



Les bryophytes du Luxembourg - Liste annotée et atlas

The bryophytes of
Luxembourg -
Annotated list and atlas

Jean Werner



65 2011

Travaux scientifiques
du Musée national
d'histoire naturelle
Luxembourg



Ferrantia est une revue publiée à intervalles non réguliers par le Musée national d'histoire naturelle à Luxembourg. Elle fait suite, avec la même toison, aux TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU MUSÉE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE DE LUXEMBOURG parus entre 1981 et 1999.

Comité de rédaction:

Eric Buttini
Guy Colling
Edmée Engel
Thierry Helminger
Marc Meyer

Mise en page:

Romain Bei

Design:

Thierry Helminger

Prix du volume: 10 €

Rédaction:

Musée national d'histoire naturelle
Rédaction Ferrantia
25, rue Münster
L-2160 Luxembourg

Tél +352 46 22 33 - 1

Fax +352 46 38 48

Internet: <http://www.mnhn.lu/ferrantia/>
email: ferrantia@mnhn.lu

Échange:

Exchange MNHN
c/o Musée national d'histoire naturelle
25, rue Münster
L-2160 Luxembourg

Tél +352 46 22 33 - 1

Fax +352 46 38 48

Internet: <http://www.mnhnl.lu/biblio/exchange>
email: exchange@mnhn.lu

Page de couverture:

Tapis de mousses acidophiles avec *Pleurozium schreberi* (à droite) et *Dicranum scoparium* (à gauche) dans l'Oesling. - A carpet of acidophileous mosses with *Pleurozium schreberi* (on the right) and *Dicranum scoparium* (on the left) in Oesling. Photo J. Werner.

Citation:

Werner Jean 2011. - Les bryophytes du Luxembourg - Liste annotée et atlas. The bryophytes of Luxembourg - Annotated list and atlas. Ferrantia 65, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 144 p.

Date de publication:

15 février 2011

(réception du manuscrit: 1. juillet 2010)

Impression:

Imprimerie Faber, Mersch



Ce volume a été imprimé avec la contribution du Fonds National de la Recherche (FNR).

Ferrantia

65

Les bryophytes du Luxembourg Liste annotée et atlas

The bryophytes of Luxembourg - Annotated list and atlas

Jean Werner

Luxembourg, 2011

Jean Werner

Les bryophytes du Luxembourg - Liste annotée et atlas

The bryophytes of Luxembourg - Annotated list and atlas

Sommaire

Résumé	5
Abstract	5
Zusammenfassung	6
1. Introduction et Méthodologie	7
1.1. Situation géographique, régions naturelles	7
1.2. Recherches bryofloristiques récentes	9
1.3. Le projet de cartographie	9
1.4. Nomenclature, taxons infra-spécifiques, révisions	11
2. Examen de la bryoflore	14
2.1. Une check-list plus complète et annotée	14
2.2. Taxons limités aux régions frontalières des pays voisins	15
2.3. Classement par familles	15
2.4. Eléments floristiques	15
2.5. Micro-habitats des bryophytes luxembourgeoises	17
2.6. La fréquence relative des bryophytes	22
2.7. Espèces en recul ou en expansion	22
3. La richesse floristique ou biodiversité	23
3.1. Approche quantitative	25
3.2. Approche qualitative	28
4. La répartition des taxons - principaux "distribution patterns"	30
4.1. Oesling et Gutland	30
4.2. Oesling: nord et sud	30
4.3. La disjonction Petite-Suisse - Oesling	31
4.4. Petite-Suisse et autres régions gréseuses	31
4.5. Vallée de la Moselle et de la Basse-Sûre	33
4.6. Autres types de répartition	34
5. Conclusion	34
Remerciements	34
Littérature	35
ANNEXE 1: LISTE ANNOTEE DES BRYOPHYTES	42
ANNEXE 2: LISTE ALPHABETIQUE	63
ANNEXE 3: RICHESSE EN ESPECES DES 200 CARRÉS IFBL	69
ANNEXE 4: CARTES DE RÉPARTITION	70

Les bryophytes du Luxembourg

Liste annotée et atlas

The bryophytes of Luxembourg - Annotated list and atlas

Jean Werner

32, rue Michel Rodange
L - 7248 Bereldange
jean.werner@mnhn.lu

Mots-clés: Bryophytes - Anthocerotopsida - Hepaticopsida - Bryopsida - Atlas - Cartographie - Luxembourg - Check-List Annotée - Nord de la Lorraine - Ecologie - Biodiversité - Chorologie - Phytogéographie

Résumé

Le Luxembourg comprend deux districts naturels (Oesling et Gutland), dont les caractéristiques géographiques, géologiques et climatiques sont esquissées. Un bref historique de l'exploration bryologique du pays est donné. La cartographie a concerné 200 carrés du réseau de l'ancien IFBL (Institut Floristique Belgo-Luxembourgeois, mailles de 4 x 4 km), y compris leur partie étrangère frontalière et, dans une large mesure, 9 carrés situés entièrement en Lorraine. Des visites de terrain très nombreuses entreprises entre 1979 et 2010 ont livré 22809 données individuelles.

Au Luxembourg on compte actuellement 601 taxons de bryophytes (610 avec les régions frontalières), dont 140 hépatiques et anthocérotes, soit environ 87 % de plus qu'au début du XX^e siècle. 27 taxons infra-spécifiques sont reconnus. Les espèces exclusives des régions frontalières étrangères sont évoquées brièvement. Un classement par familles révèle l'importance numérique des pottiacées (81 taxons). Le spectre phytogéographique de la bryoflore traduit la prédominance des éléments floristiques de l'Europe tempérée, mais aussi l'importance des cortèges (sub-) océanique et boréal; les orophytes représentent 36 % de la bryoflore. Les principaux habitats des bryophytes sont brièvement décrits, mettant en valeur l'importance des épilithes, compte tenu d'une grande variété de substrats rocheux. La plupart des bryophytes s'avèrent être assez rares; seul un taxon sur huit est commun dans tout le pays. Un bref commentaire est donné pour les espèces en recul ou en expansion manifestes.

La richesse floristique (ou biodiversité) fait l'objet d'une analyse quantitative et qualitative. La première révèle un petit nombre de carrés très riches, situés en grande partie dans la Petite-Suisse luxembourgeoise; le sud de l'Oesling et la vallée de la Moselle sont deux autres régions dont la richesse est également supérieure à la moyenne. Le nombre moyen de bryophytes par carré IFBL s'établit à 114, la médiane étant de 107. La richesse bryologique du Luxembourg est située dans un contexte international. L'approche qualitative examine la relation entre le nombre des hépatiques et celui des mousses (*Lebermoosindex*) et cite les biocénoses naturelles complexes les plus riches. Elle dégage aussi des *hot spots* fondés sur trois critères différents.

La répartition des taxons à l'intérieur du pays est commentée au niveau de quelques *distribution patterns* régionaux évidents et les facteurs de cette répartition sont esquissés brièvement, qu'ils soient naturels (climat, topographie, géologie) ou d'origine humaine (cultures, pollution).

Une check-list annotée, suivie d'un index alphabétique, donne pour chaque taxon des indications sur la première publication, sa fréquence, l'écologie, les publications ultérieures (pour les espèces rares uniquement) et le statut au niveau de la Liste Rouge. Des cartes de répartition individuelles numérotées ont été dressées.

Keywords: Bryophytes - Anthocerotopsida - Hepaticopsida - Bryopsida - Atlas - Mapping - Luxembourg - Annotated Checklist - Northern Lorraine (France) - Ecology - Biodiversity - Chorology - Phytogeography

Abstract

Luxembourg is divided into two natural districts (Oesling and Gutland), the geological, geographical and climatic features of which are sketched. A short history of bryofloristic research is given. Two hundred squares of the former

Institut Floristique Belgo-Luxembourgeois (4 x 4 km) were mapped, including the foreign part of those squares and 9 squares entirely situated in Lorraine (France). Field work between 1979 and 2010 yielded 22809 individual data.

Luxembourg has now 601 different taxa of bryophytes (610, if border areas are included), comprising 140 liverworts and hornworts, which is about 87 % more than at the beginning of the XXth century. 27 infra-specific taxa are recognized. Comments are given on species restricted to foreign border areas. A classification according to families shows the overwhelming importance of Pottiaceae (81 taxa). The phytogeographic spectrum shows the predominance of temperate European elements, but also a strong (sub) oceanic and boreal influence; orophytes make up to 36 % of the bryophyte flora. The principal ecologies of bryophytes are shortly described, showing the importance of epiliths, which are favored by a great variety of rocky substrates. Most bryophytes happen to be rather rare; merely one out of eight taxa is common all over the country. A short comment is given on species evidently regressing or progressing.

Floristic richness (or biodiversity) is examined. A quantitative approach shows that a very small number of squares are rich; they are situated mostly in the Petite-Suisse area; southern Oesling and the Moselle valley are

also areas where richness is above average. The average number of bryophytes per IFBL-square is 114, the mean is 107. Bryophyte richness is also examined in an international context. A more qualitative approach deals with the relation of the number of mosses to the number of liverworts (*Lebermoosindex*) and cites the richest and most complex natural sceneries. The bryological "hot spots" are also made out; they are based on three different criteria.

The distribution of the bryophyte taxa is commented and a few evident distribution patterns are described. The reasons behind these patterns are shortly sketched, whether they are natural (climate, topography, geology) or artificial (cultivations, pollution).

An annotated checklist gives information, for every recognized taxon, on the year of first publication, its frequency, its ecology, further papers (only for rare taxa) and the Red List status. Individual numbered distribution maps are provided.

Schlüsselwörter: Bryophyten - Anthocerotopsida - Hepaticopsida - Bryopsida - Atlas - Kartierung - Luxemburg - Kommentierte Checkliste - Nördliches Lothringen (Frankreich) - Ökologie - Biodiversität - Chorologie - Phytogeographie

Zusammenfassung

Luxemburg wird in zwei naturräumliche bzw. pflanzengeografische Landschaftseinheiten untergliedert (Oesling und Gutland), deren geologische, geografische und klimatische Eigenschaften kurz besprochen werden. Die Mooskartierung wurde auf Basis der 200 Rasterquadrate des ehemaligen Institut Floristique Belgo-Luxembourgeois (4 x 4 km-Raster) durchgeführt. Die ausländischen Anteile der grenzüberschneidenden Quadranten und Teilbereiche von 9 in Nordlothringen gelegenen Rastereinheiten wurden miteinbezogen. Eine umfangreiche Geländearbeit, zwischen den Jahren 1979 und 2010, lieferte 22809 Datensätze.

Aus Luxemburg sind nunmehr 601 verschiedene Moostaxa bekannt, darunter 137 Leber- und 3 Hornmoose. Das sind etwa 87 % mehr Arten als noch zu Anfang des XXten Jahrhunderts. 27 infraspezifische Taxa wurden mit aufgenommen. Arten, die ausschließlich in o.g. Grenzregionen vorkommen, werden gesondert besprochen. Die Aufteilung nach Familien ergibt eine vergleichsweise hohe Zahl von Pottiaceen (81 Taxa). Die Analyse des Arealspektrums der Moosflora ergibt erwartungsgemäß ein Vorherrschen der temperaten, europäischen Florenelemente und erhebliche Anteile (sub)ozeanisch und nördlich verbreiteter Arten; die montanen Arten stellen 36 % des Gesamtinventars. Die wichtigsten Lebensräume der Moose werden kurz beschrieben. Hervorzuheben ist eine sehr artenreiche Felsmoosflora, die im Vorhandensein unterschiedlicher Gesteinsarten begründet ist. Die meisten Moosarten sind ziemlich selten. Nur eine von acht Moosarten ist

im ganzen Land häufig. Arten mit Ausbreitungstendenz oder Rückgang werden kurz kommentiert.

Der floristische Reichtum (Biodiversität) wird sowohl quantitativ als auch qualitativ untersucht. Aus der rein quantitativen Analyse geht eine kleine Zahl von sehr artenreichen Rasterflächen hervor, welche größtenteils in der Kleinen Luxemburger Schweiz liegen; das südliche Oesling und das Moseltal sind zwei weitere Naturräume, in welchen der Artenreichtum überdurchschnittlich hoch ist. Der durchschnittliche Artenreichtum der IFBL-Raster liegt bei 114, der Medianwert liegt bei 107. Der Artenreichtum der Luxemburger Moosflora wird auch im internationalen Kontext betrachtet. Einige besonders artenreiche und komplexe Lebensräume werden vorgestellt. Die Bestimmung der *hot spots* erfolgt auf Basis von drei Kriterien.

Die Verbreitung der Moose innerhalb Luxemburgs wird an Hand von einigen eindeutigen Verbreitungsmustern (*distribution patterns*) dargestellt und in Zusammenhang gestellt mit den naturräumlichen Gegebenheiten wie Klima, Topografie, Geologie, Boden bzw. anthropogenen Einflüssen wie Bodennutzung und Umweltverschmutzung.

Eine Checklist mit Anmerkungen liefert für jedes Taxon Angaben zu Erstpublikation, Häufigkeit, Lebensraum, zusätzliche Literaturangaben (nur bei seltenen Arten) sowie den Rote-Liste-Status. Verbreitungskarten für die einzelnen Arten schliessen die Arbeit ab.

1. Introduction et Méthodologie

1.1. Situation géographique, régions naturelles

Le Grand-duché de Luxembourg est un petit pays d'Europe occidentale (superficie: 2587 km², fig. 1) situé entre la France, la Belgique et l'Allemagne. Il arrive encore (rarement) qu'on le confonde avec la province belge du même nom (chef-lieu: Arlon), qui faisait partie de l'ancien duché avant 1839. Compte tenu du relief, du substrat géologique et du climat on y distingue deux régions naturelles, qui sont aussi deux districts phytogéographiques communément acceptés: l'Oesling (district ardennais luxembourgeois) et le Gutland ("bon pays", district lorrain luxembourgeois).

1.1.1. Oesling et Gutland

1° L'Oesling (827 km²) occupe le tiers septentrional du pays. Il fait partie du massif schisteux hercynien ardenno-rhénan; les roches qui y affleurent (des schistes généralement pauvres en calcaire, des quartzo-phyllades et des quartzites) appartiennent au Dévonien moyen ou inférieur (Siegénien et Emsien). Les altitudes maximales de la pénéplaine hercynienne - qui a été à nouveau soulevée lors du plissement alpin - atteignent 500 à 559 m. Au sud et à l'est de la région les vallées au relief rajeuni sont très encaissées (Haute-Sûre, Our), avec jusqu'à 300 m de dénivélé sur à peine un km près de Vianden. Les sols, schisteux à argileux, sont généralement imperméables et peu profonds, parfois de type pseudogley sur les plateaux élevés du nord-ouest.

2° Le Gutland (1760 km²) occupe les deux-tiers méridionaux du pays. Il est la continuation naturelle et de la Lorraine française et du district lorrain belge (Gaume). La géologie de cette bordure nord-orientale du Bassin Parisien est très variée, allant du Triasique, au Nord (grès et sables du Buntsandstein supérieur, marnes et calcaires dolomitiques du Muschelkalk et du Keuper) au Jurassique supérieur (calcaires en partie ferrugineux - la "minette" - du Bajocien) au sud-ouest. Les sols sont souvent perméables et sablonneux, parfois aussi argileux et lourds et plus ou moins riches en calcaire. Les altitudes sont situées généralement entre 200 et 300 m et atteignent 440 m sur les buttes-témoins de la côte bajocienne, à l'extrême sud-ouest.

Le grès de Luxembourg (Hettangien et Sinémurien p.p., Jurassique inférieur) occupe à peu près un cinquième de ce territoire (fig. 2). Il possède une flore cryptogamique sensiblement différente du reste du district, notamment dans la Petite-Suisse luxembourgeoise, caractérisée par des vallées boisées et des gorges profondes.

Les vallées de la Moselle et de la Sûre inférieure, le long de la frontière allemande, sont situées à seulement 130-160 m d'altitude. On y cultive la vigne. Ce sillon constitue en somme un "mini-district calcaire mosellan", lequel est cependant mal délimité à l'ouest.

1.1.2. Climat

Grâce au "Gulf Stream" le pays - situé pourtant autour du 50° parallèle N - possède un climat tempéré qualifié de sub-océanique. Le tab. 1 en résume les principaux paramètres pour ce qui est des températures. Les données en proviennent du récent atlas climatique (Pfister et al. 2005) qui couvre la période de 1970 à 2000. Les étés sont tempérés - un peu plus doux dans la vallée de la Moselle - et les hivers plus (Oesling) ou moins (Moselle) frais selon les régions. D'une manière générale l'Oesling montagnard a un climat plus rude (fig. 3). Le différentiel entre les températures de janvier et de juillet laisse entrevoir une plus grande continentalité de la vallée de la Moselle, l'Oesling étant légèrement plus océanique que le Gutland dans son ensemble.

Les précipitations annuelles sont réparties sur toute l'année, mais sont assez fortes en été. Elles sont comprises entre 960 mm (à l'extrémité sud-ouest de l'Oesling; presque autant dans l'extrême sud-ouest du Gutland, autour de Differdange) et un peu moins de 750 mm (vallée de la Moselle), le reste du pays se situant autour de 800 mm (Pfister et al. 2005, fig. 6, p. 26).

Pfister et al. (2005) - suite aux études rassemblées par Ries (édit.) (2005) - établissent qu'un réchauffement climatique est bien réel depuis une bonne vingtaine d'années, ayant fait passer, par exemple, la température moyenne annuelle de la capitale de $\pm 9^\circ$ à $\pm 10^\circ$. Si la somme des précipitations n'a guère varié en trente ans (la vallée de la Moselle semble toutefois plus arrosée que naguère), leur caractère irrégulier s'est accentué, faisant courir plus souvent des risques sérieux d'inondations et de tempêtes !

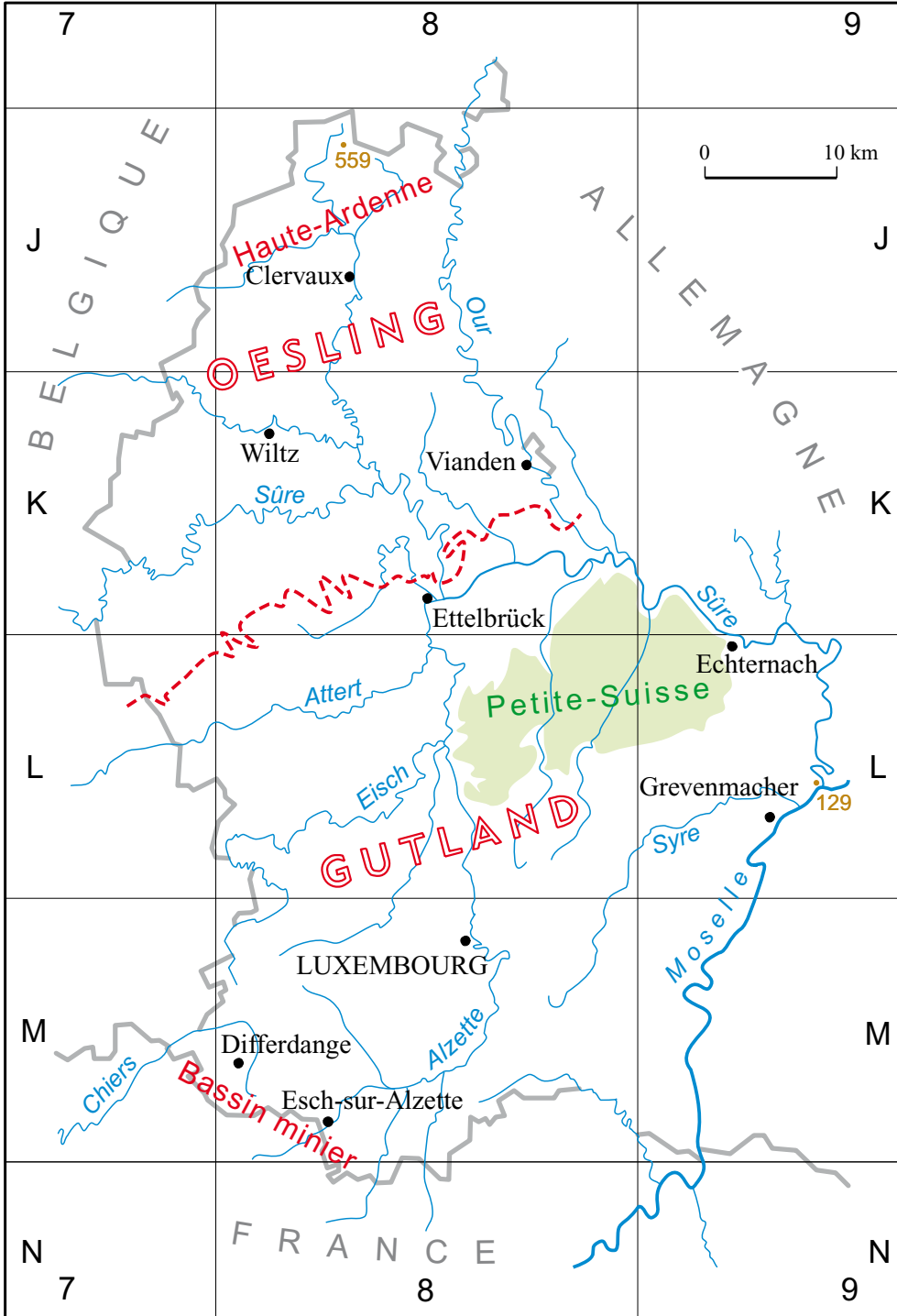


Fig. 1: Carte schématique du Luxembourg: Hydrographie et régions naturelles, réseau IFBL. - Schematic map of Luxembourg: Hydrography and natural regions, IFBL-grid. Dessin / drawing: Henri Werner.



Fig. 2: Affleurement du "grès de Luxembourg" (Hettangien et Sinémurien pp., Jurassique inférieur). - Occurrence of "Luxembourg sandstone" (Hettangien and Sinémurien pp., Lower Jurassic).

1.2. Recherches bryofloristiques récentes

Peu après la libération Lefort (1949) avait fait un exposé historique des activités bryofloristiques somme toute assez modestes réalisées pendant la première moitié du XXe siècle. La compilation floristique de De Zuttere et al. (1985) cite toutes les publications significatives antérieures consa-

crées aux bryophytes du pays, parmi lesquelles la plus importante est celle de Koltz (1880). On ne reviendra, dans le cadre de ce travail, que ponctuellement sur certaines de ces sources anciennes qui ne sont pas toutes reprises ici en bibliographie.

Plus récemment Werner (1998a) a établi l'historique critique complet des travaux consacrés à la Petite-Suisse, la région du pays la plus remarquable pour sa bryoflore, découverte, voici près de deux siècles, par l'éminent botaniste belge Dumortier. Rappelons à ce sujet que le fameux site à *Hymenophyllum* (avec, à l'époque, *Aphanolejeunea microscopica* en épiphyllie) se situe bien à Berdorf, et non pas à Beaufort, comme on l'a prétendu.

Au cours des vingt-cinq dernières années de nombreux travaux floristiques ont encore été publiés. Ces travaux sont cités dans les deux check-lists nationales successives (Werner 1993b, 1999) et / ou dans la Liste Rouge (Werner 2003b, 2008). Pour la période toute récente (2003-2010) il y a lieu de mentionner encore les travaux de Ertz (2006), Hans (2004, 2009), Weckesser & Murat (2010), Werner (2003a, 2004, 2006a, 2006b) et Werner et al. (2007).

1.3. Le projet de cartographie

1.3.1. Considérations générales

La cartographie des bryophytes est une entreprise fastidieuse qui exige non seulement une exploitation en profondeur des herbiers anciens et de la littérature, mais surtout un énorme effort de présence sur le terrain. Le présent travail a certes bénéficié d'un nombre exceptionnel de sources, mais il existe sans doute des lacunes de prospection que des recherches futures arriveront à combler, notamment au niveau des communautés instables ou fugitives, comme les berges de cours d'eau et les champs et - plus généra-

Tab. 1: Données climatiques récentes: Températures moyennes maximales et minimales de janvier et de juillet, compte tenu des valeurs régionales extrêmes. - Recent climatic data: Average high and low temperatures in January and July, considering regional extreme values.

	Régions Regions	Janvier January	Juillet July	Différentiel Difference
maximales	Vallée de la Moselle	4,2°	24,3°	20,1°
maxima	NNW de l'Oesling	2,2°	21,0°	18,8°
minimales	Vallée de la Moselle	- 0,6°	13,0°	13,6°
minima	NNW de l'Oesling	- 2,3°	11,1°	13,4°



Fig. 3: Le contraste climatique entre le N et le S du Luxembourg est illustré par cette vue prise aux environs de Saeul; les plateaux de l'Oesling sont encore couverts de neige en mars. - The climatic contrast between N and S of Luxembourg is shown by this picture; the plateaux of Oesling are still covered with snow in March. Photo: J. Werner.

lement - des sites difficiles d'accès (écluses, falaises, ravins impénétrables... et propriétés privées). C'est bien à contrecœur que je me suis décidé à publier l'acquis actuel de mes recherches bryofloristiques au Luxembourg; l'attente d'atteindre une perfection maximale de l'information aurait repoussé cette publication...aux calendes grecques.

1.3.2. Le réseau de cartographie - délimitation du territoire

C'est le réseau de l'ancien Institut Floristique Belgo-Luxembourgeois (IFBL) qui est appliqué aux Luxembourg depuis des décennies (Reichling 1958), malgré la difficulté essentiellement pratique de transposer au Luxembourg les cartes d'état-major belges. Ces dernières, en effet, sont basées sur une projection Lambert, alors que les cartes luxembourgeoises, réalisées par l'IGN français, sont basées sur une projection Gauss. Mon frère a proposé une solution mathématique du problème (Werner H. 1985) (voir aussi: Diederich 1991) et a reporté les limites des carrés ainsi obtenus sur une carte du Luxembourg au 100.000°.

Les cartes de cet atlas (annexe 4) sont dressées selon les mailles du réseau IFBL élémentaire de 4 x 4 km. Il est vrai que dans de nombreux cas (notamment pour la Petite-Suisse et l'Oesling) on aurait disposé de données au niveau du kilomètre carré; le choix de cette résolution aurait toutefois entraîné un travail de terrain énorme dans plus de 2800 carrés.

Comme certains carrés sont à cheval sur la frontière et comportent dans leur partie étrangère des taxons non trouvés au Luxembourg, il a fallu différencier tant les statistiques que les cartes de répartition. Sur ces dernières figurent en outre des données assez complètes pour 9 carrés situés entièrement en Lorraine (fig. 4), où les recherches bryofloristiques ont été intenses.

1.3.3. Sources de données

Le travail de terrain systématique réalisé par l'auteur depuis une trentaine d'années a permis de combler largement les lacunes de prospection et a livré un peu plus de la moitié des 22809 points reportés sur les cartes. Toutes les données

recueillies ont été cochées sur des listes; les récoltes d'espèces difficiles, rares ou remarquables ont été mises en herbier (herbier personnel de l'auteur), notamment lorsqu'elles étaient nouvelles pour une région du pays. Toutes autres notes de terrain et quelques relevés sociologiques non publiés ont été mis à profit.

Les fichiers de l'auteur ont été enrichis par tous les travaux comportant des données géographiquement exploitables, notamment De Zuttere et al. (1985) et par tous les travaux publiés depuis lors. Un volume considérable de données provient de la cartographie de Hans (1998) dans la Petite-Suisse et des travaux de Werner (1992c, 1996a) consacrés aux pelouses calcaires du Keuper et à l'Oesling, ainsi que, dans une moindre mesure,

des observations de Van der Pluijm & Van Melick (1995), notamment dans la région minière. Pour ce qui est des régions frontalières, de nombreuses données publiées ont été intégrées (Holz 1997, Schneider & Schneider 1995, Werner, 1985a, 1992b, 1996c, 1998b, Werner et al. 2005). L'équipe sarroise a eu l'amabilité de me transmettre plusieurs listes relatives à la vallée de la Moselle sarro-luxembourgeoise (Caspari, comm. pers.).

1.4. Nomenclature, taxons infra-spécifiques, révisions

1.4.1. Nomenclature, taxons infra-spécifiques

La nomenclature des hépatiques et des anthocérotes s'aligne sur Grolle & Long (2000) et, dans la mesure où les connaissances ont évolué entre-temps, sur Ros et al. (2007). *Lophozia guttulata* (Huebener) Grolle, toutefois, remplace *L. longiflora* au Luxembourg (Werner 2008), conformément aux explications de Meinunger & Schroeder (2007a). La nomenclature des mousses suit Hill et al. (2006), une publication qui a apporté des bouleversements majeurs, non seulement au niveau de nombreux binômes, mais aussi parfois quant à l'appartenance aux échelons supra-génériques. *Bryum barnesii* et *B. bicolor* étant des taxons bien distincts, je ne les ai pas réunis dans *B. dichotomum*, conformément aux vues de mes collègues sarrois (Caspari, comm. pers.). La variété *tamarindifolius* (Turn.) Braithw. de *Fissidens incurvus*, enfin, a été abandonnée.

La liste des bryophytes comprend 27 taxons infra-spécifiques (4,4 % de l'ensemble). Il s'agit de:

Cephalozia bicuspidata
var. *lammersiana* (Huebener) Breidl.

Cephaloziella divaricata
var. *asperifolia* (Tayl.) Macv.

Lophozia ventricosa
var. *silvicola* (Buch) Jones ex Schust.

Marchantia polymorpha
ssp. *ruderalis* Bischl. et Boisselier

Abietinella abietina
var. *hystricosa* (Mitt.) Sakurai

Amblystegium serpens
var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv.

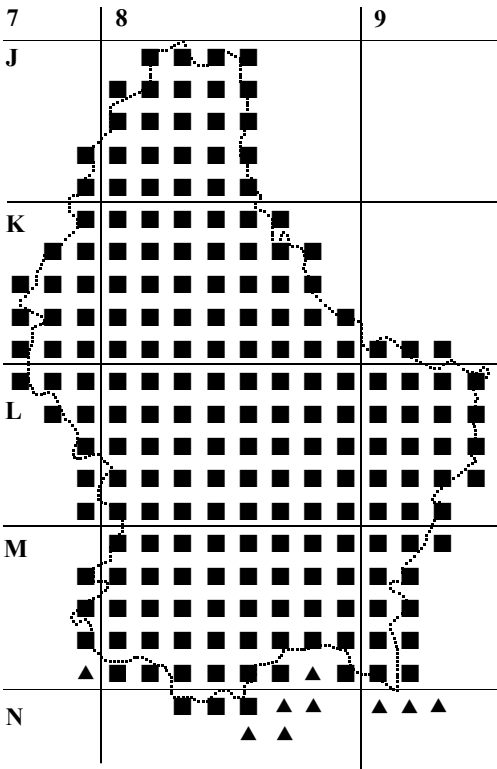


Fig. 4: Carte d'ensemble des carrés IFBL; les 200 carrés cartographiés, situés au moins en partie en territoire luxembourgeois, sont représentés par ■; les 9 carrés entièrement situés en Lorraine sont représentés par ▲.
- General map of the IFBL squares; the 200 mapped squares, located at least partly in Luxembourg, are shown by ■; 9 squares located entirely in Lorraine are shown by ▲.

- Bryum capillare*
var. *platyloma* (Schwägr.) Bruch & Schimp.
- Ctenidium molluscum*
var. *syloaticum* F. Rose & A.J.E. Smith
- Dicranella schreberiana*
var. *robusta* (Schimp. ex Braithw.) Crum & And.
- Encalypta vulgaris*
var. *apiculata* Schwägr.
- Hedwigia ciliata*
var. *leucophaea* Bruch, Schimper & B. Gümber
- Hypnum cupressiforme*
var. *lacunosum* Brid.
- Hypnum cupressiforme*
var. *heseleri* (Ando & Higuchi) M.O. Hill
- Leucodon sciurioides*
var. *morensis* (Limpr.) De Not.
- Microbryum davallianum*
var. *conicum* (Schleich. ex Schwägr.) R.H. Zander
- Microbryum starckeanum*
var. "*muticum*" (voir ci-après)
- Orthotrichum cupulatum*
var. *riparium* Huebener
- Oxyrrhynchium hians*
var. "*rigidum*" (Boulay) Schneider & Schneider
- Phascum cuspidatum*
var. *piliferum* (Hedw.) Hook. & Taylor
- Phascum cuspidatum*
var. *schreberianum* (Dicks.) Brid.
- Plagiothecium denticulatum*
var. *undulatum* Limpr.
- Plagiothecium denticulatum*
var. *obtusifolium* (Turner) Moore
- Syntrichia montana*
var. *calva* (Durieu & Sagot ex Bruch & Schimp.) J.J. Amann
- Syntrichia ruralis*
var. *ruraliformis* (Besch.) Cardot
- Tortula muralis*
var. *aestiva* Brid. ex Hedw.
- Tortula subulata*
var. *graeffii* Warnst.
- Weissia controversa*
var. *crispata* (Nees & Hornsch.) Nyholm

Chacun de ces taxons est reconnu par au moins une flore européenne récente, notamment par Blockeel & Long (1998), Grolle & Long (2000), Hill et al. (2006) ou Meinunger & Schroeder (2007a, 2007b, 2007c). Leur nomenclature suit Koperski et al. (2000).

Une combinaison nouvelle dans le genre *Oxyrrhynchium* a été proposée par C. & T. Schneider (Mahévas et al. 2010) pour *Eurhynchium hians* var. *rigidum*; bien que non valide, je la maintiens entre guillemets au niveau de cet atlas, car il n'y a aucun doute sur l'identité du taxon. Une autre combinaison nouvelle (*Microbryum muticum*) a été proposée par ces mêmes bryologues pour *Pottia mutica* Venturi. Or Hill et al. (2006) assimilent ce taxon à *Microbryum starckeanum* (Hedw.) R.H. Zander, une vue qui est suivie ici. Comme ce "*Pottia*" est bien individualisé en Europe moyenne (Meinunger & Schroeder 2007b: 135), il a fait l'objet d'une carte spéciale (qui ne concerne d'ailleurs que la région frontalière sarroise et lorraine); son appellation au niveau variétal a été mise également entre guillemets.

1.4.2. Révisions d'herbier ponctuelles

Au cours des dernières années plusieurs révisions locales au niveau du genre ont été publiées. Elles n'ont concerné souvent, il est vrai, que le matériel accessible à l'auteur: Il s'agit des genres *Calypogeia* (Werner 1999; suite à une nouvelle révision réalisée en 2008 par R. Mues, au niveau du couple *C. neesiana* / *C. integristipula*, toutes les récoltes faites sur des rochers de grès appartiennent en réalité à *C. integristipula*), *Conocephalum* (Werner 2006b), *Dichodontium* (Werner 2002), *Seligeria* (Werner 2003a), *Schistidium* (Werner 1997) et du complexe *Bryum pallens* / *B. rutilans* (Werner & Pierrot 2004).

D'autres contrôles faits sur le tas au cours des deux dernières années ont concerné les genres *Aloina* (fig. 5; plusieurs récoltes de *A. ambigua* appartiennent en fait à *A. aloides*!), *Bryum* gr. *bicolor* (quelques déterminations de *B. gemmilucens* étaient erronées et plusieurs observations de cette espèce, sans matériel d'herbier, sont incertaines!), *Hygramblystegium varium* (avec élimination de nombreuses récoltes mal nommées), *Fissidens crispus* (= *F. limbatus* Sull.: élimination de toutes les récoltes, sauf une), *Oxyrrhynchium speciosum* (parfois confondu avec *Oxyrrhynchium hians*). Un

réexamen de la plupart des *Orthotrichum* critiques de mon herbier a été fait par F. Hans vers 2006; il a trouvé plusieurs *O. patens* parmi mes *O. stramineum*.

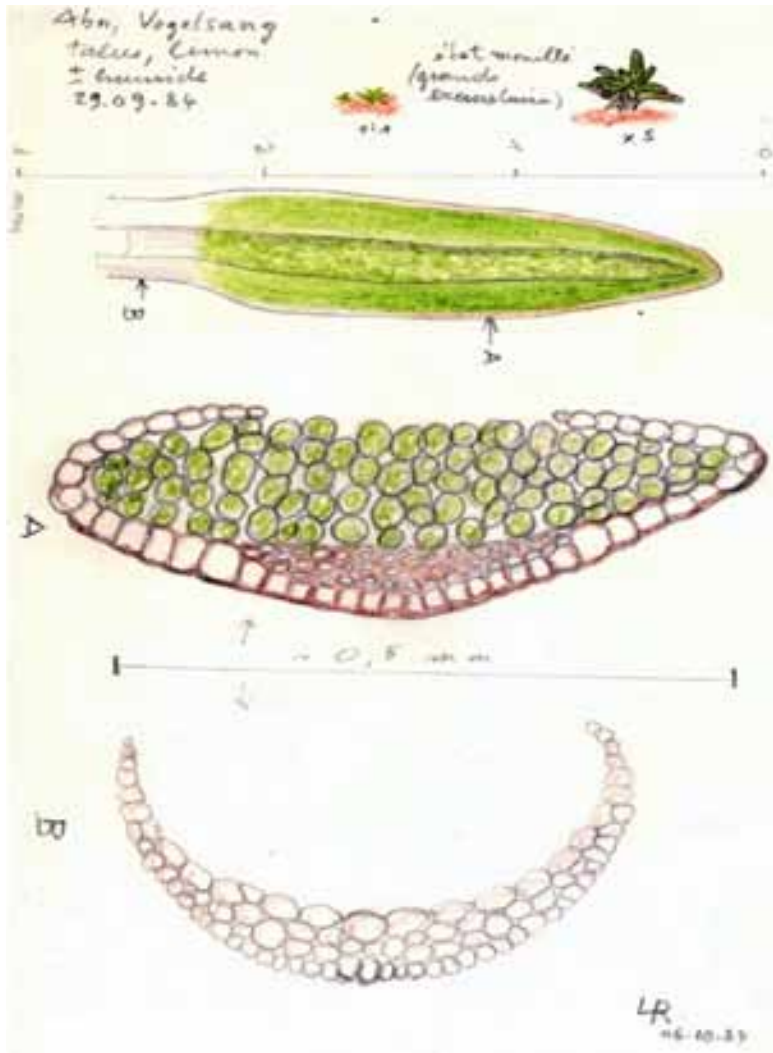


Fig. 5: *Aloina* sp. (Ahn, vallée de la Moselle). Plante mouillée, aspect de la feuille, coupe de la feuille au milieu (A) et en bas du limbe (B). - Moist plant, leaf aspect, cross section at mid-leaf (A) and in lower part of leaf (B). Dessin / Drawing: Léopold Reichling, un pionnier de la bryologie luxembourgeoise après la deuxième guerre mondiale 1984 / a pioneer of bryology in Luxembourg, after World War Two.

2. Examen de la bryoflore

2.1. Une check-list plus complète et annotée

Ce travail s'appuie sur un volume de 22809 données individuelles. Ces données ont été consignées dans deux banques de données parallèles: La principale comporte un enregistrement pour chaque taxon, l'autre une "fiche" pour chaque carré cartographié. La réconciliation des ces deux ensembles s'est faite dans un grand tableau EXCEL.

Le bilan statistique global (tab. 2) donne:

- le nombre de taxons connus de la bryoflore luxembourgeoise (anthocérotes et hépatiques, mousses); *idem* pour les deux districts biogéographiques: Oesling (district ardennais) et Gutland (district lorrain);
- la somme totale des observations (nombre de points sur les cartes);
- le nombre de carrés cartographiés avec leur richesse moyenne (moyenne arithmétique et médiane).

Par rapport à Werner (2003b) dix-sept taxons sont nouveaux pour la bryoflore du Luxembourg; deux taxons, toutefois, ont été rayés de la liste: *Bryum rutilans* et *Drepanocladus aduncus* var. *polycarpus* (Werner 2008). *Didymodon nicholsonii*, après avoir été rayé (Werner 2008), fait à nouveau partie de la bryoflore du pays. Deux variétés inédites au Luxembourg sont encore ajoutées ici: *Tortula subulata* var. *graeffii* (annexe 1 et carte 377) et *Ctenidium molluscum* var. *sylvaticum* (annexe 1 et carte 554). Au niveau de la liste rouge ces deux taxons ont été classés CR (critically endangered) pour le premier et sub DD (data deficient) pour le second.

Entre 1914 et 1984 le nombre de bryophytes connues est passé de ± 318 à 453 (+ 42,5 %). La première de ces dates reflète les recherches de Koltz (1880), la deuxième marque le palier atteint, il y a un quart de siècle, grâce aux travaux de De Zuttere et al. (1985). Au cours des vingt-cinq dernières années le nombre des bryophytes connues a encore augmenté sensiblement; il est passé à 601 entre 1985 et 2010 (+ 32,9 %), compte tenu - en faible partie, il est vrai - de la prise en considération de 27 taxons infra-spécifiques (voir supra).

Tab. 2: Bilan statistique de la cartographie des bryophytes. Nombre de taxons et nombre total d'observations. - Statistical balance of the bryophyte mapping. Number of taxa and total number of records.

Nombre de taxons / Number of taxa	HEP	MUS	TOT
OESLING - 827 km²	94	350	444
GUTLAND -1760 km²	127	401	528
taxons communs (common)	81	290	371
Oesling uniquement (only)	13	60	73
Gutland uniquement (only)	46	111	157
LUXEMBOURG - 2587 km²	140	461	601
partie étrangère / foreign part	-	5	5
TOTAL CARTOGRAPHIE - 3200 km²	140	466	606
carrés lorrains / Lorraine squares	-	4	4
TOTAL REGION ELARGIE - 3344 km²	140	470	610
Total des observations / Sum of records	HEP	MUS	TOT
TOTAL CARTOGRAPHIE - 200 carrés	3689	19120	22809
Valeur moyenne par carré / average value	18,4	95,6	114
idem valeur médiane/ median value	16	90,5	107

Une **liste annotée** (annexe 1) donne pour chaque taxon retenu un certain nombre d'informations floristiques, bibliographiques, chorologiques et écologiques. Comme elle est présentée dans l'ordre systématique des nomenclatures un **répertoire alphabétique** (annexe 2) en est le complément pratique.

L'annexe 3 donne la **richesse des carrés IFBL**, par classement décroissant. L'annexe 4 reproduit les **610 cartes de répartition individuelles**.

2.2. Taxons limités aux régions frontalières des pays voisins

Neuf taxons de mousses n'ont été observés que dans les neuf carrés lorrains ou dans les carrés luxembourgeois frontaliers, mais hors du territoire luxembourgeois. Il s'agit de *Campylostelium saxicola* (en Rhénanie-Palatinat; Werner 1992a), *Fissidens arnoldii* (en Lorraine 57; Mahévas et al. 2010), *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* (en Lorraine 57; Werner 1996), *Leucodon sciurioides* var. *morensis* (en Lorraine 54; Werner et al. 2005), *Pleurochaete squarrosa*, *Microbryum starckeanum* var. *"muticum"*, *Schistidium elegantulum*, *Syntrichia subpapillosum* (tous ces derniers en Lorraine 57; Werner et al. 2005) et de *Tortula brevissima* (en Lorraine 57; Caspari, comm. pers.). Récoltés à très peu de distance des frontières luxembourgeoises dans le voisinage immédiat du pays, ces taxons sont marqués d'un astérisque dans l'annexe 1 et sur les cartes.

D'autres espèces ont encore été trouvées assez près de nos frontières, mais en dehors de la région cartographiée, par exemple *Microbryum rectum* en Sarre, à quelques km de Remich (Schneider & Schneider 1995), *Andreaea rothii* en Belgique, près de Martelange (De Zuttere et Schumacker 1984), *Lophozia wenzelii* (Holz 1997) et *Archidium alternifolium* (Werner 2000c), dans la région de grès au N d'Echternach (Naturpark Südeifel) et *Racomitrium aquaticum*, *Nardia compressa*, *Hycomium armoricum*, et *Oligotrichum hercynicum* (Werner & Holz 1993) sur les premières pentes du Hunsrück (Rhénanie-Palatinat). Ces dernières espèces existent aussi en Haute-Ardenne belge (Schumacker, comm. pers.), mais semblent éviter les Ardennes luxembourgeoises.

2.3. Classement par familles

Treize familles réunissant au moins 12 taxons, regroupent près des deux tiers de la bryoflore connue (fig. 6). Seules trois familles d'hépatiques ont un nombre significatif de représentants: les Lophoziaceae, les Scapaniaceae (fig. 7) et les Ricciaceae.

Parmi les mousses on remarquera le grand nombre de Pottiaceae (81) recensées au Luxembourg; ce fait suggère une grande diversité des sites ouverts aux espèces pionnières ou de type *shuttle* (During 1979, 1992). La richesse est encore appréciable au niveau des Bryaceae, des Brachytheciaceae et des Grimmiaceae (rochers schisteux de l'Oesling méridional), ainsi que des Orthotrichaceae (nombreux épiphytes). Les autres familles significatives rassemblent pour la plupart de grandes mousses pleurocarpes, parmi lesquelles les nombreux *perennial stayers* des milieux forestiers et des rochers moussus ombragés.

2.4. Eléments floristiques

La définition des éléments floristiques est tirée de Düll (1983, 1984, 1985, 1992), moyennant un regroupement dans six catégories primaires (fig. 8):

- Éléments (sub-) océaniques,
- Éléments (sub-) méditerranéens
- Éléments (sub-) méditerranéens - (sub-) atlantiques)
- Éléments boréaux et sub-arctiques
- Éléments (sub-) continentaux ou déalpins
- Éléments tempérés, correspondant à nos latitudes (y compris les éléments sub-boréaux).

Près de 40 % de la bryoflore correspond à cette dernière catégorie, mais il faut remarquer qu'une majorité d'espèces appartiennent à un cortège floristique différent. On constate, en effet, des apports boréaux (-subarctiques) et des éléments (sub)-océaniques nombreux (plus d'un cinquième respectivement), ainsi que des apports (sub)-méditerranéens (6,9 %) ou (sub)-méditerranéen-atlantiques (9,5 %) non négligeables. Les cortèges continental et déalpin ne sont pas absents, mais ne concernent qu'une espèce sur trente. L'élément

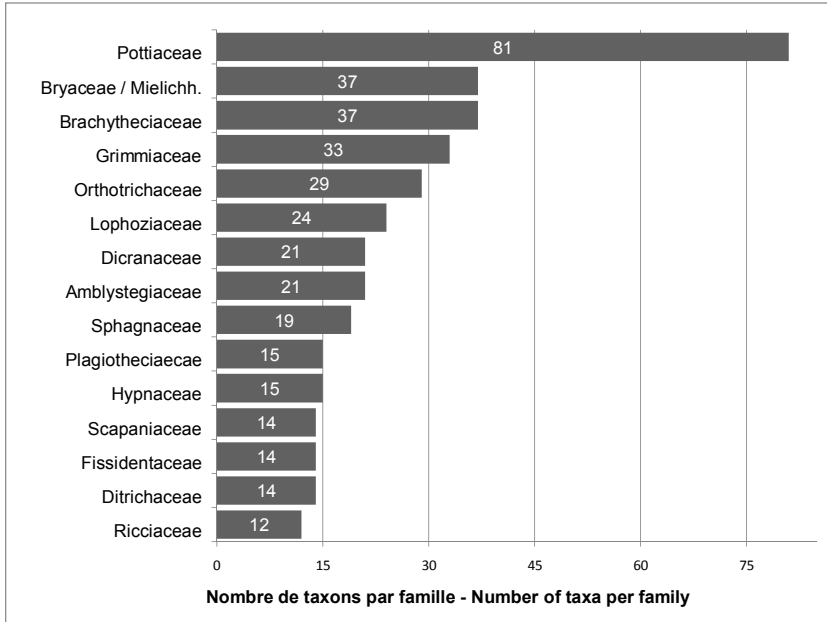


Fig. 6: Les principales familles de bryophytes du Luxembourg, sur base du nombre de taxons - The main bryophyte families of Luxembourg, based on the number of taxa.



Fig. 7: *Scapania aequiloba*, une hépatique boréo-montagnarde exceptionnelle dans nos régions, observée à Luxembourg-ville (vallée de la Pétrusse), vers 1986; le Luxembourg est relativement riche en scapaniacées, notamment dans la vallée de l'Our. - *Scapania aequiloba*, a boreo-mountainous liverwort, exceptional within our regions, has been observed in Luxembourg-City (Petrusse valley); Luxembourg is rather rich in Scapaniaceae, especially in the Our valley. Photo: Léopold Reichling vers / around 1986.

"atlantique" caractérise essentiellement la Petite-Suisse luxembourgeoise (Werner 1998a), où existent quelques hépatiques eu-océaniques.

Parmi tous ces éléments floristiques il y a des espèces communément rencontrées dans les massifs montagneux (orophytes): Il y a ainsi un nombre conséquent de bryophytes oréo-atlantiques et boréo-montagnardes; ces dernières, surtout, sont très nombreuses: elles représentent plus de la moitié du cortège boréal. L'élément montagnard concerne globalement 36 % de la flore bryologique du pays, ce qui est exceptionnel pour un territoire dont le plus haut sommet n'atteint même pas 600 m. La grande variété de rochers naturels affleurant dans le pays (calcaires dolomitiques, grès acides ou calcaires, parfois argileux, schistes et quartzites) ainsi que les dénivelés et les vallées encaissées générateurs de microclimats stationnels extrêmes (des lacs d'air froid ou des sites très ensoleillés et protégés, par exemple) conditionnent ce phénomène.

2.5. Micro-habitats des bryophytes luxembourgeoises

Sans analyser de manière exhaustive les différents habitats donnés pour chaque taxon à l'annexe 1 et définis au tab. 3, il m'a paru intéressant de broser un rapide tableau des principaux cortèges écologiques. De nombreuses espèces colonisent évidemment plusieurs types de substrats.

Les **épilithes** (ou espèces rupicoles, croissant sur rochers, murs, pierres et pierriers) sont les plus nombreux au Luxembourg: Plus de la moitié des taxons (322) sont au moins des épilithes occasionnels; ceci est dû à la grande diversité de types de roches affleurant dans le pays (Werner 2000b). On dénombre 216 taxons sur le grès (essentiellement le grès de Luxembourg), 167 sur les schistes et quartzo-phyllades dévoniens et 107 sur différentes roches calcaires, notamment les dolomies du Muschelkalk dans l'est et le centre du Gutland.

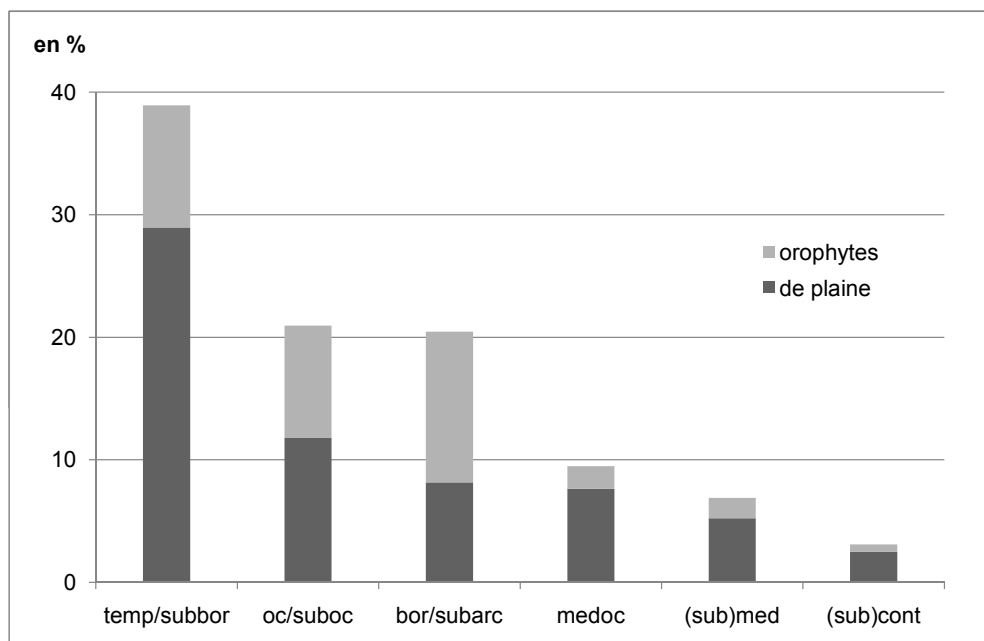


Fig. 8: Ventilation phytogéographique de la bryoflore luxembourgeoise et orophytes. D'après Düll (1983, 1984, 1985), simplifié: temp/subbor = Europe tempérée à subboréale, oc/suboc = océanique à sub-océanique, bor-subarc = boréal à sub-arctique, medoc = (sub-)méditerranéen-(sub-)océanique, (sub)med = sub-méditerranéen, (sub)cont = (sub-)continental ou déalpin. - Phytogeographical breakdown of the Luxembourg bryophyte flora and orophytes. According to Düll (1983, 1984, 1985), simplified: temp/subbor = temperate to subboreal Europe, oc/suboc = oceanic to sub-oceanic, bor-subarc = boreal to sub-arctic, medoc = (sub-)mediterranean-(sub-)oceanic, (sub)med = sub-mediterranean, (sub)cont = (sub-) continental or dealpine.

Les épilithes comprennent beaucoup d'espèces rares dans la "grande région" SARLORLUX-Wallonie, voire dans une bonne partie des "Mittelgebirge" d'Europe, par exemple les hépatiques *Anastrophyllum hellerianum*, *Plagiochila bifaria*, *P. punctata*, *P. spinulosa* (dans les gorges de la Petite-Suisse) et les mousses *Dichodontium flavescens*, *Didymodon glaucus* (également dans la Petite-Suisse), *Grimmia torquata* (Oesling méridional), *Neckera menziesii*, *Rhodobryum ontariense* et *Schistidium robustum* (vallée de la Moselle).

A côté des rochers naturels il faut aussi considérer les murs et murets en pierres. Une soixantaine de taxons se rencontrent dans cet habitat menacé par des nettoyages intensifs et l'emploi généralisé du béton; quelques espèces sont exclusives de cette écologie, par exemple †*Targionia hypophylla*, *Grimmia crinita*, *Bryum algovicum* et *B. pallescens*.

Les **bryophytes terricoles à humicoles**, croissant sur le sol minéral nu, l'humus, le sol forestier et

dans différents types de pelouses sont également très nombreuses (environ 260 taxons). Les milieux les plus riches en espèces sont, dans l'ordre descendant, les talus acides sablonneux du Gutland, les talus schisteux de l'Ardenne, les espaces rudéraux et sols cultivés ouverts et les pelouses calcaires de type *Mesobrometum* dans l'est du Gutland (fig. 9). Parmi les espèces remarquables des sols acides mentionnons *Buxbaumia aphylla* et *Dicranum spurium*; les sols calcaires ont livré *Ephemerum recurvifolium* et de nombreuses autres petites pottiacées thermophiles, souvent annuelles. Le sol sablonneux des carrières et sablières abandonnées est à signaler avec *Lophozia capitata* et *Discelium nudum*.

Le pays est assez riche en **épiphytes** (101 taxons, dont une bonne trentaine sont exclusivement corticales. Les conditions environnementales actuelles - à nouveau meilleures au niveau de la qualité de l'air - y sont pour quelque chose, de même que l'existence d'espaces boisés importants,



Fig. 9: *Rhytidium rugosum* n'est pas rare au Luxembourg dans deux milieux oligotrophes, les pelouses calcaires sur marnes ou calcaire dolomitique et les pelouses siliceuses très ouvertes sur schiste - *Rhytidium rugosum* is not rare in Luxembourg in two oligotrophic habitats: calcareous grassland on marl or dolomit limestone and very open siliceous grassland on slate-rock. Photo: J. Werner.

Tab. 3: Codification simplifiée de l'écologie des bryophytes, d'après Werner (2003a), légèrement modifié. - Simplified codes for bryophyte ecology, according to Werner (2003a), slightly changed.

Epilithes On rock and stone	Rc	Rochers (dolomitico-) calcaires / Calcareous or dolomite rock
	Rg	Rochers de grès / Sandstone rock
	Rs	Rochers schisteux, quartzites / Slate rock, quartzite
	Rz	Murs, châteaux en ruines / Walls, ruined castles
Pelouses, landes Grassland, heaths	Tp	Pelouses et landes siliceuses / Siliceous dry grassland, heaths
	Tq	Pelouses calcaires / Calcareous dry grassland - Mesobromion
Sol nu ou humus Bare soil or humus	Ta	Sols et talus acides / Acid soil and slopes
	Tc	Sols et talus riches en calcaires / Calcareous soil and slopes
	Tf	Sol et chemins forestiers / Forest soil and lanes
	Ts	Talus argilo-schisteux ± acides / ± Acid, loamy slopes over slate-rock
	Tu	Cultures, champs, terrains vagues / Cultivated land, fallow fields
Epiphytes	Ef	Epiphytes (en forêt) / Epiphytes (forested sites)
	Ei	Epiphytes en milieu ouvert / Epiphytes in open landscape
Epixyles	X	Epixyles (bois mort ou pourrissant) / Epixyleous (decaying wood)
Marécages Mires	Ma	Tourbières et mares acides / Acid bogs and mires
	Mc	Marécages calcaires / Calcareous mires (rich fens)
(Sub) aquatiques (Sub) aquatic	Aa	Sources, ruisseaux acides oligotrophes / Acid oligotr. springs and brooks
	Ac	Sources, ruisseaux calcaires oligotrophes / Calc. oligotr. springs and brooks
	Ar	Rivières (més- à eutrophes) / Rivers (meso- to eutrophic)
	As	Eaux stagnantes, étangs / Still waters, pools
	Tv	Vase exondée, sol très humide / Exposed mud or silt, wet soil
Epiphylls	Ep	Epiphylls, fougères et bryophytes / Epiphyllous on ferns and bryophytes
	Z	Ecologies très diverses / Very different ecologies

parfois anciens, une humidité atmosphérique significative et égale en de nombreux endroits, ainsi qu'une bonne exploration de ce cortège grâce aux apports de F. Hans. 25 bryophytes épiphytiques appartiennent à la famille des orthotrichacées; parmi les espèces rares en Europe moyenne on peut citer *Orthotrichum consimile*, *O. rogeri*, *O. stellatum*, *Ullota macrospora* et *Zygodon dentatus*. Une espèce épiphytique protégée par la législation européenne n'est pas vraiment rare au Luxembourg: *Dicranum viride* (fig. 10).

Les espèces **épixyles** (c'est-à-dire colonisant le bois mort ou pourrissant) (tab. 4) sont une cinquantaine, dont un tiers environ se retrouvent aussi sur le substrat rocheux, essentiellement le grès de Luxembourg décalcifié (rarement aussi les schistes et grès durs dévonien), une roche poreuse acide en de nombreux endroits, présentant beaucoup de similitudes physiques et chimiques avec le bois en voie de décomposition. Plusieurs espèces - absentes des rochers - se retrouvent encore sur l'humus brut, le bois en décomposition et les talus

acides (p.ex. *Orthodontium lineare*, fig. 11). Parmi les espèces épixyles rares citons *Calypogeia suecica*, *Odontoschisma denudatum* et *Cephalozia catenulata*. Les communautés épixyles sont parmi les plus menacées à l'heure actuelle.

Les **marécages** ne sont que moyennement riches au Luxembourg, en l'absence de tourbières hautes ombrotrophes. Un seul site (Wilwerdange, Conzeffenn) possède des restes appauvris de tourbière (avec entre autres dix sphaignes et *Polytrichum strictum*); il n'y a qu'un seul marécage tourbeux alcalin (Bruch, au N de Martelange; Thoen et al. 1993). Quarante-trois espèces se rencontrent dans les marécages acides souvent appauvris et eutrophisés de l'Oesling et de quelques "mardelles" (mares forestières) très riches du Gutland. Parmi les espèces remarquables il y a plus de 15 sphaignes, *Pseudobryum cinclidioides* et *Cleistocarpidium palustre*. Quatorze espèces ont été notées dans le marécage calcaire de Bruch (espèces remarquables: *Toment-hypnum nitens*, *Sphagnum warnstorffii*, *Breidleria pratensis*) ou autour de quelques minuscules fragments du même type, entourant des

Tab. 4: Les bryophytes du bois mort ou pourrissant. Epixyles exclusifs, épixyles-épilithes, écologies diverses. - Bryophytes on dead or decaying wood. Exclusive epixyles, epixyles-epiliths, epixyles and diverse ecologies.

EPIXYLES EXCLUSIFS EXCLUSIVELY ON DECAYING WOOD	EPIXYLES ET HABITATS DIVERS / ON DECAYING WOOD OR OTHER HABITATS
<i>Calypogeia suecica</i> <i>Nowellia curvifolia</i> <i>Riccardia latifrons</i> <i>Leptodontium flexifolium</i> <i>Plagiothecium latebricola</i> (hygrophile) <i>Sciuro-hypnum reflexum</i>	<i>Cephalozia bicuspidata</i> <i>Cephalozia lunulifolia</i> <i>Lepidozia reptans</i> <i>Lophocolea bidentata</i> <i>Lophocolea heterophylla</i> <i>Aulacomnium androgynum</i> <i>Brachythecium salebriosum</i> <i>Bryum moravicum</i> <i>Campylopus introflexus</i> <i>Dicranoweisia cirrata</i> <i>Dicranum montanum</i> <i>Dicranum scoparium</i> <i>Dicranum tauricum</i> <i>Dicranum viride</i> <i>Hypnum andoi</i> <i>Hypnum cupressiforme</i> <i>Kindbergia praelonga</i> <i>Leucobryum glaucum</i> <i>Mnium hornum</i> <i>Orthodontium lineare</i> <i>Plagiothecium laetum</i> <i>Plagiothecium nemorale</i> <i>Platygyrium repens</i> <i>Rhizomnium punctatum</i> <i>Rhytidiadelphus loreus</i> <i>Sciuro-hypnum populeum</i>
EPIXYLES ET EPILITHES (GRES!) / ON DECAYING WOOD OR ROCK (SANDSTONE!)	
<i>Calypogeia muelleriana</i> <i>Cephalozia catenulata</i> <i>Cephalozia bicuspidata</i> var. <i>lammersiana</i> <i>Jamesoniella autumnalis</i> <i>Jungermannia leiantha</i> <i>Odontoschisma denudatum</i> <i>Ptilidium pulcherrimum</i> <i>Scapania nemorea</i> <i>Scapania umbrosa</i> <i>Tritomaria exsecta</i> <i>Tritomaria exsectiformis</i> <i>Dicranodontium denudatum</i> <i>Dicranum flagellare</i> <i>Herzogiella seligeri</i> <i>Leucobryum juniperoideum</i> <i>Tetraphis pellucida</i>	

sources calcaires à *Palustriella commutata*. *Scorpidium scorpidioides* existait près d'Echternach, il y a un siècle, dans un site similaire qui a fait place à un aménagement aquatique et touristique.

Les bryophytes (**sub-**) **aquatiques** sont une quarantaine; on observe pour ce cortège un fort contraste entre le nord (Oesling) et le sud (Gutland) du pays (Werner 2001a). Les végétations de bryophytes se retrouvent essentiellement dans les sources et ruisselets acides (oligotrophes) (e.a. *Hookeria lucens*, *Fissidens rufulus*) et dans les rivières et ruisseaux plus importants, méso- à eutrophes (e.a. *Cinclidotus* sp., *Schistidium rivulare*, *Fissidens fontanus*).

Les bryophytes colonisant, souvent de façon éphémère, les **vases exondées et les sols détrempés** méritent une attention particulière, même si elles ne sont qu'une trentaine. On y trouve des raretés comme *Riccia huebeneriana* ou *Physcomitrium sphaericum*.

Une poignée d'espèces **épiphylls**, exceptionnelles pour nos régions, se rencontrent dans les gorges et forêts de ravin les plus humides (Werner 2003b: 22). Elles se fixent sur *Hymenophyllum tunbrigense* († *Aphanolejeunea microscopica*) ou sur de grandes mousses pleurocarpes (*Cololejeunea rossettiana*, *Apometzgeria pubescens*, *Metzgeria conjugata*, *M. furcata*).

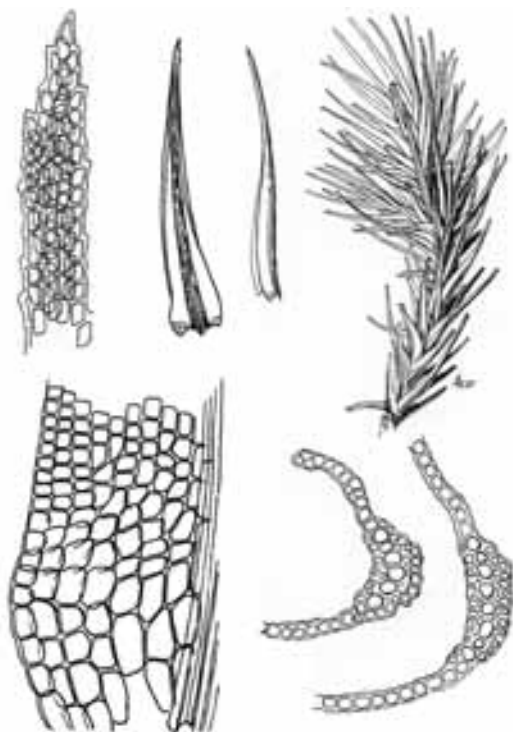


Fig. 10: *Dicranum viride*, une mousse protégée par la législation européenne, est un épiphyte (rarement aussi sur le bois pourrissant) assez fréquent dans l'est du Gutland, dans les forêts anciennes ou importantes. Le dessin montre les feuilles souvent brisées au sommet, les cellules sub-carrées au-dessus de l'oreillette et l'apex des feuilles bistratifié. - *Dicranum viride*, a moss protected under European law, is an epiphyte (rarely also on decaying wood), which is not uncommon in Eastern Gutland, in old or large forests. The drawing shows the upper part of leaves often broken away, the sub-quadrate cells above the auricles and the double stratification of the leaf apex. Dessin / Drawing: Karl Offner.



Fig. 11: *Orthodontium lineare*, espèce néophyte en provenance de l'hémisphère sud, a été observé sur le bois pourrissant, l'humus brut et les talus sablonneux acides. - *Orthodontium lineare*, a neophyte species from the southern hemisphere, was observed on decaying wood, on humus and on acid, sandy slopes. Photo: M.-L. Werner-Braun.

2.6. La fréquence relative des bryophytes

Sept classes de fréquence inégales ont été retenues. La délimitation des classes de fréquence est donnée au tab. 5, les taxons ayant été classés comme très rares (RR), rares (R), assez rares (AR), assez fréquents (AF), assez communs (AC), communs (C) ou très communs (CC). Dans l'annexe 1 la classe de fréquence est donnée pour chaque taxon individuellement.

En fait (fig. 12) - comme dans de nombreuses autres régions du monde - la majorité des taxons (soit 59,4 %) sont rares ou assez rares au Luxembourg; 72 taxons (12 %) n'ont été observés qu'une seule fois, 46 autres taxons l'ont été deux fois seulement. On constate aussi la part conséquente des espèces moyennement fréquentes (AF + AC: 27,6 %) et le nombre réduit d'espèces vraiment communes (CC + C), ces dernières n'étant que 79 (13%).

Parmi les espèces très communes (CC) dix-sept ont été observées dans au moins neuf carrés sur dix: *Brachythecium rutabulum* et *Hypnum cupressi-forme*, partout présents (200x), ensuite *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum affine* (196x), *Lophocolea heterophylla* (195x), *Atrichum undulatum*, *Kindbergia praelonga* (191x), *Bryum capillare* (190x), *Lophocolea bidentata* (189x), *Tortula muralis* (188x), *Dicranoweisia cirrata*, *Metzgeria furcata*, *Eurhynchium striatum* (185x), *Grimmia pulvinata*, *Bryum argenteum* (184x), *Frullania dilatata* (183x) et *Homalothecium sericeum* (180x). Ces espèces existent probablement dans tous les carrés IFBL et sont passées inaperçues ci-et-là.

2.7. Espèces en recul ou en expansion

Etant donné la capacité de la bryoflore à s'adapter rapidement aux changements climatiques et environnementaux, il serait primordial d'étudier celle-ci sous un angle historique, par exemple comme Jones (1991) l'avait fait de façon simple et convaincante pour l'Oxfordshire (Angleterre). La Liste Rouge luxembourgeoise des bryophytes (Werner 2003b, 2008) contient quelques développements à ce sujet.

Vers 1975 les effets de la pollution atmosphérique au SO² (pluies acides) étaient encore sensibles dans le sud et le centre du pays. Cette source de pollution s'est atténuée (désindustrialisation); en témoignent le nombre d'*Orthotrichum* nouveaux pour le pays, découverts depuis quinze ans et l'extension d'espèces rares comme *O. pulchellum*. Nous ne sommes pas sortis de l'auberge pour autant, car d'autres pollutions et interventions humaines continuent de plus belle (cultures dévoreuses d'engrais et de pesticides, plantations de pessières, constructions de routes et réduction générale des espaces naturels). Ces facteurs menacent bon nombre de bryophytes, mais peuvent aussi nous valoir des épiphytes inattendus comme *Syntrichia ruralis* et *Grimmia pulvinata*, avec un risque évident d'une banalisation des cortèges corticoles. Des coupes rases, en certains endroits, ont perturbé le microclimat forestier de quelques vallées riches (exemple: Hollenfels-Mandelbaach, où *Metzgeria temperata* survit comme par miracle, mais où les sphaignes et plusieurs hépatiques ont été décimées à 90 %).

Tab. 5: Délimitation des classes de fréquence des taxons de bryophytes du Luxembourg (y compris la partie étrangère des 200 carrés IFBL luxembourgeois). - Delimitation of the frequency classes of the Luxembourg bryophyte taxa (including foreign parts of the 200 Luxembourg IFBL squares).

		Limites des classes de fréquence Frequency class boundaries	
RR	Très rare – very rare	≤ 1 %	1 - 2
R	Rare – rare	1 - 5 %	3 - 10
AR	Assez rare – rather rare	5 - 12,5 %	11 - 24
AF	Assez fréquent – rather frequent	12,5 - 25 %	25 - 49
AC	Assez commun – rather common	25 - 50 %	50 - 99
C	Commun – common	50 - 75 %	100 - 149
CC	Très commun – very common	75 - 100 %	150 - 200

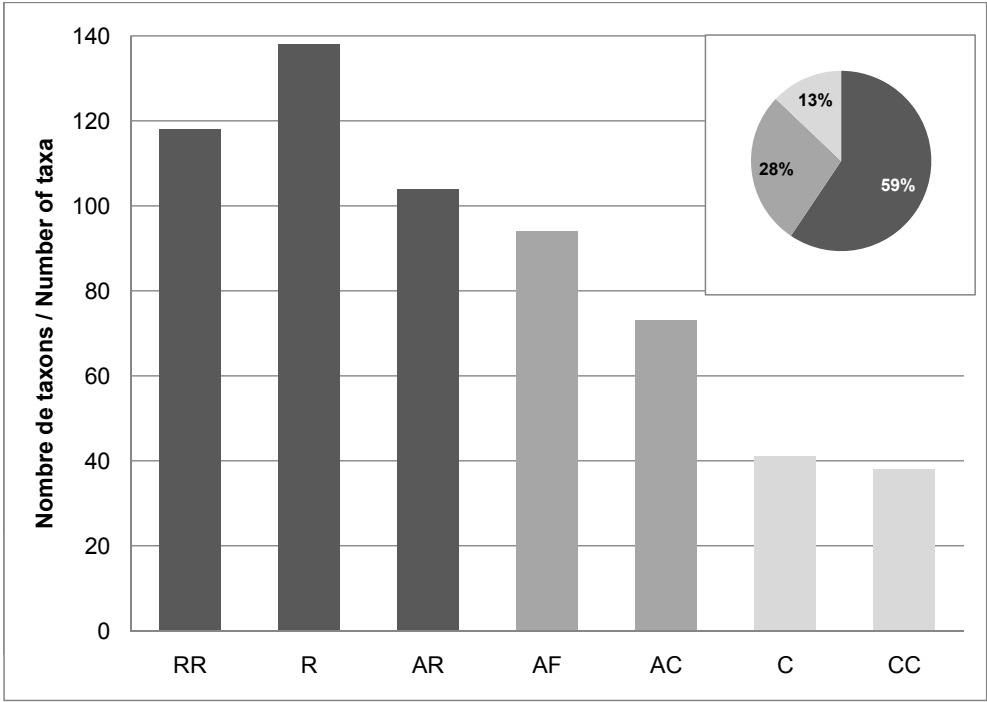


Fig. 12: Les bryophytes du Luxembourg classées selon leur fréquence. La délimitation des classes de fréquence est donnée au tableau 5. - The bryophytes of Luxembourg, classified according to their frequency. The class boundaries are given in table 5.

Le changement climatique a aussi laissé des premières traces au cours de la dernière décennie, entraînant la raréfaction de certaines espèces boréales (*Blasia pusilla*, *Plagiothecium undulatum*, fig. 13; cette dernière mousse a surtout pâti des chablis importants dus aux tempêtes d'il y a dix ans) ou l'arrivée récente d'éléments méridionaux. *Dicranella howei*, non observé lors de mon étude sur les pelouses calcaires (Werner 1992c), a été récolté une dizaine d'années plus tard en de nombreux endroits, notamment dans un *Mesobrometum*, après moins de quinze minutes de recherche. Dans certains cas le réchauffement climatique est allé de pair avec une offre accrue de sol vierge et de substrats artificiels, ce qui a facilité la venue de *Microbryum starckeanum* (friche industrielle), de *Riccia rhenana* (chantier d'autoroute) et de *Gymnostomum viridulum* (muret de vignoble, déjà détruit, entretemps, Caspari, comm. pers.).

On ne connaît au Luxembourg que deux espèces invasives originaires de l'hémisphère sud: *Campylopus introflexus* et *Orthodontium lineare* (fig. 11). La première, découverte vers 1980, est toujours en

expansion et peut coloniser des espaces très divers, généralement acides en surface; la seconde semble marquer une pause, voire reculer à nouveau légèrement dans le Gutland. On peut évoquer ici encore l'hépatique thallose *Lunularia cruciata* (fig. 14), sortie des serres tropicales il y a plus d'un siècle. On la signale plus rarement depuis quelque temps et elle est loin d'avoir envahi les berges des rivières comme c'est le cas dans l'ouest de la France. Elle ne semble pas prospérer en-deçà de l'isotherme 0° du mois de janvier (Frahm 1973), lequel traverse le Luxembourg.

3. La richesse floristique ou biodiversité

Un bryologue objectif se doit de constater qu'une grande biodiversité en termes de richesse en espèces n'est pas nécessairement et partout un signe positif pour l'intégrité du patrimoine naturel. De nombreuses bryophytes, en effet,



Fig. 13: *Plagiothecium undulatum*, une mousse pleurocarpe à répartition boréale, semble être actuellement en régression au Luxembourg. - *Plagiothecium undulatum*, a pleurocarpous boreo-montane moss, seems to have regressed recently in Luxembourg. Photo: M.-L. Werner-Braun.



Fig. 14: *Lunularia cruciata*, une hépatique thalleuse originaire des tropiques, cantonnée aux vallées chaudes du Gutland. - *Lunularia cruciata*, a thallose neophytic liverwort, of tropical origin, restricted to the warmer valleys of Gutland. Photo: Christian Leprevost.

possèdent une stratégie vitale (During 1979, 1992) de 'pioneers' ou de 'colonists'. D'autres sont de type 'shuttle' et peuvent apparaître ci-et-là au gré de la modification des paysages; elles s'implantent parfois à demeure, mais le plus souvent seulement pour un temps limité dans les régions où les interventions humaines ont été les plus fortes (carrières, chantiers de routes, pessières, zones à forts apports d'engrais etc.). De nombreuses pottiacées - bien représentées au Luxembourg, comme nous venons de le voir - appartiennent à ces catégories. Certains milieux naturels - par exemple les forêts quasi-climaciques intactes, mais non rocheuses - ne livrent souvent, en revanche, qu'une biodiversité assez limitée sur le plan quantitatif (essentiellement des 'perennial stayers' sensu During), comme l'ont montré Ma et al. (2009) à propos des forêts tropicales du sud-ouest de la Chine.

3.1. Approche quantitative

3.1.1. Au niveau des carrés IFBL

Les 200 carrés cartographiés sont listés dans l'annexe 3, selon la valeur décroissante de leur richesse en bryophytes. Un graphique (fig. 15) les regroupe en cinq classes de richesse; on obtient l'image d'une courbe de Gauss infléchie vers la gauche (il y a plus de carrés pauvres que de carrés riches). Ni la moyenne (114) ni la valeur médiane (107) ne figurent, en effet, dans la classe de fréquence centrale, mais dans la pénultième classe des carrés moins riches (76 entités). La classe inférieure regroupe encore 64 carrés, dont les plus pauvres se situent au N de l'Oesling et dans le SW du pays et le long de la frontière belge.

Une carte (fig. 16) représente uniquement les **carrés les plus riches**, où l'on a trouvé au moins 150 taxons, soit environ 30 % de plus que la moyenne. Dans la catégorie des carrés exceptionnellement riches (> 200 taxons) figurent six carrés de la Petite-Suisse, ainsi que le carré de Hollenfels (L8.34), dans la partie occidentale de la région du grès de Luxembourg; le carré de Beaufort (K8.58) est avec 252 taxons recensés le plus riche du pays; on y trouve 42 % de la flore bryologique sur 0,6 % du territoire national ! La catégorie des carrés très riches (150-200 taxons) comprend aussi beaucoup de carrés des régions situées sur le grès, en particulier dans la Petite-Suisse, mais également huit carrés de l'Oesling central-méridional, trois carrés

de la vallée de l'Our (Oesling) et trois carrés de la région mosellane.

Les **carrés les plus pauvres** se situent aux frontières méridionales (M8.52: Esch-Belval et Audun-le-Tiche: 53 taxons; milieu urbain et fort industrialisé) et septentrionales (J8.22: Hermitage de Hachiville, frontière belge: 53 taxons; haut-plateaux monotones couverts de champs et de pessières).

3.1.2. Au niveau des régions naturelles et des districts botaniques

On peut reconnaître au sein des deux districts phytogéographiques plusieurs ensembles naturels qui se différencient par la géologie, le relief, l'altitude, ainsi que par des nuances climatiques. La biodiversité de ces entités a été évaluée en fonction du nombre de taxons de bryophytes observés dans les carrés IFBL (4x4 km) situés dans ces régions. Les résultats ne sont toutefois qu'approximatifs, étant donné que quelques carrés sont situés à cheval sur deux régions naturelles (fig. 17).

Cette approche confirme ce qui a été développé au point précédent, car nous trouvons dans un ordre descendant de richesse: la Petite-Suisse luxembourgeoise (moyenne de 180,9 par carré IFBL); ensuite les vallées de la Moselle et de la Basse-Sûre, les régions de grès en-dehors de la Petite-Suisse et l'Oesling méridional; ces trois régions possèdent une richesse supérieure d'environ un dixième à la moyenne nationale. L'extrême sud-est (Bassin minier) et le NNW de l'Oesling ont, par contre, une biodiversité globale bien en-dessous (plus de 20%) de la moyenne, tout comme les 50 carrés restants, non classés.

On peut voir au tab. 2 que la flore bryologique du Gutland (528 taxons) est plus riche que celle de l'Oesling (444 taxons), notamment au niveau des hépatiques. La superficie du premier district botanique est toutefois le double de celle du second!

Les foyers de biodiversité sont donc centrés sur deux noyaux (la Petite-Suisse et les régions gréseuses attenantes, la partie centrale de l'Oesling méridional) et deux bandes étroites (la vallée de l'Our septentrionale, les vallées de la Moselle et de la Basse-Sûre). Il est intéressant de noter:

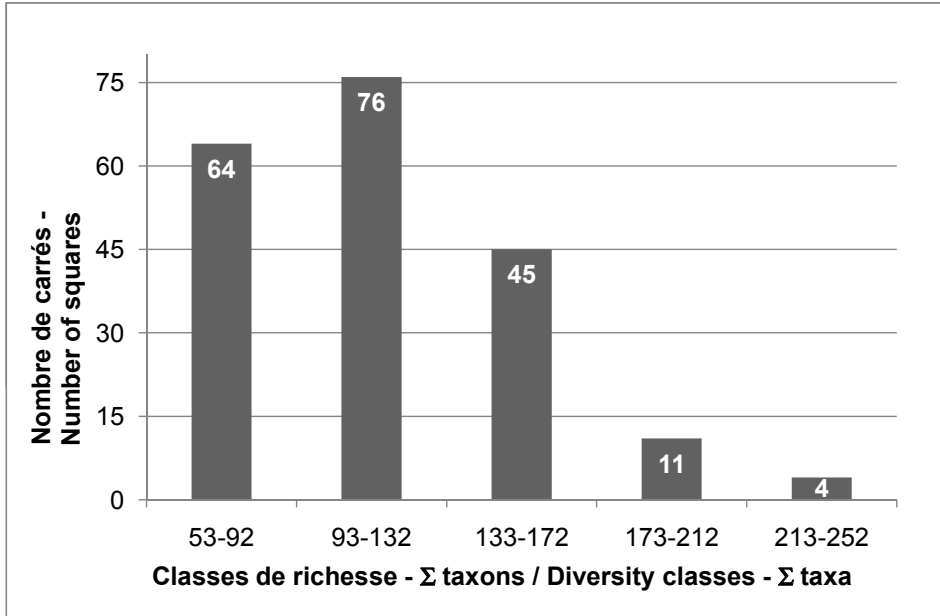


Fig. 15: La richesse en bryophytes des 200 carrés IFBL luxembourgeois. Les cinq classes de fréquence sont définies sur une base linéaire. - Bryophyte richness of the 200 IFBL squares of Luxembourg. The five frequency classes are defined on a linear basis.

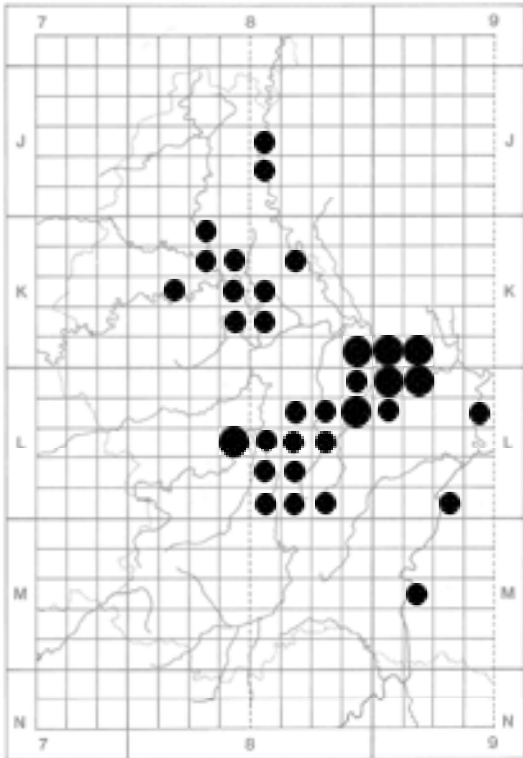


Fig. 16: Biodiversité des bryophytes: Carte montrant les carrés IFBL les plus riches; ● = >200 taxons observés; ● = 150-200 taxons observés. - Biodiversity of bryophytes: Map showing the richest IFBL squares; ● = >200 taxa observed; ● = 150-200 taxa observed.

- que ces centres possèdent soit des forêts étendues souvent très anciennes (Petite-Suisse, Grunewald, vallée de l'Our!), soit des vallons densément boisés à forte humidité constante. En région mosellane, par exemple, l'apport en biodiversité des forêts de ravin de Rosport et de Schengen est évident, tout comme celui de la forêt riveraine de la Basse-Syre près de Manternach;
- que la plupart des centres de biodiversité coïncident avec de fortes dénivellations au niveau de la topographie.

3.1.3. Comparaison internationale

La superficie de dix-sept entités territoriales, essentiellement européennes, et le nombre d'espèces de bryophytes qui y sont connues ont été reportés sur un graphique dressé à l'échelle logarithmique pour l'axe horizontal des superficies (fig. 18). Il est assez semblable à celui publié par Sotiaux & Vanderpoorten (2004) dans leur travail sur le bassin de la Semois.

Ce graphique illustre un phénomène communément constaté, à savoir que le nombre d'espèces ne croît pas proportionnellement à la taille des territoires, mais plutôt à la valeur logarithmique de ce chiffre (Ozenda 1982); encore faut-il que les territoires soient homogènes, ce qui n'est que partiellement le cas dans notre exemple. Sotiaux et Vanderpoorten (2001a) ont essayé de calculer une formule mathématique permettant de prévoir le nombre d'espèces pouvant être attendues normalement dans un territoire donné. Il est certain que nous sommes en présence d'une grande diversité dans la nature, de petites régions océaniques (façade ouest des Iles britanniques), montagneuses (le Pitztal tyrolien, Düll 1991) ou tropicales (l'île de la Réunion) pouvant être fort riches, de grands territoires plats, par contre, relativement pauvres en espèces (Haute-Normandie, plaines de Pologne, Pays-Bas!).

Dans l'exemple choisi les territoires riches et pauvres se tiennent la balance, le Luxembourg se situant au-dessus de l'axe de régression; le Gutland est légèrement en-dessus, l'Oesling légèrement en-dessous de cet axe. On peut encore noter que la richesse bryologique de la Sarre dépasse celle du

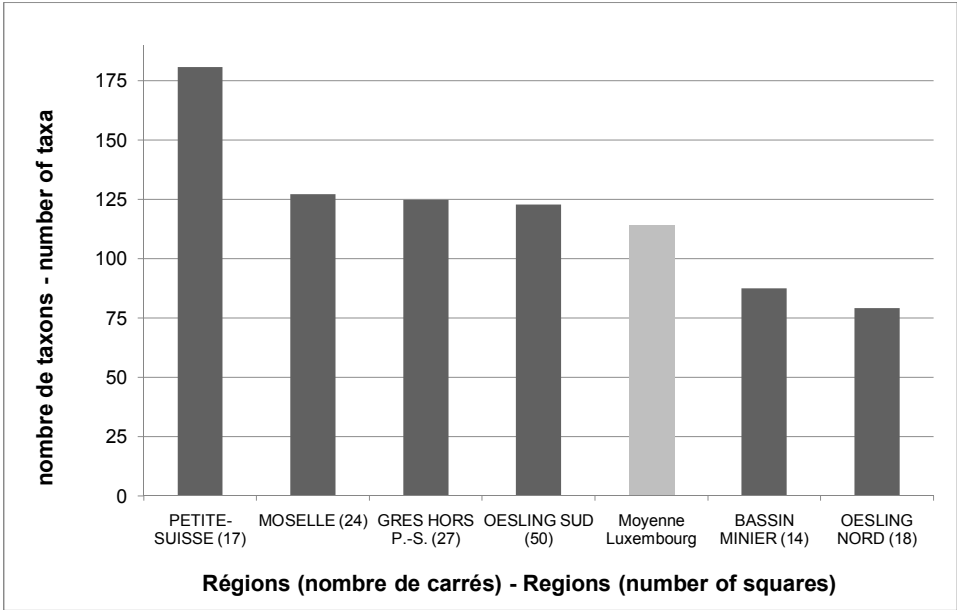


Fig. 17: Richesse comparée des principales régions du pays (nombre moyen de bryophytes par carré IFBL). - Compared richness of the principal regions of Luxembourg (average number of bryophytes per IFBL-square).

Luxembourg (géologie plus diversifiée et exploration plus dense encore!), malgré des aires strictement égales.

3.2. Approche qualitative

3.2.1. Hépatiques et mousses: "Lebermoosindex"

Un calcul a été généré au niveau de chaque carré IFBL pour exprimer la richesse relative en hépatiques, en appliquant le coefficient mis au point par Adamek (1984). Un coefficient bas signifie un effectif relativement important d'hépatiques par rapport aux mousses et traduit la réalité d'un paysage forestier naturel assez constamment humide, peu corrompu par l'inter-

vention humaine. On peut remarquer que les régions hyperocéaniques d'Europe possèdent généralement cette même caractéristique.

La carte (fig. 19) nous montre que les régions luxembourgeoises concernées se situent essentiellement dans la Petite-Suisse (coefficient souvent inférieur à 3!), mais aussi dans la vallée de l'Our (rareté des habitations, forêts feuillues intactes) et dans des secteurs très boisés du Gutland, tels que le Grünewald (la plus grande forêt du pays) ou les vallées de la Mamer et de l'Eisch, ainsi que dans plusieurs carrés de l'ouest de l'Oesling, où la pluviosité est importante. De nombreux carrés situés dans la vallée de la Moselle et le Bassin minier donnent, en revanche, un ratio parfois supérieur à 10, ce qui est dû en partie à des raisons méso-climatiques (la vallée de la Moselle

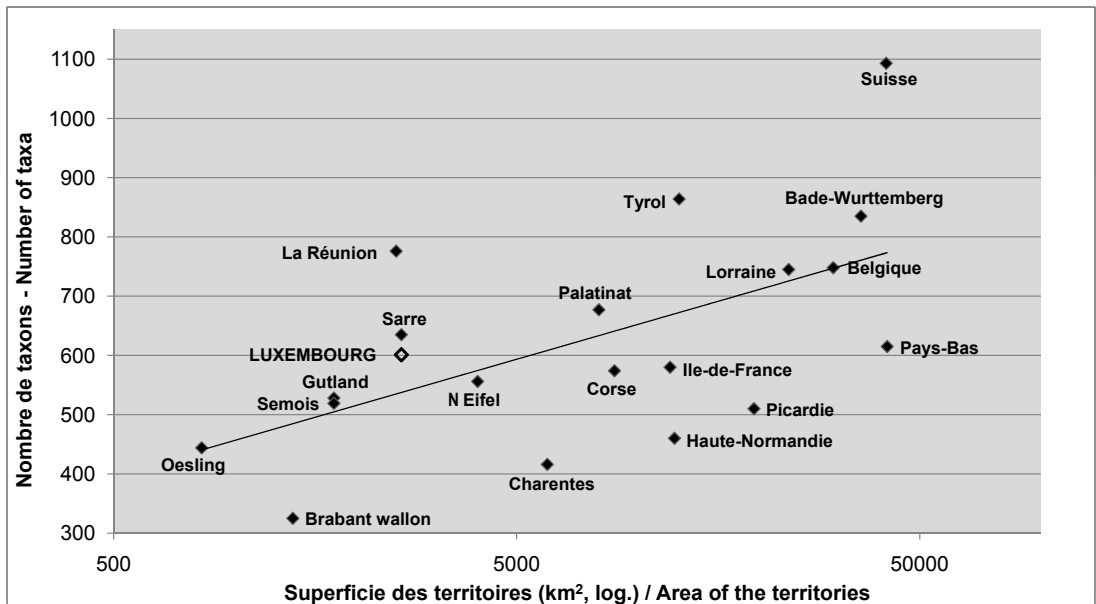


Figure 18: Comparaison de la biodiversité (bryophytes) de plusieurs territoires, principalement européens. Il s'agit (par ordre croissant de superficie) du Brabant wallon (Sotiaux & Vanderpoorten 2001a), de l'Oesling luxembourgeois, du Gutland luxembourgeois, du bassin de la Semois (Sotiaux & Vanderpoorten 2004), de l'Ile de la Réunion (Océan Indien, climat tropical; Ah-Peng et al. 2010), du Luxembourg, du Land de Sarre (Caspari, comm. pers.), de l'Eifel septentrional (Düll 1995), des Charentes (Rogeeon 1999), du Palatinat allemand (Lauer 2005), de la Corse (Sotiaux et al. 2007, 2008), de l'Ile-de-France (Bardat, estimation, comm. pers.), de la Haute-Normandie (Werner et al. 2009), de la Picardie (Hauguel & Wattez 2008), de la Lorraine (Werner et al. 2005, actualisé), de la Belgique (Sotiaux & Vanderpoorten 2001b), du Bade-Wurtemberg (Nebel & Philippi 2000, 2001), de la Suisse (Schnyder et al. 2004) et des Pays-Bas (Siebel et al. 2005, Siebel et al. 2006). L'échelle verticale, linéaire, donne le nombre de bryophytes recensées; l'échelle horizontale, logarithmique, donne la superficie du territoire (en km²). - Compared biodiversity (bryophytes) of several, mostly European, territories. The linear scale on the left shows the number of bryophytes; the logarithmic scale below gives the area of the territories (in km²).

possède des tendances sub-méditerranéennes et sub-continentales), en partie à l'effet cumulé des interventions humaines (anciennes mines à ciel ouvert dans le Bassin minier, culture de la vigne en région mosellane).

Le "Lebermoosindex" possède donc pour le Luxembourg une signification à la fois écologique et phytogéographique.

3.2.2. Milieux écologiques riches ou remarquables

La biodiversité, malgré le bémol apporté plus haut, est tributaire au Luxembourg de quelques écologies particulièrement prometteuses en bryologie. Les principales en sont les suivantes, citées dans l'ordre de leur importance, telle qu'elle est apparue à la fin de ces travaux:

- les milieux rupestres et forestiers du grès de Luxembourg (rochers et blocs de grès calcaireux à acides, frais et ombragés à secs et éclairés); ces milieux possèdent aussi des hépatiques épiphylls (Werner 2003b); les talus sablonneux acides de la même région comportent encore d'autres cortèges assez riches;
- les rochers et pierriers de schistes ou de quartzophyllades exposés de l'Ardenne méridionale; les vallons encaissés dans la même région sont en outre riches en épiphytes et en mousses pleurocarnes;
- les forêts de ravin et autres sites rocheux ombragés à éclairés de la région mosellane (y compris la Basse-Sûre) et les vignobles attenants, avec leur riche cortège de mousses thermophiles. Pour une énumération plus détaillée on se reportera à Werner (2003b).

3.2.3. Les "hot spots"

La définition des "hot spots" est beaucoup plus qu'un exercice de style; on y fait de plus en plus référence dans le contexte de la préservation des ressources naturelles et des sites naturels prioritaires, de même qu'en phytogéographie. Draper et al. (2007), par exemple, se sont appliqués à classer et à hiérarchiser les "hot spots" de la flore épiphytici méconnue des reliefs marocains.

Les critères de Werner (2003b) ont été légèrement modifiés:

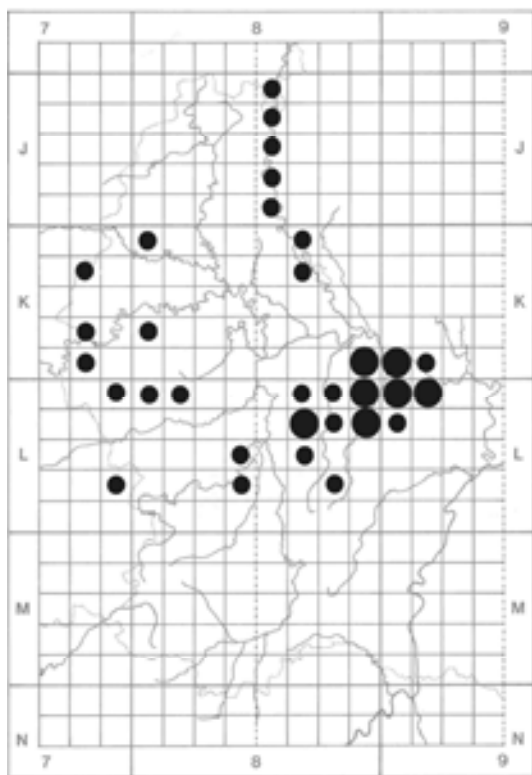


Figure 19: "Lebermoosindex". Carte montrant les carrés IFBL où le ratio du nombre de mousses au nombre d'hépatiques est inférieur à 3 (●) ou situé entre 3 et 3,6 (●) - " Lebermoosindex". - Map showing the IFBL squares where the ratio of the number of mosses to the number of liverworts is lower than 3 (●) or set between 3 and 3,6 (●).

- le nombre total de taxons observés: au moins 175 au niveau des carrés IFBL de 4 x 4 km (contre 160);
- le nombre absolu d'espèces rares (RR ou R): plus de 12 taxons (contre 20);
- le nombre absolu d'espèces figurant sur la Liste Rouge (Werner 2003b, 2008), excepté les espèces simplement vulnérables (VU) et celles qui ont disparu depuis longtemps (EX): au moins 5 taxons (contre 8, VU inclus).

Dans huit carrés IFBL les trois seuils sont atteints (tab. 6); cinq d'entre eux se situent au coeur de la Petite-Suisse (Berdorf, Beaufort, Echternach), deux dans l'Oesling méridional et un dans la région gréseuse située à l'ouest de l'Alzette (L8.34, Hollenfels). Deux critères sont réalisés dans

sept carrés, dont trois se situent dans les régions gréseuses, deux dans l'Oesling et un seul dans la région mosellane. Il y a enfin douze carrés où il est satisfait à un seul critère; ces derniers se situent notamment dans la Petite-Suisse, l'Oesling méridional et septentrional, la vallée de la Moselle et les régions de grès.

Il existe des différences entre les listes des "hot spots" établies à sept ans d'intervalle, sauf pour ce qui est de la Petite-Suisse. En fait il y a eu pendant cette période une recrudescence de recherches floristiques dans des secteurs insuffisamment connus, par exemple dans l'est du Grunewald (carré L8.57), grâce aux travaux de Hans (2009); le carré voisin L8.56 est riche également, mais n'atteint plus les seuils statistiques.

4. La répartition des taxons - principaux "distribution patterns"

Un examen attentif des cartes de répartition (annexe 4) montre qu'un nombre significatif de bryophytes (près de 40 % des taxons) possèdent une répartition assez "intelligible", c'est-à-dire qu'on peut faire corrélérer avec des espaces naturels marqués par des constantes topographiques, géologiques, climatiques ou environnementales. La majorité des espèces, toutefois, ne livre pas de cartes aisément déchiffrables, à moins qu'il ne s'agisse d'espèces très communes, dont l'absence ci-et-là suggère bien souvent des lacunes de prospection (*Bryum capillare*, *Lophocolea heterophylla*), mais correspond parfois à une réelle donnée phytogéographique (*Isoetecium alopecuroides* semble bien manquer dans l'extrême NW de l'Oesling; *Metzgeria furcata* y est plus rare, en raison du faible taux de boisement du haut-plateau ardennais; *Polytrichastrum formosum* évite les régions calcaires et / ou peu boisées du SW).

Dans une première étape nous ferons des constats au niveau des deux districts phytogéographiques et des régions naturelles subordonnées; ensuite nous tenterons d'illustrer au moins quelques-uns des "patterns" de répartition.

4.1. Oesling et Gutland

Le tab. 2 montre à suffisance que les deux districts botaniques correspondent bien à une réalité phytogéographique évidente au niveau de la bryoflore: Le nombre de taxons communs aux deux districts est inférieur aux deux tiers de l'ensemble. 57 taxons du Gutland (district lorrain) ne se retrouvent pas dans l'Oesling (district ardennais) et 73 bryophytes de l'Oesling sont inconnues au Gutland, ce dernier district, rappelons-le, couvrant près des deux tiers du pays.

4.2. Oesling: nord et sud

Le N de l'Oesling est contigu à la Haute Ardenne belge. Il possède en exclusivité 12 taxons, parmi lesquels deux sphaignes, deux *Calliergon* et d'autres mousses des marécages, tourbières et bois tourbeux (*Cleistocarpidium palustre*, *Polytrichum strictum*), à répartition essentiellement boréale, voire sub-arctique (*Pseudobryum cinclidioides*). Certaines espèces très communes dans le reste du pays y sont, par ailleurs, plus rares (*Eurhynchium striatum*, *Isoetecium alopecuroides*, *Metzgeria furcata*, *Plagiomnium undulatum*, *Rhytidia delphus triquetrus*).

Cinquante-six taxons - soit presque le dixième de la bryoflore du pays - ne sont connus que du sud de l'Oesling: Il s'agit en majorité d'épilithes rencontrés sur les rochers de schiste ou de quartzite (de nombreuses *grimmia*cées, par exemple), ainsi que de quelques spécialistes:

- des sites humides ou marécageux, comme *Sphagnum warnstorffii* et *Breidleria pratensis*
- des chemins et talus argilo-schisteux, comme *Ditrichum lineare*
- des landes siliceuses arides, comme *Riccia ciliifera* et *Schistidium confertum*
- de sites aquatiques et subaquatiques (cours d'eau peu eutrophisés, neutres à légèrement acides), comme *Fontinalis squamosa*, *Fissidens monguillonii* ou *Orthotrichum rivulare*.

Tab. 6: Les "hot spots" bryologiques au niveau des carrés IFBL: I = Critère de biodiversité (nombre de taxons > 175); II = Critère de rareté (nombre de taxons RR ou R > 12); III = Critère de la Liste Rouge (Werner 2003a, 2008) (nombre de taxons EV, CR ou EN > 4.).
 - Bryological hot spots at IFBL-square level: I = Biodiversity (total number of taxa > 175); II = Rare species (total number of RR or R taxa > 12); III = Red List (number of EV, CR or EN taxa > 4).

IFBL	LOCALITE	REGION	I	II	III
K8.24	Merscheid (Molberlay, vallée de la Schlinder)	OESLING S	+	+	+
K8.34	Bourscheid, Goebelsmühle	OESLING S	+	+	+
K8.58	Beaufort (Halerbaach, Biirkbaach)	PETITE-SUISSE	+	+	+
K9.51	Berdorf N (Kalekapp, Zickzackschläff)	PETITE-SUISSE	+	+	+
L8.34	Hollenfels (Mandelbaach), Marienthal	DIV. RÉG. GRÈS	+	+	+
L9.11	Berdorf S (Schnellert, Aesbaach sup.)	PETITE-SUISSE	+	+	+
L9.12	Echternach (Wollefsschlucht)	PETITE-SUISSE	+	+	+
L9.21	Consdorf (Kuelescheier)	PETITE-SUISSE	+	+	+
K9.52	Echternach (Aesbaach inférieur)	PETITE-SUISSE	+	+	
L8.28	vallée de l'Ernz Noire moyenne	PETITE-SUISSE	+	+	
L8.57	Grünwald E, Oberanven (Aarnëscht)	DIV. RÉG. GRÈS	+	+	
J8.31	Hoffelt (Kalebour), Hachiville	OESLING N		+	+
K7.56	Martelange, Gremelange (Bruch)	OESLING S		+	+
L8.11	Eschette, N Préitzerdaul	OESLING S TRIAS		+	+
L9.53	Machtum (Kellsbaach)	MOSELLE-SÛRE		+	+
K8.23	Kautenbach	OESLING S	+		
L8.26	Schoos, Meysembourg	PETITE-SUISSE	+		
L8.27	S Larochette (vallée de l'Ernz Blanche)	PETITE-SUISSE	+		
L8.36	Fischbach, Lintgen E	PETITE-SUISSE	+		
L8.18	Waldbillig, vallée de l'Ernz Noire supérieure	PETITE-SUISSE		+	
L9.24	Born	MOSELLE-SÛRE		+	
L9.43	Manternach S, Grevenmacher, Mertert	MOSELLE-SÛRE		+	
J8.14	Wilwerdange (Conzefenn), Huldange	OESLING N			+
K8.16	N Stolzembourg, vallée de l'Our	OESLING S			+
K8.26	Vianden et Bivels, vallée de l'Our	OESLING S			+
K8.45	Erpeldange <-> Michelau (Haute-Sûre)	OESLING S			+
M8.15	Luxembourg-ville (Pétrusse !)	DIV. RÉG. GRÈS			+

4.3. La disjonction Petite-Suisse - Oesling

Une distribution disjointe significative s'observe pour un nombre appréciable de bryophytes. Les 42 taxons en question ont été observés à la fois dans l'Oesling (essentiellement méridional) et dans la Petite-Suisse élargie aux autres régions gréseuses (tab. 7), mais nulle part ailleurs dans le pays. On retrouve dans ce cortège notamment des épilithes communs aux schistes ardennais et au grès de Luxembourg, les deux types de roche

pouvant être très acides en surface. Schumacker (comm. pers.), voici bien des années, avait déjà entrevu le caractère "ardennais" d'une partie de la bryoflore de la Petite-Suisse.

4.4. Petite-Suisse et autres régions gréseuses

On a recensé dans la Petite-Suisse (moins de 8 % de la surface du pays!) 26 bryophytes exclusives de cette petite région (tab. 7). En élargissant

Tab. 7: Bryophytes exclusives de La Petite-Suisse et des régions de grès et répartition disjointe régions de grès - Oesling méridional; les espèces les plus remarquables au niveau de la répartition européenne sont signalées en lettres grasses. - Bryophytes only recorded in Petite-Suisse and sandstone areas and disjunct distribution sandstone areas - S Oesling; the most remarkable species, as far as their European distribution is concerned, are shown in bold letters.

Petite-Suisse exclusivement – exclusively (n =26)	Disjonction – disjunction Petite-Suisse & régions gréseuses / Oesling (n = 42)
<i>Anastrophyllum hellerianum</i> <i>Aphanolejeunea microscopica</i> <i>Bazzania flaccida</i> <i>Campylopus subulatus</i> <i>Cephalozia catenulata</i> <i>Conardia compacta</i> <i>Dichodontium flavescens</i> <i>Dicranum fuscescens</i> <i>Fissidens rufulus</i> <i>Geocalyx graveolens</i> <i>Heterocladium wulfsbergii</i> <i>Isothecium holtii</i> <i>Jungermannia pumila</i> <i>Lepidozia cupressina</i> <i>Lophocolea fragrans</i> <i>Odontoschisma denudatum</i> <i>Orthothecium intricatum</i> <i>Pellia neesiana</i> <i>Plagiochila bifaria</i> <i>Plagiochila punctata</i> <i>Plagiochila spinulosa</i> <i>Pohlia elongata</i> <i>Scapania umbrosa</i> <i>Sphagnum inundatum</i> <i>Tetrodontium brownianum</i> <i>Warnstorfia fluitans</i>	<i>Amphidium mougeotii</i> <i>Anastrophyllum minutum</i> <i>Barbilophozia barbata</i> <i>Bartramia ithyphylla</i> <i>Bartramia pomiformis</i> <i>Bazzania trilobata</i> <i>Blepharostoma trichophyllum</i> <i>Buxbaumia aphylla</i> <i>Calypogeia azurea</i> <i>Calypogeia integristipula</i> <i>Campylopus fragilis</i> <i>Cephaloziella divaricata</i> var. <i>scabra</i> <i>Cynodontium bruntonii</i> <i>Cynodontium polycarpon</i> <i>Diplophyllum obtusifolium</i> <i>Dicranodontium denudatum</i> <i>Heterocladium flaccidum</i> <i>Heterocladium heteropterum</i> <i>Jamesoniella autumnalis</i> <i>Jungermannia hyalina</i> <i>Leptodontium gemmascens</i> <i>Lophozia excisa</i> <i>Lophozia sudetica</i> <i>Orthotrichum consimile</i> <i>Oxystegus tenuirostris</i> <i>Pogonatum nanum</i> <i>Pohlia annotina</i> <i>Pohlia campotrochela</i> <i>Porella arboris-vitae</i> <i>Rhabdoweisia fugax</i> <i>Scapania curta</i> <i>Scapania lingulata</i> <i>Scapania scandica</i> <i>Scapania undulata</i> <i>Sphagnum girgensohnii</i> <i>Sphagnum quinquefarium</i> <i>Sphagnum rubellum</i> <i>Sphagnum subnitens</i> <i>Trichocolea tomentella</i> <i>Tritomaria exsectiformis</i> <i>Zygodon conoideus</i>
Petite-Suisse ou autres régions gréseuses – or other sandstone areas (n =19)	
<i>Barbilophozia attenuata</i> <i>Calypogeia suecica</i> <i>Dicranum fulvum</i> <i>Didymodon glaucus</i> <i>Encalypta ciliata</i> <i>Hamatocaulis vernicosus</i> <i>Harpanthus scutatus</i> <i>Hookeria lucens</i> <i>Jungermannia leiantha</i> <i>Leiocolea heterocolpos</i> <i>Lophozia guttulata</i> <i>Leiocolea turbinata</i> <i>Lophozia incisa</i> <i>Orthotrichum scanicum</i> <i>Scapania aequiloba</i> <i>Sematophyllum demissum</i> <i>Sphaerocarpos texanus</i> <i>Tortula marginata</i> <i>Tritomaria exsecta</i>	

à toutes les régions où affleurent les grès (fig. 2), on arrive à 45 taxons, dont la moitié sont des hépatiques. Il s'agit de bryophytes rupicoles, humicoles ou arénicoles, dont plusieurs sont très rares au Luxembourg et dans la "Grande Région" définie plus haut. Ce sous-ensemble réunit les espèces les plus remarquables du pays en termes de répartition européenne!

4.5. Vallée de la Moselle et de la Basse-Sûre

Dans la région mosellane, caractérisée par un climat légèrement plus chaud et moins humide (voir supra et tab. 1) - et par la culture de la vigne - nous trouvons 16 taxons exclusifs (voire 20 taxons, en tenant compte des régions frontalières les plus

Tab. 8: Bryophytes exclusives de la région mosellane classées selon leur répartition en Europe (Düll 1983, 1984, 1985, simplifié); * = en région frontalière étrangère. Ecologie des sites. - Bryophytes only recorded in the Moselle area classified according to their European distribution (Düll, 1983, 1984, 1985), simplified; * = in foreign border line areas. Ecology of the sites.

Espèces	Habitats
Eléments méridionaux - southern elements	
<i>Dialytrichia mucronata</i>	pierres, béton (bord de rivière) - stones and concrete (riverside)
<i>Didymodon cordatus</i>	murs de vignobles, rochers dolomitiques - vineyard walls, dolomitic rock
<i>Didymodon nicholsonii</i>	berges de la Moselle - banks of the Moselle
<i>Fissidens fontanus</i>	submergé, Moselle, Basse-Sûre - submerged, Moselle, Lower Sûre
<i>Grimmia dissimulata</i>	rocher dolomitique triasique - triassic dolomitic rock
<i>Gymnostomum viridulum</i>	muret de vignobles - vineyard wall
* <i>Microbryum starckeanum</i> var. <i>muticum</i>	pelouse calcaire, exp. S - calcareous grassland, S exp.
<i>Neckera menziesii</i>	rocher dolomitique ombragé - shaded dolomitic rock
* <i>Pleurochaete squarrosa</i>	pierres calcaires en exposition S - calcareous stones, S exposed
<i>Schistidium helveticum</i>	murets de vignobles - vineyard walls
* <i>Tortula brevissima</i>	pelouse calcaire - calcareous grassland
<i>Tortula inermis</i>	murs de vignobles, rochers dolomitiques - vineyard walls, dolomitic rock
Elements (sub-) continentaux - (sub) continental elements	
<i>Brachythecium laetum</i>	grès triasique, calcaire dolomitique - triassic sandstone, dolomitic limestone
<i>Rhodobryum ontariense</i>	pierres dolomitiques - dolomitic stones
Eléments boréaux ou subarctiques - boreal or subarctic elements	
<i>Encalypta vulgaris</i> var. <i>apiculata</i>	rocher dolomitique triasique - triassic dolomitic rock
<i>Scapania cuspiduligera</i>	chemin touristique sur dolomie - touristic path on dolomitic soil
<i>Schistidium trichodon</i>	vieux mur en ville - old wall in a town
<i>Schistidium robustum</i>	blocs dolomitiques exposés - exposed dolomitic boulders
Eléments tempérés - temperate elements	
* <i>Fissidens arnoldii</i>	ruisseau, subaquatique - brooks, subaquatic
<i>Riccia rhenana</i>	mare artificielle (autoroute) - artificial pool (motorway)

proches situées à moins de 2 km des frontières; tab. 8). La plupart de ces taxons sont des éléments méridionaux ou continentaux; on les observe en partie dans des sites créés par l'activité humaine, mais aussi dans les forêts de ravin ombragées sur calcaire dolomitique.

On pourrait y ajouter une douzaine d'espèces thermophiles, trouvées surtout en région mosellane, mais aussi dans quelques vallées relativement chaudes du Gutland (*Grimmia crinita*, *G. orbicularis*, *Weissia condensa* e.a.).

4.6. Autres types de répartition

Le Bassin Minier (extrême sud-ouest du Gutland, fig.1), malgré ses caractéristiques uniques (la côte bajocienne calcaro-ferrugineuse est escarpée et très arrosée; on y trouve des friches industrielles et d'autres sites rudéraux, souvent riches en espèces accidentelles) ne connaît que cinq éléments non trouvés ailleurs au Luxembourg (*Ceratodon conicus*, *Nardia geoscyphus*, *Pohlia bulbifera*, *Microbryum starckeianum*, *Ulotia macrospora*).

Deux espèces n'ont été trouvées que sur les sables triasiques, à la limite sud-occidentale des Ardennes: *Dicranum spurium* et *Disclium nudum*. Trois autres bryophytes colonisant le sol ont été trouvées dans cette région, mais aussi dans l'Oesling méridional occidental (*Scapania irrigua*, *Bryum bornholmense*, *Lophozia capitata*).

Un autre type de distribution disjointe - moins commun - concerne les régions du grès de Luxembourg et les régions de l'est où affleurent les calcaires dolomitiques du Muschelkalk (8 cas); il s'agit en général d'épilithes calcicoles sciaphiles (*Apometzgeria pubescens*, *Seligeria* sp.).

5. Conclusion

Avec 601 taxons le Luxembourg possède en définitive une flore bryologique relativement riche et d'autant plus remarquable que ce petit pays ne possède ni accès à la mer, ni hautes montagnes, ni de véritables tourbières hautes. La majorité de ces bryophytes sont cependant rares et une partie importante en est menacée (Werner 2003b, 2008).

La "bryo-diversité" est appréciable notamment dans la Petite-Suisse luxembourgeoise et dans une moindre mesure dans le S de l'Oesling et dans les régions de grès au-delà de la Petite-Suisse. C'est essentiellement dans ces régions que se concentrent les *hot spots* bryologiques.

Malgré un nombre non négligeable d'espèces ponctuellement présentes à la faveur d'une écologie particulière ou d'un hasard stochastique, on peut découvrir - à travers de nombreuses cartes de répartition - des distribution patterns intéressants au niveau régional. Ils reflètent des constantes géologiques ou tenant au relief, à la végétation et - plus rarement - aux facteurs macro- et méso-climatiques. L'importance numérique des seules hépatiques varie par contre largement en fonction de ces derniers paramètres (ombrage, humidité). L'incidence des facteurs environnementaux est importante à plusieurs niveaux, même si la pollution atmosphérique de l'ère industrielle n'a pas laissé beaucoup de séquelles.

Il appartiendra aux futurs chercheurs de compléter et de nuancer ce tableau. Il leur incombera aussi de suivre l'évolution de cette bryoflore et de décrypter l'effet des changements climatiques et des atteintes à l'environnement, ces dernières étant loin d'avoir cessé dans un pays à l'économie encore dynamique et à la population croissante. Le Luxembourg est devenu un pays riche, où tout est aménagé, nettoyé, bétonné, enjolivé et où les seuls "biotopes" reconnus par l'opinion publique sont des surfaces mises en eau et artificiellement créées.

La bryologie floristique est loin d'être une fin en soi ou un art inutile. C'est un instrument de phytogéographie précieux; dans le contexte des bouleversements climatiques et environnementaux attendus elle peut devenir un outil d'analyse irremplaçable et un support indispensable à la mise à jour régulière de la liste rouge et servir à la mise en force concrète de la législation environnementale.

Remerciements

Je remercie vivement plusieurs collègues bryologues pour leur assistance dans la détermination et la révision de mon matériel d'herbier et pour de nombreuses communications: †Theo

Arts (B-Sint Job in't Goor), †Hélène Bischler (F-Paris), Jacques Bardat (F-Paris), Pierre Boudier (F-Chartres), Steffen Caspari (D-Sankt-Wendel), Jan-Peter Frahm (D-Bonn), Josef Duda (Slovaquie), Ruprecht Düll (D-Bad Münstereifel), Florian Hans (D-Sinz), Hermann Lauer (D-Kaiserslautern), Henk Greven (NL-Wageningen), Jean-Pierre Hébrard (F-Marseille), Ingo Holz (D-Hohenheim), †Simone Jovet-Ast (F-Paris), Gerhard Ludwig (D-Bonn), Thierry Mahévas (F-Nancy), Eva Maier (CH-Genève), Ludwig Meinunger (D-Ludwigstadt), Rüdiger Mues (D-St.-Ingbert), Ryszard Ochrya (POL-Poznan), Erhard Sauer (D-Saarbrücken), André Sotiaux (B-Waterloo), †Raymond-Bernard Pierrot (F-Dolus d'Oléron), René Schumacker (B-Becco), Cecilia Sérgio (P-Lisboa), Jiří Vaňa (CZ-Prague) et Philippe De Zuttere (B-Vierves-sur-Viroin).

Je suis très reconnaissant aux personnes qui m'ont transmis leurs récoltes pour mon herbier ou qui m'ont communiqué des données floristiques diverses, en premier lieu Florian Hans (D-Sinz), mais également Steffen Caspari (D-St.-Wendel), Thomas et Claudia Schneider (D-Merzig) ainsi que Guy Colling (L-Luxembourg, Musée National d'Histoire Naturelle), Paul Diederich (L-Strassen), Claudine Felten (L-Luxembourg), Claude Heidt (L-Luxembourg), Yves Krippel (L-Schoos), Joseph Massard et Gaby Geimer (L-Echternach), Roland Proess (L-Steinsel), Christian Ries (L-Bivels), Gérard Schmidt (L-Luxembourg) et Marie-Thérèse Tholl (L-Doncols). L'aide importante reçue, lors de mes débuts et bien plus tard, de la part de mon ami †Léopold Reichling est évoquée avec gratitude.

La carte en fig. 1 a été dessinée par mon frère Henri Werner (L-Bereldange), qui a aussi programmé le lay-out des cartes de répartition; je lui dois un grand merci. J'exprime aussi ma gratitude envers des personnes non bryologues qui m'ont accompagné sur le terrain et m'y ont prêté assistance, notamment Charel Bintz, †Georges Lanners et Jean-Pierre Graf. Karl Offner (D-Diedorf) est remercié pour le dessin de *Dicranum viride* et Christian Leprevost (F-Le Havre) pour la belle photo de *Lunularia*.

Je remercie les deux referees Edy Urmi (CH-Zurich) et Herman Stieperaere (B-Meuse) pour leurs critiques minutieuses et constructives. Thierry Helminger (L-Luxembourg, Musée National d'Histoire Naturelle) est remercié pour de précieux conseils en informatique et mon

épouse Marie-Louise Werner-Braun, last but not least, a droit à ma reconnaissance pour quelques belles photos et pour la relecture formelle du texte.

Littérature

- Adamek K. 1984.- Bryogeographisch-ökologische Untersuchung der Moose des MB Overath (5009) im Bergischen Land, Bryologische Beiträge 3: 52-92.
- Ah-Peng C., Bardat J., Staménoff T., Hedderson A.J., & Strasberg D. 2010.- Bryophytes de l'Île de la Réunion: diversité, endémicité et conservation. Cryptogamie, Bryologie 31/3: 241-270.
- Arts T. 1994.- *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. (Musci, Sematophyllaceae) nieuw voor het Groothertogdom Luxemburg. Dumortiera 55-57: 40-42.
- Barkman J.J., 1947.- Quelques remarques sur une station de *Schistostega osmundacea* et *Heterocladium wulfsbergii* dans le Grand-Duché de Luxembourg. Archives de l'Institut grand-ducal des sciences naturelles, physiques et mathématiques, Luxembourg, N.S. 17: 57-58.
- Blockeel T. L. & Long D. G. 1998.- A Check-List and Census Catalogue of British and Irish Bryophytes. British Bryological Society, Cardiff, 208 p.
- Blom H. H. 1996.- A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca. J. Cramer, Berlin, Stuttgart, 333 pp.
- De Zuttere P. 1992.- Les *Orthotrichaceae* (Musci) de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Nowellia bryologica* 2: 1-32.
- De Zuttere P. 1993.- *Fissidens monguillonii* Thér. (Musci), espèce méconnue en Belgique et au grand-duché de Luxembourg. *Nowellia bryologica* 3/4: 1-4.
- De Zuttere P. & Schumacker R. 1984.- Bryophytes nouvelles, méconnues, rares, menacées ou disparues de Belgique. Ministère de la Région Wallonne, Service de Conservation de la Nature. Trav. 13, 161 p. & 9 pl. et 40 cartes h.t.
- De Zuttere P., Sotiaux A. & Sotiaux O. 1989. - *Scapania lingulata* K.Müll. (Hepaticae), espèce

- nouvelle pour la Belgique, les Ardennes françaises et l'Oesling luxembourgeois. *Dumortiera* 45: 1-4.
- De Zuttere P., Sotiaux A. & Sotiaux O. 1992.- Bryophytes nouvelles ou rares en Haute-Sûre Luxembourg, (Oesling, G.D de Luxembourg) entre Martelange et Esch-sur-Sûre. *Nowellia bryologica* 1: 21-25.
- De Zuttere P., Werner J. & Schumacker R. 1985.- La bryoflore du Grand-Duché de Luxembourg, taxons nouveaux, rares ou méconnus. *Travaux Scientifiques du Musée d'Histoire Naturelle Luxembourg* 5: 153 p. & 42 cartes. (Cet ouvrage donne toutes les références bibliographiques antérieures concernant le Luxembourg et non reprises ici).
- Diederich P. 1991.- Les réseaux de cartographie luxembourgeois. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 92: 67-72.
- Draper I., Albertos B., Garilleti R., Lara F. & Mazimpaka V. 2007.- Contribution to the biodiversity conservation in Morocco (North Africa): important areas for epiphytic bryophytes. *Cryptogamie, Bryologie* 28 (3): 211-236.
- Düll R. 1983.- Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina), *Bryologische Beiträge* 2: 1-115.
- Düll R. 1984.- Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina), *Bryologische Beiträge* 4: 1-114.
- Düll R. 1985.- Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina), *Bryologische Beiträge* 5: 110-232.
- Düll R. 1991.- Die Moose Tirols. Unter besonderen Berücksichtigung des Pitztales/Oetztaler Alpen, IDH-Verlag, Bad Münstereifel, 224 p.
- Düll R. 1992.- Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). Annotations and Progress, *Bryologische Beiträge* 8/9: 110-232.
- Düll R. 1995.- Moosflora der nördlichen Eifel. IDH-Verlag, Bad Münstereifel, 236 p.
- During H. J. 1979.- Life cycle strategies in bryophytes, a preliminary review, *Lindbergia* 5: 2-18.
- During H. J. 1992.- Ecological classification of bryophytes and lichens. In: *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*, ed. J.W. Bates & A.M. Farmer, Oxford: Clarendon Press, 1-31.
- Ertz D. 2006.- *Riccia ciliifera* Link. ex Lindenb. In: New national and regional bryophyte records, 14. *Journal of Bryology* 28: 274.
- Frahm J.P. 1973.- Über Vorkommen und Verbreitung von *Lunularia cruciata* (L.) Dum. in Deutschland. *Herzogia* 2:395-409.
- Gerend R. & Erpelding A. 1994.- Découverte de l'hépatique *Ricciocarpos natans* (L.) Corda au Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 95: 143-144.
- Greven H. 1993.- *Schistidium trichodon* (Musci, Grimmiaceae) nieuw voor Luxemburg. *Dumortiera* 53-54: 14-17.
- Greven H., Sotiaux A. & Werner, J. 1994.- *Grimmia lisae* De Not. (Musci, Grimmiaceae) nouveau pour la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg. *Dumortiera* 55-57: 56-61.
- Grolle R. & Long G.L. 2000.- An annotated checklist of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22: 103-140.
- Hans F. 1998.- Die Moosflora der Kleinen Luxemburger Schweiz (Großherzogtum Luxemburg). Eine systematische Rasterkartierung als Basis für den Mooschutz. *Travaux Scientifiques du Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg* 28, 177 p.
- Hans F. 2004.- Neue und seltene Arten aus der Familie der Orthotrichaceae (Musci) für Luxemburg - Mögliche Indikatoren für einen Klimawechsel ? *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 105: 15-26.
- Hans, F. 2009.- Die Moose (Bryophyta) des Naturwaldreservates Laangmuer, 160-193, in Murat D. (éd.), *Naturreservate in Luxemburg, zoologische und botanische Untersuchungen*, Bd. 5 "Laangmuer" 2007, 2008, Administration de la Nature et des Forêts.
- Hans F. & Werner J. 1991.- Erstnachweise der Moose *Amblystegium compactum* (C.Müll.) Aust., *Dicranum flagellare* Hedw., *Isoetecium holtii* Kindb. und *Tortella bambergeri* (Schimp.)

- Broth. (Musci) für Luxemburg sowie weitere seltene Moose aus dem Gebiet der Kleinen Luxemburger Schweiz. *Dumortiera* 49: 7-11.
- Hauguel J.C. & Wattez J.R. 2008.- Inventaire des bryophytes de Picardie. Présence, rareté et menace. Centre régional de phytosociologie, Conservatoire botanique national de Bailleul (Nord), 38 p.
- Hedenäs L. 2008.- Molecular variation in *Drepanoclasus aduncus* s.l. does not support recognition of more than one species in Europe, *Journal of Bryology* 30: 108-120.
- Hill M. O., Bell N., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugues M., Cano M. J., Enroth J., Flatberg K. I., Frahm J.-P., Gallego M. T., Garilleti R., Guerra J., Hedenäs L., Holyoak D. T., Hyvönen J., Ignatov M., Lara S. F., Mazimpaka V., Muñoz J. & Söderström L. 2006.- An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 28: 198-267.
- Holz I. 1997.- Moosflora und -vegetation der Liassandsteinfelsen und -blöcke des Ferschweiler Plateaus (Naturpark Südeifel). *Limprichtia* 9, 77 p. & annexes.
- Jones E.W. 1991. - The changing bryophyte flora of Oxfordshire, *Journal of Bryology* 16: 513-550.
- Koltz J.-P.-J. 1880.- Class II. Muscineae (familles V Musci et VI Sphagnaceae). In: Koltz, J.-P.-J., *Prodrome de la flore du Grand-Duché de Luxembourg*. Seconde partie: plantes cryptogames ou acotylédonnées. Subdivision II. Plantes cellulaires. Recueil des Mémoires et Travaux de la Société de Botanique du G. - D. de Luxembourg, 4-5 (1877-1878): 213-426.
- Koperski M., Sauer M., Braun W. & Gradstein S.R. 2000.- Referenzliste der Moose Deutschlands. Dokumentation unterschiedlicher taxonomischer Auffassungen. Schriftenreihe für Vegetationskunde Bonn - Bad Godesberg 34, 519 p.
- Lauer H. 2005.- Die Moose der Pfalz. *Pollichia-Buch* Nr 46, Bad Dürkheim, 1219 p.
- Lefort F. L. 1949.- Contribution à l'histoire botanique du Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* N.S. 43: 31-160.
- Ma W.-Z., Liu W.-Y. & Li X.-J. 2009.- Species composition and life forms of epiphytic bryophytes in old-growth and secondary forests in Mt. Ailao, SW China. *Cryptogamie, Bryologie* 30(4): 477-500.
- Mahévas, T., Werner J., Schneider C. & Schneider T., 2010. - Liste rouge des bryophytes de Lorraine (Anthocérotes, Hépatiques, Mousses). Conservatoire et Jardin Botanique de Nancy, 61p. & annexe.
- Meinunger L. & Schroeder W. 2007a.- Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 1. Verlag der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft, Regensburg, 637 p.
- Meinunger L. & Schroeder W. 2007b.- Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 2. Verlag der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft, Regensburg, 699 p.
- Meinunger L. & Schroeder W. 2007c.- Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 3. Verlag der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft, Regensburg, 709 p.
- Nebel M. & Philippi G. 2000.- Die Moose Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Spezieller Teil (Bryophytina I, Andreaeales bis Funariales). Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, 512 p.
- Nebel M. & Philippi G. 2001.- Die Moose Baden-Württembergs. Band 2: Spezieller Teil (Bryophytina II, Schistostegales bis Hypnobryales). Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag, 529 p.
- Ozenda, P. 1982.- Les végétaux dans la biosphère. Doin éditeurs, Paris, 431 p.
- Pfister L. & Wagner C., Vansuypeene E., Drogue G. & Hoffmann, L. 2005.- Atlas climatique du Grand-Duché de Luxembourg. Musée national d'histoire naturelle, Société des naturalistes luxembourgeois, Centre de recherche public Gabriel Lippmann et Administration des Services techniques de l'agriculture, Luxembourg, 80 p.
- Reichling, L., 1958.- Application de cartes à réseau au recensement floristique du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois* 61: 12-28.
- Ries C. (éditeur) 2005.- Contributions à la climatologie du Luxembourg, Analyses historiques, scénarios futurs. *Ferrantia*, travaux scientifiques du Musée National d'Histoire naturelle, 128 p.

- Rogee M. A. 1999. - Catalogue-Atlas des Bryophytes de la Charente, Bulletin de la Société de Botanique du Centre-Ouest N.S. 18: 3-200.
- Ros R.M., Mazimpaka V., Abou-Salama U., Aleffi M., Blockeel T.L., Bruguès M., Cano M.J., Cros R.M., Dia M.G., Dirkse G.M., El-Saadawi W., Erdag A., Ganeva A., Gonzales-Mancebo J. M., Herrnstadt I., Khahil K., Kürschner H., Lanfranco E., Losada-Lima A., Refai M.S., Rodriguez-Nuñez S., Sabovljevic M., Sérgio C., Shabbara H.M., Sim-Sim M., Söderström L., 2007. - Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie, Bryologie 28, 4: 351-437.
- Schneider C. & Schneider T. 1995. - *Pottia recta* (With.) Mitt. im saarländischen Moseltal, ein Wiederfund für Deutschland. Bryologische Rundbriefe 21: 3-4.
- Schnyder N., Bergamini A., Hoffmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C. & Urmi E. 2004. - Liste rouge des bryophytes menacées de la Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, 100 p.
- Siebel H.N., Bijlsma R.J. & Bal D. 2006. Toelichting op de Rode Lijst Mossen. Report to the Ministerie van Landbouw. Ministerie van landbouw, natuur en voedselkwaliteit, Ede, The Netherlands, 67 p.
- Siebel H.N., During H.J. & van Melick H. 2005. - Changes in the checklist of Dutch mosses, liverworts & hornworts, Buxbaumiella 73: 26-54.
- Smith A. J. E. 2004. - The Moss Flora of Britain and Ireland. Second edition. Cambridge University Press, 1012 p.
- Sotiaux A., Pioli A., Royaud A., Schumacker R. & Vanderpoorten A. 2007. - A checklist of the bryophytes of Corsica (France): new records and a review of the literature. Journal of Bryology 29: 41-53.
- Sotiaux A. & Sotiaux O. (coll. C. Ullrich & M.-F. Leleux) 2005. - *Tortula mucronifolia* (Pottiaceae, Musci), espèce boréo-montagnarde nouvelle pour la bryoflore belge, dans la région de la Semois (province du Hainaut). Dumortiera 84: 15-17.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Vanderpoorten A. 2008. - Additions to the bryophyte flora of Corsica. Cryptogamie, Bryologie 29 (3): 267-274.
- Sotiaux A., Sotiaux O. & Werner J. 1986. - Bryophytes rares ou nouvelles pour la flore du Grand-Duché de Luxembourg. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 86: 85-90.
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A. 2001a. - Atlas bryologique du Brabant wallon (Belgique). Lejeunia N.S. 167: 1-77.
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A. 2001b. - Check-list of the bryophytes of Belgium, Belgian Journal of Botany 134(2): 97-120.
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A. 2004. - Catalogue, atlas commenté et mesures de conservation des bryophytes du Bassin hydrographique de la Semois (Belgique, France), Lejeunia 175, 49 p. & cartes.
- Sotiaux O. & De Zuttere P. 1989. - Distribution et écologie de *Tortula canescens* (Pottiaceae, Musci) en Belgique et dans les régions limitrophes. Dumortiera 44: 23-26.
- Szwejkowski J., Buczkowska K. & Odrzykoski I. J. 2005.- *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida, Conocephalaceae), a new Holarctic liverwort species. Plant Systematics and Evolution 2005: 1-26.
- Thoen D., Schmidt G. & Werner J. 1993.- Flore et végétation de la future réserve naturelle du Bruch (Grumelange, Oesling, Grand-Duché de Luxembourg). Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 94: 3-32.
- Van der Pluijm A. & van Melick H. 1995.- Bryologisch verslag van het voorjaarsweekend 1992 in Luxemburg, Buxbaumiella 36: 4-20.
- Vanderpoorten A. 1994.- *Lophozia longiflora* Schiffn., une nouvelle hépatique pour le Grand-Duché de Luxembourg. Dumortiera 58-59: 43.
- Vanderpoorten A. & Sotiaux A. 1997.- *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwaegr. au Grand-Duché de Luxembourg. Dumortiera 67: 30.
- Weckesser M. & Murat D. 2010.- *Plagiothecium latebricola* Schimp. in Luxemburg wiedergefunden. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 111: 81-84.
- Werner H. 1985.- Extension du réseau de l'Institut Floristique Belge au Grand-Duché de Luxem-

- bourg. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 83/84: 103-109.
- Werner J. 1985a.- Observations bryologiques dans le nord de la Lorraine. Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie 6: 65-75.
- Werner J. 1985b.- Vorkommen und Verbreitung der *Grimmiales* (Musci) im Großherzogtum Luxemburg, im westlichen Saarland und in einigen angrenzenden Gegenden. Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland, 17/3: 356-376.
- Werner J. 1986a. - Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 3e série: Le point sur la bryoflore au début de 1986. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 86, 91-106.
- Werner J. 1986b.- Une mousse nouvelle pour la bryoflore belgo-luxembourgeoise: *Bryum elegans* Nees ex. Brid. dans l'Oesling. Natura Mosana 39, 37-40.
- Werner J. 1987a.- *Didymodon glaucus* Ryan (Musci) dans la Petite-Suisse Luxembourgeoise. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 87, 61-68.
- Werner J., 1987b. - *Orthotrichum rivulare* Turn. (Musci) dans l'Oesling et quelques autres espèces nouvelles ou rares de la bryoflore du Grand-Duché de Luxembourg. Dumortiera, 38: 12-19.
- Werner J. 1988a.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 4e série: Espèces nouvelles et rares et ventilation phytogéographique. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 88: 55-68.
- Werner J. 1988b. - *Lophozia turbinata* (Raddi) Steph. (Hepaticae) dans le sud-est du Grand-Duché de Luxembourg. Dumortiera 42: 11-16.
- Werner J. 1989.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 5e série: 1988. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 89: 9-43.
- Werner J. 1990a.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 6e série 1989. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 90: 131-136.
- Werner J. 1990b. - About *Weissia squarrosa* (Nees & Hornsch.) C. Müll. new to the bryophyte flora of Belgium and Luxembourg and some other new or rare bryophytes of Luxembourg, Mémoires de la Société Royale Botanique de Belgique 12: 37-44.
- Werner J. 1991.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg, 7e série:1990. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 92: 55-61.
- Werner J. 1992a.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg, 8e série:1991, Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 93: 139-145.
- Werner J. 1992b.- Die Moosflora des Buntsandsteingebietes nördlich von Trier (Rheinland-Pfalz). Herzogia 9: 115-139.
- Werner J., 1992c.- Moosflora und -vegetation der Mesobrometen über Steinmergelkeuper im Luxemburger und im Bitburger Gutland. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg 18, 85 p.
- Werner J. 1992d. - *Leptodontium gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. (Musci) dans l'Oesling luxembourgeois. Dumortiera 52: 10.
- Werner J. 1993a.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 9e série: 1992 Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 94: 103-110.
- Werner J. 1993b.- Check-list of the bryophytes of Luxembourg. Journal of Bryology 17: 489-490.
- Werner J. 1994.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 10e série: 1993. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 95: 135-142.
- Werner, J. 1995.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 11e série: 1994. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 96: 67-76.
- Werner J., 1996a.- Die Moosflora des Oeslings. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg 24: 88 pp. & 408 cartes & 4 tabl. h.t.
- Werner J. 1996b.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 12e série: 1995. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 97: 73-79.

- Werner J. 1996c.- A fifth locality of the controversial *Hypnum heseleri* Ando & Higuchi, new to France. *Journal of Bryology* 19: 347-348.
- Werner J. 1997.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. 13e série: 1996. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 98: 61-68.
- Werner J. 1998a.- La bryoflore de la Petite-Suisse Luxembourgeoise, un bilan de synthèse. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 99: 3-27.
- Werner J. 1998b.- Bemerkenswerte Moosfunde aus der südlichen Eifel und aus dem unteren Moseltal. *Abh. Delattinia* 24: 265-274.
- Werner J. 1999.- Première mise à jour critique de la check-list des bryophytes du Grand-Duché de Luxembourg. *Lejeunia N.S.* 161: 1-25.
- Werner J. 2000a.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg, 14e série: 1997-1998. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 100: 31-38.
- Werner J. 2000b.- Les bryophytes épilithiques au Luxembourg et dans la grande région. *Archives de l'Institut grand-ducal des sciences naturelles, physiques et mathématiques, Luxembourg* 43: 101-140.
- Werner J. 2000c.- Eine Teilkartierung in der südlichen Eifel (3. Beitrag zur Moosflora der Eifel). *Abhandlungen der Delattinia* 26: 267-280.
- Werner J., 2001a.- Aperçu sur les bryophytes (sub-) aquatiques des rivières luxembourgeoises. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 101: 3-18.
- Werner J. 2001b.- A propos de *Heterocladium wulfsbergii* I. Hagen dans la Petite-Suisse Luxembourgeoise. *Dumortiera* 78: 16-17.
- Werner J. 2001c.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg, 15e série: 1999-2000. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 102: 15-22.
- Werner J. 2002. - A comparison of *Dichodontium flavescent* (Dicks.) Lindb. and *D. pellucidum* (Hedw.) Lindb. (Bryopsida), *Journal of Bryology* 24: 215-221.
- Werner J. 2003a. - *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph. au Luxembourg et quelques autres bryophytes remarquables observées en 2001 (16^e série). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 103: 25-30.
- Werner J. 2003b.- Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Mesures de conservation et perspectives. *Ferrantia, Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg* 35, 71p.
- Werner J. 2004.- Observations bryologiques au Grand-Duché de Luxembourg. Bryophytes remarquables observées en 2003 (18^e série). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 105: 9-15.
- Werner J. 2006a. - *Zygodon dentatus* (Limpr.) Kartt. au Luxembourg et quelques autres bryophytes nouvelles ou remarquables observées en 2004 (19^e série d'observations). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 106: 33-38.
- Werner J. 2006b.- Observations bryologiques au Luxembourg (20e série): Espèces remarquables observées en 2005 et révisions récentes. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 107: 27-30.
- Werner J. 2008.- Liste rouge des bryophytes du Luxembourg: Une première mise à jour (2003-2008). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 109: 53-58.
- Werner J., Bardat J., Vanot M. & Prey T. 2009.- Check-list des bryophytes (Anthocerotae, Hepaticae, Musci) de Haute-Normandie. *Cryptogamie, Bryologie* 30 (4): 457-475.
- Werner J. & Caspari S. 2002. - *Scapania cuspiduligera* (Nees) Müll.Frib. (Hepaticae), *Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum et *Schistidium robustum* (Nees & Hornsch.) Blom (Musci) à Machtum-Kelsbaach (vallée de la Moselle), espèces nouvelles pour le G.-D. de Luxembourg. *Dumortiera* 79: 10-14.
- Werner J. & Hans F. 1990.- *Bryum oeneum* Blytt ex B.S.G. existe aussi au Grand-Duché de Luxembourg, *Dumortiera* 44: 28.
- Werner J. & Hans F. 1991.- *Physcomitrium sphaericum* (Hedw.) Brid. et *Discelium nudum* (Dicks.) Brid. (Musci) au G.D. de Luxembourg. Aspects floristiques et sociologiques. *Dumortiera* 47: 22-27.

- Werner J. & Hans F. 2003.- Observations bryologiques au Luxembourg: espèces remarquables observées en 2002. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 104: 13-20.
- Werner J., Hans F. & Mahévas T. 2007. - *Encalypta ciliata*, *Orthotrichum scanicum*, *Plagiochila punctata*, *Riccia warnstorffii*, *Schistidium confertum* et autres bryophytes remarquables du Luxembourg (21e série d'observations: 2006). Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 108: 35-42.
- Werner J. & Holz, I. 1993.- Einige bemerkenswerte Moose aus dem Osburger Hochwald (Westlicher Hunsrück, Rheinland-Pfalz). Decheniana (Bonn) 147: 120-126.
- Werner J. & Pierrot R.B. 2004.- Note à propos de la délimitation entre *Bryum rutilans* Brid. / *B. oeneum* Blytt. ex B., S. & G., d'une part, et *B. pallens* Sw.(Musci), d'autre part. Dumortiera 83: 26-28.
- Werner J. & Sauer E. 1994.- Oekologie und Soziologie von *Leptodontium gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. (Musci) im Luxemburger Oesling und im Saarland. Dumortiera 55-57: 2-9.
- Werner J., Schneider T., Schneider C. & Mahévas T. 2005. - Les bryophytes de la Lorraine extravosgienne. Liste critique annotée. Cryptogamie, Bryologie 26 (4): 347-402.

ANNEXE 1: LISTE ANNOTÉE DES BRYOPHYTES

APPENDIX 1: ANNOTATED LIST OF BRYOPHYTES

MODELE EXPLICATIF

Numéro courant (sur cartes et listes) – (1) *Binôme latin* – Noms d'auteurs – (Premier récoltant), première publication (2) – District géographique (secteur) (3) – RARETE (4) – Ecologie (5) – (Publications ultérieures) (Remarques) (6) – **Statut Liste Rouge** (7)

- (1) La présence d'un astérisque (*) signale que ce taxon ne fait **pas** partie de la flore luxembourgeoise.
- (2) Le nom du bryologue qui a été le premier à récolter le taxon au Luxembourg est indiqué seulement s'il diffère du nom de l'auteur de la publication. – **La première publication n'est indiquée que si elle est postérieure à 1985. Pour les autres taxons il est renvoyé à De Zuttere, Werner & Schumacker (1985).**
- (3) OE = Oesling (district ardennais luxembourgeois); GU = Gutland (district lorrain luxembourgeois). – Secteurs: EM = vallées de l'Eisch et de la Mamer, MI = bassin minier (canton d'Esch-sur-Alzette, calcaires ferrugineux), MO = sillon mosellan et Basse-Sûre, PS = Petite-Suisse; gr = régions gréseuses en général; HA = Haute-Ardenne; ! = uniquement dans ce secteur.
- (4) D'après le nombre de localités connues en réseau IFBL (4 x 4 km): RR (très rare) = 1 ou 2, R (rare) = 3 à 10, AR (assez rare) = 11 à 24, AF (assez fréquent) = 25 à 49, AC (assez commun) = 50 à 99, C (commun) = 100 à 149, CC (très commun) = 150 à 200.
- (5) Les codes abrégés sont donnés au tableau 3; une écologie particulière est donnée éventuellement entre parenthèses.
- (6) Les publications ultérieures ne sont indiquées que pour les taxons rares ("Voir:") – "Remarques": par exemple mention des révisions effectuées, observations sur la difficulté du groupe, données incertaines etc..
- (7) Werner (2003b, 2008) – CR = critically endangered, DD = data deficient, EN = endangered, EV = vanished, EX = extinct, VU = vulnerable; nt = near threat, lc = not threatened (IUCN).

NB ! – La liste est présentée dans l'ordre suivant: 1. Anthocérotes, 2. Hépatiques, 3. Mousses. La séquence s'oriente sur les nomenclatures de Grolle & Long (2000), Ros et al. (2007) et de Hill et al. (2006); une liste alphabétique est donnée en annexe 2.

MODEL OF EXPLANATION

Serial number (on maps and lists) – (1) *Latin name* – Author's name(s) – (First recorder) – First publication (2) – Phytogeographic district (sector) (3) – RARITY (4) – Ecology (5) – (Further literature references) (Remarks) (6) – **Red List status** (7)

- (1) An asterisk (*) means that this taxon does **not** belong to the flora of Luxembourg
- (2) The name of the first collector is given only if it differs from the author's name of the first publication. – **The first publication is given only if it is posterior to 1985 ! For all other taxa see De Zuttere, Werner & Schumacker (1985).**
- (3) OE = Oesling (Luxembourg Ardennes district); GU = Gutland (Luxembourg Lorraine district). – Sectors: EM = Eisch and Mamer valleys, MI = Mining district (canton of Esch-sur-Alzette, ferruginous limestone), MO = Moselle and Lower Sure valleys, PS = Petite-Suisse; gr = sandstone areas generally; HA = Haute-Ardenne; ! = Only recorded from this sector.
- (4) According to the number of squares of the IFBL grid (4 x 4 km) where it occurs: RR (very rare) = 1 or 2, R (rare) = 3 to 10, AR (rather rare) = 11 to 24, AF (rather frequent) = 25 to 49, AC (rather common) = 50 to 99, C (common) = 100 to 149, CC (very common) = 150 to 200.
- (5) Abbreviated codes are given in table 3; a special ecology is sometimes given under brackets.
- (6) Recent literature is given only for rare taxa ("Voir:") – "Remarques": for instance mention of recent revisions, difficulties of the group, uncertain data etc.

- (7) Werner (2003b, 2008) – CR = critically endangered, DD = data deficient, EN = endangered, EV = vanished, EX = extinct, VU = vulnerable; nt = near threat, lc = not threatened (IUCN).

NB ! – The order of classification is: 1. Hornworts, 2. Liverworts, 3. Mosses., according to the nomenclatures of Grolle & Long (2000), Ros et al. (2007) et Hill et al. (2006); an alphabetical list is given in appendix 2.

ANTHOCEROTAE**Anthocerotaceae**

1. *Anthoceros agrestis* Paton
OE, GU – AF – Tu, Tv – nt
2. *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.
OE, GU – R – Tu, Tv – Voir: Werner (1990a),
Werner & Hans (1991) – VU

HEPATICA**Targoniaceae**

3. *Targionia hypophylla* L
GU – RR – Rx – EX

Aytoniaceae

4. *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi
OE, GU (gr!) – AR – Rg, Rs – Voir: Werner
(1993a, 1994) – nt

Marchantiaceae

5. *Conocephalum conicum* (L.) Dumort.
OE, GU – AC – Aa, Ac, Rg – De nombreuses
observations ne sont pas documentées en
herbier, alors qu'il pourrait s'agir aussi de
l'espèce suivante, récemment décrite; il
résulte toutefois des plus récentes observa-
tions sur le terrain que *C. conicum* est plus
fréquente, de loin, que l'espèce suivante – lc
6. *Conocephalum salebrosum* Szwejkowski,
Buczowska & Odrzykoski Szwejkowski
et al. (2005) – GU – R – Ac, Rg, Tc – proba-
blement plus rare que *C. conicum*; observé
récemment encore à Mersch-Hunnebour
(octobre 2008) – DD
7. *Lunularia cruciata* (L.) Lindb.
GU – R – Ar, Rg, Rz – Voir: Werner (1993a,
1997) – nt
8. *Preissia quadrata* (Scop.) Nees
GU – R – Rg, Rz – VU
9. *Marchantia polymorpha* L.
subsp. *polymorpha*
Werner (2000a) – OE, GU – R – Aa, Ac, Tv – lc
10. *Marchantia polymorpha*
subsp. *ruderalis* Bischl. & Boisselier
OE, GU – AC – Z – lc

Ricciaceae

11. *Ricciocarpos natans* (L.) Corda
GU – RR – As, Tv – Voir: Gerend &
Erpelding (1994) – CR
12. *Riccia cavernosa* Hoffm.
GU – R – Tv – Voir: Werner (2000a), Werner
& Hans (2003) – nt
13. *Riccia fluitans* L.
OE, GU – R – As, Tv – Voir: Werner (1988a);
nouvelle observation de R. Proess à Koerich
(L8.52), 10.2008 (t ! et herb. Werner) – CR
14. *Riccia rhenana* Lorb. ex Müll. Frib.
R. Proess (Werner 2001c) – GU (MO) – RR –
As – EV
15. *Riccia huebeneriana* Lindenb.
OE – RR – Tv – Voir: Werner & Hans (1991) – EN
16. *Riccia bifurca* Hoffm.
GU – RR – Tv – Voir: Werner (1990b) – EN
17. *Riccia ciliifera* Hoffm.
Ertz (2006) – OE – RR – Tp (lande à genêts et
pulsatilles sur schistes emsiens friables) – CR
18. *Riccia crozalsii* Levier
GU – RR – Tu – Remarque: Publié sub *R.*
warnstorffii Limpr. ex Warnst. (Werner 2001c),
rev. L. Meinunger 2005 – EN
19. *Riccia glauca* L.
OE, GU – AC – Tu – lc
20. *Riccia sorocarpa* Bisch.
OE, GU – C – Tu – lc
21. *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz.
F. Hans & J. Werner (Werner & Hans 2003,
Werner 2003b) – GU – RR – Tv – VU
22. *Riccia warnstorffii* Limpr. ex Warnst.
J. Werner (Werner, Hans & Mahévas 2007) –
GU – RR – Tu – EN

Sphaerocarpaceae

23. *Sphaerocarpos texanus* Austin
Werner (2006a) – GU (gr !) – RR – Ta (talus
sablonneux, ornière, dans un pâturage
extensif) – EN

Metzgeriaceae

24. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort.
OE, GU – CC – Ef, Ei, Rc, Rg, Rs – lc
25. *Metzgeria conjugata* Lindb.
OE, GU – AF – Ef, Rc, Rg, Rs – lc

26. *Metzgeria violacea* (Ach.) Dumort. [= *M. fruticulosa* (Dicks.) A. Evans]
OE, GU – AR – Ef, Ei – Voir: Werner (1995, 2000a, 2001c, 2004), Werner & Hans (2003) – **1c**
27. *Metzgeria temperata* Kuwah.
Sotiaux, Sotiaux & Werner (1986) – AR – Ef – Voir: Hans & Werner (1991), Werner (1993a, 1994, 2001c) – **VU**
28. *Apometzgeria pubescens* (Schrank) Kuwah.
GU (PS, MO) – R – Ep, Ef, Rc, Rg – Voir: Werner (1990b) – **CR**

Aneuraceae

29. *Aneura pinguis* (L.) Dumort.
OE, GU – AF – Ac, Tv – **1c**
30. *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph.
Werner (2003a) – OE (NW!) – RR – Tf (talus suintant, pessière) – **CR**
31. *Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle
OE, GU – R – Aa – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – **EN**
32. *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.
Werner 1988a – OE (HA), GU (PS) – R – X – Voir: Werner & Hans (2003) – **nt**
33. *Riccardia multifida* (L.) Gray
OE, GU – R – Aa, Tq, Ta – Voir: Werner (1990b), Werner (1991) – **nt**
34. *Pellia epiphylla* (L.) Corda
OE, GU – AC – Aa, Rg, Tf, Ta, Ts – **1c**
35. *Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr.
Werner (2008) – GU (PS) – RR – Rg, Tf (sol humifère détrempe) – Encore récolté récemment à Obergladbach, partie occidentale des "Noumerlayen" (L8.36), leg. J.P. Graf & J. Werner 7565, 19.3.2009 – **VU**
36. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.
OE, GU – AC – Ac, Rg, Tf, Ta, Tc, Ts – **1c**

Blasiaceae

37. *Blasia pusilla* L.
OE, GU – AR – Tf, Tu, Tv – **EN**

Codoniaceae

38. *Fossombronia pusilla* (L.) Nees
GU – R – Tf – Voir: Werner (1997) – **nt**
39. *Fossombronia wondraczekii* (Corda) Dumort. ex Lindb.
OE, GU – AR – Ta, Tu – **VU**

Lophoziaceae

40. *Barbilophozia kunzeana* (Huebener) Müll. Frib.
OE – RR – Rs – **EV**
41. *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske
GU (PS, gr !) – R – Rg – **nt**
42. *Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske
Werner (2004) – OE – RR – Rs – **EN**
43. *Barbilophozia barbata* (Schreb.) Loeske
OE, GU (gr) – AF – Ef (une fois !), Rs, Ta – **1c**
44. *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort.
OE, GU – AF – Rg, Rs – **1c**
45. *Lophozia ventricosa*
var. *silvicola* (Buch) Jones ex Schust.
OE, GU – AR – Rg, Rs – **1c**
46. *Lophozia longidens* (Nees) Schiffn
OE – R – Rs – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992); Observations non publiées de Werner en K8.34 (1988) et de I. Holz et S. Caspari (comm. pers.) en K8.24 (vers 1990) – **EN**
47. *Lophozia guttulata* (Lindb.) A. Evans
Vanderpoorten (1994), sub *L. longiflora*, rev. Werner (Werner, Hans & Mahévas 2007); *L. longiflora* et *L. guttulata* sont deux espèces distinctes (Meinunger & Schroeder 2007a) – GU (gr !) – RR – Rg – Voir: Werner (1990b) – **EN**
48. *Lophozia sudetica* (Nees ex Huebener) Grolle
OE, GU (PS!) – R – Rg, Rs – Voir: Werner (1993a), Werner, Hans & Mahévas (2007) – **1c**
49. *Lophozia excisa* (Dicks.) Dumort.
OE, GU (PS !) – AF – Rg, Rs – **1c**
50. *Lophozia obtusa* (Lindb.) A. Evans
OE – R – Rs (sites humides et ombragés) – Voir: Werner (1993a) – **EN**
51. *Lophozia capitata* (Hook.) Macoun
Werner (1993a) – OE, GU – R – Tv, Rs (!) – Voir: Werner (2000a) – **EN**
52. *Lophozia incisa* (Schrad.) Dumort.
GU (PS, EM) – R – Rg – **VU**
53. *Lophozia bicrenata* (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.
OE, GU – R – Rg, Rs, Ta, Ts – Voir: Werner (1990b), Werner (1993a, 2001c) – **1c**
54. *Leiocolea bantriensis* (Hook.) Jörg. (= *L. collaris* auct., voir Werner 2003b)
GU – AF – Rc, Rg, Rz, Tc – **1c**
55. *Leiocolea heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) Howe
GU (gr) – RR – Rg – **EN**

56. *Leiocolea badensis* (Gottsche) Jörg.
GU – AF – Rc, Rg, Tv – **1c**
57. *Leiocolea turbinata* (Raddi) H. Buch
Reichling & Werner (Werner 1988b) – GU –
RR – Rg – **EV**
58. *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort.
OE – RR – Rs – Voir: Werner (2001c) – **EN**
59. *Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R.M.
Schust. OE, GU (PS!) – R – Rg, Rs – Voir:
Werner (1994) – **nt**
60. *Anastrophyllum hellerianum* (Nees ex
Lindenb.) R.M. Schust. GU (PS!) – R – Rg –
Voir: Sotiaux, Sotiaux & Werner (1986) – **VU**
61. *Tritomaria exsecta* (Schmidel) Loeske
GU (gr!) – AR – Rg, Ta, X – Voir: Werner
(2001c) – **1c**
62. *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske
OE, GU – AF – Rg, Rs, Ta, X – **1c**
63. *Tritomaria quinquedentata* (Huds.) H. Buch
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rs – **1c**

Jungermanniaceae

64. *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph.
OE, GU (gr!) – AR – Rg, Rz (une fois!) –
Voir: Werner (2004) – **nt**
65. *Mylia taylorii* (Hook.) Gray
GU (EM!) – RR – Ma – **EX**
66. *Jungermannia leiantha* Grolle
GU (gr!) – AR – Rg, Rs, X – **1c**
67. *Jungermannia atrovirens* Dumort.
OE, GU – AR – Ac, Rc, Rg – **1c**
68. *Jungermannia pumila* With.
GU (PS!) – R – Rg – **VU**
69. *Jungermannia gracillima* Sm.
OE, GU – AC – Ta, Ts – **1c**
70. *Jungermannia hyalina* Lyell
OE, GU – R – Rg, Rs, Ta – Voir: Werner
(1987b, 1993a) – **VU**
71. *Nardia scalaris* Gray
OE, GU – AF – Rg, Ta, Ts – **1c**
72. *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb.
Van der Pluijm & Van Melick (1995) – GU
(MI) – RR – Ta, anciennes minières – **EN**

Gymnomitriaceae

73. *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort.
Werner (1992a) – OE, GU (PS!) – R – Rg, Rs
– Voir: Werner (1997) – **nt**

74. *Marsupella funckii* (F. Weber & D. Mohr)
Dumort. OE – R – Tf (chemins peu
fréquentés, ombragés) – Voir: Werner
(1993a, 1995) – **EN**

Plagiochilaceae

75. *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.
OE, GU (gr!) – AR – Rc, Rg, Rs – **1c**
76. *Plagiochila bifaria* (Sw.) Lindenb.
GU (PS!) – RR – Rg – **EV**
77. *Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor)
Dumort. OE, GU – C – Ta, Tf, Ts – **1c**
78. *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees)
Lindenb.
OE, GU – C – Rc, Rg, Ta, Tc, Tf – **1c**
79. *Plagiochila spinulosa* (Dicks.) Dumort.
GU (PS!) – RR – Rg – **CR**
80. *Plagiochila punctata* (Taylor) Taylor
GU (PS!) – RR – Rg – Voir: Werner, Hans &
Mahévas (2007) – **CR**

Geocalyceae

81. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.
OE, GU – CC – Ep, Ta, Tf, Ts, X – **1c** –
Remarque: Les deux variétés *bidentata* et
rivularis, communes toutes les deux, n'ont
pas été distinguées au niveau de la carto-
graphie
82. *Lophocolea minor* Nees
GU – AF – Rc, Rg, Tc, Tq – **1c**
83. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.
OE, GU – CC – Ef, Rg, Rs, X – **1c**
84. *Lophocolea fragrans* (Morris & De Not.)
Gottsche & al. GU (PS) – RR – Rg, Ef – Voir:
Werner (2004) – **EN**
85. *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda
OE, GU – AF – Aa – **1c**
86. *Chiloscyphus pallescens* (Hoffm.) Dumort.
OE, GU – AC – Ac, Ar, Rg – **1c**
87. *Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees
GU (PS!) – R – Rg – Voir: Werner (1988a) – **EN**
88. *Harpanthus scutatus* (F. Weber & D. Mohr)
Spruce GU (PS, EM) – AR – Rg – Voir:
Werner (2000a) – **1c**

Scapaniaceae

89. *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.
OE, GU – C – Rg, Rs, Ta, Ts – **1c**

90. *Diplophyllum obtusifolium* (Hook.) Dumort
OE, GU (PS !) – AR – Ta, Ts – **nt**
91. *Scapania curta* (Mart.) Dumort.
OE, GU (PS) – R – Ta, Ts – **VU**
92. *Scapania scandica* (H. Arnell & H. Buch)
Macvicar OE, GU (PS) – R – Rg, Rs – Voir:
Werner (1997, 1998a), Werner & Hans (2003);
une mention (Werner 1996b) est erronée; il
s'agit de *S. nemorea* (rev. R. Schumacker) – **EN**
93. *Scapania mucronata* H. Buch
OE, GU – AR – Voir: Werner (Werner 1990b,
2001c, 2003a) – Rg, Rs – N.B. Difficile à
déterminer avec certitude en l'absence de
périanthe! – **VU**
94. *Scapania lingulata* H. Buch
De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1989) – OE,
GU – AR – Rg (une fois !), Rs – Voir: Werner
(1989, 1991, 1995), Werner & Hans (2003);
encore observé sur le grès, nouveau pour le
Gutland: Hans et Werner, N Mondorf-les-
Bains, lieu-dit "maisons Brehm" (M8.48),
11.2009. – **nt**
95. *Scapania irrigua* (Nees) Nees
OE, GU (NW) – AR – Ts, Tv – **lc**
96. *Scapania undulata* (L.) Dumort.
OE, GU (PS !) – AR – Aa, Rs – **VU**
97. *Scapania nemorea* (L.) Grolle
OE, GU – AC – Rg, Rs, X – **lc**
98. *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dumort.
GU (PS!) – RR – Rg, X – **EN**
99. *Scapania cuspiduligera* (Nees) Müll. Frib.
Werner & Caspari (2002) – GU (MO) – RR –
Tc – **CR**
100. *Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dumort.
GU (gr!) – R – Rg – Voir: Werner (1990b) –
CR
101. *Scapania aspera* Bernet & M. Bernet
GU – R – Tq, Rc, Rg – Voir: Werner (1990b),
Werner (1991) – **lc**
102. *Scapania compacta* (A. Roth) Dumort.
OE – R – Rs – Voir: Werner (1987b) – **nt**

Cephaloziellaceae

103. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.
OE, GU – AC – Ef (une fois !), Rg, Rs, Ta,
Ts – **lc**
104. *Cephaloziella divaricata*
var. *asperifolia* (Tayl.) Macv. Werner (1999)
– OE, GU – RR – Rs, Ta – **nt**

105. *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.
Werner (1986a) – OE, GU – R – Ta, Ts – Voir:
Werner (1989, 1993a) – **VU**
106. *Cephaloziella stellulifera* (Spruce) Schiffn.
De Zuttere, Werner (Werner 1993a) – OE,
GU – RR – Rs, Tv – **EN**

Cephaloziaceae

107. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort.
OE, GU – AC – Rg, Ta, Ts, X – **lc**
108. *Cephalozia bicuspidata* var. *lammersiana*
(Huebener) Breidl. OE, GU – AR – Ma, Rg –
Voir: Werner (1997): délimitation du taxon – **lc**
109. *Cephalozia catenulata* (Huebener) Lindb.
GU (PS!) – R – Rg, X – Voir: Sotiaux, Sotiaux
& Werner (1986) – **VU**
110. *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.
OE (NW!), GU (PS!) – RR – Ma – Voir:
Werner (1993a) – **EN**
111. *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort.
OE (NW!), GU (gr) – AR – Rg, X – Voir:
Sotiaux, Sotiaux & Werner (1986) – **lc**
112. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.
OE, GU – AF – X – **lc**
113. *Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort.
GU (PS!) – R – Rg, X – Voir: Sotiaux, Sotiaux
& Werner (1986a), Werner (1994) – **VU**

Lepidoziaceae

114. *Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb.
GU (PS) – RR – Rg (humifère) – Voir: Werner
& Hans (2003) – **CR**
115. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort.
OE, GU – AC – Rg, Rs, Ta, Ts, X – **lc**
116. *Bazzania trilobata* (L.) Gray
GU (PS) – AR – Rg, Ts, Tf – **lc**
117. *Bazzania flaccida* (Dumort.) Grolle
GU (PS !) – R – Rg – Voir: Werner (1988a) –
VU

Calypogeiaceae

118. *Calypogeia integristipula* Steph.
OE, GU – AR – Rg, Ta, Ts – **lc**
119. *Calypogeia fissa* (L.) Raddi
OE, GU – AC – Ta, Ts, X – **lc**
120. *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib.
OE, GU – AF – Rg, Ta, – **lc**

121. *Calypogeia neesiana* (C. Massl. & Carestia) Müll. Frib. OE (HA) – RR – Ma – Voir: Werner (1999, 2003b); une révision de plusieurs échantillons, effectuée par R. Mues, m'a amené à écarter, *in dubio*, toutes les observations faites sur du grès; ces observations se rapportent quasi-certainement à *C. integristipula*. Il reste deux observations assez fiables faites dans des sites marécageux de l'Oesling septentrional (leg. B. Fiedler et A. Sotiaux; De Zuttere et al. 1985) – **DD**
122. *Calypogeia suecica* (Arnell & J. Perss.) Müll. Frib. Werner (1988a) – GU – RR – X – **EV**
123. *Calypogeia azurea* Stotler & Crotz Werner (1987b) – OE, GU – AR – Rg, Ta, Tf. – **nt**
124. *Calypogeia arguta* Nees & Mont. Werner (2003a) – OE – RR – Ts – **VU**

Pseudolepicoleaceae

125. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort. OE, GU (gr) – AF – Rg, Ta, Ts, X – La localisation des observations de Fiedler dans l'Oesling (De Zuttere et al. 1985) est approximative; l'espèce semble y être en recul – **lc**

Trichocoleaceae

126. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort. OE, GU – R – Aa, Ac – Voir: Werner (1987b, 1989, 2000a) – **VU**

Ptilidiaceae

127. *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe Werner (1992a) – OE (HA) – RR – Rs – **CR**
128. *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain. OE, GU – AF – Ef, Rs, X – **lc**

Radulaceae

129. *Radula complanata* (L.) Dumort. OE, GU – CC – Ef, Ei, Rs – **lc**

Porellaceae

130. *Porella arboris-vitae* (With.) Grolle OE, GU (PS !) – AR – Rg, Rs – **nt**
131. *Porella cordaeana* (Huebener) Moore OE, GU (MO) – AR – Ar, Rg, Rc, Rs – Voir: Werner & Caspari (2002) – **lc**
132. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. OE, GU – C – Ef, Ei, Rc, Rg, Rs – **lc**

133. *Porella* × *baueri* (Schiffn.) C.E.O. Jensen OE, GU – AR – Ei, Rc, Rz – **lc**

Frullaniaceae

134. *Frullania tamarisci* (L.) Dumort. OE, GU – AC – Ef, Ei, Rg, Rs – **lc**
135. *Frullania fragilifolia* (Tayl.) Gottsche OE, GU – AR – Ef, Rs – **nt**
136. *Frullania dilatata* (L.) Dumort. OE, GU – CC – Ef, Ei, Rg, Rs – **lc**

Lejeuneaceae

137. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. OE, GU – AF – Aa, Ar, Ef, Ep, Rs – **lc**
138. *Microlejeunea ulicina* (Taylor) A. Evans OE, GU – R – Ef – Voir: Werner & Hans (2003), Werner (1991, 1994, 2004), Hans (2009) – **VU**
139. *Cololejeunea rossettiana* (C. Massal.) Schiffn. Sotiaux, Sotiaux & Werner (1986) – GU (PS, MO) – RR – Rc, Ep (sur bryophytes) – Voir: Werner, Hans & Mahévas (2007) – **CR**
140. *Aphanolejeunea microscopica* (Taylor) A. Evans GU (PS !) – RR – Ep (sur *Hymenophyllum*) – **EX**

MUSCI

Sphagnaceae

141. *Sphagnum palustre* L. OE, GU – AF – Ma, Tf – **lc**
142. *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm. OE (HA), GU – RR – Ma – **EV**
143. *Sphagnum fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr. OE, GU – AR – Ma, Tf – Voir: Werner (1990b, 2000b, 2001c), Werner & Hans (2003) – **nt**
144. *Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk. OE, GU – AR – Ma, Tf – **DD**
145. *Sphagnum tenellum* (Brid.) Bory OE – RR – Tf – **EV**
146. *Sphagnum auriculatum* Schimp. OE, GU – AR – Voir: Thoen, Schmidt & Werner (1993) – AR – Aa, Ma, Tf – **nt**
(*S. imbricatum* Hornsch. ex Russow [= *Sphagnum affine* Renauld & Cardot p.p.] – Cette sphaigne de la section *Sphagnum*, spécialiste des hautes tourbières, figure

plusieurs fois dans la banque de données Recorder 6 du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg [Colling, comm. pers.] Il n'a pas été possible d'en retracer le matériel d'herbier. Sa présence au Luxembourg est hautement improbable, ces mentions ayant quasi-certainement été le fruit d'erreurs de détermination.)

147. *Sphagnum inundatum* Russow
Werner & Hans (2003) – GU (PS!) – RR – Ma – EN
148. *Sphagnum platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Sull.
De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – OE – RR – Mc – Remarque: Le matériel d'herbier n'a pu être retracé, un léger doute subsiste sur cette sphaigne – CR
149. *Sphagnum subsecundum* Nees
Werner (1990) – OE (HA) – RR – Ma – Voir: Werner (1995) – EN
150. *Sphagnum squarrosum* Crome
OE, GU – R – As (mares), Ma, Mc – Voir: Werner (1986a, 1988a, 1995, 2000b) – nt
151. *Sphagnum teres* (Schimp.) Ångstr.
OE, GU – AR – Ma, Tf (acide) – Voir: Thoen, Schmidt & Werner (1993) – nt
152. *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.
De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – OE (HA) – R – Ma – VU
153. *Sphagnum fimbriatum* Wilson
Werner (1986a) – OE, GU – AR – Ma, As (mares acides), Tf – Voir: Werner (1990b) – AR – As (mares !), Ma, Tf – Ic
154. *Sphagnum girgensohnii* Russow
OE (HA), GU (PS, EM) – R – Ta, Ma – Voir: Werner (1994, 1995) – VU
155. *Sphagnum quinquefarium* (Braithw.) Warnst.
OE, GU – AR – Rg, Rs, Ta, Ts (pierriers ombragés) – Ic
156. *Sphagnum rubellum* Wilson
Werner (1989) – OE, GU (PS) – R – Ma, Aa – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – VU
157. *Sphagnum russowii* Warnst.
T. & C. Schneider (Werner 1995) – OE – RR – Rs (rochers ombragés) – VU
158. *Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.
OE, GU – AR – Ma, Tf, Ts – Voir: Werner (1994, 2006b) – nt

159. *Sphagnum warnstorffii* Russ.
Werner (1988a) – OE – RR – Mc – CR

Andreaeaceae

160. *Andreaea rupestris* Hedw.
Werner (1990a) – OE – RR – Rs – CR

Polytrichaceae

161. *Atrichum tenellum* (Röhl) Bruch & Schimp.
Werner (1986a) – OE (HA), GU (BM) – R – Ta, Ts – Voir: Werner (1987b, 1990a, 1994), Van der Pluijm (1994) – VU
162. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.
OE, GU – CC – Ta, Tf, Ts – Remarque: la var. *minus*, actuellement reconnue par peu de bryologues, a été récoltée une fois à Koerich (L8.52.12), sur sol forestier, leg. Werner 481, 1.2.1984, det. P. De Zuttere – Ic
163. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.
OE, GU – C – Ta, Ts – Ic
164. *Pogonatum nanum* (Hedw.) P. Beauv.
OE, GU – AR – Ta, Ts – Ic
165. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.
OE, GU – AF – Rs, Ta, Ts – Ic
166. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Sm.
OE, GU – CC – Ta, Tf, Ts – Ic
167. *Polytrichum commune* Hedw.
OE, GU – AR – Ma, Tf – Ic
168. *Polytrichum juniperinum* Hedw.
OE, GU – AF – Ta, Ts – Ic
169. *Polytrichum piliferum* Schreb. ex Hedw.
OE, GU – AC – Rg, Rs, Ta, Ts, Tp – Ic
170. *Polytrichum strictum* Menzies ex Brid.
OE (HA) – RR – Ma (reste de tourbière haute) – EX

Tetraphidaceae

171. *Tetraphis pellucida* Hedw.
OE, GU – AC – Rg, Ta, X – Ic
172. *Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwägr.
GU (PS) – R – Rg – nt

Buxbaumiaceae

173. *Buxbaumia aphylla* Hedw.
OE, GU (gr) – R – Rs, Rg, Ta – Voir: Werner & Hans (2003), Werner (1995, 2004) – nt
174. *Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr
OE, GU – AF – Ta, Ts – Ic

Encalyptaceae

175. *Encalypta streptocarpa* Hedw.
OE, GU – C – Rc, Rg, Rs, Rz – **lc**
176. *Encalypta vulgaris* Hedw.
OE, GU – AF – RC, Rg, Rs, Rz, Ta, Tc – **lc**
177. *Encalypta vulgaris* var. *apiculata* Schwaegr.
Werner (2006a) – GU (MO !) – RR – Rc – **CR**
178. *Encalypta ciliata* Hedw.
J. Werner (Werner, Hans & Mahévas 2007)
– GU (gl) – RR – Ta/c (talus ± humide,
proximité d'un Cratoneurion, exp. S !) – **CR**

Funariaceae

179. *Entosthodon fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal.
OE, GU – R – Ta, Tu – Voir: Werner (1996,
2000a) – **VU**
180. *Funaria hygrometrica* Hedw.
OE, GU – C – Tu – **lc**
181. *Physcomitriella patens* (Hedw.) Bruch & Schimp.
OE, GU – AR – Tv, Tu – Voir: Werner (1994,
2001c, 2003a) – **lc**
182. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AR – Ta, Tc, Tu, Tv – **lc**
183. *Physcomitrium sphaericum* (C.F. Ludw.) Brid.
J. Werner (Werner & Hans 1991) – OE – RR –
Tv (lac de barrage exondé) – **VU**

Discliaceae

184. *Disclium nudum* (Dicks.) Brid.
F. Hans (Hans & Werner 1991) – GU – RR –
Ta (éphémère) – **EN**

Grimmiaceae

185. *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce
Werner (1990) – OE – RR – Rs – **EV**
186. *Grimmia crinita* Brid.
GU – R – Rz (espèce thermophile) – Voir:
Werner (1987b, 1993a, 1996, 2001c, 2003a) – **EN**
187. *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.
OE – R – Rs – Voir: Werner (1988, 1995)
(révision faite par Ludwig sur la majorité
des récoltes) – **VU**
188. *Grimmia dissimulata* E. Maier
S. Caspari (Werner 2003b) – R – GU (MO) –
RR – Rc – **VU**
189. *Grimmia hartmanii* Schimp.
Werner (1987b) – OE – AR – Rs – **lc**

190. *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.
Werner (1988a) – OE – R – Rs – **EN**
191. *Grimmia lisae* De Not.
J. Werner (Greven, Sotiaux & Werner 1994,
Werner 1994) – OE – R – Rs – Voir: Werner
(2006b) Werner & Hans (2003) – **VU**
192. *Grimmia longirostris* Hook.
Werner (1993a) – OE – R – Rs – Voir: Werner
(1994, 1995) – **VU**
193. *Grimmia montana* Bruch & Schimp.
OE – AF – Rs – **lc**
194. *Grimmia muehlenbeckii* Schimp.
Werner (1997) – OE – R – Rs – Voir: Werner
(2003a), Werner, Hans & Mahévas (2007) – **VU**
195. *Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson
GU – R – Rc, Rz – Voir: Werner (2000a, 2004) – **nt**
196. *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.
OE – AR – Rs – **nt**
197. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.
OE, GU – CC – Ei, Rc, Rg, Rs, Rz – **lc**
198. *Grimmia torquata* Hornsch. ex Grev.
OE – R – Rs – Voir: Werner (1993a), De
Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – **VU**
199. *Grimmia trichophylla* Grev.
OE, GU (gr!) – AC – Rg, Rs – **lc**
200. *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AR – Rs, Rc, Tc (gypse) – **lc**
201. *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AF – Rs, Ta, Tc, Ts – **lc**
202. *Racomitrium elongatum* (Ehrh.) ex Frisvoll
Werner (1985b) – OE, GU – AF – Rs, Ta, Ts –
AF – **lc**
203. *Racomitrium ericoides* (Brid.) Brid.
Werner (1985b) – OE, GU (rare) – AR – Rs, Ts
– **DD**
204. *Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid.
OE – AR – Aa, Ar, Rs, Ts – **lc**
205. *Racomitrium fasciculare* (Hedw.) Brid.
OE, GU – RR – Rg, Rs – Voir: Werner (1993a)
– **EV**
206. *Racomitrium affine* (F. Weber & D. Mohr) Lindb.
OE, GU (PS) – R – Rg, Rs – Voir: Werner
(1990a) – **VU**
207. *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.
OE, GU (gr!) – AC – Rg, Rs – **lc**
208. *Racomitrium obtusum* (Brid.) Brid.
Werner (1990) – OE – R – Rs – **EN**

209. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (*s.l.*) – OE, GU – CC – Rc, Rg, Rs, Rz – Sur la carte figurent aussi des observations antérieures au travail de Blom (1996), qui se rapportent probablement en grande (majeure?) partie à *S. crassipilum* – **lc**
210. *Schistidium confertum* (Funck) Bruch & Schimp. J. Werner (Werner, Hans & Mahévas 2007) – OE – RR – Rs – **VU**
211. *Schistidium crassipilum* H.H. Blom Werner (1997) – OE, GU – AF (méconnu, probablement CC) – Rc, Rg, Rs, Rz – **lc**
212. * *Schistidium elegantulum* H.H. Blom Région frontalière française près de Sierck-les-Bains (57) et près de Longuyon (54) (Werner et al. 2005); à rechercher au Luxembourg sur de vieux murs en calcaire !
213. *Schistidium helveticum* (Schkuhr) Deguchi S. Caspari (Werner 1997) – GU(MO) – R – Rz (vignobles) – **VU**
214. *Schistidium papillosum* Culm. OE, GU – AR – Rs, Rc (anciennes minières) – Voir: Werner (1997, 2000a) – **lc**
215. *Schistidium pruinatum* (Wilson) Roth Werner (2006a) – OE – RR – Rs – Voir: Werner (2006b) – **EN**
216. *Schistidium rivulare* (Brid.) Podp. OE – AR – Ar – **lc**
217. *Schistidium robustum* (Nees & Hornsch.) Blom S. Caspari (Werner & Caspari 2002) – GU (MO) – RR – Rc – **CR**
218. *Schistidium trichodon* (Brid.) Poelt Greven (1993) – GU (MO) – RR – Rz – **CR**

Ptychomitriaceae

219. * *Campylostelium saxicola* (F. Weber & D. Mohr) Bruch & Schimp. Récolté dans la région frontalière allemande, en face de Born (K8.24) (Werner 1992b)
220. *Ptychomitrium polyphyllum* (Sw.) Bruch & Schimp. – OE – R – Rs (pierriers et gros blocs semi-ombragés) – Voir: Werner (1988a) – **CR**

Seligeriaceae

221. *Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. GU – R – Rc, Rg – Voir: Werner (2003a: révision par R. Ochrya) – **nt**

222. *Seligeria campylopoda* Kindb. Werner (1999) – GU (MO) – R – Rc, Rg – Voir: Werner (2003a): révision par R. Ochrya – **nt**
223. *Seligeria recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp. GU – R – Rc, Rg – Voir: Werner (1966, 2003a: révision par R. Ochrya) – **VU**
224. *Seligeria domniana* (Sm.) Müll. Hal. GU – R – Rc, Rg – Voir: Werner (2003a): révision par R. Ochrya, Werner & Hans (2003) – **nt**

Fissidentaceae

225. *Fissidens adianthoides* Hedw. OE, GU – AF – Ac, Mc, Rs (fentes suintantes) – **lc**
226. *Fissidens dubius* P. Beauv. OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs – **lc**
227. *Fissidens taxifolius* Hedw. OE, GU – C – Tf, Tc, Ts – **lc**
228. *Fissidens fontanus* (Bach. Pyl.) Steud. Werner (1986a) – GU (MO) – R – Ar – **VU**
229. * *Fissidens arnoldii* R. Ruthe Région frontalière lorraine: Sierck-les-Bains, Marienflosse, ruisseau de Montenach (N9.12), leg. S. Caspari 2005 (t ! Ahrens) (Caspari, comm. pers.; Mahévas et al. 2010); cette minuscule mousse aquatique - rare ou méconnue - a encore été trouvée en Wallonie (Sotiaux, comm. pers.).
230. *Fissidens bryoides* Hedw. OE, GU – C – Ta, Tf, Ts – **lc**
231. *Fissidens crassipes* Wils. ex Bruch & Schimp OE, GU – AF – Ar – **lc**
232. *Fissidens crispus* Sull. GU – RR – Ta, Tu – Espèce confondue souvent avec d'autres petits *Fissidens* terri- coles. Une révision du matériel de mon herbier laisse une seule récolte correcte (Keispelt, bordure de forêt, leg. Werner 4396, 22.2.1988) – **DD**
233. *Fissidens gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm Werner (1989) (publié antérieurement sub *F. minutulus* var. *tenuifolius*) – (OE?), GU – AC – Rc, Rg, – Une donnée de l'Oesling (De Zuttere et al. 1985) reste à revoir et à confirmer – **lc**
234. *Fissidens monguillonii* Thér. De Zuttere (1993) – OE – RR – Tv (vase au bord de la Sûre) – **VU**

235. *Fissidens pusillus* (Wilson) Milde
Werner (1989) (publié antérieurement sub *F. minutulus* var. *pusillus*) – OE, GU – AR – Aa, Rg, Rs – **1c**
236. *Fissidens rufulus* Bruch, Schimp. & W. Gumbel
GU (PS) – R – Voir: Werner & Hans (2003) – Ac – **EN**
237. *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.
OE, GU – AR – Ta, Tc, Tq, Ts – Voir: Werner (1993a, 2003a) – Ce taxon inclut *F. bambergieri* Milde (Hill et al. 2006) et plusieurs de mes récoltes auparavant nommées *F. crispus* – **1c**
238. *Fissidens incurvus* Starke ex Röhl.
Werner (1987b) – GU – AF – Tc, Tq – **1c**
239. *Fissidens exilis* Hedw.
OE, GU – AR – Tf, Ts – Voir: Werner (1987b, 1995) – **1c**

Ditrichaceae

240. *Ceratodon conicus* (Hampe ex Müll. Hal.) Lindb.
GU (BM!) – R – Tu (crassiers et déblais miniers, xérophile) – Voir: Werner & Hans (2003), Werner (2006b, révision !) – **VU**
241. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.
OE, GU – CC – Ei, Tp, Ta, Ts – **1c**
242. *Cleistocarpidium palustre* (Bruch & Schimp.) Bruch & Schimp.
OE (HA) – R – Ma, Tv – **EN**
243. *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp.
OE, GU – AR – Rg, Rz (Oesling) – **1c**
244. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe
Werner (1999): Révision de H.H. Blom ! – GU (MO) – RR – Rc, Tq – Voir: Werner & Caspari (2002) – **nt**
245. *Ditrichum gracile* (Mitt.) Kunze
Werner (1999) – GU – AF – Rc, Tq, Tz – **1c**
246. *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton
OE, GU – AR – Ta, Ts – **nt**
247. *Ditrichum lineare* (Sw.) Lindb.
OE – RR – Ts – **EV**
248. *Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe
GU – R – Ta, Tf – Voir: Werner (1997) – **1c**
249. *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe
OE, GU – R – Ts, Tu – Voir: Werner (1986a) – **VU**
250. *Pleuridium acuminatum* Lindb.
OE, GU – AF – Ta, Ts – **1c**

251. *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.
OE, GU – AF – Ta, Ts – **1c**
252. *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Reimers
OE, GU – AF – Ta, Tc, Ts, Tv – **1c**
253. *Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AC – Ta, Tf, Ts, Tu – **1c**

Rhabdoweisiaceae

254. *Amphidium mougeotii* (Bruch & Schimp.) Schimp.
OE, GU (gr) – AF – Rg, Rs – **1c**
255. *Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch & Schimp.
OE, GU – AC – Rg, Rs – **1c**
256. *Cynodontium polycarpon* (Hedw.) Schimp.
OE, GU (gr !) – R – Rg, Rs – Voir: Werner (1993a); trouvé encore récemment en petite quantité dans le sud-est du pays, à Elvange, lieu-dit "maisons Brehm" (M8.48), sur un rocher de grès (leg. F. Hans, det. Werner 7802, 30.11.2009) – **EN**
257. *Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb.
OE – RR – Rs – **EV**
258. *Dichodontium flavescens* (Dicks.) Lindb.
Werner (1999) – GU (PS) – R – Rg (subaquatique) – Voir: Werner (2001c, 2002, 2003a, 2006b) – **nt**
259. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rs (subaquatique) – **1c**
260. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde
OE, GU – CC – Ef, Ei, Rg, X – **1c**
261. *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch & Schimp.
OE, GU (PS) – AR – Rg, Rs – Voir: Werner (1991), De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – **1c**

Schistostegaceae

262. *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
OE, GU – AR – Rg, Rs, Ts (surplombs, grottes) – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992), Werner (1991, 2000a, 2003a, 2004) – **VU**

Dicranaceae

263. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – R – Ma, Ta – **CR**
264. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – CC – Rg, Ta, Tf, Ts – **1c**
265. *Dicranella howei* Ren. & Card.
Werner (1997) – GU, OE – AR – Tc, Tq, Tu – Voir: Werner (2000a, 2001c) – **1c**

266. *Dicranella rufescens* Sm.
OE, GU – AF – Ta, Ts – **1c**
267. *Dicranella schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex
H.A. Crum & L.E. Anderson
OE, GU – AC – Ta, Tc, Ts, Tu – **1c**
268. *Dicranella schreberiana*
var. *robusta* (Schimp. ex Braithw.) Crum & And.
Werner (1999) – GU – RR – Tv (prairie
marécageuse) – **CR**
269. *Dicranella staphylina* H. Whitehouse
OE, GU – C – Ta, Tc, Ts, Tu – **1c**
270. *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp.
De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – OE –
R – Ts – **VU**
271. *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AC – Tc, Ts, Tu – Voir: Werner
(1996): forme proche de *D. howei* – **1c**
272. *Dicranum bonjeanii* De Not.
OE (surtout HA) – R – Ma – Voir: Werner
(1987b, 1988a), Thoen, Schmidt & Werner
(1993) – **EN**
273. *Dicranum majus* Sm.
GU – R – Rg, Tf – **CR**
274. *Dicranum polysetum* Sw.
OE, GU – AF – Tp, Tf – **VU**
275. *Dicranum scoparium* Hedw.
OE, GU – CC – Ef, Ei, Rg, Rs, Ta, Ts, X – **1c**
276. *Dicranum spurium* Hedw.
GU (lim. OE) – RR – Ta – **EV**
277. *Dicranum fuscescens* Sm.
GU (PS) – R – Ef, Rg – **VU**
278. *Dicranum fulvum* Hook.
GU (PS!) – AR – Rg – Voir: Werner (2004) – **1c**
279. *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.
GU (gr!, MO) – AR – Ef, X – Voir: Werner
(1987b, 1997, 2003a, 2004) – **nt**
280. *Dicranum flagellare* Hedw.
F. Hans (Hans & Werner 1991) – GU – R –
Rg, X – Voir: Werner (1991, 2000a) – **nt**
281. *Dicranum montanum* Hedw.
OE, GU – C – Ef, Rg, X – **1c**
282. *Dicranum tauricum* Sapjegin
OE, GU – C – Ef, Rg, X – **1c**
283. *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske
OE, GU – AR – Ef (exceptionnellement), Rg,
Rs (quartzite!) – **1c**

Leucobryaceae

284. *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AC – Rg, Rs, Ta, Tf, Ts – **1c**
285. *Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp.
OE, GU – AF – Rg, Rs – **1c**
286. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AC – Ta, Ts, X! – **1c**
287. *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid.
OE, GU – AC – Rg, Ta, Tf (for. éclairées), Ts
(en extension modérée) – **1c**
288. *Campylopus subulatus* Schimp.
GU (PS!) – RR – Rg – **EV**
289. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton
OE, GU – AR – Ma (mardelles, racines dans
l'eau), Rg, Rs, X – **1c**
290. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr.
OE, GU – AF – Rg, Tf, X – **1c**
291. *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.
GU (gr!) – AR – Rg, X – Voir: Werner (2004) – **1c**

Pottiaceae

292. *Ephemerum minutissimum* Lindb.
OE, GU – AF – Tf, Tu – **1c**
293. *Ephemerum recurvifolium* (Dicks.) Boulay
Werner (1992a) – GU (MO) – R – Tc, Tq, Tu –
Voir Werner (2001c, 2003a) – **nt**
294. *Ephemerum serratum* (Hedw.) Hampe
GU – R – Ta, Tc – Voir: Werner (2004) – **VU**
295. *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp.
OE, GU – AF – Ac, Rc, Rg – **1c**
296. *Gymnostomum aeruginosum* Sm.
Werner (1994) – OE, GU (gr!) – R – Rg, Rs –
Voir: Werner (2001c), Werner & Hans (2003),
Hans (2009) – **VU**
297. *Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch.
GU – AF – Rc, Rg – **1c**
298. *Gymnostomum viridulum* Brid.
S. Caspari 1998 (Werner 1999) – GU (MO!)
– RR – Rz (mur de vignoble) – **EV**
299. *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp.
GU – AF – Rc, Rg (sites naturels et secon-
daires) – **1c**
300. *Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon
GU (MO) – RR – Rz (mur suintant) – **EV**
301. *Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp.
T. Arts, J. Werner (Werner 1991) – R – Rc, Rg
– Voir: Werner, Hans & Mahévas (2007) – **VU**

302. *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Tayl.) A.J.E. Sm.
OE, GU – AF – Rg, Rs, Ta, Ts – **lc**
303. * *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.
Région frontalière lorraine: Trouvé plusieurs fois autour de Sierck-les-Bains et sur le versant S du Stromberg (voir tabl. 2) – Cette espèce méridionale est à rechercher dans la vallée de la Moselle luxembourgeoise, encore que les expositions plein S, en milieu calcaire et rocheux, y soient rares!
304. *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth.
Werner (Hans & Werner 1991) – OE, GU (PS) – R – Rc, Rg – Voir: Werner (1996, 2003a) – **VU**
305. *Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr.
OE, GU – R – Rc, Tq, Ts (déblais d'ardoisières) – **nt**
306. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.
OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs – **lc**
307. *Trichostomum brachydontium* Bruch
OE – RR – Rs, Rz – Voir: Werner (1995) – **EN**
308. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur.
OE, GU – AR – Rg, Ta, Tc, Ts – Voir: Werner (2001c), Werner & Hans (2003) – **lc**
309. *Weissia condensa* (Voit) Lindb.
OE, GU – R – Tq, Rs – **EN**
310. *Weissia controversa* Hedw.
OE, GU – AC – Rg, Rs, Ta, Ts – **lc**
311. *Weissia controversa* var. *crispata* (Nees & Hornsch.) Nyholm – Werner (1986a) – GU – R – Tq – Voir: Werner (1996), Werner & Caspari (2002) – **VU**
312. *Weissia longifolia* Mitt.
OE, GU – AF – Tc, Tq, Tu – **lc**
313. *Weissia rostellata* (Brid.) Lindb.
GU – R – Ta, Tf – Voir: Werner (1986a) – **VU**
314. *Weissia rutilans* (Hedw.) Lindb.
OE, GU – R – Ta, Ts – Voir: Werner (1986a, 1997) – **nt**
315. *Weissia squarrosa* (Nees & Hornsch.) Müll. Hal.
Werner (1990b) – OE, GU – R – Tv – Voir: Werner (1993a) – **EN**
316. *Acaulon muticum* (Hedw.) Müll. Hal.
GU – R – Tc, Tu – Voir: Hans & Werner (1991): variété *minus* non retenue par les flores récentes, Werner (1996, 2000a) – **nt**
317. *Aloina aloides* (Schultz) Kindb.
GU (MO, MI) – AR – Rc, Rg, Rz, Tc – **lc**
318. *Aloina ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr.
GU (MO) – R – Rc, Rz, Tc – **nt**
319. *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr.
GU (MO, MI) – R – Rc, Tc (déblais de minières) – Voir: Werner (1995, 2000a) – **lc**
320. *Barbula convoluta* Hedw.
OE, GU – CC – Tc, Tu, Ts, Tq – **lc**
321. *Barbula convoluta* var. *sardoa* Schimp.
OE, GU – R – Rg, Rs – **lc**
322. *Barbula unguiculata* Hedw.
OE, GU – CC – Ta, Tc, Ts, Tq, Tu – **lc**
323. *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) P.C. Chen – OE, GU – C – Ei (région industrielle !), Rc, Rg, Rs, Ta, Tc, Ts – **lc**
324. *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv.
OE, GU – R – Ar – Voir: Werner (1994) – **nt**
325. *Cinclidotus riparius* (Brid.) Arn.
Voir: GU – AR – Ar – Werner (1990, 1996) – **lc**
326. *Dialytrichia mucronata* (Brid.) Broth.
Werner (1990b) – GU (MO) – RR – Ar (subaquatique) – **VU**
327. *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito
Voir: Werner (1991) – GU – AR – Tc, Tq – **VU**
328. *Didymodon cordatus* Jur.
GU (MO!) – R – Rc, Rzn (vignobles) – Voir: Werner (1994) – **EN**
329. *Didymodon fallax* (Hedw.) R.H. Zander
OE, GU – AC – Tq, Tc, Ts – **lc**
330. *Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O. Hill – Werner (1988a) – GU – R – Rc, Tc – Voir: Werner (2001c), Werner, Hans & Mahévas (2007) – **VU**
331. *Didymodon glaucus* Ryan
Werner (1987a) – GU (PS, EM) – R – Rg – Voir: Werner (2001c) – **EN**
332. *Didymodon insulanus* (De Not.) M. Hill
OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Rz – **lc**
333. *Didymodon luridus* Hornsch. ex Spreng.
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rz – **lc**
334. *Didymodon nicholsonii* Culm.
Werner (1997) – GU (MO !) – R – Ar (subaquatique) – En raison des difficultés du genre *Didymodon*, et compte tenu de l'absence de sporophytes, il avait paru indiqué de biffer cette espèce de la check-list du Luxembourg (Caspari, comm. pers.); toutefois une récente récolte (bord de la

- Moselle à Schengen, Werner 7562, 2.10.2008, tt! R. Mues, S. Capari!) appartient certainement à ce taxon ! – Observé également dans la région frontalière allemande près d'Echternach, par Holz (1997). – **VU**
335. *Didymodon rigidulus* Hedw.
OE, GU – AC – Rc, Rg, Rz – **Ic**
336. *Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne
OE, GU – AC – Rc, Rg (subaquatique à hygrophile), Rz (mur d'un château-fort), – **Ic**
337. *Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr.
GU – AF – AF – Ac, Ar, Rc, Rg – **Ic**
338. *Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa
OE, GU – AF – Ac, Ar (subaquatique), Rc, Rg, Rz – **Ic**
339. *Didymodon vinealis* (Brid.) Zander
OE, GU – AC – Rs, Rz (not. murets de vignobles) – **Ic**
340. *Leptodontium flexifolium* (With.) Hampe
Werner (1994) – OE – RR – X – **CR**
341. *Leptodontium gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. – Werner (1992d) – OE, GU (PS) – AR – Tp (touradons de graminées, pelouses siliceuses) – Voir: Werner & Sauer (1994) (relevés sociologiques du Leptodontietum gemmascentis Werner & Sauer 1994 !), Werner (2000a) – **nt**
342. *Microbryum curvicolium* (Hedw.) R.H. Zander
GU (MO) – R – Tc, Tq – Voir: Werner (1996) – **VU**
343. *Microbryum davallianum* (Sm.) R.H. Zander
GU – AR – Tc, Tq, Tu – **Ic**
344. *Microbryum davallianum*
var. *conicum* (Schleich. ex Schwägr.) R. H. Zander [= *Pottia conica* (Schleich ex Schwägr.) Podp.] – Werner (1996b) – GU – RR (une localité en territoire allemand figure sur la carte) – Tc – **EN**
345. *Microbryum floerkeanum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – GU – R – Tc, Tu – Voir: Werner (2001c), Werner & Caspari (2002) – **nt**
346. *Microbryum starckeanum* (Hedw.) R.H. Zander
Werner (2001c) – GU (BM!) – RR – Tc (talus artificiel, zone industrielle) – **CR**
347. *Microbryum starckeanum*
var. * "*muticum*" (= *Pottia mutica* Venturi)
Régions frontalières lorraine et sarroise: Montenach (F-57) et Hammelsberg (D) (Caspari, comm. pers.; Werner et al. 2005) – RR – Tq – Remarque: voir supra, texte principal, sub 1.4.1.
348. *Phascum cuspidatum* Hedw.
OE, GU – CC – Ta, Tc, Ts, Tq, Tu – **Ic**
349. *Phascum cuspidatum*
var. *piliferum* (Hedw.) Hook. & Taylor
Werner (1992c) – GU – R – Tq – **nt**
350. *Phascum cuspidatum*
var. *schreberianum* (Dicks.) Brid.
Werner (2000a) – GU – R – Ta, Tu, Tc – Voir: Werner, Hans & Mahévas (2007). Cette variété bien délimitée par Smith (2004) est méconnue en Europe continentale – **DD**
351. *Protobryum bryoides* (Dicks.) J. Guerra & M.J. Cano – GU – AF – Tc, Tq, Tu – **Ic**
352. *Pseudocrossidium hornschruchianum* (K.F. Schultz) R.H. Zander – OE, GU – AC – Tc, Ts, Tu – **Ic**
353. *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) Zander
OE, GU – AC – Tg, Rz, Ts (déblais d'ardoisières) – **Ic**
354. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon
GU – AR – Tc, Tq (fourmilières!) – **nt**
355. *Syntrichia calcicola* J.J. Amann
OE, GU – AF – Tc, Tq, Tu – Voir: Werner (1999) (reconnaissance comme bonne espèce), Werner (1992c, 1997) – **Ic**
356. *Syntrichia laevipila* Brid.
OE, GU – C – Ei – **Ic**
357. *Syntrichia latifolia* (Bruch) Huebener
OE, GU – AC – Ef, Ei, Tu, Rz (et scories ombragées) – **Ic**
358. *Syntrichia montana* Nees
OE, GU – AF – Rc, Rz (vignobles!) – **Ic**
359. *Syntrichia montana* var. *calva* (Durieu & Sagot ex Bruch & Schimp.) J.J. Amann
– U. Heseler (Werner 2003a) – GU – R – Rz – **VU**
360. *Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur.
OE, GU – AC – Ei, Rs (rare!) – **Ic**
361. *Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt
Werner (1989) – OE – R – Rs – Voir: Werner (1991), De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – **EN**
362. **Syntrichia subpapillosissima* (Bizot & R.B. Pierrot ex W.A. Kramer) M.T. Gallego
– Région frontalière lorraine: Puttelange (57), pelouse siliceuse à pulsatilles ! (Werner et al. 2005)

363. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
OE, GU – CC – Z – **lc**
364. *Syntrichia ruralis*
var. *ruraliformis* (Besch.) Cardot
Werner (1990b) – R – Ta (anciennes carrières de sable!) **lc**
365. *Syntrichia virescens* (De Not.) Ochyra
OE, GU – AF – Ei, Rz (une fois) – **lc**
366. * *Tortula brevissima* Schiffn.
Région frontalière sarroise: Hammelsberg (M9.52), Caspari (comm. pers.) – élément thermophile rare, à rechercher au Luxembourg !
367. *Tortula canescens* Mont.
Sotiaux & De Zuttere (1989) – OE – R – Rs, Ts – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992), Werner (2001c) – **VU**
368. *Tortula inermis* (Brid.) Mont.
GU (MO!) – R – Rc, Rz (murets de vignobles) – Voir: Werner & Caspari (2002) (régression) – **CR**
369. *Tortula lanceola* R.H. Zander
OE, GU – AF – Rz, Tc, Tq, Tu – **lc**
370. *Tortula marginata* (Bruch & Schimp.) Spruce
GU (gr !) – R – Rg – Voir: Hans & Werner (1991), Werner (2004) – **VU**
371. *Tortula modica* R.H. Zander
OE, GU – AC – Tc, Tq, Tu – **lc**
372. *Tortula muralis* Hedw.
OE, GU – CC – Rc, Rg, Rs, Rz – **lc**
373. *Tortula muralis*
var. *aestiva* Brid. ex. Hedw.
GU – R – Rg, Rz, Ta – Voir: Werner (2003a) – **nt**
374. *Tortula schimperi* M.J. Cano & al.
OE, GU – AR – Ta, Tc, Ts – **lc**
375. *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.
OE, GU – CC – Ta, Tu – **lc**
376. *Tortula subulata* Hedw.
OE, GU – AC – Rs, Ta, Tc, Ts – **lc**
377. *Tortula subulata*
var. *graeffii* Warnst. – T. Schneider (Martelage-Rombach (L7.16), ancienne ardoisière, vers 1995, herb. C. et T. Schneider (Schneider, comm. pers.) – OE – RR – Ts – **CR**

Meesiaceae

378. *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson
OE, GU – AR – Rg, Rz (not. murs de châteaux-forts) – Voir: Werner (1997) – **lc**

Orthotrichaceae

379. *Orthotrichum anomalum* Hedw.
OE, GU – C – Rc, Rg, Rz – **lc**
380. *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid.
OE (RR), GU – AR – Rc, Rz (vignobles), Rs – **nt**
381. *Orthotrichum cupulatum*
var. *riparium* Huebener
Werner (1992a) – GU – RR – Rz – **VU**
382. *Orthotrichum consimile* Mitt.
Hans (2004) – GU (PS!), OE – RR – Ei – Voir: Werner; Hans & Mahévas (2007) – **CR**
383. *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.
OE, GU – CC – Ei, Rz, Tu – **lc**
384. *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid.
Werner (1993a) – OE, GU – AR – Ef – Voir: Werner (1994, 1995, 1997), Werner & Hans (2003) – **lc**
385. *Orthotrichum patens* Brid.
Hans (2004) – OE, GU – R – Ef – **VU**
386. *Orthotrichum pulchellum* Brunt.
OE, GU – AF – Ef, Ei – Voir: Werner (1993a, 2003a), Werner & Hans (2003); espèce en extension ! – **lc**
387. *Orthotrichum pumilum* Sw.
OE, GU – AF – Ei, Ef – **lc**
388. *Orthotrichum rivulare* Turn.
Werner (1987b) – OE – R – Ar, Ei (subaquatique) Voir: Werner (1991, 1993a) – **EN**
389. *Orthotrichum scanicum* Gronvall
F. Hans (Werner, Hans & Mahévas 2007) – GU – RR – Ef – **CR**
390. *Orthotrichum stellatum* Brid.
Hans (2004) – GU – RR – Ef – **CR**
391. *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.
OE, GU – AC – Ef, Ei – **lc**
392. *Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.
OE, GU – AF – Ef, Ei – **lc**
393. *Orthotrichum obtusifolium* Brid.
OE, GU – AC – Ef, Ei – **lc**
394. *Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.
OE, GU – AR – Ef, Rs, Rz – **nt**
395. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.
OE, GU – CC – Ei, Ef – **lc**
396. *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor
OE, GU – CC – Ei, Ef – **lc**
397. *Orthotrichum speciosum* Nees
OE, GU – AF – Ei, Ef – **lc**

398. *Orthotrichum striatum* Hedw.
OE, GU – AF – Ei, Ef – **lc**
399. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.
OE, GU – CC – Ef, Ei – **lc**
400. *Ulota coarctata* (P.Beauv.) Hammar
GU (PS, MI) – R – Ef, Ei – Voir: Hans (2004) – **EN**
401. *Ulota crispa* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AC – Ef (aérohygrophile!) – **lc**
402. *Ulota macrospora* Jur.
Hans (2004) – GU – RR – Ef – **CR**
403. *Zygodon conoideus* (Dicks.) Hook. & Taylor
De Zuttere (1992) – OE, GU – R – Ef, Ei
– Voir: Hans & Werner (2003a), Werner
(1993a, 2000a, 2004) – **VU**
404. *Zygodon dentatus* (Breid. ex Limpr.) Kartt.
Werner (2006a) – OE – RR – Ei – **CR**
405. *Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz
OE, GU – C – Ef, Ei, Rs – **lc**
406. *Zygodon stirtonii* (Dicks.) Brid.
Werner 1990b – OE, GU – R – Ei, Rc, Rz – **EN**
407. *Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.
OE, GU – AF – Ef, Ei – **lc**

Hedwigiaceae

408. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehrh. ex P. Beauv.
OE, GU (PS) – AF – Ei (rarement), Rg, Rs – **lc**
409. *Hedwigia ciliata*
var. *leucophaea* Bruch, Schimper & B. Gümber
Werner (1995) – OE – R – Rs – **nt**
410. *Hedwigia stellata* Hedenäs
Werner (1995) – OE – AR – Rs – **lc**

Bartramiaceae

411. *Bartramia halleriana* Hedw.
OE – RR – Rs – **CR**
412. *Bartramia pomiformis* Hedw.
OE, GU (gr !) – AC – Rg, Rs, Ta, Ts – **lc**
413. *Bartramia ithyphylla* Brid.
OE, GU (gr !) – AR – Ta, Rs, Ts – **nt**
414. *Philonotis arnellii* Husn.
OE – AR – Rs, Ts – D'après Düll (in litt.) tout
le matériel d'herbier serait à réviser, en raison
d'une confusion possible avec des formes
chétives de *P. fontana*, que ce bryologue
assimile à la var. *capillaris* de cette dernière
espèce. Plusieurs récoltes luxembourgeoises
me paraissent cependant hors de cause – Voir:
De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – **nt**

415. *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid.
Werner (1990b) – GU (PS) – RR – Tv (mare
ancienne carrier de grès) – RR – **EV**
416. *Philonotis caespitosa* Jur.
OE (not. HA) – AR – Aa, Ma – Voir: Werner
(1993a, 2001c) – **VU**
417. *Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp.
GU – R – Ac – Voir: Werner (1986a) – **CR**
418. *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.
OE, GU (R) – AF – Aa, Rs (rochers schisteux
suintants) – **lc**

Bryaceae

419. *Bryum algovicum* Sendtn. ex Müll. Hal.
Werner (1996) – OE – RR – Rz – **EN**
420. *Bryum alpinum* With.
Werner (1990b) (Rs, Ta) – OE – R – Rs, Ts –
Voir: Werner (2006b) – **VU**
421. *Bryum archangelicum* Bruch & Schimp.
Werner (1992a) – OE, GU – R – Rs, Rz Voir:
Werner (2001c) – **VU**
422. *Bryum argenteum* Hedw.
OE, GU – CC – Z – **lc**
423. *Bryum bornholmense* Winkelm. & Ruthe
Werner (1987b, 1989) – OE, GU – RR – Tv, Ta
– Suite aux révisions de H. H. Whitehouse
(comm. pers.) il ne subsiste plus que deux
récoltes correctement nommées ! – **EN**
424. *Bryum caespiticium* Hedw.
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rz, Tu – **lc**
425. *Bryum capillare* Hedw.
OE, GU – CC – Z – **lc**
426. *Bryum capillare*
var. *platyloma* (Schwägr.) Bruch & Schimp.
Werner (2001c) – OE – RR – Rz – **VU**
427. *Bryum bicolor* Dicks.
OE, GU – C – Ta, Tc, Ts, Tq, Tu – **lc**
428. *Bryum barnesii* J.B. Wood
OE, GU – AR – Ta, Tc, Ts, Tu – Probablement
plus fréquent ! Confusion possible avec *B.*
bicolor, que Smith (2004) réunit avec ce taxon
sub *B. dichotomum* Hedw. Par contre Nebel
& Philippi (2001) maintiennent ce taxon et
en décrivent les particularités – **lc**
429. *Bryum elegans* Nees ex Brid.
Werner (1986b) – OE – R – Rs, Ts (schistes
riches en bases, surtout dans l'Emsien
supérieur !) – Voir: Werner (1991, 1993a,
2001c) – **VU**

430. *Bryum gemmiferum* R. Wilczek & Demaret
OE, GU – R – Ar (subaq.), Ta, Tv – Voir:
Werner (1994) – **nt**
431. *Bryum gemmilucens* R. Wilczek & Demaret
OE, GU – AR – Tu – Voir: Werner (1995)
– Quelques récoltes, faites notamment
dans l'Oesling, sont incertaines, le matériel
d'herbier faisant défaut – **VU**
432. *Bryum intermedium* (Brid.) Bland.
GU – RR – Tu – Voir: Werner (1988a) – **EN**
433. *Bryum klingraeffii* Schimp.
OE, GU – AR – Tc, Tu – **lc**
434. *Bryum kunzei* Hoppe & Hornsch.
Werner (1996), Werner (1999) – OE – RR – Rs
(riche en bases) – **EN**
435. *Bryum moravicum* Podp.
OE, GU – C – Ef, Ei, X – **lc**
436. *Bryum pallens* Sw.
OE, GU – AR – Rg, Ta, Tc, Ts – Voir: Werner
(1990) – Les données publiées sub *B.*
rutilans / *B. oeneum* (Werner & Hans 1990)
appartiennent toutes à cette espèce (Werner &
Pierrot 2004) – **lc**
437. *Bryum pallescens* Schleich ex Schwägr.
A. Vanderpoorten (Vanderpoorten & Sotiaux 1997)
– OE, GU – R – Rz – Voir: Werner (2001c) – **VU**
438. *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaert.,
B. Mey. & Scherb. – OE, GU – AF – Aa, Rg,
Rs – **lc**
439. *Bryum radiculosum* Brid.
OE, GU – AF – Tc, Ts, Tq, Tu – Voir: Werner
(1995) – **lc**
440. *Bryum rubens* Mitt.
OE, GU – C – Tf, Tu – **lc**
(*Bryum rutilans*) Voir: *Bryum pallens*
441. *Bryum ruderale* Crundw. & Nyholm
OE, GU – AR – Tc, Tu – **nt**
442. *Bryum subapiculatum* Hampe
OE, GU – AF – Tc, Tu – **lc**
443. *Bryum tenuisetum* Limpr.
Werner (1990b) – OE (HA) – RR – Ma, Ts –
Voir: Werner (1993a) – **VU**
444. *Bryum violaceum* Crundw. & Nyholm
OE, GU – AR – Tu – Voir: Werner (1989, 1994) – **nt**
- Mielichhoferiaceae**
445. *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb.
Werner (1996b) – GU (MO!) (une localité se
trouve en territoire allemand non loin de
Wormeldange) – RR – Rc – **CR**
446. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.
OE, GU – AF – Ts, Tf – **lc**
447. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.
OE, GU – AF – Rg, Rs, Ta, Ts – **lc**
448. *Pohlia elongata* Hedw.
T. Arts (Werner 1990b) – GU (PS!) – RR – Ta – **CR**
449. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.
OE, GU – AC – Rs, Ta, Ts – **lc**
450. *Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb.
Werner (1990b) – OE, GU – AR – Ta, Ts – Voir:
Werner (2000a), Werner & Hans (2003) – **nt**
451. *Pohlia bulbifera* (Warnst.) Warnst.
Van der Pluijm & van Melick 1995 – GU
(BM!) – RR – Ta – **CR**
452. *Pohlia camptotrachela* (Renauld & Cardot) Broth.
OE – AR – Ta, Ts, Tv – Werner & Hans
(1991), Werner & Hans (2003) – **nt**
453. *Pohlia lutescens* (Limpr.) H. Lindb.
OE, GU – AF – Ta, Ts – **lc**
454. *Pohlia melanodon* (Brid.) A.J. Shaw
OE, GU – AC – Ta, Tc, Tf, Tu – **lc**
455. *Pohlia wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr)
A.L. Andrews – OE, GU – AC – Tf (chemins
forestiers) – **lc**
- Mniaceae**
456. *Mnium hornum* Hedw.
OE, GU – CC – Ef, Rg, Rs, Ta, Tf, Ts, X – **lc**
457. *Mnium lycopodioides* H. Müll.
Werner (1996b) – GU – RR – Rg, Rc – Voir:
Werner & Caspari (2002) – **DD**
458. *Mnium marginatum* (With.) P. Beauv.
GU – AF – Rc, Rg, Ta, Tc – **lc**
459. *Mnium stellare* Hedw.
OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Ta, Tc – **lc**
460. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop.
OE, GU – CC – Ac, Rg, X – **lc**
- Plagiomniaceae**
461. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Kop.
OE, GU – AF – Ta, Tc, Tu – **lc**
462. *Plagiomnium affine* (Bland.) T.J. Kop.
OE, GU – C – Tf – **lc**
463. *Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J. Kop.
Werner (1988a) – AR – Ac, Mc, Tc – Voir:
Werner (1990b), Werner & Hans (2003) Voir:
Thoen, Schmidt & Werner (1993) – **nt**

464. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J. Kop.
OE, GU – AR – Ma, Ta – Voir: Werner (1990b), Werner (1993a) – **VU**
465. *Plagiomnium medium* (Bruch & Schimp.) T.J. Kop.
De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – OE – RR – Tv (bord de la Sûre) – **EN**
466. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J. Kop.
OE, GU – CC – Tf – **Ic**
467. *Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T.J. Kop.
GU – AR – Tc, Tf (souvent subaquatique) – Werner (1997, 2000a) – **Ic**
468. *Pseudobryum cinclidioides* (Hüb.) T.J. Kop.
OE (HA) – R – Ma (fossés inondés des zones tourbeuses) – **EN**

Aulacomniaceae

469. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.
OE, GU – AC – Rg, Ta, Ts, X – **Ic**
470. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.
OE, GU – AR – Ma, Ts – **VU**

Orthodontiaceae

471. *Orthodontium lineare* Schwägr.
OE, GU – AR – X, Ta, Ts – **Ic**

Hookeriaceae

472. *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm.
GU (gr!) – RR – Aa – **CR** – revu en petite quantité à Beaufort-Biirkaach (K8.58) en décembre 2008.

Fontinalaceae

473. *Fontinalis antipyretica* Hedw.
OE, GU – AC – Ar – **Ic**
474. *Fontinalis squamosa* Hedw.
OE – R – Ar (rivières froides: Wiltz et Sûre) – Voir: Werner (2006b) – **VU**

Climaciaceae

475. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – OE, GU (sauf à l'E !) – AC – Ta, Ts (sol détrempé), Tv – **Ic**

Amblystegiaceae

476. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp.
OE, GU – AR – Rc, Rg, Rz – **Ic**
477. *Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Schimp.
Werner (2001c) – GU – RR – As (roselières et

marécages eutrophes, sur débris végétaux);
Voir: Werner (2006a, 2006b: rectification) – **CR**

478. *Amblystegium serpens* (Brid.) Schimp.
OE, GU – CC – Z – **Ic**
479. *Amblystegium serpens*
var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv.
OE, Gu – AR – Ef, Ei, X – **Ic**
480. *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) J. Lange
GU – AF – Tq, Rc – **Ic**
481. *Campylium protensum* (Brid.) Bryhn.
OE, GU – AR – Mc, Tc, Tq – **Ic**
482. *Campylium stellatum* (Hedw.) C.E.O. Jensen
OE, GU – R – Mc – Voir: Werner (1994) – **VU**
483. *Conardia compacta* (C.Müll.) Robins.
F. Hans (Hans & Werner 1991) – GU (PS) – RR – Rg – **VU**
484. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce
OE, GU – AC – Ac, Rc, Rg, Tc, Tf (chemins forestiers) – **Ic**
485. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.
OE, GU – AR – Ma, Ta, Ts, Tv – **Ic**
(*Drepanocladus aduncus* var. *polycarpus* [Blandow ex Voit] G.Roth)
Werner (2000a) – En raison de la grande variabilité de l'espèce et de la divergence des opinions en présence, cette variété, d'ailleurs non reprise par Hill et al. (2006), est abandonnée (cf. Hedenäs 2008).
486. *Drepanocladus polygamus* (Schimp.) C.E.O. Jensen – Werner (1990b) – GU – RR – Tv (fossé de drainage d'un étang) – **CR**
487. *Hygroamblystegium fluviatile* (Hedw.) Loeske
OE, GU – AF – Ar – **Ic**
488. *Hygroamblystegium humile* (P. Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs
OE, GU – AR – Ar, Ma – Voir: Werner (1993a, 1994, 1997, 2006b) – **Ic**
489. *Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn.
OE, GU – AF – Ac, Ar, Rg, Rs – **Ic**
490. *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk.
GU – R – Ac, Ar, As (toujours subaquatique) – La carte de répartition indique plusieurs récoltes incertaines, faites par divers bryologues étrangers et qui devraient faire l'objet d'une révision – **DD**
491. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.
OE, GU – AF – Aa, Ac, Rg – **Ic**

492. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.
OE, GU – AC – Ar, Ef, Ei (en zone mouillée ou très humide, notamment bassin minier) – **1c**
493. *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra
OE, GU – AF – Ac, Rc, Rg, Rs – **1c**
494. *Palustriella falcata* (Brid.) Ochyra
Werner (Werner & Hans 2003) – GU (gr!) – R (méconnu !) – Ac – **VU**
495. *Sanonia uncinata* (Hedw.) Loeske
OE, GU – AR – Ei, Ma, Tf – Voir: Werner (2001c) – **1c**
496. *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske
OE, GU – RR – Mc – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992), Thoen, Schmidt & Werner (1993) – **CR**

Calliergonaceae

497. *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb.
OE, GU – AR – Ma – **1c**
498. *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.
OE (surtout HA) – R – Ma, Mc – Voir: Thoen, Schmidt & Werner (1993a) – **VU**
499. *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs
Feltgen, 1888 (Werner 1999, 2000a) – GU – RR – Mc – **EX**
500. *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Loeske
Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) (sub *D. revolvens*) – OE – R – Mc – Voir: De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) (sub *D. revolvens*); la carte tient compte d'une ancienne récolte de Feltgen (LUX; teste !Werner) – **CR**
501. *Scorpidium scorpidioides* (Hedw.) Limpr.
Reinhard, avant 1900 (Werner 1999) – GU (PS) – RR – Mc – **EX**
502. *Straminergon stramineum* (Brid.) Kindb.
OE (surtout HA) – R – Ma – Voir: Werner (1989), De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) Thoen, Schmidt & Werner (1993) – **VU**
503. *Warnstorfia exannulata* (Schimp.) Loeske
Werner (1991) – OE – RR – Ma – **CR**
504. *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske
Werner (1993a) – GU (PS) – RR – Ma – **EN**

Leskeaceae

505. *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw.
OE, GU – AC – Ei, Ef – **1c**

Thuidiaceae

506. *Abietinella abietina* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AC – Tq, Ta, Ts – **1c**
507. *Abietinella abietina*
ssp. *hystricosa* (Mitt.) Loeske & Lande ex Loeske
Werner (1990b) GU – RR – Tq, Ta (carrière abandonnée) – **EN**
508. *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger
OE, GU – AF – Tq, Ts – **1c**
509. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AR – Ta, Rg, Rs – **1c**
510. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rs – **1c**
511. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – C – Ef (forêts humides), Tf – **1c**

Brachytheciaceae

512. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) Limpr.
OE, GU – CC – Tf – **1c**
513. *Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) Schimp.
Sotiaux, Sotiaux & Werner (1986) – OE (RR), GU – AR – Rc, Rs – Voir: Werner & Caspari (2002) – **1c**
514. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J. Kop.
GU (surtout PS) – AR – Rg, Tf – **1c**
515. *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – CC – Tf – **1c**
516. *Platyhypnidium riparoides* (Hedw.) C.E.O. Jensen
OE, GU – AC – Aa, Ac, Ar – **1c**
517. *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp.
OE, GU – AF – Ei, Ef, Rc, Rz, Ts – **1c**
518. *Rhynchostegium megapolitanum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – Werner (2003a) – GU – R – Rc, Rg, Ta – Voir: Werner & Hans (2003) – **nt**
519. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**
520. *Rhynchostegium rotundifolium* (Brid.) Bruch
Werner (2001c) – OE – RR – Rs, Ts (pierres et talus aux abords de deux châteaux-forts médiévaux) – Voir: Werner & Hans (2003) – **EN**
521. *Rhynchostegiella curviseta* (Brid.) Limpr.
A. Sotiaux (Sotiaux, Sotiaux & Werner (1986) – GU – AR – Rc, Rg – **1c**
522. *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr.
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rs – **1c**

523. *Rhynchostegiella teneriffae* (Montagne) Dirkse & Bouman – Werner (1989) – GU – AR – Rc, Rg – Voir: Werner (1991, 1997) – **1c**
524. *Cirriphyllum crassinervium* (Wilson) Schimp. OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**
525. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout. OE, GU – C – Ta, Tc, Tf, Ts – **1c**
526. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. OE, GU – C – Z – **1c**
527. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. var. "*rigidum*" (Boulay) Schneider & Schneider [= *Eurhynchium hians* var. *rigidum* (Boulay) Düll] – OE, GU – AR – Tq – Remarque: Voir texte principal sub 1.4. – **1c**
528. *Oxyrrhynchium pumilum* (Wilson) Schimp. OE, GU – AF – Rc, Rg, Tc – **1c**
529. *Oxyrrhynchium schleicheri* (Hedw. f.) Jur. OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Ta, Tc – **1c**
530. *Oxyrrhynchium speciosum* (Brid.) Jur. GU – Rg, As (fossés) – R – (espèce mal connue; plusieurs récoltes ont dû être renommées *O. hians*) – Voir: Werner (1991) – **DD**
531. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra OE, GU – CC – Tf, X – **1c**
532. *Sciuro-hypnum flotoonianum* (Sendtn.) Kartt. GU (PS) – R – Rg – Voir: Hans & Werner (1991), Hans (2009) – **EN**
533. *Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Schimp. OE, GU – AR – Aa, Ar, Rs – **1c**
534. *Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Schimp. OE, GU – AC – Ef, Rg, Rs, Ts – **1c**
535. *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen – F. Hans (Werner 2008), Hans (2009) – GU – RR – X – **CR**
536. *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. OE, GU – C – Rz, Tp, Ta, Ts – **1c**
537. *Brachythecium glareosum* (Spruce) Schimp. OE, GU – AC – Ei (pied de vigne!), Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**
538. *Brachythecium laetum* (Brid.) Jaeger Werner (1988a) – GU (MO) – RR (dont 1 loc. en Allemagne) – Rg (grès à Voltzias) – **CR**
539. *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. ex Milde – OE, GU – AF – Ma, Ta, Tc, Ts (sols frais à mouillés) – **1c**
540. *Brachythecium rivulare* Schimp. OE, GU – C – Aa, Ac, Ar, Rc – **1c**
541. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. OE, GU – CC – Z – **1c**
542. *Brachythecium salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – OE, GU – AF – Ef (rarement), Rc, Ta, Tc, X – **1c**
543. *Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen – OE, GU – AR – Rc, Rg, Rs (riche en Ca) – **1c**
544. *Scleropodium cespitans* (Müll. Hal.) L. Koch Werner (1999) – OE – RR – Ar (raciness de *Fraxinus* submergées périodiquement) – **EN**
545. *Eurhynchiastrium pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – GU – R – Rc, Rg – **VU**
546. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Schimp. OE, GU – C – Rg, Rs, Ta, Ts, Tf – **1c**
547. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. OE, GU – C – Rc, Rg, Rs, Ta, Tq, – **1c**
548. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. OE, GU – CC – Ef, Ei, Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**

Hypnaceae

549. *Breidleria pratensis* (W. D. J. Koch ex Spruce) Loeske – De Zuttere, Sotiaux & Sotiaux (1992) – OE – RR – Mc – **CR**
550. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske OE, GU – CC – Mc, Ta, Ts, Tv – **1c**
551. *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs OE, GU – R – Ts – probablement méconnu – Voir: Werner & Hans (2003); encore récolté près de Bavigne (K7.28) en novembre 2009 – **nt**
552. *Campylopyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs – OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**
553. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. OE, GU – C – Rc, Rg, Rs, Tq – **1c**
554. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. var. *syloaticum* F. Rose & A.J.E. Smith J. Werner (n.publ.) – GU – RR – Tf – Niederranven (L8.58), sol forestier, leg. Werner 7526, 2008, t! S. Caspari – **DD**
555. *Homomallium incurvatum* (Schrader ex Brid.) Loeske – OE, GU – AR – Rc, Rg – **1c**
556. *Hypnum andoi* A.J.E. Sm. OE, GU – AF – Ef, Rs, X – probablement plus fréquent, difficile à distinguer à l'état stérile de *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* – **1c**
557. *Hypnum cupressiforme* Hedw. OE, GU – CC – Z – **1c**

558. * *Hypnum cupressiforme*
var. *heseleri* (Ando & Higuchi) M.O. Hill
Région frontalière lorraine: 57-Puttelange
(M8.57); (Werner 1996c, Werner et al. 2005);
taxon épiphytique rarissime dû proba-
blement à une mutation.
559. *Hypnum cupressiforme*
var. *lacunosum* Brid. – OE, GU – AC – Rg,
Rs, Tq – **1c**
560. *Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke
OE, GU – AC – Tf, Tp – **1c**
561. *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv.
GU – RR – Ef (hêtre) – Voir: Van der Pluijm
& Van Melick (1995) – **VU**
562. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.
OE – RR – Tf (pessière, espèce néophyte
accidentelle) – **EV**
563. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AC – Ei, Ef – **1c**
564. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad.
OE, GU – AC – Rc, Rg, Rs, Tc – **1c**

Pterigynandraceae

565. *Heterocladium flaccidum* (Schimp.) A.J.E. Smith
Werner (2001c) – OE, GU (PS) – R – Rg, Rs,
Ts – Voir Werner (2003a) – **VU**
566. *Heterocladium heteropterum* Schimp.
OE, GU – AF – Rg, Rs – **1c**
567. *Heterocladium wulfsbergii* I. Hagen
Barkman (1947) – GU (PS) – RR – Rg (gorge)
– Werner (2001b: confirmation!) – **EN**
568. *Pterigynandrum filiforme* Hedw.
OE, GU – AR – Ef, Ei (rarement) – Voir:
Werner (1996b, 2003a, 2004), Hans (2009)
– Plusieurs récoltes récentes (Hans, comm.
pers.)! – **VU**

Hylocomiaceae

569. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – C – Tf, Tp, Tq – **1c**
570. *Loeskobryum brevirostre* (Brid.) M.Fleisch
OE, GU – AF – Rc, Rg, Rs, Tf – **1c**
571. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.
OE, GU – C – Ta, Tp, Ts – **1c**
572. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst.
OE, GU – AC – Tf, X (vieilles pessières,
diverses forêts acides) – **1c**

573. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.
OE, GU – CC – Tf, Tp – **1c**
574. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.
OE, GU – CC – Tf, Tq – **1c**

Rhytidiaceae

575. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.
OE, GU – AF – Rc, Rs, Ts, Tq – **1c**

Plagiotheciaceae

576. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats.
OE, GU – AC – Rg, X – **1c**
577. *Orthothecium intricatum* (Hartm.) Schimp.
GU (PS) – R – Rg – Voir: Werner & Hans
(2003) – **EN**
578. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats.
OE, GU – C – Rz (une fois), Ta, Tf, Ts – **1c**
579. *Plagiothecium curvifolium* Schlieph. ex Limpr.
OE, GU – AC – Tf (pessières!) – **1c**
580. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AC – Rs, Rg, Ts, Tf – **1c**
581. *Plagiothecium denticulatum*
var. *obtusifolium* (Turner) Moore
Werner (1996b) – OE (HA!) – RR – Ma – **EN**
582. *Plagiothecium denticulatum*
var. *undulatum* Limpr.
OE, GU – R – Ma, Rs – Voir: Werner (2001c) – **nt**
583. *Plagiothecium laetum* Schimp.
OE, GU – AC – Rg, Ta, X – **1c**
584. *Plagiothecium latebricola* Schimp.
GU (PS!) – RR – X – Une deuxième localité
a été découverte en 2009 (t ! Werner;
Weckesser & Murat 2010), dans la réserve
forestière intégrale du Bois de Bettembourg,
au SW de Kockelscheuer (M8.35) – **EV** à
modifier en **EN** ou **CR** !
585. *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger
OE, GU – AF – Ta, Tf, X – **1c**
586. *Plagiothecium platyphyllum* Mönk.
H. Lauer; J. Werner (Werner 1986a, 1995) –
GU (PS, EM) – R – Rg, Ta – **CR**
587. *Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb.
OE, GU – AF – Rg, Rs – **1c**
588. *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp.
OE, GU – AF – Rg, Tf – **VU**
589. *Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum
S. Caspari (Werner & Caspari 2002) – GU (MO!, GR)
– RR – Rc, Rg – Werner (2008), Hans (2009) – **EN**

590. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats.
OE, GU – C – Rg, Rs, Ta, Ts – **1c**

Entodontaceae

591. *Entodon concinnus* (De Not.) Par.
OE, GU – AF – Tq, Rz – **1c**

Pylaisiadelphaceae

592. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.
OE, GU – C – Ef, Ei, X – **1c**

Sematophyllaceae

593. *Sematophyllum demissum* (Wilson) Mitt.
Arts (1994) – GU (PS!) – R – Rg – Voir:
Werner & Hans (2003), Hans (2009) – **VU**

Cryphaeaceae

594. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr
OE, GU – AF – Ei – Voir: Werner (2004); en
extension depuis les années 90 ! – **1c**

Leucodontaceae

595. *Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid.
OE, GU – AF – Ef, Rc, Rg, Rs – **1c**
596. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.
OE, GU – C – Ei, Ef, Rc, Rz – **1c**
597. * *Leucodon sciuroides*
var. *morensis* (Schwägr.) De Not.
Région frontalière lorraine: Hussigny (54)
(M8.51) (Werner et al. 2005).
598. *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.
OE, GU – AF – Ef, Rc, Rg, Rs – **1c**

Neckeraceae

599. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid.
OE, GU – C – Ef, Tf – **1c**
600. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener
OE, GU – C – Ef, Ei, Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**
601. *Neckera crispa* Hedw.
OE, GU – AC – Ef, Rc, Rg, Rs – **1c**
602. *Neckera menziesii* Drumm.
S. Caspari (Werner 1999) – GU (MO) – RR –
Rc – **CR**
603. *Neckera pumila* Hedw.
OE, GU – AC – Ef – **1c**

Thamniaceae

604. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl.
ex Gangulee – OE, GU – AC – Ar, Ef, Rc, Rg,
Rs – **1c**

Lembophyllaceae

605. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov.
OE, GU – CC – Ef, Ei, Rc, Rg, Rs – **1c**
606. *Isothecium holtii* Kindb.
F. Hans (Hans & Werner 1991) – GU (PS) –
RR – Rg – **VU**
607. *Isothecium myosuroides* Brid.
OE, GU – C – Ef, Rg, Rs – **1c**

Anomodontaceae

608. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener
OE, GU – AF – Ei, Rc, Rg, Rs – **1c**
609. *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm.
GU – AR – Rc, Rg, Ef – **1c**
610. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor
OE, GU – C – Ef, Ei, Rc, Rg, Rs, Rz – **1c**

ANNEXE 2: LISTE ALPHABETIQUE

APPENDIX 2: ALPHABETICAL LIST

Les numéros renvoient à l'annexe 1 et aux cartes
Numbers refer to appendix 1 and to the maps

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 506 | <i>Abietinella abietina</i> | 541 | <i>Brachythecium rutabulum</i> |
| 507 | <i>Abietinella abietina</i> var. <i>hystrix</i> | 542 | <i>Brachythecium salebrosum</i> |
| 316 | <i>Acaulon muticum</i> | 543 | <i>Brachythecium tommasinii</i> |
| 317 | <i>Aloina aloides</i> | 549 | <i>Breidleria pratensis</i> |
| 318 | <i>Aloina ambigua</i> | 323 | <i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> |
| 319 | <i>Aloina rigida</i> | 419 | <i>Bryum algovicum</i> |
| 476 | <i>Amblystegium confervoides</i> | 420 | <i>Bryum alpinum</i> |
| 477 | <i>Amblystegium radicale</i> | 421 | <i>Bryum archangelicum</i> |
| 478 | <i>Amblystegium serpens</i> | 422 | <i>Bryum argenteum</i> |
| 479 | <i>Amblystegium serpens</i> var. <i>juratzkanum</i> | 428 | <i>Bryum barnesii</i> |
| 254 | <i>Amphidium mougeotii</i> | 427 | <i>Bryum bicolor</i> |
| 60 | <i>Anastrophyllum hellerianum</i> | 423 | <i>Bryum bornholmense</i> |
| 59 | <i>Anastrophyllum minutum</i> | 424 | <i>Bryum caespiticium</i> |
| 160 | <i>Andreaea rupestris</i> | 425 | <i>Bryum capillare</i> |
| 30 | <i>Aneura maxima</i> | 426 | <i>Bryum capillare</i> var. <i>platyloma</i> |
| 29 | <i>Aneura pinguis</i> | 429 | <i>Bryum elegans</i> |
| 608 | <i>Anomodon attenuatus</i> | 430 | <i>Bryum gemmiferum</i> |
| 609 | <i>Anomodon longifolius</i> | 431 | <i>Bryum gemmilucens</i> |
| 610 | <i>Anomodon viticulosus</i> | 432 | <i>Bryum intermedium</i> |
| 1 | <i>Anthoceros agrestis</i> | 433 | <i>Bryum klingraeffii</i> |
| 595 | <i>Antitrichia curtipendula</i> | 434 | <i>Bryum kunzei</i> |
| 140 | <i>Aphanolejeunea microscopica</i> | 435 | <i>Bryum moravicum</i> |
| 28 | <i>Apometzgeria pubescens</i> | 436 | <i>Bryum pallens</i> |
| 161 | <i>Atrichum tenellum</i> | 437 | <i>Bryum pallescens</i> |
| 162 | <i>Atrichum undulatum</i> | 438 | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| 469 | <i>Aulacomnium androgynum</i> | 439 | <i>Bryum radiculosum</i> |
| 470 | <i>Aulacomnium palustre</i> | 440 | <i>Bryum rubens</i> |
| 41 | <i>Barbilophozia attenuata</i> | 441 | <i>Bryum ruderae</i> |
| 43 | <i>Barbilophozia barbata</i> | 442 | <i>Bryum subapiculatum</i> |
| 42 | <i>Barbilophozia hatcheri</i> | 443 | <i>Bryum tenuisetum</i> |
| 40 | <i>Barbilophozia kunzeana</i> | 444 | <i>Bryum violaceum</i> |
| 320 | <i>Barbula convoluta</i> | 173 | <i>Buxbaumia aphylla</i> |
| 321 | <i>Barbula convoluta</i> var. <i>sardoa</i> | 497 | <i>Calliergon cordifolium</i> |
| 322 | <i>Barbula unguiculata</i> | 498 | <i>Calliergon giganteum</i> |
| 411 | <i>Bartramia halleriana</i> | 550 | <i>Calliergonella cuspidata</i> |
| 413 | <i>Bartramia ithyphylla</i> | 551 | <i>Calliergonella lindbergii</i> |
| 412 | <i>Bartramia pomiformis</i> | 124 | <i>Calypogeia arguta</i> |
| 117 | <i>Bazzania flaccida</i> | 123 | <i>Calypogeia azurea</i> |
| 116 | <i>Bazzania trilobata</i> | 119 | <i>Calypogeia fissa</i> |
| 37 | <i>Blasia pusilla</i> | 118 | <i>Calypogeia integristipula</i> |
| 125 | <i>Blepharostoma trichophyllum</i> | 120 | <i>Calypogeia muelleriana</i> |
| 546 | <i>Brachytheciastrum velutinum</i> | 121 | <i>Calypogeia neesiana</i> |
| 536 | <i>Brachythecium albicans</i> | 122 | <i>Calypogeia suecica</i> |
| 537 | <i>Brachythecium glareosum</i> | 480 | <i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> |
| 538 | <i>Brachythecium laetum</i> | 481 | <i>Campylium protensum</i> |
| 539 | <i>Brachythecium mildeanum</i> | 482 | <i>Campylium stellatum</i> |
| 540 | <i>Brachythecium rivulare</i> | 552 | <i>Campylophyllum calcareum</i> |

- 284 *Campylopus flexuosus*
 285 *Campylopus fragilis*
 286 *Campylopus introflexus*
 287 *Campylopus pyriformis*
 288 *Campylopus subulatus*
 219 *Campylostelium saxicola*
 107 *Cephalozia bicuspidata*
 108 *Cephalozia bicuspidata* var. *lammersiana*
 109 *Cephalozia catenulata*
 110 *Cephalozia connivens*
 111 *Cephalozia lunulifolia*
 103 *Cephaloziella divaricata*
 104 *Cephaloziella divaricata* var. *asperifolia*
 105 *Cephaloziella hampeana*
 106 *Cephaloziella stellulifera*
 240 *Ceratodon conicus*
 241 *Ceratodon purpureus*
 86 *Chiloscyphus pallescens*
 85 *Chiloscyphus polyanthos*
 324 *Cinclidotus fontinaloides*
 325 *Cinclidotus riparius*
 524 *Cirriphyllum crassinervium*
 525 *Cirriphyllum piliferum*
 242 *Cleistocarpidium palustre*
 475 *Climacium dendroides*
 139 *Cololejeunea rossettiana*
 483 *Conardia compacta*
 5 *Conocephalum conicum*
 6 *Conocephalum salebrosum*
 185 *Coscinodon cribrus*
 484 *Cratoneuron filicinum*
 594 *Cryphaea heteromalla*
 553 *Ctenidium molluscum*
 554 *Ctenidium molluscum* var. *syloaticum*
 255 *Cynodontium bruntunii*
 256 *Cynodontium polycarpon*
 257 *Cynodontium strumiferum*

 326 *Dialytrichia mucronata*
 258 *Dichodontium flavescens*
 259 *Dichodontium pellucidum*
 263 *Dicranella cerviculata*
 264 *Dicranella heteromalla*
 265 *Dicranella howei*
 266 *Dicranella rufescens*
 267 *Dicranella schreberiana*
 268 *Dicranella schreberiana* var. *robusta*
 269 *Dicranella staphylina*
 270 *Dicranella subulata*
 271 *Dicranella varia*
 289 *Dicranodontium denudatum*
 260 *Dicranoweisia cirrata*
 272 *Dicranum bonjeanii*
 280 *Dicranum flagellare*
 278 *Dicranum fulvum*
 277 *Dicranum fuscescens*
 273 *Dicranum majus*

 281 *Dicranum montanum*
 274 *Dicranum polysetum*
 275 *Dicranum scoparium*
 276 *Dicranum spurium*
 282 *Dicranum tauricum*
 279 *Dicranum viride*
 327 *Didymodon acutus*
 328 *Didymodon cordatus*
 329 *Didymodon fallax*
 330 *Didymodon ferrugineus*
 331 *Didymodon glaucus*
 332 *Didymodon insulanus*
 333 *Didymodon luridus*
 334 *Didymodon nicholsonii*
 335 *Didymodon rigidulus*
 336 *Didymodon sinuosus*
 337 *Didymodon spadiceus*
 338 *Didymodon tophaceus*
 339 *Didymodon vinealis*
 174 *Diphyscium foliosum*
 89 *Diplophyllum albicans*
 90 *Diplophyllum obtusifolium*
 184 *Discelium nudum*
 243 *Distichium capillaceum*
 244 *Ditrichum flexicaule*
 245 *Ditrichum gracile*
 246 *Ditrichum heteromallum*
 247 *Ditrichum lineare*
 248 *Ditrichum pallidum*
 249 *Ditrichum pusillum*
 485 *Drepanocladus aduncus*
 486 *Drepanocladus polygamus*

 178 *Encalypta ciliata*
 175 *Encalypta streptocarpa*
 176 *Encalypta vulgaris*
 177 *Encalypta vulgaris* var. *apiculata*
 591 *Entodon concinnus*
 179 *Entosthodon fascicularis*
 292 *Ephemerum minutissimum*
 293 *Ephemerum recurvifolium*
 294 *Ephemerum serratum*
 295 *Eucladium verticillatum*
 545 *Eurhynchiastrum pulchellum*
 514 *Eurhynchium angustirete*
 515 *Eurhynchium striatum*

 229 *Fissidens arnoldii*
 225 *Fissidens adianthoides*
 230 *Fissidens bryoides*
 231 *Fissidens crassipes*
 232 *Fissidens crispus*
 226 *Fissidens dubius*
 239 *Fissidens exilis*
 228 *Fissidens fontanus*
 233 *Fissidens gracilifolius*
 234 *Fissidens monguillonii*

- 235 *Fissidens pusillus*
 236 *Fissidens rufulus*
 227 *Fissidens taxifolius*
 237 *Fissidens viridulus*
 238 *Fissidens viridulus* var. *incurvus*
 473 *Fontinalis antipyretica*
 474 *Fontinalis squamosa*
 38 *Fossombronina pusilla*
 39 *Fossombronina wondraczekii*
 136 *Frullania dilatata*
 135 *Frullania fragilifolia*
 134 *Frullania tamarisci*
 180 *Funaria hygrometrica*
 87 *Geocalyx graveolens*
 186 *Grimmia crinita*
 187 *Grimmia decipiens*
 188 *Grimmia dissimulata*
 189 *Grimmia hartmanii*
 190 *Grimmia laevigata*
 191 *Grimmia lisae*
 192 *Grimmia longistrostris*
 193 *Grimmia montana*
 194 *Grimmia muehlenbeckii*
 195 *Grimmia orbicularis*
 196 *Grimmia ovalis*
 197 *Grimmia pulvinata*
 198 *Grimmia torquata*
 199 *Grimmia trichophylla*
 58 *Gymnocolea inflata*
 296 *Gymnostomum aeruginosum*
 297 *Gymnostomum calcareum*
 298 *Gymnostomum viridulum*
 299 *Gyroweisia tenuis*
 499 *Hamatocaulis vernicosus*
 88 *Harpanthus scutatus*
 408 *Hedwigia ciliata*
 409 *Hedwigia ciliata* var. *leucophaea*
 410 *Hedwigia stellata*
 576 *Herzogiella seligeri*
 565 *Heterocladium flaccidum*
 566 *Heterocladium heteropterum*
 567 *Heterocladium wulfsbergii*
 599 *Homalia trichomanoides*
 547 *Homalothecium lutescens*
 548 *Homalothecium sericeum*
 555 *Homomallium incurvatum*
 472 *Hookeria lucens*
 487 *Hygroamblystegium fluviatile*
 488 *Hygroamblystegium humile*
 489 *Hygroamblystegium tenax*
 490 *Hygroamblystegium varium*
 491 *Hygrohypnum luridum*
 569 *Hylacomium splendens*
 300 *Hymenostylium recurvirostrum*
 556 *Hypnum andoi*
 557 *Hypnum cupressiforme*
 558 *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri*
 559 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*
 560 *Hypnum jutlandicum*
 561 *Hypnum pallescens*
 605 *Isoetecium alopecuroides*
 606 *Isoetecium holtii*
 607 *Isoetecium myosuroides*
 64 *Jamesoniella autumnalis*
 67 *Jungermannia atrovirens*
 69 *Jungermannia gracillima*
 70 *Jungermannia hyalina*
 66 *Jungermannia leiantha*
 68 *Jungermannia pumila*
 531 *Kindbergia praelonga*
 56 *Leiocolea badensis*
 54 *Leiocolea bantriensis*
 55 *Leiocolea heterocolpos*
 57 *Leiocolea turbinata*
 137 *Lejeunea cavifolia*
 114 *Lepidozia cupressina*
 115 *Lepidozia reptans*
 301 *Leptobarbula berica*
 378 *Leptobryum pyriforme*
 340 *Leptodontium flexifolium*
 341 *Leptodontium gemmascens*
 492 *Leptodictyum riparium*
 505 *Leskea polycarpa*
 290 *Leucobryum glaucum*
 291 *Leucobryum juniperoideum*
 596 *Leucodon sciuroides*
 597 *Leucodon sciuroides* var. *morensis*
 570 *Loeskobryum brevirostre*
 81 *Lophocolea bidentata*
 84 *Lophocolea fragrans*
 83 *Lophocolea heterophylla*
 82 *Lophocolea minor*
 53 *Lophozia bicrenata*
 51 *Lophozia capitata*
 49 *Lophozia excisa*
 47 *Lophozia guttulata*
 52 *Lophozia incisa*
 46 *Lophozia longidens*
 50 *Lophozia obtusa*
 48 *Lophozia sudetica*
 44 *Lophozia ventricosa*
 45 *Lophozia ventricosa* var. *silvicola*
 7 *Lunularia cruciata*
 9 *Marchantia polymorpha*
 10 *Marchantia polymorpha* ssp. *ruderalis*
 73 *Marsupella emarginata*
 74 *Marsupella funckii*
 25 *Metzgeria conjugata*
 26 *Metzgeria fruticulosa*

- 24 *Metzgeria furcata*
 27 *Metzgeria temperata*
 342 *Microbryum curvicolium*
 343 *Microbryum davallianum*
 344 *Microbryum davallianum* var. *conicum*
 345 *Microbryum floerkeanum*
 346 *Microbryum starckeanum*
 347 *Microbryum starckeanum* var. "*muticum*"
 138 *Microlejeunea ulicina*
 456 *Mnium hornum*
 457 *Mnium lycopodioides*
 458 *Mnium marginatum*
 459 *Mnium stellare*
 65 *Mylia taylorii*
 72 *Nardia geoscyphus*
 71 *Nardia scalaris*
 600 *Neckera complanata*
 601 *Neckera crispa*
 602 *Neckera menziesii*
 603 *Neckera pumila*
 112 *Nowellia curvifolia*
 113 *Odontoschisma denudatum*
 471 *Orthodontium lineare*
 577 *Orthothecium intricatum*
 395 *Orthotrichum affine*
 379 *Orthotrichum anomalum*
 382 *Orthotrichum consimile*
 380 *Orthotrichum cupulatum*
 381 *Orthotrichum cupulatum* var. *riparium*
 383 *Orthotrichum diaphanum*
 396 *Orthotrichum lyellii*
 393 *Orthotrichum obtusifolium*
 384 *Orthotrichum pallens*
 385 *Orthotrichum patens*
 386 *Orthotrichum pulchellum*
 387 *Orthotrichum pumilum*
 388 *Orthotrichum rivulare*
 394 *Orthotrichum rupestre*
 389 *Orthotrichum scanicum*
 397 *Orthotrichum speciosum*
 390 *Orthotrichum stellatum*
 391 *Orthotrichum stramineum*
 398 *Orthotrichum striatum*
 392 *Orthotrichum tenellum*
 526 *Oxyrrhynchium hians*
 527 *Oxyrrhynchium hians* var. "*rigidum*"
 528 *Oxyrrhynchium pumilum*
 529 *Oxyrrhynchium schleicheri*
 530 *Oxyrrhynchium speciosum*
 302 *Oxystegus tenuirostris*
 493 *Palustriella commutata*
 494 *Palustriella falcata*
 283 *Paraleucobryum longifolium*
 75 *Pedinophyllum interruptum*
 36 *Pellia endiviifolia*
 34 *Pellia epiphylla*
 35 *Pellia neesiana*
 2 *Phaeoceros carolinianus*
 348 *Phascum cuspidatum*
 349 *Phascum cuspidatum* var. *piliferum*
 350 *Phascum cuspidatum* var. *schreberianum*
 414 *Philonotis arnellii*
 416 *Philonotis caespitosa*
 417 *Philonotis calcarea*
 418 *Philonotis fontana*
 415 *Philonotis marchica*
 181 *Physcomitriella patens*
 182 *Physcomitrium pyriforme*
 183 *Physcomitrium sphaericum*
 77 *Plagiochila asplenoides*
 76 *Plagiochila bifaria*
 78 *Plagiochila porelloides*
 80 *Plagiochila punctata*
 79 *Plagiochila spinulosa*
 462 *Plagiomnium affine*
 461 *Plagiomnium cuspidatum*
 463 *Plagiomnium elatum*
 464 *Plagiomnium ellipticum*
 465 *Plagiomnium medium*
 467 *Plagiomnium rostratum*
 466 *Plagiomnium undulatum*
 578 *Plagiothecium cavifolium*
 579 *Plagiothecium curvifolium*
 580 *Plagiothecium denticulatum*
 581 *Plagiothecium denticulatum* var. *obtusifolium*
 582 *Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum*
 583 *Plagiothecium laetum*
 584 *Plagiothecium latebricola*
 585 *Plagiothecium nemorale*
 586 *Plagiothecium platyphyllum*
 587 *Plagiothecium succulentum*
 588 *Plagiothecium undulatum*
 513 *Plasteurhynchium striatulum*
 589 *Platydictya jungermannioides*
 592 *Platygyrium repens*
 516 *Platyhypnidium riparoides*
 250 *Pleuroidium acuminatum*
 251 *Pleuroidium subulatum*
 303 *Pleurochaete squarrosa*
 571 *Pleurozium schreberi*
 163 *Pogonatum aloides*
 164 *Pogonatum nanum*
 165 *Pogonatum urnigerum*
 450 *Pohlia annotina*
 451 *Pohlia bulbifera*
 452 *Pohlia campotrichela*
 447 *Pohlia cruda*
 448 *Pohlia elongata*
 453 *Pohlia lutescens*

- 454 *Pohlia melanodon*
 449 *Pohlia nutans*
 455 *Pohlia wahlenbergii*
 166 *Polytrichastrum formosum*
 167 *Polytrichum commune*
 168 *Polytrichum juniperinum*
 169 *Polytrichum piliferum*
 170 *Polytrichum strictum*
 130 *Porella arboris-vitae*
 131 *Porella cordaeana*
 132 *Porella platyphylla*
 133 *Porella x baueri*
 8 *Preissia quadrata*
 351 *Protobryum bryoides*
 252 *Pseudephemerum nitidum*
 468 *Pseudobryum cinclidioides*
 352 *Pseudocrossidium hornschiuchianum*
 353 *Pseudocrossidium revolutum*
 512 *Pseudoscleropodium purum*
 590 *Pseudotaxiphyllum elegans*
 568 *Pterigynandrum filiforme*
 598 *Pterogonium gracile*
 354 *Pterygoneurum ovatum*
 127 *Ptilidium ciliare*
 128 *Ptilidium pulcherrimum*
 562 *Ptilium crista-castrensis*
 220 *Ptychomitrium polyphyllum*
 563 *Pylaisia polyantha*
 204 *Racomitrium aciculare*
 206 *Racomitrium affine*
 201 *Racomitrium canescens*
 202 *Racomitrium elongatum*
 203 *Racomitrium ericoides*
 205 *Racomitrium fasciculare*
 207 *Racomitrium heterostichum*
 200 *Racomitrium lanuginosum*
 208 *Racomitrium obtusum*
 129 *Radula complanata*
 4 *Reboulia hemisphaerica*
 261 *Rhabdoweisia fugax*
 460 *Rhizomnium punctatum*
 445 *Rhodobryum ontariense*
 446 *Rhodobryum roseum*
 521 *Rhynchostegiella curviseta*
 522 *Rhynchostegiella tenella*
 523 *Rhynchostegiella teneriffae*
 517 *Rhynchostegium confertum*
 518 *Rhynchostegium megapolitanum*
 519 *Rhynchostegium murale*
 520 *Rhynchostegium rotundifolium*
 572 *Rhytidiadelphus loreus*
 573 *Rhytidiadelphus squarrosus*
 574 *Rhytidiadelphus triquetrus*
 575 *Rhytidium rugosum*
 31 *Riccardia chamedryfolia*
 32 *Riccardia latifrons*
 33 *Riccardia multifida*
 16 *Riccia bifurca*
 12 *Riccia cavernosa*
 17 *Riccia ciliifera*
 18 *Riccia crozalsii*
 13 *Riccia fluitans*
 19 *Riccia glauca*
 15 *Riccia huebeneriana*
 14 *Riccia rhenana*
 20 *Riccia sorocarpa*
 21 *Riccia subbifurca*
 22 *Riccia warnstorffii*
 11 *Ricciocarpos natans*
 495 *Sanonia uncinata*
 100 *Scapania aequiloba*
 101 *Scapania aspera*
 102 *Scapania compacta*
 91 *Scapania curta*
 99 *Scapania cuspiduligera*
 95 *Scapania irrigua*
 94 *Scapania lingulata*
 93 *Scapania mucronata*
 97 *Scapania nemorea*
 92 *Scapania scandica*
 98 *Scapania umbrosa*
 96 *Scapania undulata*
 212 *Schistidium elegantulum*
 209 *Schistidium apocarpum*
 210 *Schistidium confertum*
 211 *Schistidium crassipilum*
 213 *Schistidium helveticum*
 214 *Schistidium papillosum*
 215 *Schistidium pruinsum*
 216 *Schistidium rivulare*
 217 *Schistidium robustum*
 218 *Schistidium trichodon*
 262 *Schistostega pennata*
 532 *Sciuro-hypnum flotoxianum*
 533 *Sciuro-hypnum plumosum*
 534 *Sciuro-hypnum populeum*
 535 *Sciuro-hypnum reflexum*
 544 *Scleropodium cespitosum*
 500 *Scorpidium cossonii*
 501 *Scorpidium scorpidioides*
 222 *Seligeria campylopora*
 224 *Seligeria donniana*
 221 *Seligeria pusilla*
 223 *Seligeria recurvata*
 593 *Sematophyllum demissum*
 23 *Sphaerocarpus texanus*
 146 *Sphagnum auriculatum*
 152 *Sphagnum capillifolium*
 142 *Sphagnum cuspidatum*
 143 *Sphagnum fallax*
 153 *Sphagnum fimbriatum*
 144 *Sphagnum flexuosum*

- 154 *Sphagnum girgensohnii*
 147 *Sphagnum inundatum*
 141 *Sphagnum palustre*
 148 *Sphagnum platyphyllum*
 155 *Sphagnum quinquefarium*
 156 *Sphagnum rubellum*
 157 *Sphagnum russowii*
 150 *Sphagnum squarrosum*
 158 *Sphagnum subnitens*
 149 *Sphagnum subsecundum*
 145 *Sphagnum tenellum*
 151 *Sphagnum teres*
 159 *Sphagnum warnstorffii*
 502 *Straminergon stramineum*
 355 *Syntrichia calcicola*
 356 *Syntrichia laevipila*
 357 *Syntrichia latifolia*
 358 *Syntrichia montana*
 359 *Syntrichia montana* var. *calva*
 360 *Syntrichia papillosa*
 361 *Syntrichia princeps*
 362 *Syntrichia subpapillosissima*
 363 *Syntrichia ruralis*
 364 *Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis*
 365 *Syntrichia virescens*
 3 *Targionia hypophylla*
 564 *Taxiphyllum wissgrillii*
 171 *Tetraphis pellucida*
 172 *Tetradontium brownianum*
 604 *Thamnobryum alopecurum*
 508 *Thuidium assimile*
 509 *Thuidium delicatulum*
 510 *Thuidium recognitum*
 511 *Thuidium tamariscinum*
 496 *Tomentypnum nitens*
 304 *Tortella bambergeri*
 305 *Tortella inclinata*
 306 *Tortella tortuosa*
 366 *Tortula brevissima*
 367 *Tortula canescens*
 368 *Tortula inermis*
 369 *Tortula lanceola*
 370 *Tortula marginata*
 371 *Tortula modica*
 372 *Tortula muralis*
 373 *Tortula muralis* var. *aestiva*
 374 *Tortula schimperii*
 376 *Tortula subulata*
 377 *Tortula subulata* var. *graeffii*
 375 *Tortula truncata*
 126 *Trichocolea tomentella*
 253 *Trichodon cylindricus*
 307 *Trichostomum brachydontium*
 61 *Tritomaria exsecta*
 62 *Tritomaria exsectiformis*
 63 *Tritomaria quinquedentata*
 399 *Ullota bruchii*
 400 *Ullota coarctata*
 401 *Ullota crispa*
 402 *Ullota macrospora*
 503 *Warnstorffia exannulata*
 504 *Warnstorffia fluitans*
 308 *Weissia brachycarpa*
 309 *Weissia condensata*
 310 *Weissia controversa*
 311 *Weissia controversa* var. *crispata*
 312 *Weissia longifolia*
 313 *Weissia rostellata*
 314 *Weissia rutilans*
 315 *Weissia squarrosa*
 403 *Zygodon conoideus*
 404 *Zygodon dentatus*
 405 *Zygodon rupestris*
 406 *Zygodon stirtonii*
 407 *Zygodon viridissimus*

ANNEXE 3: RICHESSE EN ESPECES DES 200 CARRES IFBL
APPENDIX 3: SPECIES RICHNESS OF THE 200 IFBL SQUARES

Les carrés sont classés par richesse décroissante. La valeur médiane est marquée en gris, la moyenne arithmétique est indiquée en blanc sur noir – The squares are classified according to their decreasing richness; the median value is marked in gray, the average arithmetic value is shown white on black.

K8.58	252	M8.15	149	L9.43	125	L8.51	107	M8.23	92	M8.13	76
L9.11	229	L8.54	148	M8.17	123	L9.34	106	J8.42	91	J8.24	75
L9.12	229	L8.43	146	M9.51	123	M7.48	106	K8.27	91	M8.56	74
K9.51	219	M9.31	146	J8.43	122	M8.47	106	K8.43	91	L7.38	73
K9.52	208	K8.11	145	K7.56	121	J8.13	105	L8.22	91	L7.48	73
L8.34	207	M9.12	144	K8.14	121	J8.31	105	M8.28	90	M8.22	72
L8.28	202	M9.52	144	K8.46	121	K8.53	105	K8.25	89	J8.34	71
L9.21	195	K8.31	143	L9.41	121	L8.15	105	L8.53	89	L8.21	71
L8.57	189	L9.33	143	M8.16	121	K8.52	104	M9.13	89	M8.11	71
K8.24	188	K7.38	142	L8.16	120	L8.12	104	L8.32	88	M8.51	70
L8.27	185	L8.25	141	K8.37	119	K7.48	103	M8.21	88	M8.46	69
L8.36	185	K8.48	140	L8.42	119	L8.58	103	K7.28	87	M8.45	68
K8.34	181	L9.13	139	M8.54	119	L9.22	103	L7.28	86	M8.12	66
L8.26	180	K8.16	138	J8.25	118	K746	102	L9.32	86	N8.15	66
K8.23	179	L9.42	138	K9.53	114	K842	102	M8.18	86	J8.12	65
L8.56	170	K8.22	137	L8.38	114	L824	102	M9.42	86	L7.27	65
L8.35	167	L8.44	137	L9.51	114	K854	101	K7.27	84	M8.32	65
L8.18	166	M9.41	137	K7.57	113	L931	101	L7.18	84	J7.48	63
K8.32	165	K8.33	136	K8.55	113	M838	101	L9.44	84	J8.51	62
L9.53	163	L8.11	136	M9.22	111	K836	99	M8.37	84	L7.58	62
J8.45	161	M8.53	136	K8.57	110	M842	99	J8.15	83	M7.38	62
L8.45	160	M9.21	136	L8.23	110	J823	98	L8.31	83	M7.28	61
L8.37	158	K7.47	134	M8.14	110	L841	98	K7.58	81	M8.58	61
K8.45	157	L9.52	134	M8.26	110	J814	97	M8.36	81	K7.36	59
K8.26	155	K7.18	133	K8.12	109	K821	97	J8.44	80	J8.41	58
L9.24	155	L9.14	133	K8.47	109	N814	97	J8.52	80	M8.33	58
L8.55	153	L8.14	132	L8.13	109	M835	96	M8.55	80	J7.58	57
K8.13	152	J8.55	130	L8.33	109	M8.48	96	M8.25	79	M8.43	56
M9.32	152	L8.17	130	M8.34	109	M8.41	95	M8.31	79	J8.21	53
K8.35	151	L8.47	130	N8.13	109	M9.11	95	M8.44	79	M8.52	53
K8.44	151	M8.24	130	J8.33	107	K8.56	94	K7.37	78		
J8.35	150	K8.41	128	J8.53	107	L8.52	94	J8.32	77		
L8.46	150	L7.16	125	K8.51	107	M8.27	94	L9.23	77		
K8.15	149	L7.17	125	L8.48	107	J8.54	93	J8.22	76		

ANNEXE 4: CARTES DE RÉPARTITION

APPENDIX 4: DISTRIBUTION MAPS

Légende des cartes de répartition

Les cartes sont numérotées de 1 à 610 et sont présentées dans l'ordre systématique (voir aussi l'index alphabétique en annexe 2): Anthocérotes, hépatiques et mousses.

Les binômes marqués d'un astérisque (*) ne font pas partie de la flore luxembourgeoise (régions frontalières étrangères!)

Signification des symboles appliqués:

- récoltes postérieures à 1975, matériel en herbier ou littérature fiable;
- autres observations postérieures à 1975 (listes, relevés et notes);
- ▲ observations antérieures à 1975, matériel en herbier ou littérature fiable;
- △ observations incertaines ou douteuses.

Legend of the distribution maps

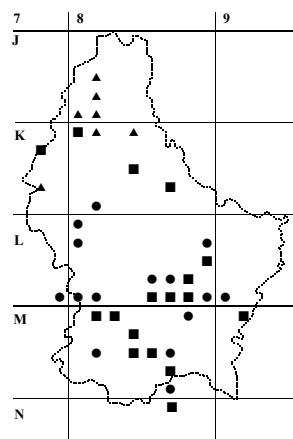
The maps are numbered from 1 to 610 and are brought in a systematical sequence (see also the alphabetical index in appendix 2): Anthocerotae, Hepaticae, Musci.

Binominals marked with an asterisk (*) do not belong to the Luxembourg flora (foreign border areas)

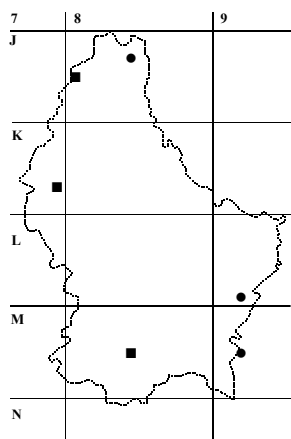
The following symbols are used:

- collected after 1975, herbarium material or trustworthy literature;
- other records after 1975 (lists, relevés or notes);
- ▲ observed before 1975, herbarium material or trustworthy literature;
- △ doubtful or uncertain records.

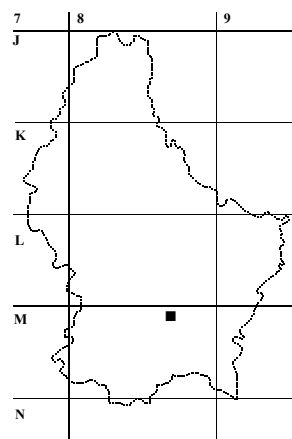
1
Anthoceros agrestis



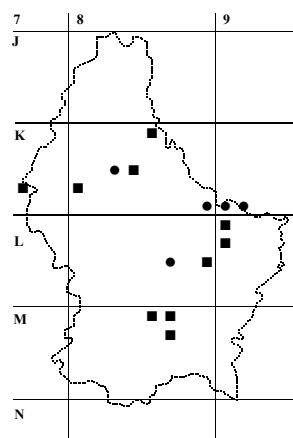
2
Phaeoceros carolinianus



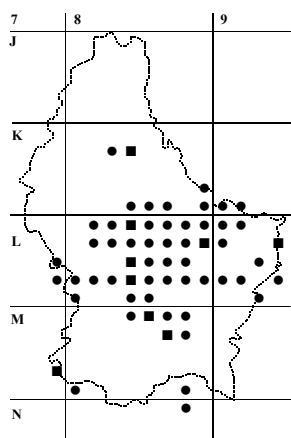
3
Targionia hypophylla



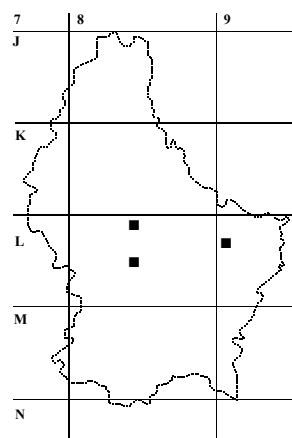
4
Reboulia hemisphaerica



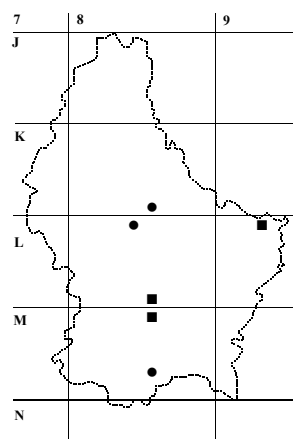
5
Conocephalum conicum



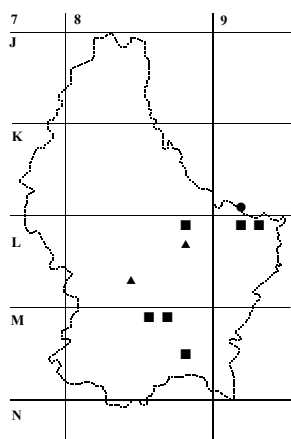
6
Conocephalum salebrosum



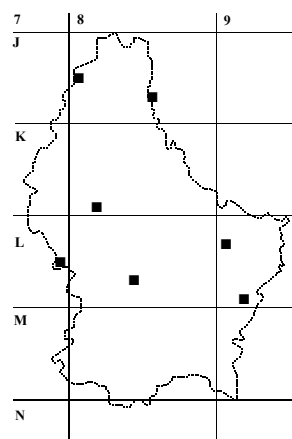
7
Lunularia cruciata



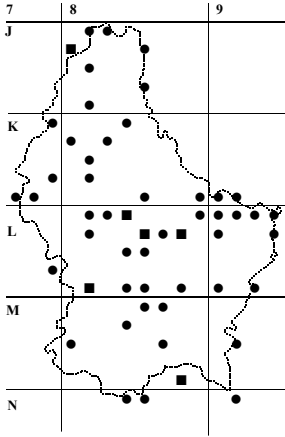
8
Preissia quadrata



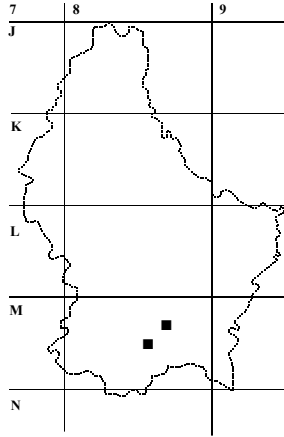
9
Marchantia polymorpha



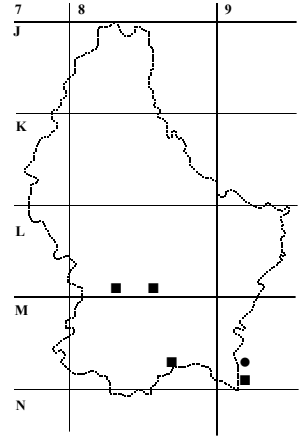
10
Marchantia polymorpha ruderalis



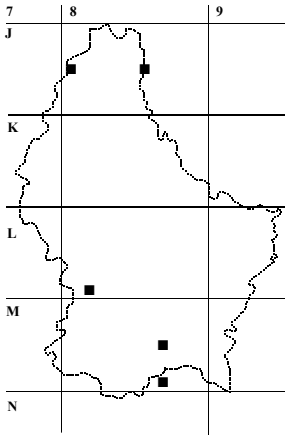
11
Ricciocarpos natans



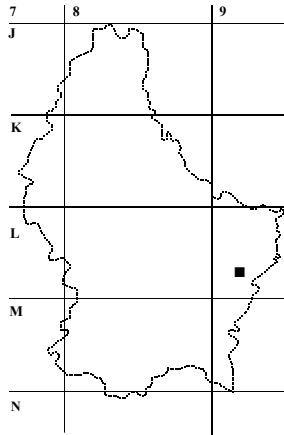
12
Riccia cavernosa



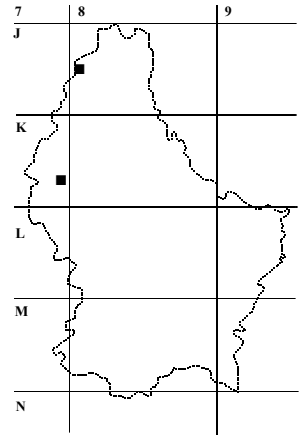
13
Riccia fluitans



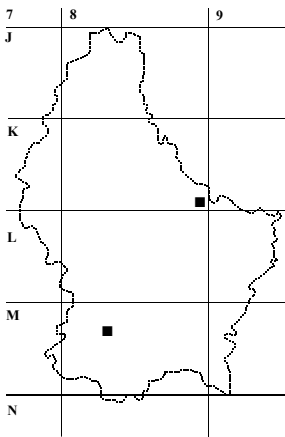
14
Riccia rhenana



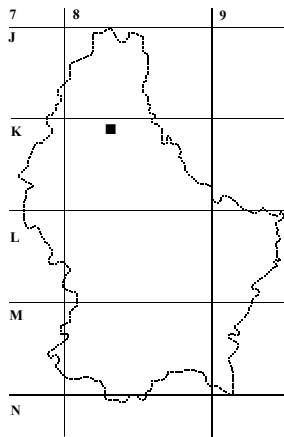
15
Riccia huebeneriana



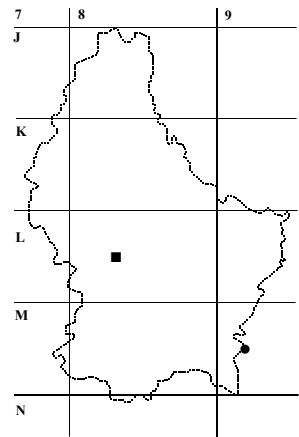
16
Riccia bifurca



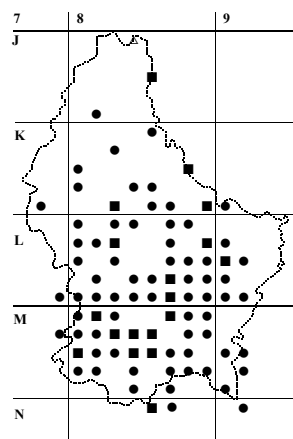
17
Riccia ciliifera



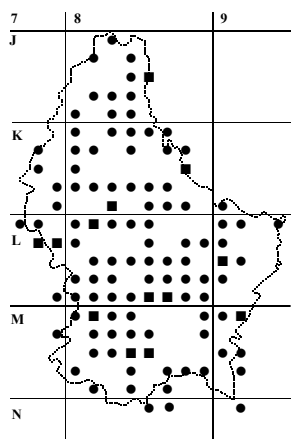
18
Riccia crozalsii



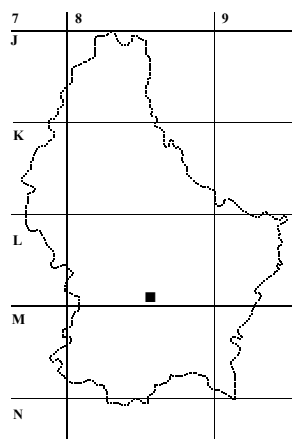
19

Riccia glauca

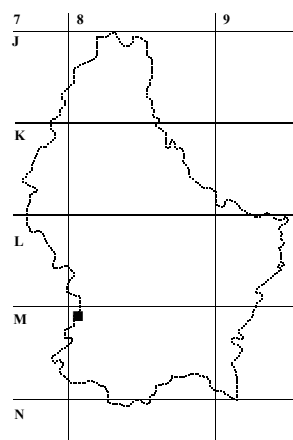
20

Riccia sorocarpa

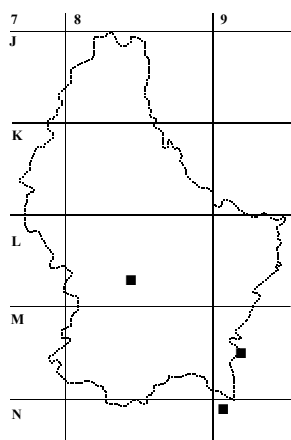
21

Riccia subbifurca

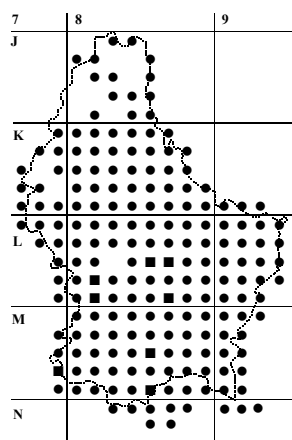
22

Riccia warnstorffii

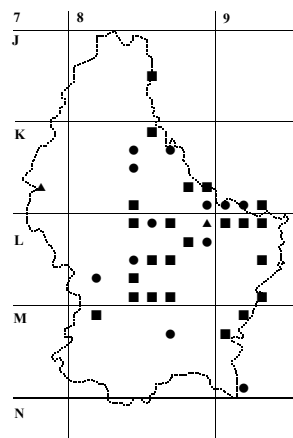
23

Sphaerocarpos texanus

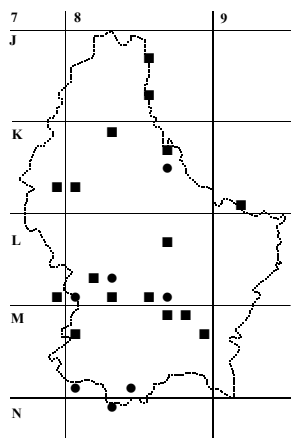
24

Metzgeria furcata

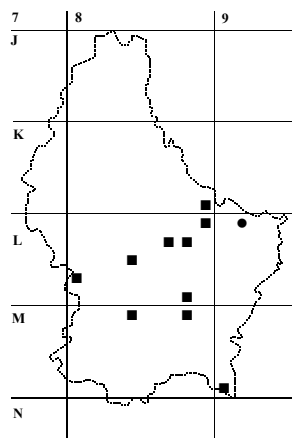
25

Metzgeria conjugata

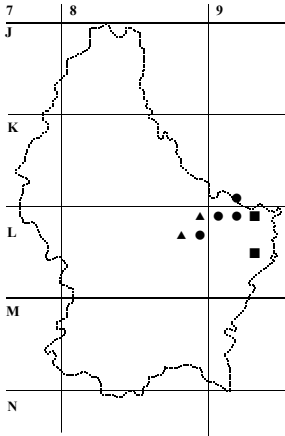
26

Metzgeria violacea

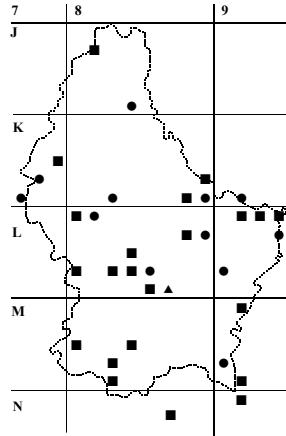
27

Metzgeria temperata

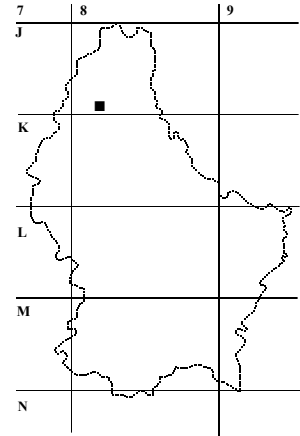
28
Apometzgeria pubescens



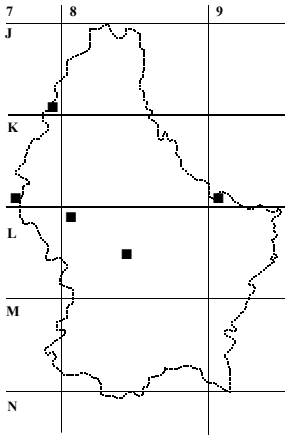
29
Aneura pinguis



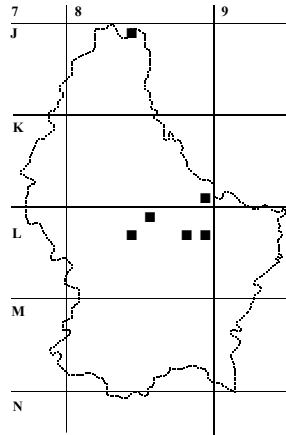
30
Aneura maxima



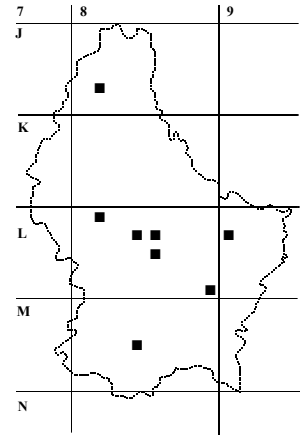
31
Riccardia chamedryfolia



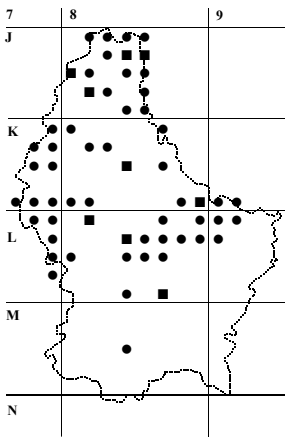
32
Riccardia latifrons



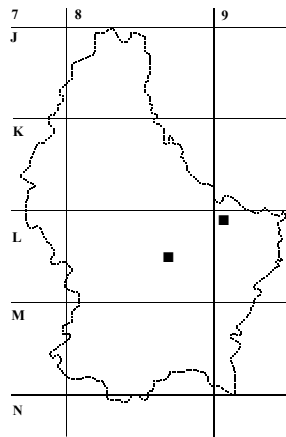
33
Riccardia multifida



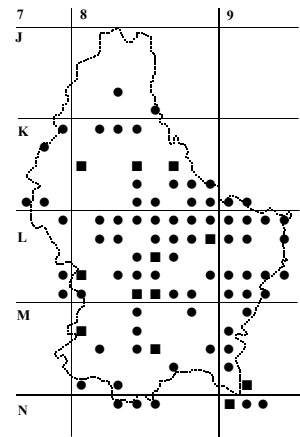
34
Pellia epiphylla



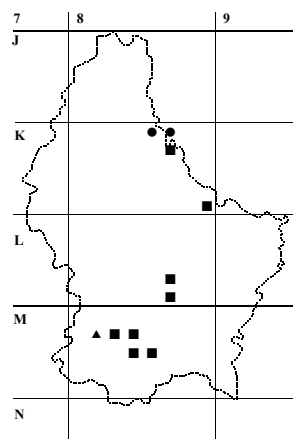
35
Pellia neesiana



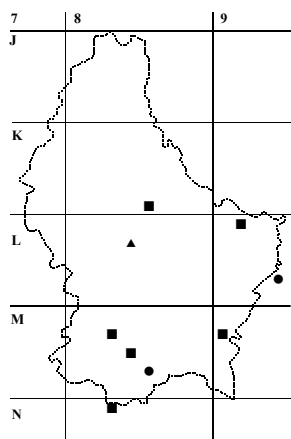
36
Pellia endiviifolia



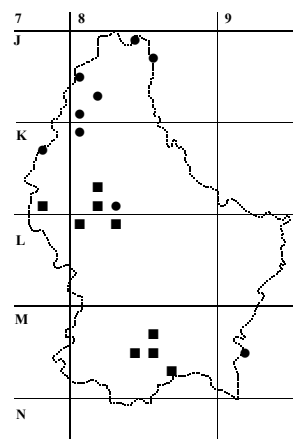
37

Blasia pusilla

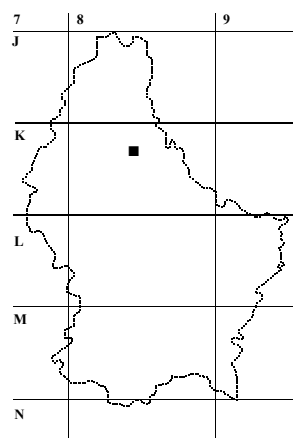
38

Fossombronina pusilla

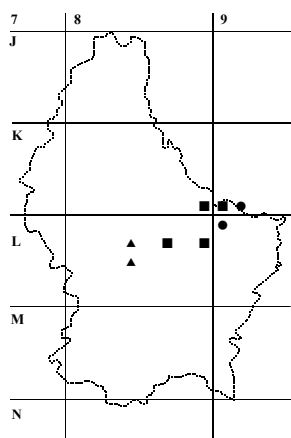
39

Fossombronina wondraczekii

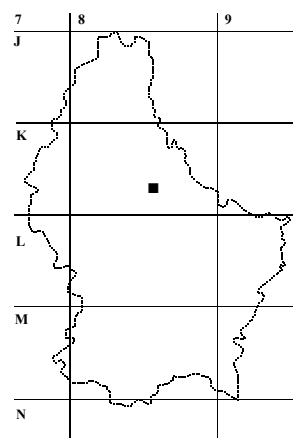
40

Barbilophozia kunzeana

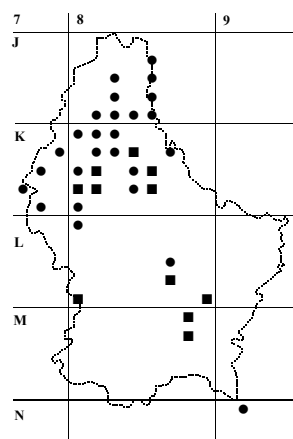
41

Barbilophozia attenuata

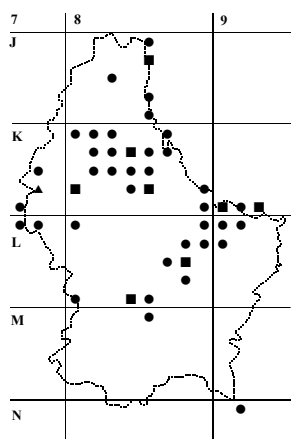
42

Barbilophozia hatcheri

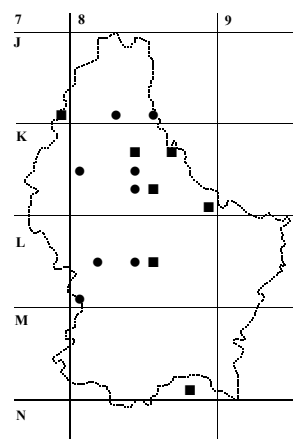
43

Barbilophozia barbata

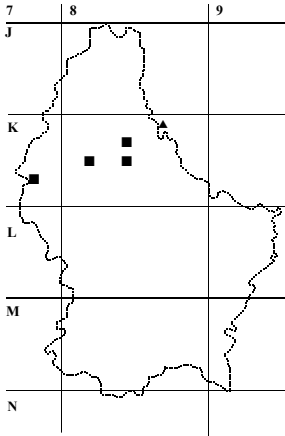
44

Lophozia ventricosa

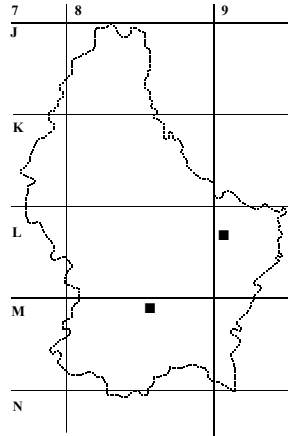
45

Lophozia ventricosa silvicola

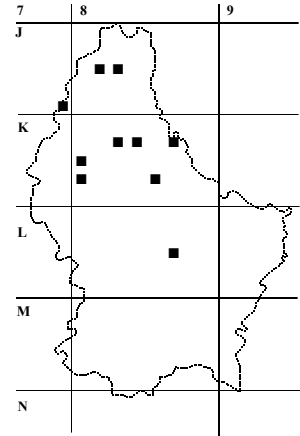
46
Lophozia longidens



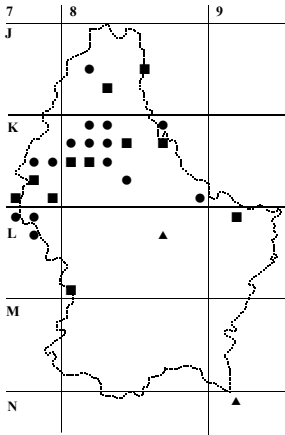
47
Lophozia guttulata



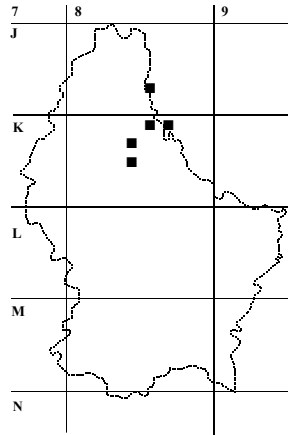
48
Lophozia sudetica



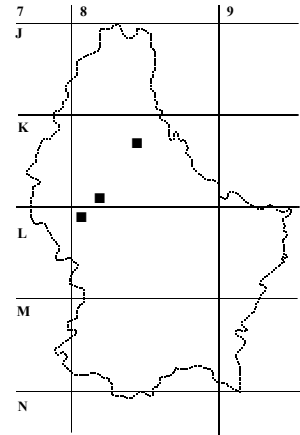
49
Lophozia excisa



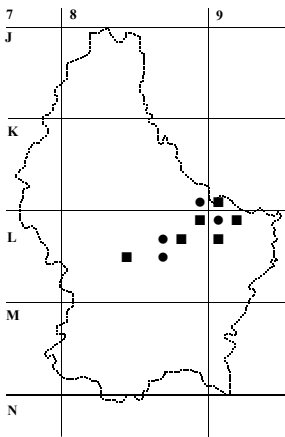
50
Lophozia obtusa



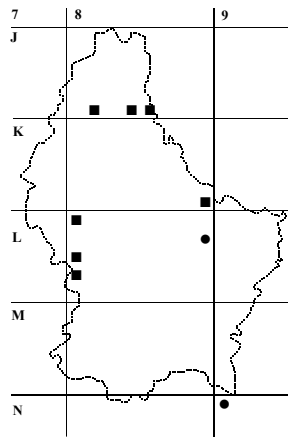
51
Lophozia capitata



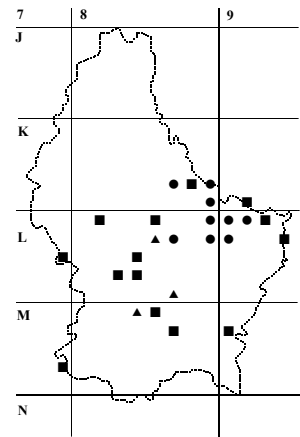
52
Lophozia incisa



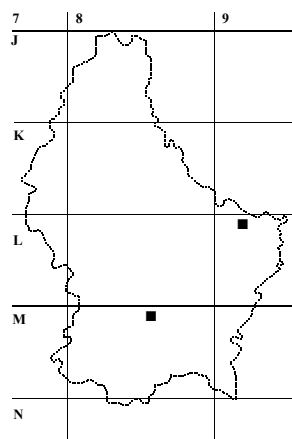
53
Lophozia bicrenata



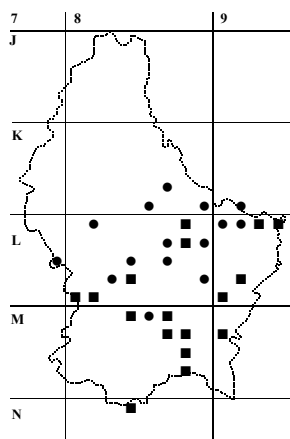
54
Leiocolea bantriensis



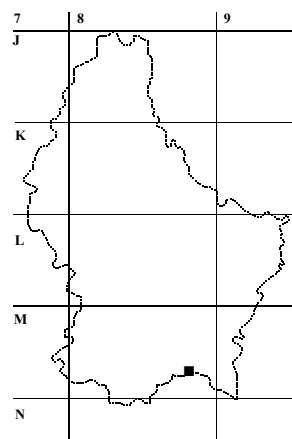
55
Leiocolea heterocolpos



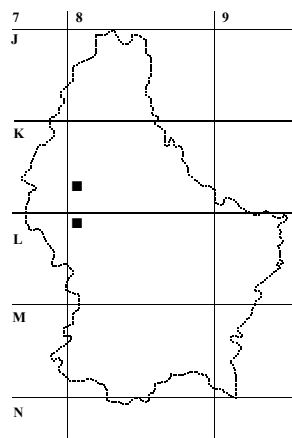
56
Leiocolea badensis



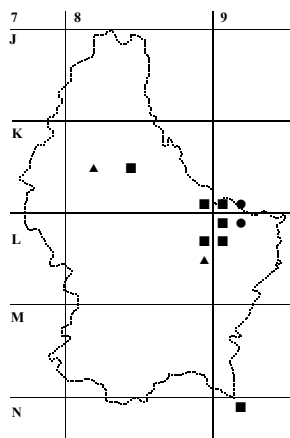
57
Leiocolea turbinata



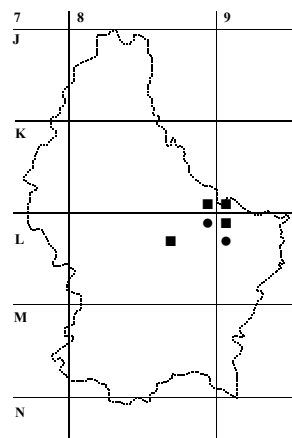
58
Gymnocolea inflata



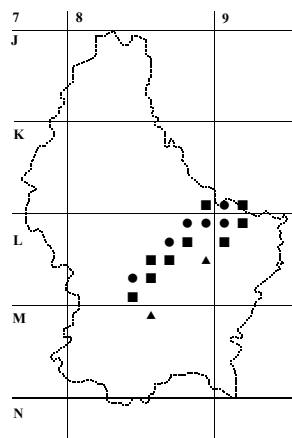
59
Anastrophyllum minutum



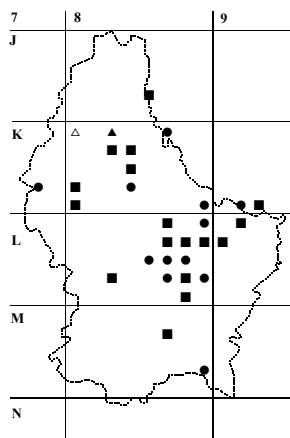
60
Anastrophyllum hellerianum



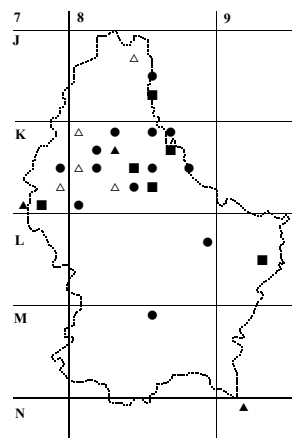
61
Tritomaria exsecta



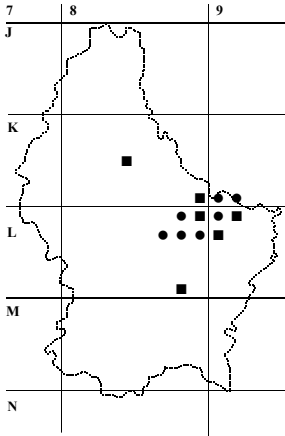
62
Tritomaria exsectiformis



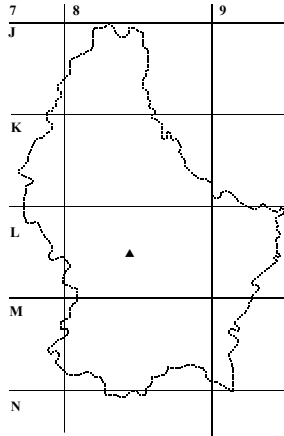
63
Tritomaria quinqueidentata



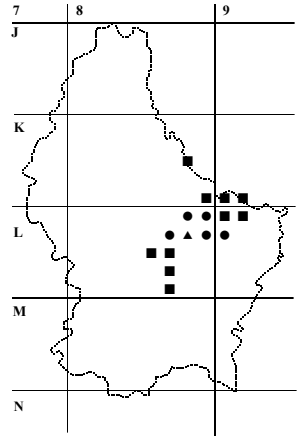
64
Jamesoniella autumnalis



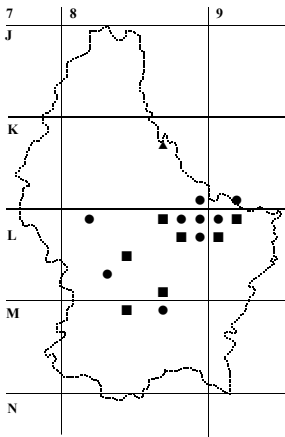
65
Mylia taylorii



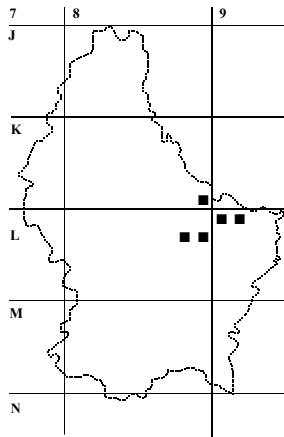
66
Jungermannia leiantha



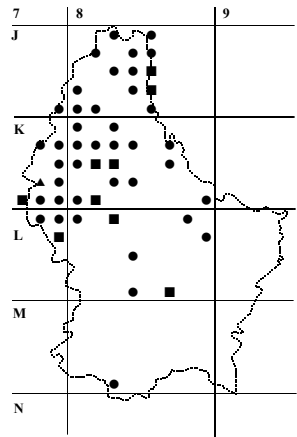
67
Jungermannia atrovirens



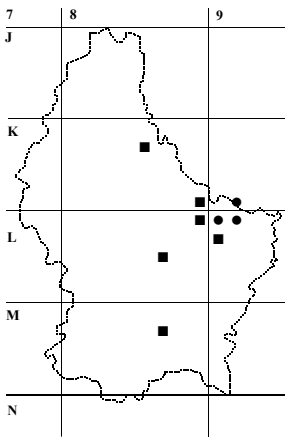
68
Jungermannia pumila



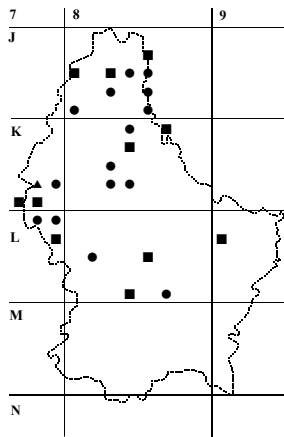
69
Jungermannia gracillima



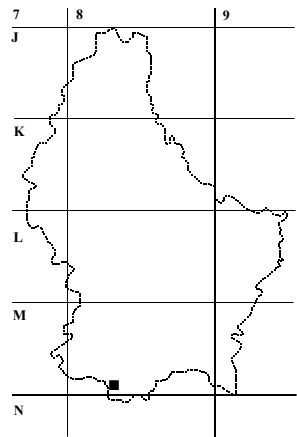
70
Jungermannia hyalina



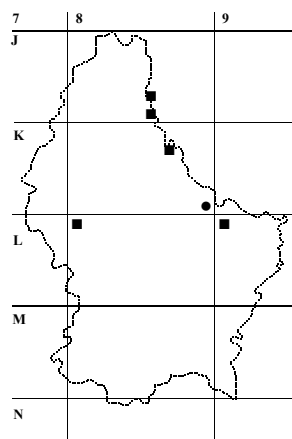
71
Nardia scalaris



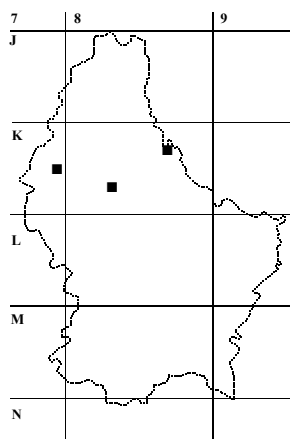
72
Nardia geoscyphus



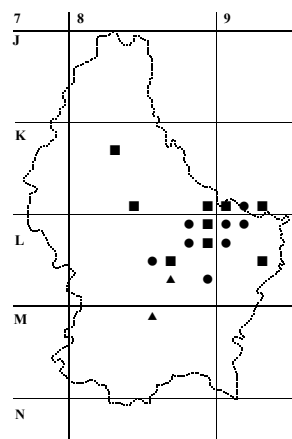
73
Marsupella emarginata



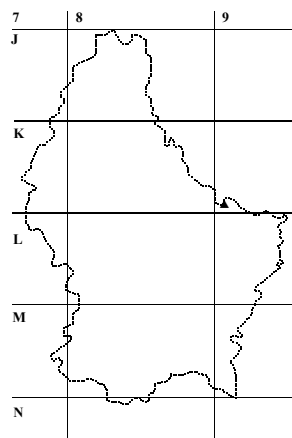
74
Marsupella funkii



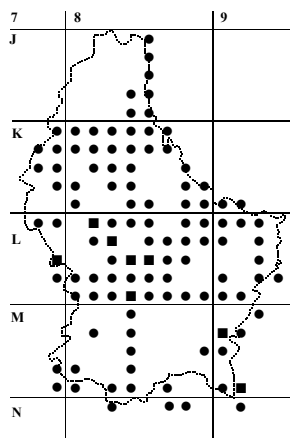
75
Pedinophyllum interruptum



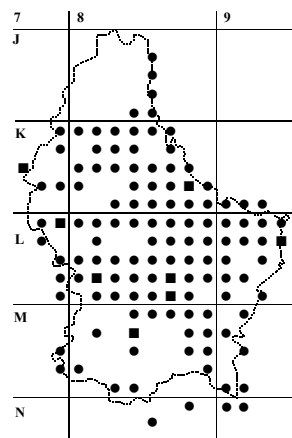
76
Plagiochila bifaria



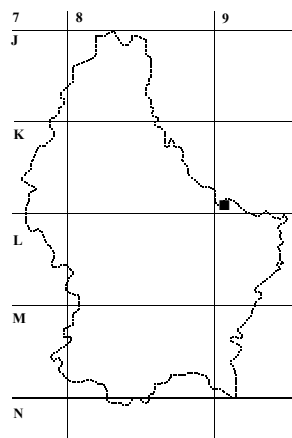
77
Plagiochila asplenioides



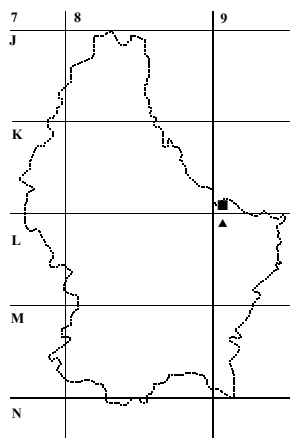
78
Plagiochila porelloides



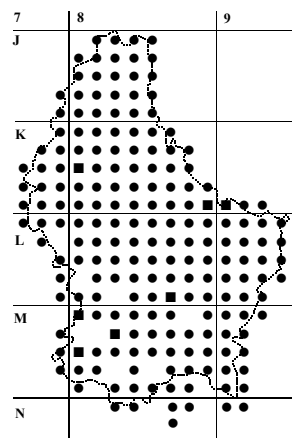
79
Plagiochila spinulosa



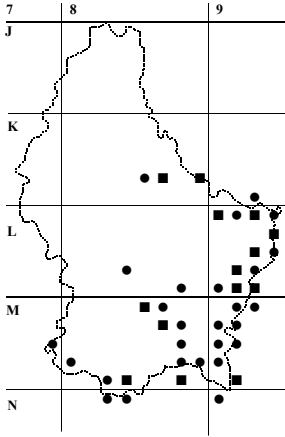
80
Plagiochila punctata



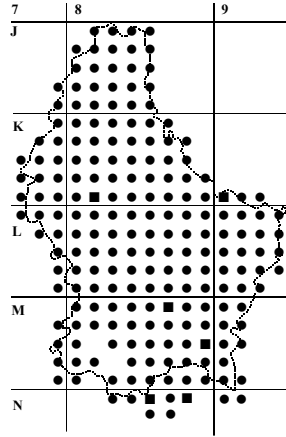
81
Lophocolea bidentata



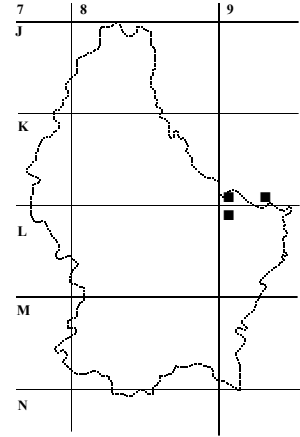
82
Lophocolea minor



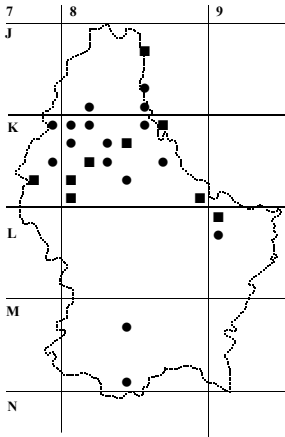
83
Lophocolea heterophylla



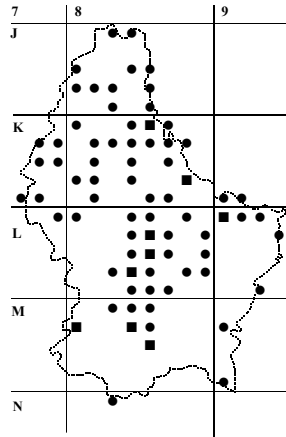
84
Lophocolea fragrans



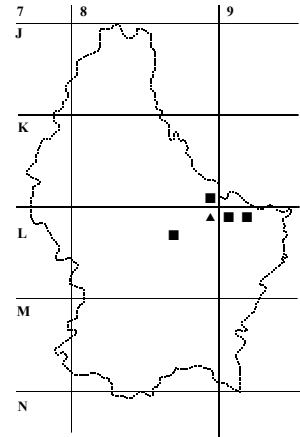
85
Chiloscyphus polyanthos



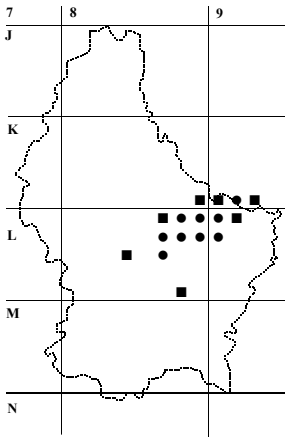
86
Chiloscyphus pallescens



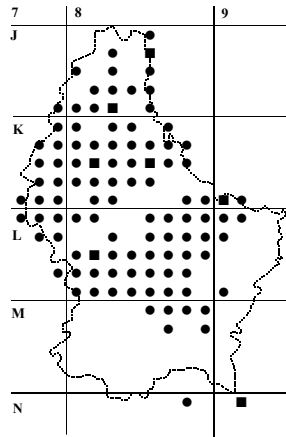
87
Geocalyx graveolens



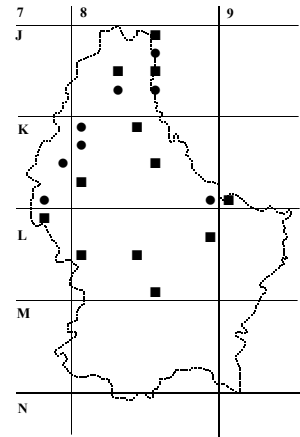
88
Harpanthus scutatus



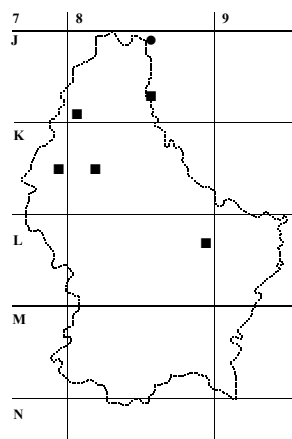
89
Diplophyllum albicans



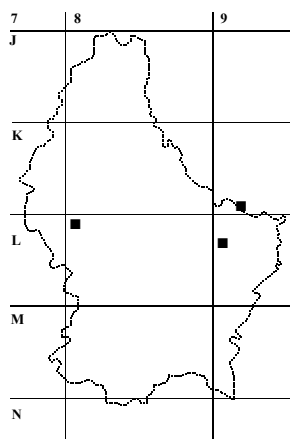
90
Diplophyllum obtusifolium



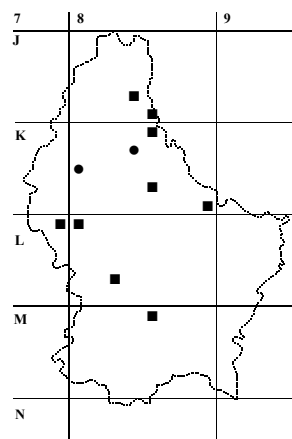
91

Scapania curta

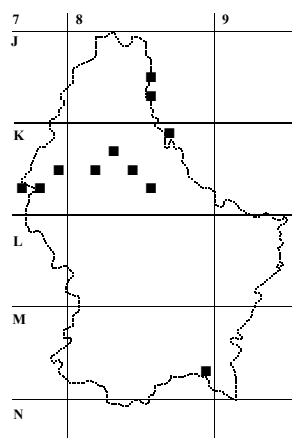
92

Scapania scandica

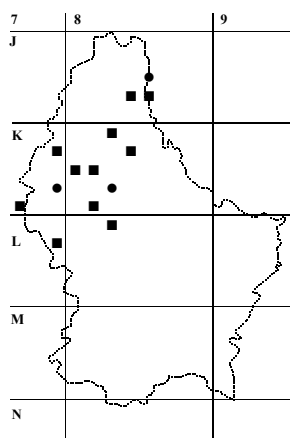
93

Scapania mucronata

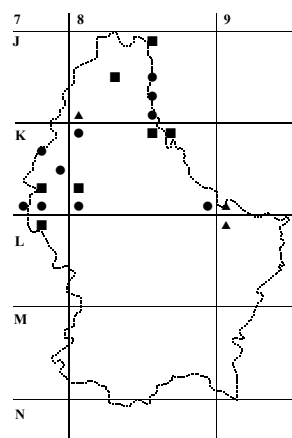
94

Scapania lingulata

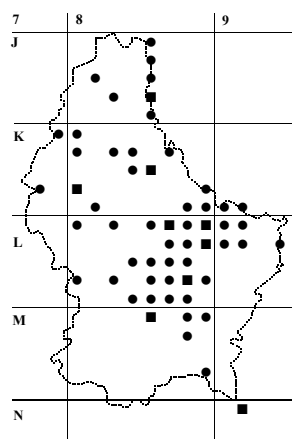
95

Scapania irrigua

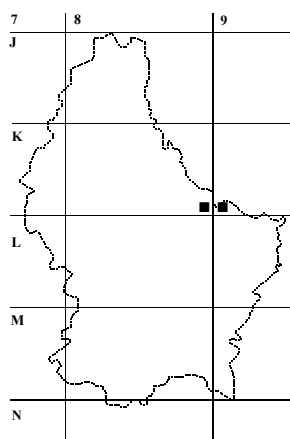
96

Scapania undulata

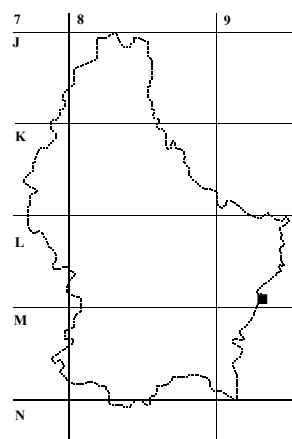
97

Scapania nemorea

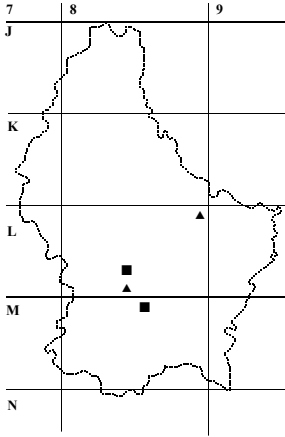
98

Scapania umbrosa

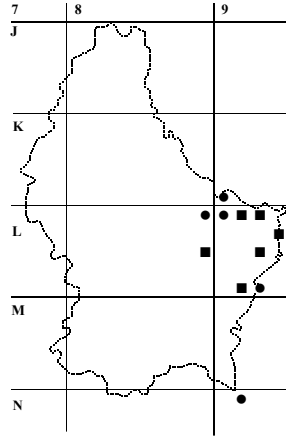
99

Scapania cuspiduligera

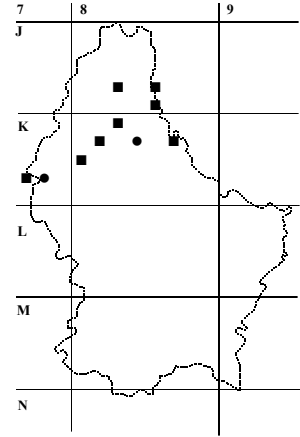
100
Scapania aequiloba



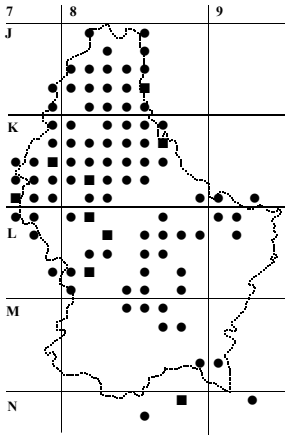
101
Scapania aspera



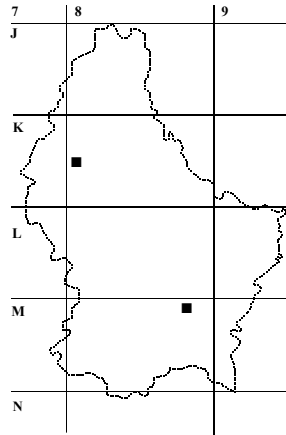
102
Scapania compacta



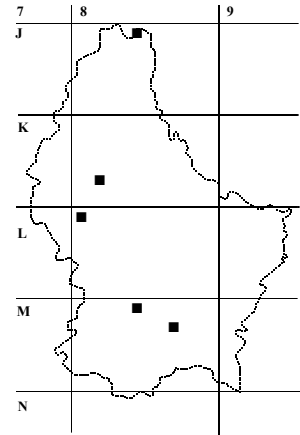
103
Cephaloziella divaricata



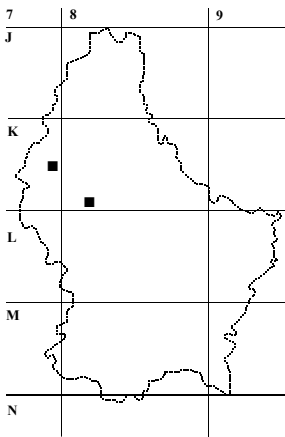
104
Cephaloziella divaricata asperifolia



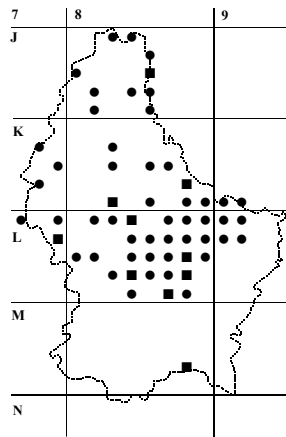
105
Cephaloziella hampeana



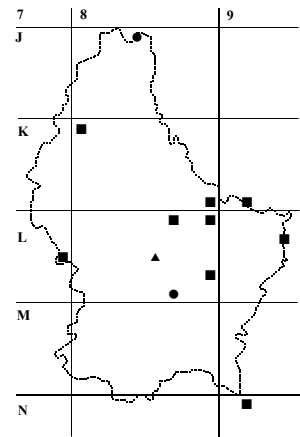
106
Cephaloziella stellulifera



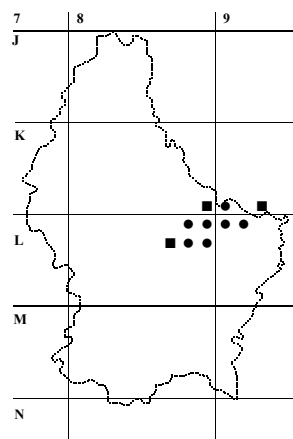
107
Cephalozia bicuspidata



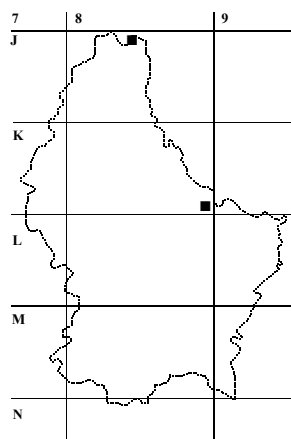
108
Cephalozia bicuspidata lammersiana



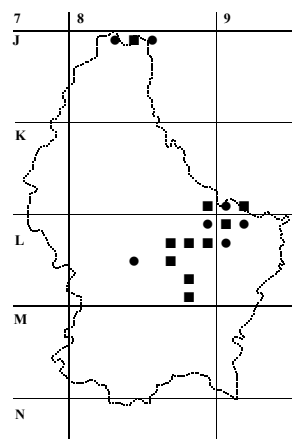
109

Cephalozia catenulata

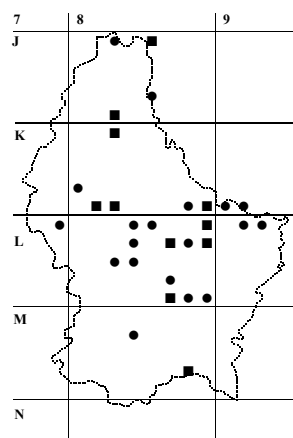
110

Cephalozia connivens

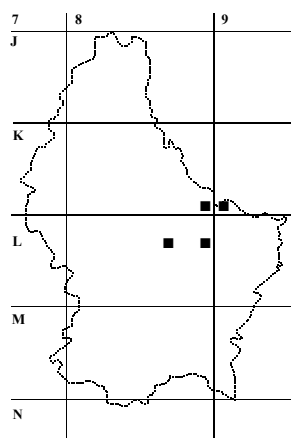
111

Cephalozia lunulifolia

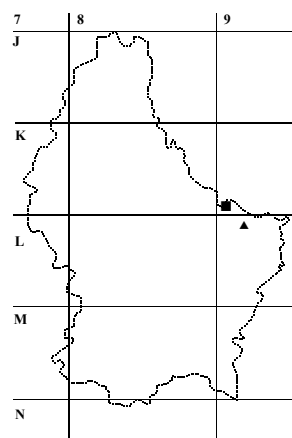
112

Nowellia curvifolia

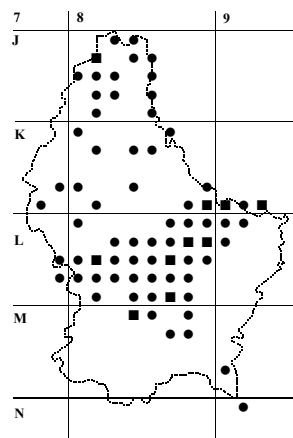
113

Odontoschisma denudatum

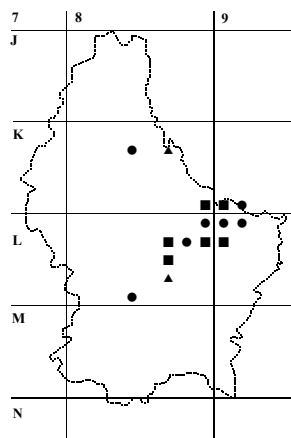
114

Lepidozia cupressina

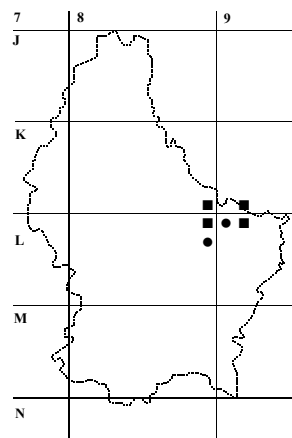
115

Lepidozia reptans

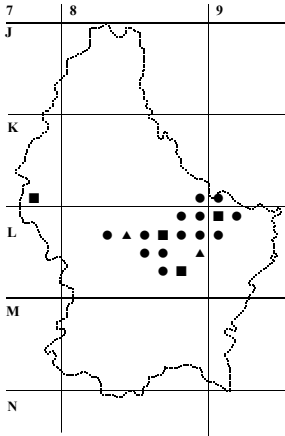
116

Bazzania trilobata

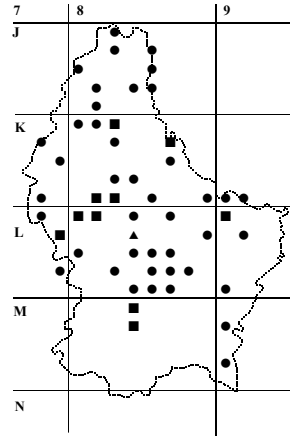
117

Bazzania flaccida

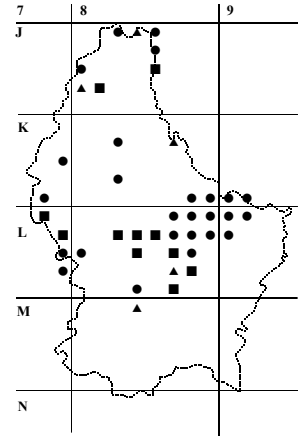
118
Calypogeia integristipula



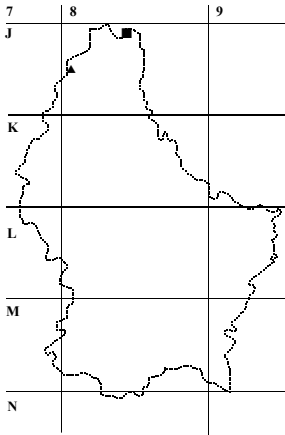
119
Calypogeia fissa



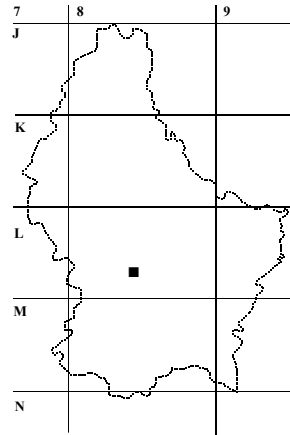
120
Calypogeia muelleriana



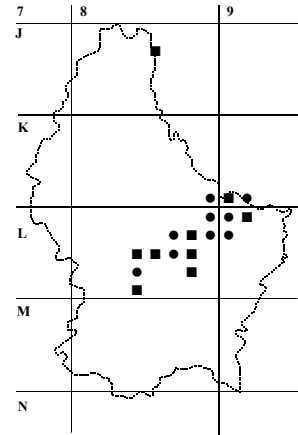
121
Calypogeia neesiana



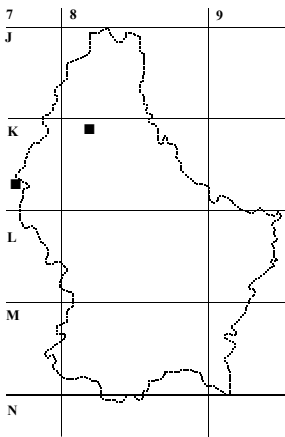
122
Calypogeia suecica



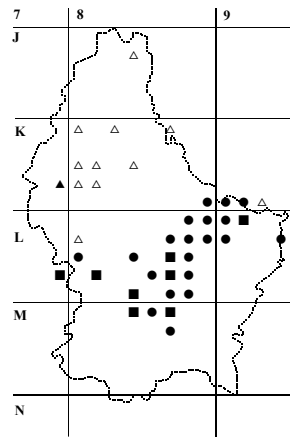
123
Calypogeia azurea



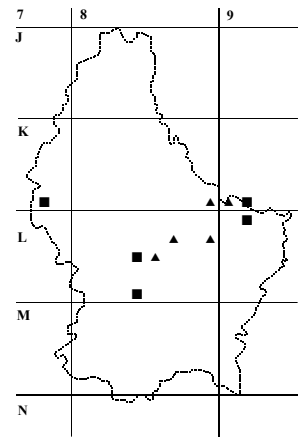
124
Calypogeia arguta



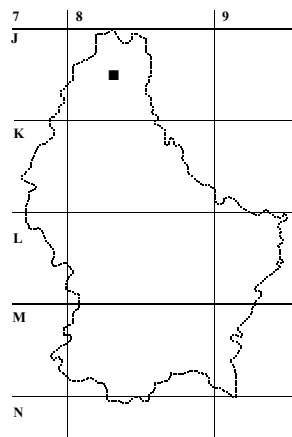
125
Blepharostoma trichophyllum



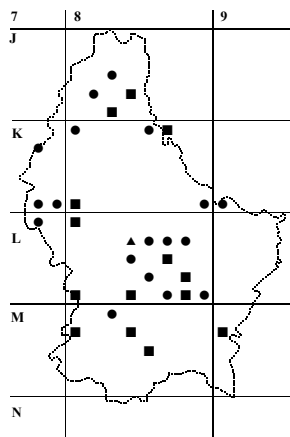
126
Trichocolea tomentella



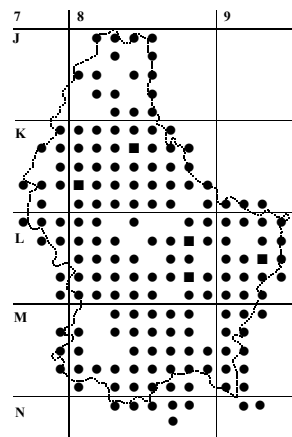
127

Ptilidium ciliare

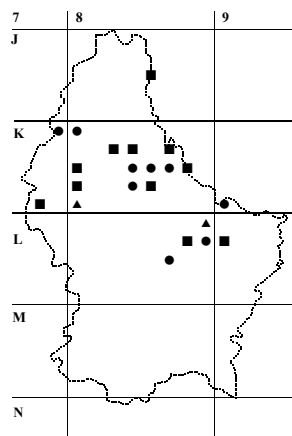
128

Ptilidium pulcherrimum

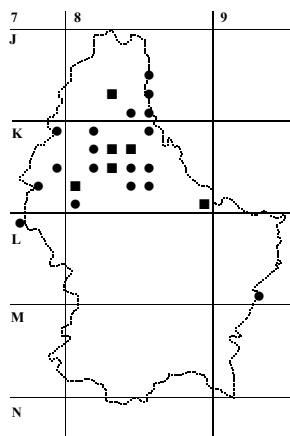
129

Radula complanata

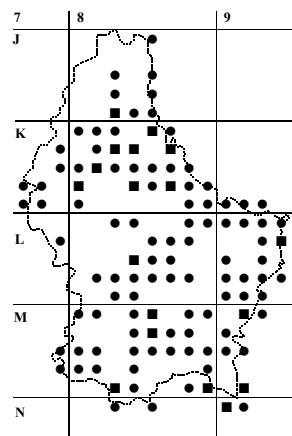
130

Porella arboris-vitae

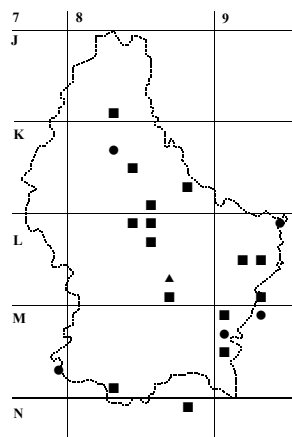
131

Porella cordaeana

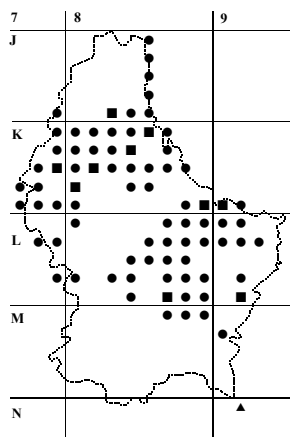
132

Porella platyphylla

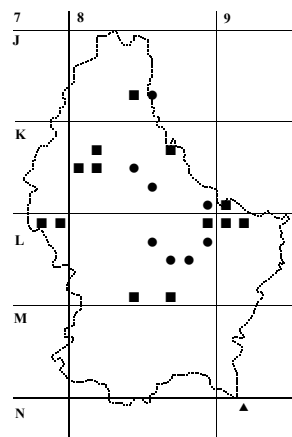
133

Porella x baueri

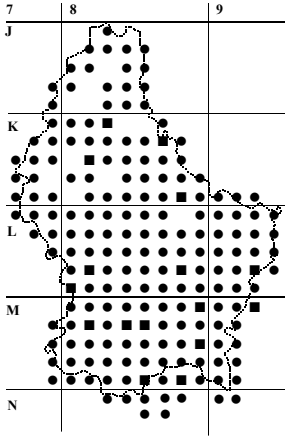
134

Frullania tamarisci

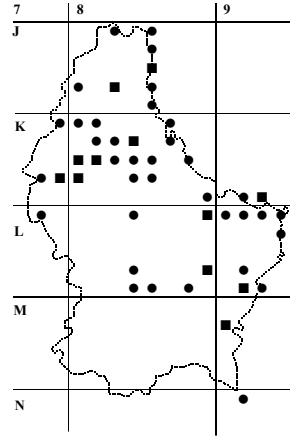
135

Frullania fragilifolia

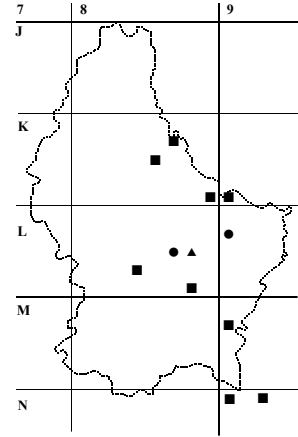
136
Frullania dilatata



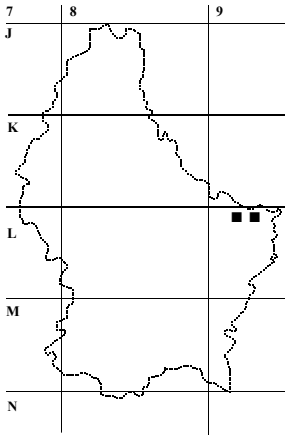
137
Lejeunea cavifolia



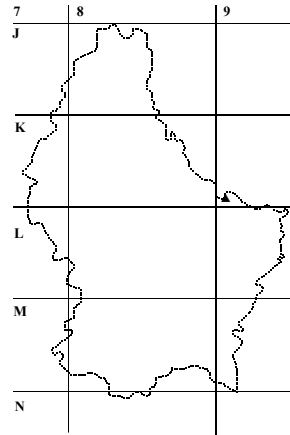
138
Microlejeunea ulicina



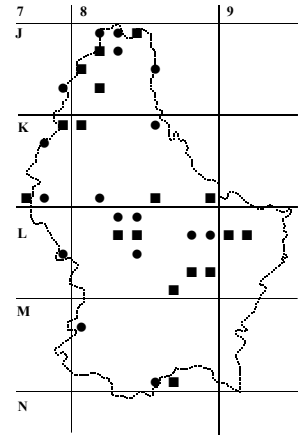
139
Cololejeunea rossettiana



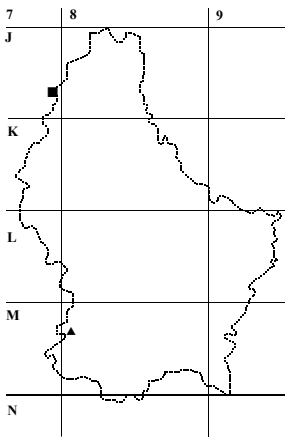
140
Aphanolejeunea microscopica



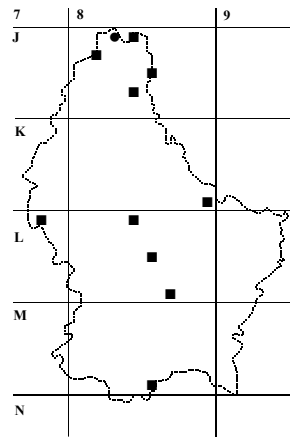
141
Sphagnum palustre



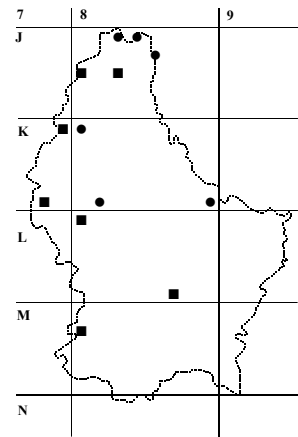
142
Sphagnum cuspidatum



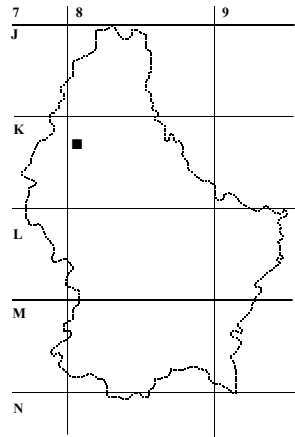
143
Sphagnum fallax



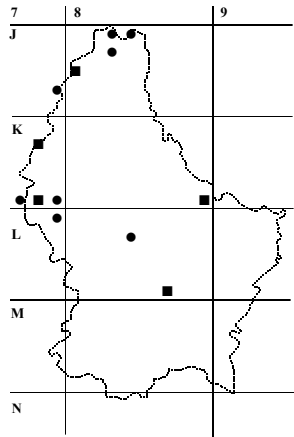
144
Sphagnum flexuosum



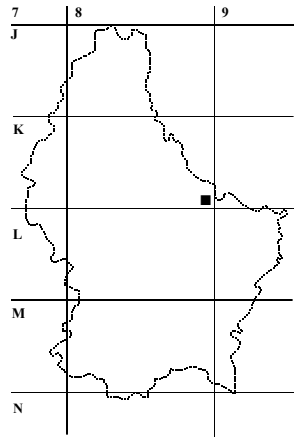
145
Sphagnum tenellum



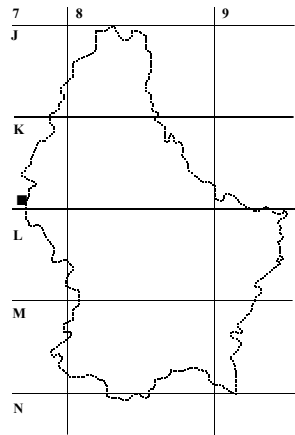
146
Sphagnum auriculatum



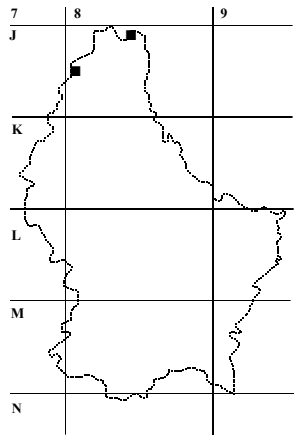
147
Sphagnum inundatum



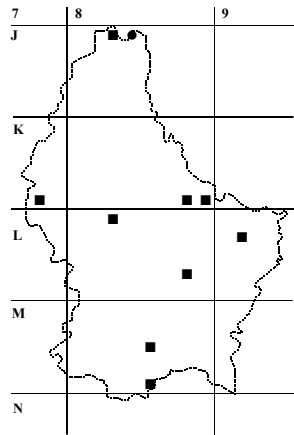
148
Sphagnum platyphyllum



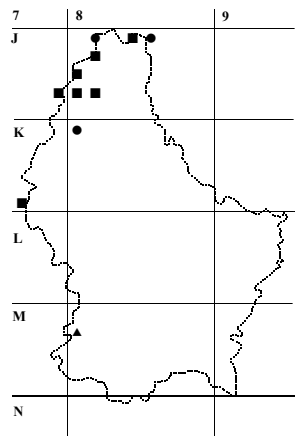
149
Sphagnum subsecundum



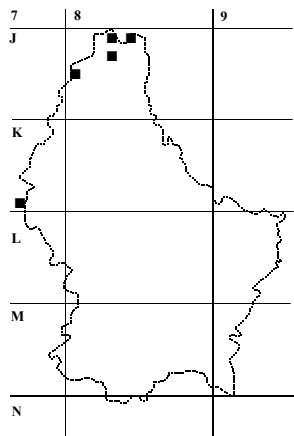
150
Sphagnum squarrosum



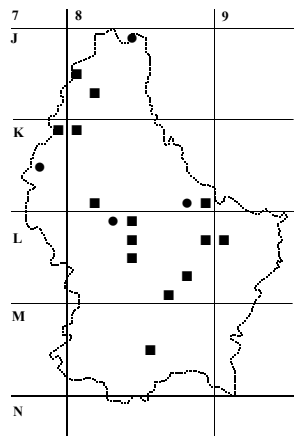
151
Sphagnum teres



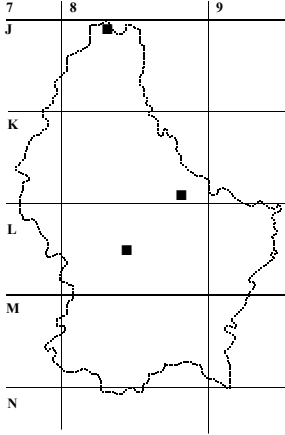
152
Sphagnum capillifolium



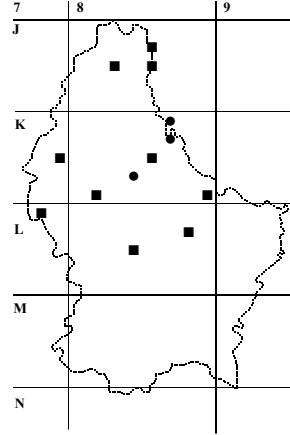
153
Sphagnum fimbriatum



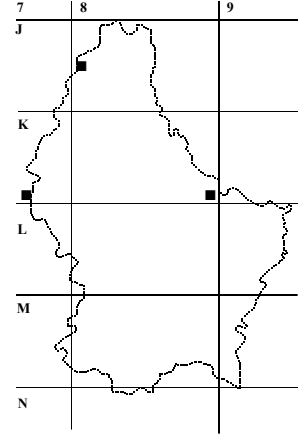
154
Sphagnum girgensohnii



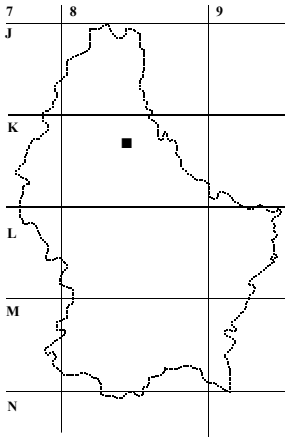
155
Sphagnum quinquefarium



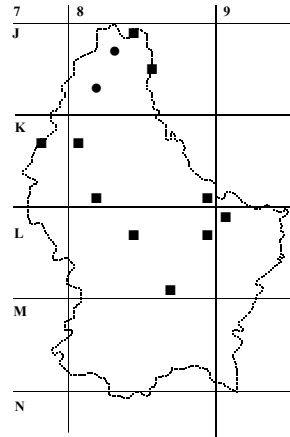
156
Sphagnum rubellum



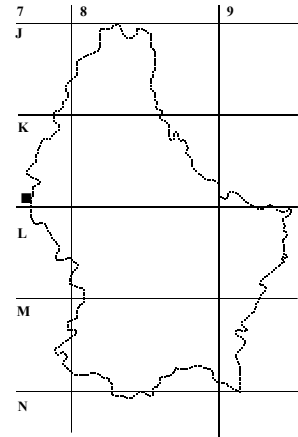
157
Sphagnum russowii



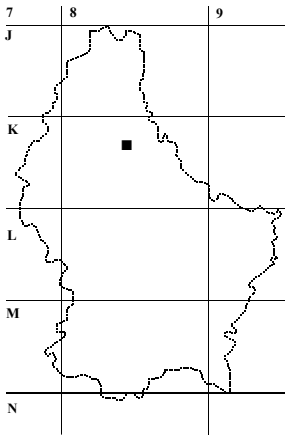
158
Sphagnum subnitens



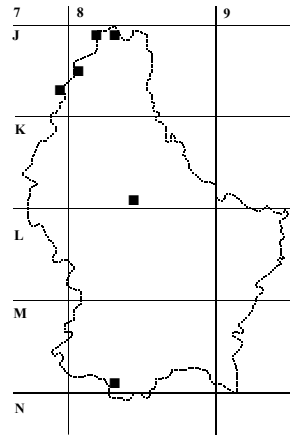
159
Sphagnum warnstorffii



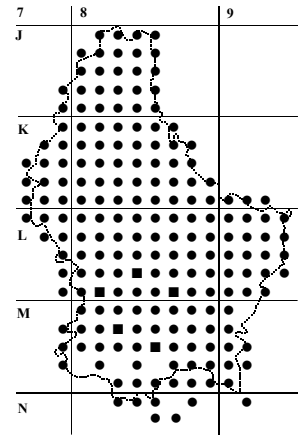
160
Andreaea rupestris



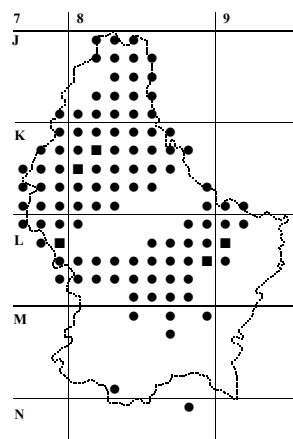
161
Atrichum tenellum



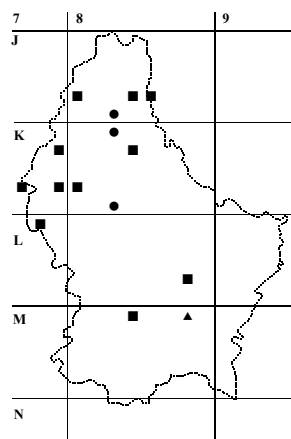
162
Atrichum undulatum



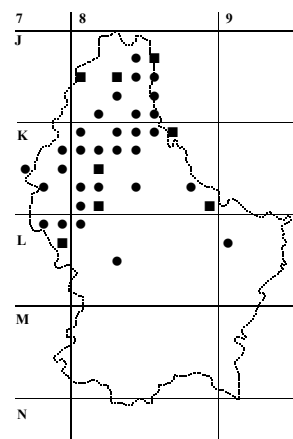
163
Pogonatum aloides



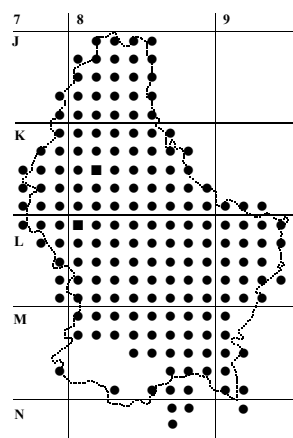
164
Pogonatum nanum



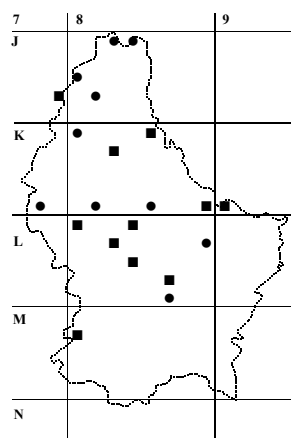
165
Pogonatum urnigerum



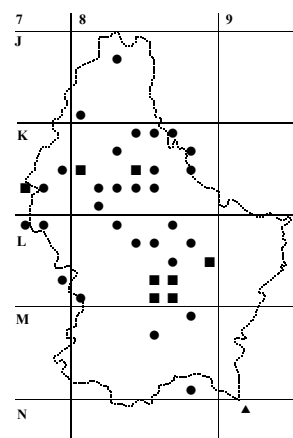
166
Polytrichastrum formosum



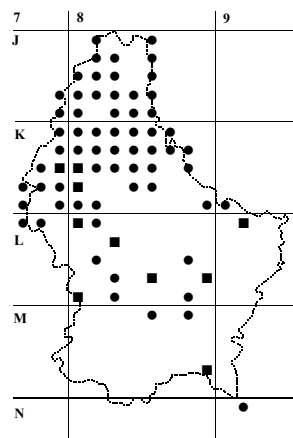
167
Polytrichum commune



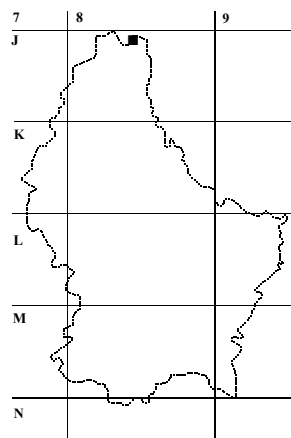
168
Polytrichum juniperinum



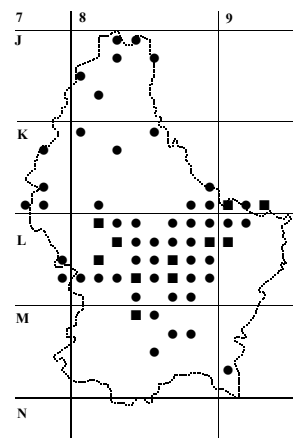
169
Polytrichum piliferum



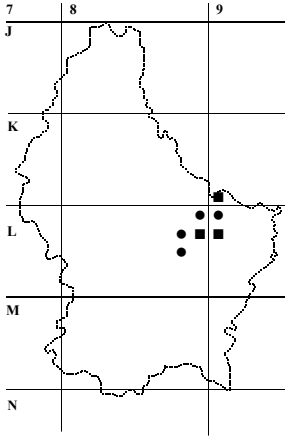
170
Polytrichum strictum



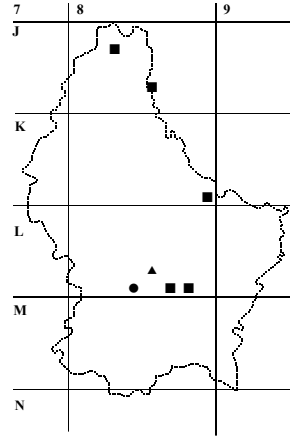
171
Tetraphis pellucida



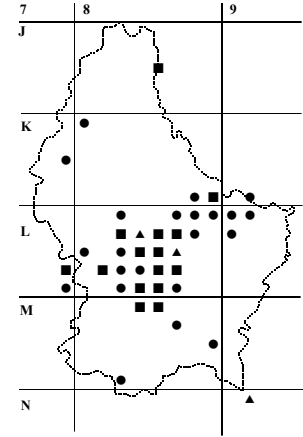
172
Tetradontium brownianum



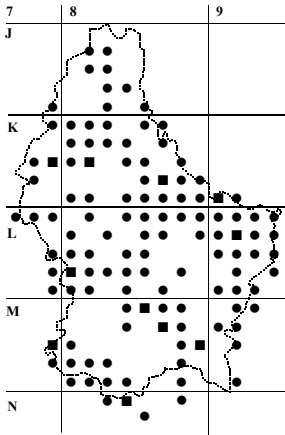
173
Buxbaumia aphylla



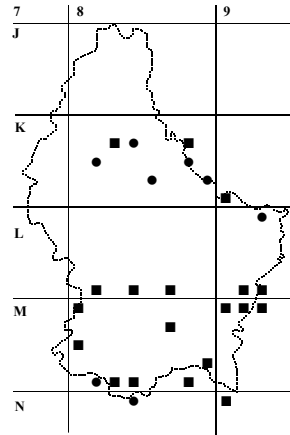
174
Diphyscium foliosum



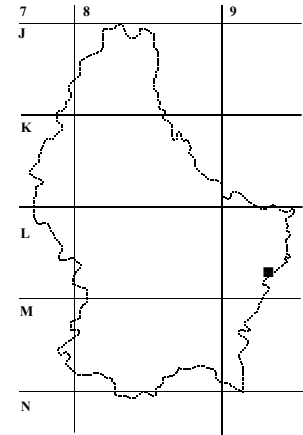
175
Encalypta streptocarpa



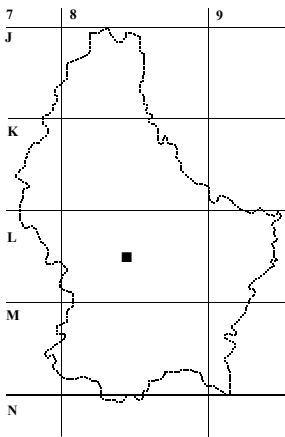
176
Encalypta vulgaris



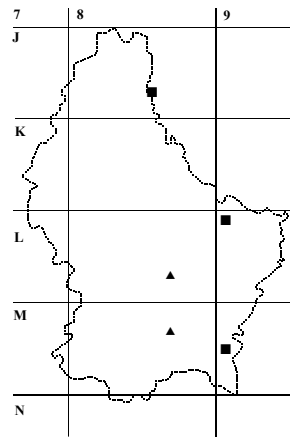
177
Encalypta vulgaris apiculata



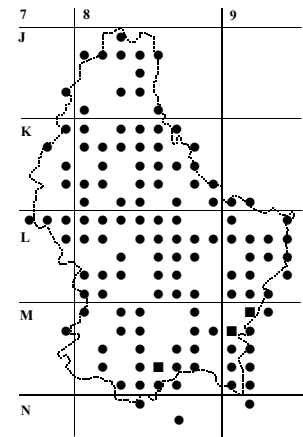
178
Encalypta ciliata



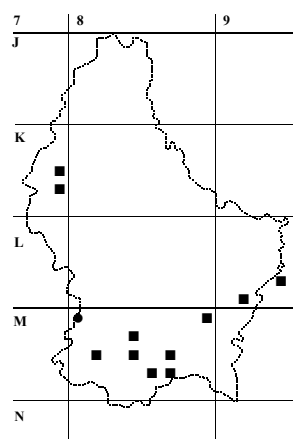
179
Entosthodon fascicularis



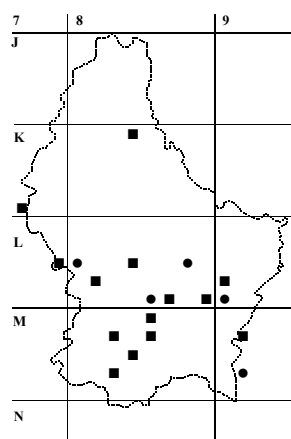
180
Funaria hygrometrica



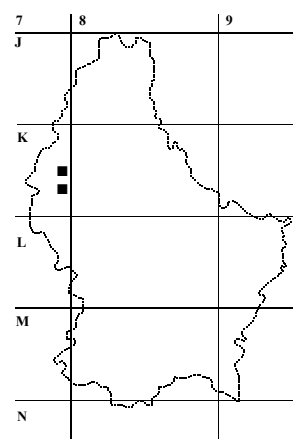
181
Physcomitrella patens



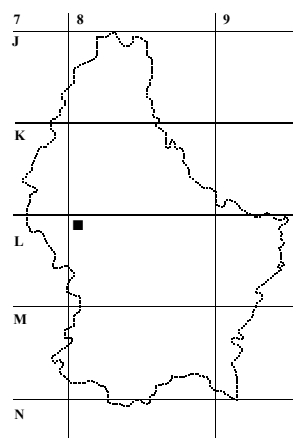
182
Physcomitrium pyriforme



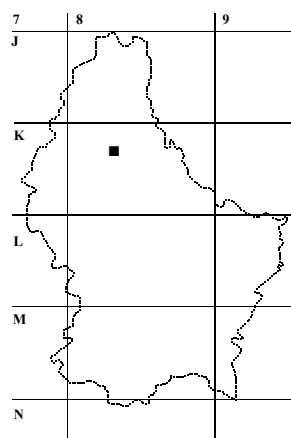
183
Physcomitrium sphaericum



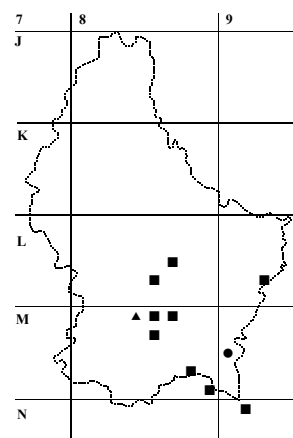
184
Discelium nudum



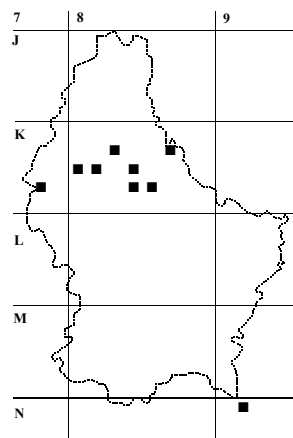
185
Coscinodon cribrus



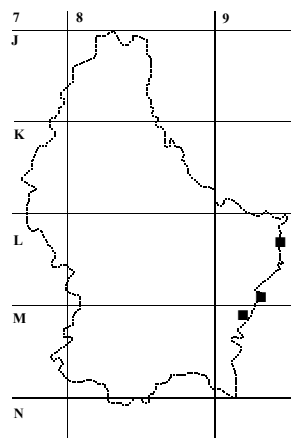
186
Grimmia crinita



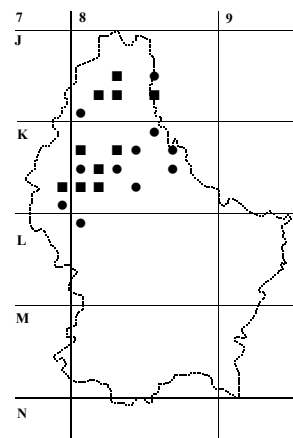
187
Grimmia decipiens



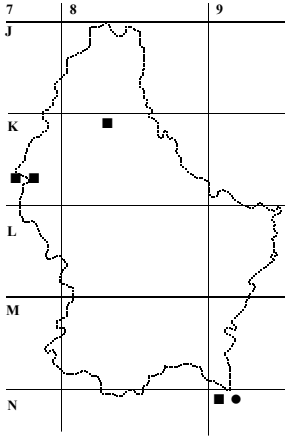
188
Grimmia dissimulata



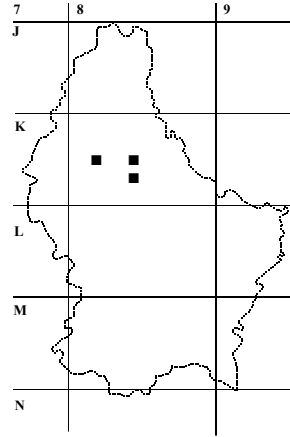
189
Grimmia hartmanii



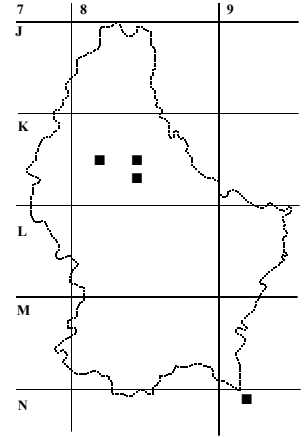
190
Grimmia laevigata



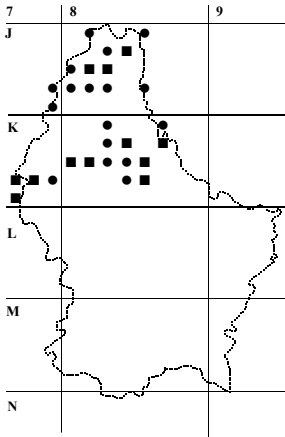
191
Grimmia lisae



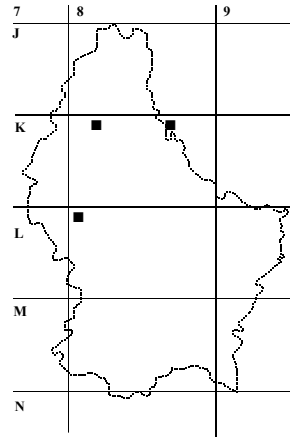
192
Grimmia longirostris



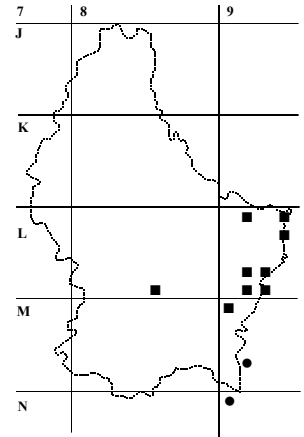
193
Grimmia montana



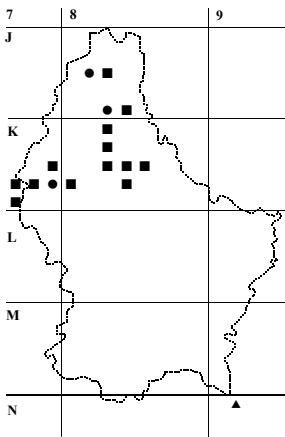
194
Grimmia muehlenbeckii



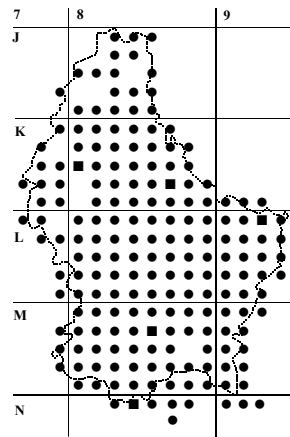
195
Grimmia orbicularis



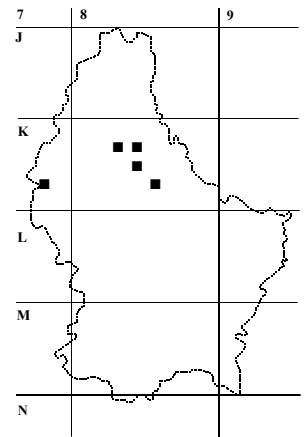
196
Grimmia ovalis



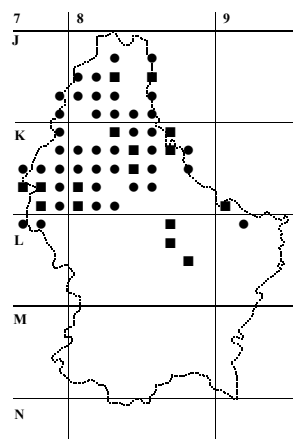
197
Grimmia pulvinata



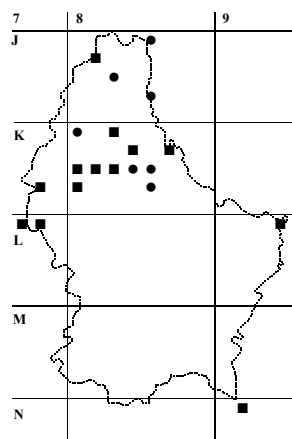
198
Grimmia torquata



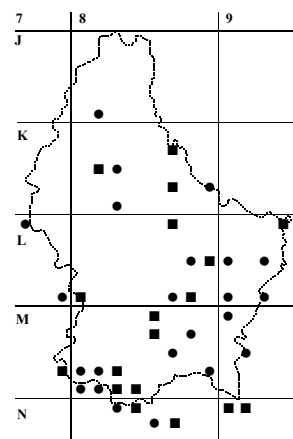
199
Grimmia trichophylla



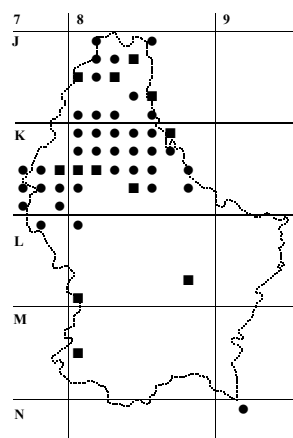
200
Racomitrium lanuginosum



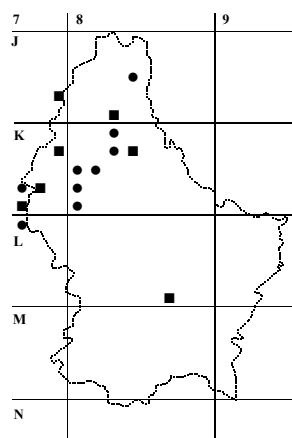
201
Racomitrium canescens



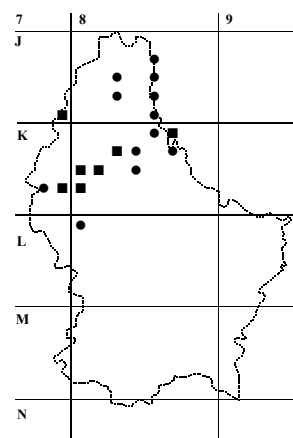
202
Racomitrium elongatum



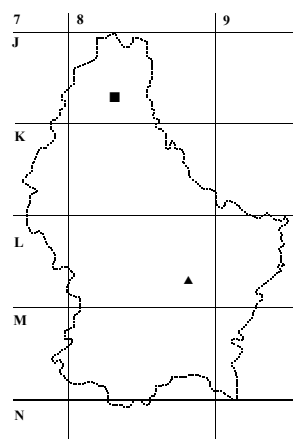
203
Racomitrium ericoides



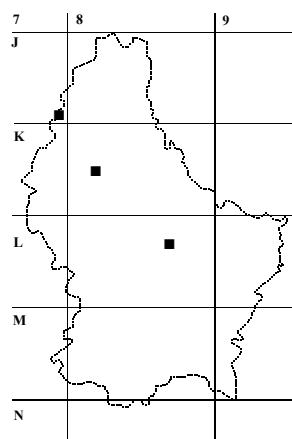
204
Racomitrium aciculare



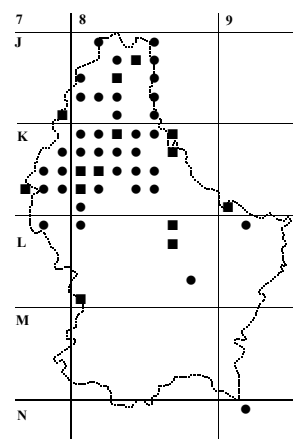
205
Racomitrium fasciculare



206
Racomitrium affine

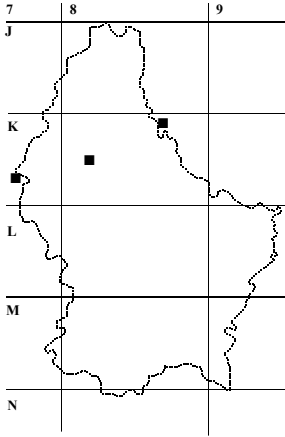


207
Racomitrium heterostichum



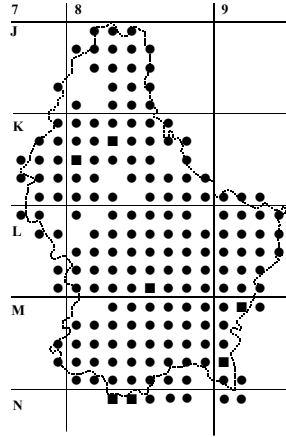
208

Racomitrium obtusum



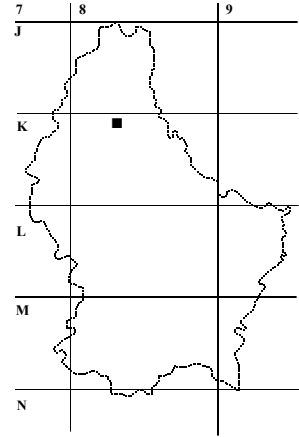
209

Schistidium apocarpum



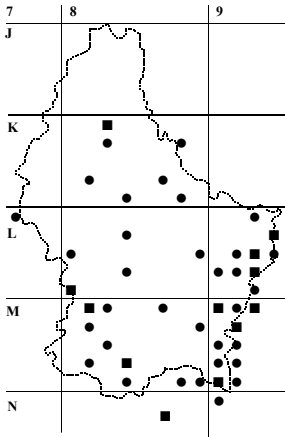
210

Schistidium confertum



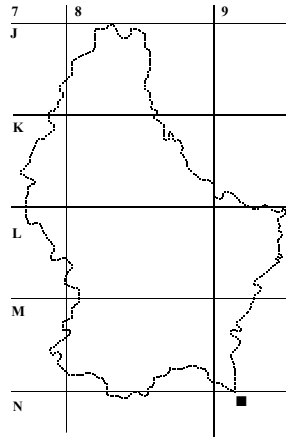
211

Schistidium crassipilum



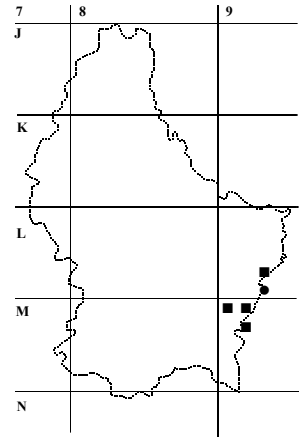
212

*Schistidium * elegantulum*



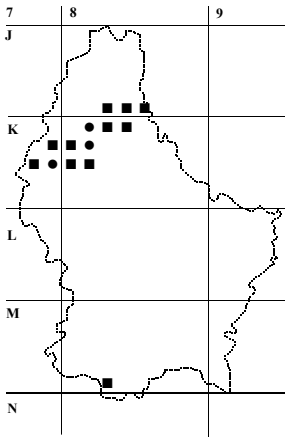
213

Schistidium helveticum



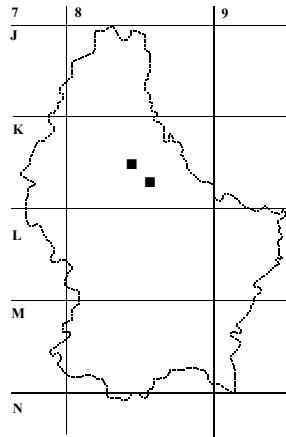
214

Schistidium papillosum



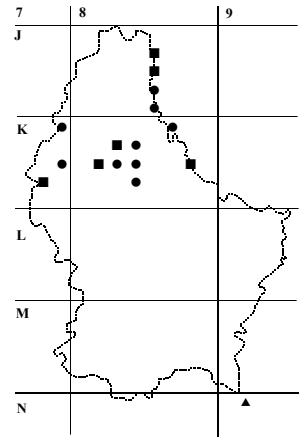
215

Schistidium pruinatum

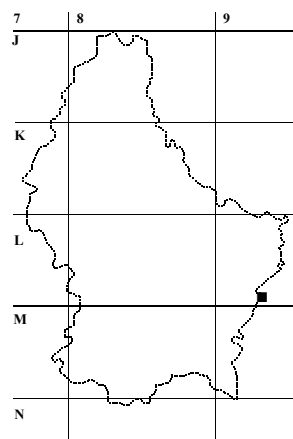


216

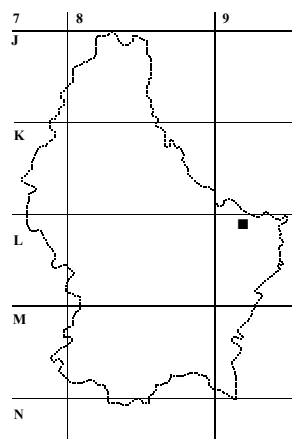
Schistidium rivulare



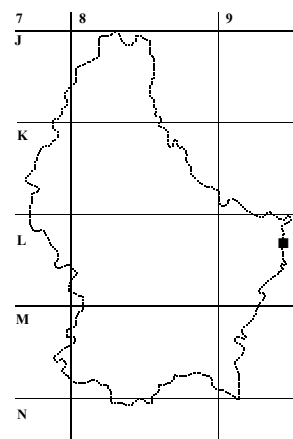
217
Schistidium robustum



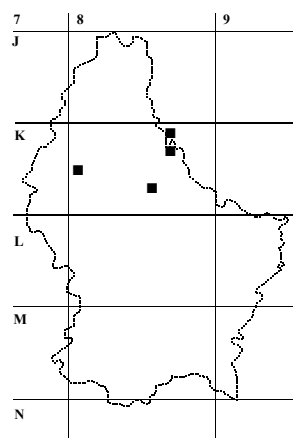
218
Schistidium trichodon



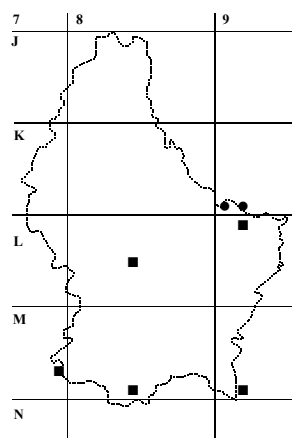
219
Campylostellum * saxicola



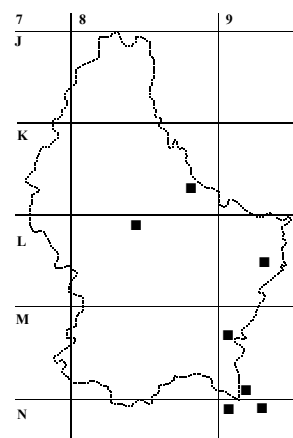
220
Ptychomitrium polyphyllum



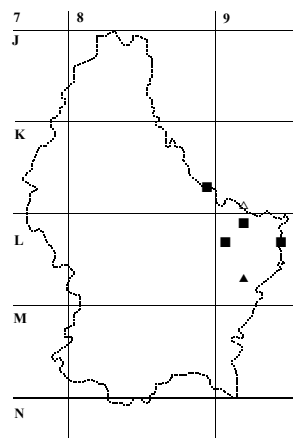
221
Seligeria pusilla



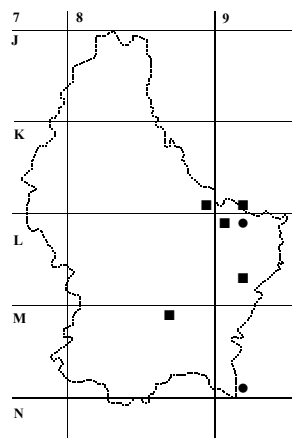
222
Seligeria campylopoda



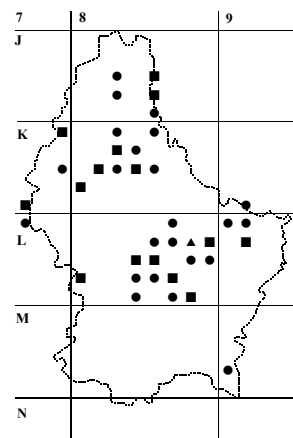
223
Seligeria recurvata



224
Seligeria donniana

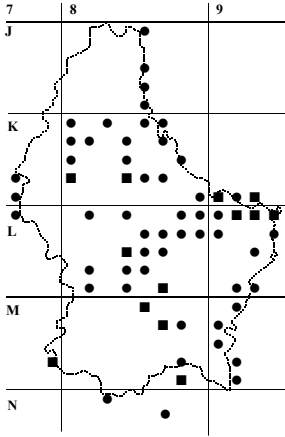


225
Fissidens adianthoides



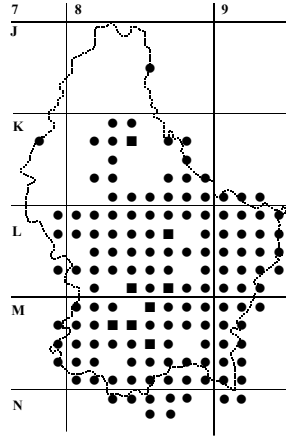
226

Fissidens dubius



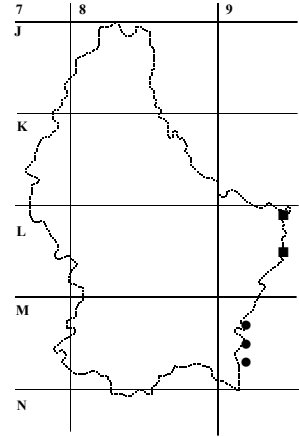
227

Fissidens taxifolius



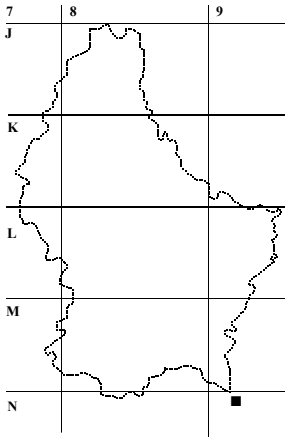
228

Fissidens fontanus



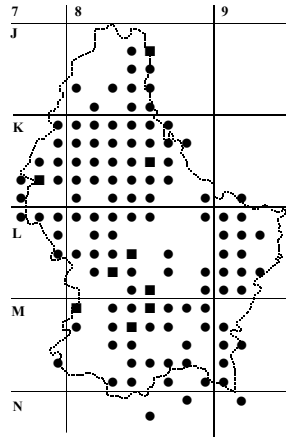
229

*Fissidens * arnoldii*



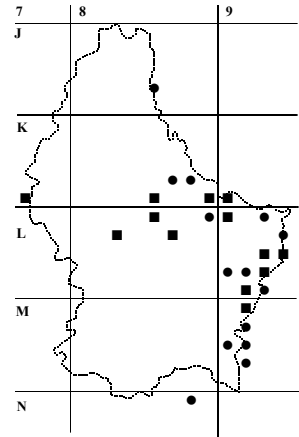
230

Fissidens bryoides



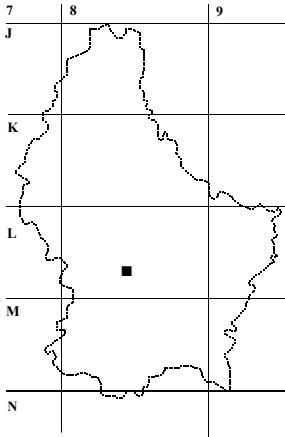
231

Fissidens crassipes



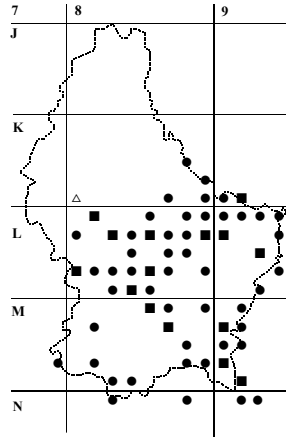
232

Fissidens crispus



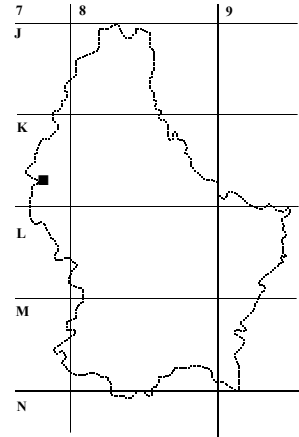
233

Fissidens gracilifolius

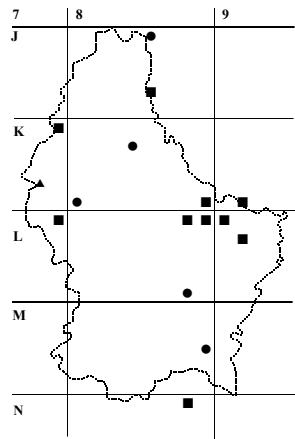


234

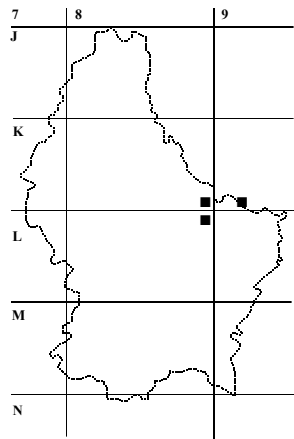
Fissidens monguillonii



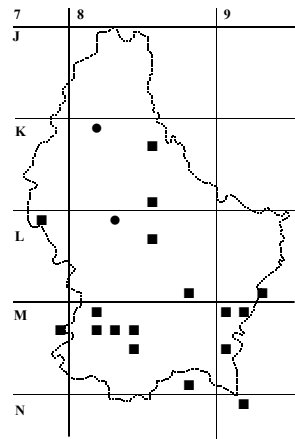
235
Fissidens pusillus



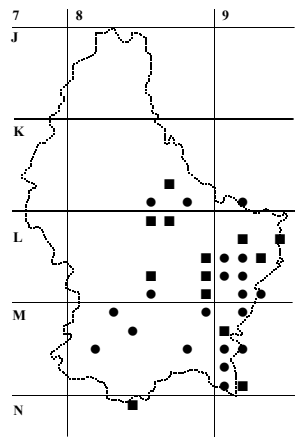
236
Fissidens rufulus



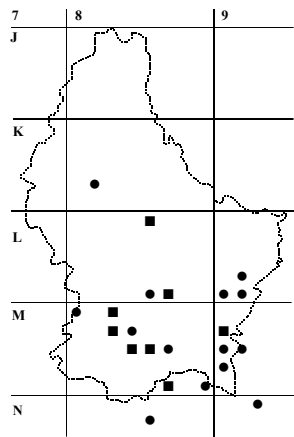
237
Fissidens viridulus



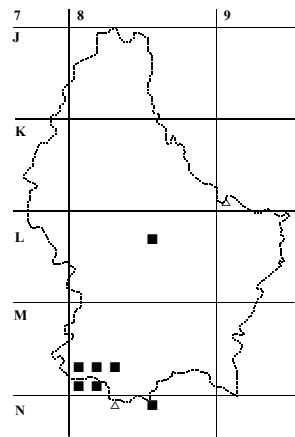
238
Fissidens viridulus incurvus



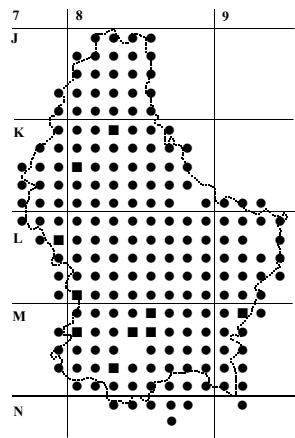
239
Fissidens exilis



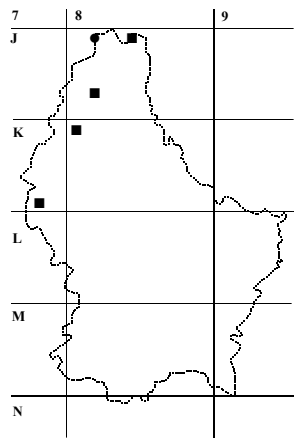
240
Ceratodon conicus



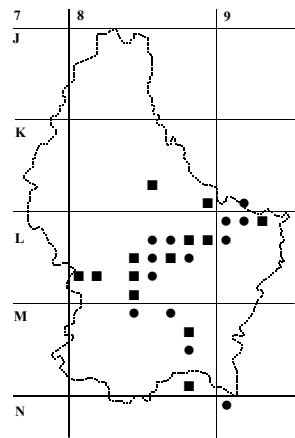
241
Ceratodon purpureus



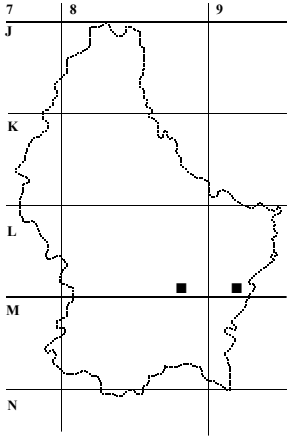
242
Cleistocarpidium palustre



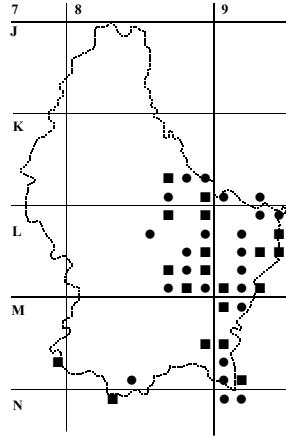
243
Distichium capillaceum



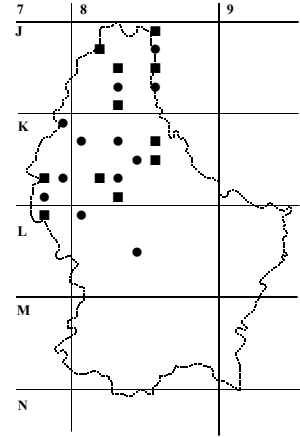
244
Ditrichum flexicaule



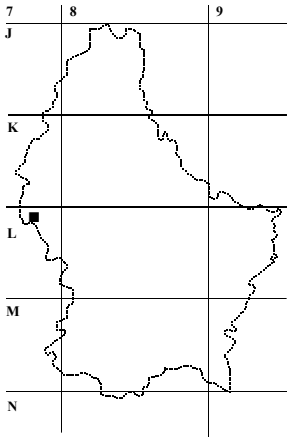
245
Ditrichum gracile



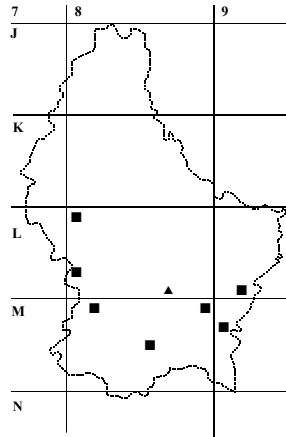
246
Ditrichum heteromallum



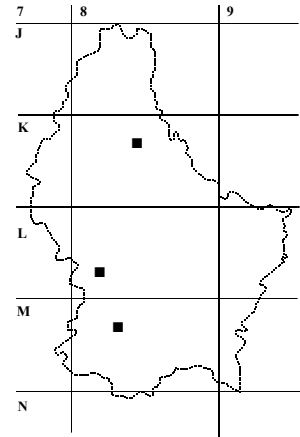
247
Ditrichum lineare



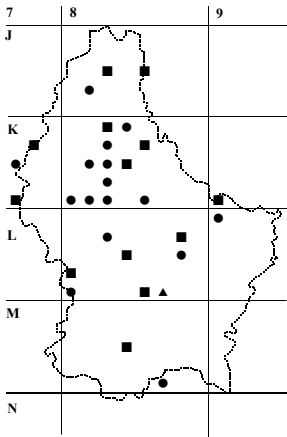
248
Ditrichum pallidum



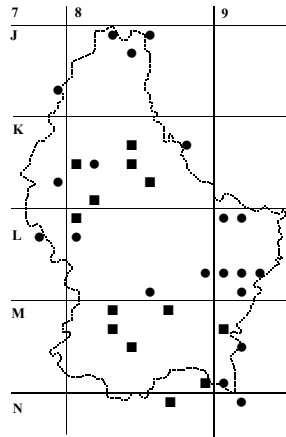
249
Ditrichum pusillum



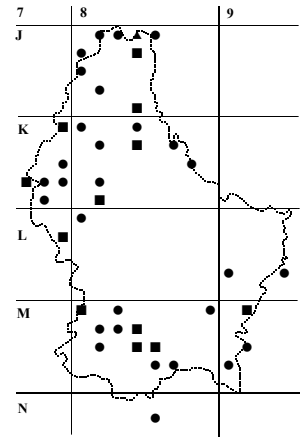
250
Pleuridium acuminatum



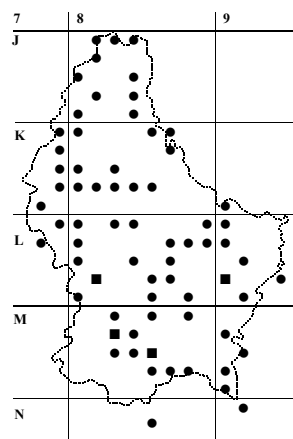
251
Pleuridium subulatum



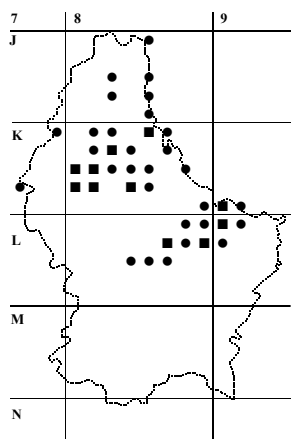
252
Pseudephemerum nitidum



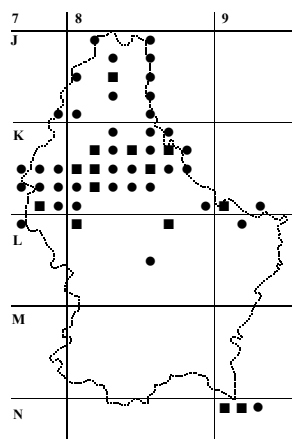
253

Trichodon cylindricus

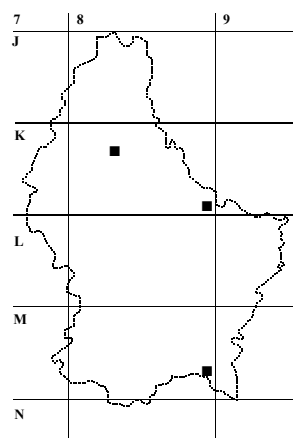
254

Amphidium mougeotii

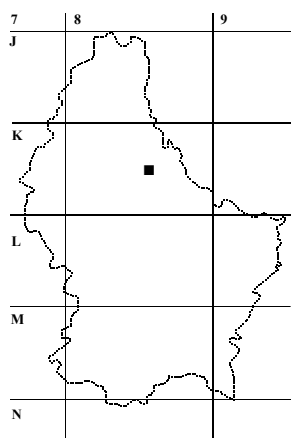
255

Cynodontium bruntonii

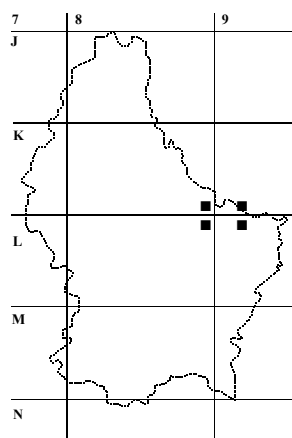
256

Cynodontium polycarpon

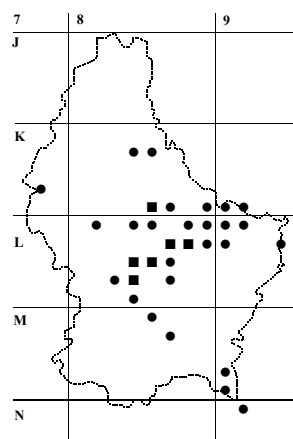
257

Cynodontium strumiferum

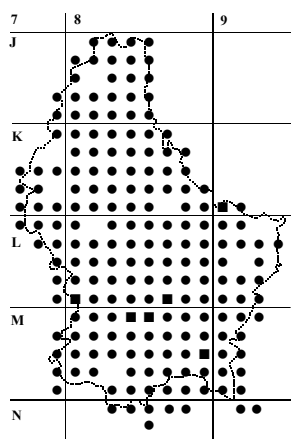
258

Dichodontium flavescens

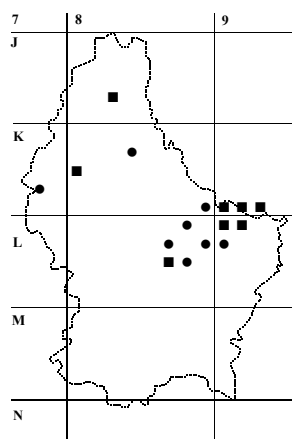
259

Dichodontium pellucidum

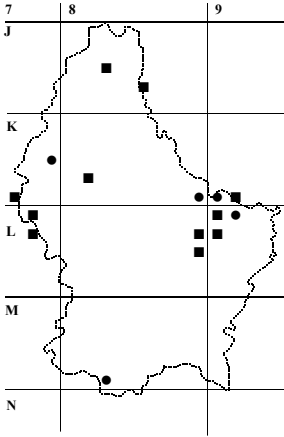
260

Dicranoweisia cirrata

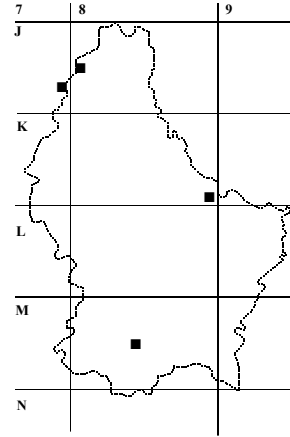
261

Rhabdoweisia fugax

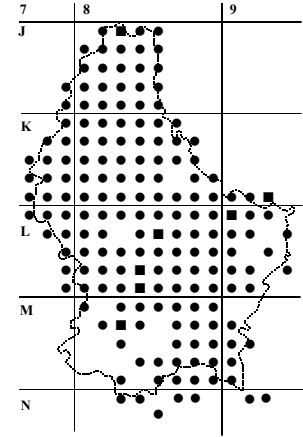
262
Schistostega pennata



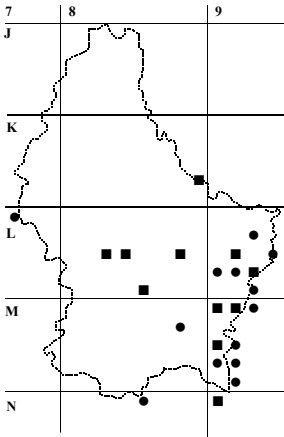
263
Dicranella cerviculata



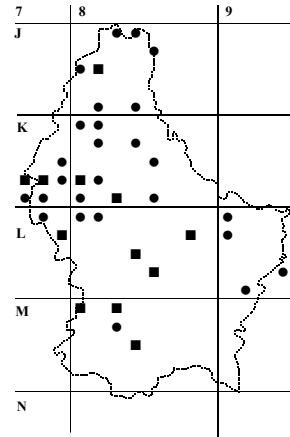
264
Dicranella heteromalla



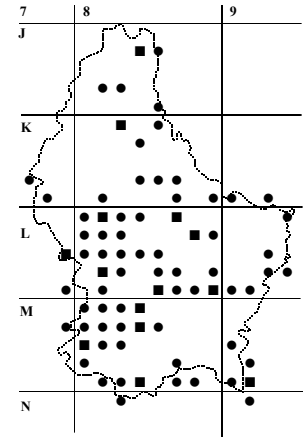
265
Dicranella howei



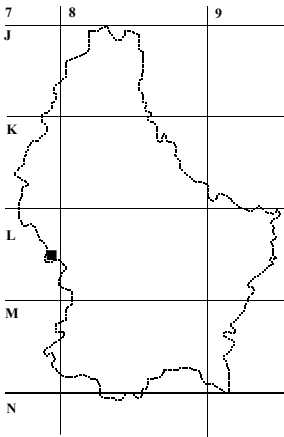
266
Dicranella rufescens



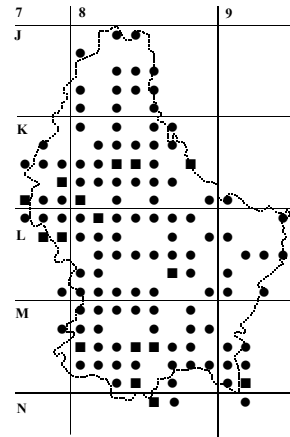
267
Dicranella schreberiana



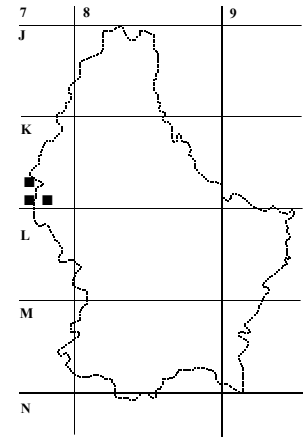
268
Dicranella schreberiana robusta



269
Dicranella staphylina

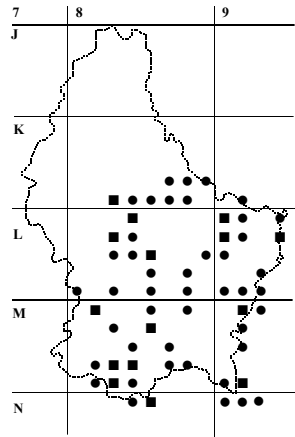


270
Dicranella subulata



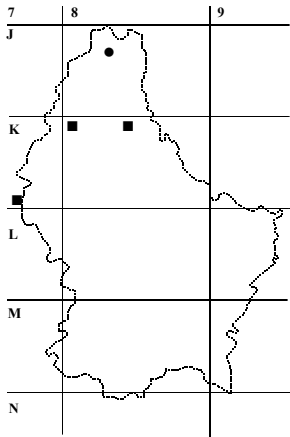
271

Dicranella varia



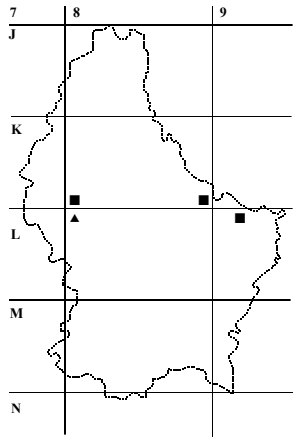
272

Dicranum bonjeanii



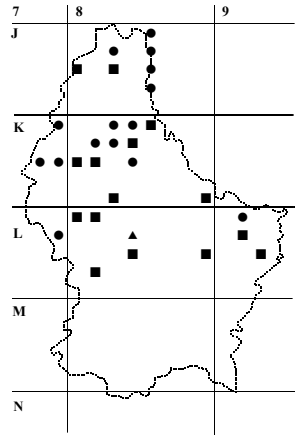
273

Dicranum majus



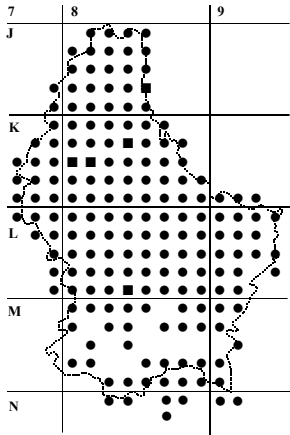
274

Dicranum polysetum



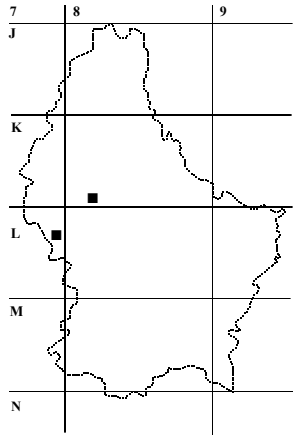
275

Dicranum scoparium



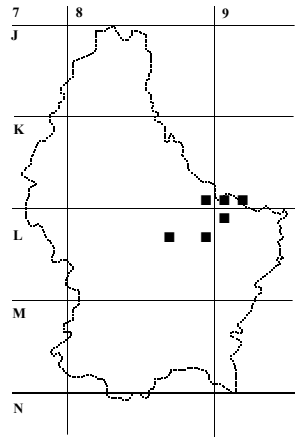
276

Dicranum spurium



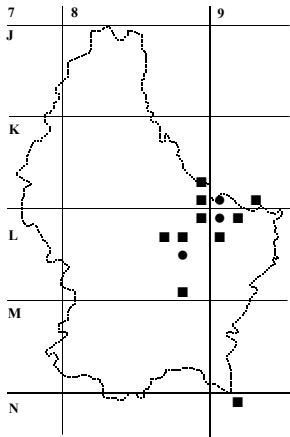
277

Dicranum fuscescens



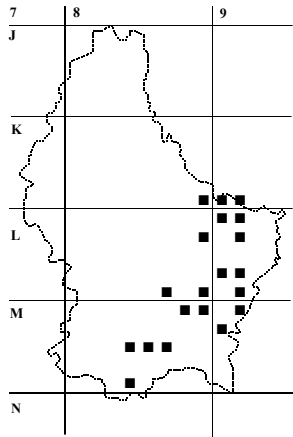
278

Dicranum fulvum

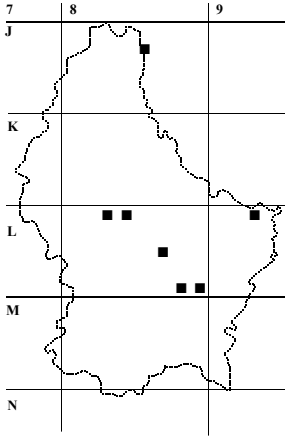


279

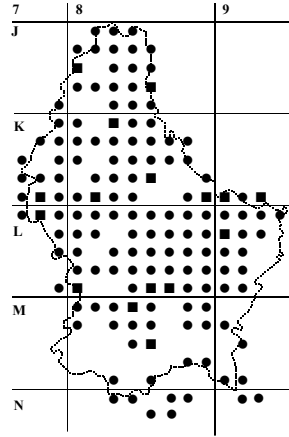
Dicranum viride



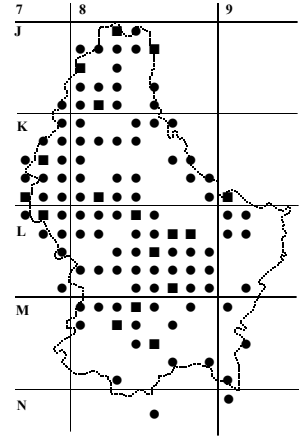
280
Dicranum flagellare



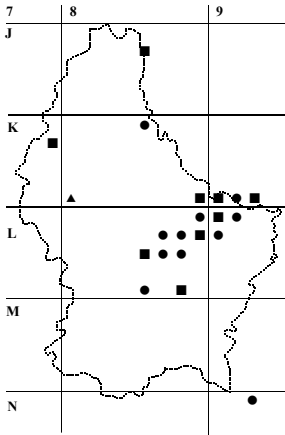
281
Dicranum montanum



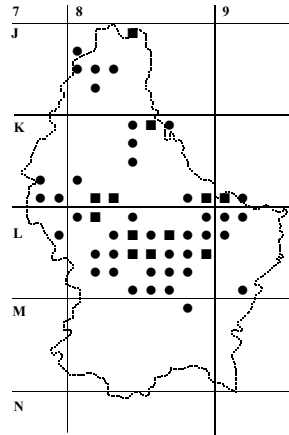
282
Dicranum tauricum



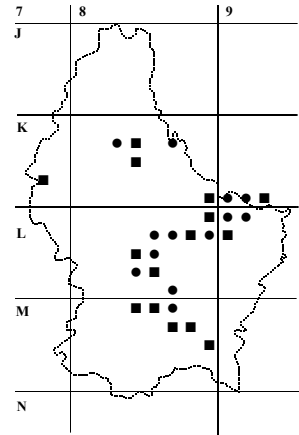
283
Paraleucobryum longifolium



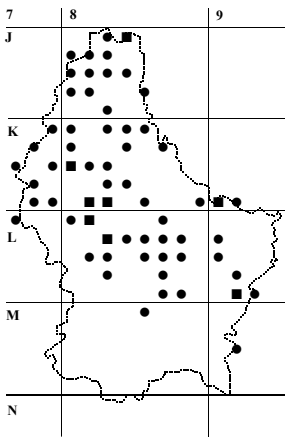
284
Campylopus flexuosus



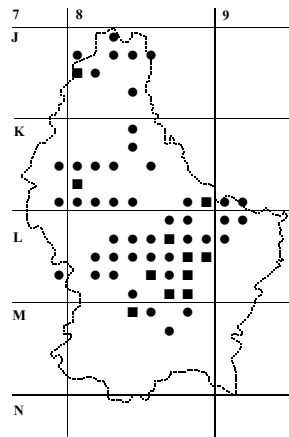
285
Campylopus fragilis



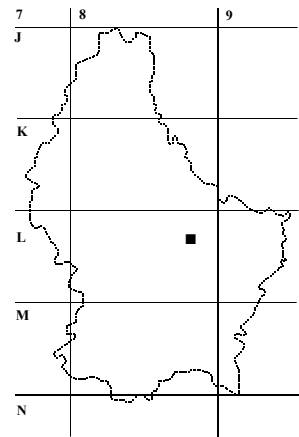
286
Campylopus introflexus



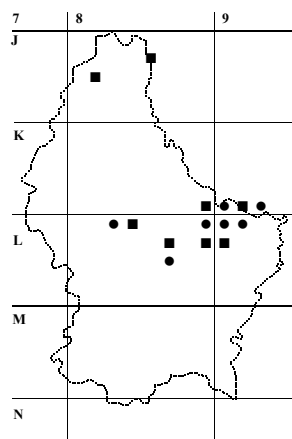
287
Campylopus pyriformis



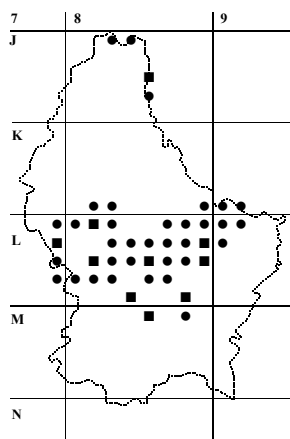
288
Campylopus subulatus



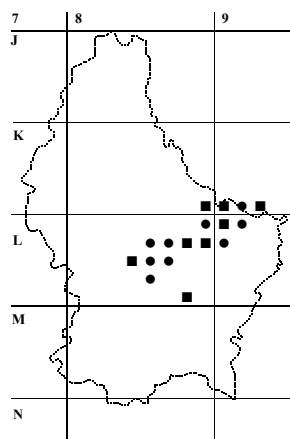
289

Dicranodontium denudatum

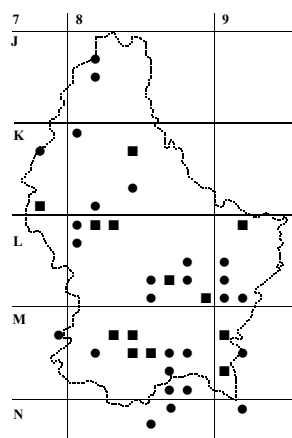
290

Leucobryum glaucum

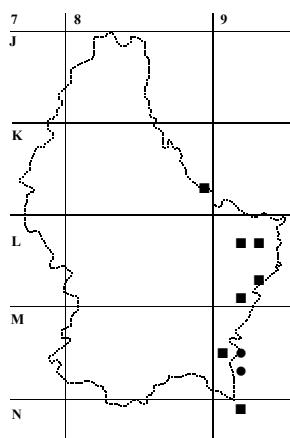
291

Leucobryum juniperoideum

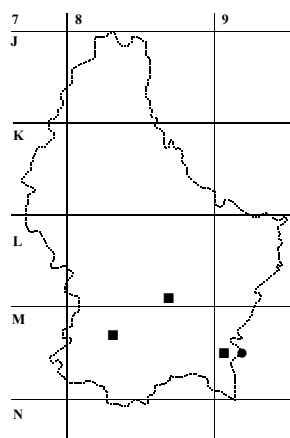
292

Ephemerum minutissimum

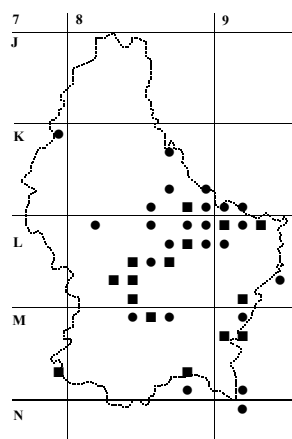
293

Ephemerum recurvifolium

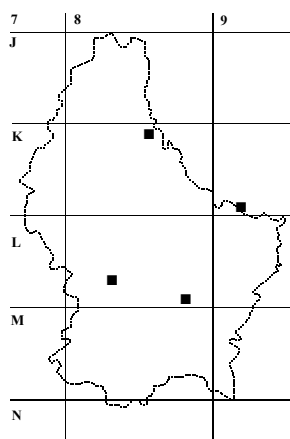
294

Ephemerum serratum

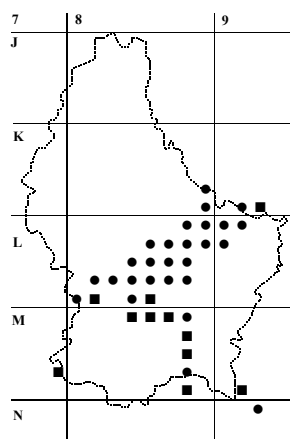
295

Eucladium verticillatum

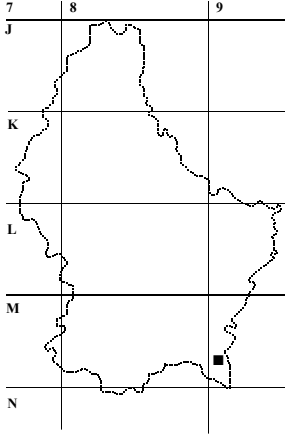
296

Gymnostomum aeruginosum

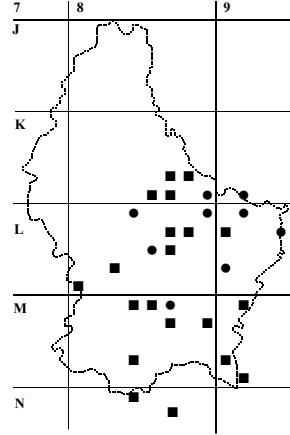
297

Gymnostomum calcareum

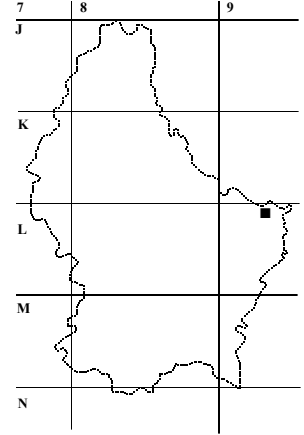
298
Gymnostomum viridulum



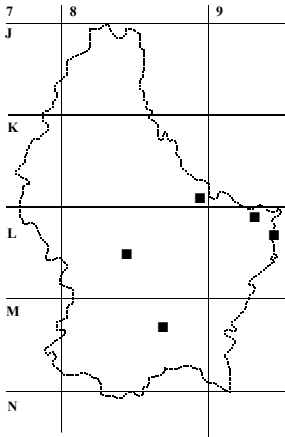
299
Gyroweisla tenuis



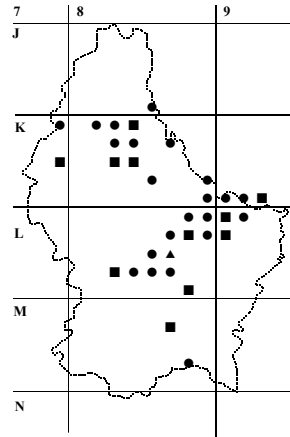
300
Hymenostylium recurvirostrum



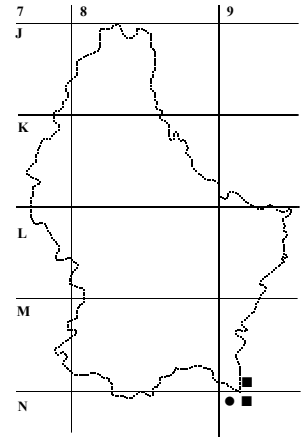
301
Leptobarbula berica



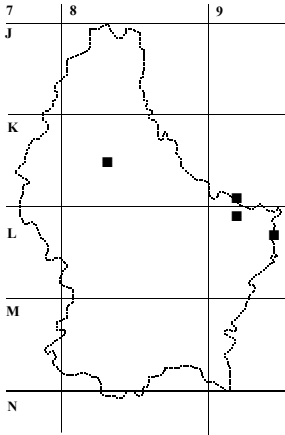
302
Oxystegus tenuirostris



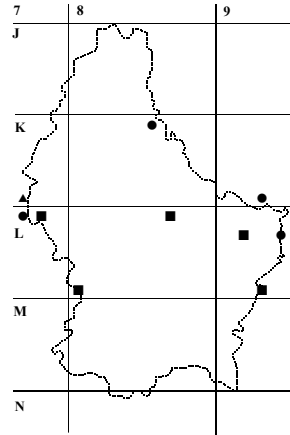
303
*Pleurochaete * squarrosa*



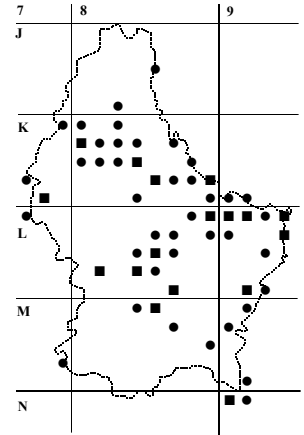
304
Tortella bambergeri



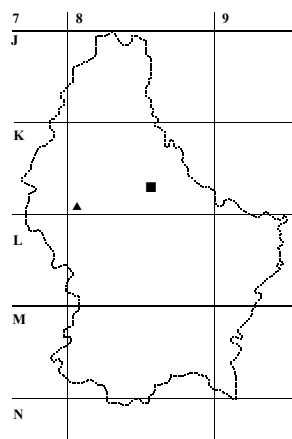
305
Tortella inclinata



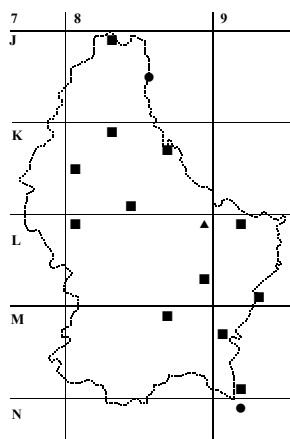
306
Tortella tortuosa



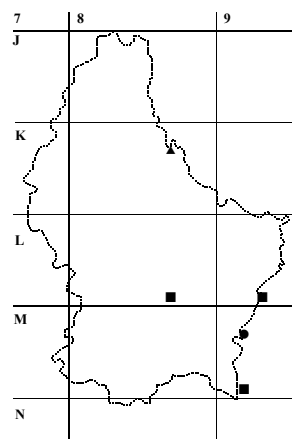
307

Trichostomum brachydontium

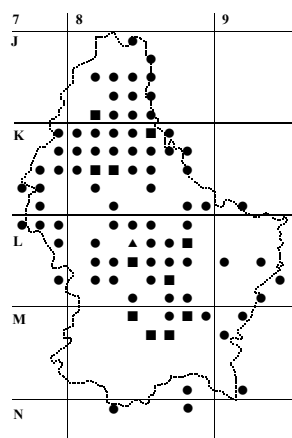
308

Weissia brachycarpa

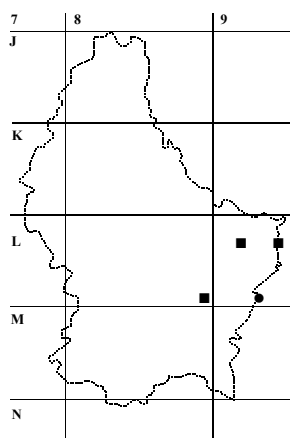
309

Weissia condensata

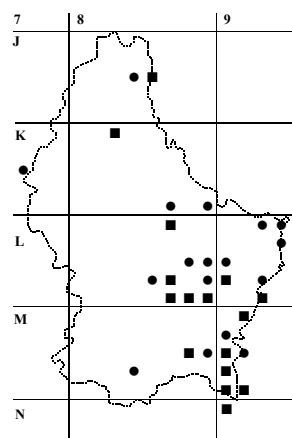
310

Weissia controversa

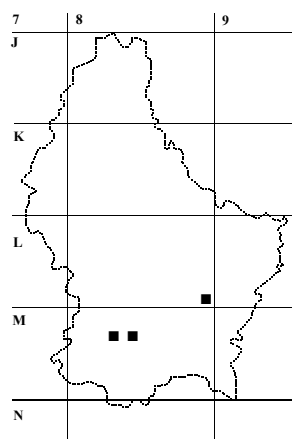
311

Weissia controversa crispata

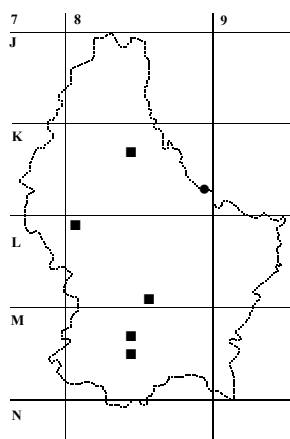
312

Weissia longifolia

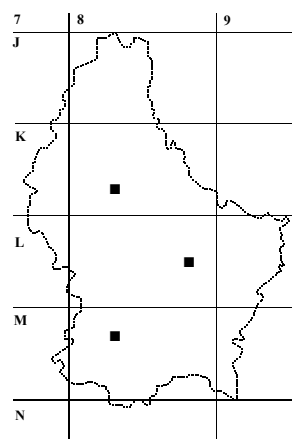
313

Weissia rostellata

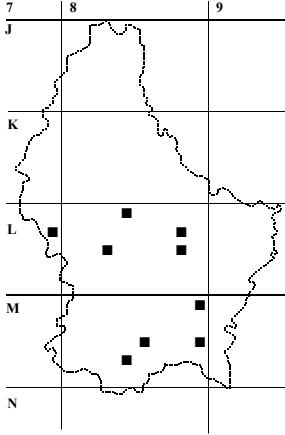
314

Weissia rutilans

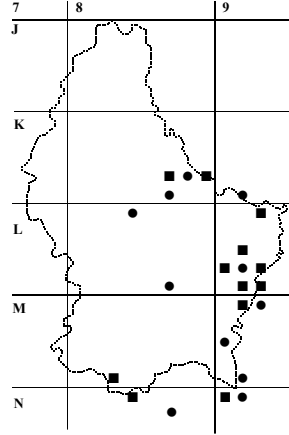
315

Weissia squarrosa

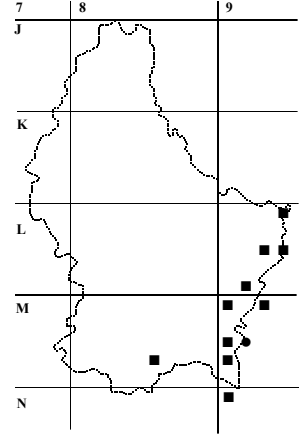
316
Acaulon muticum



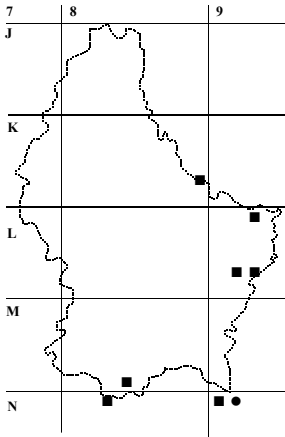
317
Aloina aloides



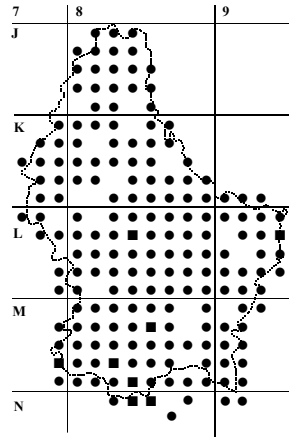
318
Aloina ambigua



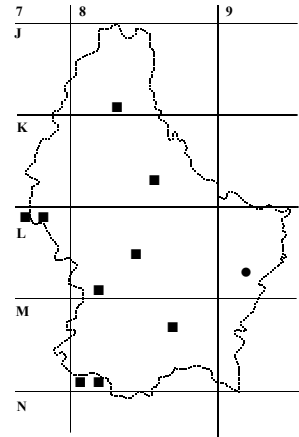
319
Aloina rigida



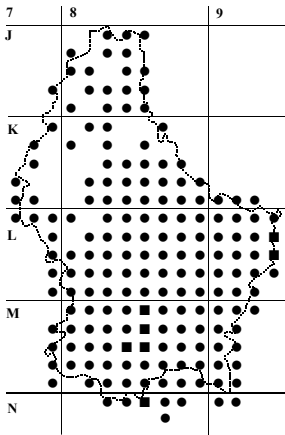
320
Barbula convoluta



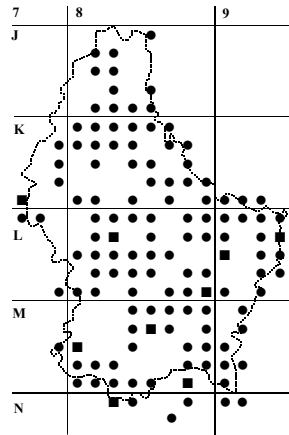
321
Barbula convoluta sardoa



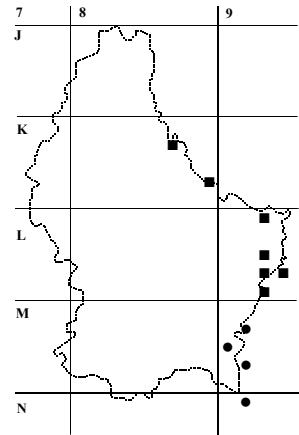
322
Barbula unguiculata



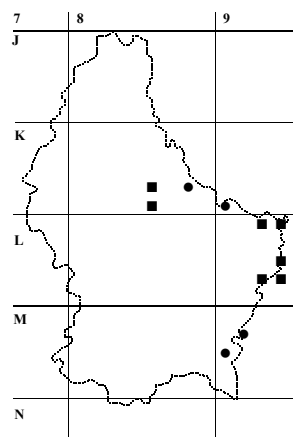
323
Bryoerythrophyllum recurvirostrum



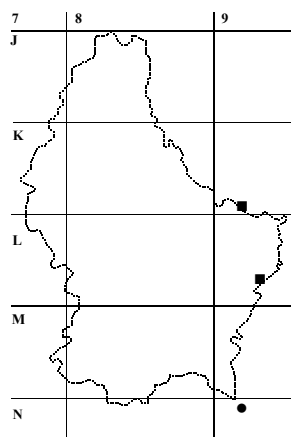
324
Cinclidotus fontinaloides



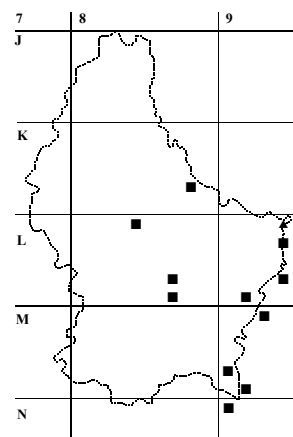
325
Cinclidotus riparius



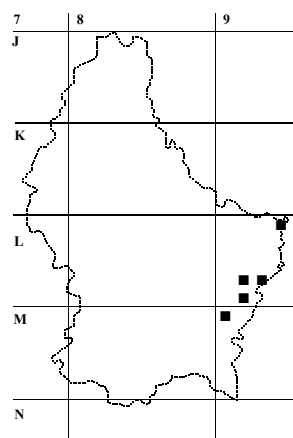
326
Dialytichia mucronata



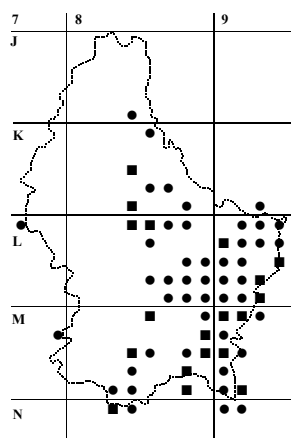
327
Didymodon acutus



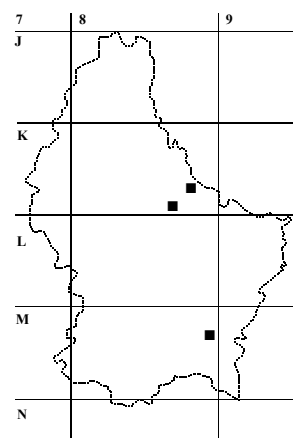
328
Didymodon cordatus



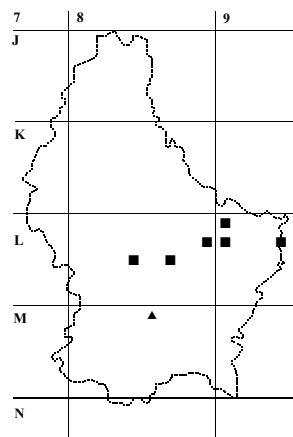
329
Didymodon fallax



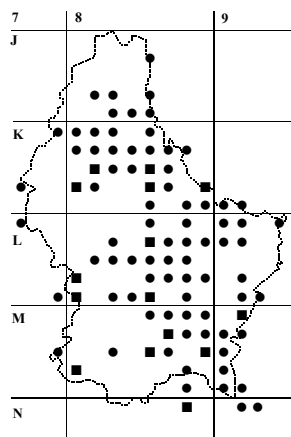
330
Didymodon ferrugineus



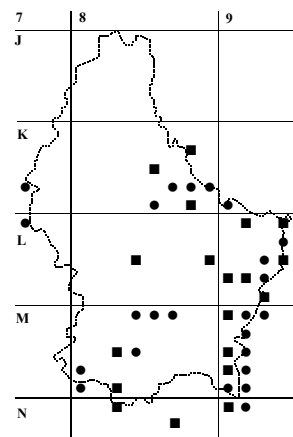
331
Didymodon glaucus



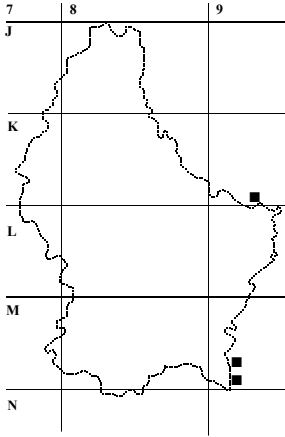
332
Didymodon insulanus



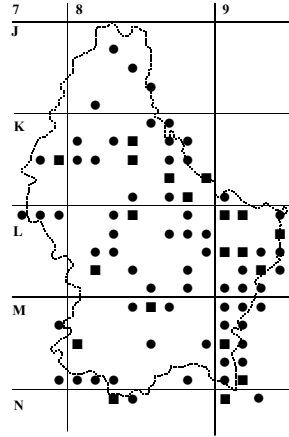
333
Didymodon luridus



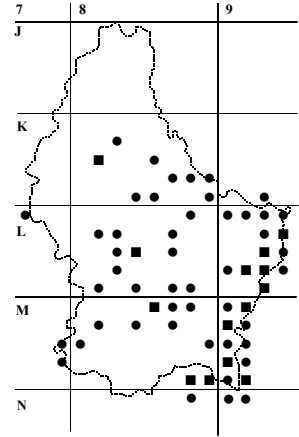
334
Didymodon nicholsonii



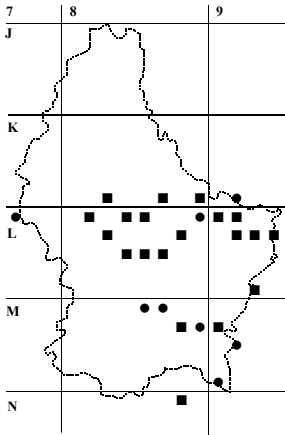
335
Didymodon rigidulus



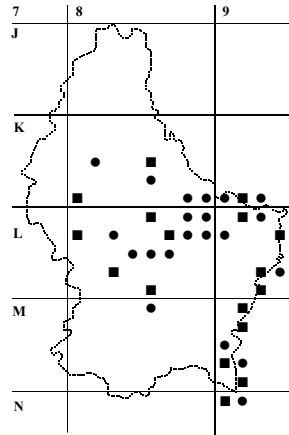
336
Didymodon sinuosus



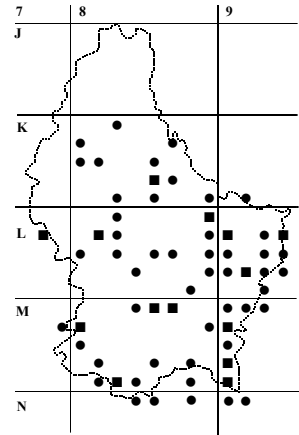
337
Didymodon spadiceus



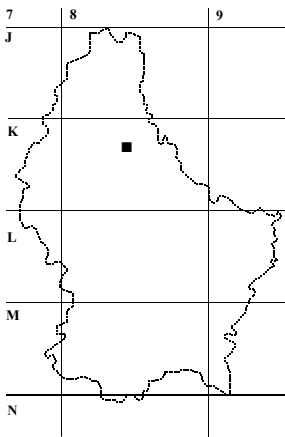
338
Didymodon tophaceus



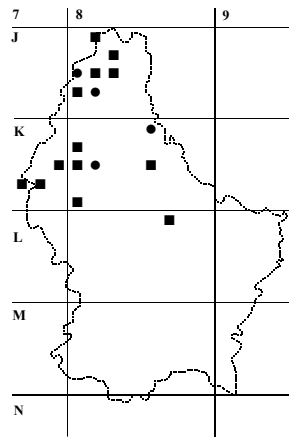
339
Didymodon vinealis



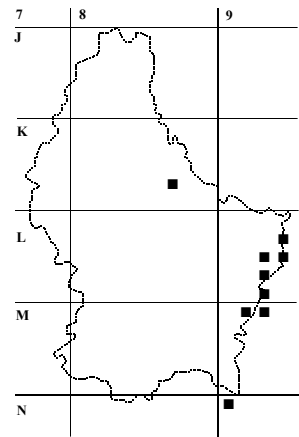
340
Leptodontium flexifolium



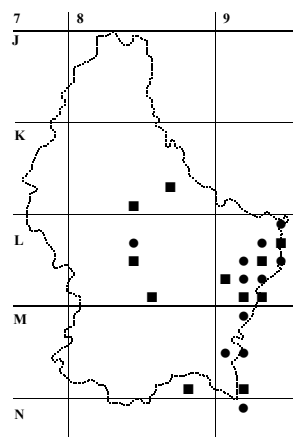
341
Leptodontium gemmascens



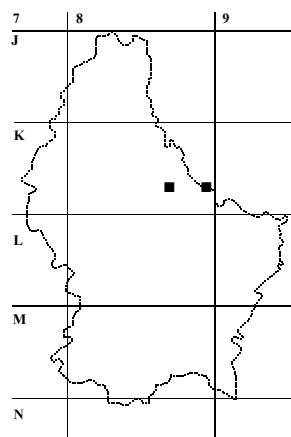
342
Microbryum curvicolium



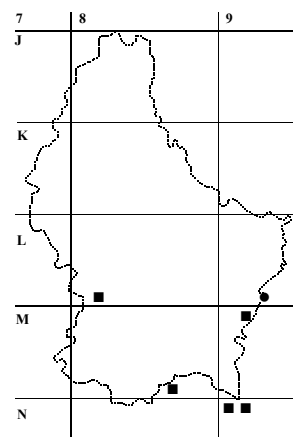
343
Microbryum davallianum



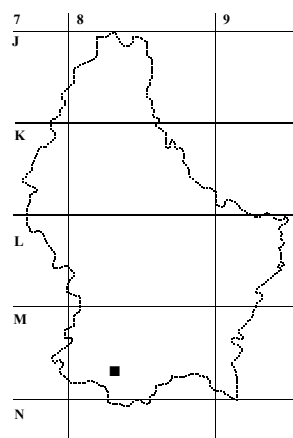
344
Microbryum davallianum conicum



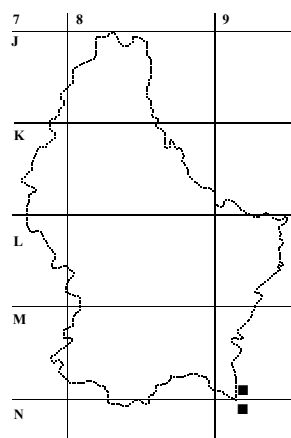
345
Microbryum floerkeanum



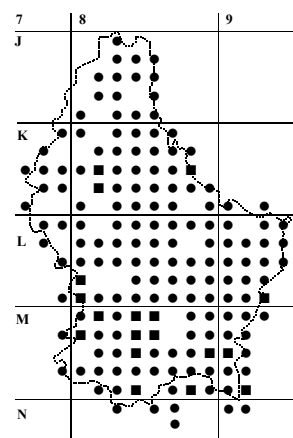
346
Microbryum starckeianum



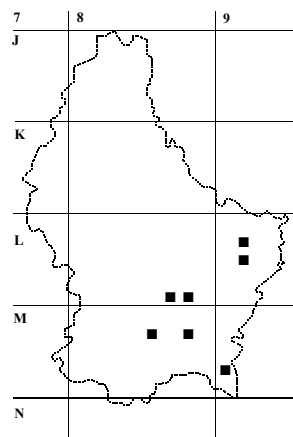
347
Microbryum starckeianum "muticum"



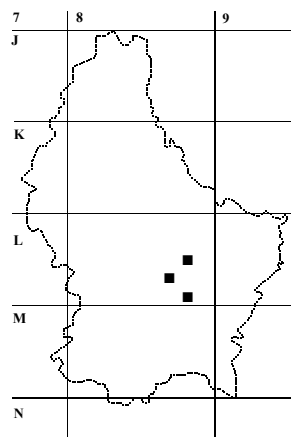
348
Phascum cuspidatum



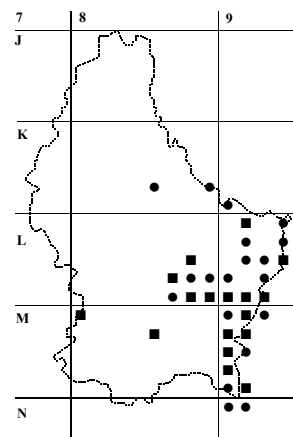
349
Phascum cuspidatum piliferum



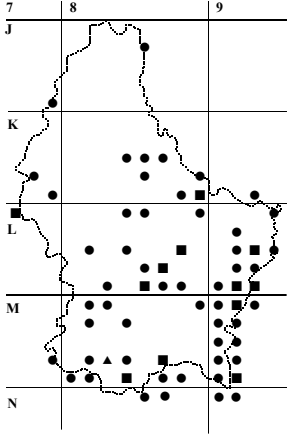
350
Phascum cuspidatum schreberianum



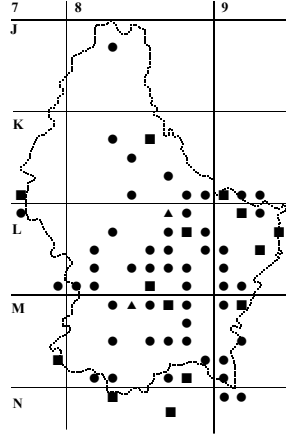
351
Protobryum bryoides



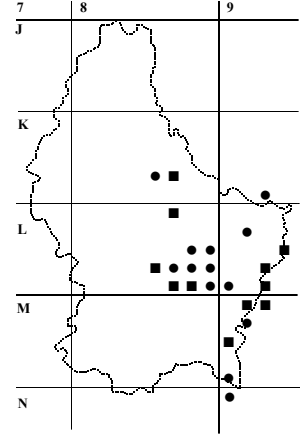
352
Pseudocrossidium hornsuschianum



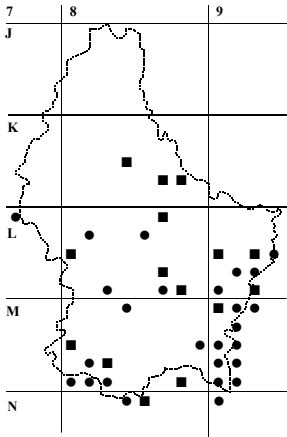
353
Pseudocrossidium revolutum



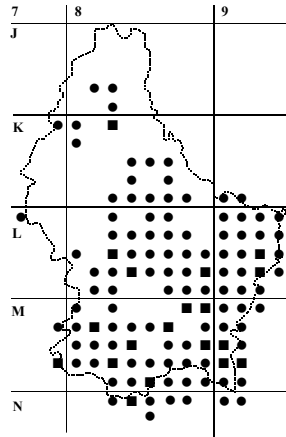
354
Pterygoneurum ovatum



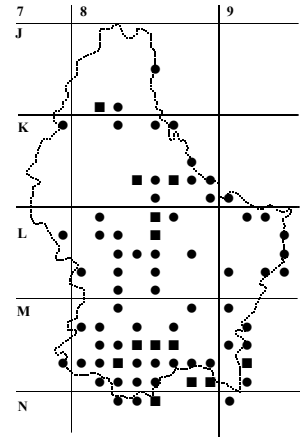
355
Syntrichia calcicola



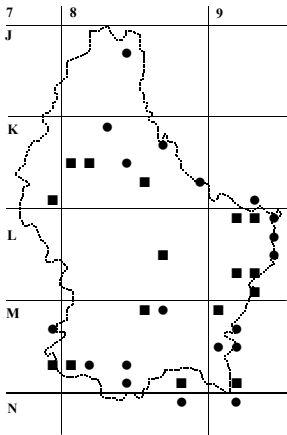
356
Syntrichia laevipila



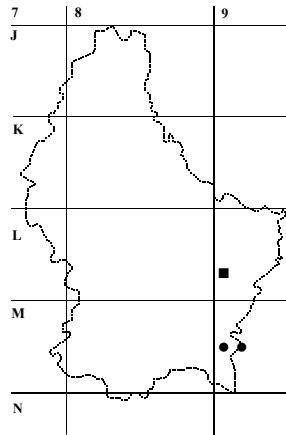
357
Syntrichia latifolia



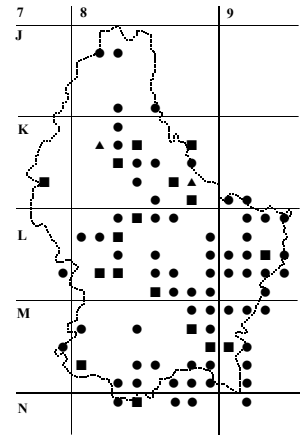
358
Syntrichia montana



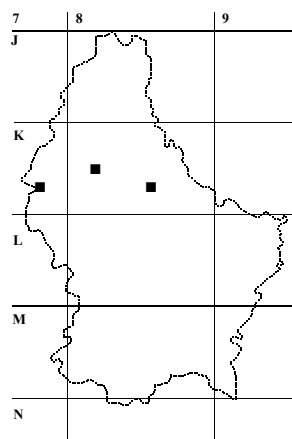
359
Syntrichia montana calva



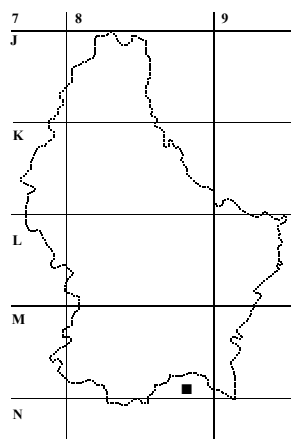
360
Syntrichia papillosa



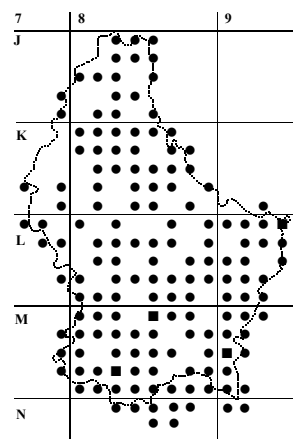
361
Syntrichia princeps



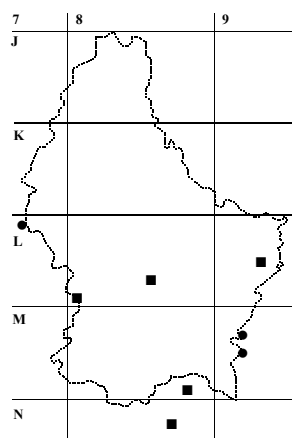
362
*Syntrichia * subpappilosissima*



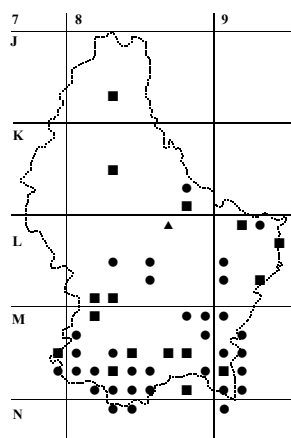
363
Syntrichia ruralis



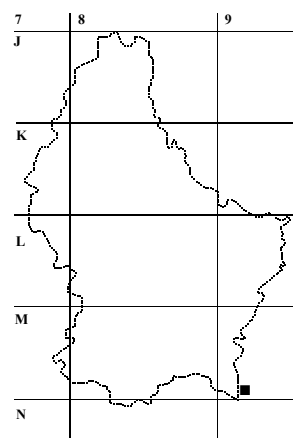
364
Syntrichia ruralis ruraliformis



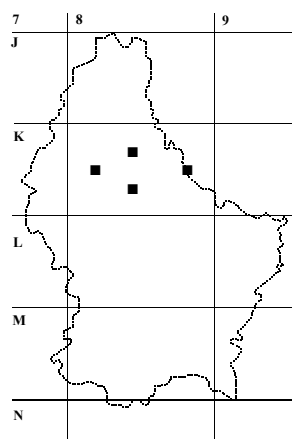
365
Syntrichia virescens



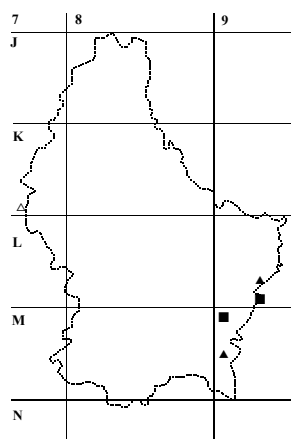
366
*Tortula * brevissima*



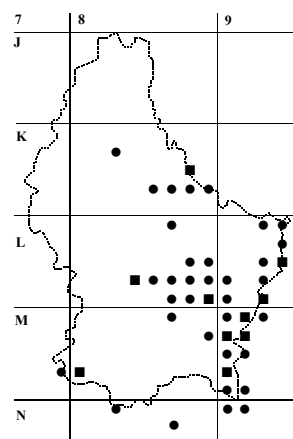
367
Tortula canescens



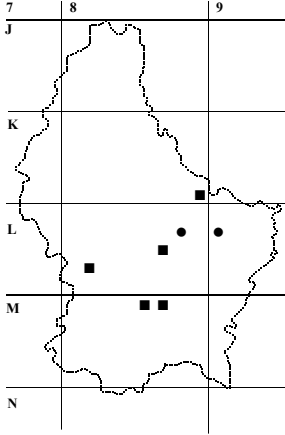
368
Tortula inermis



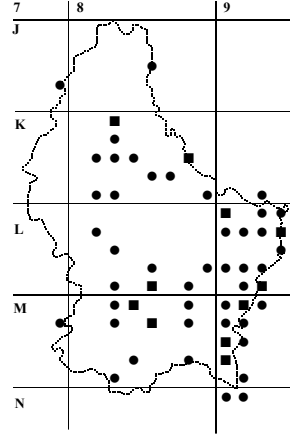
369
Tortula lanceola



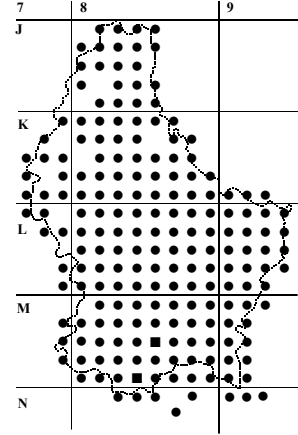
370
Tortula marginata



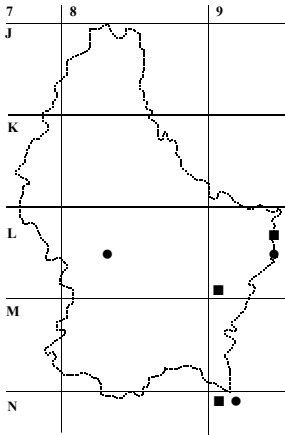
371
Tortula modica



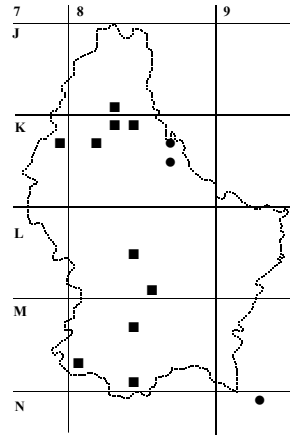
372
Tortula muralis



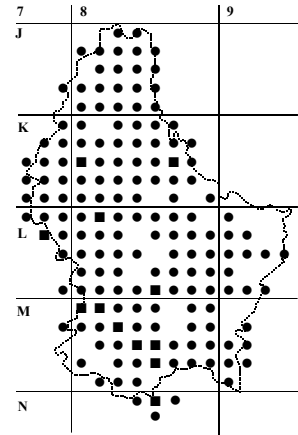
373
Tortula muralis aestiva



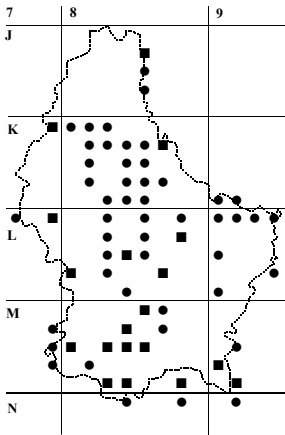
374
Tortula schimperi



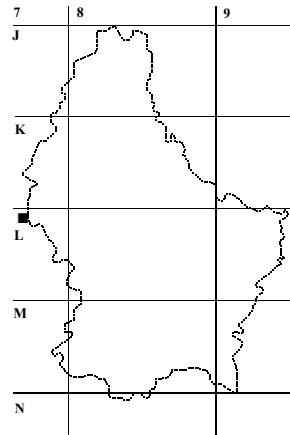
375
Tortula truncata



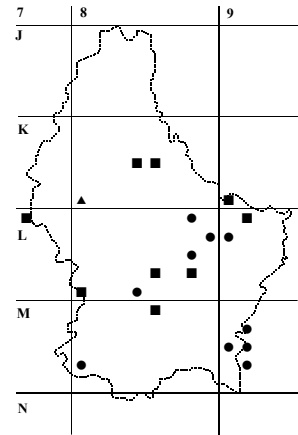
376
Tortula subulata



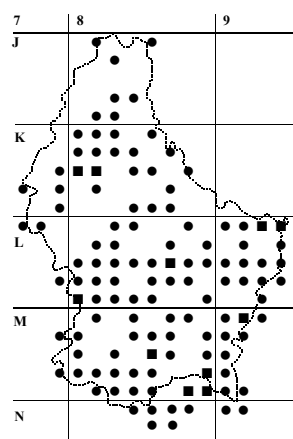
377
Tortula subulata graeffii



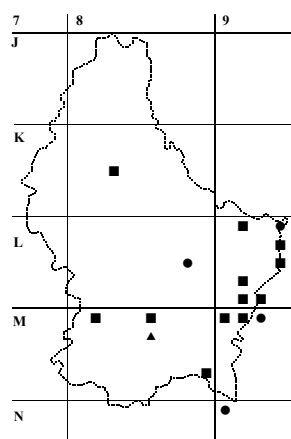
378
Leptobryum pyriforme



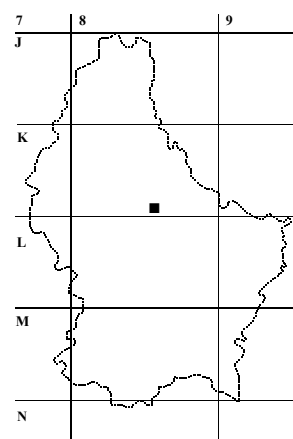
379
Orthotrichum anomalum



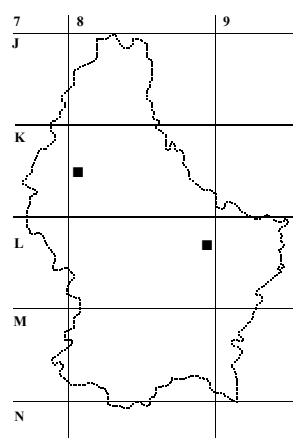
380
Orthotrichum cupulatum



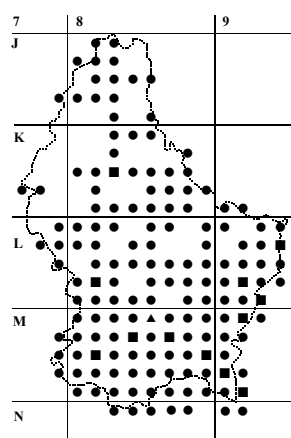
381
Orthotrichum cupulatum riparium



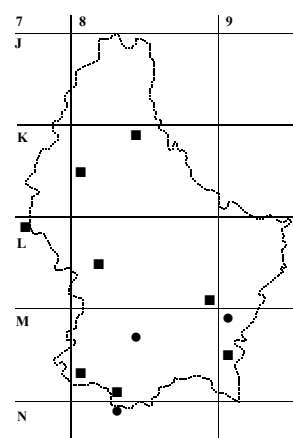
382
Orthotrichum consimile



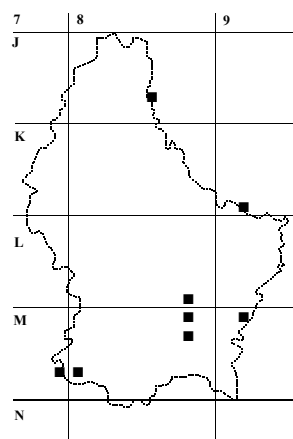
383
Orthotrichum diaphanum



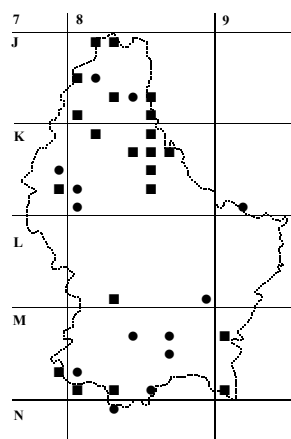
384
Orthotrichum pallens



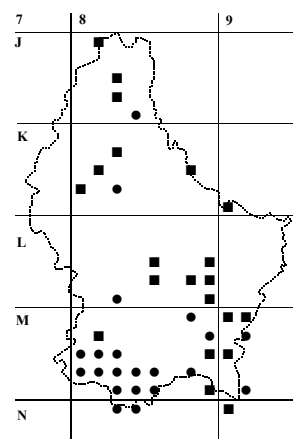
385
Orthotrichum patens



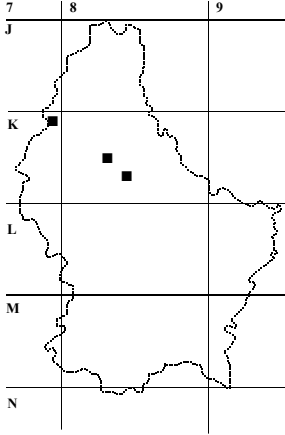
386
Orthotrichum pulchellum



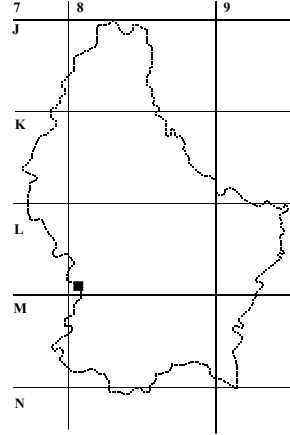
387
Orthotrichum pumilum



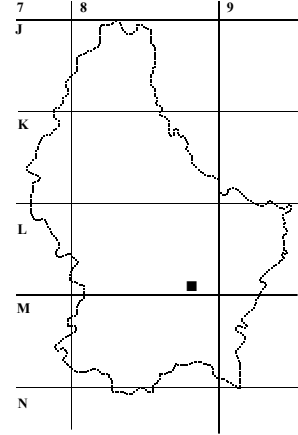
388
Orthotrichum rivulare



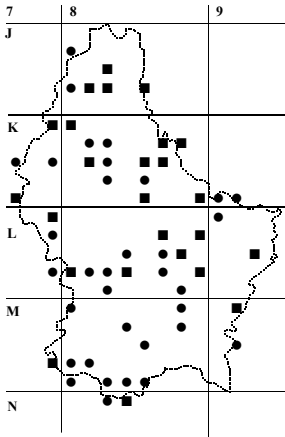
389
Orthotrichum scanicum



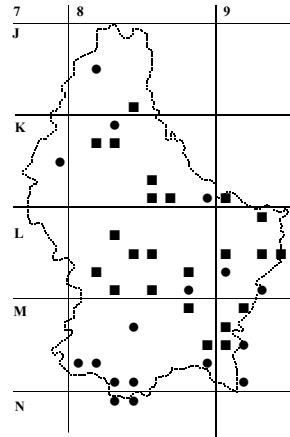
390
Orthotrichum stellatum



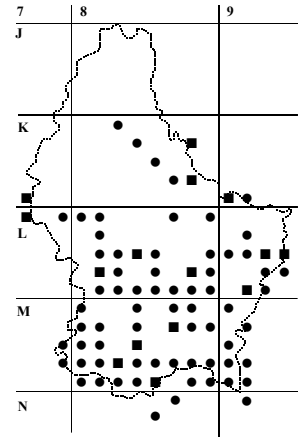
391
Orthotrichum stramineum



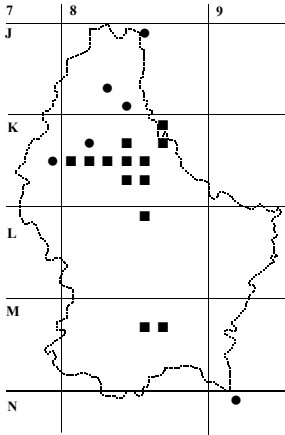
392
Orthotrichum tenellum



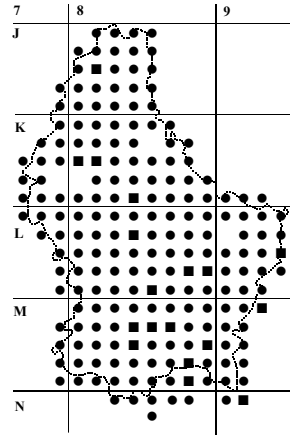
393
Orthotrichum obtusifolium



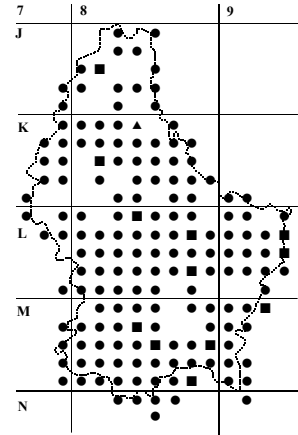
394
Orthotrichum rupestre



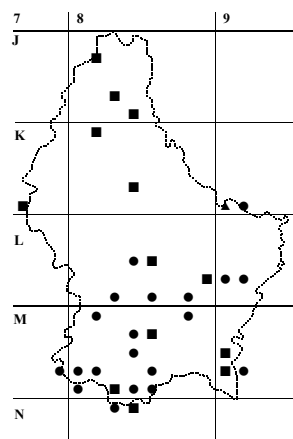
395
Orthotrichum affine



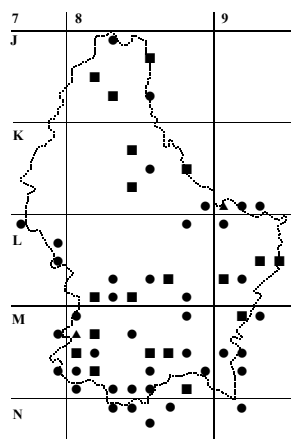
396
Orthotrichum lyellii



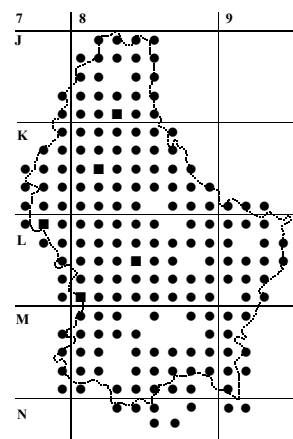
397
Orthotrichum speciosum



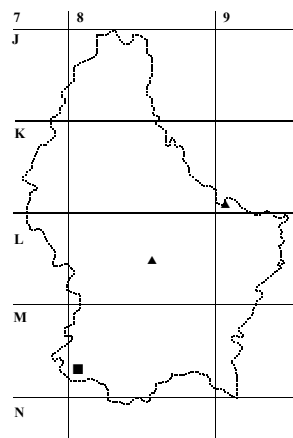
398
Orthotrichum striatum



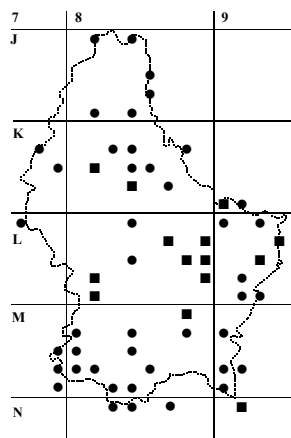
399
Ulota bruchii



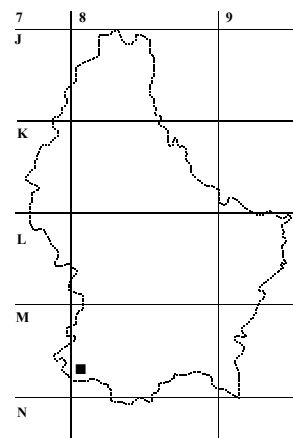
400
Ulota coarctata



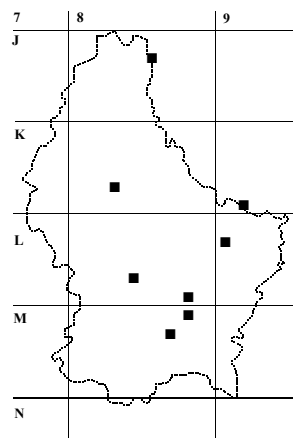
401
Ulota crispa



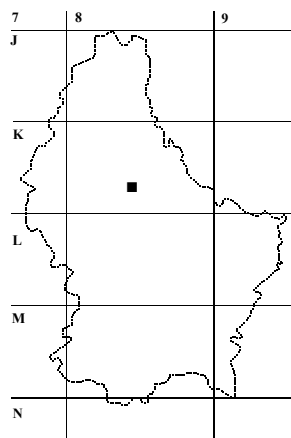
402
Ulota macrospora



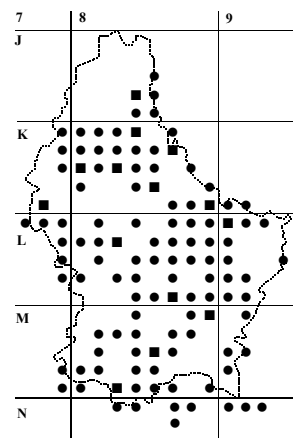
403
Zygodon conoideus



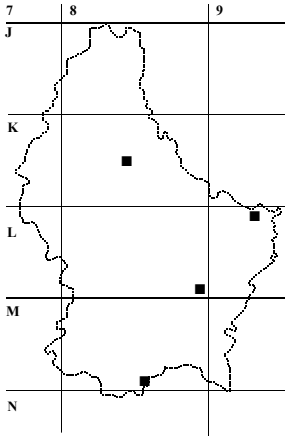
404
Zygodon dentatus



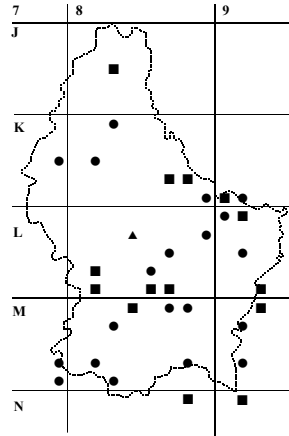
405
Zygodon rupestris



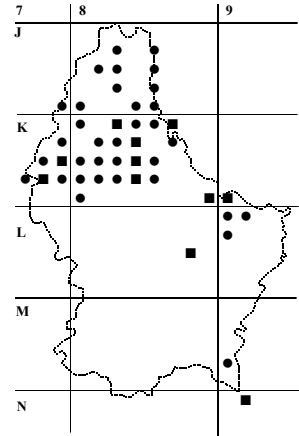
406
Zygodon stirtonii



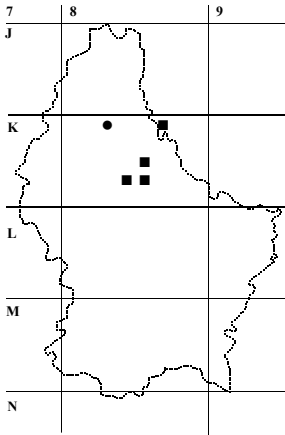
407
Zygodon viridissimus



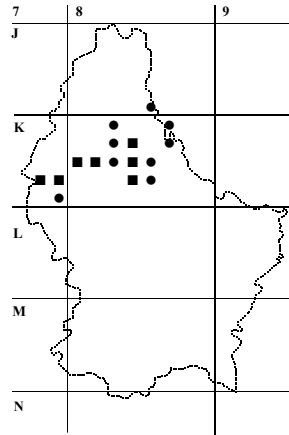
408
Hedwigia ciliata



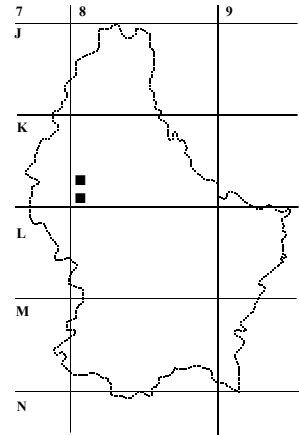
409
Hedwigia ciliata leucophaea



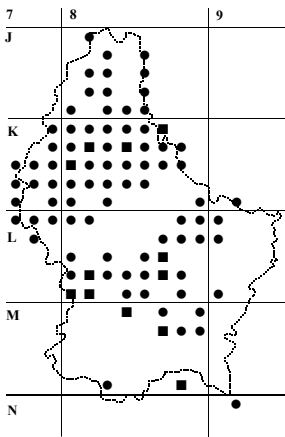
410
Hedwigia stellata



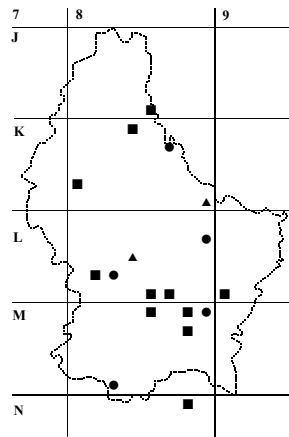
411
Bartramia halleriana



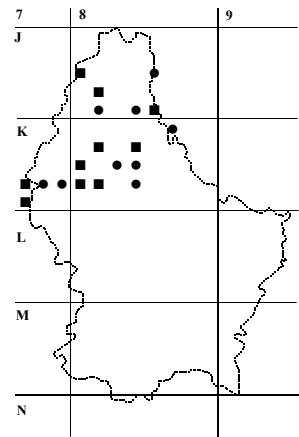
412
Bartramia pomiformis



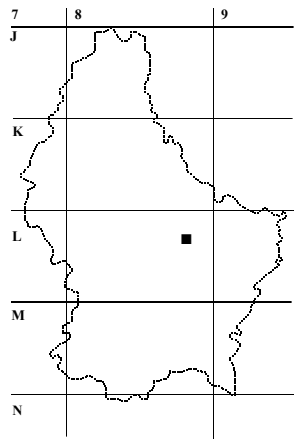
413
Bartramia ithyphylla



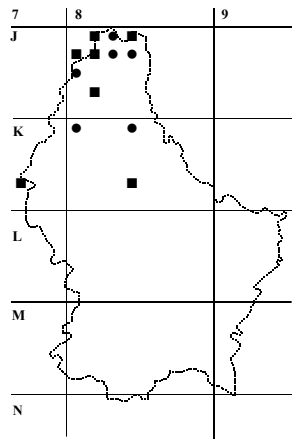
414
Philonotis arnellii



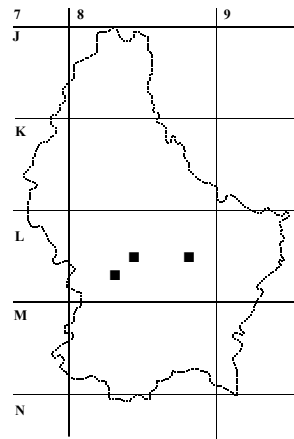
415
Philonotis marchica



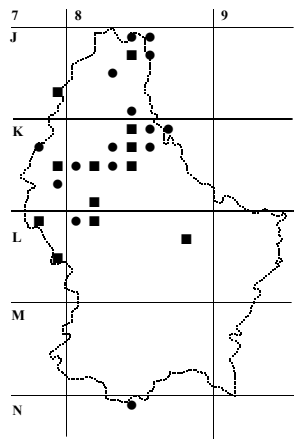
416
Philonotis caespitosa



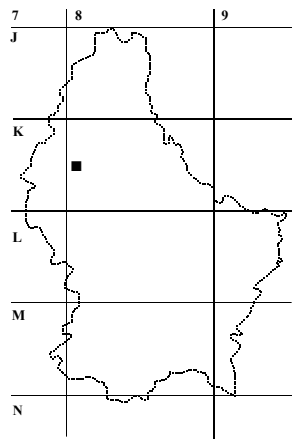
417
Philonotis calcarea



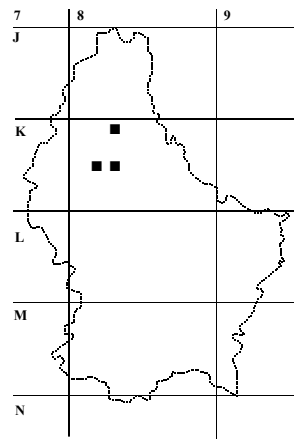
418
Philonotis fontana



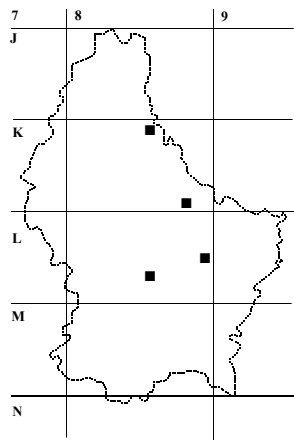
419
Bryum algovicum



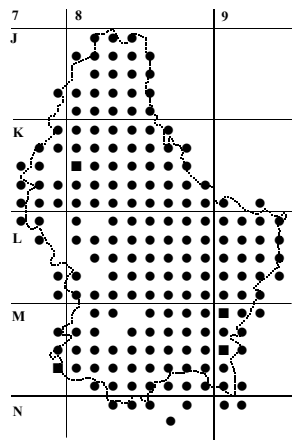
420
Bryum alpinum



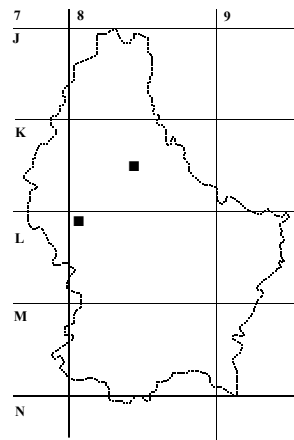
421
Bryum archangelicum



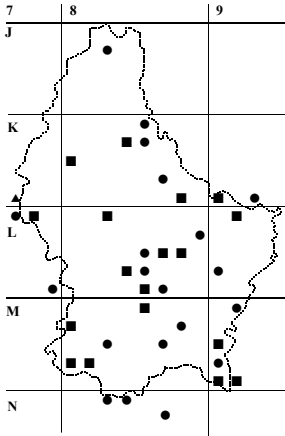
422
Bryum argenteum



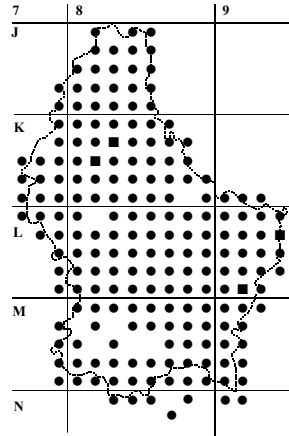
423
Bryum bornholmense



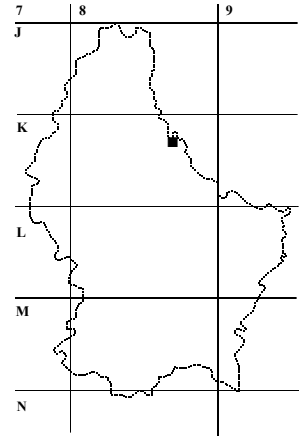
424
Bryum caespitium



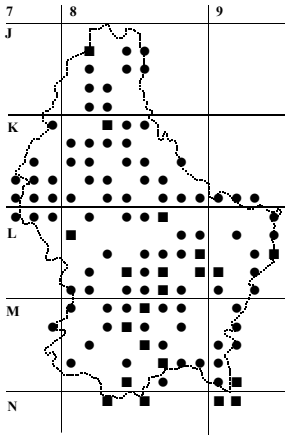
425
Bryum capillare



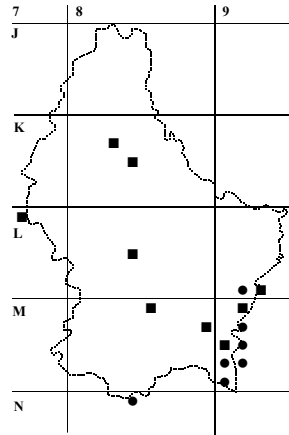
426
Bryum capillare platyloma



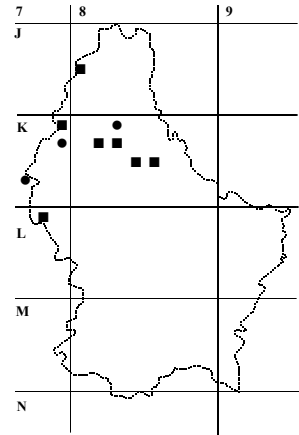
427
Bryum bicolor



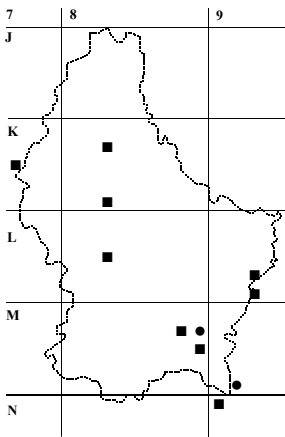
428
Bryum barnesii



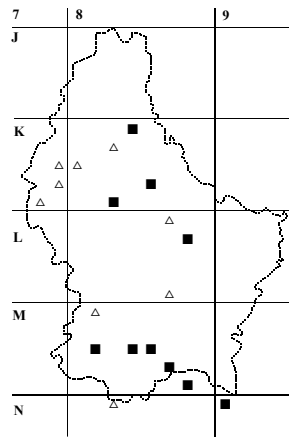
429
Bryum elegans



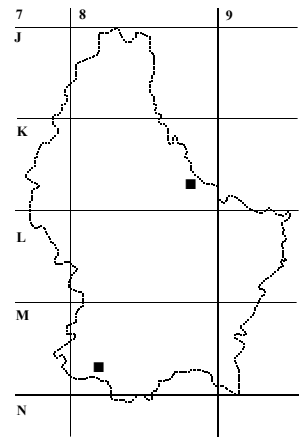
430
Bryum gemmiferum



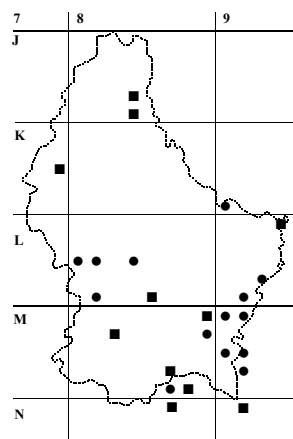
431
Bryum gemmilucens



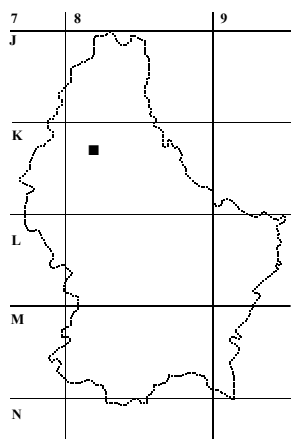
432
Bryum intermedium



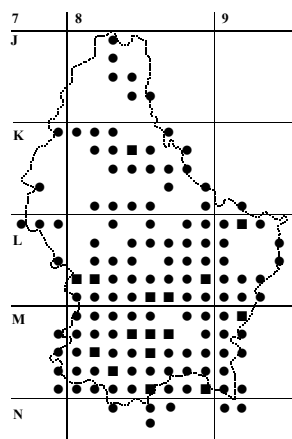
433

Bryum klingraeffii

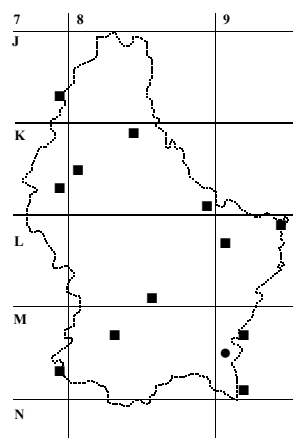
434

Bryum kunzei

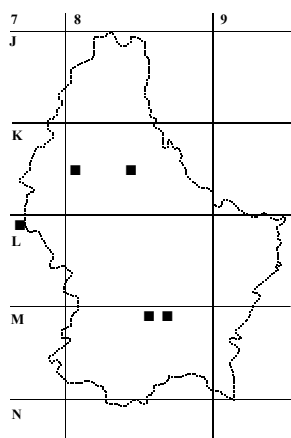
435

Bryum moravicum

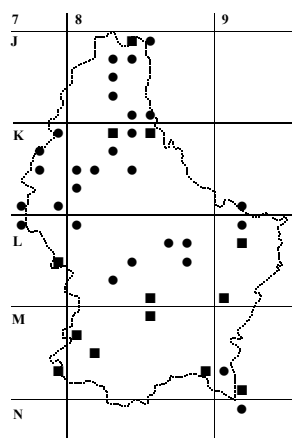
436

Bryum pallens

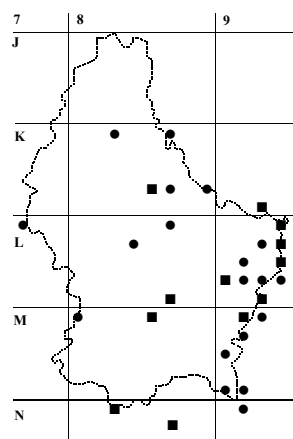
437

Bryum pallescens

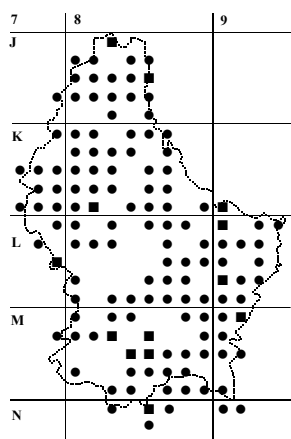
438

Bryum pseudotriquetrum

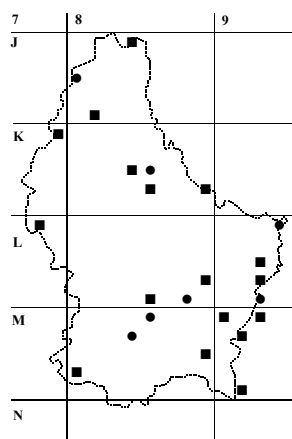
439

Bryum radiculosum

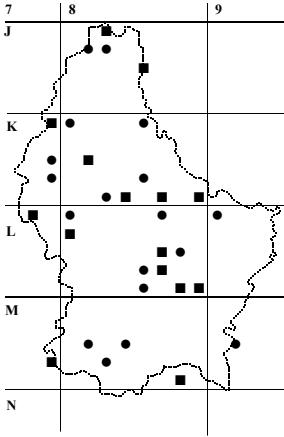
440

Bryum rubens

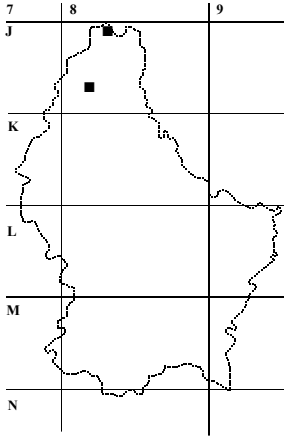
441

Bryum ruderales

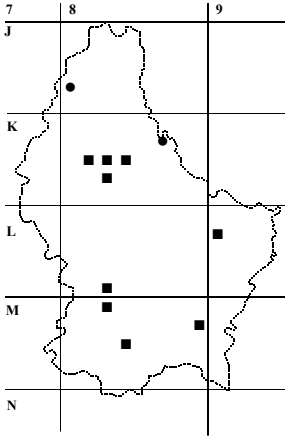
442
Bryum subapiculatum



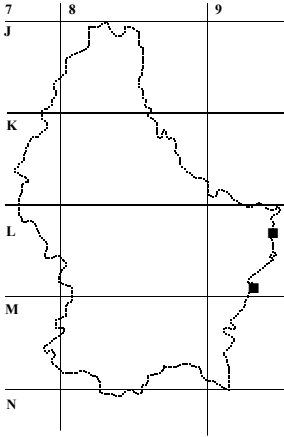
443
Bryum tenuisetum



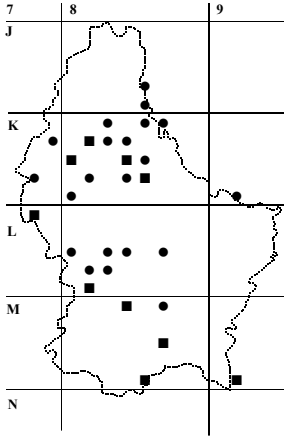
444
Bryum violaceum



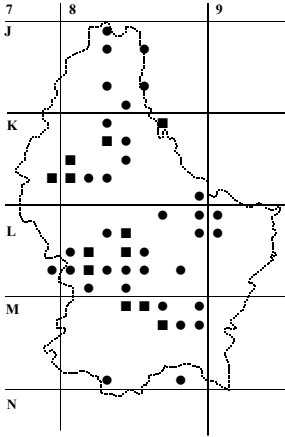
445
Rhodobryum ontariense



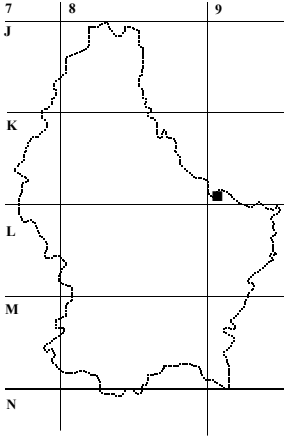
446
Rhodobryum roseum



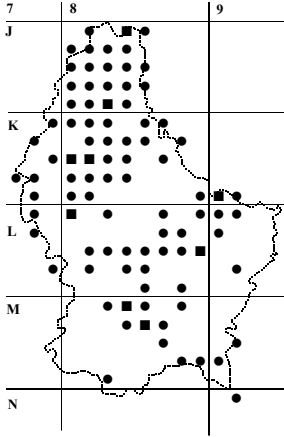
447
Pohlia cruda



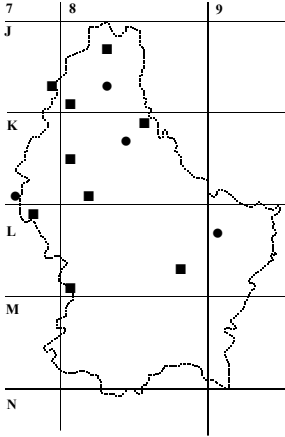
448
Pohlia elongata



449
Pohlia nutans

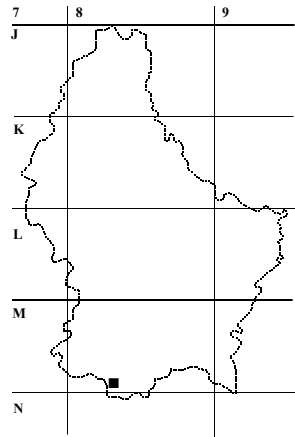


450
Pohlia annotina



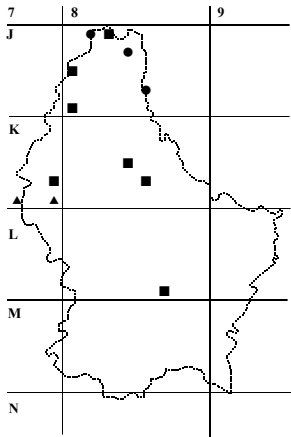
451

Pohlia bulbifera



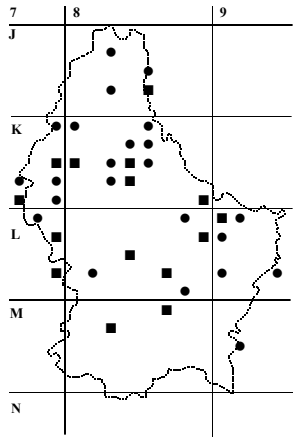
452

Pohlia campotrichella



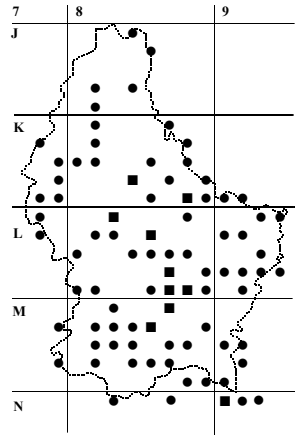
453

Pohlia lutescens



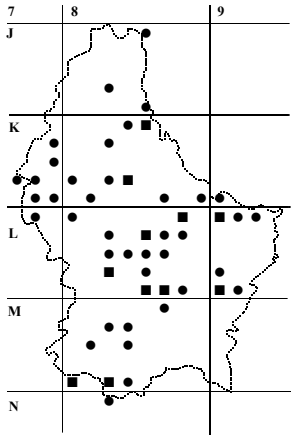
454

Pohlia melanodon



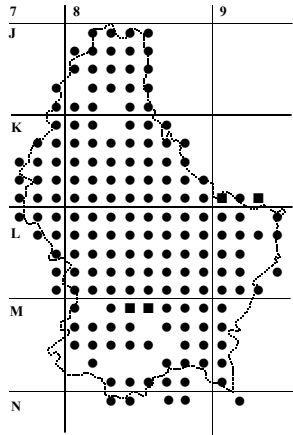
455

Pohlia wahlenbergii



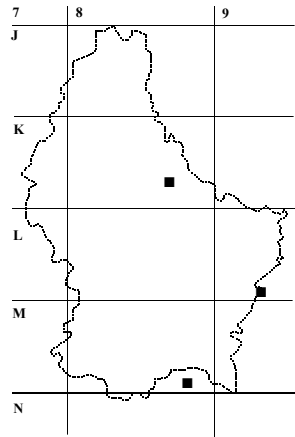
456

Mnium hornum



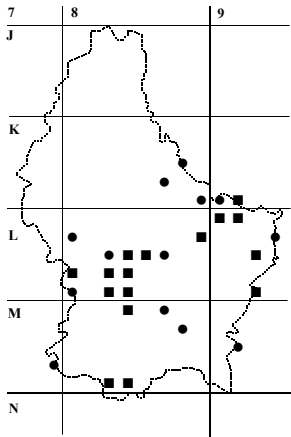
457

Mnium lycopodioides



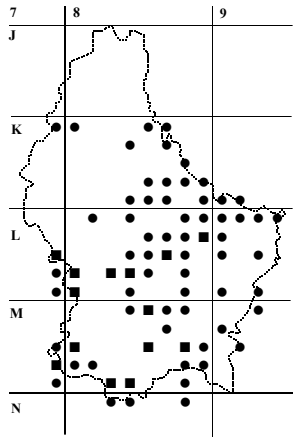
458

Mnium marginatum

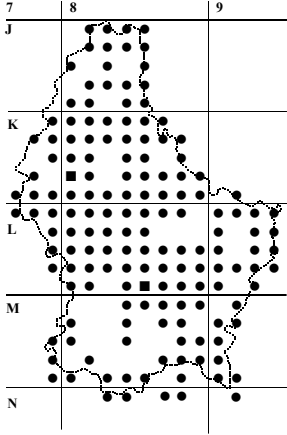


459

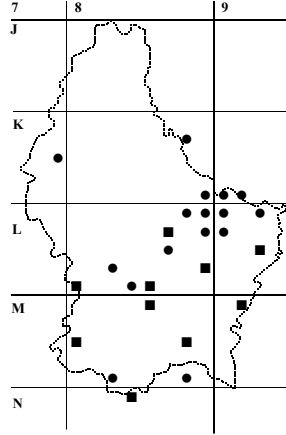
Mnium stellare



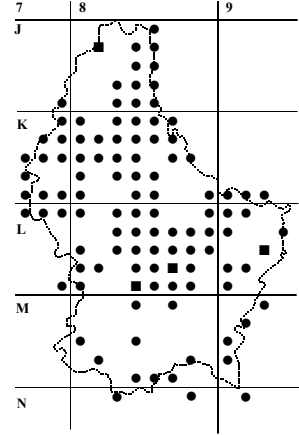
460
Rhizomnium punctatum



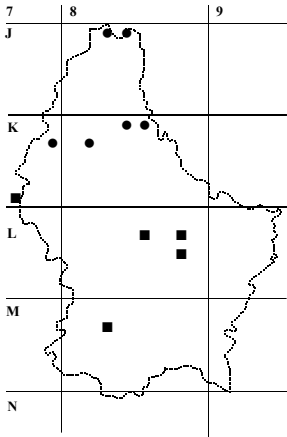
461
Plagiomnium cuspidatum



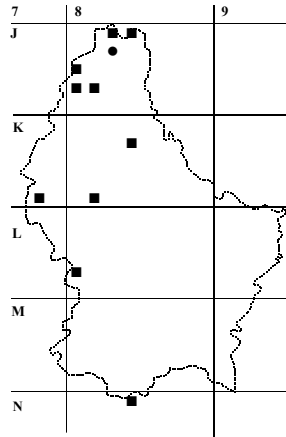
462
Plagiomnium affine



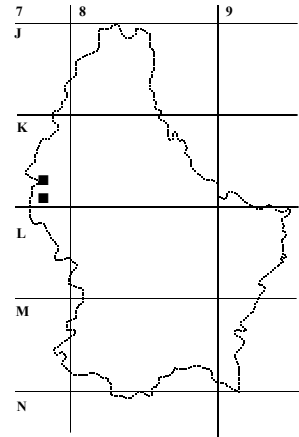
463
Plagiomnium elatum



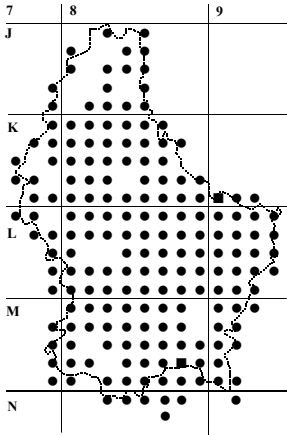
464
Plagiomnium ellipticum



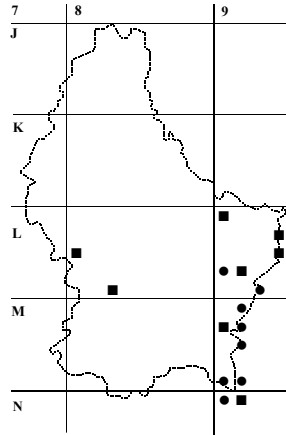
465
Plagiomnium medium



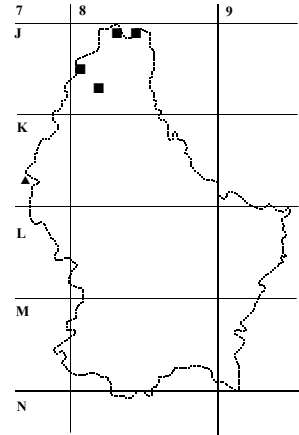
466
Plagiomnium undulatum



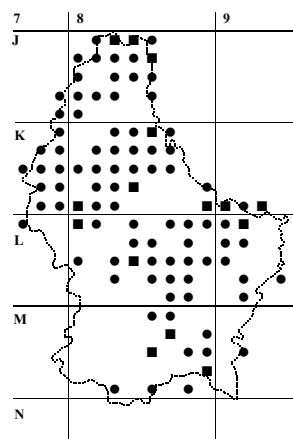
467
Plagiomnium rostratum



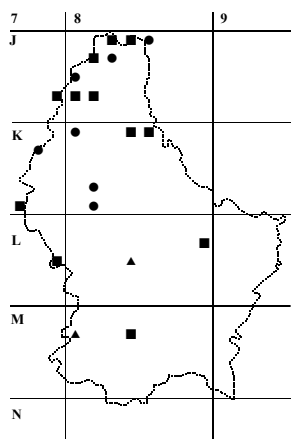
468
Pseudobryum cinclidioides



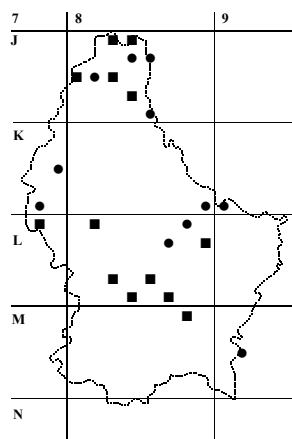
469

Aulacomnium androgynum

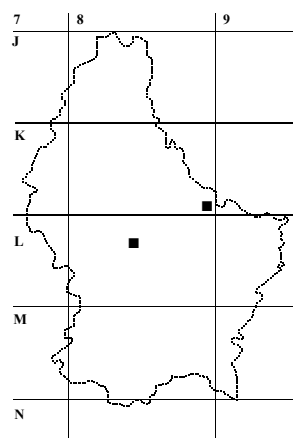
470

Aulacomnium palustre

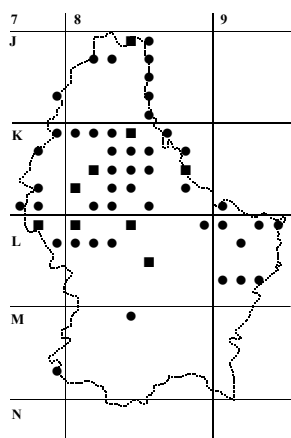
471

Orthodontium lineare

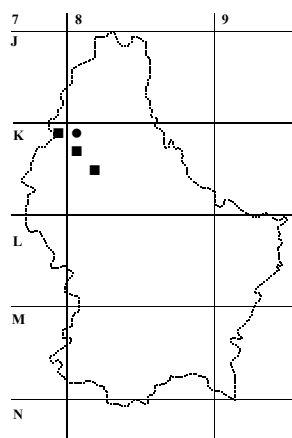
472

Hookeria lucens

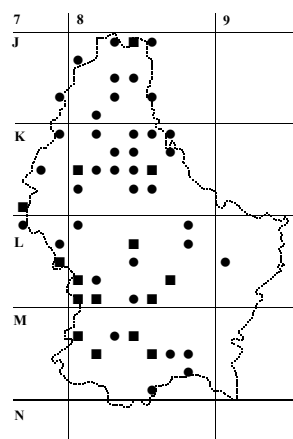
473

Fontinalis antipyretica

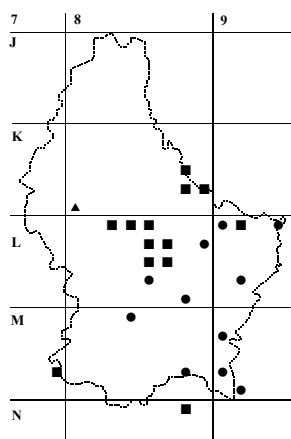
474

Fontinalis squamosa

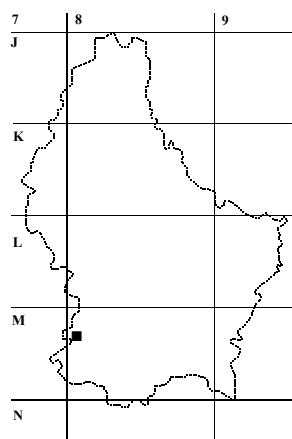
475

Climacium dendroides

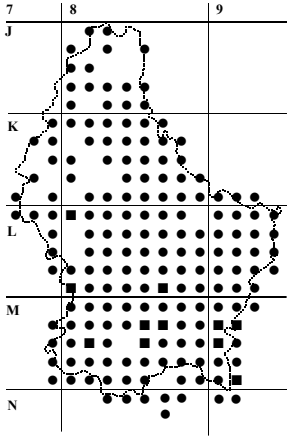
476

Amblystegium confervoides

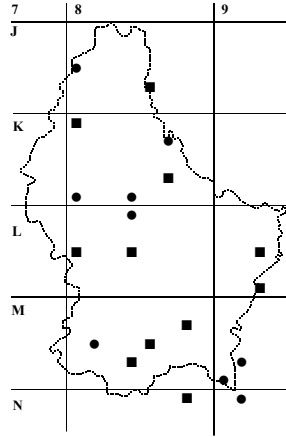
477

Amblystegium radicale

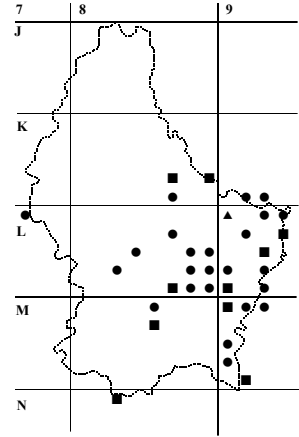
478
Amblystegium serpens



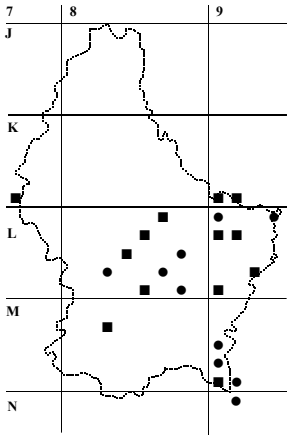
479
Amblystegium serpens juratzkanum



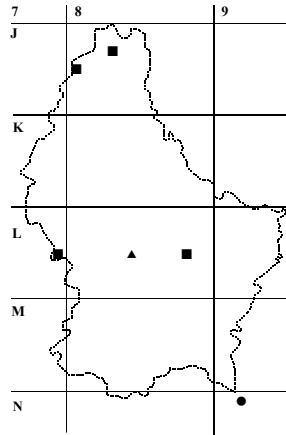
480
Campyliadelphus chrysophyllus



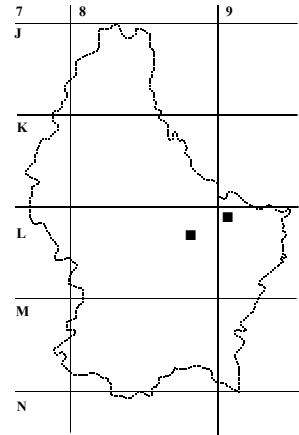
481
Campylium protensum



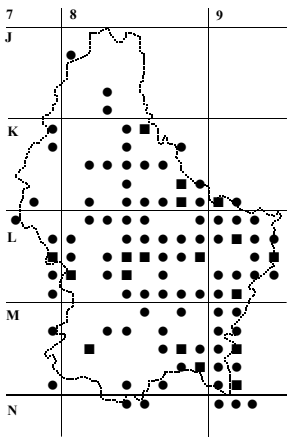
482
Campylium stellatum



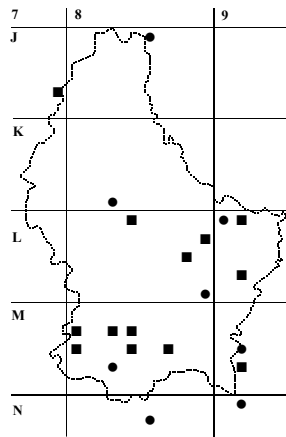
483
Conardia compacta



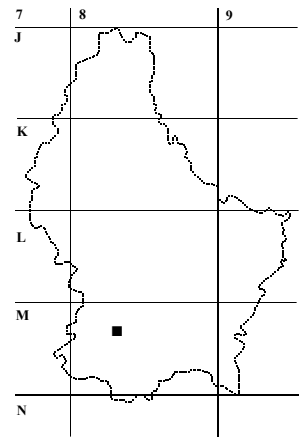
484
Cratoneuron filicinum



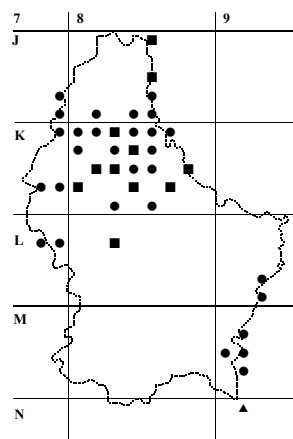
485
Drepanocladus aduncus



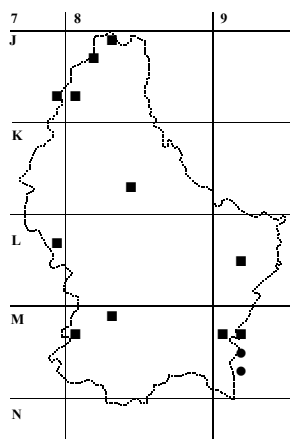
486
Drepanocladus polygamus



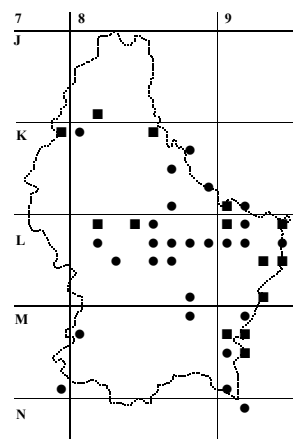
487

Hygroamblystegium fluviatile

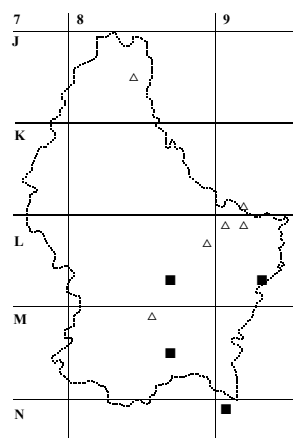
488

Hygroamblystegium humile

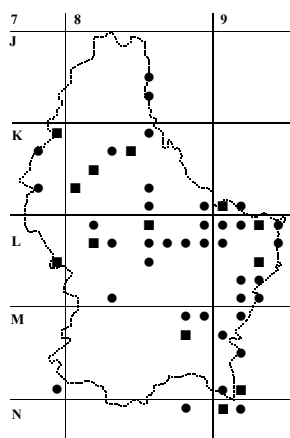
489

Hygroamblystegium tenax

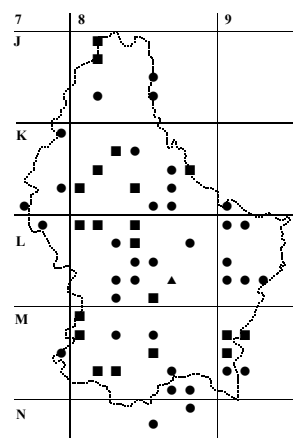
490

Hygroamblystegium varium

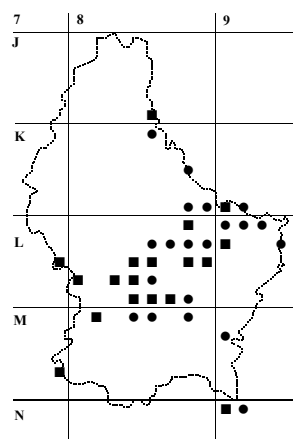
491

Hygrohypnum luridum

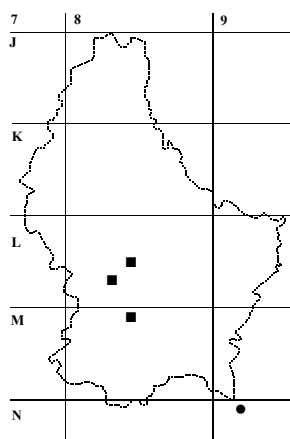
492

Leptodictyum riparium

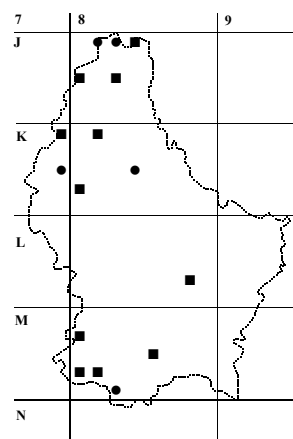
493

Palustriella commutata

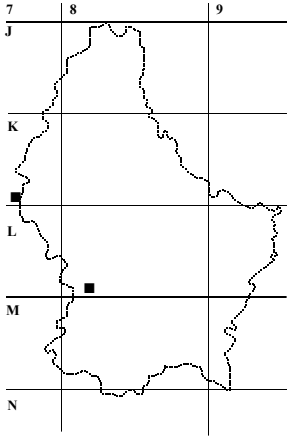
494

Palustriella falcata

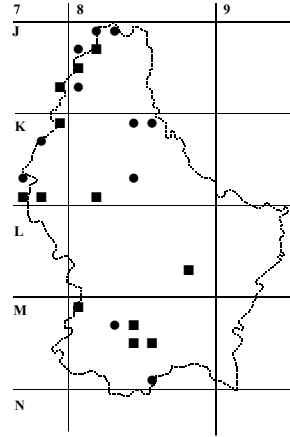
495

Sanonia uncinata

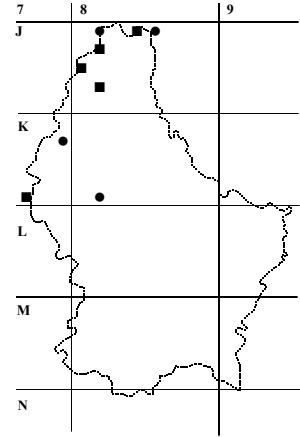
496
Tomentypnum nitens



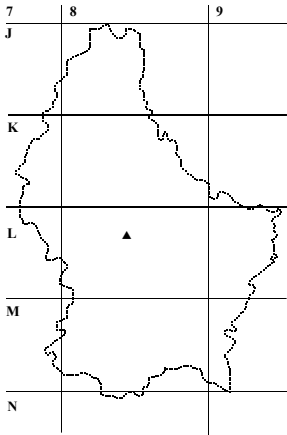
497
Calliergon cordifolium



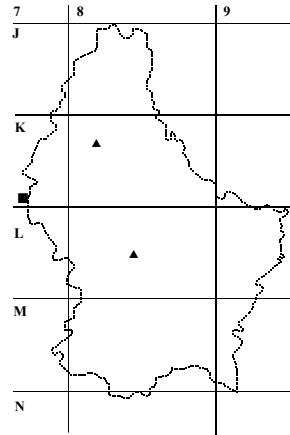
498
Calliergon giganteum



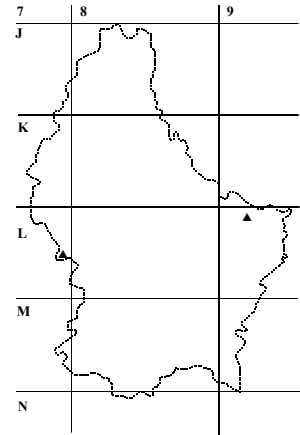
499
Hamatocaulis vernicosus



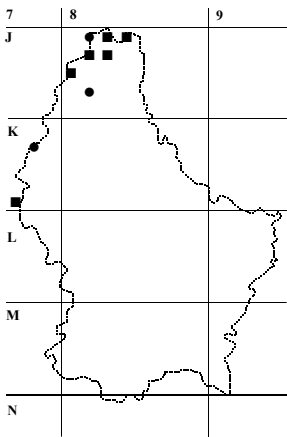
500
Scorpidium cossonii



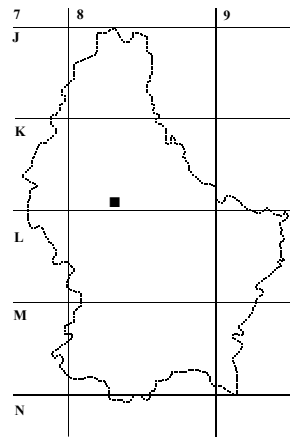
501
Scorpidium scorpioides



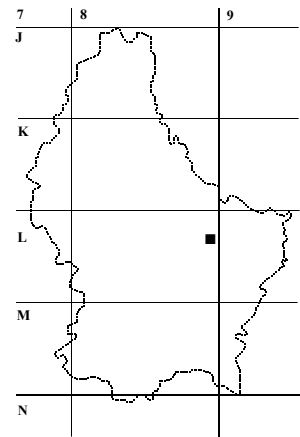
502
Straminergon stramineum



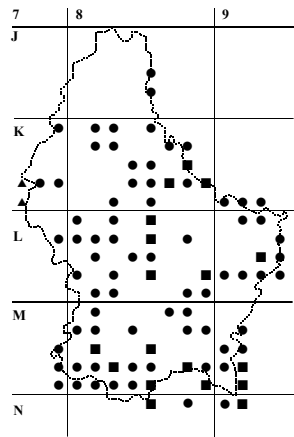
503
Warnstorfia exannulata



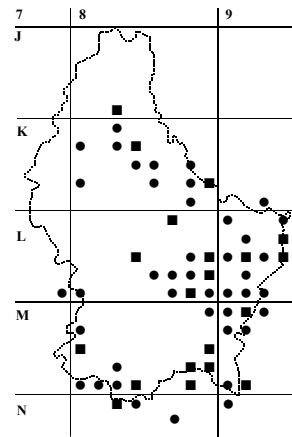
504
Warnstorfia fluitans



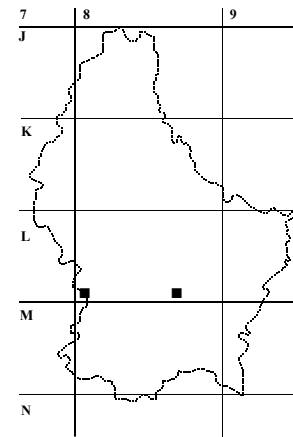
505
Leskea polycarpa



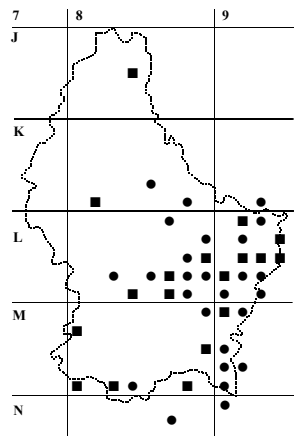
506
Abietinella abietina



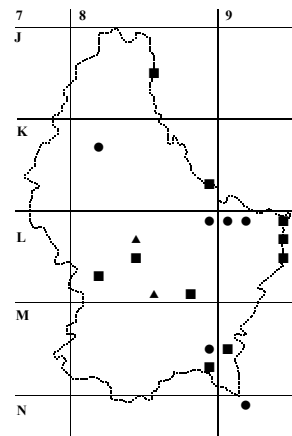
507
Abietinella abietina hystricosa



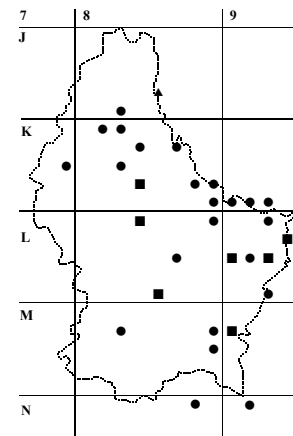
508
Thuidium assimile



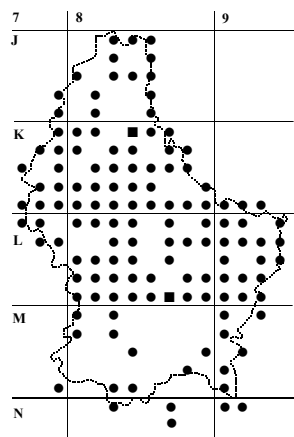
509
Thuidium delicatulum



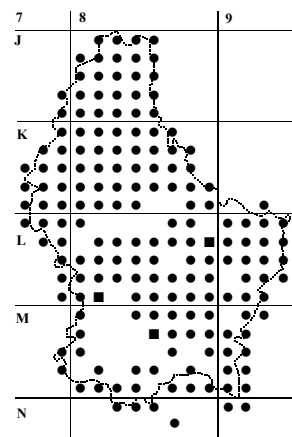
510
Thuidium recognitum



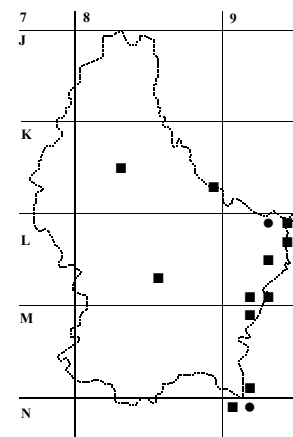
511
Thuidium tamariscinum



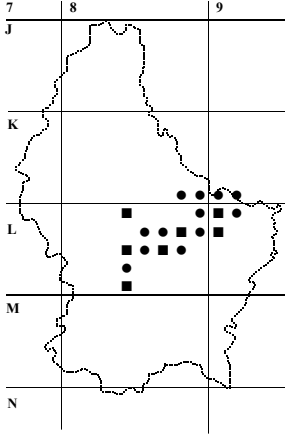
512
Pseudoscleropodium purum



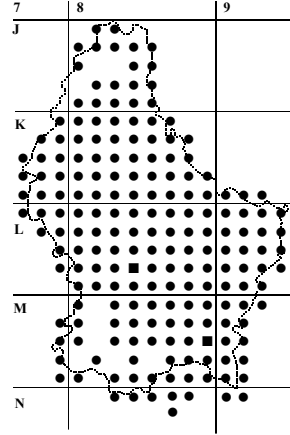
513
Plasteurhynchium striatulum



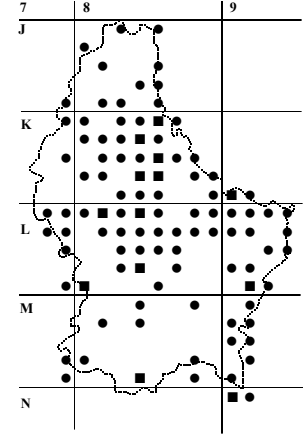
514
Eurhynchium angustirete



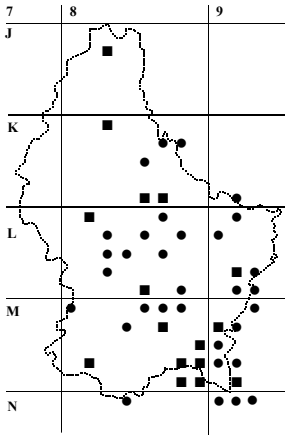
515
Eurhynchium striatum



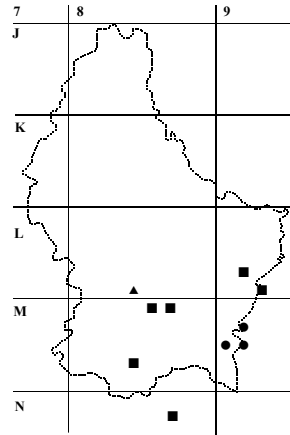
516
Platyhypnidium riparoides



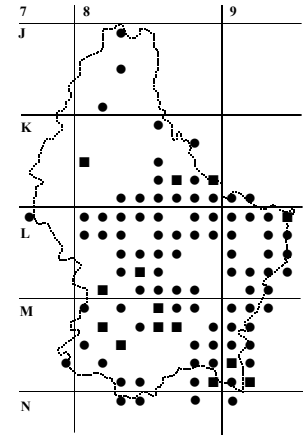
517
Rhynchostegium confertum



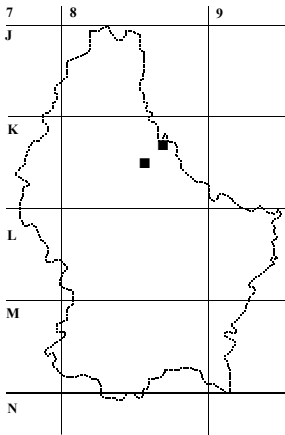
518
Rhynchostegium megapolitanum



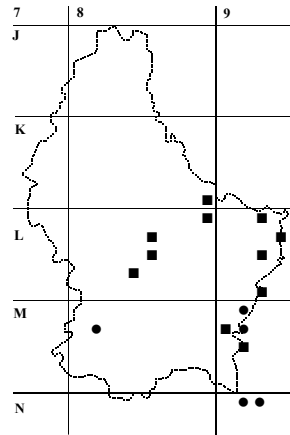
519
Rhynchostegium murale



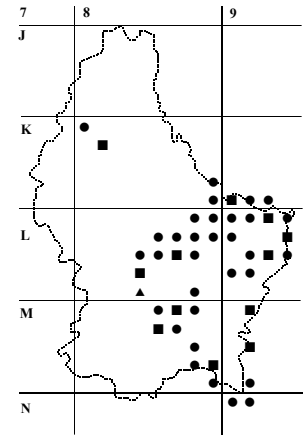
520
Rhynchostegium rotundifolium



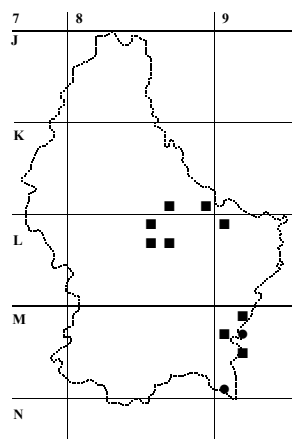
521
Rhynchostegiella curviseta



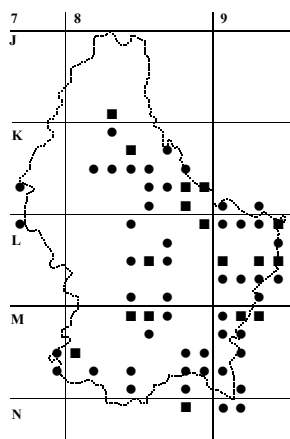
522
Rhynchostegiella tenella



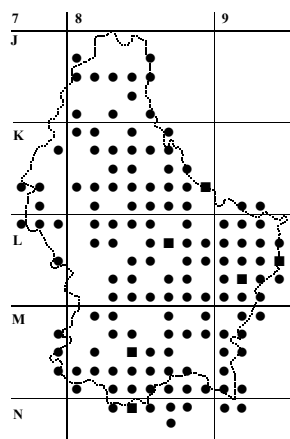
523

Rhynchosgiella teneriffae

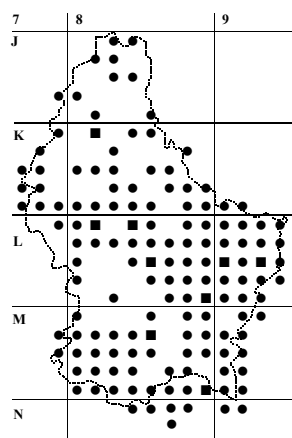
524

Cirriphyllum crassinervium

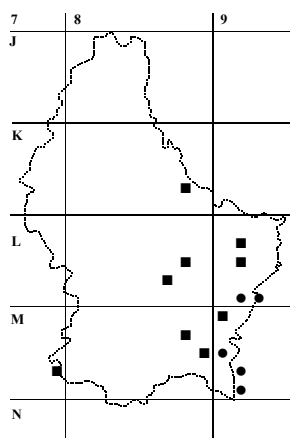
525

Cirriphyllum piliferum

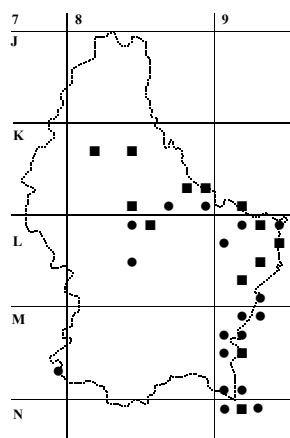
526

Oxyrrhynchium hians

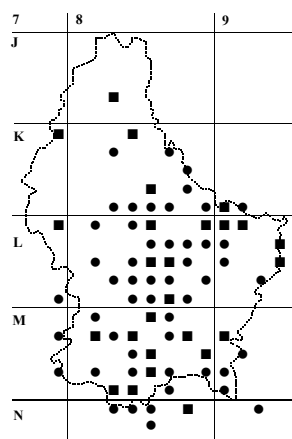
527

Oxyrrhynchium hians "rigidum"

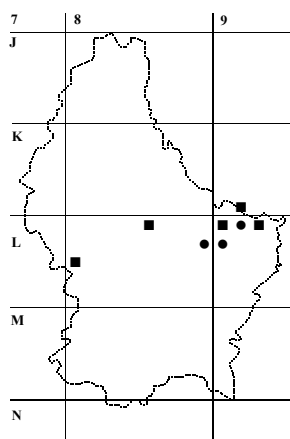
528

Oxyrrhynchium pumilum

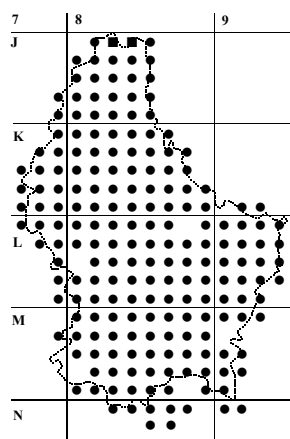
529

Oxyrrhynchium schleicheri

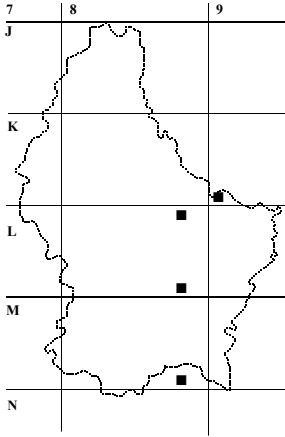
530

Oxyrrhynchium speciosum

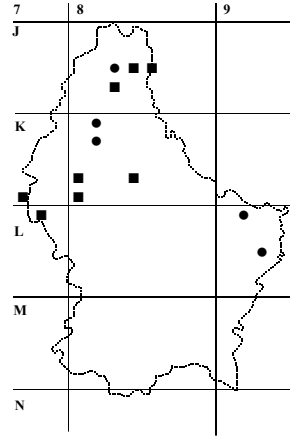
531

Kindbergia praelonga

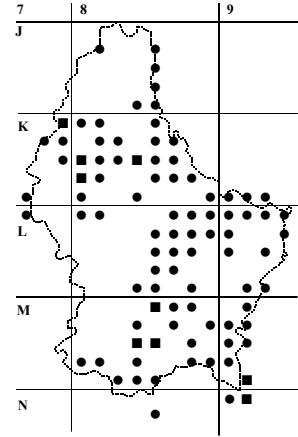
532
Sciuro-hypnum flotowianum



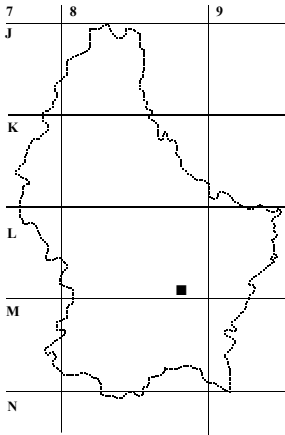
533
Sciuro-hypnum plumosum



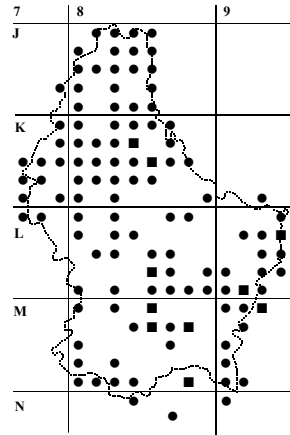
534
Sciuro-hypnum populeum



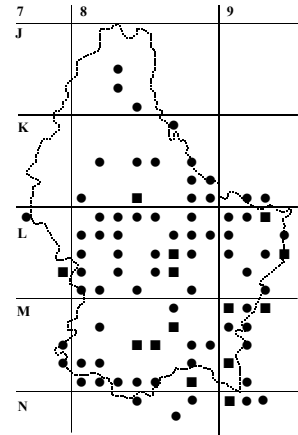
535
Sciuro-hypnum reflexum



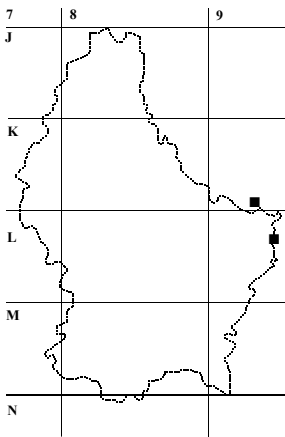
536
Brachythecium albicans



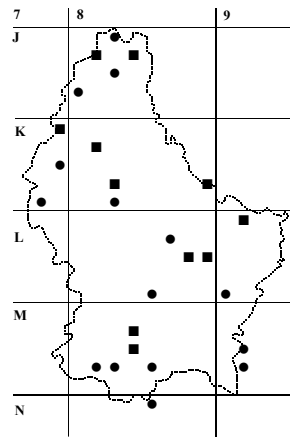
537
Brachythecium glareosum



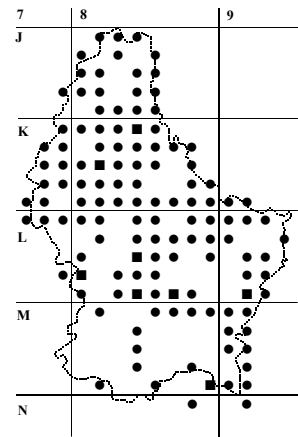
538
Brachythecium laetum



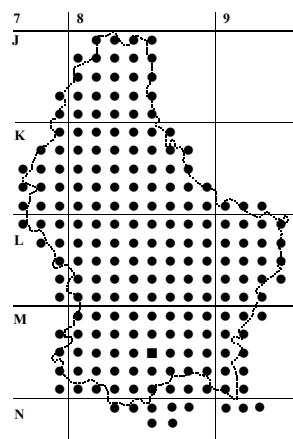
539
Brachythecium mildeanum



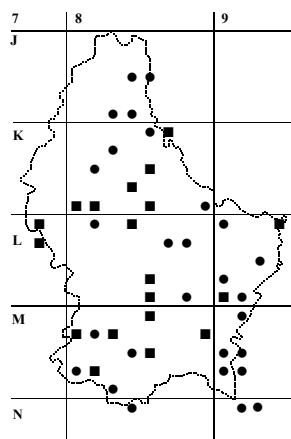
540
Brachythecium rivulare



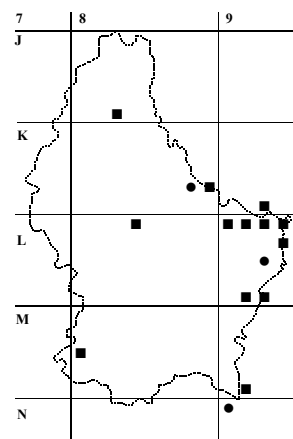
541
Brachythecium rutabulum



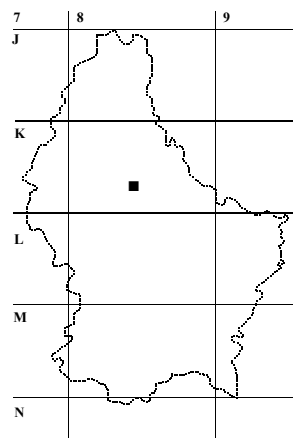
542
Brachythecium salebrosum



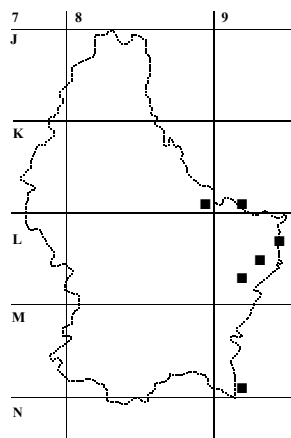
543
Brachythecium tommasinii



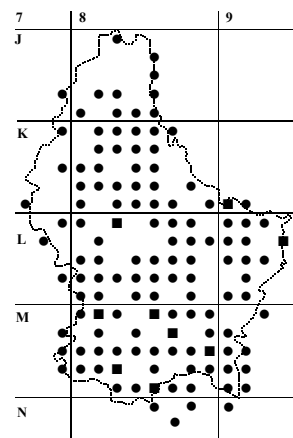
544
Scleropodium cespitans



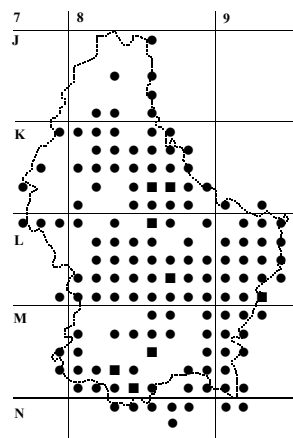
545
Eurhynchiastrum pulchellum



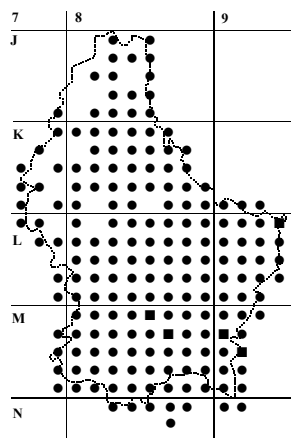
546
Brachytheciastrum velutinum



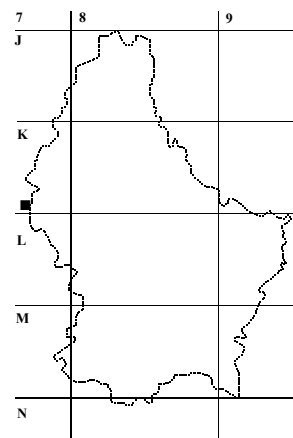
547
Homalothecium lutescens



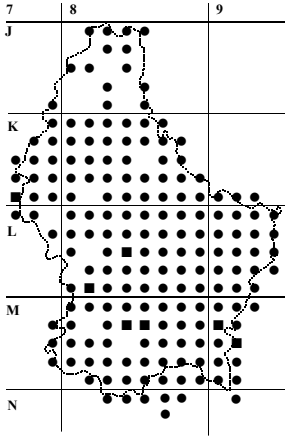
548
Homalothecium sericeum



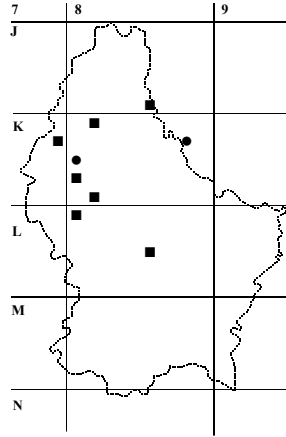
549
Breidleria pratensis



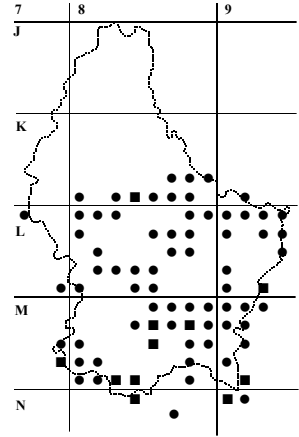
550
Calliergonella cuspidata



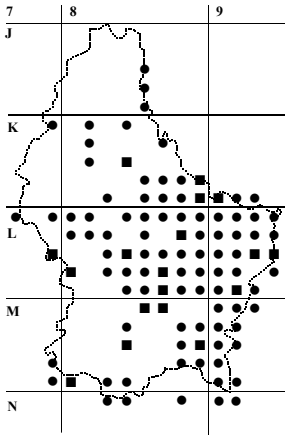
551
Calliergonella lindbergii



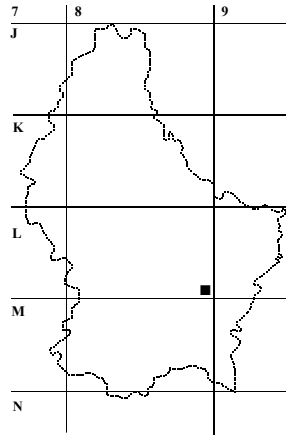
552
Campylophyllum calcareum



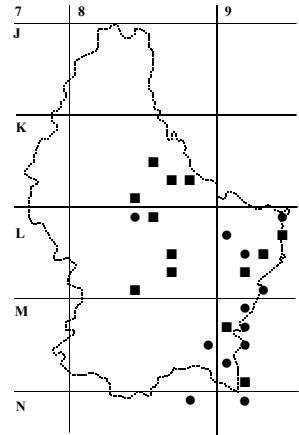
553
Ctenidium molluscum



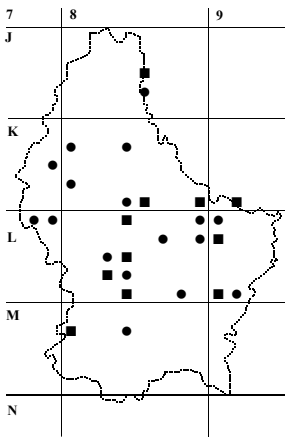
554
Ctenidium molluscum sylvaticum



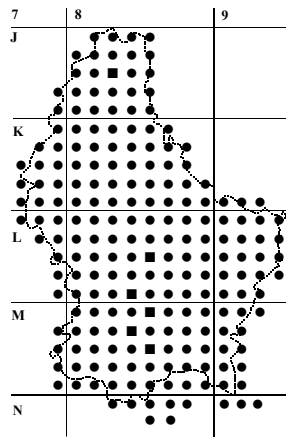
555
Homomallium incurvatum



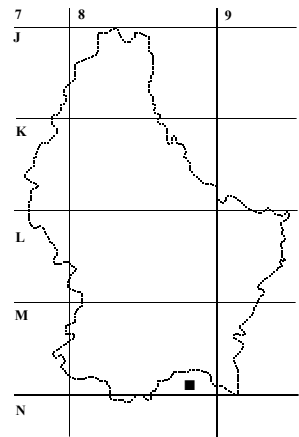
556
Hypnum andoi



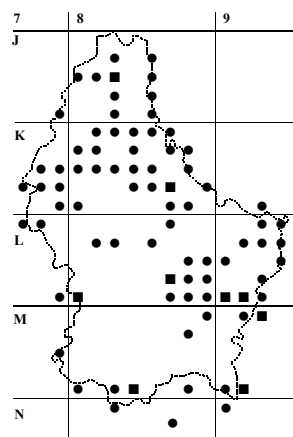
557
Hypnum cupressiforme



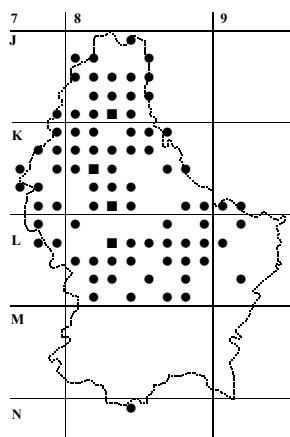
558
Hypnum cupressiforme * heseleri



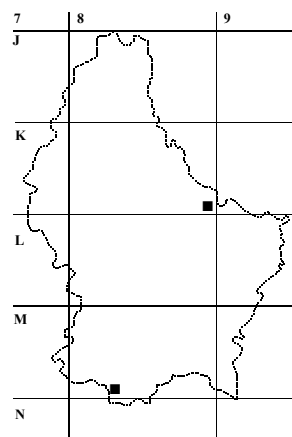
559

Hypnum cupressiforme lacunosum

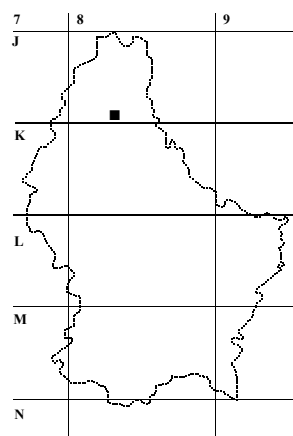
560

Hypnum jutlandicum

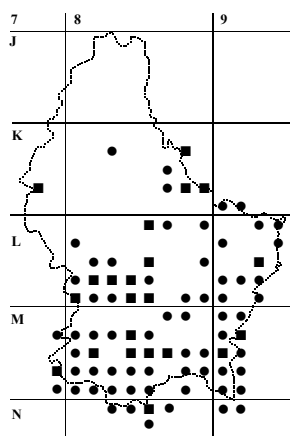
561

Hypnum pallescens

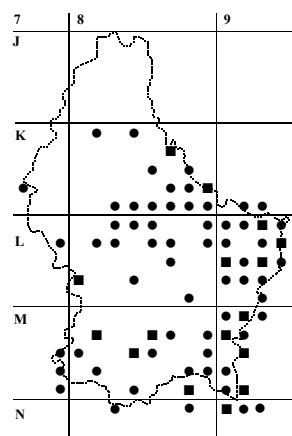
562

Ptilium crista-castrensis

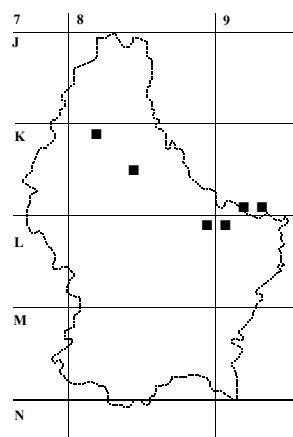
563

Pylaisia polyantha

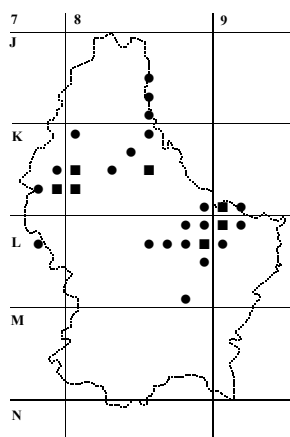
564

Taxiphyllum wissgrillii

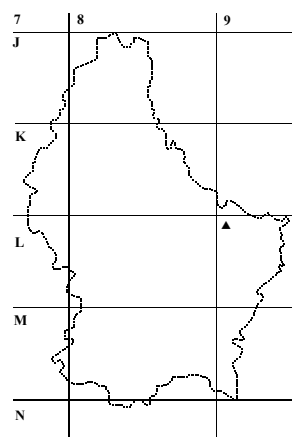
565

Heterocladium flaccidum

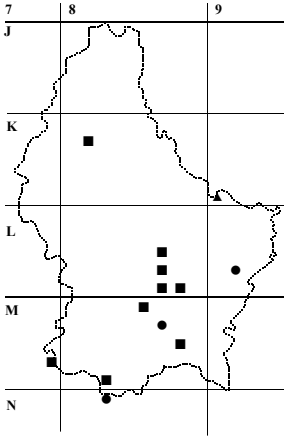
566

Heterocladium heteropterum

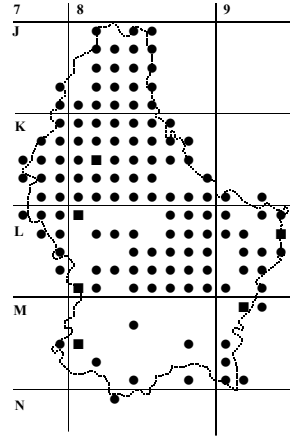
567

Heterocladium wulfsbergii

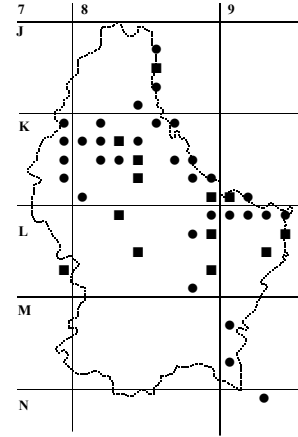
568
Pterigynandrum filiforme



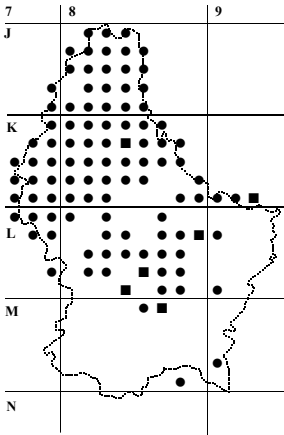
569
Hylacomium splendens



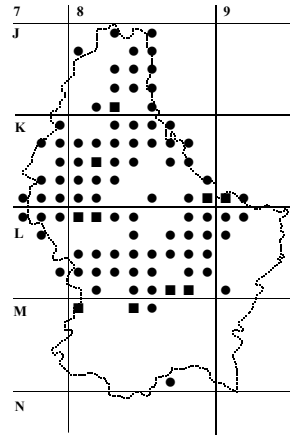
570
Loeskobryum brevirostre



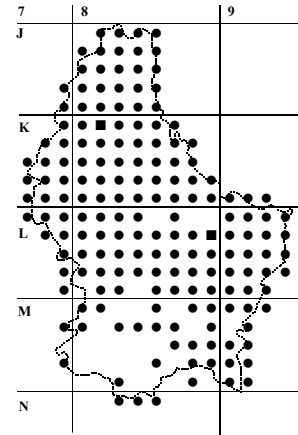
571
Pleurozium schreberi



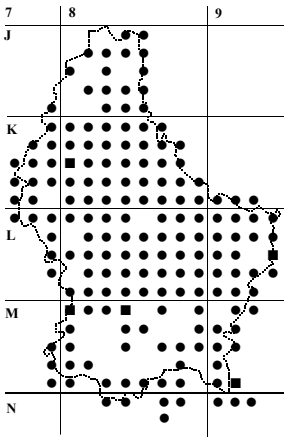
572
Rhytidiadelphus loreus



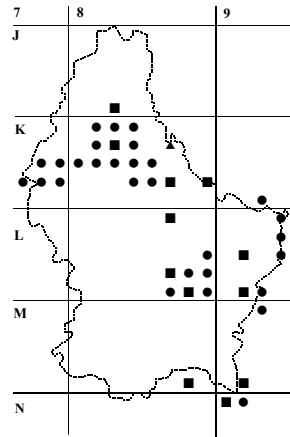
573
Rhytidiadelphus squarrosus



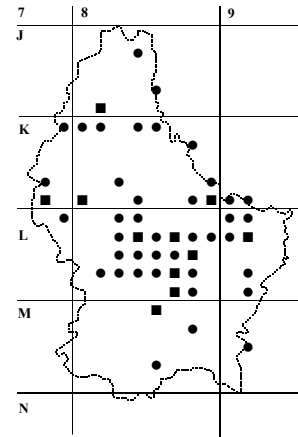
574
Rhytidiadelphus triquetrus



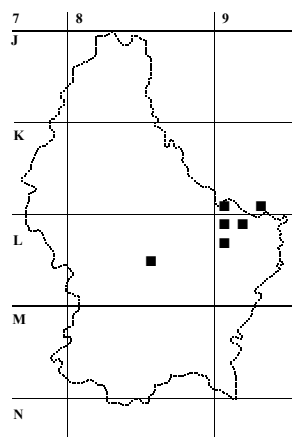
575
Rhytidium rugosum



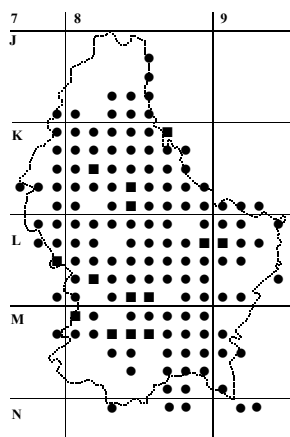
576
Herzogiella seligeri



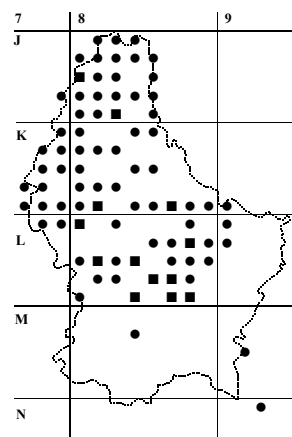
577

Orthothecium intricatum

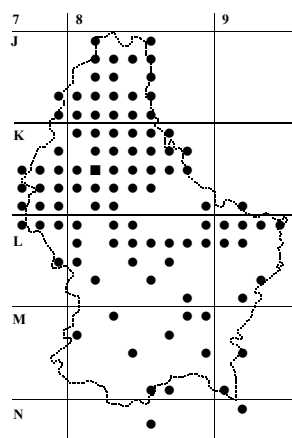
578

Plagiothecium cavifolium

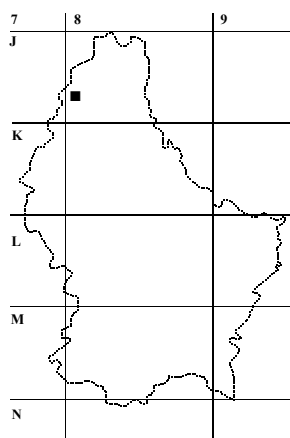
579

Plagiothecium curvifolium

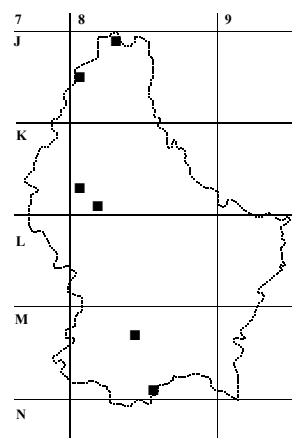
580

Plagiothecium denticulatum

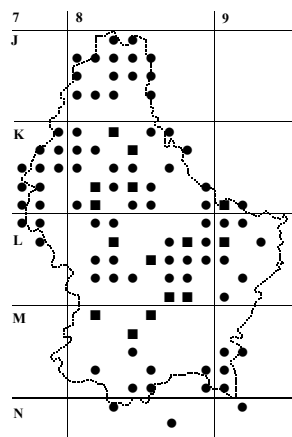
581

Plagiothecium denticulatum obtusifolium

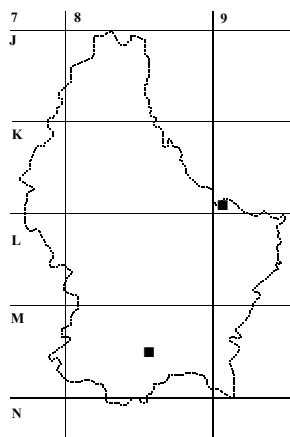
582

Plagiothecium denticulatum undulatum

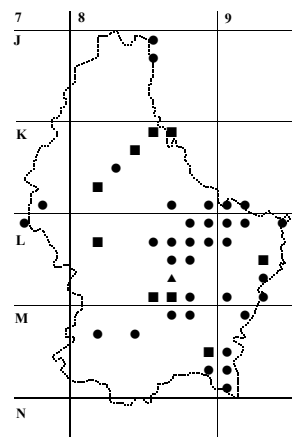
583

Plagiothecium laetum

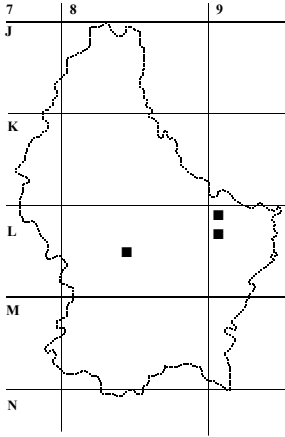
584

Plagiothecium latebricola

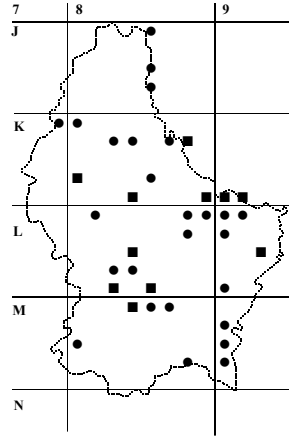
585

Plagiothecium nemorale

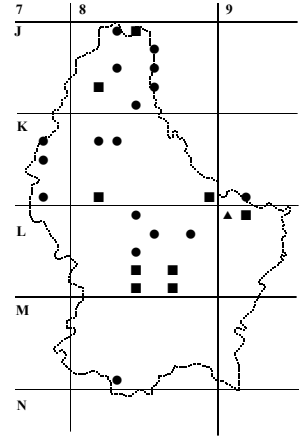
586
Plagiothecium platyphyllum



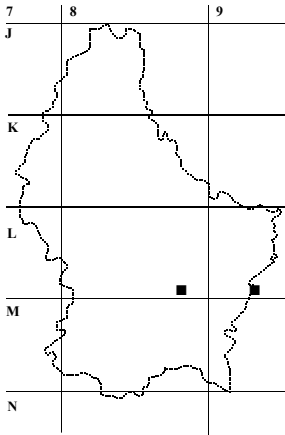
587
Plagiothecium succulentum



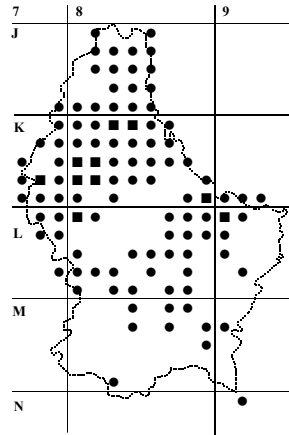
588
Plagiothecium undulatum



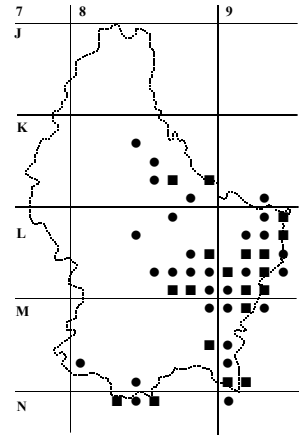
589
Platydictya jungermannioides



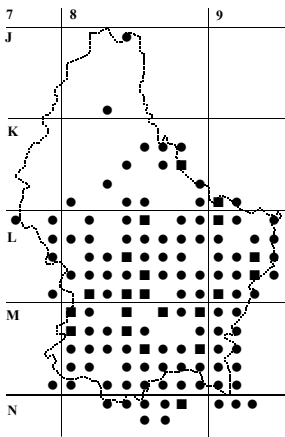
590
Pseudotaxiphyllum elegans



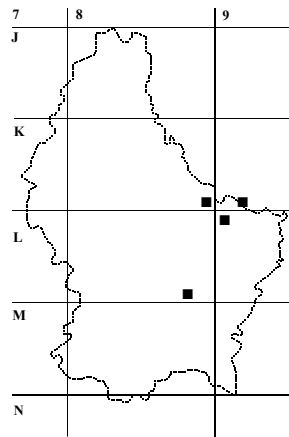
591
Entodon concinnus



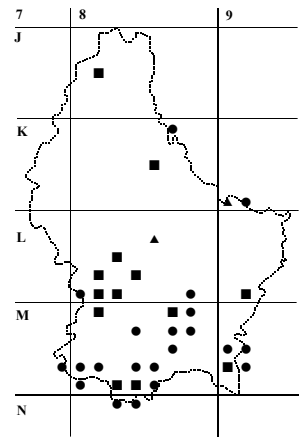
592
Platygyrium repens



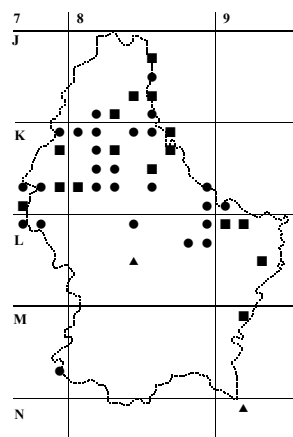
593
Sematophyllum demissum



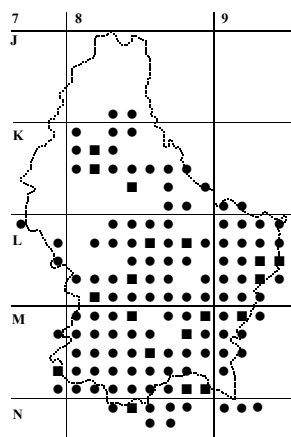
594
Cryphaea heteromalla



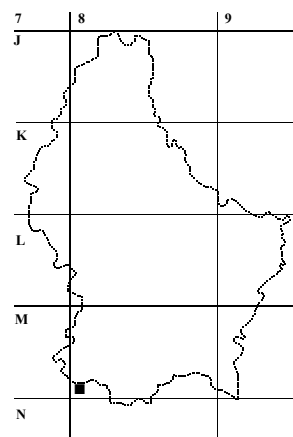
595

Antitrichia curtipendula

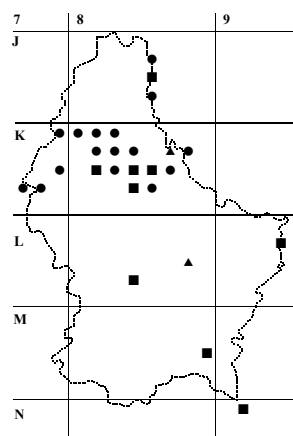
596

Leucodon sciurioides

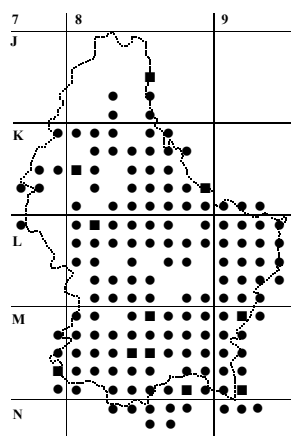
597

Leucodon sciurioides * *morensis*

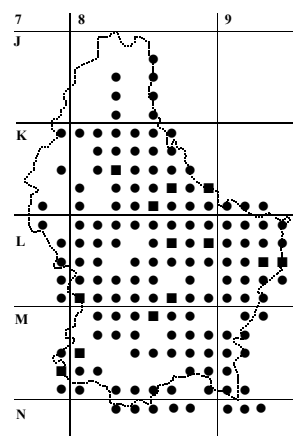
598

Pterogonium gracile

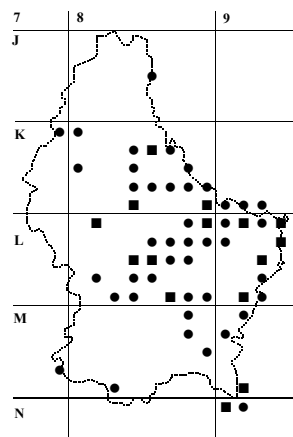
599

Homalia trichomanoides

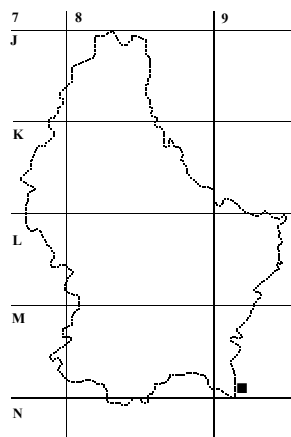
600

Neckera complanata

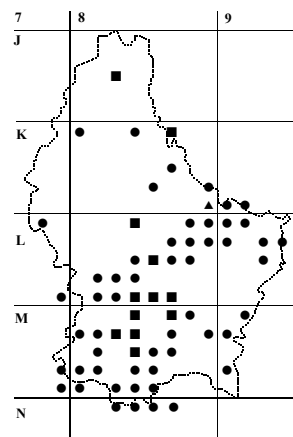
601

Neckera crispa

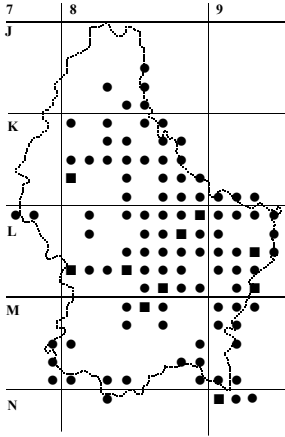
602

Neckera menziesii

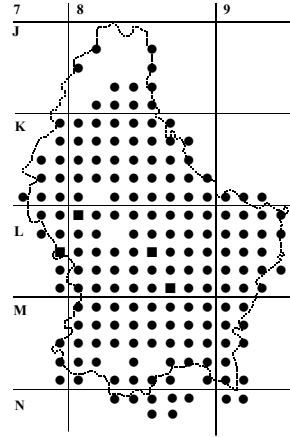
603

Neckera pumila

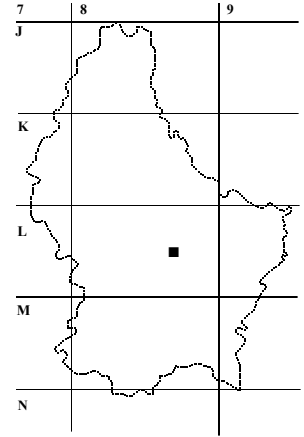
604
Thamnobryum alopecurum



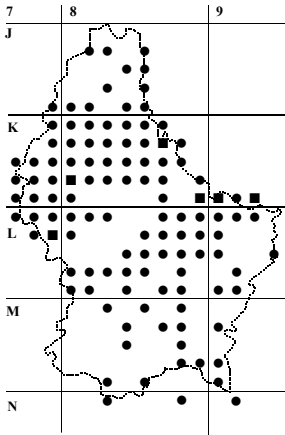
605
Isothecium alopecuroides



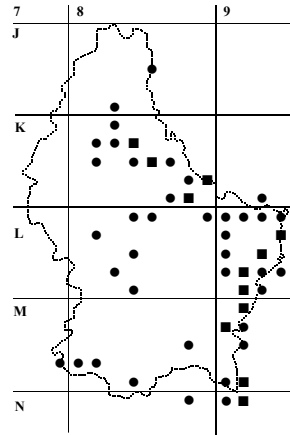
606
Isothecium holtii



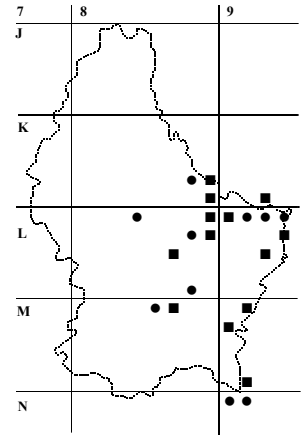
607
Isothecium myosuroides



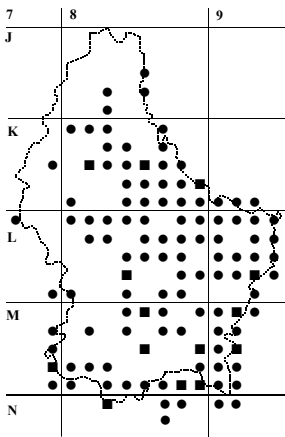
608
Anomodon attenuatus



609
Anomodon longifolius



610
Anomodon viticulosus



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Please check our internet site <http://www.mnhn.lu> for the latest version of these instructions!

Scope

FERRANTIA is a series of monographic works (20-250 pages in final layout) dealing with life and earth sciences, preferably related in some way or other to the Grand-Duchy of Luxembourg.

It publishes original results of botanical, zoological, ecological, geological, mineralogical, paleontological, geophysical and astrophysical research and related fields.

A complete issue of FERRANTIA may be devoted to several papers on a single topic as the responsibility of an invited editor.

Copyright

The submission of a manuscript to FERRANTIA implies that the paper must not have been accepted for publication or be under consideration elsewhere.

Copyright of a published paper, including illustrations, becomes the property of the publisher. Requests to reproduce material from FERRANTIA should be addressed to the editor.

Reviewing

Articles submitted for publication are reviewed by the editorial board and by one or two referees. The final decision on acceptance or rejection of the manuscript is taken by the editorial board. Manuscripts not prepared according to the following instructions to authors will be returned for correction prior to review.

Nomenclature

Papers with a systematic content should strictly follow the International Codes of Nomenclature.

Specimens

We recommend that the authors should deposit at least a part of the type material in the MNHN collections.

Publication dates

FERRANTIA pays special attention to publication dates, which are always specified to the day of publication.

Manuscripts

Manuscripts, without limitation of the number of pages, must conform strictly to the instructions to authors, and should be sent to the Editor:

FERRANTIA

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg

25, rue Munster

L-2160 Luxembourg

Format

Manuscripts must be submitted as paper copy in triplicate in A4 format, preferably double-spaced, with margins of at least 3 cm and all pages numbered.

If possible, an electronic version of the text may also be sent as unformatted Word document (PC or MAC) (font Times New Roman, 10 pt). Tables (Word, Excel) and figures (300 dpi in the page size of the journal) may also be sent electronically.

Structure

Papers are to be written in simple, correct and concise French, German or English. They should be organized as follows:

- a brief title (should not include the name of new taxa);
- a suggested running head (no more than 50 characters);
- name(s) and first name(s) of author(s), followed by their full address(es) and, if possible, e-mail or fax number;
- abstracts in English, French and German, each 200-800 words long; new taxa names should be included in the abstract; the abstract should be precise and descriptive, in order to be reproduced as such in data bases; avoid vague sentences such as "three new species are described" or "species are compared to species already known"; include precise differential characters;
- text of the article, in the following order: Introduction, Abbreviations used, Material and methods, Results and/or Observations, Discussion, Acknowledgements, References. The arrangement of the parts "Results/Observations" and "Discussion" may be modulated according to the length and subject of the article; very long papers may include a table of contents;
- for systematic descriptions, each description should follow the order: name of taxon with author and date, synonymy, type material, etymology, material examined, distribution, diagnosis and/or description, remarks.
- description of geological features should include type level, type horizon, type locality. This order may be adapted according to the concerned groups: consult a recent issue of FERRANTIA;
- taxon names must be stated with author (and publication date, separated by a comma, where appropriate) at least once at the first mention. At

subsequent mentions of the same taxon, or other taxa of the same genus, the genus name may be abbreviated (*Rosa canina* L. to *R. canina*).

- use n. sp., n. gen., n. fam., etc. for new taxa;
- use italicized words only for taxa of generic and sub-generic ranks;
- use lowercase characters for authority names
- references to illustrations and tables should be indicated as follows: (Fig. 1), (Fig. a, d), (Fig. 2a-d), (Figs 3; 6), (Figs 3-5; Tab. 2); (Tab. 1); for German texts use Abb. instead of Fig.
- footnotes should not be used.

Tables and figures

Copies of all figures and tables should be included with the manuscript. They can be either included in the text at the correct locations with their legends or referenced in the text and included as annexes.

For printing all figures must be provided as separate image files in a convenient format and resolution (TIF or JPEG for photographs, GIF, PNG or TIF for graphs and figures).

The editorial board will pay special attention to the quality and relevance of illustrations. Colored illustrations are accepted where appropriate and necessary.

Line drawings must be in Indian ink or high quality laser printouts; high contrast Photographs are required,

Illustrations can be grouped into composite plates the elements of which are identified by letters (a, b, c...). Plates are not placed at the end of the article: they will be considered as figures and numbered as such. Arrange figures to fit in one (70 x 200 mm) or two columns (144 x 200 mm) or one half page (144 x 100 mm). Letters, numbers, etc., for each figure, are to be indicated on an accompanying overlay, not on the original figure. They will be inserted by the printer. A scale bar is required for each figure, when appropriate. No diagram or table is to exceed one page; longer tables should be divided.

References

In main text, references to authors, in lower case, should be presented without comma before year, as follows: Smith (2001), Smith (2001, 2002), (Smith 2001), Smith et al. (2003), (Smith 2001; Jones 2002), (Smith & Jones 2003, 2005), (Smith, Jones & Johnson 2003), (Smith et al. 2003), Smith (2001: 1; 2003: 5), Smith (2001: fig. 2).

References should be presented as follows, in alphabetical order. Do not abbreviate journal names:

Høeg J. T. & Lützen J. 1985. - Comparative morphology and phylogeny of the family Thompsoniidae (Cirripedia: Rhizocephala: Akentrogonida) with description of three new genera and seven new species. *Zoologica Scripta* 22: 363-386.

Marshall C. R. 1987. - Lungfish: phylogeny and parsimony, in Bernis W. E., Burggren W. W. & Kemp N. E. (eds), *The Biology and Evolution of Lungfishes*, *Journal of Morphology* 1: 151-152.

Röckel D., Korn W. & Kohn A. J. 1995. - *Manual of the Living Conidae*. Volume 1: Indo-Pacific Region. Christa Hemmen, Wiesbaden, 517 p.

Schwaner T. D. 1985. - Population structure of black tiger snakes, *Notechis ater niger*, on off-shore islands of South Australia: 35-46, in Grigg G., Shine R. & Ehmann H. (eds), *Biology of Australasian Frogs and Reptiles*. Surrey Beatty and Sons, Sydney.

Gerecke R., Stoch F., Meisch C. & Schrankel I. 2005. - Die Fauna der Quellen und des hyporheischen Interstitials in Luxemburg unter besonderer Berücksichtigung der Milben (Acari), Muschelkrebse (Ostracoda) und Ruderfusskrebse (Copepoda). *Ferrantia* 41, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 140 p.

Proofs and reprints

Proofs will be sent to the author (or the first author) for correction and must be returned within two weeks by priority air mail. Authors will receive twenty-five reprints free of charge; further reprints can be ordered at a charge indicated on a form supplied with the proofs.

Page layout of final publication

paper size	170 x 240 mm
page size	144 x 200 mm
number of columns	2
column width	70 mm
space between columns	4 mm
top margin	22 mm
bottom margin	18 mm
inside margin	15 mm
outside margin	11 mm

Fonts

Body text: Palatino linotype (serif), 9pt

Titles, legends, headers, footers: Trebuchet (sans-serif)

Les volumes de la série FERRANTIA paraissent à intervalles non réguliers. Ils peuvent être consultés en ligne à l'adresse suivante:

<http://www.mnhn.lu/ferrantia/>

Adresse de courriel pour les commandes:

diffusion@mnhn.lu

LISTE DES NUMÉROS PARUS À CETTE DATE

Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle (1981-1999)

- I Atlas provisoire des Insectes du Grand-Duché de Luxembourg. Lepidoptera. 1^{ère} partie (Rhopalocera, Hesperidae). Marc Meyer et Alphonse Pelles, 1981.
- II Nouvelles études paléontologiques et biostratigraphiques sur les Ammonites du Grand-Duché de Luxembourg, de la Province du Luxembourg et de la région Lorraine attenante. Pierre L. Maubeuge, 1984.
- III Revision of the recent Western Europe species of genus *Potamocypris* (Crustacea, Ostracoda). Part 1: Species with short swimming setae on the second antennae. Claude Meisch, 1984.
- IV-1 Hétéroptères du Grand-Duché de Luxembourg: *Psallus* (*Hylopsallus*) *pseudoplatani* n. sp. (Miridae, Phyllinae) et espèces apparentées. Léopold Reichling, 1984.
- IV-2 Hétéroptères du Grand-Duché de Luxembourg: Quelques espèces peu connues, rares ou inattendues. Léopold Reichling, 1985.
- V La bryoflore du Grand-Duché de Luxembourg: taxons nouveaux, rares ou méconnus. Ph. De Zuttere, J. Werner et R. Schumacker, 1985.
- VI Revision of the recent Western Europe species of genus *Potamocypris* (Crustacea, Ostracoda). Part 2: Species with long swimming setae on the second antennae. Claude Meisch, 1985.
- VII Les Bryozoaires du Grand-Duché de Luxembourg et des régions limitrophes. Gaby Geimer et Jos. Massard, 1986.
- VIII Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. Elisabeth Wagner-Schaber, 1987.
- IX La limite nord-orientale de l'aire de *Conopodium majus* (Gouan) Loret en Europe occidentale. Régine Fabri, 1987.
- X Epifaune et endofaune de *Liogryphaea arcuata* (Lamarck). Contribution à l'écologie des populations de *Liogryphaea arcuata* (Lamarck) dans le Sinémurien au NE du Bassin de Paris. Armand Hary, 1987.
- XI Liste rouge des Bryophytes du Grand-Duché de Luxembourg. Jean Werner, 1987.
- XII Relic stratified scress occurrences in the Oesling (Grand-Duchy of Luxembourg), approximate age and some fabric properties. Peter A. Riezebos, 1987.
- XIII Die Gastropodenfauna der "angulata-Zone" des Steinbruchs "Reckingerwald" bei Brouch. Hellmut Meier et Kurt Meiers, 1988.
- XIV Les lichens épiphytiques et leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. Paul Diederich, 1989.
- XV Liste annotée des Ostracodes actuels non-marins trouvés en France (Crustacea, Ostracoda). Claude Meisch, Karel Wouters et Koen Martens, 1989.
- XVI Atlas des lichens épiphytiques et de leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. Paul Diederich, 1990.
- XVII Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbau-gebiet "Haardt" bei Dödelingen. Jos. Cungs, 1991.
- XVIII Moosflora und -Vegetation der Mesobrometen über Steinmergelkeuper im Luxemburger und im Bitburger Gutland. Jean Werner, 1992.
- 19 Ostracoda. Nico W. Broodbakker, Koen Martens, Claude Meisch, Trajan K. Petkovski and Karel Wouters, 1993.
- 20 Les haies au Grand-Duché de Luxembourg. Konjev Desender, Didier Drugmand, Marc Moes, Claudio Walzberg, 1993.
- 21 Ecology and Vegetation of Mt Trikora, New Guinea (Irian Jaya / Indonesia). Jean-Marie Mangen, 1993.
- 22 A checklist of the recent non-marine ostracods (Crustacea, Ostracoda) from the inland waters of South America and adjacent islands. Koen Martens & Francis Behen, 1993.
- 23 Ostracoda. Claude Meisch, Roland Fuhrmann, Karel Wouters, Gabriele Beyer and Trajan Petrovski, 1996.

- 24 Die Moosflora des Luxemburger Oeslings. Jean Werner, 1996.
- 25 Atlas des ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents, Georges Henri Parent, 1997.
- 26 Evaluation de la qualité des cours d'eau au Luxembourg en tant qu'habitat pour la loutre. Groupe Loutre Luxembourg, 1997.
- 27 Notes Paléontologiques et Biostratigraphiques sur le Grand Duché de Luxembourg et les régions voisines. Pierre Louis Maubeuge & Dominique Delsate, 1997.
- 28 Die Moosflora der Kleinen Luxemburger Schweiz (Müllertal). Florian Hans, 1998.
- 29 Etude sur les genres *Globorilusopsis* Maubeuge, 1994 et *Simonicerias* n. gen. du Lias Supérieur du Grand-Duché de Luxembourg (Calypptomatida). Pierre Louis Maubeuge, 1998.
- 30 L'Ichthyofaune du Toarcien luxembourgeois. Cadre général et catalogue statistique. Dominique Delsate, 1999.
- 31 Proceedings of the 3rd European Batdetector Workshop. 16-20 August 1996 Larochette (Lux.). Christine Harbusch & Jacques Pir (eds.), 1999.
- 32 Les collections paléontologiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg. Fossiles du Trias et du Jurassique. Dominique Delsate, Chris Duffin & Robi Weis, 1999.
- 40 Les macrolichens de Belgique, du Luxembourg et du nord de la France - Clés de détermination. E. Sérusiaux, P. Diederich & J. Lambinon, 2004.
- 41 Die Fauna der Quellen und des hyporheischen Interstitials in Luxemburg unter besonderer Berücksichtigung der Milben (Acari), Muschelkrebse (Ostracoda) und Ruderfusskrebse (Copepoda). Reinhard Gerecke, Fabio Stoch, Claude Meisch, Isabel Schrankel, 2005.
- 42 Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. Guy Colling, 2005.
- 43 Contribution à la climatologie du Luxembourg. Analyses historiques, scénarios futurs. Christian Ries (éd.), 2005.
- 44 Sandstone Landscapes in Europe - Past, Present and Future. Proceedings of the 2nd International Conference on Sandstone Landscapes. Vianden (Luxembourg) 25-28.05.2005. Christian Ries & Yves Krippel (eds.), 2005.
- 45 Additions et corrections au catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Etude sur l'évolution séculaire de la flore. Georges H. Parent, 2006.
- 46 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (1). Christian Franke (Hrsg.), 2006.
- 47 Verbreitungsatlas der Libellen des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess, 2006.
- 48 Les Hêtres tortillardes, *Fagus sylvatica* L. var. *tortuosa* Pépin, de Lorraine, dans leur contexte européen. Georges H. Parent, 2006.
- 49 Inventaire minéralogique du Luxembourg - Stolzembourg, Schimpach, Goesdorf. Simon Philippo (éd.), 2007.
- 50 Inventaire de la biodiversité dans la forêt "Schnellert" (Commune de Berdorf) - Erfassung der Biodiversität im Waldgebiet "Schnellert" (Gemeinde Berdorf). Marc Meyer & Evelyne Carrières (éds.), 2007.
- 51 Proceedings of the first international Recorder conference. Luxembourg 2-3 December 2005. Tania Walisch (ed.), 2007.
- 52 Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess (éd.), 2007.
- 53 Les arbres introduits au Luxembourg. Inventaire des essences arborescentes non indigènes de pleine terre présentes sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg. Antoinette Welter, Jean Turk, Joé Trossen, 2008.

FERRANTIA (2002-)

- 33 Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia : Chiroptera). Christine Harbusch, Edmée Engel, Jacques Pir, 2002.
- 34 The Protura of Luxembourg. Andrzej Szeptycki, Norbert Stomp, Wanda M. Weiner, 2003.
- 35 Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Jean Werner, 2003.
- 36 Paléontologie au Luxembourg. Simone Guérin-Franiatte (éd.), 2003.
- 37 Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess (éd.), 2003.
- 38 Trois études sur la Zone Rouge de Verdun. I. Herpétofaune. II. La diversité floristique. III. Les sites d'intérêt botanique et zoologique. Georges H. Parent, 2004.
- 39 Verbreitungsatlas der Heuschrecken des Großherzogtums Luxemburg. Roland Proess, 2004.

-
- 54 Fossils as Drugs: pharmaceutical palaeontology. Christopher J. Duffin, 2008.
 - 55 Proceedings of the first conference on faunistics and zoogeography of European Trichoptera. Luxembourg 2nd - 4th September 2005. Marc Meyer & Peter Neu (eds.), 2008.
 - 56 Colonial nesting in the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* (Linné 1758). Research results from a colony on the Dutch IJsselmeer in comparison to other studies on colonial nesting in the species. André Konter, 2008.
 - 57 Die Waldgesellschaften Luxemburgs. Vegetation, Standort, Vorkommen und Gefährdung. Thomas Niemeyer, Christian Ries & Werner Härdtle, 2010.
 - 58 Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2). Christian Franke (Hrsg.), 2010.
 - 59 Proceedings of the 3rd international symposium Coleoid Cephalopods Through Time. Luxembourg 8th - 11th October 2008. Dirk Fuchs (editor), 2010.
 - 60 Verbreitungsatlas der Zikaden Luxemburgs - Textband. Rolf Niedringhaus, Robert Biedermann, Herbert Nickel, 2010.
 - 61 Verbreitungsatlas der Zikaden Luxemburgs - Atlasband. Rolf Niedringhaus, Robert Biedermann, Herbert Nickel, 2010.
 - 62 Le Jurassique inférieur et moyen au Luxembourg - Nouvelles données paléontologiques et biostratigraphiques. Robert Weis & Simone Guérin-Franiatte (éds.), 2010
 - 63 La Flore calcicole et basophile du Massif vosgien. Georges H. Parent, 2011.
 - 64 Rearing of unionoid mussels (with special emphasis on the Freshwater Pearl Mussel Margaritifera margaritifera). Frank Thielen (editor), 2011.
 - 65 Les bryophytes du Luxembourg - Liste annotée et atlas. The bryophytes of Luxembourg - Annotated list and atlas. Jean Werner, 2011.



Ferrantia

Travaux scientifiques
du Musée national
d'histoire naturelle
Luxembourg
www.mnhn.lu

65 2011

