: Barrage Rouidat	33°43'24"	-6°57'57"	169	Calcaire	<i>Olea europaea</i> , <i>Lavandula multifida</i>
S2: Ain Dakhla	33°41'09"	-7°01'41"	169	Calcaire	<i>Vitex agnus-castus</i> , <i>Nerium oleander</i>
S3: Ain Sferjla	33°39'35"	-7°09'45"	203	Quartzite	<i>Quercus suber</i> (25%), <i>Cistus monspeliensis</i>
S4 : Oued Cherrat	33°32'26"	-6°57'04"	213	Schistes	<i>Vitex agnus-castus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
S5 : Oued Sferjla	33°43'31"	-6°55'46"	239	Schistes	<i>Arbutus unedo</i> , <i>Pistacia lentiscus</i>
S6 : Subéraie Beniabid	33°39'46"	-6°53'20"	344	Schistes	<i>Quercus suber</i> (25%), <i>Cistus salviifolius</i>
S7: Skhour Benslimane	33°38'02"	-7°06'53"	271	Quartzite	<i>Quercus suber</i> (50%), <i>Rhus tripartitum</i>
S8 : Sakhra Nmira	33°37'54"	-7°06'20"	261	Quartzite	<i>Quercus suber</i> (50%), <i>Rhus pentaphyllum</i>
S9 : Subéraie Benslimane	33°38'58"	-7°05'09"	258	Schistes	<i>Quercus suber</i> (75%), <i>Myrtus communis</i>

3. Résultats et discussion

La détermination des échantillons récoltés nous a permis de dresser une liste de 80 espèces de bryophytes : 59 espèces de Mousses appartenant à 14 familles, 17 espèces d'Hépatiques appartenant à 11 familles et 4 espèces d'Anthocérotes appartenant à 3 familles ; certaines espèces sont illustrées ci-contre (Figure 2). Parmi les espèces inventoriées, *Lunularia cruciata* et *Targionia hypophylla* sont les plus répandues ; elles s'étalent sur les parois rocheuses et sur les sols terreux humides.

Figure 2 : A : *Targionia hypophylla* poussant dans les fissures des blocs rocheux dans la subéraie de Benslimane. B : Jeunes individus de *Phymatoceros bulbiculosus* sur sol hydromorphe siliceux dans la subéraie de Benslimane. C : *Riccia bicarinata* sur bloc rocheux à Sakhra Nmira. D : *Physcomitrium pyriforme* à l'entrée d'Ain Sferjla sur sol terreux. E : *Targionia hypophylla* saxicole dans la station d'Oued Cherrat en mélange avec *Trichostomum crispulum*. F : *Riccia cilifera*, terricole dans la subéraie de Benslimane sur Sakhra Nmira. G : *Bryum pallescens* dans la station d'Oued Cherrat. H : *Oxymitra incrassata* sur sol hydromorphe dans la subéraie de Benslimane avec *Fossombronia angulosa* (Fadel *et al.* 2020, modifié).



Tolérance de *Lunularia cruciata* à la pollution.

Lunularia cruciata, est une espèce très connue par sa tolérance à la pollution et capable de coloniser différents substrats.

Adriana *et al.* (2017) ont étudié les effets biologiques de la pollution de l'air dans l'un des trois sommets de la région dite italienne : Triangle de la Mort.

L'étude a émis une comparaison entre trois régions différentes à l'aide du microscope électronique : la première région est bien connue pour sa pollution de l'air alors que les deuxième et troisième régions sont très loin de toutes sortes de pollutions. Les échantillons issus de la zone polluée ont subi une dégradation significative de la chlorophylle et les altérations ultrastructurales associées ainsi que des modifications de l'ultrastructure des chloroplastes.

Les résultats obtenus pourraient être interprétés en relation avec l'utilisation de ces paramètres comme biomarqueurs de la pollution environnementale (Adriana *et al.* 2017).

4. Utilisations médicale de *Lunularia cruciata* et *Targionia hypophylla*

Lunularia cruciata

Les extraits organiques bruts issus de *Lunularia cruciata* ont montré une activité antibactérienne face à cinq bactéries telles que : *Agrobacterium tumefaciens*, *Xanthomonas phaseoli*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* et *Erwinia chrysanthemi* (Prabha *et al.* 2013).

Targionia hypophylla

Selon Krishnan *et al.* (2014), les Indiens utilisent les bryophytes comme traitement anti-inflammatoire, contre l'hyperlipémie, l'artériosclérose, les rhumatismes, les maladies de la peau, l'ostéoporose avec la résorption osseuse.

La présente étude a examiné l'activité antimicrobienne des fractions d'extrait de benzène, de chloroforme, d'éther de pétrole, de méthanol et d'eau de *Targionia hypophylla* L. et d'espèces de *Bryum* telles que *B. argenteum* Hedw., *B. cellulare* Hook., *B. coronatum* Schwaegr., *B. plumosum* Dozy & Molk., *B. pseudotriquetrum* (Hedw) Schwaegr. et *B. capillare* Hedw. contre les espèces bactériennes et fongiques.

Les fractions méthanolique et aqueuse se sont révélées avoir une forte activité microbicide par rapport aux autres extraits. Les résultats des fractions ont été comparés à l'ampicilline et à la gentamicine.

Targionia hypophylla pourrait être donc utilisé comme agent antimicrobien naturel dans les produits de soins de la peau (R. Krishnan *et al.* 2014).

5. Fiche descriptive des deux espèces avec illustrations

Lunularia cruciata (L.) Dum. (Figure 3) est une hépatique à thalle, cosmopolite. Famille : *Lunulariaceae*

Elle se multiplie très souvent par voie asexuée et rarement par voie sexuée.

Le thalle de couleur verte se développe horizontalement. Il est ramifié dichotomiquement, ondulé au bord, large de 0,5 à 1 cm et long de 1 à 2,5 cm.

Le thalle porte des corbeilles à propagules en forme de croissant, ou bien des chapeaux à quatre lobes dont le pied est dépourvu de gouttière.

Orifices stomatiques surélevés, entourés de plusieurs cercles de 6 cellules en général, unistratifiés.

Seuls les réceptacles femelles ont un pied assez court et dépourvu de gouttière.

Petit chapeau, à quatre lobes portant chacun 1 ou 2 sporophytes, pas de pseudopérianthes. Soie assez allongée, paroi de la capsule sans épaississement annelé, déhiscence par un très petit opercule et 4 valves qui se séparent jusqu'à la base de la capsule.

Sur sa face dorsale, le thalle femelle montre une réticulation hexagonale.

Sur sa face ventrale, présence d'écailles incolores.

Spores jaune-vert, lisses, de 15 à 20 µm.

Lunularia cruciata s'installe généralement sur les terres humides, dans des chemins creux, jardins, serres, etc. (Augier 1966).

Lunularia cruciata est une hépatique terricole et saxicole dans toutes les stations inventoriées. Elle se rencontre sur rochers et terres humides ombragés au bord de cascades et de petits plans d'eau, fréquemment sous un couvert dense.

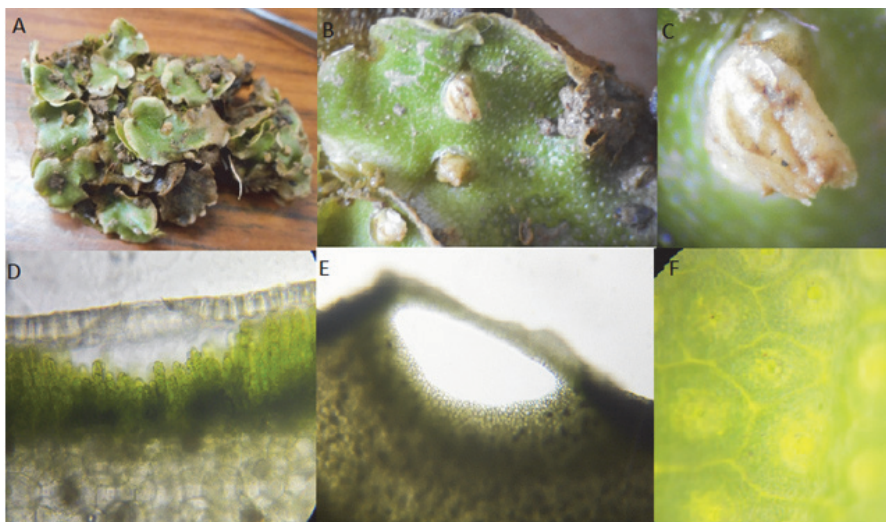


Figure 3 : *Lunularia cruciata*. A : thalle avec archégone ; B : thalle (vue dorsale) x15 ; C : archégone x 20 ; D, E : section du thalle montrant un pore avec sa chambre aérifère et ses poils chlorophylliens ; F : tissu cellulaire x 400.

Targionia hypophylla L. (Figure 4) est une hépatique à thalle. Famille : *Targioniaceae*
Le thalle est de couleur vert sombre au-dessus, sans odeur, de 10-15 sur 3-5 mm ; écailles ventrales grandes, violettes, spores de 50-65 µm.

Cette hépatique se caractérise par des cellules stomatiques bien différenciées, des

anthéridies portées par des rameaux courts naissant à la face ventrale du thalle, des archégonés apicaux, devenant ventraux par suite de la croissance ultérieure du thalle.

La face inférieure de ce dernier forme autour de la capsule une enveloppe bivalve ouverte en avant dans le plan vertical. Paroi de la capsule pourvue d'épaississements annelés, élatères bien différenciés, caudiciformes.

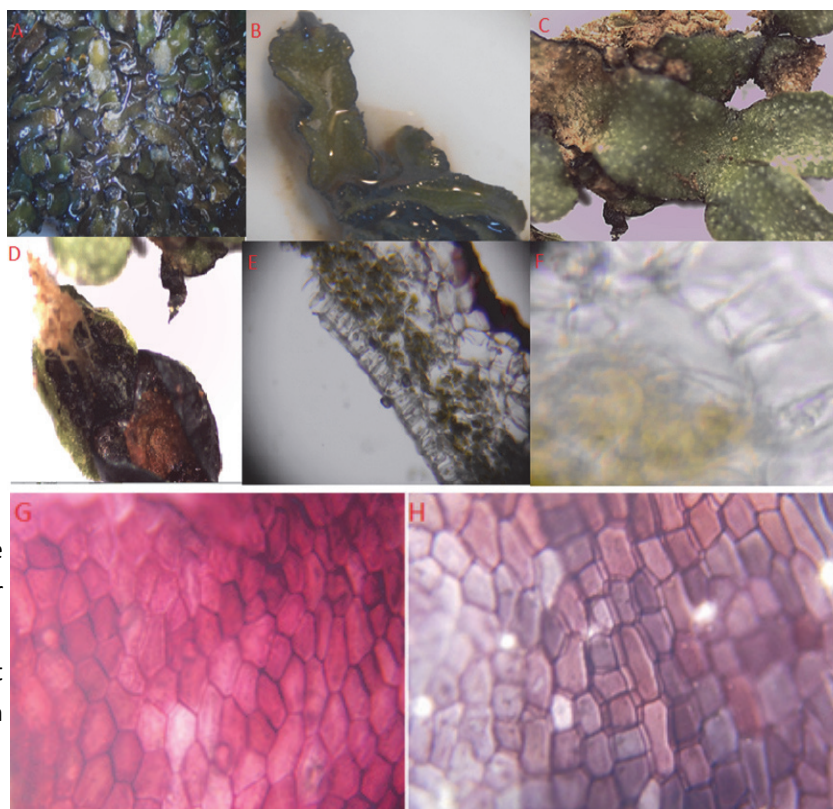
Vient sur terre sèche non calcaire et sur murs. Espèce cosmopolite présente dans les endroits où règne le bioclimat tempéré.

La famille des *Targioniaceae* est monogénérique, elle est souvent présente dans les régions chaudes.

Localisation de *Targionia hypophylla* dans les stations inventoriées

Terricole et saxicole : Ain Sferjla ; terricole : Oued Cherrat, forêt de Beniabid, Sakhrat Nmira, subéraie de Benslimane sur sol hydromorphe et Ain Dakhla ; saxicole : Barrage Roudat et Skhour Benslimane.

Figure 4 : *Targionia hypophylla*. A : touffe de *Targionia hypophylla* ; B, C : thalle (vue dorsale) x 15 ; D : sporophyte x 20 ; E, F : section transversale du thalle ; G, H : cellules x 200.



6. Analyse floristique

L'analyse floristique de la liste des bryophytes observées dans la zone d'étude (Fadel *et al.* 2020) a montré l'existence de 80 espèces réparties en 3 phyllums, avec un pourcentage de 20 à 25% d'espèces appartenant au phylum des hépatiques.

Les hépatiques sont représentées par 17 espèces groupées en 11 familles, dont la plus dominante est celle des *Ricciaceae*, avec 6 espèces suivie par celle des *Fossombroniaceae* avec 2 espèces.

Targionia hypophylla et *Lunularia cruciata* sont répartis dans toutes les stations étudiées avec un recouvrement très important.

7 Conclusion

Dans cette présente étude nous avons traité des deux hépatiques à thalle qui ont un recouvrement très important : *Lunularia cruciata* et *Targionia hypophylla*.

Elles occupent toutes les stations étudiées et elles s'étalent en formant des tapis verts. Elles sont cosmopolites.

Les substrats colonisés par *Lunularia cruciata* sont généralement : les terres humides, des chemins creux, jardins, serres, etc.

Les substrats colonisés par *Targionia hypophylla* sont : la terre sèche non calcaire et les murs ; elle est présente dans les endroits où il règne le bioclimat tempéré.

8. Références bibliographiques

- Adriana B.** et al. (2017). The biological response chain to pollution: a case study from the “Italian Triangle of Death” assessed with the liverwort *Lunularia cruciata*. Environmental Science and Pollution, volume 24 : 26185-26193.
- Augier J.** (1966). Flore des Bryophytes. Paris, Edit. Paul Lechevalier, 702 p.
- Fadel I., Magri N., Zidane L., Benharbit O., Douira A., Belahbib N. & Dahmani J.** (2020). Contribution to the study of the bryological diversity of the Benslimane region, Morocco. Plant Archives, volume 20, n°1, 1315-1325.
- Krishnan R., Manoj G.S. & Kadarkarai Murugan** (2012). In vitro microbicidal potentiality of *Targionia hypophylla* L. and *Bryum* species-bryophytes. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences 4(2) : 410-413.
- Prabha B. Dhondiyal, Neerja Pande & Kiran Bargali** (2013). Antibiotic potential of *Lunularia cruciata* (L.) Dum ex. Lindb. (bryophyta) of Kumaon Himalaya 23 August, 2013. vol. 7 (34) : 4350-4354.
- Rachdi B., Badri W., Hsaine M., Hakdaoui M. & Fougrach H.** (2011). Apport de la télédétection et des SIG pour l'évaluation des mares temporaires dans la province de Benslimane (Maroc). Journal of Forestry Faculty, 11 (2) : 165-174.
- Rachdi B.** (2017). Essai de cartographie de la subéraie et formations de dégradation dans la province de Benslimane (Ouest du Maroc). Apport des données de télédétection optique, Benslimane, 2017, ISSN N° 2320-5407.



Lunularia cruciata Photo : M. Luëth



Targionia hypophylla Photo : M. Luëth

Adresses de contact des auteurs de ce numéro

- Cassimans, C., Rue du Cimetière d'Honneur, 37 - 5660 Mariembourg BELGIQUE..... cassimans@skynet.be
- Fadel, I. & J. Dahmani MAROC..... fd.imane123@gmail.com
- Smoos, A., Rue de la Chapelle Lessire, 63 - 5020 Malonne BELGIQUE..... andre.smoos@skynet.be
- Verbruggen, J.-L., Grand Marchin, 41 A - 4570 Marchin jeanlouis@marchin.eu