

8 - 9 / 1995

*Nowellia*

*bryologica*



*Nowellia curvifolia*



*Anthoceros  
agrestis*



*Rhodobryum  
roseum*

REVUE SPECIALISEE DE BRYOLOGIE  
BRAINE - LE - CHATEAU (Belgique)

# Données chorologiques et écologiques sur les bryophytes de la ville de Bruxelles.

## 1. Watermael- Boitsfort

Alain Vanderpoorten (1)

Résumé : Une série de données chorologiques et écologiques sur les bryophytes de Bruxelles-Capitale a été entamée; les espèces les plus intéressantes font l'objet d'un bref commentaire. L'ensemble des données servira ultérieurement de matériel de base à l'établissement d'une cartographie bryologique commentée de la région.

Summary : Ecological and chorological study about the bryophytes has began in the area of Brussels; the interest of some species is more particularly emphasised. The data are part of material that will be used in the establishment of a bryological map of the area.

Face au recensement floristique déjà très exhaustif de la ville de Bruxelles (par exemple Geerinck, 1979-1995, Gérard, 1978, Godefroid & Verhelpen, 1995, Saintenoy-Simon, 1995), un catalogue des bryophytes localisé par carré I.F.B.L. est proposé. Il fera l'objet d'une série de notes floristiques par commune. Parmi les 89 taxons recensés pour la commune de Watermael-Boitsfort, certaines espèces méritent une attention plus particulière; leur liste ci-après en donne la fréquence nationale ou régionale, la localisation et l'habitat.

### 1. Liste floristique

#### HEPATIQUES

Carrés I.F.B.L.

<i>Aneura pinguis</i>	E4.47.11;
<i>Calypogeia muelleriana</i>	E4.46.23,41,42; E4.47.14,23,31,31;
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	E4.46.23,41,42; E4.47.14;
<i>Cephaloziella divaricata</i>	E4.46.23;
<i>Conocephalum conicum</i>	E4.46.24; E4.47.11;
<i>Diplophyllum albicans</i>	E4.46.23,41;
<i>Lepidozia reptans</i>	E4.46.23,41; E4.47.14;
<i>Lophocolea bidentata</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,42; E4.47.14;
<i>Lophocolea heterophylla</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,14,23,31,32;

(1) A. Vanderpoorten, 36, avenue Den Doorn, B-1180 Bruxelles.

<i>Lunularia cruciata</i>	E4.36.43; E4.46.42; E4.47.11,14,32;
<i>Marchantia polymorpha</i> ssp. <i>ruderalis</i>	E4.36.43;
<i>Pellia endiviifolia</i>	E4.36.43,44; E4.47.11,32;
<i>Pellia epiphylla</i>	E4.36.44; E4.46.23,41,42; E4.47.14,23,31,32;
<i>Riccia fluitans</i>	E4.46.24;

#### MOUSSES

<i>Amblystegium riparium</i>	E4.36.43,44; E4.46.22,24; E4.47.11;
<i>Amblystegium serpens</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,14,23,32,33;
<i>Aphanorhegma patens</i>	E4.46.23,24;
<i>Atrichum undulatum</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,14,23,31,32;
<i>Aulacomnium androgynum</i>	E4.46.41;
<i>Barbula convoluta</i>	tous les carrés;
<i>Barbula unguiculata</i>	tous les carrés;
<i>Brachythecium glareosum</i>	E4.47.33;
<i>Brachythecium populeum</i>	E4.47.14;
<i>Brachythecium rivulare</i>	E4.36.43,44; E4.47.11;
<i>Brachythecium rutabulum</i>	tous les carrés;
<i>Brachythecium salebrosum</i>	E4.46.42;
<i>Brachythecium velutinum</i>	E4.46.24;
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	E4.46.23,24; E4.47.11,14;
<i>Bryum argenteum</i>	E4.47.42;
<i>Bryum capillare</i>	E4.36.43; E4.46.22,24,41; E4.47.11,33;
<i>Calliergonella cuspidata</i>	E4.46.42; E4.47.11,33,42;
<i>Campylopus introflexus</i>	E4.46.23,41,42,44; E4.47.31,32;
<i>Ceratodon purpureus</i>	E4.36.43; E4.47.33,42;
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	E4.47.32;
<i>Cratoneuron filicinum</i>	E4.36.44; E4.47.11,33;
<i>Cryphaea heteromalla</i>	E4.47.32;
<i>Dichodontium pellucidum</i>	E4.46.41;
<i>Dicranella heteromalla</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,14,23,31,32;
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	E4.36.43; E4.46.22,24,41; E4.47.31,32;
<i>Dicranum montanum</i>	E4.46.23,41; E4.47.11,14;
<i>Dicranum scoparium</i>	E4.46.23,41; E4.47.14;
<i>Dicranum tauricum</i>	E4.36.43; E4.46.23,42,44; E4.47.14,23,32,33;
<i>Didymodon sinuosus</i>	E4.46.23;
<i>Didymodon spadicus</i>	E4.36.43;
<i>Ditrichum cylindricum</i>	E4.46.23; E4.47.14;
<i>Ditrichum heteromallum</i>	E4.46.23,41;
<i>Encalypta streptocarpa</i>	E4.46.23,42; E4.47.11;
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	E4.47.11;
<i>Eurhynchium hians</i>	E4.36.43,44; E4.46.23;
<i>Eurhynchium praelongum</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,23,31,32;

<i>Fissidens bryoides</i>	E4.36.43,44; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,14,23,31,32;
<i>Fissidens crassipes</i>	E4.47.11;
<i>Fissidens gracillifolius</i>	E4.46.23;
<i>Fissidens taxifolius</i>	E4.36.43,44; E4.46.24; E4.47.11;
<i>Funaria hygrometrica</i>	E4.46.24,42,44;
<i>Grimmia pulvinata</i>	E4.36.43; E4.46.22,41,42; E4.47.11;
<i>Homalothecium sericeum</i>	E4.36.43; E4.46.24,41; E4.47.11;
<i>Hygrohypnum luridum</i>	E4.46.23;
<i>Hypnum cupressiforme</i>	E4.36.43,44; E4.46.22,23,24,41,42; E4.47.11,23,31,32;
<i>Hypnum jutlandicum</i>	E4.46.41; E4.47.14;
<i>Isothecium myosuroides</i>	E4.46.41; E4.47.32;
<i>Leskea polycarpa</i>	E4.46.24;
<i>Leucobryum glaucum</i>	E4.46.23,41,42,44; E4.47.31;
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	E4.46.41;
<i>Mnium hornum</i>	E4.36.43; E4.46.23,24,41,42; E4.47.11,14,23,31,32;
<i>Orthodontium lineare</i>	E4.46.23,41; E4.47.14;
<i>Orthotrichum affine</i>	E4.36.43; E4.46.23,24,41,44; E4.47.11;
<i>Orthotrichum anomalum</i>	E4.36.43; E4.46.24;
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	E4.36.43,44; E4.46.22,23,41;
<i>Orthotrichum stramineum</i>	E4.46.24;
<i>Orthotrichum tenellum</i>	E4.36.43;
<i>Palustriella commutata</i>	E4.47.11;
<i>Plagiomnium rostratum</i>	E4.46.24; E4.47.11;
<i>Plagiomnium undulatum</i>	E4.36.44; E4.46.23; E4.47.11;
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	E4.46.23;
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	E4.47.11,14;
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	E4.36.43; E4.47.14,31;
<i>Plagiothecium undulatum</i>	E4.46.41; E4.47.11;
<i>Platygyrium repens</i>	E4.46.23;
<i>Pleuroidium subulatum</i>	E4.46.23;
<i>Pogonatum aloides</i>	E4.46.23,41;
<i>Pogonatum nanum</i>	E4.46.41;
<i>Pohlia melanodon</i>	E4.36.43;
<i>Pohlia nutans</i>	E4.46.41;
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	E4.46.23,41; E4.47.11;
<i>Polytrichum formosum</i>	E4.46.23,41,42; E4.47.11,23,31,32;
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	E4.36.43; E4.46.23,41; E4.47.23,31,32;
<i>Rhizomnium punctatum</i>	E4.36.44;
<i>Rhynchostegium murale</i>	E4.46.24; E4.47.11,33;
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	E4.47.11;
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	E4.47.11,42;
<i>Schistidium apocarpum</i>	E4.36.43; E4.46.22,23,41; E4.47.11,33,42;
<i>Scleropodium purum</i>	E4.47.42;

<i>Tortula muralis</i>	E4.36.43; E4.46.22,23,24,41; E4.47.11,33,42;
<i>Tortula ruralis</i>	E4.46.24;
<i>Ulota bruchii</i>	E4.46.23;
<i>Zygodon viridissimus</i>	E4.36.43; E4.46.42.

## 2. Commentaires

- Aphanorhegma patens** : assez rare en Belgique; forêt de Soignes, étangs des Enfants Noyés, sur limons dénudés humides, relevé en 1994 et non revu en 1995 après fermeture de la végétation et dégradation du site par l'installation d'une aire de pique-nique; étangs du Vuilbeek, très importante population accompagnée de **Riccia fluitans** dans un étang en assec.
- Brachythecium glareosum** : assez rare en Brabant; drève des Bonniers, pont du chemin de fer, avec **Cratoneuron filicinum**.
- Brachythecium salebrosum** : forêt de Soignes, bois pourrissant d'un vallon encaissé humide.
- Campylopus introflexus** : de plus en plus abondant en Belgique : forêt de Soignes, dans la plupart des carrés, humus de hêtraie mésoxérophile à **Leucobryum glaucum**.
- Dichodontium pellucidum** : rare en Brabant et première localité pour la région de Bruxelles-Capitale; forêt de Soignes, Vuilbeek, sur pierre de ruisseau calcaire, avec **Fissidens gracillifolius** et **Pohlia wahlenbergii**; présent sous une forme propagulifère non signalée dans les flores européennes telles que Smith (1978) mais décrite par Crum & Anderson (1981) en Amérique du Nord et récemment étudiée par Correns (1989) et Newton (1989) pour le continent européen.
- Didymodon sinuosus** : rare en Brabant; étangs des Enfants Noyés, épilithique sur drain avec **Hygrohypnum luridum**.
- Dicranum tauricum** : en expansion : fréquent en forêt de Soignes, et récolté fertile au vallon des Chênes, épiphyte sur hêtre.
- Didymodon spadiceus** : assez rare en Belgique et très rare en Brabant; parc Tercoigne, concrétions calcaires d'une source.
- Encalypta streptocarpa** : signalé assez rare en Brabant mais manifestement assez fréquemment présent sur béton et rochers calcaires ombragés.
- Fissidens gracillifolius** : assez rare en Belgique mais relativement fréquent en forêt de Soignes sur les drains; avec **Dichodontium pellucidum**.
- Hygrohypnum luridum** : première localité de cette mousse boréo-montagnarde pour la région de Bruxelles-Capitale; forêt de Soignes, sur drain forestier bétonné.
- Isoetecium myosuroides** : assez rare en Brabant; forêt de Soignes, Vuilbeek, épiphyte à la base d'un hêtre.
- Leskea polycarpa** : mousse habituellement épiphyte, qui compense en forêt de Soignes son hygrophilie poussée en croissant sur le sol d'une vasière, avec **Riccia fluitans** et **Amblystegium riparium**; très rare en forêt de Soignes et

probablement en régression en raison de l'abaissement de la nappe dû au drainage.

**Leucobryum juniperoideum** : probablement méconnu mais paraît moins fréquent que **L. glaucum**.

**Orthodontium lineare** : également en expansion, mais moins rapide que celle de **Campylopus introflexus**; sa préférence pour les plantations de conifères en forêt de Soignes pourrait en être une raison.

**Orthotrichum tenellum** : non revu en Brabant depuis 1950; épiphyte sur peuplier, avec **Orthotrichum affine**, **O. diaphanum** et **Zygodon viridissimus**.

**Palustriella commutata** : cinquième localité brabançonne, deuxième localité depuis 1960 pour ce district et première localité pour la région de Bruxelles-Capitale d'après la carte de distribution publiée par De Zuttere (1983) ; parc Tenreuken, tuf calcaire sous cascade artificielle, avec **Pellia endiviifolia**, **Fissidens crassipes**, **Aneura pinguis** et **Rhynchostegium riparioides**.

**Pogonatum nanum** : assez rare en Brabant; forêt de Soignes, vallon du Vuilbeck, berge siliceuse forestière, avec **Diplophyllum albicans**.

**Zygodon viridissimus** : peu fréquent en Brabant d'après la carte de distribution récente de l'espèce en Belgique (De Zuttere, 1992) : forêt de Soignes, Pont des Chats, sur béton ombragé, avec **Encalypta streptocarpa**, et parc des 3 tilleuls, épiphyte sur peuplier avec **Orthotrichum tenellum**.

### 3. Bilan floristique et écologique

Des 89 espèces de bryophytes recensées, 3 sont rares en Belgique et 11 en district brabançon. Trois espèces, **Hygrohypnum luridum**, **Dichodontium pellucidum** et **Palustriella commutata**, sont nouvelles pour la région de Bruxelles-Capitale. Par comparaison avec les données de Demaret (1937) et de Heinemann & Van den Berghen (1943) pour la forêt de Soignes d'une part, et avec celles de Delogne & Durand (1883) pour le Brabant d'autre part, il apparaît que :

- **Dicranum tauricum**, **Campylopus introflexus** et **Orthodontium lineare** (De Zuttere & Schumacker, 1984) continuent leur large expansion;
- **Leucobryum juniperoideum** est moins fréquent que **L. glaucum** en forêt de Soignes mais est manifestement méconnu.

Certaines espèces n'ont pas été retrouvées. En dehors de considérations méthodologiques, les motifs suivants peuvent être invoqués pour des taxons à amplitude écologique étroite :

- **Weissia controversa**, **Pottia bryoides** et **Campylium calcareum** sont trois mousses des milieux basiques ouverts, dont l'habitat a pu être détruit suite à des aménagements urbains;
- **Nardia geoscyphus** est une hépatique rare des berges de ruisseau ou de landes à bruyères, et donc liée à la dynamique géomorphologique de ceux-ci; or, comme le soulignait déjà Marlier (1971), la quasi-totalité des ruisseaux soniens sont

actuellement à sec ou réduits à de minces filets d'eau après les fortes pluies en raison du drainage du massif et du pompage d'eau;

- **Sphagnum palustre** et **Aulacomnium palustre** sont deux espèces hygrophiles et oligo-mésotrophes qui ont probablement disparu suite d'une part à l'assèchement du massif sonien par drainage et pompage, et à la dégradation trophique des milieux d'autre part;

- **Climacium dendroides** est une hygrophile stricte qui a également dû souffrir de l'abaissement de la nappe phréatique;

- **Rhytidiadelphus loreus** est une mousse des forêts anciennes à affinités montagnardes, pour laquelle la gestion forestière a pu se montrer préjudiciable.

### Bibliographie

- Correns, C., 1989. - Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge. Jena : G. Fischer.
- Crum, H.A. & Anderson, L.E., 1981. - Mosses of Eastern North America I. Columbia University Press : 663 pp.
- De Zuttere, Ph., 1983. - Aperçu bryosociologique des tufs calcaires actifs de moyenne et de haute Belgique. Coll. Phytosoc. 10, Les végétations aquatiques et amphibies. Lille, 1981 : 279-293.
- De Zuttere, Ph., 1992. - Les Orthotrichaceae de la Belgique et du grand-duché de Luxembourg. Nowellia bryologica, 2 : 1-32.
- De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1980. - L'extension d'*Orthodontium lineare* Schwaegr. subsp. *lineare* en Belgique et au grand-duché de Luxembourg. Dumortiera, 14-15 : 15-22.
- Geerinck, D., 1979-1995. - Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise. Nat. Belges.
- Gérard, C., 1978. - Les bryophytes de l'agglomération bruxelloise. Nat. Belges, 59 : 177-186.
- Godefroid, S. & Verhelpen, B., 1995. - Notes floristiques relatives à la Région de Bruxelles-Capitale (1994) . Adoxa, 6-7 : 38-40.
- Heinemann, P. & Van den Berghen, C., 1944. - Les groupements bryophytiques de la forêt de Soignes. Manuscrit déposé au centre de Carto. Phytosoc. Gembloux : 39 pp.
- Marlier, G., 1971. - Les étangs de la forêt de Soignes. Natur. Belges, 52 : 177-193.
- Newton, M.E., 1989. - Gemma disposition in *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. J. Bryol., 15 : 806-809.
- Saintenoy-Simon, J., Godefroid, S. & Verhelpen, B., 1995. - Groupe flore bruxelloise. Notes floristiques relatives à la région de Bruxelles-Capitale (1991-1993) . Adoxa, 6-7 : 27-37.
- Smith, A.J.E., 1978. - The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press : 706 pp.; 333 fig.

\* \* \* \* \*

Intérêt bryologique de la vallée de l'Eau Noire  
(Dépt. des Ardennes, France et  
prov. de Namur et de Hainaut, Belgique)

H. Pohl (1) et Ph. De Zuttere (2)

*Résumé* : Une prospection floristique dans la vallée de l'Eau Noire a permis de nombreuses observations originales. 54 hépatiques et 263 mousses sont recensées.

*Summary* : Several original floristic data were collected during a bryological prospection in the Eau Noire valley. 54 hepatics and 263 mosses are recorded.

L'Eau Noire prend sa source sur le plateau de Rocroi (Ardennes, France) et rejoint l' Eau Blanche à Dourbes (Namur, Belgique) pour former le Viroin, qui se jette dans la Meuse à Vireux-Molhain (Ardennes, France).

Dans son parcours, elle traverse les roches et les successions géologiques primaires suivantes:

- en Ardenne, les quartzites du Cambrien : Devillien et Revinien; les formations du Dévonien inférieur: schistes du Gedinnien, grès, schistes et grauweekes du Siegenien et de l'Emsien;
- dans la Calestienne, le Dévonien moyen : schistes, grauweekes, grès et calcaires du Couvinien, calcaires du Givétien et dans le Dévonien supérieur : les schistes et calcaires récifaux du Frasnien.

Cette succession de roches de nature différente permet de rencontrer des bryophytes se développant, vers la source, sur des substrats d'abord riches en silice, puis s'enrichissant progressivement en calcaire au sud de Couvin pour devenir calcaire de Couvin à Frasnies-les-Couvin et de collines calcaires dans un environnement schisteux jusqu'à la confluence avec l'Eau Blanche à Dourbes, au pied de la Montagne-aux-Buis ou Roche-à-Lomme.

---

(1) H. Pohl, Place de Baileux, 33, B-6464 Baileux.

(2) Ph. De Zuttere, rue des Ecoles, 28, B-5670 Vierves-sur-Viroin et rue aux Escarbilles, 1, B-1440 Braine-le-Château.

Au plateau de Rocroi, l'Eau Noire coule dans une région caractérisée par diverses influences climatiques à la fois subcontinentales, hivers froids et étés modérément chauds, subatlantiques, à minimum de précipitations en automne ou hiver et submontagnardes par suite de l'altitude et de l'abaissement des moyennes thermiques.

Lors de sa traversée de l'Ardenne, le climat reste froid. Celui-ci se réchauffe sensiblement dès que l'Eau Noire parcourt les formations calcaires citées plus haut.

En suivant le cours de l'Eau Noire et de ses principaux affluents, nous avons parcouru les milieux les plus divers : tourbières, marécages, forêts ardennaises, rochers siliceux, forêts calcaires, rochers calcaires, berges limoneuses. La végétation épiphytique a aussi été examinée.

En longeant la vallée de l'Eau Noire, de la source à la confluence avec l'Eau Blanche, et de ses principaux affluents : le ruisseau de Lisbonne à l'Escaillère, les ruisseaux de la Huilerie et du Robais à Brûly-de-Pesche et les ruisseaux de Pernelle et de Rome à Couvin, nous sommes passés dans les carrés I.F.B.L. suivants :

J4.48.32, 34, 41, 42, 43; J4.57.33, 34, 41, 42, 43; J4.58.12, 14, 31, 32, 43; J5.41.12, 13, 14, 31; K4.16.13, 14, 23, 24, 32, 34; K4.17.11, 13; K4.26.11, 12, 13, 31, 32, 34, 43, 44; K4.27.31, 33, 34, 43, 44; K4.28.33, 34, 43; K4.37.11, 12.

Dans la liste qui suit, les espèces les plus intéressantes sont les suivantes :

pour les hépatiques : *Cephaloziella stellulifera*, *Jungermannia atrovirens*, *Lejeunea ulicina*, *Lophozia incisa*, *Marsupella funckii*, *Porella arboris-vitae*, *Ptilidium ciliare*, *Scapania compacta*, *S. scandica*;

pour les mousses, citons : *Amblystegium varium*, *Bartramia ithyphylla*, *Brachythecium oxycladum* (t. Pierrot), *Ditrichum crispatissimum* (dont ce serait la première localité belge, mais tout le matériel de *D. flexicaule* serait à revoir), *Fissidens monguillonii*, *Grimmia affinis* et *G. lisae* (t. Greven), *Hedwigia stellata*, *Phascum floerkeanum*, *Schistidium strictum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum subsecundum*, *Tortula papillosa* (qui n'est pas si rare que ce qu'en dit la littérature) et *T. virescens*.

Toutes ces espèces sont nouvelles ou très rares dans la région.

Notons aussi la présence de *Leptodontium flexifolium* sur un bloc de quartzite ombragé en bordure du sommet de la carrière de Lahonry, à Couvin (K4.18.22, leg. P.D.Z. n° 22827 & H.P., 11-11-1995), dans la vallée du Ry de Pernelle, affluent de l'Eau Noire. Cette localité complète remarquablement la répartition de cette mousse pour la région. Jusqu'à présent, elle était exclusivement connue des Ardennes françaises (De Zuttere & Pohl, 1993).

La liste qui suit est basée sur les récoltes et observations qui y ont été effectuées.

J4.48.32 = 1; J4.48.34 = 2; J4.48.41 = 3; J4.48.42 = 4; J4.48.43 = 5;  
J4.57.33 = 6; J4.57.34 = 7; J4.57.41 = 8; J4.57.42 = 9; J4.57.43 = 10;  
J4.58.12 = 11; J4.58.14 = 12; J4.58.31 = 13; J4.58.32 = 14; J4.58.43 = 15;  
J5.41.12 = 16; J5.41.13 = 17; J5.41.14 = 18; J5.41.31 = 19; K4.16.13 = 20;  
K4.16.14 = 21; K4.16.23 = 22; K4.16.24 = 23; K4.16.32 = 24; K4.16.34 = 25;  
K4.17.11 = 26; K4.17.13 = 27; K4.26.11 = 28; K4.26.12 = 29; K4.26.13 = 30;  
K4.26.31 = 31; K4.26.32 = 32; K4.26.34 = 33; K4.26.43 = 34; K4.26.44 = 35;  
K4.27.31 = 36; K4.27.33 = 37; K4.27.34 = 38; K4.27.43 = 39; K4.27.44 = 40;  
K4.28.33 = 41; K4.28.34 = 42; K4.28.43 = 43; K4.37.11 = 44; K4.37.12 = 45.

## A. Hépatiques

*Barbilophozia attenuata* : 23.

*Barbilophozia barbata* : 19, 22, 23, 26.

*Calypogeia arguta* : 6, 9, 12, 14, 15, 16, 23, 26.

*Calypogeia fissa* : 9, 12, 13, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 42, 43.

*Calypogeia muelleriana* : 6, 9, 13, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33.

*Cephalozia bicuspidata* : 6, 9, 13, 26, 28, 29, 30, 38, 39, 40.

*Cephaloziella divaricata* : 8, 9, 12, 13, 37.

*Cephaloziella stellulifera* : 14, 15, 16.

*Chiloscyphus pallescens* : 10, 23, 35.

*Chiloscyphus polyanthos* : 7, 9, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 38, 39, 40.

*Conocephalum conicum* : 4, 17, 19, 23, 24.

*Diplophyllum albicans* : 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40.

*Diplophyllum obtusifolium* : 13.

*Fossombronina wondraczekii* : 6, 28, 29, 30, 41.

*Frullania dilatata* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 18, 23, 28.

*Frullania tamarisci* : 1, 23, 24, 26.

*Jungermannia atrovirens* : 12.

*Jungermannia gracillima* : 7, 13, 20, 21, 23, 24, 25, 27.

*Lejeunea cavifolia* : 9, 12, 13, 14, 15, 16, 23.

*Lejeunea lamacerina* : 15.

*Lejeunea ulicina* : 19, 23.

*Lepidozia reptans* : 9, 22, 23, 32, 36, 38, 39, 40.

*Lophocolea bidentata* : 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45.

*Lophocolea heterophylla* : 1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 38, 40, 42, 43, 45.

Lophocolea minor : 1, 4, 17, 18, 19.  
Lophozia badensis : 4, 18.  
Lophozia collaris : 18, 19.  
Lophozia excisa : 26.  
Lophozia incisa : 23, 26.  
Lophozia ventricosa : 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.  
Lunularia cruciata : 4, 19.  
Marchantia polymorpha : 2, 9.  
Marsupella emarginata : 13, 23, 26.  
Marsupella funckii : 13.  
Metzgeria conjugata : 12, 18, 23.  
Metzgeria furcata : 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 19, 23.  
Nardia scalaris : 27.  
Pellia epiphylla : 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45.  
Pellia neesiana : 23.  
Plagiochila asplenioides : 1, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 36.  
Plagiochila porelloides : 1, 5, 9, 12, 13, 18, 19, 23.  
Porella arboris-vitae : 12.  
Porella platyphylla : 1, 2, 3, 11, 12, 18, 22, 23.  
Ptilidium ciliare : 23.  
Radula complanata : 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 18, 19, 23, 26, 28.  
Riccardia chamedryfolia : 36.  
Riccia glauca : 26.  
Scapania aspera : 1, 5, 17, 18, 19.  
Scapania compacta : 22, 23.  
Scapania nemorea : 6, 9, 12, 13, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30.  
Scapania scandica : 13, 24.  
Scapania undulata : 9, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40.  
Trichocolea tomentella : 20, 21, 26, 36.  
Tritomaria exsectiformis : 23.

## B. Mousses

Aloina aloides : 4.  
Amblystegium confervoides : 1, 5, 18.  
Amblystegium fluviatile : 4, 5, 9.  
Amblystegium riparium : 12, 13, 34, 35, 44.  
Amblystegium serpens : 1, 2, 3, 4, 5, 8, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 35, 42, 43.  
Amblystegium varium : 45.

- Amphidium mougeotii* : 9, 12, 13, 22, 23.  
*Anomodon attenuatus* : 5.  
*Anomodon viticulosus* : 1, 3, 5, 17, 18, 22, 23.  
*Atrichum undulatum* : 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 45.  
*Aulacomnium androgynum* : 7, 23, 27, 31, 33.  
*Aulacomnium palustre* : 42.  
*Barbula convoluta* : 1, 2, 4, 5, 11, 12, 17, 18, 28, 29, 30, 39, 40.  
*Barbula unguiculata* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 19, 28, 29, 30, 38, 39, 40, 45.  
*Bartramia ithyphylla* : 12.  
*Bartramia pomiformis* : 9, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 26.  
*Brachythecium albicans* : 2, 5, 28, 29, 30.  
*Brachythecium glareosum* : 1, 11, 17, 18.  
*Brachythecium mildeanum* : 1.  
*Brachythecium oxycladum* : 5.  
*Brachythecium plumosum* : 9, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 26, 28, 29, 30.  
*Brachythecium populeum* : 1, 3, 4, 22, 23, 37.  
*Brachythecium rivulare* : 4, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 35, 36, 37.  
*Brachythecium rutabulum* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45.  
*Brachythecium salebrosum* : 26, 45.  
*Brachythecium velutinum* : 1, 8, 18, 22, 23.  
*Bryoerythrophyllum recurvirostrum* : 1, 4, 5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 26, 36.  
*Bryum argenteum* : 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 41, 42, 43.  
*Bryum barnesii* : 2, 5.  
*Bryum bicolor* : 5, 20, 21, 24, 25, 42, 43.  
*Bryum bornholmense* : 3.  
*Bryum caespiticium* : 26, 42, 43.  
*Bryum capillare* : 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 43, 45.  
*Bryum oeneum* : 2.  
*Bryum pseudotriquetrum* : 23.  
*Bryum rubens* : 1.  
*Bryum subelegans* : 2, 18, 19.  
*Calliergon cordifolium* : 2, 14, 15, 16, 22, 23, 42, 45.  
*Calliergon giganteum* : 14, 15, 16, 42.  
*Calliergonella cuspidata* : 2, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 43.  
*Campylium calcareum* : 18.  
*Campylium chrysophyllum* : 4, 5, 11, 17.  
*Campylopus flexuosus* : 6, 9, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 33.  
*Campylopus introflexus* : 9, 23, 24.

- Campylopus pyriformis* : 9, 13, 23.  
*Campylopus pyriformis* var. *muelleri* : 42.  
*Ceratodon conicus* : 24.  
*Ceratodon purpureus* : 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.  
*Cinclidotus fontinaloides* : 5.  
*Cirriphyllum piliferum* : 1, 5, 9, 13, 18, 23, 26.  
*Cirriphyllum tommasinii* : 18.  
*Climacium dendroides* : 13.  
*Cratoneuron filicinum* : 13.  
*Cryphaea heteromalla* : 4.  
*Ctenidium molluscum* : 1, 3, 4, 5, 9, 12, 17, 18, 19, 23, 26.  
*Cynodontium bruntonii* : 9, 22, 23.  
*Dicranella heteromalla* : 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45.  
*Dicranella rufescens* : 5, 23, 24.  
*Dicranella staphylina* : 2, 5, 6.  
*Dicranella varia* : 4  
*Dicranodontium denudatum* : 33.  
*Dicranoweisia cirrata* : 1, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 41, 42, 43, 45.  
*Dicranum montanum* : 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33.  
*Dicranum polysetum* : 8, 9, 12, 13, 22, 23, 26, 42.  
*Dicranum scoparium* : 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 43.  
*Dicranum tauricum* : 33.  
*Didymodon fallax* : 2, 4, 5, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 30.  
*Didymodon ferrugineus* : 18.  
*Didymodon insulanus* : 5, 12, 13, 23.  
*Didymodon luridus* : 1, 2, 3, 4, 17.  
*Didymodon rigidulus* : 19, 37.  
*Didymodon sinuosus* : 1, 2, 5, 36.  
*Didymodon tophaceus* : 5.  
*Didymodon vinealis* : 17, 19, 20, 21, 24, 25.  
*Ditrichum crispatisimum* : 1.  
*Ditrichum cylindricum* : 9, 24.  
*Ditrichum flexicaule* : 1, 4, 5, 11, 17, 18, 19.  
*Encalypta streptocarpa* : 1, 2, 3, 4, 5, 12, 17, 18, 19, 23, 26, 31, 36, 37, 45.  
*Encalypta vulgaris* : 5, 17.  
*Entodon concinnus* : 1, 5, 17, 18.  
*Eucladium verticillatum* : 17.  
*Eurhynchium crassinervium* : 1, 9, 17, 18, 36.  
*Eurhynchium hians* : 1, 2, 4, 5, 9, 14, 15, 16, 18, 22, 23, 26.

- Eurhynchium praelongum* : 1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45.
- Eurhynchium pulchellum* : 18.
- Eurhynchium pumilum* : 12, 19.
- Eurhynchium schleicheri* : 1.
- Eurhynchium speciosum* : 4.
- Eurhynchium striatulum* : 1, 2, 18, 26.
- Eurhynchium striatum* : 1, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 45.
- Fissidens adianthoides* : 1, 12, 13, 15, 17, 23.
- Fissidens bryoides* : 5, 6, 9, 12, 13, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 42, 43.
- Fissidens dubius* : 3, 5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23.
- Fissidens gracillifolius* : 1, 19.
- Fissidens incurvus* : 1, 5, 18.
- Fissidens monguillonii* : 12, 13.
- Fissidens pusillus* : 15, 28, 29, 30.
- Fissidens taxifolius* : 1, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 23, 26.
- Fissidens viridulus* : 1, 2, 13, 20, 21, 24, 25.
- Fontinalis antipyretica* : 4, 7, 9, 13, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
- Fontinalis squamosa* : 7, 9, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30.
- Funaria hygrometrica* : 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 18, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 42.
- Grimmia affinis* : 8, 9.
- Grimmia decipiens* : 9.
- Grimmia lisae* : 15, 22, 23.
- Grimmia montana* : 9, 20, 21, 23, 24, 25.
- Grimmia orbicularis* : 11.
- Grimmia pulvinata* : 2, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 37, 42, 43.
- Gymnostomum aeruginosum* : 18.
- Gymnostomum calcareum* : 4, 11, 19.
- Hedwigia ciliata* : 8, 14, 15, 16, 23.
- Hedwigia stellata* : 9. (De Zuttere, texte en préparation)
- Heterocladium heteropterum* : 9, 12, 13, 22, 23, 26.
- Homalia trichomanoides* : 1, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 23, 26, 36.
- Homalothecium lutescens* : 1, 4, 14, 15, 16, 18, 19, 45.
- Homalothecium sericeum* : 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 35, 41, 42, 43.
- Homomallium incurvatum* : 1.
- Hookeria lucens* : 6, 9, 14, 15, 16, 20, 21.
- Hygrohypnum luridum* : 12.
- Hylocomium brevirostre* : 18, 23.
- Hylocomium splendens* : 4, 5, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 36.

- Hypnum andoi* : 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 18, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45.  
*Hypnum cupressiforme* : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45.  
*Hypnum jutlandicum* : 6, 9, 13, 19, 23, 26, 27.  
*Hypnum lindbergii* : 33.  
*Isothecium alopecuroides* : 1, 3, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 33, 36.  
*Isothecium myosuroides* : 1, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 23, 26, 28, 29, 30.  
*Leskea polycarpa* : 5.  
*Leucobryum glaucum* : 7, 27.  
*Leucobryum juniperoideum* : 33.  
*Leucodon sciuroides* : 1, 2.  
*Mnium hornum* : 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45.  
*Mnium marginatum* : 1, 4, 5.  
*Mnium stellare* : 5.  
*Neckera complanata* : 1, 3, 5, 17, 18, 19, 22, 23.  
*Neckera crispa* : 1, 5, 12, 17, 18, 19, 22, 23.  
*Orthodontium lineare* : 19, 32.  
*Orthotrichum affine* : 1, 2, 3, 4, 5, 13, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 33, 42, 43.  
*Orthotrichum anomalum* var. *saxatile* : 2, 4, 5, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 31, 33, 34, 35, 37, 41, 45.  
*Orthotrichum cupulatum* : 11, 37.  
*Orthotrichum cupulatum* var. *riparium* : 5, 36.  
*Orthotrichum diaphanum* : 1, 2, 4, 5, 13, 18, 19, 36.  
*Orthotrichum lyellii* : 2, 3, 14, 15, 18, 19.  
*Orthotrichum obtusifolium* : 1.  
*Orthotrichum speciosum* : 4.  
*Orthotrichum sprucei* : 4, 5.  
*Orthotrichum stramineum* : 13, 18.  
*Orthotrichum striatum* : 2.  
*Oxystegus tenuirostris* : 15, 19, 32.  
*Phascum curvicolle* : 4, 5.  
*Phascum cuspidatum* : 1, 2, 4, 5.  
*Phascum floerkeanum* : 4.  
*Philonotis arnellii* : 23.  
*Philonotis fontana* : 21, 22, 23, 24, 25, 26, 41.  
*Physcomitrium pyriforme* : 34, 35.  
*Plagiomnium affine* : 5, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 42, 45.  
*Plagiomnium cuspidatum* : 1, 18.  
*Plagiomnium ellipticum* : 4.  
*Plagiomnium rostratum* : 2, 5, 9, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 36.

- Plagiomnium undulatum* : 1, 4, 5, 9, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 44, 45.
- Plagiothecium cavifolium* : 4, 12, 13, 23, 26.
- Plagiothecium curvifolium* : 6, 28, 29, 30.
- Plagiothecium denticulatum* : 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 33, 36, 42, 45.
- Plagiothecium denticulatum* var. *obtusifolium* : 9.
- Plagiothecium laetum* : 5, 6, 12, 22, 23, 28, 29, 30, 36.
- Plagiothecium nemorale* : 1, 5, 14, 16, 20, 21, 24, 25, 36.
- Plagiothecium succulentum* : 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 20, 21, 23, 24, 25, 33, 42, 43, 45.
- Plagiothecium undulatum* : 2, 23, 26, 28, 29, 30.
- Platygyrium repens* : 13.
- Pleuridium acuminatum* : 9, 13, 41, 42.
- Pleuridium subulatum* : 13, 42.
- Pleurozium schreberi* : 9, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 36.
- Pogonatum aloides* : 7, 12, 13, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 37, 41.
- Pogonatum nanum* : 9.
- Pohlia camptotrachela* : 4.
- Pohlia melanodon* : 9, 28, 33, 36, 37.
- Pohlia nutans* : 8, 12, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 42.
- Pohlia wahlenbergii* : 6.
- Polytrichum commune* : 6, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 33, 36, 37, 42.
- Polytrichum formosum* : 1, 2, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 45.
- Polytrichum juniperinum* : 28.
- Polytrichum piliferum* : 8, 9, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 42.
- Polytrichum strictum* : 42.
- Pottia bryoides* : 4, 5.
- Pottia davalliana* : 4.
- Pottia intermedia* : 4, 5, 36.
- Pottia lanceolata* : 4.
- Pottia recta* : 1.
- Pottia truncata* : 6, 19, 42, 43.
- Pseudophemerum nitidum* : 6, 9, 10, 24, 33, 34, 35, 37, 41, 42, 43.
- Pseudocrossidium hornschuchianum* : 1, 2, 4, 5, 19.
- Pseudocrossidium revolutum* : 11, 19.
- Pseudotaxiphyllum elegans* : 3, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31.
- Pterogonium gracile* : 1, 8.
- Pterygoneurum ovatum* : 4.
- Pylaisia polyantha* : 4.
- Racomitrium aciculare* : 9, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30.
- Racomitrium aquaticum* : 22, 23.

- Racomitrium canescens* : 4, 8, 28, 29, 30.  
*Racomitrium elongatum* : 9.  
*Racomitrium heterostichum* : 9, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25.  
*Racomitrium lanuginosum* : 23.  
*Rhizomnium punctatum* : 2, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 33, 35, 36, 37.  
*Rhynchostegiella tenella* : 2, 5, 17, 18.  
*Rhynchostegium murale* : 4, 5, 12, 18.  
*Rhynchostegium riparioides* : 1, 2, 4, 7, 9, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 42.  
*Rhytidiadelphus loreus* : 15, 16, 19, 22, 23, 26, 32.  
*Rhytidiadelphus squarrosus* : 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45.  
*Rhytidiadelphus triquetrus* : 1, 5, 9, 12, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.  
*Rhytidium rugosum* : 4, 5, 17, 19.  
*Sanionia uncinata* : 23, 33.  
*Schistidium apocarpum* : 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 41, 42, 43, 45.  
*Schistidium rivulare* : 7, 9, 13, 23, 26, 28.  
*Schistidium strictum* : 8.  
*Scleropodium purum* : 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 37, 41, 42, 43, 45.  
*Seligeria donniana* : 18.  
*Seligeria pusilla* : 13.  
*Sphagnum angustifolium* : 33.  
*Sphagnum apiculatum* : 6, 33.  
*Sphagnum compactum* : 42.  
*Sphagnum denticulatum* var. *auriculatum* : 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 45.  
*Sphagnum denticulatum* var. *crassicladum* : 6, 23, 42.  
*Sphagnum denticulatum* var. *inundatum* : 6, 7, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 42.  
*Sphagnum denticulatum* var. *obesum* : 6, 38, 39, 40.  
*Sphagnum denticulatum* var. *rufescens* : 23, 39, 40.  
*Sphagnum fimbriatum* : 6, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 38, 39, 40, 42.  
*Sphagnum flexuosum* : 6, 22, 23, 26, 32, 38, 39, 40, 42.  
*Sphagnum girgensohnii* : 6, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 32, 33, 36, 38, 39, 40.  
*Sphagnum palustre* : 6, 10, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 36, 42.  
*Sphagnum papillosum* : 42.  
*Sphagnum rubellum* : 33, 42.  
*Sphagnum squarrosus* : 33.  
*Sphagnum subnitens* : 6, 22, 23, 28, 29, 30, 32, 38, 39, 40.  
*Sphagnum subsecundum* : 23.  
*Sphagnum teres* : 22, 23, 33.  
*Taxiphyllum wissgrillii* : 18.

- Tetraphis pellucida* : 21, 27, 28, 29, 30, 32, 33.  
*Thamnobryum alopecurum* : 1, 3, 5, 12, 17, 18, 19, 22, 23.  
*Thuidium abietinum* : 5, 17.  
*Thuidium tamariscinum* : 1, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 36, 42.  
*Tortella inclinata* : 11, 17.  
*Tortella tortuosa* : 1, 2, 3, 5, 18, 19, 45.  
*Tortula intermedia* : 11.  
*Tortula laevipila* : 1, 4, 24.  
*Tortula latifolia* : 1, 4, 5.  
*Tortula muralis* : 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43.  
*Tortula papillosa* : 17, 19.  
*Tortula ruraliformis* : 2, 18, 26.  
*Tortula ruralis* : 2, 12, 17, 18, 31, 35.  
*Tortula subulata* var. *angustata* : 26.  
*Tortula virescens* : 18, 19.  
*Trichostomum brachydontium* : 3.  
*Trichostomum crispulum* : 17.  
*Ulota bruchii* s.l. : 15, 16, 37.  
*Ulota bruchii* var. *bruchii* : 5, 9, 13, 18, 23, 31, 36.  
*Ulota bruchii* var. *intermedia* : 4, 5, 10, 14, 23, 26, 42.  
*Ulota crispa* var. *crispa* : 9, 13.  
*Ulota crispa* var. *crispula* : 4.  
*Weissia brachycarpa* : 11.  
*Weissia controversa* : 1, 5, 11, 12, 17, 37.  
*Weissia longifolia* : 4.  
*Zygodon rupestris* : 12.  
*Zygodon viridissimus* : 5.

## Bibliographie

- Avril, P. & Dethioux, M., 1980. - Sols et végétation du Grand Couvin. Coll. Les Guides du Grand Couvin : 76 pp. + 1 carte.  
 Demaret, F., 1938. - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation muscinales dans la région de Mariembourg. Bull. Jard. bot. Etat Bruxelles, 15 : 152-172.  
 Demaret, F., 1944. - Coup d'oeil sur les principaux groupements bryophytiques de quelques rochers calcaires en Belgique. Bull. Jard. bot. Etat Bruxelles, 17 : 181-223.  
 De Sloover, J.-L., Duvigneaud, J. & Margot, J., 1981. - Une excursion printanière dans la vallée du Viroin à Olloy, Dourbes, Vierves et Treignes. Comparaison entre la Calectienne et l'Ardenne. Natura Mosana, 34 (1) : 23-25.

- De Zuttere, Ph., 1989. - Parc Naturel Viroin-Hermeton. Bryoflore, Monographie n°9, 2e éd., Cercles des Naturalistes de Belgique, Centre Marie-Victorin, Vierves-sur-Viroin : 64 p. + 12 cartes.
- De Zuttere, Ph., 1993. - Quelques additions à la bryoflore de la Belgique, du grand-duché de Luxembourg et du nord des Ardennes françaises. *Nowellia bryologica*, 3-4 : 21-26.
- De Zuttere, Ph., 1994. - Cartographie bryologique. Les hépatiques. Monographie n°13. Cercles des Naturalistes de Belgique, Centre Marie-Victorin, Vierves-sur-Viroin, : 12 p. + 104 cartes.
- De Zuttere, Ph. & Féris, R., 1976. - 6ème camp de vacances S.N.B.W. au pays des rizières et des sarts, à Cul-des-Sarts. *Découvre !*, 6 (4) : 48-73.
- De Zuttere, Ph. & Pohl, H., 1993. - *Leptodontium flexifolium* (With.) Hampe (Pottiaceae, Musci) dans le département français des Ardennes. *Nowellia bryologica*, 3-4 : 14-16.
- De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1984. - Bryophytes nouvelles, rares, menacées ou disparues de Belgique. Min. Rég. wallonne, Serv. Cons. Nat., Trav. 13 : 160 p. + 40 cartes h.t.
- Duvigneaud, J., 1955. - Note sur quelques groupements végétaux de la fagne mariembourgaise. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 87 (1954) : 45-155.
- Duvigneaud, J., 1955. - L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique dans la fagne de l'Entre-Sambre-et-Meuse, 29 et 30 mai 1954. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 87 (1954) : 209-230.
- Duvigneaud, J., 1956. - Un site célèbre de l'Entre-Sambre-et-Meuse : la Montagne-aux-Buis. *Naturalistes Belges*, 37 : 21-29.
- Duvigneaud, J., 1981. - Une nouvelle réserve d'Ardenne et Gaume : le tienne Breumont à Nismes (prov. de Namur, Belgique) . *Natura Mosana*, 34 : 57-79.
- Marchal, E. & Cardot, J., 1882. - Liste des mousses, hépatiques et autres cryptogames observés aux environs de Viroux et d'Olloy. In : Crépin F. - *Compte rendu de la 20e herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique (1882)* . Annexe *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 21 : 234-236.

\* \* \* \* \*

**Tortula pagorum (Milde) De Not.  
existe en Belgique**

Ph. De Zuttere (1)

Samenvatting : *Tortula pagorum* (Milde) De Not. wordt in een voormalig verzameling van *T. laevipila* uit Henegouwen (België) ontdekt.

Summary : *Tortula pagorum* (Milde) De Not. out an early gathering of *T. laevipila* new for the Belgian bryoflora.

### 1. Introduction

*Tortula pagorum* (Milde) De Not. fait partie des *Tortula* possédant des propagules, comme *T. papillosa* et *T. laevipila* var. *laevipilaeformis*. Ce dernier taxon a fait l'objet de nombreux découpages, notamment par Barkman (1958, 1963). Les caractéristiques décrites par cet auteur sont reprises par Margadant & During (1982). Des illustrations de 4 variétés (v. *laevipila*, v. *wachtereri*, v. *meridionalis* et v. *saccardoana*) sont données par Landwehr (1966). Une clé simple permet d'identifier les 4 variétés de *T. laevipila* :

\* Marges foliaires non différenciées; cellules très papilleuses :

- pas de propagules : *T. laevipila* var. *laevipila*;

- propagules présentes, transparentes, nervées, à pointe terminale lisse :

*T. laevipila* var. *wachtereri*.

\* Marges foliaires différenciées, formées de 2-5 rangées de cellules plus claires, à membranes fortement épaissies et peu ou non papilleuses :

- pas de propagules : *T. laevipila* var. *meridionalis*;

- propagules présentes à pointe terminale papilleuse :

*T. laevipila* var. *saccardoana*.

Selon Crum & Anderson (1981), Barkman rapporterait *T. pagorum* à *T. laevipila* var. *propagulifera* décrit par Lindberg. Cette variété serait intermédiaire entre les formes propagulifères *wachtereri* et *saccardoana*, puisqu'elle serait caractérisée par une marge foliaire non différenciée et une cellule apicale des propagules, courte et papilleuse.

(1) Ph. De Zuttere, Centre Marie-Victorin, rue des Ecoles, 28, B-5670 Verviers-sur-Viroin & rue aux Escarbilles, 1, B-1440 Braine-le-Château.

Cette conception rejoint celle de Van Zanten & During (1974) qui, étudiant certaines variétés *wachteri* du sud de la France, notent : "dans certains spécimens, nous avons trouvé un mélange de propagules à cellules apicales lisses et papilleuses. Ces plantes représentent une transition vers la variété *propagulifera* : les bords des feuilles sont généralement non bordés, mais certains spécimens présentent un bord évident. On se trouve donc en présence de combinaisons présentant les caractéristiques de la variété *wachteri* (feuilles non bordées, cellule apicale des propagules aigüe et lisse), de la variété *propagulifera* (feuilles non bordées, cellule apicale des propagules courte et papilleuse) et de la variété *saccardoana* (feuilles bordées, cellule apicale des propagules courte et papilleuse)". Selon ces auteurs, ces variations seraient dues à divers stades de développement des propagules.

Boulay (1884) donne comme caractéristiques de *T. laevipila* var. *meridionalis* Schimp. (= var. *laevipilaeformis* De Not.) que le limbe foliaire est bordé de cellules translucides, jaunâtres, peu papilleuses, même presque lisses, remontant le long du poil hyalin. Selon lui, se basant sur Lindberg et Juratzka (sans mention de dates ni de bibliographie), *T. pagorum* ne serait qu'un état pathologique de *T. laevipila*, caractérisé par la transformation des jeunes feuilles au sommet de la tige en un paquet arrondi de propagules sur lesquelles on reconnaît l'extrémité du poil déjà formé (var. *propagulifera* Lindb.).

Braithwaithe (1887) est plus réservé : la variété *laevipilaeformis* de *T. laevipila* est distincte par les feuilles nettement bordées, alors que *T. pagorum* a des feuilles plus obtuses, avec des propagules oblongues dans l'axe des feuilles.

Amman, Meylan & Culmann (1912) et Dixon (1924, repr. 1954) décrivent *T. laevipila* var. *laevipilaeformis* comme ayant des feuilles étroitement récurvées, oblongues ou spatulées, arrondies, parfois aigües, non émarginées au sommet. Elles sont distinctement bordées de 2 à 5 rangées de cellules plus larges, à cellules épaissies, jaunâtres, lisses ou faiblement papilleuses; propagules situées dans le centre de la rosette terminale, ayant la forme de minuscules feuilles apiculées modifiées. Le bord des feuilles est bien marqué et est mis en évidence distinctement par une solution de KOH. Dixon ajoute : "Mr. Nicholson a trouvé des plantes avec propagules, mais à feuilles non bordées. Je préfère donc laisser ce taxon comme variété."

Moenkemeyer (1927) : *T. laevipila* var. *laevipilaeformis* possède des feuilles marginées par de nombreuses cellules à membranes épaissies et peu papilleuses, translucides. Cet auteur est le seul à donner une description (relative) et un schéma (sommaire) des propagules des 2 taxons. Selon lui, celles de *T. laevipila* var. *laevipilaeformis* sont largement foliacées, faiblement papilleuses, à bords peu crénelés, avec une base assez large et peu de cellules basales hyalines. Celles de *T. pagorum* sont foliacées, fortement papilleuses, sans nervure et une pointe terminale hyaline.

Augier (1966) signale, en note, que *T. pagorum* ressemble à *T. laevipila*, mais les feuilles du sommet des tiges sont transformées en propagules. Demaret & Castagne (1964) mettent en synonymie *T. laevipila* var. *laevipilaeformis* et var. *meridionalis*, ce qui est curieux, car nous l'avons vu plus haut, cette dernière variété, selon Barkman, ne possède pas de propagules, alors que dans leur description, ces 2 auteurs (p. 372) indiquent : "propagules en forme de minuscules feuilles apiculées, parfois présentes au centre de la rosette des feuilles terminales."

Kramer (1980), dans sa monographie des *Tortula* section *rurales*, établit une clé d'identification en aboutissant chaque fois au "*T. laevipila* - *T. pagorum* - Groupe pp". Il donne une description commune pour les 2 taxons !

Crum & Anderson (op. cit.) donnent une description et un schéma de *T. pagorum*, en insistant, nous l'avons vu, sur les variations de *T. laevipila* décrites par Barkman. En outre, ces auteurs pensent, à leur avis, que le bryologue hollandais rapporte *T. pagorum* à la variété *propagulifera* Lindb. de France, de Suisse et d'Italie, et en partie de la variété *wachterii* de *T. laevipila* des Pays-Bas, de Belgique, de France, de Californie avec des intermédiaires du Tennessee et de l'Arizona.

Corley & al. (1982), dans leur check-list des mousses d'Europe que nous suivons ici, indiquent que *T. pagorum* se rapporte à *T. laevipila* var. *propagulifera*.

On le voit, le problème n'est pas simple.

## 2. Qu'en est-il ?

Aucun des auteurs précités n'ont inclus *T. pagorum* dans leurs diverses clés d'identification en relation avec *T. laevipila*. Deux anomalies sont d'ailleurs à signaler à ce propos. Frahm & Frey (1983) ne citent pas *T. pagorum* dans leur flore, alors que Düll (1980) la signale dans une localité des "Bergisches Land", et Pierret (1982) commence sa clé des *Tortula* par les formes propagulifères des *Tortula*, incluant *T. papillosa* et *T. pagorum*, alors qu'on retrouve *T. laevipilaeformis* plus loin, dans la clé, avec *T. laevipila*, ayant comme caractéristiques : pas de propagules (ce qui est possible) ou à propagules éparées, non en groupes (ce qui est en contradiction avec toutes les descriptions données plus haut).

A notre avis, il faut considérer qu'il existe effectivement 3 taxons présentant des propagules : *T. papillosa*, *T. pagorum* et *T. laevipila* var. *laevipilaeformis* (et non *meridionalis*, comme signalé par Barkman (1958, 1963) et Demaret & Castagne (1964). *Tortula latifolia* possède aussi parfois des propagules, mais la nervure ne se termine pas par une pointe excurrente.

En outre, Crum & Anderson (1988) rapportent que I. Stone a trouvé, en Australie, pour la première fois, des sporanges de *T. pagorum*, dont les différences d'avec celles de *T. laevipila* sont telles qu'on peut franchement séparer les 2 espèces.

### 3. Comment différencier la forme propagulifère de *T. laevipila* de *T. pagorum* ?

D'après nos observations et les caractéristiques que nous possédons, nous pouvons envisager la clé suivante :

\* Plantes stériles portant des propagules sphériques nombreuses, groupées en paquets sur la nervure; cellules foliaires sup. de 16 à 25 µm de large dans le haut de la feuille : ***T. papillosa***

\* Plantes stériles portant des propagules nombreuses, groupées en forme de petites feuilles dans la rosette de feuilles terminales ou le long des feuilles ou des tiges; ou sans propagules; cellules foliaires supérieures de 10-18 µm de large dans le haut de la feuille :

= Feuilles présentant une marge de 2-5 rangées de cellules larges à parois fortement épaissies, depuis les cellules hyalines basales jusqu'à la pointe hyaline; remontant le long de celle-ci, peu ou pas papilleuses; propagules (si présentes) peu papilleuses, nervées ou non, à plus grande largeur au 1/3 inf. de leur longueur : ***T. laevipila* var. *laevipilaeformis***

= Feuilles ne présentant pas de marge cellulaire à parois épaissies, sauf parfois 1-2 rangs dans la partie supérieure obtuse ou spatulée, fortement ou moyennement papilleuses; propagules très papilleuses, crénelées par la papillosité, sans nervure, à plus grande largeur vers le milieu de leur longueur :  
***T. pagorum***

La bande de cellules élargie peut être mise en évidence par une solution de KOH, comme le suggère Dixon. Ce caractère est confirmé sur un échantillon de R.B. Pierrot, identifié comme *T. pagorum*, provenant du département de la Loire, et étant manifestement *T. laevipila* var. *laevipilaeformis*.

### 4. Distribution en Belgique

#### - *Tortula pagorum* :

distr. brabant : lim. Spiennes & Harmignies, le Caufour, sur *Sambucus* près des anciennes exploitations des fours à chaux (I.F.B.L. G3.47.34) , 7-2-1987, P.D.Z. 18136 (C.M.V.) .

#### - *Tortula laevipila* var. *laevipilaeformis* :

distr. poldérien : entre Anvers et Hoboken, sur troncs d'arbres au bord de l'Escaut (I.F.B.L. C4.36) , 3-1882, Vandenbrouck (BR) ;

distr. mosan : Merlemont, sur *Acer* (I.F.B.L. J5.12.41) , 7-10-1995, P.D.Z. 22806 (C.M.V.) & H. Pohl (h) ;

distr. lorrain : Toernich, Udange, sur *Pyrus* (I.F.B.L. M7.17) , 28-8-1969, A. Louette (BR) .

Nous n'avons pas retrouvé l'échantillon de Visé (I.F.B.L. E7.55) cité dans la flore de Belgique par Demaret & Castagne (1964) . Par contre, Bouly de Lesdain (1910) le renseigne sur des ormes, à Rexpoëde, près de Hondschoote, dans le département du Nord français (I.F.B.L. D0.45) .

## 5. Ecologie

*T. pagorum* colonise surtout les vieux arbres, surtout dans les endroits habités, ou fréquentés (par ex. autour des églises ou aux abords des routes). Il se trouve souvent en mélange avec *T. laevipila* et *T. papillosa*, ainsi que *Orthotrichum diaphanum*, *O. affine* et *Hypnum cupressiforme*.

En Allemagne, Düll (1980) signale que cette mousse fut découverte en 1916 par Schmidt sur un arbre fruitier, en compagnie de *Leucodon sciuroides*, *Pylaisia polyantha*, *Bryum subelegans* et *Hypnum cupressiforme*.

Marstaller (1985 & 1993) le fait appartenir à l'alliance du *Syntrichion laevipilae* Ochsner 1928, où il entre dans l'association du *Syntrichietum laevipilae* Ochsner 1928, avec *T. laevipila* et, localement (p. ex. en Bretagne) *Ulota phyllantha*. Selon cet auteur, dans le domaine atlantique méditerranéen européen, le *Syntrichietum laevipilae* est nettement mieux développé qu'en Thuringie (Allemagne) et on y rencontre plus fréquemment *T. laevipila* et le plus méditerranéen *T. pagorum*, comme c'est le cas en Italie et Suisse, Espagne, France, Belgique, Pays-Bas et Allemagne du Nord et de l'Ouest.

Barkman (1958) et Lecointe (1975) signalent cette association se distinguant par ses caractères héliophiles et xérophiles. D'après ces mêmes auteurs, pour diverses régions de France, d'Espagne, d'Italie, des Pays-Bas et de Belgique, ainsi que von Hübschmann (1967) et nos propres observations, le *Syntrichietum laevipilae* (\*) se développe sur *Acer*, *Aesculus*, *Catalpa* (en Tessin), *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus* et *Robinia* (Espagne), *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus* div. sp., *Salix*, *Sambucus*, *Tilia* et *Ulmus*.

-----  
(\* ) Barkman (1958) sépare le *Syntrichietum laevipilae* Ochsner 1928 en un *Obtusifolieto-Tortuletum laevipilae* Allorge 1922 et un *Phyllantheto-Tortuletum laevipilae* Ass.nov.

Barkman (1958) signale que Ochsner (1934) a décrit de la région de Montpellier un *Tortuletum laevipilaformis*, sans relevés ni descriptions. Basée sur une variété, Barkman la rejette comme association, la mettant en synonymie avec son *Obtusifolieto-Tortuletum laevipilae*.

Crum et Anderson (1981) signalent aussi, de même que Barkman (1958) que *T. pagorum* peut coloniser les rochers, les briques ou les talus rocheux près d'habitats humains.

## 6. Répartition géographique

Selon Düll (1980 & 1982), *T. pagorum* est une espèce subméditerranéenne subocéanique, connue à l'époque, des Baléares, Corse, Crête, France, Allemagne, Grèce, Espagne, Suisse, Italie, ex-Yougoslavie, Portugal pour l'Europe; dans les îles macaronésiennes; en Asie orientale et centrale, en Afrique du Sud; en Amérique du Nord (avec le Groenland) et centrale et en Australie.

## Bibliographie

- Amann, J., Meylan, Ch. & Culmann, P., 1912. - Flore des Mousses de la Suisse. Publ. Herb. Boissier, Un. Genève : 215 pp.
- Augier, J., 1966. - Flore des Bryophytes. Ed. P. Lechevalier, Paris 5e, 702 pp., 861 fig. et 84 planches.
- Barkman, J.J., 1958. - Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. Assen. : 13 + 128 pp. + tableaux annexes.
- Barkman, J.J., 1963. - A contribution to the taxonomy of the *Tortula laevipila*-*T. pagorum*-complex. Rev. bryol. lichénol., 32 : 183-192.
- Boulay, abbé, 1884. - Muscinées de la France, 1ère partie, mousses. Paris : 624 pp.
- Bouly de Lesdain, 1910. - Muscinées des environs de Dunkerque. Mém. Soc. Sc. Nat. et Math. Cherbourg, 38 : 277-320.
- Braithwaite, R., 1887. - The British Moss-flora. Vol. 1. Acrocarpi 1 : 315 pp, 45 pl.
- Corley, M.F.V., Crundwell, A.C., Düll, R., Hill, M.O. & Smith, A.J.E., 1982. - Mosses of Europe and the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. J. Bryol., 11 (1981) : 609-689.
- Crum, H.A. & Anderson, L.E., 1981. - Mosses of Eastern North America. New-York, Columbia University press, vol. 1 : 663 pp., 314 pl.
- Demaret, F. & Castagne, E., 1964. - Bryophytes 2 (3). In Flore générale de Belgique. Bruxelles. Jard. bot. Etat : 232-297.
- Dixon, H.N., 1954. - The Student's Handbook of British Mosses. Repr. 3 th. éd., London : 582 pp., 62 pl.

- Düll, R., 1980. - Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein - Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). Decheniana Beih., 24 : 1-365.
- Düll, R., 1984. - Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part 1. Bryologische Beiträge, Bd. 4 : 1-112.
- Frahm, J.P. & Frey, W., 1983. - Moosflora. Stuttgart, E. Ulmer Verlag : 522 pp., 108 fig.
- Kramer, W., 1980. - Tortula Hedw. sect. Rurales De Not. (Pottiaceae, Musci) in der östlichen Holarktis. Bryophytorum bibliotheca, Bd. 21 : 165 pp., 9 fig., 29 tabl., 2 cartes.
- Landwehr, J., 1966. - Atlas van de Nederlandse bladmossen. K.N.N.V., Amsterdam : 504 pp., 394 pl. et 38 fig.
- Lecointe, A., 1975. - Etude phytosociologique des groupements de bryophytes épiphytes de la Brenne (Indre - France) . Lille, doc. phytosoc., 9-14 : 165-195, 10 tabl.
- Margadant, W.D. & During, H., 1982. - Beknopte flora van Nederlandse Blad - en Levermossen. K.N.N.V., Zutphen : 517 pp., 68 pl.
- Marstaller, R., 1985. - Die Moosgesellschaften der Ordnung Orthotrichetalia Hadac in Klinka et Hadac 1944. 19. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. Gleditschia, 13 : 311-355.
- Marstaller, R., 1993. - Synsystematische übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. Herzogia, Bd. 9 : 513-541.
- Moenkemeyer, W., 1927. - Die Landmoose Europas. IV Bd., Andrealiales-Bryales. Leipzig : 960 pp., 226 fig.
- Pierrot, R.B., 1982. - Les Bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, répartition. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, spéc. n° 5 : 123 pp.
- Stone, I.G., 1971. - The sporophyte of Tortula pagorum (Milde) De Not. Transcr. Britt. Bryol. Soc., 6 : 270-277.
- Van Zanten B.O. & During H., 1974. - Contribution to the moss flora of the departments Pyrénées-orientales and Aude. Rev. Bryol. et Lichen., 40 : 203-217.
- Von Hübschmann, A., 1967. - Über die Moosgesellschaften und das Vorkommen der Moose in den übrigen pflanzengesellschaften des Moseltales. Schriftenseihe für Vegetationskunde, Bad-Godesberg, Heft 2, S : 63-121.

# Bryophytes rares ou nouvelles pour l'Auvergne (France)

## 3. Les Monts du Forez

Ph. De Zuttere (1) et D. Ertz (2)

*Résumé* : 108 espèces de bryophytes (41 hépatiques et 67 mousses) sont citées des Monts du Forez, à la limite des départements du Puy-de-Dôme et de la Loire. Parmi elles, 30 (15 hépatiques et 15 mousses) sont nouvelles pour les Monts du Forez, dont 12 nouvelles pour le département du Puy-de-Dôme et 7 pour l'Auvergne.

*Summary* : 108 species of bryophytes (41 hepatics and 67 mosses) are mentioned in the Monts du Forez on the borders of the departments of the Puy-de-Dôme and the Loire. Among them, we count 30 (15 hepatics and 15 mosses) new species in the Monts du Forez; among which 12 new ones in the department of the Puy-de-Dôme and 7 in Auvergne.

Depuis quelques années, nous avons l'occasion de parcourir certaines régions situées à l'est de l'Auvergne, à la limite des départements du Puy-de-Dôme et de la Loire : les Monts du Forez.

Cette région constitue un horst cristallin important mis en place à la fin de l'Oligocène. Elle est limitée par la vallée de la Dore, à l'ouest, ainsi que par le bassin d'effondrement d'Ambert, et, à l'est, par celui du Forez, plus conséquent, où coule la Loire.

Les "Hautes-Chaumes" constituent l'ensemble des landes et pelouses se situant au-dessus de la limite forestière supérieure sur une longueur de plus de 25 km qui culmine à Pierre-sur-Haute à 1.634 mètres.

Notre point d'attache, le village de Job, situé à 642 m d'altitude, fut, en août 1995, le départ d'excursions bryologiques vers Pierre-sur-Haute et ses environs. Nous avons déjà effectué quelques visites dans cette région en 1992 et 1993. Le fruit de nos observations a été publié précédemment (De Zuttere, 1993). Un voyage ultérieur dans cette région nous permettra de nous faire une idée sur l'ensemble de la bryoflore des Monts du Forez et d'en communiquer le résultat général aux bryologues intéressés par ce massif granitique de quelques 8.000 ha.

(1) Ph. De Zuttere, Centre Marie-Victorin, rue des Ecoles, 28, B-5670 Vierves-sur-Viroin & rue aux Escarbilles, 1, B-1440 Braine-le-Château.

(2) D. Ertz, rue de Limbourg, 43, B-4710 Lontzen-Herbesthal.

## Liste des localités visitées :

1. Valcivière, col des Supeyres, entre le col et les 3 fontaines du Saut du Goulet, 5/8/1995 (EL 64) ;
2. Valcivière, bois de l'Hôtesse, ravin des Fourchades, 5/8/1995 (EL 64) ;
3. Vertolaye, ruisseau de Vertolaye, en amont de la centrale électrique jusqu'à hauteur de Bethléem, 6/8/1995 (EL 55) ;
4. Vertolaye et Job, bois de la Grange et ruisseau de Vertolaye, entre la Borie et chez Lire, 6 et 11/8/1995 (EL 65) ;
5. St-Martin-des-Olmes et Grandrif, tour du barrage des Pradeaux et col des Pradeaux, 7/8/1995 (EL 64) ;
6. Job, Pierre-sur-Haute, massifs rocheux du col du Béal aux rochers de la Chapelle (Peyre-Mayou, Procher, rocher Pavé), 8/8/1995 (EL 65) ;
7. Sauvain, Pierre-sur-Haute, flanc est du massif entre le rocher de la Chaize et les Grands Chars, 9/8/1995 (EL 65) ;
8. Jeansagnières, tourbière de la Sagne Bourrue, 10/8/1995 (EL 66) ;
9. Chalmazel, tourbière de la Pigne, 10/8/1995 (EL 66) ;
10. Job, village et environs, août 1995 (EL 55) .

## Hépatiques (1)

-----  
*Anastrophyllum minutum* : 4.

*Barbilophozia attenuata* : 5, 8 et 9.

*Barbilophozia floerkei* : 7. Nouveau pour les Monts du Forez, (P.D.Z. 22703) .

*Barbilophozia kunzeana* : 7. Nouveau pour les Monts du Forez, (P.D.Z. 22711b) .

*Barbilophozia lycopodioides* : 7.

*Bazzania denudata* : 4.

*Calypogeia azurea* : 5 et 8. Nouveau pour les Monts du Forez et pour le département du Puy-de-Dôme, (P.D.Z. 22672 et 22746) .

*Calypogeia integristipula* : 4 et 8. Nouveau pour l'Auvergne, le Puy-de-Dôme et les Monts du Forez, (P.D.Z. 22651 et 22742) .

*Calypogeia neesiana* : 9. Nouveau pour les Monts du Forez, (P.D.Z. 22952) .

*Calypogeia suecica* : 5. Nouveau pour les Monts du Forez et le département du Puy-de-Dôme, (P.D.Z. 22666) .

*Cephalozia ambigua* : 7. Nouveau pour les Monts du Forez (P.D.Z. 22702, conf. J. Vana) .

*Cephalozia loitlesbergeri* : 8. Nouveau pour l'Auvergne et les Monts du Forez, (P.D.Z. 22738) .

*Cephalozia lunulifolia* : 4. Déjà récolté dans ce site par Dumas-Damon en 1899 (Schumacker & al., 1995 ?) .

*Cephalozia macrostachya* : 8. Nouveau pour les Monts du Forez, (P.D.Z. 22737) .

- Cephaloziella stellulifera* : 5. Nouveau pour les Monts du Forez et le département du Puy-de-Dôme, (P.D.Z. 22664) .
- Cladopodiella fluitans* : 8. Nouveau pour les Monts du Forez (P.D.Z. 22730) .
- Diplophyllum taxifolium* : 6.
- Gymnocolea inflata* : 7.
- Gymnomitrium concinnatum* : 7.
- Jungermannia hyalina* : 1
- Jungermannia sphaerocarpa* : 1.
- Lejeunea lamacerina* : 3. Nouveau pour les Monts du Forez et le département du Puy-de-Dôme, (P.D.Z. 22645) .
- Lophozia ascendens* : 5.
- Lophozia bicrenata* : 5. (P.D.Z. 22677, 1ère localité des Monts du Forez depuis 1894 selon Schumacker & al.) .
- Lophozia longidens* : 5. (P.D.Z. 22671) . 2ème localité des Monts du Forez (De Zuttere, 1993) .
- Lophozia longiflora* : 5 et 8.
- Marsupella funcckii* : 5.
- Marsupella sphacelata* : 7. Récoltée dans cette localité par Gasilien, 1893. Nous l'y avons retrouvée en assez grande quantité (t. Vana) , P.D.Z. 22700 et 22727. G. Thébaud y a récolté un spécimen le 15 juillet 1986.
- Metzgeria temperata* : 3. Nouveau pour les Monts du Forez et le département du Puy-de-Dôme, (Ertz et P.D.Z. 22636) .
- Mylia anomala* : 7. (2ème localité des Monts du Forez depuis 1894 selon Schumacker & al., P.D.Z. 22712) .
- Nardia compressa* : 6 et 7. Se trouve en très grande quantité dans le 2ème site. Déjà signalé de ce site par Héribaud (1899) , Ertz et P.D.Z. 22680 et 22704.
- Odontoschisma denudatum* : 8. Nouveau pour les Monts du Forez et l'Auvergne, P.D.Z. 22739.
- Odontoschisma sphagni* : 8. Deuxième localité des Monts du Forez, P.D.Z. 22735 (De Zuttere, 1993) .
- Ptilidium ciliare* : 4. Déjà récolté de ce site par Brévière en 1896 (Schumacker & al.), P.D.Z. 22690.
- Riccardia multifida* : 3 et 4. Une seule localité ancienne, près d'Ambert, récoltée par Brévière en 1894 (Schumacker & al.) , P.D.Z. 22646 et 22656.
- Riccardia palmata* : 5 et 8.
- Scapania scandica* : 5 et 7. Nouveau pour les Monts du Forez, P.D.Z. 22673 et 22773.
- Scapania umbrosa* : 4. Déjà récolté de ce site par Brévière en 1896 (Schumacker & al.) , P.D.Z. 22654.
- Tritomaria exsecta* : 4. P.D.Z. 22758.
- Tritomaria exsectiformis* : 3. P.D.Z. 22638.
- Tritomaria quinquentata* : 3. P.D.Z. 22643. Récolté de ce site par Dumas - Damon en 1889 (Schumacker & al.) .

(1) *Nomenclature suivant Grolle (1983) .*

Mousses (2)

-----  
*Blindia acuta* : 4, 5 et 7.

*Brachythecium reflexum* : 1. P.D.Z. (22621) et Ertz; Héribaud (1899) ne cite qu'une localité des Monts du Forez, à la lisière supérieure du bois de la Richarde, sous Pierre-sur-Haute. Cette localité correspond sans doute à la récolte que nous avons effectuée le 12/7/1992 au sommet des rochers de la Paulze (P.D.Z. 21103) à Job (EL 65).

*Calliergon sarmentosum* : 6 et 7. Existe en très grande abondance, en compagnie de *Scapania undulata* et *Nardia compressa* dans la 2ème localité, P.D.Z. 22682 et 22701.

*Calliergon stramineum* : 7.

*Campylopus subulatus* : 7. Nouveau pour les Monts du Forez, P.D.Z. 22716. Héribaud (1899) ne cite cette espèce (sub. *C. brevifolius*) que d'une localité du Puy-de-Dôme, sur les rives de l'Allier.

*Ceratodon conicus* : 1. Nouveau pour les Monts du Forez, le département du Puy-de-Dôme et l'Auvergne, P.D.Z. 22617. Cette espèce passe facilement inaperçue et est certainement méconnue.

*Dicranella subulata* : 4. Nouveau pour les Monts du Forez, P.D.Z. 22652.

*Dicranodontium denudatum* : 9.

*Dicranum bergeri* : 8 et 9.

*Dicranum polysetum* : 8.

*Dicranum tauricum* : 5.

*Ditrichum heteromallum* : 1.

*Ditrichum lineare* : 1, 5, 6, 9.

*Dryptodon patens* : 5 et 7. Seule cette dernière localité est signalée par Héribaud (1899) pour les Monts du Forez.

*Fontinalis squamosa* : 3.

*Grimmia incurva* : 6. Déjà signalé de ce site par Héribaud (1899) (t. H. Greven).

*Grimmia muehlenbeckii* : 2, 6 et 10 (t. H. Greven). Nouveau pour les Monts du Forez.

*Grimmia ovalis* : 10.

*Grimmia trichophylla* : 4 (t. H. Greven).

*Heterocladium dimorphum* : 4.

*Hookeria lucens* : 3 et 4. Déjà signalé de la 1ère localité par Héribaud (1899).

*Hygrohypnum dilatatum* : 3. Signalé à plusieurs reprises par Héribaud (1899, sub. *H. molle* var. *dilatatum*), nous ne l'avons trouvée qu'en une localité, P.D.Z. 22640.

*Hygrohypnum luridum* : 3.

*Kiaeria blyttii* : 6. Signalée de cette localité par Héribaud (1899) où les caractéristiques le différenciant de *K. starkei* sont pleinement confirmées sur notre échantillon, P.D.Z. 22694.

*Kiaeria starkei* : 4 et 6.

*Lescuraea saxicola* : 6 et 7.

*Oligotrichum hercynicum* : obs. 6, 7 et 9.

**Orthotrichum obtusifolium** : 10.

**Orthotrichum pumilum** : 10.

**Orthotrichum schimperi** : 2.

**Oxystegus tenuirostris** : 3 et 4. Nouveau pour les Monts du Forez, P.D.Z. 22635 et 22657.

**Paraleucobryum enerve** : 7. Nouveau pour les Monts du Forez. Héribaud (1899) signale de ce site **P. sauteri** (de même que de 2 localités proches). Nous n'avons pas revu ce taxon.

**Philonotis seriata** : 1 et 7.

**Plagiomnium cuspidatum** : 3.

**Plagiothecium cavifolium** : Vertolaye, Bétonasse, les Têtes, talus forestier, EL 55, 6/8/1995, P.D.Z. 22658. Selon Héribaud (1899, sub. **P. silvaticus** var. **roeseanum**) ne serait pas connu du Puy-de-Dôme. Cette espèce serait donc nouvelle pour les Monts du Forez et le département.

**Plagiothecium laetum** : 6. Cité suivant **P. denticulatum** var. **densum** f. **gravetii** par Héribaud (1899). Serait nouveau pour les Monts du Forez et le département du Puy-de-Dôme.

**Pohlia camptotrachela** : 5. Ainsi que nous l'avons signalé précédemment (De Zuttere, 1993), tous les **Pohlia** propagulifères d'Auvergne devraient être revus. Apparemment nouveau pour les Monts du Forez, P.D.Z. 22662 et Ertz.

**Pohlia polymorpha** : 6. Non signalé par Héribaud pour les Monts du Forez. Nouveau pour cette région.

**Ptilium crista-castrensis** : 4.

**Racomitrium affine** : 6 et 7. Taxon reconnu récemment comme espèce (Frivoll, 1983 et 1988).

**Racomitrium elongatum** : 7. id. que le précédent; tous les **R. canescens** cités de la région doivent appartenir à cette espèce.

**Racomitrium fasciculare** : 7. Déjà cité de cette localité par Héribaud (1899), P.D.Z. 22723.

**Racomitrium sudeticum** : 6. Obs. en 1, 2, 4 et 7.

**Rhodobryum roseum** : 5.

**Rhynchostegium alopecuroides** : 3 et 4. Se distingue aisément de **R. riparioides** par ses feuilles largement imbriquées à julacées, et les dimensions plus étroites des cellules, P.D.Z. 22637 et 22763. Nouveau pour les Monts du Forez, le département du Puy-de-Dôme et l'Auvergne.

**Sphagnum angustifolium** (3) : 9, P.D.Z. 22749.

**Sphagnum apiculatum** : 7, 8 et 9.

**Sphagnum capillifolium** : 7, P.D.Z. 22710.

**Sphagnum compactum** : obs. 1, 5, 6, 7, 8 et 9.

**Sphagnum cuspidatum** : 1, P.D.Z. 22626.

**Sphagnum denticulatum** var. **auriculatum** (3) : 9, P.D.Z. 22756.

**Sphagnum denticulatum** var. **inundatum** (3) : 5, 6, 8 et 9.

**Sphagnum fuscum** : 8 et 9.

**Sphagnum laxifolium** : 7, 8, et 9.

- Sphagnum magellanicum** : 1 et 8, obs. 6 et 9.  
**Sphagnum obtusum** : 9. Nouveau pour les Monts du Forez, P.D.Z. 22748.  
**Sphagnum papillosum** : 1 et 7, obs. 6, 8 et 9.  
**Sphagnum russowii** : 8. P.D.Z. 22743. Nouveau pour les Monts du Forez.  
**Sphagnum squarrosum** : 6, obs. 9.  
**Sphagnum subnitens** : 4 et 7.  
**Sphagnum subsecundum** (type) : 1, 5 et 6.  
**Sphagnum tenellum** : 8, 9, obs. 1 et 7.  
**Sphagnum teres** : 7.  
**Tetraplodon mnioides** : 1. Deuxième localité pour les Monts du Forez et l'Auvergne, P.D.Z. 22620 (De Zuttere, 1993) .  
**Tortula papillosa** : obs. 10 et à Ambert, la Forie (EL 54) .  
**Warnstorfia exannulata** var. *rotae* : 9.  
**Warnstorfia fluitans** : 8.

(2) *Nomenclature suivant Corley & al. (1982 et 1991)* .

(3) *Nomenclature suivant De Zuttere (1974) , Corley & al. (1982 et 1991)* .

*Voir aussi remarque de De Zuttere (1994)* .

## Remerciements

Les auteurs remercient vivement MM. A. Sotiaux (B-1410 Waterloo) , H. Greven, (NL-6700 AA Wageningen) et J. Vana (RTS 128 01 Praha 2) pour certaines identifications. M. G. Thébaud (F-63270 St-Maurice-es-Allier) leur a fait bénéficier de sa haute connaissance du terrain pour les sites 7, 8 et 9.

## Bibliographie

- Corley, M.F.V., & Crundwell, A.C., 1991. - Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.*, 16 : 337 - 356.  
 Corley, M.F.V., Crundwell, A.C., Düll, R., Hill, M.O., Smith, A.E.J., 1982. - Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, 11 : 609-689 (1981) .  
 De Zuttere, Ph., 1974. - Les sphaignes de Belgique. Réflexions sur la systématique du genre *Sphagnum* L. Clés de déterminations et petit prodrome de la flore des sphaignes de Belgique. *Nat. belges*, 55 : 258-282.  
 De Zuttere, Ph., 1993. - Bryophytes rares ou nouvelles pour les départements du Puy-de-Dôme et du Cantal (Auvergne, France) . Une mousse nouvelle pour la France : *Tortula lingulata* var. *montenegrina* (Brid. ex Szygz.) Broth. *Nowellia bryologica*, 3-4 : 27-41.  
 De Zuttere, Ph., 1993. - Bryophytes rares ou nouvelles pour les départements du Puy-de-Dôme et du Cantal (Auvergne, France) . II. *Nowellia bryologica*, 5 : 15-18.

- De Zuttere, Ph., 1994. - Hépatiques et mousses du camp militaire de Lagland à Toernich (Arlon, prov. Luxembourg, Belgique) . *Nowellia bryologica*, 7 : 1-5.
- Dumas-Damon, J.B., 1889. - Bryologie du département du Puy-de-Dôme. *Rev. scient. Bourbonnais & Centre de la France*, 2 : 92-103; 137-153.
- Dumas-Damon, J.B., 1889. - Supplément au catalogue des mousses du Puy-de-Dôme. *Rev. bryol.*, 16 : 92-94.
- Dumas-Damon, J.B., 1890. - Cryptogames (suppl.) In Dumas-Damon, J.B., *Botanique du département du Puy-de-Dôme. Rev. scient. Bourbonnais & Centre de la France*, 3 : 70-74.
- Frisvoll, A.A., 1983. - A taxonomic revision of the *Racomitrium canescens* group (Bryophyta, Grimmiales) . *Gunneria* 41 : 1-181.
- Frisvoll, A.A., 1988. - A taxonomic review of the *Racomitrium heterostichum* group (Bryophyta, Grimmiales) in N. & C. America, N. Africa, Europe and Asia. *Gunneria* 59 : 1-289.
- Gasilien (frère), 1893. - Hépatiques rares ou nouvelles pour la flore d'Auvergne. *Rev. bryol.*, 20 : 89-92.
- Gasilien (frère), 1894. - Mousses nouvelles pour la flore d'Auvergne. *Rev. bryol.*, 21 : 22-25.
- Grolle, R., 1983. - Hepatics of Europe, including the Azores : an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, 12 : 403-459.
- Héribaud, J. (frère), 1889. - Les muscinées d'Auvergne. *Mém. Acad. Sci. Belles-Lettres & Arts, Clermont-Ferrand*, 2ème série, 14 : 1-544.
- Schumacker, R., Sapaly, J., Lecoïnte, A. & Vana, J., - Catalogue critique des hépatiques (Anthoceroopsida et Marchantiopsida) de l'Auvergne (Départements du Cantal et du Puy-de-Dôme, France) . Document non publié.
- Thébaud, G., 1988. - Le Haut-Forez et ses milieux naturels. Apports de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique d'une moyenne montagne cristalline subatlantique. Thèse présentée à l'Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand II) pour obtenir le grade de docteur es Sciences naturelles : 30 pp.
- Thébaud, G., 1984. - *Carex limosa* dans les massifs du Forez et du Livradois. Phytosociologie et écologie. *Rev. Sc. Nat. Auvergne*, 50 : 51-58.

Dicranum spurium Hedw.,  
nouveau pour le nord de la France,  
dans le département des Ardennes

H. Pohl (1) & Ph. De Zuttere (2)

*Résumé* : **Dicranum spurium** Hedw. vient d'être découvert dans le département des Ardennes françaises; cette trouvaille est la première pour le nord de la France.

*Summary* : **Dicranum spurium** Hedw. is discovered for the first time in the north of France (department of the Ardennes) .

Les excursions bryologiques dans le département des Ardennes (zone siliceuse) se poursuivent et continuent de nous procurer de nouvelles découvertes pour cette région du nord de la France.

Retournant dans une lande à bruyères dans laquelle nous avons précédemment trouvé **Leptodontium flexifolium** (De Zuttere & Pohl, 1993) entre Haybes et Fumay, nous avons mis la main sur **Dicranum spurium** Hedw., dont c'est ici l'unique localité actuelle du nord de la France.

En Belgique, **D. spurium** habite les sols sablonneux des bois, des bruyères et lieux arides. Sa distribution est donnée par la carte 1.

En France, Boulay (1872) le dit coloniser "les bois secs, les rochers recouverts de terre, les bruyères, les broussailles, les bois taillis sablonneux et rocailleux". Sa répartition en France est donné par la carte 2.

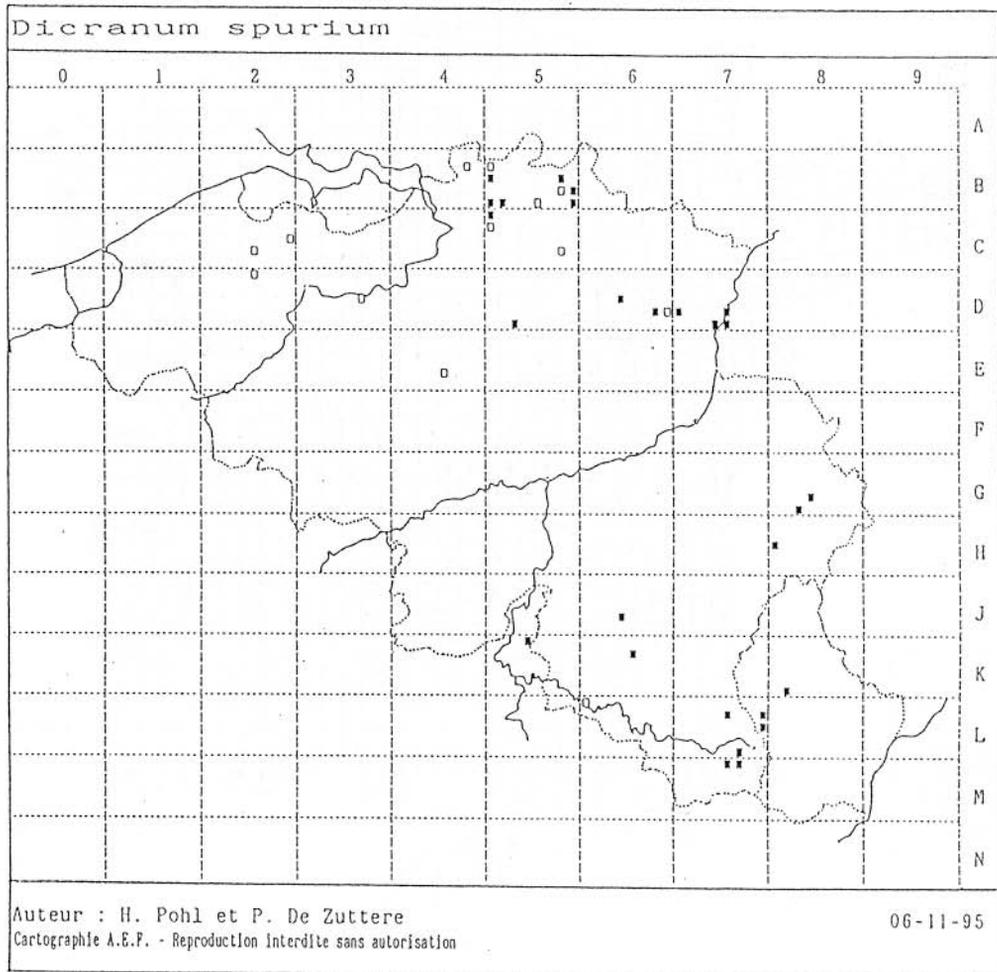
Düll (1984) la qualifie d'espèce boréale, présente en Autriche, Belgique, Grande-Bretagne, Slovaquie, Tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Suisse, Pays-Bas, Espagne, Hongrie, Italie, ancienne Yougoslavie, Norvège, Pologne, Roumanie, Russie et Suède. Elle est donc largement répartie en Europe.

Distribution dans les Ardennes françaises : Haybes, lande à bruyères au-dessus de l'ancienne carrière de Follemprie, avec **Leptodontium flexifolium** (I.F.B.L. K5.14.13; U.T.M. FR.14) , leg. H. Pohl (h) & Ph. De Zuttere n° 22449 (C.M.V.) , 15-4-1995.

(1) H. Pohl, place de Bailieux, 33, B-6464 Bailieux.

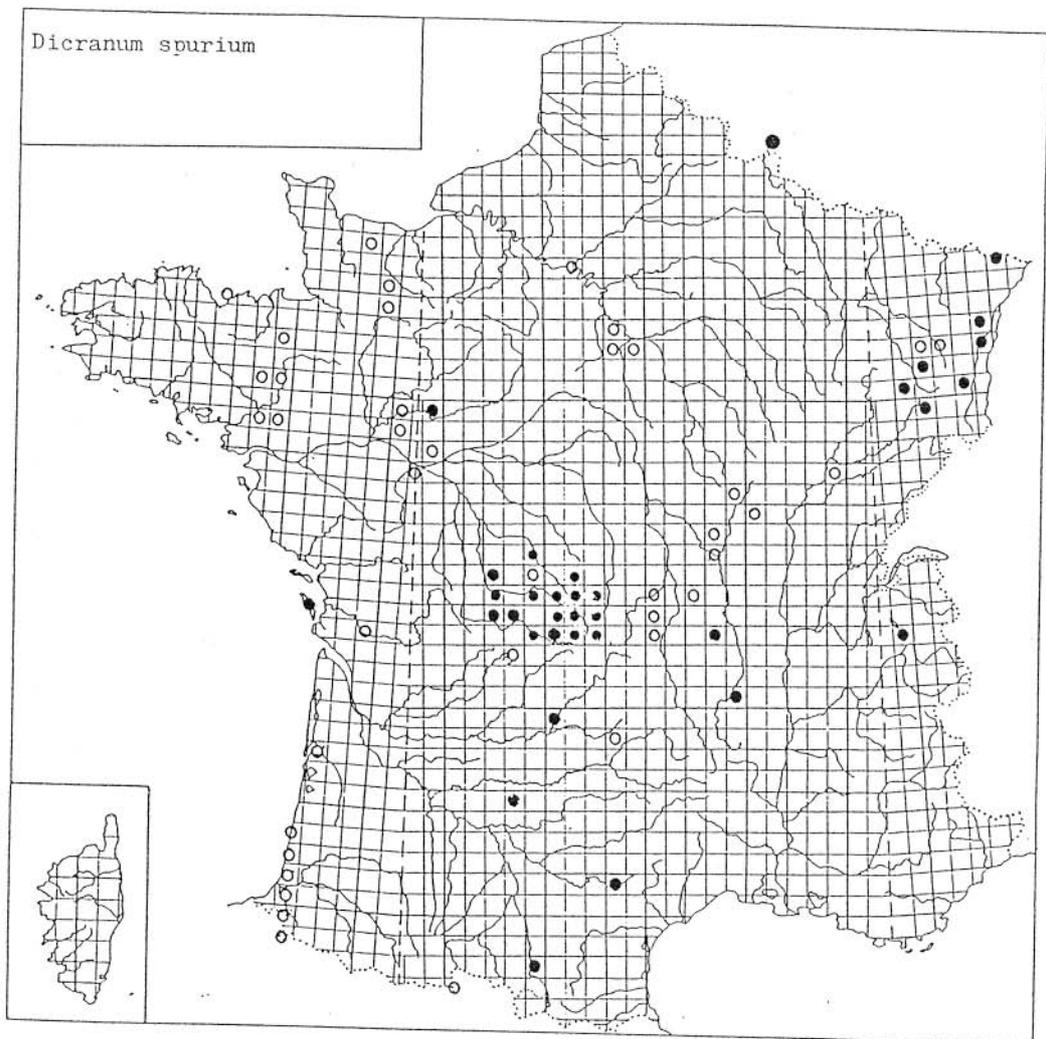
(2) Ph. De Zuttere, Centre Marie-Victorin, rue des Ecoles, 28, B-5670 Vierves-sur-Viroin & rue aux Escarbilles, 1, B-1440 Braine-le-Château.

Carte 1 : Carte de répartition de *Dicranum spurium* Hedw. en Belgique  
 suivant le système I.F.B.L.      ■ après 1950      □ avant 1950



Carte 2 : Distribution en France de *Dicranum spurium* Hedw.

d'après J. Sapaly. Nous y avons ajouté en ronds plus petits les données de F. Jelenc (1973, 1979 & 1984) pour la Creuse et la Haute-Vienne.



## Remerciements

Les auteurs remercient vivement Mr. J. Sapaly (F-15000 Aurillac) de leur avoir fourni la carte de répartition en France de *D. spurium* et leur avoir donné l'autorisation de la publier dans cet article.

## Bibliographie

- Boulay, N., 1872. - Flore cryptogamique de l'Est. Muscinées (Mousses, Sphaignes, Hépatiques), St Dié : 880 pp.
- De Zuttere, Ph. & Pohl, H., 1993. - *Leptodontium flexifolium* (With) Hampe (Pottiaceae, Musci) dans le département des Ardennes. *Nowellia bryologica*, 3-4 : 14-16.
- Düll, R., 1984. - Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina) . Part 1. *Bryologische beitrage*, 4 : 1-112.
- Jelenc, F., 1973. - Les bryophytes du bassin de la Vienne. 3ème fasc. : les bryophytes du département de la Haute-Vienne de l'herbier Charles le Gendre. *Rev. bryol. lichen.*, 39, 4 : 630-660.
- Jelenc, F., 1979. - Les bryophytes du bassin de la Vienne. 5ème fasc. : La Marche occidentale. *Rev. bryol. lichen.*, 45, 4 : 381-415.
- Jelenc, F., 1984. - Les bryophytes du département de la Creuse. Dec. photocopie non publiée : 136 pp.

# La bryoflore du district maritime belge et du Nord français jusque Zuydcoote.

Ph. De Zuttere (1) & Ph. Launoy (2)

*Sommaire* : Une étude des bryophytes du district maritime, depuis le Zwin (Knokke, Belgique) jusqu'à Zuydcoote (dépt. Nord, France) a été effectuée. Une comparaison est donnée entre les observations faites avant 1950 et celles après 1950. C'est ainsi que le district côtier s'est enrichi de 10 hépatiques et de 63 mousses.

*Summary* : A study of the bryophytes in the maritime district, from the Zwin (Knokke, Belgium) to Zuydcoote (North dép., France) has been carried out. The observations noted belong 1950 are being compared with the ones noted after 1950. So the coastal district has been enriched with 10 hepatics and 63 mosses.

Massart (1905) : "Les membres de la S.R.B.B. (à l'idée d'une excursion bryologique dans les dunes littorales) s'étaient écrié : Il n'y a rien à récolter dans les dunes. C'est la pauvreté absolue. Nous ne trouverons pas 20 espèces, et, parmi elles, pas une qui vaille la peine d'être conservée en herbier." Dans sa conclusion, cet auteur signale que le nombre de bryophytes est extraordinairement faible sur le littoral, une soixantaine d'espèces occupant des stations relativement variées, dont chacune est habitée par une association d'espèces parfaitement définie.

En 1981, Leten fait appel aux bryologues pour mieux connaître la bryoflore du district maritime, donnant une liste d'environ 120 espèces anciennes et récentes (à l'époque), basée sur une littérature sommaire ainsi que des documents d'herbier et des observations personnelles.

Pour réaliser ce travail, nous avons consulté les articles ou ouvrages suivants : Agsteribbe (1951), Bouly de Lesdain (1910), Delogne (1882, 1883 & 1884), Demaret (1945), De Raeve (1979), De Sloover (1959), De Wildeman (1898-1899), De Zuttere & Launoy (1994), De Zuttere & Schumacher (1984), Duvigneaud J. & Lambinon (1963), Duvigneaud P. (1947), Herbauts (1971), Hoffman (1985 & 1988), Kickx (1867), Lachmann (1950-52 & 1952), Lambinon (1956), Leten (1981), Leten,

(1) Ph. De Zuttere, Centre Marie-Victorin, rue des Ecoles, 28, B-5670 Vierves-sur-Viroin & rue aux Escarbilles, 1, B-1440 Braine-le-Château.

(2) Ph. Launoy, rue Houdoux, 8, B-6150 Anderlues.

Stieperaere & Hermy (1980) , Massart (1905) , Roorda van Eysinga (1969) , Rose (1964) , Schumacker & coll. (1985) , Van de Vyvere (1948) , Vanhecke (1974) , Westendorp (1866) , ainsi que les fascicules de la flore de Belgique des bryophytes déjà parus, et d'autres publications mineures citées dans les diverses bibliographies.

Comptabilisant le nombre d'espèces présentes à la côte (jusque 3 km à l'intérieur des terres) , nous avons recensé 184 taxons, soit 24 hépatiques et 160 mousses. Parmi elles, 5 hépatiques et 32 mousses n'ont pas été revues; 4 hépatiques, ainsi que 44 mousses, n'y étaient pas signalées.

Liste des espèces : voir pages 40 à 44.

Espèces non retrouvées depuis 1950

Hépatiques

**Cephalozia bicuspidata** et **Lophozia ventricosa** se trouvant dans les bruyères à Westende (Massart, 1905) . Même les fragments de bruyères cités par Vanhecke (1974) ont actuellement disparu.

**Moerckia hibernica** : signalé à Bray-Dunes (Bouly de Lesdain, 1910 et au Westhoek (De Sloover, 1959) , mais non revu dans ces sites.

**Pallavicinia lyellii** : la flore de Belgique des hépatiques (op.cit. p. 120) signale une récolte de Massart à Coxyde (sans date) , sans échantillon d'herbier. Selon Massart lui-même, cette hépatique croissait en compagnie de **Pellia epiphylla**, qui étaient abondantes dans une aulnaie d'une panne à Coxyde, en 1897. Ces espèces ont été détruites, dit-il, lors des années sèches qui suivirent. Selon de Sloover (1959) , **P. lyellii** n'existerait pas à la côte (confusion avec **Moerckia hibernica**) .

**Ptilidium ciliare** : signalé par De Wildeman dans son prodrome (1899-1899) suivant une récolte de Van de Vyvere entre Nieupoort et Oostduinkerke. Cette récolte n'est pas reprise par la flore des hépatiques de Belgique (Van den Berghen, 1956, p. 140) .

Mousses

**Aulacomnium palustre** : signalé par Kickx (1867) "dans les marais des dunes, à Coxyde, derrière le monticule Hoogen Blekker". Ce site a été complètement rénové et il n'y existe plus de zone humide.

**Brachythecium rivulare** : Massart (1905) le cite d'abreuvoirs et de rigoles dans les dunes.

**Bryum pallens** : seule référence dans Leten (1981) .

**Bryum pseudotriquetrum** var. **bimum** : Kickx (1867) le cite de Coxyde, ainsi qu'entre Blankenberghe et Heist.

Liste des espèces	avant		après	B1. B1. B1. B2. B2. B2. B2. C0. C0. C0. C0. C1. C1. C1. C1. C1. C1. C1. D0. D0.																					
	1950	Leten	1950	48	56	57	32	33	34	41	47	48	56	57	14	15	23	31	32	33	41	15	16		
<b>HEPATIQUES</b>																									
Aneura pinguis		X	X								X	X						X			X	X	X		6
Cephalozia bicuspidata	X	X											O					O			O				3
Cephaloziella divaricata	X	X	X		X													O			O				4
Cephaloziella hampeana			X																						1
Chiloscyphus pallescens			X										X												1
Cololejeunea minutissima			X										X												1
Frullania dilatata	X	X	X		X		X	X					X	X	X									X	7
Lophocolea bidentata	X	X	X		X		X	X					X									X		X	6
Lophocolea heterophylla	X	X	X	X	X		X	X					X	X	X	X		X			O		X	X	12
Lophozia ventricosa	X	X																			O		O		2
Lunularia cruciata			X		X																				1
Marchantia polymorpha		X	X																						1
Metzgeria furcata		X	X				X						X	X									X		4
Moerckia hibernica	X	X																					O		2
Pallavicinia lyellii	X	X																							1
Pellia endiviifolia		X	X										X	X											4
Pellia epiphylla	X	X																							1
Preissia quadrata		X																					O		2
Ptilidium ciliare	X												O												1
Radula complanata	X		X				X							X									O		3
Riccardia chamedryfolia		X	X											X											1
Riccardia multifida		X	X										X									X			2
Riccia cavernosa	X		X										X	X									O		3
Riccia glauca		X	X										X												1
	12	17	17	1	2	2	1	5	3	0	2	10	14	5	0	1	1	3	1	3	5	4	5		
<b>MOUSSES</b>																									
Amblystegium humile			X																					X	1
Amblystegium riparium		X	X										X	X	O							X		X	4
Amblystegium serpens	X	X	X		X	X	X						X	X	X					X	X			X	10
Atrichum tenellum		X	X										X												1
Atrichum undulatum	X	X	X										X								O				2
Aulacomnium androgynum			X		X	X																			2
Aulacomnium palustre	X																								1
Barbula convoluta	X	X	X		X	X							X	X	X					X	X	X	X	X	10
Barbula unguiculata	X	X	X				X						X	X						X	X			X	6
Brachythecium albicans	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18



Liste des espèces	avant		après	B1. B1. B1. B2. B2. B2. B2. C0. C0. C0. C0. C1. C1. C1. C1. C1. C1. C1. C1. D0. D0.																							
	1950	Leten	1950	48	56	57	32	33	34	41	47	48	56	57	14	15	23	31	32		33	41	15	16			
Cratoneuron filicinum	X	X												O									O		2		
Cryphaea heteromalla			X						X															X		2	
Desmatodon heimii	X	X	X				O		X												X					3	
Dicranella heteromalla	X	X	X			X																				1	
Dicranella varia	X			O																						1	
Dicranoweisia cirrata		X	X			X	X		X	X				X	X								X	X		8	
Dicranum polysetum			X			X								X												2	
Dicranum scoparium	X	X	X			X	X		X				X	X	X									X		7	
Didymodon acutus		X	X											X												1	
Didymodon fallax	X	X	X									X		X									X			3	
Didymodon insulanus		X	X						X			X											X			3	
Didymodon luridus			X																					X		1	
Didymodon sinuosus			X											X												1	
Didymodon tophaceus	X	X	X											X									X		O	3	
Didymodon vinealis	X	X	X											X												1	
Ditrichum flexicaule		X	X									X		X	X									O	X	5	
Ditrichum heteromallum	X	X																								?	
Drepanocladus aduncus	X	X	X						X	X			X	X	X											5	
Drepanocladus aquaticus	X		X				X																	O		2	
Drepanocladus lycopodioides	X	X	X										O													1	
Drepanocladus polycarpus			X			X		O					X											X		4	
Eurhynchium crassinervium			X											X												1	
Eurhynchium hians	X	X	X									X	X	X	X											4	
Eurhynchium praelongum	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X	X										X	X	11	
Eurhynchium pulchellum	X						O																O			2	
Eurhynchium striatum		X	X				X				X															2	
Fissidens adianthoides	X	X																						O		1	
Fissidens incurvus			X																					X		1	
Fissidens taxifolius			X																				X			1	
Funaria hygrometrica	X	X	X					X	X				X										X		X	5	
Funaria mühlenbergii	X	X													O											1	
Grimmia pulvinata	X	X	X			X			X	X			X	X									X	X		8	
Gyroweisia tenuis			X											X												1	
Homalothecium lutescens	X		X			X				X	X	X	X	X									X		X	8	
Homalothecium sericeum	X	X	X				X		X			X	X													4	
Hylocomium splendens	X	X	X									X											O		O	3	
Hypnum andoi		X	X						X																X	2	
Hypnum cupressiforme	X	X	X			X	X	X			X		X	X	X								X		X	X	11

id. var. lacunosum	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X	9
Hypnum jutlandicum			X		X											1
Leptobarbula berica			X						X							1
Leptobryum pyriforme		X	X			X	X		O							3
Leskea polycarpa	X	X								O						1
Mnium hornum	X		X	X		X										2
Orthodontium lineare			X			X										1
Orthotrichum affine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	11
O. anomalum var. saxatile		X	X			X	X		X	X		X				5
Orthotrichum diaphanum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
id. var. aquaticum			X									X				1
Orthotrichum lyellii	X											O				1
Orthotrichum pulchellum		X	X			X								X		2
Orthotrichum tenellum			X			X			X					X		3
Phascum cuspidatum	X	X	X						X							2
Plagiomnium affine	X	X	X	X	X	X	X	X	X						O	8
Plagiomnium cuspidatum	X	X	X		X											1
Plagiomnium elatum		X														?
Plagiomnium ellipticum			X											X		1
Plagiomnium rostratum			X		X			X			X	O		X		5
Plagiomnium undulatum	X	X	X					X				O				2
Plagiothecium denticulatum			X		X	X										2
Plagiothecium undulatum			X		X											1
Pleuroidium subulatum	X									O						1
Pleurochaete squarrosa	X	X	X	O	X			X	X	X		X	X		O	8
Pleurozium schreberi	X	X										O			O	2
Pohlia melanodon			X			O										1
Pohlia nutans	X	X	X			X			X							2
Polytrichum commune		X														?
Polytrichum formosum		X	X	X	X			X	O		O	O				6
Polytrichum juniperinum		X	X		X			X	X		X					4
Polytrichum pallidisetum	X						O									1
Polytrichum piliferum	X	X										O	O	O		3
Polytrichum strictum	X	X														?
Pottia bryoides			X							O						1
Pottia davalliana			X						X							1
Pottia intermedia	X													O		1
Pottia lanceolata			X			X										1
Pottia truncata			X						X							1
Pseudocrossidium hornsuschianum			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		8

Liste des espèces	avant		après	B1. B1. B1. B2. B2. B2. B2. C0. C0. C0. C0. C1. C1. C1. C1. C1. C1. C1. D0. D0.																							
	1950	Leten	1950	48	56	57	32	33	34	41	47	48	56	57	14	15	23	31	32		33	41	15	16			
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>			X									X	X				X	X								4	
<i>Racomitrium canescens</i>	X	X	X									X	X								O	O	O			5	
<i>Rhynchostegium confertum</i>	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X			X		X							X	11
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	X	X	X			X		X	X	X	X	X					X	X					X	X		10	
<i>Rhynchostegium murale</i>			X											X												1	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	X	X										O														1	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	X	X	X					X	X								X	O					O			5	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	X	X	X		X													O					O			3	
<i>Rhytidium rugosum</i>			X		X																					1	
<i>Schistidium apocarpum</i>		X	X									X						X						X		3	
<i>Scleropodium purum</i>	X	X	X		X	X		X	X			X	X	X				O	O				X				10
<i>Scorpiurium circinatum</i>			X									O														1	
<i>Thuidium abietinum</i>	X	X	X														X					O			2		
<i>Tomenthypnum nitens</i>	X	X		) voir note dans le texte																							
<i>Tortella flavovirens</i>	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X			X	X				X	X	X			12
<i>Tortella inclinata</i>	X	X	X									X	O					O								3	
<i>Tortula calcicolens</i>			X										X													1	
<i>Tortula intermedia</i>	X	X	X									X														1	
<i>Tortula laevipila</i>	X	X	X								X						X							X		3	
<i>Tortula marginata</i>			X										X													1	
<i>Tortula muralis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X				X	X			X	X	X	X			11
<i>Tortula papillosa</i>	X																						O			1	
<i>Tortula ruraliformis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X		16
<i>Tortula ruralis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X		17
<i>Tortula subulata</i>	X	X																			O		O			2	
<i>Tortula virescens</i>			X									X														1	
<i>Ulota bruchii</i>			X										X													1	
<i>U. bruchii</i> var. <i>intermedia</i>	X		X										X													1	
<i>Ulota crispa</i>	X		X					X	X																	2	
<i>Ulota phyllantha</i>	X	X	X									X				O					O					3	
<i>Warnstorfia fluitans</i>	X																O								1		
<i>Zygodon viridissimus</i>			X					X									X							X		3	
	89	99	131	17	28	35	6	40	42	17	18	43	66	63	5	8	9	42	35	0	20	35	48				

Données pour les carrés :

X = après 1950

O = avant 1950

**Calliergon giganteum** : Delogne (1884) cite une récolte de Coemans & Crépin dans la tourbe à Blankenberghe.

**Calliergon stramineum** : le même auteur cite une récolte de Piré dans la même localité, dans des débris de tourbe.

Note : Nous avons retrouvé les échantillons de **Calliergon giganteum** et de **Tomenthypnum nitens** effectivement dans de la tourbe (BR) . Par contre, l'échantillon de Piré concernant **Calliergon stramineum** ne figure pas dans l'herbier général des bryophytes de Belgique. Les 3 échantillons proviennent certainement de la même localité (aux Fonteyntjes probablement) .

**Campylium chrysophyllum** : nous n'avons trouvé mention de cette espèce comme présente à la côte que dans Leten (1981) .

**Catocopium nigratum** : signalé par Delogne (1882) d'une localité entre Ostende et Blankenberghe.

Bouly de Lesdain (1910) contestait déjà cette identification. L'échantillon de cette découverte se trouve bien à BR, récolté, suivant Delogne, lors d'une excursion menée à Zelzaete. Nous avons retrouvé le spécimen dans la boîte contenant **Dicranella varia**.

L'ayant analysé, nous confirmons qu'il s'agit bien de cette dernière espèce, et non du **Catocopium nigratum**. **D. varia** nous avait été signalé à Le Coq par Slembrouck. Il s'agit en réalité de **Ceratodon conicus**. Bouly de Lesdain (op. cit.) signale une localité de **D. varia** à Leffrinckouke, (D0. 14) , à côté de Zuydcoote.

**Cratoneuron filicinum** : signalé par Massart (1905) de pannes humides des dunes littorales à Coxyde.

**Ditrichum heteromallum** : indiqué du distr. maritime par Demaret (1945) ; aucune autre mention. Cette donnée n'est pas reprise par la flore générale de Belgique (mousses : 100) .

**Drepanocladus lycopodioides** : récolté par Duvigneaud (1947) à Oostduinkerke, dans une panne humide. Toutes les pannes de cette localité ont disparu suite à des captages d'eaux.

**Eurhynchium pulchellum** : Delogne (1884) le cite comme ayant été récolté à Nieupoort et à Heist par Piré.

**Fissidens adianthoides** : Kickx (1867) le rapporte des bords de fossés à Ostende (leg. Coemans) ; cette mention n'est pas reprise par la flore générale de Belgique, mousses (Demaret et Castagne, 1959 : 82) .

**Funaria muhlenbergii** : rapporté par Kickx (op. cit., sub *F. hibernica*) d'un toit de chaume dans les dunes près d'Ostende.

**Leskea polycarpa** : signalé par Delogne (op. cit.) à Ostende selon Kickx.

**Orthotrichum lyellii** : Kickx (op. cit.) la signale sur l'ancien fanal de Nieupoort, aujourd'hui restauré, signale-t-il.

**Plagiommium elatum** : cité par Leten (1981) sub **Mnium rugicum**) . Bouly de Lesdain (1910) cite cette espèce d'une tourbière à Merckeghem (départ. Nord , France) .

- Pleurozium schreberi** : cité par Kickx (op. cit.) qui le signale "surtout dans les dunes, qui sont en quelque sorte caractérisées par l'abondance de cette espèce".
- Polytrichum commune** : cité par Leten (1981) .
- Polytrichum pallidisetum** : Kickx (op. cit.) le signale dans les bruyères des dunes à Knokke. Cette espèce passe cependant facilement inaperçue, tout en étant sans doute fort rare en Belgique.
- Polytrichum piliferum** : dans les bruyères à Westende, cité par Massart (1905) .
- Polytrichum strictum** : Kickx (op. cit.) "sur les bords des marécages tourbeux des dunes, parmi les roseaux".
- Rhytidadelphus loreus** : Kickx (op. cit.) le localise dans les dunes de La Panne.
- Tomenthypnum nitens** : De Wildeman (op. cit.) renseigne une localité entre Heyst et Blankenberghe, récolté par Coemans et Crépin, dans la tourbe (voir note supra) . Cette espèce existe dans les tourbières alcalines du Pas-de-Calais, à Villers-sur-Authie, derrière le cordon dunaire (Rose, 1964) .
- Warnstorfia fluitans** : Kickx (op. cit.) le renseigne des abreuvoirs dans les dunes.

#### Espèces anciennes, mais identifiées récemment (non revues)

- Bryum amblyodon** : Coxyde, 1893, leg. Massart.
- Bryum pallescens** : sans doute Coxyde, 1893, leg. Massart.
- Bryum uliginosum** : Nieuport, 1891, leg. Delogne.
- Pohlia melanodon** : Heist, s.d., leg. Delogne.
- Pottia bryoides** : Ostende, 1933, leg. Léro; se trouve aussi à quelques mètres de notre frontière, à Cadzant (Roorda van Eysinga, 1969) .
- Scorpiurium circinatum** : près de La Panne, s.d.; leg. Coemans. Les 5 premières données sont issues de la flore générale de Belgique (bryophytes) , la dernière l'étant de De Zuttere & Schumacker (1984) .

#### Autres espèces signalées du district maritime, le long de la côte :

- Anomodon attenuatus** : environs de Dixmude (Kickx, 1867) , leg. Scheidweiler.
- Bartramia pomiformis** : environs de Dixmude (Kickx, 1867) .
- Brachythecium salebrosum** : Furnes, leg. Piré.
- Bryum klinggraeffii** : Struivenkenskerke, s.d., Vanhecke.
- Dicranella rufescens** : environs d'Ypres (Westendorp, in litt. suiv. Kickx) .
- Fontinalis antipyretica** : environs d'Ypres (Mac Leod, suiv. Kickx) .
- Leucobryum glaucum** : Ypres (Westendorp, in Delogne) .
- Orthotrichum cupulatum** : fortifications de Dixmude (Kickx, Delogne) .
- Pylaisia polyantha** : Dixmude (Kickx, 1867) .
- Rhizomnium punctatum** : env. d'Ypres (Westendorp in litt. suiv. Kickx) .
- Weissia longifolia** : entre Ysenberg et Furnes, Kickx in Delogne.

## Espèces nouvelles pour la côte. depuis 1950

### Hépatiques

*Cephaloziella hampeana*, *Chiloscyphus pallescens*, *Cololejeunea minutissima*, *Lunularia cruciata*, *Preissia quadrata*, *Radula complanata*, *Riccardia chamedryfolia*, *R. multifida*, *Riccia cavernosa*, *R. glauca*.

### Mousses

*Amblystegium humile*, *Atrichum tenellum*, *Aulacomnium androgynum*, *Brachythecium salebrosum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum amblyodon*, *B. barnesii*, *B. gemmiferum*, *B. microerythrocarpum*, *B. pallescens*, *B. pseudotriquetrum*, *B. radiculosum*, *B. rubens*, *B. ruderale*, *B. subelegans*, *B. uliginosum*, *B. warneum*, *Campylium chrysophyllum* (?), *C. polygamum*, *Campylopus introflexus*, *Cryphaea heteromalla*, *Dicranella varia*, *Dicranum polysetum*, *Didymodon acutus*, *D. insulanus*, *D. luridus*, *D. sinuosus*, *Drepanocladus aquaticus*, *D. polycarpus*, *Eurhynchium crassinervium*, *E. striatum*, *Fissidens incurvus*, *F. taxifolius*, *Gyroweisia tenuis*, *Hypnum andoi*, *H. jutlandicum*, *Leptobarbula berica*, *Leptobryum pyriforme*, *Orthodontium lineare*, *Orthotrichum diaphanum* var. *aquaticum*, *O. pulchellum*, *Plagiomnium affine*, *P. elatum* (?), *P. ellipticum*, *P. rostratum*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. undulatum*, *Pohlia melanodon*, *Polytrichum commune* (?), *Pottia bryoides*, *P. davalliana*, *P. lanceolata*, *P. truncata*, *Pseudocrossidium hornsuschianum*, *P. revolutum*, *Rhynchostegium murale*, *Rhytidium rugosum*, *Schistidium apocarpum*, *Scorpiurium circinatum*, *Tortula calcicolens*, *T. marginata*, *T. papillosa*, *T. virescens*, *Zygodon viridissimus*.

Au total, selon la littérature, les observations et récoltes, le district côtier s'est enrichi, depuis 1950, de 10 taxons d'hépatiques et 63 de mousses. La bryoflore du district maritime, depuis le Zwin jusqu'à Zuydcoote, comprend, avec les espèces disparues ou non retrouvées, 24 espèces d'hépatiques et 160 taxons de mousses, dont 3 trouvées à l'état fossilisé dans la tourbe à Blankenberghe.

### Notes floristiques

Un certain nombre d'espèces calciphiles sont présentes sur sables riches en coquilles de mollusques : *Dicranella varia*, *Eurhynchium crassinervium*, *Pottia bryoides*, *P. davalliana*, *P. lanceolata*, *Pseudocrossidium hornsuschianum*, *P. revolutum* et *Rhytidium rugosum*. Cette dernière espèce avait déjà été trouvée dans les dunes de Castricum aux Pays-Bas (Agsteribbe, 1951).

L'abbaye des Dunes, à Coxyde recèle quelques espèces purement calcicoles, telles *Didymodon sinuosus*, *Gyroweisia tenuis*, *Leptobarbula berica* et *Rhynchostegium murale*.

*Plagiothecium undulatum*, mousse silicicole, occupe un fond sablonneux humide dans une pinède située près d'un domaine militaire à Le Coq.

Notons aussi que *Cirriphyllum tommasinii*, dont la présence hypothétique à la côte avait été signalée précédemment (De Zuttere et Launoy, 1994) n'y existe pas. Il s'agit d'une forme grêle de *Brachythecium albicans*.

Enfin, dans l'article consacré à quelques trouvailles faites à Westende, Oostduinkerke et Coxyde, il faut remplacer le carré I.F.B.L. C1.31.22 par C1.31.42.

Certains spécimens de *Drepanocladus aduncus* du district maritime contenus à BR ont été revus par Zarnowicz. Ce sont ces identifications que nous avons reprises dans les listes qui précèdent.

### Remerciements.

Les auteurs remercient vivement Mr. A. Sotiaux (B-1410 Waterloo) qui a identifié quelques espèces litigieuses. MM. Lemoine et Tinant, du Conseil général du Nord, leur ont facilité l'exploration des dunes Marchand à Bray-Dunes.

### Bibliographie

- Agsteribbe, E., 1951. - Een recente vondst van *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb. in Nederland. *Buxbaumia*, 5, 1-2 : 25-26.
- Bouly de Lesdain., 1910.- Muscinées des environs de Dunkerque. *Mém. Soc. Sc. Nat. & Math. Cherbourg*, 38 : 277-320.
- Delogne, C.H., 1882.- Note sur la découverte en Belgique du *Catascopium nigratum* Brid. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 21 C-R : 42-43.
- Delogne, C.H., 1883.- Flore cryptogamique de la Belgique. 1ère partie : Muscinées. *Ann. Soc. belge Micros.*, 7 (1880-1881), *Mém.* : 19-130.
- Delogne, C.H., 1883-1884.- Flore cryptogamique de la Belgique. 1ère partie : Muscinées. Bruxelles (1883 : 1-114) & (1884 : 115-328, 4 pl. h.t.).
- Demaret, F., 1945.- Prodrôme des mousses de Belgique. *Bull. Jard. bot. Etat Brux.*, 17 : 317-387.
- Demaret, F. & Castagne, E., 1959.- Bryophytes 2 (1). In *Flore générale de Belgique*. Bruxelles, *Jard. bot. Etat* : 1-111; id. 1961, *Bryophytes 2* (2) : 112-231; id., 1964, *Bryophytes 2* (3) : 233-297.

- De Raeve, F., 1979.- Sur les pelouses à thérophytes des dunes de la côte ouest de la Belgique, en particulier le *Tortulo-Phlectum arenarii*. Biol. Jahrb. Dodonca, 47 : 74 - 86.
- De Sloover, J.L. & Demaret, F., 1968.- Bryophytes 3(1) . In flore générale de Belgique, Bruxelles, Jard. bot. Etat : 4 + 112 p.
- De Sloover, J.L., Demaret, F., De Zuttere, Ph. & Arts, T., 1993.- Bryophytes 3 (2) . In Flore générale de Belgique, Bruxelles, Jard. bot. nat. Belg., 113-262.
- De Sloover, J.R., 1959. - Considérations sur la valeur spécifique de *Moerckia flotoviana* (Nees) Schiffn., Dilaeacée nouvelle pour la flore belge. Bull. Jard. bot. Etat Brux., 29 : 157-181.
- De Wildeman, E., 1898-99.- Bryophytes et ptéridophytes. In : De Wildeman, E. & Durant, Th. Prodrôme de la flore belge, Bruxelles, 2 : 375-530.
- De Zuttere, Ph. & Launoy, Ph., 1994.- Quelques mousses intéressantes du district maritime belge, à Westende, Coxyde et Oostduinkerke. *Nowellia bryologica*, 6 : 1-3.
- De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1984.- Bryophytes nouvelles, méconnues, rares, menacées ou disparues de Belgique. Min. Rég. wal., Serv. cons. Nat., Trav. 13 : 161 pp. + 9 pl. + 40 cartes.
- Duvigneaud, J. & Lambinon, J., 1963.- Flore et végétation halophiles de la rive droite de l'estuaire de l'Yser entre Lombartzyde et Nieupoort. Observations faites de 1946 à 1960. *Lejeunea*, N.S.17 : 59 pp.
- Duvigneaud, P., 1947. - Remarques sur la végétation des pannes dans les dunes littorales entre La Panne et Dunkerque. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 79 (1946) : 123 - 140.
- Herbauts, J., 1971. - Flore et végétation des dunes de la Réserve Naturelle domaniale du Westhoek. Minist. Agricult., Adm. Eaux et Forêts, Serv. Rés. Nat. et dom. et de la Conservation de la Nature. Trav. n°5 : 95 p.
- Hoffman, M., 1985.- *Cololejeune minutissima* Schiffn. (Lejeuneaceae, Hepaticae) nieuw voor België. *Dumortiera*, 33 : 13-18.
- Hoffman, M., 1988.- De mossen en kostmossen van de Zwinbosjes en de kleine vlakte te Knokke-Zoute. *Muscillanea*, 7 : 5-14.
- Kickx, J., 1867.- Flore cryptogamique des Flandres. Oeuvre posthume de Jean Kickx publiée par J.-J. Kickx. Gand, 2 vol : 521 + 490 p.
- Lachmann, A., 1950-52. - Additions de la flore bryologique du Nord. *Bull. Soc. bot. Nord France*, 21 : 22-25.
- Lachmann, A., 1952. - Contribution à la bryoflore du département du Nord. *Rev. bryol.*, 21 : 22-25.
- Lambinon, J., 1956. - Aperçu sur les groupements végétaux du district maritime belge entre La Panne et Coxyde. *Bull. Soc. Bot. Belg.*, 88 (1955) : 107-127.
- Leten, M., 1981.- Oproep. *Muscillanea*, 1 : 46-47 (1979) .
- Leten, M. & Raeymaeckers, G., 1981.- Excursie naar het duingebied van de Panne (Westhoek en Calmeynbos) *Muscillanea*, 1 : 28-29 (1979) .
- Leten, M., Stieperacre, H. & Hermy, M., 1980.- Hepaticae en Anthocerotae in het Vlaams maritim district (België) - *Dumortiera*, 16 : 24-27.

- Massart, J., 1905.- Les muscinées du littoral belge. Compte-rendu d'une herborisation faite les 1 et 2 novembre 1904 à Westende et Coxyde. Bull. Soc. r. Bot. Belg., 42 (1904-1905) C.R. 141-162.
- Roorda van Eysinga, P., 1969.- Recente vondst van Pottia bryoides in Westelyk Zeeuws-Vlaanderen. Buxbaumia : 23, 1/2 : 20.
- Rose, F., 1964.- Contribution pour une flore des Bryophytes du Nord de la France (Départements du Pas-de-Calais, de la Somme et du Nord) . Bull. Soc. bot. France, 111 : 209-238.
- Schumacker, R. (Ed) & nbx coll., 1985.- Atlas de distribution des bryophytes de Belgique, du grand-duché de Luxembourg et des régions limitrophes. 1. Anthocerotae et Hepaticae (1830-1994) . Ed. Jard. bot. Nat. Belg., 42p., 169 + 3 cartes h.t.
- Van den Berghen, C., 1955.- Bryophytes 1 (1) . In Flore générale de Belgique. Bruxelles. Jard. bot. Etat : 1-132; id, 1956, Bryophytes 1 (3) : 271-389.
- Van de Vyvere, M., 1947.- Compte-rendu de l'herborisation de la société royale de botanique au littoral, les 19,20 et 21 juillet 1947. Bull. Soc. r. Bot. Belg., 79 : 70-75.
- Vanhecke, L., 1974.- Een byna vergeten en verdwenen site : de Westende heide. Biol. Jahrb. Dodonea, 42 : 173-181.
- Westendorp, G.D., 1866. 9e. notice sur une excursion à Blankenberghe. Bull. Soc. roy. Bot. Belg., 5 : 30-36.

La bryoflore d'une forêt alluviale rhénane  
déconnectée : la réserve naturelle  
d'Erstein (Bas-Rhin, France)

Philippe De Zuttere (1)  
Jean-Paul Klein (2)  
Alain Vanderpoorten (3)

La réserve naturelle d'Erstein, une forêt alluviale autrefois soumise aux inondations périodiques par les crues du Rhin, se situe environ à 30 kilomètres au sud de Strasbourg. Sous l'égide du Conservatoire des Sites Alsaciens dès 1989, elle a déjà fait l'objet d'un inventaire phanérogamique; certaines espèces, à l'image de *Potamogeton trichoides*, ont confirmé l'intérêt de ce site exceptionnel (Klein, 1993).

Dans la continuité des premiers recensements de la réserve, cette note vise à établir une liste aussi complète que possible des bryophytes.

Elle complète ainsi l'analyse écologique d'une végétation muscinale appelée à évoluer en fonction des projets de réinondation du massif par les eaux du Rhin (Vanderpoorten & al., 1995).

1. Liste des bryophytes

HEPATIQUES

<i>Cephalozia lunulifolia</i>	<i>Lepidozia reptans</i>
<i>Cephalozia divaricata</i>	<i>Lophocolea bidentata</i>
<i>Chiloscyphus pallescens</i> var. <i>pallescens</i>	<i>Lophocolea heterophylla</i>
<i>Chiloscyphus pallescens</i> var. <i>fragilis</i>	<i>Lophocolea minor</i>
<i>Conocephalum conicum</i>	<i>Metzgeria furcata</i>
<i>Frullania dilatata</i>	<i>Nowellia curvifolia</i>
<i>Jungermannia atrovirens</i>	<i>Pellia endiviifolia</i>
<i>Jungermannia pumila</i>	<i>Plagiochila asplenioides</i>
<i>Lophozia badensis</i>	<i>Porella platyphylla</i>
<i>Lejeunea ulicina</i>	<i>Radula complanata</i>

(1) Ph. De Zuttere, rue des Ecoles, 28, B-5670 Vierves-sur-Viroin.

(2) J.-P. Klein, Conservatoire des Sites Alsaciens, Bureau des Réserves Naturelles Rhénanes, rue Principale, 1a, F-67850 Offendorf.

(3) A. Vanderpoorten, avenue Den Doorn, 36, B-1180 Bruxelles.

Riccardia palmata  
Riccia fluitans

Riccia sorocarpa  
Scapania nemorea

MOUSSES

Aloina rigida  
Amblystegium riparium  
Amblystegium serpens  
Amblystegium tenax var. spinifolium  
Anomodon attenuatus  
Anomodon viticulosus  
Atrichum undulatum  
Barbula convoluta  
Barbula unguiculata  
Brachythecium populeum  
Brachythecium rivulare  
Brachythecium rutabulum  
Bryoerythrophyllum recurvirostrum  
Bryum argenteum  
Bryum capillare  
Bryum pseudotriquetum  
Bryum rubens  
Bryum subelegans  
Callicladium haldanianum  
Calliergonella cuspidata  
Campylium calcareum  
Campylium stellatum var. protensum  
Ceratodon purpureus  
Cinclidotus fontinaloides  
Cratoneuron filicinum  
Ctenidium molluscum  
Dichodontium pellucidum  
Dicranoweisia cirrata  
Dicranum montanum  
Dicranum scoparium  
Dicranum tauricum  
Didymodon fallax  
Didymodon ferrugineus  
Didymodon insulanus  
Didymodon rigidulus  
Didymodon spadiceus  
Didymodon vinealis  
Encalypta streptocarpa  
Ephemerum recurvifolium  
Eucladium verticillatum

Eurhynchium hians  
Eurhynchium praelongum  
Eurhynchium schleicheri  
Eurhynchium striatum  
Fissidens adianthoides  
Fissidens bryoides  
Fissidens crassipes  
Fissidens cristatus  
Fissidens incurvus  
Fissidens mildeanus  
Fissidens monguillonii  
Fissidens pusillus  
Fissidens taxifolius  
Fontinalis antipyretica var. gracilis  
Grimmia pulvinata  
Homalothecium sericeum  
Homalia trichomanoides  
Hygrohypnum luridum  
Hypnum andoi  
Hypnum cupressiforme  
Hypnum pallescens  
Isothecium alopecuroides  
Leskea polycarpa  
Leucodon sciuroides  
Mnium hornum  
Mnium marginatum  
Mnium stellare  
Neckera complanata  
Orthotrichum affine  
Orthotrichum anomalum  
Orthotrichum lyellii  
Plagiomnium cuspidatum  
Plagiomnium medium  
Plagiomnium rostratum  
Plagiomnium undulatum  
Plagiothecium laetum  
Plagiothecium nemorale  
Platygyrium repens  
Pohlia melanodon  
Pohlia wahlenbergii

<i>Polytrichum formosum</i>	<i>Thuidium philibertii</i>
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Pylaisia polyantha</i>	<i>Tortella inclinata</i>
<i>Rhizomnium punctatum</i>	<i>Tortula muralis</i>
<i>Rhynchostegium murale</i>	<i>Ulota bruchii</i>
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	<i>Ulota bruchii</i> var. <i>intermedia</i>
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Ulota crispa</i>
<i>Schistidium apocarpum</i>	<i>Weissia controversa</i>
<i>Scleropodium purum</i>	<i>Weissia rutilans</i>
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	<i>Zygodon rupestris</i>
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	<i>Zygodon viridissimus</i>

Nomenclature selon Corley & al. (1981, 1991) , sauf pour les genres : **Bryum** (Demaret, 1993) ; **Fontinalis** (Welch, 1960) et **Fissidens** (Demaret & Castagne, 1959) .

## 2. Commentaires

D'après la bibliographie floristique (Koppe & Koppe, 1942, 1944, Lecoinge et al., 1984, Rastetter, 1965-1974, 1980, 1981, 1990, Vadani, 1993, Werner, 1990) , les espèces suivantes méritent une attention plus particulière :

### Hépatiques :

- =====  
*Cephalozia lunulifolia* : bois pourrissant, avec *Lepidozia reptans*, rare en plaine d'Alsace;  
*Jungermannia atrovirens* : aquatique et subaquatique épilithique, rare en Alsace;  
*Jungermannia pumila* : épilithique, rare en Alsace;  
*Lophozia badensis* : terre alcaline humide, assez rare en Alsace;  
*Lejeunea ulicina* : épiphyte sur chêne riverain, très rare en plaine d'Alsace;  
*Lophocolea minor* : épiphyte riverain, rare en Alsace;  
*Nowellia curvifolia* : bois pourrissant, rare en plaine d'Alsace;  
*Riccardia palmata* : idem;  
*Scapania nemorea* : ibidem.

### Mousses :

- =====  
*Aloina rigida* : terre calcaire dénudée, rare en Alsace;  
*Amblytesgium tenax* var. *spinifolium* : aquatique, présent sous une variété particulièrement luxuriante à nervure excurrente (Crum & Anderson, 1981) ;  
*Callicladium haldanianum* : base de tronc riverain, rare en France;  
*Dicranum tauricum* : épiphyte sur chêne en forêt à bois dur, apparemment très rare en Alsace mais probablement en expansion;

- Ephemerum recurvifolium** : terre calcaire dénudée; absent de la bibliographie floristique consultée;
- Eucladium verticillatum** : mousse habituellement rupicole; ici sur la terre humide et alcaline d'une berge de ruisseau, assez rare en Alsace;
- Eurhynchium schleicheri** : terre calcaire alcaline dénudée, assez rare en Alsace;
- Fissidens incurvus** : berge terreuse alcaline, assez rare en Alsace;
- Fissidens monguillonii** : berge terreuse de ruisseau, apparemment nouveau pour la vallée du Rhin;
- Fissidens pusillus** : épilithique, assez rare en Alsace;
- Hypnum pallescens** : épiphyte et épilithique en bordure de rivière phréatique, très rare en plaine mais connu des Vosges et de la Forêt Noire;
- Mnium marginatum** : berge terreuse alcaline humide, assez rare en Alsace;
- Plagiomnium medium** : idem;
- Platygyrium repens** : épiphyte riverain, assez rare en Alsace;
- Pohlia melanodon** : avec **Mnium marginatum**;
- Pohlia wahlenbergii** : idem;
- Pylaisia polyantha** : épiphyte moins strictement riverain que **Platygyrium repens**, assez rare en Alsace;
- Zygodon viridissimus** : épilithique, très rare en Alsace selon Philippi (comm. pers.) où **Z. rupestris** serait prédominant.

### Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier H. Stieperaere pour son aide dans certaines identifications critiques.

### Bibliographie

- Corley, M.F.V., Crundwell, A.C., Düll, R., Hill, O. & Smith, A.J.E., 1981. - Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 11: 609-689.
- Corley, M.F.V. & Crundwell, A.C., 1991. - Additions and amendements to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.* 16:337-356.
- Crum, H.A. & Anderson, L.E., 1981. - Mosses of Eastern North America, Vol. 1. Columbia University Press, 663 pp.
- Demaret, F. & Castagne, E., 1959. - Flore générale de Belgique. Bryophytes, Vol II. fasc. 1. *Jard. Bot. Nat. de Belgique.*
- De Sloover, J.L., Demaret, F., De Zuttere, Ph. & Arts, T., 1993. - Flore générale de Belgique, Bryophytes, Vol III, fasc. 2. *Jard. Bot. Nat. de Belgique.* Meise : 113-262.

- Grolle, R., 1983. - Hepatics of Europe including the Azores : an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12(3) : 403-459.
- Klein, J.-P., 1993. - Premier inventaire de la flore vasculaire de la réserve naturelle d'Erstein (Bas-Rhin, France) . *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar*, 61 : 83-100.
- Koppe, F. & Koppe, K., 1942. - Beitrag zur Moosflora des Elsaß. *Mitt. Naturk. u. Natursch., N.F. Bd. 4* : 363-377.
- Koppe, F. & Koppe, K., 1944. - Beitrag zur Moosflora des Elsaß. *Mitt. Naturk. u. Natursch., N.F. Bd. 4* : 418-430.
- Lecointe, A. & Pierrot, R.B., 1984. - Bryophytes observées pendant la dixième session extraordinaire de la S.B.C.O. : Vosges-Alsace. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 15 : 269-300.
- Rastetter, V., 1965-1974. - Beitrag zur Moosflora des Oberelsaß. *Mitt. Bad. Land. Naturk. u. Natursch.*  
 Erster Beitrag 1965 NF. 8 : 669-678,  
 Zweiter Beitrag 1966 NF. 9 : 97-103,  
 Dritter Beitrag 1967 NF. 9 : 499-507,  
 Vierter Beitrag 1970 NF. 10 : 291-299,  
 Fünfter Beitrag 1974 NF. 11 : 101-104,
- Rastetter, V., 1980. - Contribution à la flore des bryophytes de l'Alsace (plaine ellorhénane, bords du Rhin, Vosges centrales et méridionales, collines calcaires sous-vosgiennes, contreforts granitiques et porphyriques du Piedmont vosgien, Sundgau et Jura alsacien) . *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays de Montbéliard* : 21-64.
- Rastetter, V., 1981. - Quelques bryophytes rares ou méconnues de la plaine d'Alsace et des Vosges. *Bull. Assoc. Phil. Als. Lorr.* 1 : 43-64,
- Rastetter, V., 1990. - Contribution à la flore bryologique de l'Alsace et des Vosges. *Le monde des Plantes*, 438 : 1-10.
- Rastetter, V., 1990. - Contribution à la flore bryologique de l'Alsace et des Vosges. *Le Monde des Plantes*, 439 : 1-7.
- Vadam, J.C., 1993. - Contributions bryophytiques pour les Vosges et territoires limitrophes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays de Montbéliard* : 39-102.
- Vanderpoorten, A., Klein, J.-P. & De Zuttere, P., 1995. - Evaluation bryologique d'un projet de réinondation par les crues du Rhin : l'exemple de la réserve naturelle d'Erstein (Alsace, France) . *Belgian Journal of Botany* : 128(2) : 139-150.
- Welch, W., 1960. - A monograph of the Fontinalaceae. M. Nijhoff. The Hague.
- Werner, J., 1960. - Contribution à la flore bryologique des Vosges et de l'Alsace. *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays de Montbéliard* : 87-91.

## ERRATUM

Dans le numéro 8 - 9 de *Nowellia bryologica*, H. Pohl et Ph. De Zuttere ont décrit la bryoflore de l'Eau Noire. Dans cet article, les auteurs supposaient que *Ditrichum crispatisimum* était nouveau pour la Belgique.

Ayant soumis certains échantillons de *Ditrichum* à Frisvoll, il s'avère que *D. crispatisimum* est l'ancien *D. flexicaule* et que celui-ci est sa forme *densum*.

Les deux espèces existent donc bien en Belgique depuis longtemps.

# Nowellia bryologica

## Revue spécialisée de bryologie

N<sup>OS</sup> 8 - 9  
Décembre 1995

### Sommaire :

- A. Vanderpoorten : Données chorologiques et écologiques sur les bryophytes de la Ville de Bruxelles. 1. Watermael-Boitsfort. .... 2
- H. Pohl & Ph. De Zuttere : Intérêt bryologique de la vallée de l'Eau Noire (Dépt. des Ardennes, France et prov. de Namur et de Hainaut, Belgique). .... 8
- Ph. De Zuttere : *Tortula pagorum* (Milde) De Not. existe en Belgique. .... 20
- Ph. De Zuttere & D. Ertz : Bryophytes rares ou nouvelles pour l'Auvergne (France).  
3. Les Monts du Forez. .... 27
- H. Pohl & Ph. De Zuttere : *Dicranum spurium* Hedw. nouveau pour le nord de la France dans le département des Ardennes. .... 34
- Ph. De Zuttere & Ph. Launoy : La bryoflore du district maritime belge et du Nord français jusque Zuydcoote. .... 38
- Ph. De Zuttere, J.-P. Klein & A. Vanderpoorten : La bryoflore d'une forêt alluviale rhénane déconnectée : la réserve naturelle d'Erstein (Bas-Rhin, France)..... 51

\* \* \* \* \*

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

= Elle est ouverte à tout bryologue belge et étranger qui souhaite y publier un article : les langues acceptées sont le français, le néerlandais, l'allemand et l'anglais.

= Les articles publiés dans *Nowellia bryologica* n'engagent que leur(s) auteur(s).

= Comité de lecture : B. Clesse, H. Pohl, L. Evrard.

-----

Cotisation annuelle et abonnement à la revue :  
300 BEF pour la Belgique et le g.-d. de Luxembourg;  
350 BEF pour les autres pays;  
à verser au compte 270-0451637-58 de Ph. De Zuttere,  
rue aux Escarbilles, 1 à B-1440 Braine-le-Château.

-----

Editeur responsable : Philippe De Zuttere, Centre Marie-Victorin (section de bryologie), rue des Ecoles, 28, B-5670 Vierves-sur-Viroin & rue aux Escarbilles, 1, B-1440 Braine-le-Château.