

La Bryoflore des Vosges  
et des zones limitrophes

Jan-Peter Frahm

Reprint des Textteils der vergriffenen 2. Auflage von 2002, erschienen in Limprichtia Bd.  
19

**Vorwort**

Im Jahre 1989 wurde die erste Zusammenstellung der Moose der Vogesen durch den Autor publiziert. 13 Jahre später erschien eine 2., um die in der Zwischenzeit gemachten Neufunde ergänzte Auflage in der Zeitschrift *Limprichtia* (Band 19). Die über 200 gedruckten Exemplare waren aber schnell vergriffen.

Auch wenn die 2. Auflage auch schon wieder überholt und nicht mehr aktuell ist (eine dritte ist zwar in Vorbereitung, wird in absehbarer Zeit nicht fertig gestellt, weil die Ergänzungen noch ins Französische übertragen werden müssten), enthält sie doch die grundlegenden Daten zur Moosflora dieses artenreichen Naturraumes. Angesichts der Tatsache, dass die 2. Auflage nicht mehr erhältlich ist, sollte sie dennoch zumindestens digital verfügbar sein. Daher ist hier der Textteil der 2. Auflage reproduziert. Der umfangreiche Kartenteil liegt nicht digital vor und kann daher hier nicht auch wiedergegeben werden.

Neben zahlreichen in der französischen Literatur publizierten Zeitschriftenbeiträgen zur Moosflora der Vogesen und umliegender Gebiete in gedruckter, deswegen auch nicht allgemein zugänglicher Form, welche in die geplante 3. Auflage eingehen, sind im „Archive for Bryology“ vol. 34 (2008) Ergänzungen veröffentlicht, die aus dem Internet heruntergeladen werden können..

### Avant-propos à la 2<sup>me</sup> édition

En 1989, la première compilation de la bryoflore des Vosges et des zone limitrophes paru avec la collaboration de D. Lamy, G. Philippi, V. Rastetter, R. Schumacker et J. Werner (FRAHM 1989). Pour la première fois elle contenait une présentation de la bryoflore d'une partie de la France avec des cartes de distribution en réseau.

Cette première vue d'ensemble fut complétée par RASTETTER (1990), WERNER (1990) et FRAHM (1991), travaux incluant d'autres espèces nouvelles pour les Vosges. 5 ans plus tard FRAHM (1994) ajoutait de nombreuses informations sur la bryoflore et surtout indiquait 16 espèces nouvelles pour la région.

Pendant les dernières années les recherches ont continué au cours des excursions de l'auteur et durant d'autres excursions en compagnie de R. Mues et U. Heseler ainsi que de B.J. O'Shea, H. Greven et Ph. Sollman. Ph. Sollman a fourni des contributions précieuses à la connaissance des Pottiaceae. H. Greven a contribué également à la connaissance des Grimmiaceae et fournit d'autres belles trouvailles. Je les remercie tous deux ici pour leurs contributions; la découverte de nombreuses espèces nouvelles pour la région leur est due. WERNER (1996) a publié une contribution sur la bryoflore à la vallée de Lauch. Alain Vanderpoorten a donné plusieurs contributions à la bryoflore des prés forestiers de la vallée du Haut-Rhin (KLEIN et al. 1995, 1997, VANDERPOORTEN et al. 1995a, 1995b, 1996a, 1996b, DE ZUTTERE et al. 1995).

En Octobre 1996 Vincent Rastetter dont on appréciait beaucoup les mérites par ses nombreuses publications, y compris sur la bryoflore des Vosges, est décédé. La révision de quelques spécimens de son herbier a fourni avec *Bryum veronense* une découverte surprenante pour la France, mais a conduit à éliminer quelques espèces de la bryoflore de la région. De son vivant il a réussi à enthousiasmer plusieurs les mousses, de sorte que la recherche bryologique sur les Vosges, déjà bien avancée, mais loin d'être achevée, comme beaucoup de découvertes nouvelles le montrent, continuera.

Du fait que la "Bryoflore des Vosges" était déjà épuisée peu de temps après sa parution et à cause des nombreux suppléments accumulés pendant les dix ans suivant l'année de parution une nouvelle édition refondue était nécessaire. Malheureusement plusieurs tentatives d'Alain Untereiner (Sultzere) de publier en France une 2<sup>me</sup> édition illustrée échouaient. C'est pourquoi, à nouveau on est amené à publier la flore d'une partie de la France en Allemagne. En ce qui concerne la traduction des suppléments, c'est à regret que je n'ai pas reçu le support des bryologues alsaciens. On pensait déjà à une retraduction de la première édition, quand Michael Häusler a gentiment pris sur soi de traduire les suppléments. De cette façon la 2<sup>me</sup> édition pouvait paraître en français.

A côté des nombreux compléments aux textes concernant les espèces la nomenclature de la 2<sup>me</sup> édition a été "modérément modernisée" et les cartes de distribution ont été complétées. A noter que ces cartes ne sont pas, tout comme dans la 1<sup>re</sup> édition, le résultat de travaux systématiques de la prospection bryologique, mais qu'elles représentent plutôt les connaissances actuelles. Cela veut dire que de très grandes régions des Vosges sont encore sous-prospectées.

Aucun moyen financier n'était à disposition pour mener à bien la publication de cette bryoflore qui représente une contribution essentielle à la connaissance de la biodiversité et qui peut ainsi servir de base pour la protection des espèces.

Bonn, printemps 2002

Prof. Dr. Jan-Peter Frahm  
Botanisches Institut der Universität  
Meckenheimer Allee 170  
D 53115 Bonn

---

## Introduction

Les Vosges sont parmi les régions d'Europe centrale les plus riches en bryophytes en dehors des Alpes. Mais il est difficile d'avoir une vue d'ensemble de la bryoflore vosgienne, car aucune synthèse n'a encore été effectuée. Seules les listes les plus importantes établies par BURCKEL (1891), MÜLLER (1900, 1939), F. & K. KOPPE (1942) et par RASTETTER (1980) permettaient de se faire une idée de la bryoflore de ce massif, de la plaine limitrophe du Rhin ainsi que du Sundgau. Les travaux anciens oublient de mentionner un grand nombre d'espèces et ils ne reflètent qu'une appréciation sur leur distribution et leur fréquence au siècle dernier. Les travaux plus récents ne donnent pas non plus une vue d'ensemble.

Pour combler cette lacune, nous avons exploité de manière aussi exhaustive que possible la littérature sur cette région et nous avons intégré nos propres observations. Ce travail facilitera les études ultérieures sur la bryoflore de cette région.

## Les limites de la région

La délimitation de la région est très large et elle inclut:

- au centre, les Vosges cristallines,
- à l'est, la région des collines formées de sédiments mésozoïques et la plaine du Rhin,
- au sud-est, le Sundgau,
- à l'ouest, la région du grès bigarré s'étend jusqu'au nord,
- au nord, la limite est formée par la dépression de Saverne.

La délimitation des Vosges dans le sens étroit (surface ponctuée dans les cartes de distribution) a été effectuée d'après van Wervecke (1918). Elle s'oriente à l'est et au sud suivant la faille du profil en hauteur entre vallée rhénane, y compris le Sundgau et le massif primaire, et englobe à l'Est la partie inférieure du grès bigarré. La saillie occidentale du grès bigarré à l'ouest de Plombières n'a plus été reprise sur la carte; certaines trouvailles de cette région ont été ajoutées en bordure de carte.

## Remarques générales

L'esquisse de la géographie physique et de la bryogéographie de cette région a été faite par BOULAY (1872).

Les indications floristiques de la littérature ont été reprises sans vérification; les noms des taxons ont été adaptés à la nomenclature moderne (hépatiques d'après GROLLE 1983, mousses plus ou moins d'après CORLEY et al. 1982). Par conséquent, on trouvera dans cette liste des indications qui semblent douteuses et qui nécessiteraient un travail de révision critique. Les taxons infraspécifiques qui se trouvent en grand nombre dans la littérature ancienne, n'ont pas été retenus dans certains cas (particulièrement en ce qui concerne les sphaignes), car aujourd'hui on ne leur attribue plus guère de valeur taxonomique.

Pour les espèces répandues, nous avons renoncé à donner la liste exhaustive des localités et nous avons, au contraire, indiqué les noms des auteurs en lettres majuscules (p. ex. BURCKEL 1891). En raison de l'exploration insuffisante de la région, il est possible que des espèces considérées par nous comme rares et qui sont seulement indiquées pour quelques lieux classiques, aient une distribution plus large.

Les cartes de distribution sont basées sur le quadrillage de la carte topographique 1: 50 000 (20 x 27 km) avec une subdivision en carrés (1: 25 000).

Une estimation dans le temps des découvertes ne paraissait pas justifiée, étant donné que la plupart des indications bibliographiques datent d'avant 1930. Des indications plus récentes ne concernent que l'Alsace : elles et auraient marqué une différence entre l'Alsace et les Vosges de l'Ouest et n'auraient donné qu'une documentation inégale des récoltes.

Une différenciation dans la bibliographie et des récoltes inédites n'était pas non plus raisonnable étant donné qu'il n'existait que peu de précisions cartographiques, de surcroît très incomplètes.

Les cartes de distribution n'indiquent évidemment, en principe, que la situation actuelle des connaissances et donc une distribution plus ou moins inégale des espèces. Elles ne constituent pas le résultat d'une cartographie fouillée qui demanderait des années de travail, mais seulement une exploitation des données existantes.

Ces cartes sont complètes et utilisables quand elles concernent des espèces rares, qui ont été indiquées dans toutes les publications floristiques, avec le détail des stations. Elles ne sont pas complètes en ce qui concerne les espèces répandues et n'indiquent dans le présent cas qu'une exploration inégale de la région. Les données existantes incitent toutefois à compléter ces cartes.

### Comparaison avec la flore bryologique de la Forêt-Noire

La Forêt-Noire du point de vue géologique offre une similitude assez nette avec les Vosges, également climatiquement, ce qui incite à effectuer une comparaison entre les deux chaînes. Düll (1969) indique 20 espèces qui se trouvent dans les Vosges, sont absentes de la Forêt-Noire et des régions voisines du Sud-Ouest de l'Allemagne. Par contre, il existerait 52 Hépatiques et 142 Mousses dans la Forêt-Noire qui manqueraient dans les Vosges. Ces indications semblent certainement exagérées ou douteuses, mais ne peuvent être contrôlées avec exactitude, étant donné que la Flore bryologique de l'Allemagne du Sud-Ouest (Düll 1969-76) n'a jamais été entièrement publiée et ne renferme que les Hépatiques et une partie des Mousses acrocarpes. Des 43 espèces non présentes dans les Vosges, 22 sont inexactes, ce qui doit être imputé, d'une part, aux recherches incomplètes dissonnées disséminées dans la bibliographie bryologique, d'autre part, aux récentes nouveautés signalées dans les Vosges. Par rapport aux 167 Hépatiques présentes dans les Vosges, il en existerait 204 en Forêt Noire (203 d'après Düll (1969 ff.)), car il faut tenir compte de *Metzgeria temperata* qui n'a été distinguée que plus tard.

La différence de 37 espèces est à imputer à la présence de 11 espèces (*Douinia ovata*, *Gymnomitrium concinnatum*, *Hygrohypnum alpinum*, *H. molle*, *Plagiothecium piliferum*, *Grimmia unicolor*, *G. apiculata*, *Hedwigidium imberbe*, *Oxystegus hibernicus*, *Campylopus oerstedianus*, *Bruchia vogesiaca*) qui n'existent que dans les Vosges et 34 espèces présentes en Forêt Noire:

*Sphaerocarpus texanus*, *Fimbriaria ludwigii*, *Riccia duplex*, *warnstorffii*, *Moerckia blyttii*, *hibernica*, *flotoviana*, *Haplomitrium hookeri*, *Hygrobiella laxifolia*, *Chandonanthus setiformis*, *Lophozia ascendens*, *grandiretis*, *turbinata*, *heterocolpos*, *Marsupella ramosa*, *commutata*, *Jungermannia tristis*, *levieri*, *caespiticia*, *pusillum*, *Jamesoniella undulifolia*, *Scapania calcicola*, *cuspiduligera*, *Cephaloziella elachista*, *arctica*, *grimsulana*, *stellulifera*, *Cephalozia ambigua*, *lacinulata*, *macrostachya*, *Cladopodiella francisci*, *Odontoschisma elongatum*, *Kurzia sylvatica*, *Cololejeunea rosettiana*.

La présence dans les Vosges d'une partie de ces espèces est probable et leur absence ne peut être imputée qu'à une exploration incomplète de la chaîne. Ceci concerne surtout des espèces comme les *Riccia*. A noter que *Cladopodiella francisci* a été trouvé dans les Vosges du Nord, à l'Erlenmoos par Hée, il y a de nombreuses années. Le reliquat des espèces trouvées dans la Forêt-

Noire et manquant dans les Vosges confirme les rapports phytogéographiques de la Forêt-Noire avec les Alpes calcaires en tant que voie de communication postglaciaire (Issler 1942):

*Moerckia hibernica*, *Fimbriaria ludwigii*, *Anoetangium aestivum*, *Tayloria tenuis*, *Mnium spinosum*, *Meesia longiseta*, *Hygrohypnum smithii*, *Brotherella lorentziana*

De l'autre côté la présence d'espèces comme *Douinia ovata*, *Plagiothecium piliferum*, *Hedwigidium imberbe*, *Oxystegus hibernicus*, *Campylopus oerstedianus* et *Bruchia vogesiaca* dans les Vosges, mais absentes dans la Forêt Noire, montre l'affinité plus prononcée de la flore des Vosges au Sud-Ouest et Ouest d'Europe.

Les différences floristiques entre la Forêt-Noire et les Vosges sont également présentes chez les Phanérogames, p. ex. l'absence d'*Anemone alpina*, de *Viola lutea*, de *Narcissus pseudo-narcissus*, etc. en Forêt Noire (Voir l'explication sur les différentes voies d'immigration chez Issler, Bot. Jahrb. 99). Lors de la colonisation postglaciaire des Vosges, ce n'est pas la proximité de la chaîne du Jura qui a joué un rôle prépondérant, mais bien la voie d'immigration en provenance du Sud-Ouest qui relie floristiquement les Vosges avec le Massif Central et les Pyrénées. Ainsi la flore phanérogamique des Vosges avec *Selinum pyrenaicum*, *Mulgedium plumieri*, *Picris pyrenaica*, *Jasione perennis* ou *Crepis pyrenaica* montre des rapports significatifs avec le Sud-Ouest européen. On peut admettre que pendant le Würmien les parties situées au-dessus de 800 m de la zone des névés après le recul des glaciers, ont été colonisées en partie par des éléments de la tundra pléistocène sud-ouest européenne et qui ont pu se maintenir en partie dans des zones non boisées. A l'opposé, la Forêt-Noire avec *Alnus viridis*, *Selaginella selaginoides*, *Primula auricula*, *Soldanella alpina* etc. montre des rapports avec les Alpes calcaires.

Les différences floristiques, malgré une grande similitude à première vue entre les deux chaînes, sont à rechercher dans une série de caractères physico-géographiques. Ainsi la part des sédiments paléozoïques, ainsi que des gneiss, y est plus faible. Le löss est absent des collines sous-vosgeniennes. L'élargissement est-ouest est plus grand.

Par suite de leur situation occidentale, les Vosges ont été soumises à une glaciation plus intense et les isothermes moyens annuels et les précipitations sont plus élevées. Par ailleurs, les forêts ont une autre composition; l'épicéa manquait originellement dans les Vosges, le sapin domine en concurrence avec le hêtre et l'érable sycomore.

### Eléments floristiques

L'élément floristique atlantique présente un réel intérêt: il y est représenté par des espèces comme *Lepidozia cupressina*, *Frullania microphylla*, *Lejeunea lamacerina*, *Oxystegus hibernicus*, *Sematophyllum micans* et *S. demissum*, et qui en Europe ne se retrouvent que sur les Iles Britanniques, en partie en Bretagne et, comme aire disjointe, dans les Vosges et en Forêt-Noire. Cette disjonction entre l'Europe de l'Ouest et l'Europe centrale pose le problème de l'origine des espèces surtout que celles-ci, aujourd'hui, ne produisent pas de sporophytes. Etant donnée qu'il s'agit d'espèces appartenant à des éléments tropicaux voisins, on pense inévitablement à des reliques tertiaires. *Lepidozia cupressina* comme *Sematophyllum micans* se retrouvent en outre dans la Cordillère des Andes. Toutefois des présences relictuelles semblent exclues. La station de *Lepidozia cupressina* se trouve sur un pierrier au col de Chenou qui a subi au Pléistocène une glaciation qui liait le glacier de la Moselotte à celui de la Moselle. *Sematophyllum demissum* est liée à des stations sylvatiques, ce qui pour une survie n'entrent pas en ligne de compte. *Sematophyllum micans* est propre aux cascades qui, en partie, se retrouvent dans des zones non soumises aux glaciations mais on exclut également une survie dans de pareils sites.

### Distribution verticale des espèces

Une partie des espèces est limitée à l'étage inférieur, allant de 400, rarement jusqu'à 600 m. Dans la liste ci-après ne sont mentionnées que les espèces montagnardes à l'exclusion des espèces qui ne sont connues que de la Plaine rhénane, du Sundgau et des collines sous-vosgiennes:

*Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros laevis*, *Sphaerocarpos michelii*, *Riccia ciliata*, *ciliifera*, *glauca*, *sorocarpa*, *Targionia hypophylla*, *Blasia pusilla*, *Metzgeria simplex*, *Calypogeia arguta*,  
*Fissidens crassipes*, *exilis*, *Pleuridium acuminatum*, *subulatum*, *Barbula acuta*, *trifaria*, *spadicea*,  
*Archidium alternifolium*, *Campylopus subulatus*, *Pseudephemerum nitidum*, *Dicranoweisia cirrhata*,  
*Cinclidotus nigricans*, *Gyroweisia tenuis*, *Tortula intermedia*, *laevipila*, *latifolia*,  
*papillosa*, *subulata*, *virescens*, *Phascum ssp.*, *Pottia intermedia*, *lanceolata*, *Weissia controversa*,  
*longifolia*, *rostellata*, *rutilans*, *squarrosa*, *Physcomitrium eurystomum*, *pyriforme*, *sphaericum*,  
*Entosthodon fascicularis*, *obtusus*, *Leskea polycarpa*, *Leptodictyum riparium*, *Rhynchostegiella*,  
*pumila*, *tenella*, *Rhynchostegium confertum*, *megapolitanum*, *rotundifolium*, *Sematophyllum demissum*.

Il s'agit d'espèces à répartition générale d'origine ouest ou sudouest-européenne, submediterranéenne ou en majeure partie de Mousses aquatiques de plaine.

Les espèces ci-après ne se rencontrent qu'au-dessus 1000 m:

*Riccardia incurvata*, *Harpanthus flotowianus*, *Anastrepta orcadensis*, *Anastrophyllum hellerianum*,  
*Gymnomitrium concinnatum*, *obtusum*, *Marsupella badensis*, *sparsifolia*,  
*Barbilophozia hatcheri*, *lycopodioides*, *Lophozia obtusa*, *Jungermannia subelliptica*, *Nardia geoscypa*,  
*Diplophyllum taxifolium*, *Douinia ovata*, *Scapania scandica*, *subalpina*, *paludicola*,  
*uliginosa*, *Radula lindenbergiana*,  
*Andraea crassinervia ssp. huntii*, *Dicranoweisia crispula*, *Kiaeria blyttii*, *starkei*,  
*Paraleucobryum sauteri*, *Desmatodon latifolius*, *Grimmia donniana*, *elatior*, *elongata*, *funalis*,  
*incurva*, *torquata*, *unicolor*, *Racomitrium sudeticum*, *microcarpon*, *patens*, *Plagiobryum zierii*,  
*Anomobryum filiforme*, *Pohlia cucullata*, *elongata*, *longicolla*, *ludwigii*, *wahlenbergii var. glacialis*,  
*Bryum schleicheri*, *weigeli*, *Amphidium lapponicum*, *Philonotis seriata*, *Leskeella nervosa*,  
*Lescuraea mutabilis*, *Pseudoleskea incurvata*, *Brachythecium geheebii*, *reflexum*,  
*Cirriphyllum germanicum*, *Hypnum callichroum*, *pallescens*, *Isopterygium piliferum*, *pulchellum*,  
*Hylocomium pyrenaicum*, *umbratum*, *Polytrichum alpinum*.

Il s'agit d'espèces de l'Abieto-Fagetum (surtout à des altitudes où le sapin est remplacé par l'érable sycomore), de la région de la hêtraie des sommets et des stations subalpines. La distribution s'étale la plupart du temps sur toute la crête sommitale centrale vosgienne et sur quelques sommets isolés (Grand-Ballon, Grand-Ventron etc.). Seules quelques espèces sont spéciales au Hohneck (*Harpanthus flotowianus*, *Scapania paludicola*, *uliginosa*, *Tortula norvegica* etc.).

N'ont été trouvées que dans la vallée rhénane:

*Lunularia cruciata*, *Riccia cavernosa*,  
*Dicranella crispa*, *Cinclidotus danubicus*, *fontinaloides*, *Acaulon muticum*, *triquetrum*, *Pottia bryoides*,  
*recta*, *Pterygoneuron lamellatum*, *Phascum curvicolle*, *Grimmia anodon*, *Ephemerum*

*cohaerens*, *Bryum funckii*, *gemmiparum*, *neodamense*, *Zygodon forsteri*, *Microthuidium minutulum*, *Pseudoleskeella tectorum*, *Campylium elodes*, *polygamum*, *Drepanocladus lycopodioides*, *Scorpidium scorpioides*.

Deux espèces ne semblent se rencontrer que dans le Sundgau:

*Ephemerum sessile*, *Micromitrium tenerum*.

N'ont été observées que dans les collines calcaires sous-vosgiennes:

*Mannia fragrans*, *Targionia hypophylla*, *Lophozia badensis*, *Scapania aspera*  
*Seligeria calcarea*, *Didymodon cordatus*, *Pottia starkeana*, *Weissia tortilis*, *Pterygoneuron ovatum*, *Tortula atrovirens*, *inermis*, *Funaria muehlenbergii*, *Grimmia crinita*, *orbicularis*, *inermis*.

A l'exclusion de *Seligeria calcarea*, il s'agit d'espèces subméditerranéennes.

Sur les collines sous-vosgiennes et dans la vallée rhénane se rencontrent:

*Ditrichum flexicaule*, *Encalypta vulgaris*, *Pleurochaete squarrosa*, *Aloina ambigua*, *rigida*, *Pottia davalliana*, *Weissia microstoma*, *Barbula hornschuchiana*, *Bryum radiculosum*, *Entodon concinnus*, *Eurhynchium schleicheri*, *Hypnum lacunosum*.

Ce sont de nouveau des espèces thermophiles ou basiphiles, qui pour cette raison, ne se rencontrent pas sur les substrats primitifs du relief proprement dit.

### **Distribution dans le temps**

La totalité des espèces d'une région est sujette à des variations et leur énumération est souvent trompeuse: cela vient de ce qu'une partie des espèces, pendant un temps assez long, souvent depuis plus de 100 ans, n'ont plus été retrouvées et qu'une autre partie n'est connue que d'une ou deux stations. Ceci concerne environ 12% des espèces.

N'ont été trouvées qu'au 19<sup>me</sup> siècle et rarement entre 1914 et 1923:

*Sphaerocarpus michelii*, *Targionia hypophylla*, *Harpanthus flotovianus*, *Jungermannia exsertifolia* ssp. *cordifolia*.

*Archidium alternifolium*, *Trematodon ambiguus*, *Acaulon triquetrum*, *Desmatodon latifolius*, *Aloina aloides*, *Weisia rostellata*, *squarrosa*, *Grimmia apiculata*, *crinita*, *Bryum algovicum*, *inclinatum*, *intermedium*, *turbinatum*, *Pohlia cucullata*, *Ephemerum cohaerens*, *recurvifolium*, *Entosthodon obtusus*, *Splachnum ampullaceum*, *sphaericum*, *Orthotrichum rogeri*, *scanicum*, *urnigerum*, *Ulota drummondii*, *Zygodon forsteri*, *Neckera pennata*, *Anacamptodon splachnoides*, *Pseudoleskeella tectorum*, *Amblystegiella confervoides*, *Rhynchostegium megapolitanum*, *Hypnum fertile*, *pratense*.

Cette liste concerne d'un part des espèces qui sont supposées encore être présentes dans la région, mais n'ont plus été observées (*Bryum* div. sp., *Rhynchostegium megapolitanum*) et, d'autre part, des espèces qui ont vraisemblablement disparu de la région ou y sont éteintes (*Trematodon*

*ambiguus*, *Splachnum* div. sp.). La part des Epiphytes est frappante. Quoi que l'ensemble de la phytomasse épiphytique ne soit pas (comme dans certaines régions polluées) en recul net, une redistribution des espèces est intervenue. Chez les espèces citées, il s'agit en partie de bryophytes qui n'étaient pas précisément rares au siècle dernier et même indiquées comme répandues (par ex. *Ulota drummondii*) et malgré cela ont disparu aujourd'hui.

N'ont été constatées qu'une, rarement deux fois:

*Sphaerocarpos michelii*, *Mannia fragrans*, *Harpanthus flotovianus*, *Lepidozia cupressina*, *Lophozia laxa*, *obtusa*, *Anastrophyllum hellerianum*, *Nardia compressa*, *Plagiochila spinulosa*, *Marsupella badensis*, *sparsifolia*, *Dounia ovata*, *Scapania aspera*, *Kurzia trichoclados*, *Cephalozia leucantha*, *loitlesbergeri*, *pleniceps*, *subdentata*, *elegans*, *Lejeunea lamacerina*, *Frullania microphylla*.

*Sphagnum obtusum*, *pulchrum*.

*Andreaea crassinervia* ssp. *huntii*, *Fissidens osmundoides*, *minutulus*, *Dicranella crispa*, *Dicranum muehlenbeckii*, *Campylopus oerstedianus*, *Hymenostylium recurvirostre*, *Pottia recta*, *Weissia rostellata*, *squarrosa*, *Ephemerum sessile*, *minutissimum*, *recurvifolium*, *cohaerens*, *Micromitrium tenerum*, *Grimmia anodon*, *apiculata*, *Schistidium papillosum*, *Bryum funckii*, *sauteri*, *Pohlia cucullata*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Mnium thomsonii*, *Meesia longiseta*, *Philonotis marchica*, *Timmia austriaca*, *Orthotrichum patens*, *pulchellum*, *urnigerum*, *Zygodon forsteri*, *Microthuidium minutulum*, *Cratoneuron decipiens*, *Hygrohypnum alpestre*, *alpinum*, *molle*, *Campylium halleri*, *Drepanocladus sendtneri*, *Scleropodium cespitans*, *Ptychodium plicatum*, *Rhynchostegiella curviseta*, *Rhynchostegium megapolitanum*, *Hypnum fertile*, *pratense*, *Isopterygium piliferum*, *pulchellum*, *Hylocomium pyrenaicum*,

### L'histoire de la recherche bryologique des Vosges

Les débuts de la recherche bryologique des Vosges sont dus à **Jean Baptiste Mougeot** (1796-1869), alors médecin à Bruyères, actif aussi en politique comme conseiller général (voir aussi FRAHM 2000). Mougeot récolta déjà en 1823 une mousse sur le Hohneck qui fut nommé *Bruchia vogesiaca* à l'honneur du pharmacien Bruch de Zweibrücken. De même, il édita avec Nestler les "Stirpes cryptogamarum vogeso-rhenanae". Il repose au cimetière de Bruyères.

Un contemporain de Mougeot était **J. J. Blind**, curé à Munster de 1834-48. Schimper a dédié le genre *Blindia*. Ses trouvailles furent publiées par d'autres auteurs.

En outre, **Wilhelm Philipp Schimper** (1808-1880), professeur en paléobotanique et éditeur (avec Bruch et Gumbel) de "Bryologia Europaea", récoltait de mousses dans les Vosges. Bien que Schimper ait vécu à Strasbourg, il a souvent parcouru à pied les Vosges. De cette façon, il a visité entre autres Mougeot à Bruyères et Bruch à Zweibrücken). Avec l'exception d'une publication petite, mais très détaillée de la bryoflore de son lieu de naissance Offwiller (au Nord des Vosges) "Eine Excursion am 1. November 1841 in die Berge bei Offweiler im Elsaß, als Beitrag zur Physiognomie der Moos- und Flechten-Flora der mittleren Vogesen" Schimper n'a pas fourni de contributions sur la flore locale des Vosges. Une partie, évidemment très petite, de ses récoltes fut introduite dans "Bryologia Europaea". En tout état de cause, Schimper apparemment n'était pas particulièrement intéressé en phytogéographie ou en connaissance de la répartition des taxons. Les échantillons des Vosges de son herbier, conservés au Musée d'histoire naturelle à Londres sont inscrites simplement avec "Vogesen".

Le plus éminent bryologue des Vosges était probablement **Nicolas Boulay** (1837-1905). Il naquit à Vagney le 18 juin 1837. La tombe de famille des Boulay se trouve toujours sur le cimetière de Vagney. Le pierre tombale porte l'inscription:

Jean Nicolas Boulay  
Canoine, Docteur des Sciences  
1837-1905

fut reproduit dans le mag. Bryologist (FRAHM 1995).

Des descendants vivent encore aujourd'hui à Vagney. Ils ont raconté que Nicolas Boulay ne naquit pas précisément à Vagney, mais dans une ferme des environs. Comme rapporté par BOREL (1986) Boulay devint prêtre, travaillant d'abord, de 1861-1870, à Ramberviller, près de Vagney. Ensuite, il devint professeur du séminaire de St.-Dié. En 1877, l'Université Catholique de Lille l'appela au poste de professeur de botanique. Pendant ses séjours dans les Vosges et plus tard probablement dans ses vacances qu'il prenait chez ses proches parents à Vagney et encore après sa retraite à Vagney, il récoltait intensivement dans les Vosges. Les résultats de son travail se trouvent, à côté de plusieurs petites publications, sur les 880 pages de la "Flore cryptogamique de l'Est" (BOULAY 1872) et dans les deux tomes des "Musciniées de France" (BOULAY 1884, 1904). A ses trouvailles exceptionnelles appartient la récolte de *Hedwigidium imberbe* près de Vagney, seule localité de l'espèce en Europe Centrale, ou elle persiste encore aujourd'hui.

Du côté alsacien **Georges Burckel**, Directeur du Jardin de la Société d'horticulture à Colmar, contribuait à la recherche de la bryoflore. En 1891, il édita le premier catalogue des mousses de l'Alsace.

Ce n'est que beaucoup de décennies plus tard qu'un bryologue du pays entra en scène à nouveau, **Vincent Rastetter** (1920-1995), originaire de Habsheim, près de Mulhouse. Bien que Rastetter s'occupait de avec presque toutes les groupes de la flore (y compris les champignons, les fougères et phanérogames), il publiait beaucoup d'articles concernant la bryoflore. Il a formé quelques "disciples" (Alain Untereiner, Bernard Stoehr, André Advocat) qui continuent sa tradition.

A la fin du 19<sup>me</sup> et au début du dernier siècle plusieurs bryologues ont été actifs au sud-ouest des Vosges. L'un d'eux était **Ferdinand Renaud** (1837-1910) qui avait participé comme officier aux guerres d'Algérie 1856-1887 et qui vivait après sa retraite à Vesoul (plus tard, à Nice et Paris). Entre 1874 et 1896, il publia plusieurs articles de la bryoflore du département Haute-Saône. **René Henry** (1884-1960) naquit à Zincourt, petit village des Vosges. De profession comptable, il eut la chance d'avoir pour premier maître en bryologie l'Abbé Boulay avec lequel il fit sa première herborisation en 1903 à Dinozé dans les Vosges. R. Henry était en correspondance suivie avec lui, alors que celui-ci préparait la troisième partie de sa flore classique des „Musciniées de France“ concernant les sphaignes. Cette correspondance explique probablement la préférence particulière que R. Henry contracta pour le genre *Sphagnum*. L'étude des sphaignes vosgiennes, dont il récolta un grand nombre d'échantillons, le mit en rapport avec C. Warnstorff, qui vérifia et confirma ses déterminations. Il en fut de même avec le D<sup>r</sup> F. Camus, lui aussi distingué sphagnologue. Pendant ses recherches dans les Vosges jusqu'à 1921, il étudia les tourbières et les lacs des Hautes-Vosges en compagnie de M. Lemasson, Principal au Collège de Bruyères ; il explora aussi le Massif du Hohneck avec Victor Demange. Parmi les espèces nouvelles pour les Vosges récoltées par R. Henry on peut citer : *Fissidens exilis*, *Weissia rutilans*, *Cirriphyllum vaucheri*, *Fossombronia dumortieri*.

D'autres bryologues ont été ou sont actifs dans la région : **Amédée Coppey** (1874-1913), **Gabriel Dismier** (1856-1942), **Louis Hillier** (1869-1962) et plus récemment le professeur **Jean Claude Vadam** de Montbouton.

De même des bryologues extérieurs participaient aux excursions et publièrent les trouvailles de la région. Parmi eux il faut nommer **Maurice Bizot**, professeur de pharmacie de Lyon et **E.J. Bonnot**, professeur de botanique de Lille. Parmi les bryologues allemands: **Karl Müller** (1881-

---

1955) de Freiburg et les frères **Fritz** et **Karl Koppe** ont visité la partie Alsace-Lorraine des Vosges, surtout pendant l'occupation allemande. Plus tard **Georg Philippi**, Conservateur principal du Musée des Sciences naturelles à Karlsruhe, a fait bien des recherches dans les Vosges.

### Exsiccati

Mougeot-Nestler-Schimper: Stirpes cryptogamae vogeso-rhenanae  
Frahm: Bryophyta Vogesiaca Exsiccata I-VIII ns. 1-200.

### Muscinées protégées

En France, aucune mousse n'est protégée actuellement. Pourtant dans les Vosges, 5 des 21 espèces de mousses sont indiquées dans la Directive habitat de la convention de Berne menacées dans toute l'Europe: *Bruchia vogesiaca*, *Buxbaumia viridis*, *Drepanocladus vernicosus*, *Orthotrichum rogeri* et *Dicranum viride*.

### Localités de type de muscinées

Du à l'activité intense des bryologues pendant le 19<sup>me</sup> siècle beaucoup d'espèces nouvelles furent décrites d'après du matériel récolté dans les Vosges. Parmi les espèces qui ne furent pas mise en synonymie plus tard, on mentionnera *Calliergon giganteum* ("Vosges, in palude, W.Ph. Schimper"), un syntype d' *Amphidium mougeotii*, nommé d'après Mougeot et *Bruchia vogesiaca* nommée d'après la localité-type dans les Vosges. Une description de la localité-type se trouve dans FRAHM (1993).

### Echantillons

La "Bryoflore des Vosges" se base principalement sur une compilation des données publiées, sans avoir pu les réviser. Une révision des échantillons aurait beaucoup retardé l'édition de ce travail, sinon la rendait impossible. Les herbiers de beaucoup de bryologues anciens qui ont listé sont fort dispersés et, trop souvent, ne sont plus accessibles. La suivante indique où se trouvent des herbiers de bryologues ayant récolté dans les Vosges:

N.J. Boulay (LILLE, PC, Sayre 1977),

A. Coppey (NCY, PC, H-BR, Sayre 1977),

G. Dismier (STR, Hoff & Gradstein 1991),

J.B. Mougeot (STR, Hoff & Gradstein 1991),

P. Renaud (PC, Sayre 1977),

W.P. Schimper (STR, Hoff & Gradstein 1991),

(H-BR, Brothrus-Herbarium, Helsinki, NCY: Université de Nancy, PC: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, STR: Université de Strasbourg).

### Sur l'exploration floristique des Vosges

ARCHIVE FOR BRYOLOGY 156 (2013)

Malgré l'enregistrement d'un bon nombre d'espèces de muscinées du massif vosgien, sa richesse bryologique est loin d'être explorée au fond jusqu'aujourd'hui. C'est évident lorsque l'on contidère le nombre des espèces qui n'ont été signalées comme nouvelles pour la région pendant les dernières 20 années :

*Anoetangium aestivum*, *Anomodon rugelii*, *Brachythecium campestre*, *Brachythecium latifolium*, *Brachythecium oedipodium*, *Bryum mildeanum*, *Bryum muehlenbeckii*, *Bryum veronense*, *Campylium halleri*, *Campylium radicale*, *Campylopus oerstedianus*, *Cephalozia elegans*, *Ciriphylum reichenbachianum*, *Cratoneuron decipiens*, *Cryphaea heteromalla*, *Dicranella staphylina*, *Dicranum flexicaule*, *Fissidens minutulus*, *Frullania microphylla*, *Grimmia affinis*, *Grimmia arenaria*, *Grimmia lisae*, *Grimmia muehlenbeckii*, *Grimmia teretinervis*, *Grimmia tergestina*, *Hylocomium pyrenaicum*, *Kurzia trichoclados*, *Lejeunea lamacerina*, *Lepidozia cupressina*, *Lescuraea patens*, *Lophozia laxa*, *Marsupella aquatica*, *Marsupella badensis*, *Metaneckera menziesii*, *Micromitrium tenerum*, *Nardia insecta*, *Orthotrichum pulchellum*, *Oxystegus hibernicus*, *Plasteurhynchium striatulum*, *Rhizomnium magnifolium*, *Rhynchostegiella jacquinii*, *Rhynchostegium lusitanicum*, *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Scapania aspera*, *Scapania paludosa*, *Sematophyllum micans*, *Sharpiella striatella*, *Sphagnum rufescens*, *Timmia bavarica*, *Tortella bambergi*, *Tortula calcicolens*, *Tortula densa*, *Tortula norvegica*, *Zygodon conoideus*.

Il y faut ajouter encore beaucoup d'espèces mineures que l'on n'a différenciées que récemment sur le plan taxonomique comme les sous-espèces des complexes de *Schistidium apocarpum*, *Bryum capillare*, *Bryum erythrocarpum* ou *Bryum bicolor* et les espèces *Tortula densa*, *Hedwigia stellata*, *Calypogeia integristipula*, *Marsupella aquatica* etc.

Les cartes de distribution contenues dans cette flore se basent sur l'utilisation de la littérature et des données de cartographie de l'auteur. La figure 1 donne une vue sur la présence des taxons connus dans les Vosges et leurs zones limitrophes (mis à jour 1990) par carte topographique 1: 25 000 qui en France couvre une superficie de 10 x 13,5 km. Ceci montre un niveau très différent du travail de cartographie. Pour 23 de 83 feuilles de la carte (la plupart d'elles pour une région hors de la montagne), on signale moins de 10 taxons (même zéro à extrême); pour 25 de 83 cartes ce sont entre 10 et 50 taxons (plutôt des trouvailles de muscinées rares); pour 17 cartes on reconse 50 à 100 taxons; pour 10 cartes 100 à 150 espèces ; pour 4 cartes 150 à 200 taxons, pour 2 cartes 200 à 300 taxons et 2 cartes pour 300 à 400 taxons. Le nombre que maximum 397 taxons est atteint pour les localités de la feuille de Hohneck et si l'on inclut des trouvailles plus récentes, pas encore enregistrées dans la banque de données, on arrive arrive à plus de 400. Un état suffisant du travail de cartographie (c'est-à-dire >100 taxons hors de la montagne et >150 taxons à la montagne) ne présentent que 12 feuilles ou 15%. Des régions extrêmement sous-représentées sont particulièrement le nord des Vosges et de la plaine rhénane, et le Sundgau. De ces régions seulement des raretés ou des trouvailles remarquables furent publiés. C'est pourquoi maintenant, on ne peut pas estimer avec certitude la fréquence de beaucoup de taxons. Même une espèce probablement fréquente à l'étage inférieur comme *Aucaulon muticum* n'était connue que de trois données du 19me siècle. La restriction des publications aux espèces remarquables donnait comme résultat étonnant que l'on a p. ex. plus de documentations pour *Bryum alpinum* que pour *Bryum argenteum*. Pour le Sundgau la documentation ne se limite guère qu'à des mousses d'étang. Bien que les trouvailles de beaucoup d'espèces banales soient nouvelles pour cette région, ils ne sont pas indiquées ici, mais les données sont disponibles dans la banque informatique. .

Fig. 2 Répartition des fréquences des hépatiques

La quantité totale des taxons d'une région ne donne guère de renseignements parce qu'elle ne montre pas la fréquence locale des taxons individuels. Pour obtenir une impression plus précise de la répartition des fréquences, on a exploité les données des hépatiques comme exemple. Le résultat montre que le pourcentage des taxons les plus fréquents, c'est-à-dire connus de plus de 20 localités, est de 26 % (Fig. 2). La plupart des taxons (28%) est rapportée de 11 à 20 localités. Presque la moitié des taxons n'est signalée que de moins de 10 localités. Les taxons rares représentent donc à peu près la moitié de la totalité des taxons. Par contre, des espèces fréquentes ne représentent qu'un quart de tous taxons.

Pour évaluer l'influence de la superficie sur la fréquence des taxons, on a déterminé la fréquence des taxons pour quatre superficies différentes en superposition. Comme superficie la plus petite (de 50x200 m) on a choisi une station aux environs du moulin du Grand-Saucis à la Montagne. La superficie suivante (de 4x2 km) est la vallée de la Montagne. La 3<sup>me</sup> superficie est celle de la carte 3519C (avec une superficie de 10x 13,5 km) qui contient les deux premières superficies. Le résultat est montré en Fig. 3. Enfin, on a comparé les fréquences des taxons avec le nombre total des taxons des Vosges cristallines. Dans ce cas particulier (étant donné que les Vosges sont une région de grande diversité, le résultat n'est pas représentatif pour d'autre régions) déjà la moitié des taxons de la superficie d'un quadrant d'une carte topographique ou un quart de tous les taxons d'une région naturelle comme les Vosges se trouve sur la superficie d'un hectare. Les pourcentages sont d'ailleurs en bonne corrélation avec la répartition des fréquences des taxons d'après quoi la moitié des taxons est documentée pour plus de 20 localités.

Fig. 3 Fréquence des taxons en fonction de la superficie

A côté des trouvailles floristiques nouvelles il est intéressant aussi enregistrer les déplacements floristiques, souvent négligés. Ils concernent:

1. - Des déplacements d'espèces épiphytiques du genre *Orthotrichum*.

Ainsi on avait constaté, il y a longtemps, que *Orthotrichum lyellii* avait tendance à se répandre. Mais ce phénomène ne s'est pas plus pendant les dernières années. Dans une station à la Montagne, observée régulièrement de 1981 à 93, on a constaté sur *Sambucus* essentiellement, de grandes quantités d' *O. stramineum*. En 1995 un contrôle détaillé révéla que la moitié du contingent muscinal appartenait à *O. affine*. Entre-temps, en 2001, les espèces *O. pulchellum* et *Cryphaea heteromalla*, y sont aussi établies.

2. - Des mélanges de mousses composés d'espèces dites basiphiles et acidophiles.

Peut-être plus tôt de telles mélanges extraordinaires d'espèces typiques pour des associations différentes du point de vue bryosociologie comme p. ex. *Tortula ruralis* avec *Hedwigia albicans*, *Hedwigia* avec *Schistidium apocarpum* s.lat. ou *Orthotrichum anomalum*, ont échappé. Pourtant on a observé de tels mélanges de mousses sur un habitat acide comme granite, grès bigarré et cornubianite, toujours en stations sèches et chaque fois sur des surfaces assez petites, d'une surface de quelques mètres carrés. Pour ces habitats de petites dimensions on peut exclure presque avec certitude une variation de la surface rocheuse. D'ailleurs aux cascades des combinaisons d'espèces

comme p. ex. *Neckera crispa* avec *Oxystegus tenuirostris*, *Ctenidium molluscum* avec *Isothecium myosuroides* n'ont rien d'extraordinaire.

3. - Des épiphytes peu communs.

Comme constaté ailleurs le substratum n'a été peu d'importance sous des conditions hyperhygriques. Ainsi on a trouvé précédemment à côté de cascades les épiphytes comme *Fissidens cristatus* et *Tortella tortuosa*, et récemment *Dicranum fulvum* ou *Dicranodontium denudatum*.

### Remerciements

Ce travail n'aurait pas pu être mené à bien sans la précieuse collaboration de nos collègues:

Pour la 1<sup>re</sup> édition :

Dr. R. Schumacker (Station scientifique des Hautes Fagnes), qui nous a fourni de la littérature plus ancienne, qui nous a donné les résultats inédites des recherches de De Zuttere & Sotiaux et de Lecointe & Pierrot, et qui a corrigé le manuscrit.

Dr. G. Philippi (Karlsruhe) qui a complété le manuscrit avec ses propres découvertes inédites et avec ses commentaires.

V. Rastetter (Habsheim) pour la fourniture des dates inédites et la traduction de l'introduction.

J. Werner (Bereldange, Luxembourg) pour la fourniture des récoltes inédites.

D. Lamy (Musée National d'Histoire Naturelle, Paris) et Dr. S. Muller pour la fourniture des dates bibliographiques et la correction de manuscrit.

G. Dirkse (Leersum, Pays-Bas), Dr. J.L. de Sloover (Namur) et Dr. G. Millon (Nancy) qui nous ont procuré de la littérature.

Dr. J. Vána (Prague) qui nous a aidé dans l'identification des *Jungermannia*.

Monsieur U. Jäckel qui a dépouillé la littérature, Mademoiselle H. Riekötter qui a complété ce travail, l'a traduit en français et l'a dactylographié. Madame H. Waldeck qui a dessiné le fond de carte pour les cartes de distribution et Mademoiselle H. Müller pour la préparation des cartes de distribution.

Pour la 2<sup>me</sup> édition :

Monsieur K. Roos pour les compléments des cartes de distribution.

Michael Lüth, Ulf Koch, Jean Claude Vadam, Alain Untereiner, André Advocat et Alain Vanderpoorten pour la fourniture de données de récoltes importantes.

Michael Häusler pour la traduction et R. Schumacker pour la correction des suppléments du texte.

### Définition des abréviations:

**Vo.:** Vosges cristallines et région du grès bigarré ;

**Co.:** région des collines ;

**Rh.:** plaine du Rhin ;

**Su.:** Sundgau.

La région inclut les départements suivants:

54 Meurte et Moselle ;  
 57 Moselle ;  
 70 Haute-Saône ;  
 87 Bas-Rhin ;  
 88 Vosges ;  
 90 Belfort.

Les indications bibliographiques de stations sont spécifiées par des majuscules (p. ex. COPPEY 1908), les récoltes inédites par des minuscules (p. ex. Philippi 1986).

Manuscrit terminé le 31.12.2001

## ANTHOCEROTOPHYTA

*Anthoceros agrestis* Paton (*A. punctatus* auct., *A. husnotii* Steph. incl. *A. crispulus* (Mont.) Douin)  
 Dans le semestre d'hiver sur les champs et sur autres sols limono-argileux. - **Rh.:** Guebwiller (Schlumberger in BURCKEL 1891, MÜLLER 1900); Illzach (RASTETTER 1965); Herrenwald entre Hoerd et Reichsstett; Lingolsheim (HEE 1950). **Su.:** Friesen (RASTETTER 1966, 1980). **Vo.:** près de Plombières (DISMIER 1932); forêt près de la Sarre-Rouge, 10 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); Frotey-les-Lure (COPPEY 1909b); Gorges du Raddon (COPPEY 1908); Froidconche SE Luxeuil (Frahm 1986).

*Phaeoceros laevis* (L.) Prosk. (*A. laevis* L.)

Mêmes endroits que l'espèce précédente, parfois avec elle, mais plus rare. - **Rh.:** "bords des fossés" (Schlumberger in BURCKEL 1891; MÜLLER 1900). **Su.:** près de Friesen (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); entre Heimersdorf et Bisel (RASTETTER 1980); gorges du Raddon, à St.-Barthélemy; Lure; Moffans; Cuve; Conflans-sur-Lanterne (COPPEY 1909b); BOULAY (1872) sans localité. Luxeuil-les-Bains, Parc Thermal avec *Riccia sorocarpa*. Des thalles avec sporogones déjà fin août (Frahm 1992).

## BRYOPHYTA

### MARCHANTIOPHYTINA (HEPATICAE )

*Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schiffn.

Rochers, souvent parmi les mousses dans la région élevée, préfère les régions du N. - **Vo.:** Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, Stirp.-Crypt. 1140, Herzog in MÜLLER 1900, BOULAY 1904, HUSNOT 1922); Spitzkoepfe, 1200 m, versant NE (RASTETTER 1967, 1980, 1969); Hohneckkar (Frahm 1997); Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); Frankenthal (RASTETTER 1981, 1980); ballon d'Alsace, versant N, 1200 m; au-dessus du lac des Corbeaux, 1000 m; Tête-des-Cerfs, penchant N, 1000 m (PHILIPPI 1973); Gazon-de-Faing (KAULE 1974);

ARCHIVE FOR BRYOLOGY 156 (2013)

Tanet, Blockmeer au sommet; etang de Machey (Philippi 1983); Schlucht; Hirschsteinried (Frahm et al. 1983); Ténine et Rouge-Faigne; Squainfain-Clefey; Hohneck; Sentier des Roches, Schlucht; Gazon du Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1983); col de la Schlucht (Duclos in DOIGNON 1946).

***Anastrophyllum hellerianum*** (Nees ex Lindenb.) Schust. (*Sphenolobus hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Steph., *Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl.)

Bois pourrissant. - **Vo.:** Wormspelgrund, au-dessus du lac de Schiessrothried (F. & K. KOPPE 1942); col des Allemands, près de Bussang (Frahm 1981); Xertigny, vallée du Cone (Gradstein et al. 1985).

***Anastrophyllum minutum*** (Schreb.) Schust. (*Sphenolobus minutus* (Schreb.) Berggr.)

Rochers, terre ou parmi les mousses. - **Vo.:** sans localité (BOULAY 1872, 1904, Schlumberger in BURCKEL 1891); lac Blanc; Hohneck (MÜLLER 1900); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); Metzeral; Fischboedle; Spitzkoeffe (F. & K. KOPPE 1942); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge; Dabo, Kuehbergfelsen; Backofenfels; Urstein (KOPPE 1943); Rotabac; Frankenthal; château de Wildenstein; Rainkopf (RASTETTER 1969, 1981, 1980, 1966, 1970b); col de la Schlucht (Frahm 1981); col de Chenou, près de Vaprey; cascade de Rummel; Ténine et Rouge-Faigne; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Bélonchamp, roches de la Bouloie (COPPEY 1909b); Xertigny, vallée du Cone (Schumacker et al. 1985), Urbés, cuisine de Diable (Frahm 1987). Wangenbourg, Windsbourg, Hengst (Werner 1988). Ballon d'Alsace (Frahm 1999). Tête des Cerfs (Frahm 2000).

fo. *denticulata* Anzi

**Vo.:** Rochers dans le Défilé de Straiture (Vosges de l'Ouest) sur granit (Rastetter 1986). Signalé du Tirol et Suède.

***Aneura pinguis*** (L.) Dum. (*Riccardia pinguis* (L.) Gray)

Terre humide et calcaire, rochers et parmi les mousses. - **Rh.:** nombreuses indications (RASTETTER 1969, 1980, 1965). **Vo.:** disséminé dans les hautes Vosges (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, HILLIER 1908, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b); rare ailleurs.

***Apometzgeria pubescens*** (Schrank) Kuwah. (*Metzgeria pubescens* (Schrank) Raddi)

Rochers calcaires, bois des arbres feuillus. - **Vo.:** Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Donon (Boulay in BURCKEL 1891); Hohlandsberg (BURCKEL 1891); Mittlach, 750 m; Fischboedle, 1050 m (F. & K. KOPPE 1942); château de Wildenstein, 590 m; cerfs de La Bresse; ruine du Wasserburg, près de Munster; Rossberg, près de Thann, 1100 m (PHILIPPI 1973); lac des Perches, 1050 m (ISSLER 1942, PHILIPPI 1973); Gerardmer; Donon; Champ-du-Feu; ballon de Servance; Rochesson (BOULAY 1872). Réserve Naturelle Frankenthal-Missleheim (ADVOCAT et al. 1997b).

***Barbilophozia attenuata*** (Mart.) Loeske (*Lophozia a.* (Mart.) Dum., *B. gracilis* (Schleich ex Steph) K. Müll.)

Rochers, terre forestière, bois pourrissant. - **Vo.:** "répandu" (BOULAY 1872), indications de 35 localités (BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, PHILIPPI 1973, Frahm 1983, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909a, 1909b, BOULAY 1902).

***Barbilophozia barbata*** (Schmid. ex Schreb.) Loeske (*Lophozia b.* (Schmid. ex Schreb.) Dum.)

Terre qui recouvre les rochers, terre forestière. - **Vo.:** répandu entre 400 et 1100 m, au-dessus plus rare (BOULAY 1872, 1902, 1904, BURCKEL 1891, HENRY 1921, HUSNOT 1922, MÜLLER 1900, RASTETTER 1966, 1969, 1980, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, COPPEY 1909a, 1909b, LECOINTE & PIERROT 1984): 15 localités dans la littérature, mais l'espèce est encore beaucoup plus fréquente (Frahm, Philippi).

***Barbilophozia floerkei*** (Web. et Mohr.) Loeske (*Lophozia f.* (Web. et Mohr) Schiffn.)

Rochers, terre. - **Vo.:** le plus souvent dans les régions élevées, mais descend aussi dans les régions basses. A été découvert par BOULAY (1904) "dans les hautes Vosges", mais dans la littérature il n'y a qu'une douzaine de localités. La plupart des indications provient de la région du Hohneck (BOULAY 1872, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981, Frahm 1987); à part cela, ce taxon est seulement indiqué de la tourbière du Tanet (RASTETTER 1981), du marais du lac de Sewen (RASTETTER 1966, 1965), Le Valtin, Sultzeren, Le Tanet, Metzeral (flanc S du Hohneck); ballon d'Alsace; Sewen, rochers de Morteville; Sondernach, sommet du Steinberg, 1160 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Metzeral, Petit-Ballon (Werner 1985). Wangenbourg, Windsbourg, Grossmann (Werner 1988).

***Barbilophozia hatcheri*** (Evans) Loeske (*Lophozia h.* (Evans) Steph.)

Terre couvrant les rochers; plus rarement dans les bruyères et sur les racines des arbres. - **Vo.:** répandu dans les hautes Vosges au-dessus de 1000 m; plus rare dans les basses régions. N'était pas connu avant de 1942, depuis 15 localités dans la littérature. (F. & K. KOPPE 1942, MÜLLER 1944, HEE 1950, RASTETTER 1966, 1969, 1981, 1980).

***Barbilophozia kunzeana*** (Hüb.) K. Müll. (*Lophozia k.* (Hüb.) Evans)

Rochers humides, marais. - **Vo.:** Wormspel (HENRY 1921, 1923; MÜLLER 1944); tourbière du Tanet (Frahm 1983); lac Noir (Werner 1985); Urbés, Cuisine de Diable (Frahm 1987).

***Barbilophozia lycopodioides*** (Wallr.) Loeske (*Lophozia l.* (Wallr.) Cogn.)

Landes subalpines, terre dans les forêts de conifère, rochers. - **Vo.:** région du Hohneck: Frankenthal (HENRY 1923, RASTETTER 1969, 1980, 1981, MÜLLER 1900, HUSNOT 1922, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Werner 1985); Wormspel (HENRY 1921, 1923; F. & K. KOPPE 1942); Kastelberg; Rainkopf (MÜLLER 1900, HUSNOT 1922); Schwalbengrund (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ballon (RASTETTER 1980, 1981); Le Valtin; La Bresse; (LECOINTE & PIERROT 1984); Ténine et Rouge-Faigne; Rotabac; Wormspel-Hohneck; Lauchenkopf (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Grand Ventron (Frahm 1983).

***Bazzania flaccida*** (Dum.) Grolle (*B. denudata* auct.)

Rochers, terre couvrant les rochers. - **Vo.:** Krappenfels, Spitzkoepfe, 1200 m (RASTETTER 1969, 1967, 1980); Frankenthal, 1200 m (RASTETTER 1966, 1980); Mt.-Ste.-Odile; Kruth vers le Markstein (PHILIPPI); étang de Bachetey, au S de Remiremont (Frahm 1981); à l'E de Plombières, 400 m; forêt de Réchentieux, 470 m (Frahm & Schumacker 1984); ballon d'Alsace; Sewen, rochers de Morteville; La Bresse, lac de Blanchemer, 700 m; Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); cascades du Rahin (Schumacker et al. 1985); Grand Ventron; Maxonchamp; Cuisine de Diable (Frahm 1987). Ballon d'Alscæ (Frahm 1999). Col de la Cuve NE La Bresse (Frahm 2000). Tête des Cerfs (Frahm 2000).

***Bazzania tricrenata*** (Wahlenb.) Lindb.

Rochers non calcaires (granit, Grauwacke, porphyre). - **Vo.:** "dans toute la chaîne des Vosges" (BOULAY 1872, 1904; HUSNOT 1922, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900); paroî rocheuse du lac Blanc; rochers au Hohneck et au Kastelberg (MÜLLER 1900); Fischboedle (MÜLLER 1939, F. & K. KOPPE 1942); Frankenthal, Spitzkoepfe, Rotabac; Rainkopf; entre Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1969, 1966, 1970b, 1980, 1981); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m; ballon d'Alsace; Sewen, rochers de Morteville; Orbey, lac Blanc; Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg, chaussée vers Garbebourg; Dabo, Backofenfels; sommet du Grossmann, 980 m (KOPPE 1943); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); Gérardmer, entre Beaulieu et Goutte-Loiselot; Arrantes-de-Corcieux, col de la Grosse-Pierre; La Bresse, lac des Corbeaux; Kichompré, gorges de la Vologne; tour des Roches, lac de Lispach; Rotabac; Clefey; Wormspel-Hohneck; sentier des Roches, Schlucht; lac de la Lauch; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); ballon d'Alsace (Quélet in COPPEY 1909b); Planche-des-Belles-Filles, 1000 m; vallée du Rahin, a Plancher-les-Mines; roches de la Bouloie et bois de Belonchamp; Melay (COPPEY 1909b). Tête des Cerfs (Frahm 2000).

***Bazzania trilobata*** (L.) S. F. Gray (*Mastigobryum trilobatum* Nees)

Sol forestier acide, rochers, bases des arbres. - **Rh.:** seulement dans la forêt de la Hardt, au SE de Habsheim (RASTETTER 1967, 1970b, 1980). **Vo.:** répandu et par endroits très fréquent. Indiqué par BURCKEL (1891), BOULAY (1872, 1902, 1904), HUSNOT (1922), DISMIER (1922), HEE (1942), MÜLLER (1900), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1965, 1969, 1970b, 1966, 1967, 1981, 1980, LECOINTE & PIERROT (1984), COPPEY (1909a, 1909b), HILLIER (1908).

***Blasia pusilla*** L.

Terre humide non calcaire, bords des ruisseaux, champs argileux. Seulement en-dessous de 600 m d'altitude. - **Su.:** sur les chemins forestiers entre Gildwiller et Burnhaupt-le-Bas; champs argileux près de Friesen (RASTETTER 1980, 1967, 1969, 1965). **Vo.:** Epinal et Padoux (Mougeot in HENRY 1923, BOULAY 1872); sans localité (HUSNOT 1922); Munster, Reichsackerkopf; chemin forestier à l'W de Metzeral; Pfaffenheim (F. & K. KOPPE 1942); entre Turkheim et Trois-Epis (Burckel & Rouby in BURCKEL 1891, MÜLLER 1900); route de Rimbach à Soultz (MÜLLER 1900); forêt de montagne entre Abreschviller et St.-Quirin; près de la Sarre-Rouge, au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); tour des Roches, lac de Lispach; Squainfaing-Clefey (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Riquewihr, forêt (LECOINTE & PIERROT 1984); Conflans-sur-Lanterne; Fontaine-les-Luxeuil (COPPEY 1909b); Mt.-Ste.-Odile; Husseren; château d'Eguisheim; Burbach-le-Haut (Philippi); Bains les Bains (Frahm 1985)

***Blepharostoma trichophyllum*** (L.) Dum.

Sol forestier pauvre, bois pourrissant, terre couvrant les rochers. - **Su.:** pres de Burnhaupt (RASTETTER 1969); près de Friesen (RASTETTER 1980). **Rh.:** Rheinwald au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1970b, 1981, 1980); Hardtwald, près de Habsheim (RASTETTER 1967, 1981, 1980). **Vo.:** paraît être répandu, mais souvent peu abondant. Indiqué par BOULAY (1872), BURCKEL (1891), MÜLLER (1900), HENRY (1921), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), HEE (1942), RASTETTER (1966, 1967, 1970a, 1970b, 1980, 1981); LECOINTE & PIERROT (1984); COPPEY (1909a, 1909b).

***Calypogeia arguta*** Nees et Mont. (*Cincinnulus argutus* Dum.)

Terre des talus de chemin et de fossé; sur la terre nue. - **Su.:** Stinesweiher et Oberlochweiher près de Friesen (RASTETTER 1980, 1981). **Vo.:** près de Plombières (DISMIER 1932, Philippi, Frahm

et al. 1981, 1983); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); Servance, au bord d'un étang (COPPEY 1909b); St. Bresson (Frahm 1987); très fréquent près de Luxeuil-les-Bains (Frahm 1983) et probablement très répandu dans l'ouest des basses Vosges, très rare dans les Vosges de l'est: au-dessus de Bergholtz-Zell près de Guebwiller (Philippi); près de la vieille maison forestière de Osenbuhr (RASTETTER 1981);

***Calypogeia azurea*** Stotler et Crotz (*C. trichomanis* auct.)

Sol forestier humide dans les régions élevées. - **Vo.:** "dans toute la chaîne des Vosges" (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, DISMIER 1932, RASTETTER 1969, 1980, 1970b, 1981, COPPEY 1909a, 1909b). N'existe pas dans la vallée du Rhin et dans le Sundgau.

***Calypogeia fissa*** (L.) Raddi

Terre dénudée dans les forêts, préfère les talus de chemin et de fossé, plus rare dans les tourbières. - **Su.:** assez répandu (RASTETTER 1966). **Vo.:** 10 localités jusqu'à la région des sommets de montagne (F. & K. KOPPE 1942, DISMIER 1932, RASTETTER 1966, 1969, 1974, 1970b, 1980, KOPPE 1943, LECOINTE & PIERROT 1984, VADAM 1984), mais devient de plus en plus rare dans les régions élevées et y est remplacé dans les habitats correspondants par *C. azurea*. **Rh.:** exista autrefois dans la vallée du Rhin.

***Calypogeia integristipula*** Steph. (*C. meylanii* Buch)

**Vo. :** Hohneck , Spitzenkopf (Frahm 1997). Jadis pas distingué de *C. neesiana*.

***Calypogeia muelleriana*** (Schiffn.) K. Müll.

Terre humide, endroits marécageux . - **Su.:** près de Guewenheim (RASTETTER 1981, 1980). **Vo.:** Rotabac (MÜLLER 1939, RASTETTER 1970b, 1980, 1974); Reisbergmoor; dans une forêt d'épicéas entre le Hohneck et Rotriedmoor; tourbière du Tanet (RASTETTER 1970b, 1974, 1969, 1980); cascade de Faymont, près du Val-d'Ajol (Frahm 1983, Werner 1985); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, 8 km au-dessus d'Abreschviller; Dabo entre Hengst et Grossmann (KOPPE 1943); Sultzeren, Le Tanet; La Bresse, lac de Blanchemer, 1000 m; Xonrupt-Longemer et Stosswihr (LECOINTE & PIERROT 1984); Arrantes-de-Corcieux; Gerardmer, pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot; Vanemont; La Bresse, lac des Corbeaux; Kichompré, gorges de la Vologne; Ténine et Rouge-Faigne; La Bresse, Lispach; Rotabac; Retournermer, cascade Charlemagne; Squainfaing-Clefey; sentier des Roches, Schlucht; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). N'a pas encore été trouvé dans la plaine du Rhin, mais y existe sûrement.

***Calypogeia neesiana*** (Mass. & Carest.) K. Müll. (incl. Sols sablonneux, humifères ou tourbeux, humides, aux bords des marais. - **Vo.:** Reichsackerkopf (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ballon (RASTETTER 1970b); Rotriedmoor au-dessous de Frankenthal, près du Hohneck (RASTETTER 1967); Kastelberg (RASTETTER 1969); Ventron; lac de Blanchemer; entre le lac de Lispach et le col des Faignes-sur-Vologne (RASTETTER 1980); tourbière de la Maxe; Salm (HEE 1950). Cet auteur indique du Klingenthal une forme intermédiaire entre *C. azurea* et *C. neesiana*, il s'agit probablement de *C. integristipula*. Forêts de montagne près de la Sarre-Rouge, 10-15 km au-dessus d'Abreschviller; forêt de montagne au S de Garrebourg; Dabo, entre Hengst et Grossmann, 980 m (KOPPE 1943); Belmont-de-la-Roche, Le Champ-du-Feu; Le Valtin; Sultzeren, Le Tanet; ballon d'Alsace, Sewen, rochers de Morteville; Grandfontaine (LECOINTE & PIERROT 1984); Ténine et forêt domaniale de Gerardmer; Ténine et Rouge-Faigne; tourbière du Tanet (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Obersteigen/Bas-Rhin (Werner 1987); Maxonchamp/Moselle

(Frahm 1987). Les indications incluent *C. integristipula* qui n'était jadis pas distinguée de *C. neesiana*.

***Calypogeia sphagnicola*** (H. Arn. & I. Pers.) Warnst. & Loeske

Marais, souvent parmi les sphaignes. - **Vo.:** Schwalbennest, 1000 - 1200 m (F. & K.KOPPE 1942); lac de Blanchemer, 900m; Rotriedmoor, 835 m; Lispachmoor, 750 m (RASTETTER 1967, 1969); tourbière du Tanet (RASTETTER 1981); Dabo, marais au sommet du Grossmann, 980 m (KOPPE 1943); La Bresse, Lispach, lac Machey; lac de Blanchemer; tourbière du Tanet (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). Tourbières de la vallée entre Lac de Lispach et Col des Faignes sous Vologne, 950 m, avec *Kurzia pauciflora*, *Cephalozia connivens* et *Mylia anomala* (Frahm 1993).

***Calypogeia suecica*** (H. Arn. & I. Pers.) K. Müll.

Bois pourrissant de conifère. - **Vo.:** près de 10 localités dans les régions élevées; marais de Lispach (RASTETTER 1967); Reichsackerkopf; Wormspelgrund (F. & K.KOPPE 1942); Altenweiher; Blanchemer (MÜLLER 1939); Grand-Ventron; au-dessus de Retourner (PHILIPPI 1973); Rotriedmoor (RASTETTER 1970b, 1980); Hardtwald, près de Habsheim; au-dessus du lac de la Lauch (RASTETTER 1980, 1981); Dabo, flanc N du Grossmann, 900 m (KOPPE 1943); Anould, Straiture; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Bresse, tourbière de Lispach et Pessières (LECOINTE & PIERROT 1984); Plancher-les-Mines (Frahm et al. 1985); vallée du Rahin, Cascade de la Truite (Frahm 1985).

***Cephalozia bicuspidata*** (L.) Dum.

Terre dénudée, rochers humides et non calcaires. - Peu d'indications (BOULAY 1872, MÜLLER 1900, COPPEY 1909a, 1909b, HEE 1942, F. & K.KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981; LECOINTE & PIERROT 1984, HILLIER 1908), mais probablement répandu dans toute la région, et néanmoins plus fréquent, (alt. max.: 1350 m).

***Cephalozia catenulata*** (Hüb.) Lindb.

Bois pourrissant. - **Rh.:** Rheinwaldau au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1970b, 1969, 1980); forêt de la Hardt, près de Habsheim (RASTETTER 1980); **Vo.:** Valtin; Prey (BOULAY 1872); Pechtal, près d'Eguisheim (BURCKEL 1891, MÜLLER 1900); Wormspelgrund (F. & K.KOPPE 1942); entre Frankenthal et Rotried; col de Bussang (RASTETTER 1980); Retourner; Chafour (BOULAY 1872, Stirp.-Crypt. 1419 cf. MÜLLER 1900a); forêt de montagne, près de la Sarre-Rouge, au-dessus d'Abreschviller; Lutzelbourg, près de la chaussée vers Garbebourg; Dabo, flanc N du Grossmann, 900 m (KOPPE 1943); Vanemont; Kichompre, gorges de la Vologne; tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Bresse, tourbière de Lispach et Pessières (LECOINTE & PIERROT 1984); ballon de Servance, 600 - 1000 m; vallée du Rahin a Plancher-les-Mines (COPPEY 1909b, Schumacker 1985); Cascade de Cremillot (Frahm 1985).

***Cephalozia connivens*** (Dicks.) Lindb.

Tourbe; plus rare sur les bois pourrissants ou sur les rochers humides. - **Vo.:** dans les hautes Vosges (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Munster, Reichsackerkopf (F. & K. KOPPE 1942); Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); Rotriedmoor (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Ventron; Blanchemer (RASTETTER 1980); Dabo, tourbière au Grossmann, sur les coussins de sphaigne (KOPPE 1943); Soultzeren; Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer, 600 - 650 m (LECOINTE & PIERROT 1984); tourbière du Tanet (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, Frahm 1988); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et

de la Moselle (COPPEY 1909a); tourbières du ballon d'Alsace (COPPEY 1909b); tourbière de la Pile, à St.-Germain (Dismier in COPPEY 1909b).

*Cephalozia lammersiana* (Hüb.) Spruce

Bois pourrissant, terre marécageuse. - **Vo.:** entre le Tanet et le col de la Schlucht (MÜLLER 1900); entre Hohneck et Kastelberg; rive S du lac de Blanchemer (RASTETTER 1974, 1980, 1981); la Saulotte (VADAM 1984); lac Noir (Werner 1985).

*Cephalozia leucantha* Spruce

Bois pourrissant. - **Vo.:** Metzeral, forêt de montagne au S de Gaschey, 800 m (F. & K. KOPPE 1942). C'est la seule mention de cette espèce, qui existe dans les Alpes et dans l'Allgäu; elle est beaucoup plus rare dans la forêt Noire.

*Cephalozia loitlesbergeri* Schiffn.

Sols tourbeux dans les marais. - **Vo.:** Schwalbennest, 1200 m, dans le marais d'une lande (F. & K. KOPPE 1942). Répandu dans la Rhoen, la forêt Noire et en Bavière.

*Cephalozia lunulifolia* (Dum.) Dum. (*C. media* Lindb., *C. affinis* Lindb. ex Steph.)

Bois pourrissant, plus rare sur les rochers humides. - **Rh.:** Rheinwald, au N de Schlierbach (RASTETTER 1970b, 1969); Hardtwald, près de Habsheim (RASTETTER 1969, 1967, 1980); au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1980). **Vo.:** répandu (Philippi); St.-Laurent (HENRY 1923); Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); Frankenthal, près du Hohneck (MÜLLER 1900); forêt de montagne à l'W de Metzeral (F. & K. KOPPE 1942); au N de Lutzelhouse, près de Mutzig, Mt.-Ste.-Odile (Philippi); Sultzeren, Le Tanet; La Bresse, tourbière de Lispach et Pessières; Habeaurupt-Plainfaing, forêt des Hospices-de-Nancy (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt de montagne au S d'Abreschviller; Sarre-Rouge; forêt entre St.-Quirin et Lettenbach; Dabo, Backofenfels; devant la Schleif; Kuehberg (KOPPE 1943); Kichompre, gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); entre Celles-sur-Plaines et Badonviller (COPPEY 1909a); ballon de Servance, 600 - 1000 m; vallée du Rahin à Plancher-les-Mines (COPPEY 1909b); Hohneck, lac de Schiessrothried (Werner 1985).

*Cephalozia macrostachya* Kaal.

Terre tourbeuse et humide. - **Vo.:** tourbière du Tanet (RASTETTER 1969, 1970, 1980).

*Cephalozia pleniceps* (Aust.) Lindb.

Terre marécageuse. - **Vo.:** marais du Tanet; Storkenkopf (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981).

*Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. (*C. starkei* auct., *C. byssacea* sensu Schuster, non (A. Roth) Warnst.)

Terre, rochers couverts de terre. - **Rh.:** Hardtwald, près de Habsheim (RASTETTER 1966, 1967, 1980, 1969); bord de la Fecht, près d'Ingersheim (BURCKEL 1891). **Co.:** dans la région de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** sans indication (BOULAY 1872); répandu près de Metzeral (F. & K. KOPPE 1942); Steinbachtal, 450 m (RASTETTER 1974, 1980); lac des Perches; Storkenkopf au Grand-Ballon (RASTETTER 1980); Grand-Drumont; Lepage près de Rupt-sur-Moselle (Frahm 1983); n'est pas rare sur les rochers nus et sur la terre sablonneuse (KOPPE 1943); Vanemont; Rotabac; Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); Munster, place et parc de la Fecht (LECOINTE & PIERROT 1984); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a);

Servance; bois de Melisey; Melay; gorges du Raddon au Magny de Fresse; roches de la Bouloie à Belonchamp; dans les prés du bois de la Coulange; Roye; Recologne-les-Ronchamp; bois de Moffans; Conflans, aux bords de la Lanterne (COPPEY 1909b); Munster, Hohrodberg (Werner 1985); Col des Charbonniers (Frahm 1987). Probablement plus répandu.

*Cephaloziella elegans* (Heeg) K. Müll.

Sur les roches couverts de terre. - **Vo.:** Cascade de Rummel (Frahm 1985)

*Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.

Terre et bois pourrissant. - **Co.:** Lutzelberg près de Westhalten (RASTETTER 1980, 1981). C'est la seule indication, mais l'espèce est probablement plus répandue. **Vo.:** Corravillers (Frahm 1985)

*Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst.

Terre non calcaire, bois pourrissant. - **Rh.:** au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1970a, 1969, 1970b, 1980); comme var. *sullivantii* Aust. sur l'île du Rhin au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1969, 1984). **Vo.:** Spitzkoepfe, sur les blocs de granit couverts de terre; Kastelberg, sur la terre (F. & K.KOPPE 1942), probablement plus fréquent (Philippi).

*Cephaloziella spinigera* (Lindb.) Joerg. ( *C. subdentata* Warnst.)

Parmi les mousses, dans les tourbières. - **Vo.:** Belmont-de-la-Roche, Le Champ-du-Feu (LECOINTE & PIERROT 1984).

*Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum.

Marais, trous remplis d'eau, tourbières ombro-soligènes. - **Vo.:** Spitzkoepfe (HENRY 1921); Wormspelgrund (F. & K.KOPPE 1942); lac Blanc (MÜLLER 1939); Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); tourbière du Gazon-Martin (Mougeot in BOULAY 1872); Oberhaslach; Le Nideck et le Mossberg; Metzeral flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); tour des Roches, lac de Lispach; Wormspel, Hohneck; sentiers des Roches, Schlucht; lac de la Lauch; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Rainkopf (Frahm 1986).

*Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda

Parmi les mousses, sur la terre humide, dans les marais; la var. *rivularis* (Schrad.) Nees sur les pierres dans les ruisseaux. - **Vo.:** répandu, spécialement la var. *rivularis* (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, DISMIER 1932, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1967, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, BOULAY 1902, COPPEY 1909b, HILLIER 1908).

*Cladopodiella fluitans* (Nees) Spruce\_ Schlenken de tourbière. - **Vo.:** marais de Rotried (RASTETTER 1974, 1980, 1981); étang de Machey (Frahm 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984); lac de Blanchemer (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

*Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn.

Souvent sur les rochers verticaux et peu basiques, particulièrement sur le gneiss. - **Vo.:** indiqué la première fois par PHILIPPI (1973) avec 10 localités dans la région de crête entre 600 et 1100 m; lac d'Alfeld, cascade (Philippi 1983); vallée du Rahin, cascade de la Truite (Philippi 1985, Frahm 1995). Fischboedle, 900 m (Frahm 1998). Lac Vert, avec *Amphidium mougeotii* (Frahm 1997).

*Conocephalum conicum* (L.) Wigg.

Terre humide et rochers, racines d'arbres, particulièrement aux bords des ruisseaux. - **Rh.:** mur dans le zoo de Mulhouse (RASTETTER 1965, 1980). **Vo.:** "presque partout" (BOULAY 1872); Metzeral; Fischboedle; Mittlach; Spitzkoepfe; Kastelberg (F. & K.KOPPE 1942); Abreschviller; Lutzelbourg; Dabo (KOPPE 1943); lac Blanc; entre Riethweiher et le Hohneck; Tanet (MÜLLER 1900); grotte de Dagobert, vallée du Frankenthal (RASTETTER 1969, 1980); Rechentieux; Sapois, Saut-du-Bouchot (Schumacker et Frahm 1983); lac d'Alfeld; cascade du Faymont (Frahm 1983); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Retourner, cascade Charlemagne; Squainfaing-Clefey; sentiers des Roches, Schlucht; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); vallée du Rahin à Plancher-les-Mines (COPPEY 1909b, Frahm et al. 1985).

***Diplophyllum albicans*** (L.) Dum.

Principalement sur les parois de rocher, rarement sur les talus de terre. - **Rh.:** aucune indication. **Su.:** indique seulement de Bisel (RASTETTER 1966), mais paraît être plus répandu. **Vo.:** une des hépatiques les plus répandues, souvent en grandes quantités (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, HEE 1942, RASTETTER 1966, 1965, 1980, COPPEY 1909a, 1909b, LECOINTE & PIERROT 1984, HILLIER 1908).

***Diplophyllum obtusifolium*** (Hook.) Dum.

Sols, particulièrement sur la terre argileuse et sablonneuse aux bords des chemins et sur les talus, sur le granit pourrissant. - **Vo.:** sans indication (Schlumberger in BURCKEL 1891); "Vosges" (HUSNOT 1922, BOULAY 1872, 1904); Steinbach, près du Grand-Ballon (MÜLLER 1900); Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); Renauvoid (HENRY 1923); Pfaffenheim; Munster; Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); Lutzelbourg, forêt de montagne au S de Garrebou; Dabo, forêt de montagne au-dessous de Hub (KOPPE 1943); Hohneck; col du Ventron (RASTETTER 1969, 1970b, 1967, 1980); entre le Rotabac et le Markstein (RASTETTER 1980); au SE du Val-d'Ajol (Philippi 1981); étang de Bachetey; Vaprey (Philippi); Le Valtin; Le Tanet (LECOINTE & PIERROT 1984); Rotabac; Anould, Straiture; Wormspel, Hohneck; Hohneck; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); ballon de Servance, 1000 m; le Plain-des-Boeufs, 850 m; Plancher-les-Mines, vallée du Rahin; Beelfahy; Servance; Frotey-les-Lure (COPPEY 1909b); Burbach-le-Haut; Klingenthal, Mt.-Ste.-Odile; Hirschsteinried (Philippi); Petit-Hohneck; Orbey, lac Noir (Werner 1985); Esmoulières; Col de Chenou (Frahm 1987).

***Diplophyllum taxifolium*** (Wahlenb.) Dum.

Mêmes habitats que *D. albicans*, mais dans les régions plus élevées. - **Vo.:** Hohneck, Wormspelgrund; versant N du Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ballon (RASTETTER 1974, 1980, 1981); Frankenthal (RASTETTER 1966, 1969, 1980); Rotabac, avec *Kiaeria blyttii* (Philippi 1968); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Vanemont; Tenine et Rouge-Faigne; tour des Roches, lac de Lispach; Rotabac; Anould, Straiture; Hohneck; sentier des Roches, Schlucht; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Douinia ovata*** (Dicks.) Buch

Rochers de granit ombragés. - **Vo.:** forêt de montagne au-dessus du lac de Fischboedle, 1050 m; Spitzkoepfe, plusieurs fois au N comme au S, 1200 - 1250 m (F. & K.KOPPE 1942).

***Fossombronia foveolata*** Lindb. (*F. dumortieri* Hüb. et Genth. ex Lindb. *nom illeg.*)

Champs, vase nue des étangs, tourbe. - **Su.:** Stinesweiher, à l'E de Friesen (RASTETTER 1970b, 1967, 1981); Oberlochweiher (RASTETTER 1981, 1980). **Vo.:** lac de Blanchemer (RASTETTER 1980); St.-Laurent, étang d'Uriefaing (HENRY 1923); Waldeckweiher, près de Sturzelbronn

(Philippi); La Bresse, lac de Blanchemer, 1000 m (LECOINTE & PIERROT 1984); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); étang à Servance (Dismier in COPPEY 1909b); étangs des Monts Revaux à Lure (COPPEY 1909b); étang d'Arfin (Frahm 1990).

***Fossombronía pusilla*** (L.) Nees

Terre des étangs asséchés, champs, bords des fossés. - **Su.:** Stinesweiher à l'W de Friesen (VADAM & GILLET 1978, RASTETTER 1980, 1981). **Vo.:** Bruyères; Rambervillers; Mandray; St.-Dié (BOULAY 1872); Doncières (HENRY 1923); sans indication (Schlumberger in BURCKEL 1891); à l'E de Faucogney (Hakelier, Huerlimann et Frahm 1983).

***Fossombronía wondraczeckii*** (Corda) Lindb. (*F. mittenii* Tindall)

Sol des champs, bords des fossés et autres lieux découverts. - **Su.:** Stinesweiher à l'W de Friesen (RASTETTER 1980, 1981); **Rh.:** entre Raedersheim et Merxheim (RASTETTER 1969, 1980, 1965); près de Hilsenheim (Lachmann in RASTETTER 1980). **Vo.:** Doncières; Epinal; Dogneville (HENRY 1923); Plombières, à Ruaux (DISMIER 1932); forêt au S d'Abreschviller (KOPPE 1943); Lure; La Côte; Roye; bois de Frotey-les-Lure; Conflans-sur-Lanterne; Bassigney (COPPEY 1909b).

***Frullania dilatata*** (L.) Dum.

Arbres feuillus et sapins, plus rarement sur les rochers. - **Co., Rh., Su.:** aucune indication, bien que l'espèce y existe sûrement (RASTETTER 1970a, 1965, 1980). **Vo.:** répandu BOULAY (1872); MÜLLER (1900); DISMIER (1932); F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943); BURCKEL (1891); HEE (1942); RASTETTER (1980); LECOINTE & PIERROT (1984); COPPEY (1909a).

***Frullania fragilifolia*** (Tayl.) Gott. et al.

Troncs des arbres feuillus et des sapins, rochers. - **Vo.:** Raôn-sur-Plaine; Vexaincourt; vallon de la Maix (BOULAY 1904); Epinal; St.-Laurent; Xertigny (HENRY 1923); Plombières, fontaine de Renard (DISMIER 1932); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, 14 km au-dessus d'Abreschviller; forêt au S d'Abreschviller; Lutzelbourg (KOPPE 1943); entre Sewen et le lac d'Alfeld (RASTETTER 1970b, 1981, 1980, 1969); Lac Blanc (MÜLLER 1900); Fischboedle; Kastelberg; Spitzkoepfe; Mittlach; Pfaffenheim (F. & K. KOPPE 1942); Val-d'Ajol, Luxeuil; Plombières (Frahm 1982); Faucogney (Frahm 1982, Lüth 1999); Oberhaslach, Le Nideck et le Mossberg; Habeaurupt-Plainfaing, forêt des Hospices-de-Nancy, Le Groube, 850 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Gérardmer, entre Beau-Roulier et Goutte-Loiselot; pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot; La Bresse, lac des Corbeaux; Kichompre, gorges de la Vologne; Anould, Straiture; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); route de Servance à Ternuay, près du Ru Jeannot; Belonchamp, roches de la Bouloie (COPPEY 1909b). Stosswihr, Altschlucht (ADVOCAT et al. 1997b); cascade Rummel (Frahm 1998); vallée de Beuletin (Frahm 1999); Col de Chenou; Col de Bussang (Lüth 1999, 2001), Bruyères (Frahm 2001). Probablement répandu, mais souvent méconnu. Les plantes sont souvent rouge saumon, avec une odeur distincte.

***Frullania jackii*** Gott.

Parois verticales de rocher protégées par des surplombs. - **Vo.:** carte de distribution dans PHILIPPI (1972); lac d'Alfeld (Phillipi 1983).

***Frullania microphylla*** (Gott.) Pearson

**Vo. :** bois de Mont-de-Vannes, près de St.-Barthélemy, épibryophytique sur touffe de *Zygodon* sur un chêne avec *Dicranum viride*, *F. tamarisci*, *Metzgeria furcata* (Frahm 2001). Espèce euryocéanique de la même localité où *Lejeunea lamacerina* a été trouvée.

*Frullania tamarisci* (L.) Dum. (*F. nervosa* Mont.)

Rochers et arbres feuillus. - **Vo.:** répandu, particulièrement dans les régions élevées, ainsi que sur les versants N des Vosges même assez souvent dans les régions moins élevées (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, RASTETTER 1965, 1969, 1980, 1981, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, QUELET 1869, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees

Rochers non calcaires, particulièrement sur les blocs de grés bigarré. - **Vo.:** Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872, 1904 Stirp.-Crypt. 536, HUSNOT 1922); St.-Diè (BOULAY 1872, 1904, HUSNOT 1922); Preyé (Lemaire in BOULAY 1872, 1904); St.-Laurent, au-dessus du bélier de Bouffrot; Relanges, en-dessous de la Belle Roche (HENRY 1923); Donon (PHILIPPI 1973); Rehtal près de Lutzelbourg (HEE 1942); entre Lutzelbourg et Garrebourg; au S de Garrebourg (KOPPE 1943); au SW de Plombières (Philippi et Frahm 1981, Frahm et Schumacker 1984); entre Lutzelbourg et Garrebourg, au Grossmann (Barbiche in HEE 1945); environs d'Epinal (Henry in HEE 1945, 1950); Stampftal, près d'Oberhof (Walter in HEE 1945). Romansviller (Werner 1988).

*Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. (*Lophozia inflata* (Huds.) Howe)

Sols des marais, rochers humides. - **Rh.:** forêt de Hagenau, près d'Oberhofen, 140 m (Philippi 1968). - **Vo.:** répandu dans les marais des hautes Vosges (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HUSNOT 1922, MÜLLER 1900, RASTETTER 1966, 1968, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b); plus rare sur les rochers humides, par exemple près de Faucogney, sur le porphyre (Frahm 1983).

*Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda

Parois de rocher découverts dans les régions élevées. - **Vo.:** Hohneck (Nestler in MÜLLER 1900); Frankenthal (Philippi 1968); Tanet (Mougeot in BURCKEL 1891, BOULAY 1872, 1904, MÜLLER 1900, Philippi 1968); ballon d'Alsace, flanc N (Philippi 1973); Grand-Ballon, versant N (RASTETTER 1970b, 1981, 1969); Rotabac (Mougeot in BURCKEL 1891 et BOULAY 1872, 1904, Stirp.-Crypt. 434; RASTETTER 1967, 1969, 1981; DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); sentiers des Roches, La Schlucht et Frankenthal (Philippi 1968, 1983); Hohneck; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); versant NNW du Storckenkopf, 1350 m (RASTETTER 1984). Lac Blanc (Lüth 1997).

*Gymnomitrium obtusum* (Lindb.) Pears.

Mêmes habitats que l'espèce précédente. - **Vo.:** Rotabac, versant NE, avec *Grimmia torquata* et *Andreaea rupestris* (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, Frahm 1988); Rotabac; Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

*Harpanthus flotovianus* (Nees) Nees

Sols marécageux dans les régions élevées. - **Vo.:** "dans les marais tourbeux des Vosges" (Hübener in MÜLLER 1900); type de *Lophocolea vogesiaca* Nees.

*Harpanthus scutatus* (Web et Mohr) Spruce

Bois pourrissant, rochers non calcaires. - **Rh.:** forêt de la Hardt, près de Habsheim (RASTETTER 1967, 1980). - **Vo.:** Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872 et in MÜLLER 1900); Bruyères

(Mougeot in BOULAY 1872, 1904 et in HUSNOT 1922); vallée de la Vologne; St.-Diè; entre Lutzelbourg et Saverne (Boulay in BOULAY 1904 et in HUSNOT 1922); lac des Corbeaux, près de La Bresse (PHILIPPI 1973); Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); au-dessus de Retournemer; Meisental, près de Schaeferhof, O de Saverne (Philippi); à l'O de Plombières (Frahm et Schumacker 1984); forêt de montagne pres de la Sarre-Rouge, 10 - 15 km d'Abreschviller; forêts de montagne au N et à l'E de Garrebourg (KOPPE 1943); tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Beaurémont et Retournemer (Stirp.-Crypt. 632).

*Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph. (*Aplozia autumnalis* Heeg)

Rochers, particulièrement sur le grès bigarré, rarement sur le bois pourrissant. - **Rh.:** dans la Hardt, entre Rixheim et Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1967, 1980). **Vo.:** 35 localités et probablement répandu, même si il n'est pas fréquent (BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, BOULAY 1872, 1902, HUSNOT 1924, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, 1981, 1969, 1970b, Frahm 1981, COPPEY 1909a, 1909b, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, HILLIER 1908).

*Jamesoniella undulifolia* (Nees) K. Müll.

“Vogesen” (K. MÜLLER 1954-57: 863).

*Jungermannia atrovirens* Dum. (*Jungermannia tristis* Nees, *Solenostoma triste* [Nees] K. Müll.)

Rochers calcaires humides dans les ruisseaux. - **Vo.:** étang près de Hohwald (Krause 1912 in PHILIPPI 1968).

*Jungermannia exsertifolia* Steph. subsp. *cordifolia* (Dum.) Vána (*J. pendletonii* (Pears.) Evans 1923, *J. eucordifolia* Schljak. 1981, *Solenostoma cordifolium* (Dum.) Steph.)

Rochers dans les ruisseaux de montagne. - **Vo.:** "dans les Vosges" (Koch in MÜLLER 1900); ballon de Giromagny (Quélet in BOULAY 1904, et in HUSNOT 1924); dans la Meurthe, entre Le Valtin et Habaurupt (Boulay in BOULAY 1872, 1904, et in HUSNOT 1924); ballon d'Alsace (Quélet in COPPEY 1909b).

*Jungermannia gracillima* Sm. (*Solenostoma gracillimum* (Sm.) Schust., *Solenostoma crenulatum* (Sm.) Mitt.)

Sols sablonneux argileux dénudés, bords des chemins. - **Su.:** dans les forêts à l'W de Friesen; au N de Bisel; Soppe-le-Haut vers la N 83 (RASTETTER 1980). **Vo.:** répandu à épars (BOULAY 1872, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, COPPEY 1909a, 1909b, HILLIER 1908, RASTETTER 1967, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); probablement assez répandu.

*Jungermannia hyalina* Lyell (*Plectocolea hyalina* (Lyell) Mitt.)

Sols et rochers humides. - **Vo.:** sans indication (Mougeot in MÜLLER 1900); Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872, MÜLLER 1900, BURCKEL 1891, BOULAY 1904, HUSNOT 1924); au-dessus du lac de Retournemer (PHILIPPI 1973); dans l'escarpement du Wormspel (HENRY 1921); Salm, vallon du Grand-Goutty (HEE 1942); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg, près de la chaussée vers Garrebourg (KOPPE 1943); Ténine et Rouge-Faigne; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Xertigny, Forge-Neuve, rive droite de la Semouse, 425 m; Xertigny, le Geu-du-Saut, cascade en aval de la scierie, 500 m (Schumacker 1984); vallée du Cone (Mues et al. 1985); lac de Corbeaux (Frahm 1997).

***Jungermannia leiantha*** Grolle (*J. lanceolata* auct., *Liochlaena lanceolata* Nees)

Rochers humides, terre près des ruisseaux, bois pourrissant. - **Vo.:** Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900); "dans l'Alsace" (Mougeot et Nestler in MÜLLER 1900); Blanchemer; vallée des Rouges Eaux; Gérardmer; cascade de Tendon; ballon de Servance; St.-Dié; St.-Baslemont, près de Darney; entre Lutzelbourg et Saverne; Preyé (BOULAY 1872); St.-Laurent (HENRY 1923); au-dessus du lac de Schiessrothried; Munster; Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); Abreschviller, forêt à l'E de St.-Quirin; Lutzelbourg, forêt de montagne au N et au S de Garrebou (KOPPE 1943); Darney (DISMIER 1932); entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1970b, 1980); Mt.-Ste.-Odile (Philippi); lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Bresse, tourbière du Machey, 1000 m (LECOINTE & PIERROT 1984); ballon de Servance (Boulay in COPPEY 1909b); Conflans-sur-Lanterne (COPPEY 1909b); Frankenthal, Grotte Dagobert (Frahm 1988); N de Grand-Ballon (Frahm 1986) Exsicc.: Desmazières, Plant. Crypt. France 2142.

***Jungermannia obovata*** Nees (*Plectocolea obovata* (Nees) Mitt.)

Endroits marécageux, rochers humides. - **Vo.:** Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872, MÜLLER 1900, RASTETTER 1969, 1967, 1980), N-flanc (Frahm 1987); hauteurs de Rochesson (Stirp. Crypt. 935, Rochesson Pierrat 1884); ballon de Servance (BOULAY 1872, Boulay in COPPEY 1909b); Blanchemer; hauteurs de la Bresse non loin du lac des Corbeaux (BOULAY 1872); au-dessus du lac de Schiessrothried; Wormspelgrund; entre Fischboedle et Kastelberg; Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980); étang de Machey (RASTETTER 1967, 1969); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); source près de la Sarre-Rouge, 10 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); Ténine et Rouge-Faigne; sentier des Roches, Schlucht; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Fontaine-les-Luxeuil (COPPEY 1909b); Reherrey/Moselle (Frahm 1987). Ballon d'Alsace, Rocher de Morteville (Frahm 1992).

***Jungermannia paroica*** (Schiffn.) Grolle

Sur les pierres dans les ruisseaux. - Vog. : ruisseaux de Grand Gouty dans la Bois Sauvages près de La Sciotte (Allarmont). Nouveaux pour la France (VANDERPOORTEN & SOTIAUX 1997).

***Jungermannia pumila*** With. (*Solenostoma pumilum* (With.) K. Müll., *Solenostoma oblongifolium* (K. Müll.) K. Müll., *Jungermannia karl-MÜLLERii* Grolle)

Rochers humides de granit et de grès bigarré. - **Vo.:** vallées de la Vologne et des Rouges-Eaux; Bruyères (Mougeot in BOULAY 1894, et in HUSNOT 1924, Stirp. Crypt. 1138); à Senones, près de Darney; ballon de Servance (Boulay in BOULAY 1894 et HUSNOT 1924); Plombières (DISMIER 1932); Epinal, au-dessus du Saut-le-Cerf (HENRY 1923); rochers au-dessus du Altenweiher, près de Metzeral (PHILIPPI 1973); Rehtal près de Schaeferhof (dép. Moselle) (PHILIPPI 1968); Saut-du-Cerf; Gérardmer (Philippi); Ténine et Rouge-Faigne; tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Xertigny, le Gueu-du-Saut, cascade en aval de la scierie (Schumacker 1984); ballon de Servance (Boulay in COPPEY 1909b); bois de Briaucourt (COPPEY 1909b); cascades du Rahin (Gradstein et al. 1985); Luxeuil-les-Bains, parc thermal, pierres de la cascade (Frahm 1992, det. Vana).

***Jungermannia sphaerocarpa*** Hook. (*Solenostoma sphaerocarpum* (Hook.) Steph.)

Terre humide, granit pourrissant. - **Vo.:** cascades du Tendon et du Chaufour; Bresoir; Bruyères; ballon de Servance (Mougeot in BOULAY 1872, 1904, et in COPPEY 1909b, et in HUSNOT 1924); dans le Rabodeau; hauteurs de Mousse; non loin de Preyé (Boulay in BOULAY 1872, 1904, HUSNOT 1924); Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER

1900, RASTETTER 1980, 1969); Brézouard (Mougeot in BURCKEL 1891, Stirp. Crypt. 529); Hohlandsberg (Burckel et Ruby in BURCKEL 1891); Wormspelgrund; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); versant E du Kastelberg (RASTETTER 1966, 1969, 1980); ballon d'Alsace (RASTETTER 1980); Ténine et Rouge-Faigne; La Bresse, Lispach; tour des Roches, lac de Lispach; La Bresse, lac de Machey; Wormspel-Hohneck; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Bresse, Hohneck (LECOINTE & PIERROT 1984); ballon d'Alsace; vallée du Rahin (Quélet in COPPEY 1909b; ballon de Servance (Mougeot in COPPEY 1909b); Corravillers (Frahm 1985); saut-du-Bouchot à Sapois (Frahm 1990, det. Gradstein); région du Hohneck, Kastelberg, Ammeltal (Frahm 1993), toujours sur rochers mouillés; ruisseau entre lac de Lispach et col de Faignes sous Vologne, 950 m, immergé, aux pierres dans le ruisseau (Frahm 1993 rev. Philippi).

***Jungermannia subelliptica*** (Lindb. ex Kaal.) Levier (*Plectocolea subelliptica* (Lindb. ex Kaal.) Evans)

Rochers non calcaires, terre caillouteuse-sablonneuse. - **Vo.:** Wormspel-Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Kurzia pauciflora*** (Dicks.) Grolle (*Lepidozia setacea auct.*)

Tourbières. - **Vo.:** tourbières des Vosges (BOULAY 1872, Boulay in MÜLLER 1900 et BURCKEL 1891); tourbière du lac de Lispach; tourbière du Tanet (RASTETTER 1967, 1969, 1980); La Bresse, Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Bresse, tourbière du Machey, 1000 m (LECOINTE & PIERROT 1984; DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); tourbières du ballon d'Alsace, 1120 m (COPPEY 1909b).

***Kurzia trichoclados*** (C. Müll.) Grolle

**Vo.:** Vosges de l'Ouest, rochers ombragés granitiques, en épais coussinets, non fertiles, entre le lac de Lispach et le col des Feignes-s-Vologne vers 950 m (Rastetter 1989).

***Lejeunea cavifolia*** (Ehrh.) Lindb.

Rochers humides, arbres. - **Rh.:** forêt du Rhin entre le fleuve et le canal d'Alsace; forêt de la Hardt, près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1980, 1981, 1966, 1969, 1965). **Su.:** forêt près de Friesen (RASTETTER 1981, 1966, 1980). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, 1980, 1981, 1966, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909b).

***Lejeunea lamacerina*** (Steph.) Schiffn.

Sur les pierres dans les ruisseaux. - **Vo.:** bois de Mont-de-Vannes, près de St.-Barthélemy (VADAM 1996).

***Lejeunea ulicina*** (Tayl.) Gott. et al.

Ecorce des feuillus et des conifères. - **Rh.:** forêt du Rhin, au NE de Petit-Landau, 227 m (RASTETTER 1970a, 1970b, 1981, 1980); La Wantzenau, près de Strasbourg (Philippi 1968). **Vo.:** seulement dans les régions basses; Mittlach; Pfaffenheim (F. & K. KOPPE 1942); entre Urbes et Col-de-Bussang (RASTETTER 1981); plus fréquent sur le versant N: Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872, 1904, Stirp. Crypt. 1422); St.-Dié; Epinal; Gérardmer (BOULAY 1872, 1904); Plombières (Frahm & Schumacker 1984, DISMIER 1932); Epinal (HENRY 1923); Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); Faucogney; Luxeuil (Frahm 1983); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, 14 km au-dessus d'Abreschviller; forêt de montagne au-dessus d'Abreschviller; Lutzelbourg; forêt à l'E du Schlossberg (KOPPE 1943); Oberhaslach, Le Nideck et Le Mossberg;

Habeaurupt-Plainfaing, lac Sec; forêt des Hospices-de-Nancy, Le Groube, 850 m; Gérardmer, entre Beau-Roulier et Goutte-Loquelot; Arrantes-de-Corcieux (LECOINTE & PIERROT 1984); Baerental, près de Saverne (Philippi); Xertigny (Frahm et al. 1985); Plombières, Fontaine Stanislas (Frahm 1986) ; répandu aux stations avec haute humidité de l'air sous 800 m (Frahm).

*Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb. (*L. pinnata* (Hook.) Dum.)

Rochers, plus rarement à la base des arbres. - **Vo.:** col de Chenau à l'E de Dommartin-les-Remiremont, sur des rochers dans une pierrier, 580 m (Frahm 1984-2001). Nouveau pour les Vosges. Les localités les plus proches se trouvent en Normandie et en Bretagne et près de Baden-Baden à l' W de la forêt Noire.

*Lepidozia reptans* (L.) Dum.

Bois pourrissant, humus forestier. - **Rh.:** forêt de la Hardt, près de Habsheim; forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace; forêt du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1970a, 1970b, 1966, 1967, 1980, 1969, 1965). **Vo.:** "partout" (BOULAY 1872); bien que BURCKEL (1891) et MÜLLER (1900) n'aient indiqué une seule localité, très répandu partout (F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, 1980, BOULAY 1902, COPPEY 1909, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b).

*Lophocolea bidentata* (L.) Dum.

Lieux humides et herbeux. - Répandu, aucune indication du Sundgau. **Rh.:** cinq localités indiquées par (RASTETTER 1965, 1969, 1970b, 1980). **Co.:** seulement indiqué du Bickeberg, près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** cité par BOULAY (1872, 1902), BURCKEL (1891), MÜLLER (1900), HILLIER (1908), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), COPPEY (1909a, 1909b), RASTETTER (1980), LECOINTE & PIERROT (1984). Probablement très répandu partout.

*Lophocolea cuspidata* (Nees) Limpr.

Sur la terre découverte, sur les roches. - **Rh.:** Forêt de la Hardt à l'E de Habsheim (RASTETTER 1970b, 1980); entre les routes de Petit Landau et Hombourg (RASTETTER 1969). **Vo.:** Metzeral, lac de Schießbrothried, Fischbödle, Spitzköpfe (F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach (RASTETTER 1980); Forge Neuve NW Plombières (Schumacker & Frahm 1984); Oberhaslach, Le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984).

*Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum.

Bois pourrissant et à la base des arbres. - Partout répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, BOULAY 1894, MÜLLER 1900, HUSNOT 1924, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1970a, 1980, 1969, 1965, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b).

*Lophocolea minor* Nees

Terre calcaire. - **Rh.:** Plobsheim; Seléstat, Heidolsheim; Strasbourg: La Wantzenau, bord du Waldrhein; berges du Rhin, en amont de l'usine de Kembs; le long du canal de Huningue au N de Blotzheim; forêt du Rhin, entre le canal d'Alsace et Petit-Landau (RASTETTER 1967, 1980, 1981, 1969, 1970a, 1970b). **Co.:** Florimont, près d'Ingersheim (RASTETTER 1967, 1980, 1981, 1969, 1970a, 1970b); Osenbach, Bickenberg (LECOINTE & PIERROT 1984). Le Neuland près de Westhalten (Frahm 1990). Château Wangenbourg (Werner 1988). **Vo.:** vallée de Kaysersberg a Alspach (Burckel et Ruby in BURCKEL 1891 et MÜLLER 1900); Felsachkoepfe, près de Kruth (PHILIPPI 1973); "Vosges" (HUSNOT 1924); ruines du château de Lutzelbourg (BOULAY 1872); Mt.-Ste.-Odile; epars sur des ruines: Château Griffon, près de Saverne; Geroldseck près de

Saverne (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg (KOPPE 1943); château d'Otrott, Ste.-Odile (Philippi); parties calcaires du département de la Haute-Saône (Renauld in COPPEY 1909b).

**Lophozia badensis** (Gott. ex Rabenh.) Schiffn. (*Leiocolea b.* (Gott. ex Rabenh.) Joerg.)  
Rochers et tufs calcaires. - **Co.:** Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984).

**Lophozia bantriensis** (Hook.) Steph. (*Leiocolea b.* (Hook.) Joerg.)  
Rochers humides et calcaires; marais calcaires. - **Vo.:** parois de Grauwacke le long de la route d'Urbès au col de Bussang (RASTETTER 1981, 1980, 1974); à l'W du Altenweiher, vers le Rainkopf, 1050 m; ballon d'Alsace, versant N, 1200 m; Saut-de-la-Truite, au-dessus de Giromagny, 600 m (PHILIPPI 1973); Frankenthal, Grotte Dagobert (Frahm 1987).

**Lophozia bicrenata** (Schmid. ex Hoffm.) Dum. (*Isopaches b.* (Schmid. ex Hoffm.) Buch)  
Terre sablonneuse et glaiseuse, aux bords des chemins, sur les talus, sur les rochers. - **Vo.:** Brézouard; Donon; Bruyères; St. Dié (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900); Hohnneck (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980); Spitzköpfe versant N. (RASTETTER 1980); au-dessus Urbès (RASTETTER 1981); N Lutzelhouse près Mutzig (Philippi); Belmont-de-la-Roche, Le Champ-du-Feu (LECOINTE & PIERROT 1984).

**Lophozia collaris** (Nees) Dum. (*Leicolea c.* (Nees) Schljak., *Leiocolea alpestris* (Schleich ex F. Web.) Isov. *Leiocolea MÜLLERi* (Nees ex Lindenb.) Joerg. *Lophozia MÜLLERi* (Nees ex Lindenb.) Dum.)

Rochers humides et calcaires, terre humide et calcaire. - **Rh.:** au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1970a, 1970b, 1981, 1980); terrasse calcaire du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1980, 1981). **Co.:** creux humide dans la pelouse de Westhalten (WERNER 1996). **Vo.:** dans une grotte au Hohnneck, vers le Schaeferthal, 1250 m (RASTETTER 1980, 1967, 1969); Gérardmer; Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872); Vexaincourt, vallon de Menombrun (Lamarlière in BOULAY 1904); Guerting (Moselle) (Barbiche in BENOIT 1938 et in HEE 1945, 1950), n'était plus indiqué pour les Vosges par HUSNOT (1924); cascades du Rahin (Schumacker et al. 1985); entre Urbès et le col de Bussang, rochers calcaires suintants, avec *Gymnostomum aeruginosum* (Frahm 1991).

**Lophozia excisa** (Dicks.) Dum. (*L. kiaeri* Joerg.)  
Sols dénudés et sablonneux. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1967). **Vo.:** Epinal (HENRY 1923); Munster, Reichsackerkopf, 720 m; entre Fischboedle et Kastelberg, 1200 m (F. & K. KOPPE 1942); Plombières (DISMIER 1932); col de la Grosse-Pierre; Rotabac (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Grandfontaine (LECOINTE & PIERROT 1984); La Ferasse, aux environs de Melisey (Dismier in HILLIER 1908, Dismier in COPPEY 1909b); cascades du Rahin (Mues et al. 1985); Grand-Ballon (Werner 1985).

**Lophozia incisa** (Schrud.) Dum.  
Rochers, terre et troncs pourrissants. - **Vo.:** "dans les Vosges" (BOULAY 1872, Schlumberger in BURCKEL 1891); chemin du Tanet, Schlucht; Hohnneck (MÜLLER 1900); Viomenil (DISMIER 1932); entre Fischboedle et Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); Spitzköpfe (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, 1981); Frankenthal, 1200 m; Rainkopf, 1200 m; lac de Lispach (RASTETTER 1980, 1981); Rotabac, 1280 m (RASTETTER 1969); cascade de Brigandon à l'E de Faucogney (Frahm 1983); au N de Lutzelhouse près de Mutzig; Mt.-Ste.-Odile (Philippi); Hirschsteinried à l'E de la Schlucht (Frahm 1983); Abreschviller, forêts de montagne; Lutzelbourg; Dabo, au-dessous de Hub; Kuehbergfelsen; Urstein; entre Hengst et Grossmann (KOPPE 1943);

Le Tanet; ballon d'Alsace, Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); La Bresse, lac des Corbeaux; Lispach; tour des Roches, lac de Lispach; Rotabac; Anould, Straiture; Retourner, cascade Charlemagne; Squainfaing-Clefe; tourbière du Tanet (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). Lützebourg (WERNER 1990).

***Lophozia laxa*** (Lindb.) Grolle (*L. marchica* (Nees) ex Limpr.) Steph.)

Coussins de sphaignes. - **Vo.:** tourbière du Tanet, avec *Sphagnum fuscum* (Hakelier 1983). Les localités les plus proches se trouvent dans le Jura.

***Lophozia longidens*** (Lindb.) Macoun

Rochers, parmi les mousses. - **Vo.:** lac Blanc (MÜLLER 1939), RASTETTER 1981); forêt de montagne à l'W de Metzeral, 600 m; forêt de montagne au-dessus du lac de Schiessrothried; Spitzkoepfe, 1100 - 1250 m (F. & K. KOPPE 1942); versant N du Grand-Ballon, 1400 m (RASTETTER 1970b, 1980, 1981); col de la Schlucht, Spitzkopf (Vanderpoorten 1997); versant E du Rainkopf, 1200 m; vallon du Frankenthal, 1200 m (RASTETTER 1980, 1967, 1981); Dabo, 945 m (KOPPE 1943); Belmont-de-la-Roche, le Champ-du-Feu (LECOINTE & PIERROT 1984); Arrantes-de-Corcieux; Kichpompré, gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Lophozia longiflora*** (Nees) Schiffn. (*Lophozia guttulata* (Lindb. et S. Arn.) Evans, *L. porphyroleuca* auct.)

Humus, rochers, bois pourrissant ou parmi les mousses. - **Vo.:** Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); "Vosges" (K. MÜLLER in HUSNOT 1922); col de la Schlucht (Duclos in DOIGNON 1946); forêt de montagne à l'W de Metzeral, 600 m; versants N des Spitzkoepfe, 1150 m (F. & K. KOPPE 1942); forêts au N et au S de Garrebourg; Dabo (KOPPE 1943); tourbière de Rotried, 835 m (RASTETTER 1969, 1967, 1980, 1981); Munstertal, près de Herrenberg (Burckel et Ruby in MÜLLER 1900); tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Lophozia obtusa*** (Lindb.) Evans (*Leiocolea obtusa* (Lindb.) Buch)

Terre et parmi les mousses. - **Vo.:** Hohneck (Pierrat in BOULAY 1894 et in HUSNOT 1922, MÜLLER 1939).

***Lophozia sudetica*** (Nees ex Hüb.) Grolle (*L. alpestris* auct.)

Terre, rochers. - **Vo.:** une douzaine de localités sont indiquées, principalement pour les régions élevées (alt. min. 600 m) (BOULAY 1872, 1904, Stirp. Crypt. 1038 pro parte (cf. MÜLLER 1900, 1900a, 1939; BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1980, 1981, LECOINTE & PIERROT 1984), mais probablement encore plus fréquent et répandu.

***Lophozia ventricosa*** (Dicks.) Dum.

Terre, rochers, rarement sur le bois pourrissant. - **Rh.:** forêt de la Hardt à l'E de Habsheim (RASTETTER 1969, 1970b, 1980). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, 1980, 1981, 1965, BURCKEL 1891, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909b).

***Lophozia wenzelii*** (Nees) Steph.

Terre humide, rochers humides et ombragés. - **Vo.:** entre Tanet et Schlucht (MÜLLER 1900); Wormspelgrund, 1250 m; versant N du Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); Hohneck, en montant au Schaeferthal, 1100 m (RASTETTER 1969, 1980, 1967); tourbière du Tanet (RASTETTER 1969, 1980); au pied du Rotabac, 1200 m (RASTETTER 1970b, 1980); Gérardmer (Mougeot in BOULAY 1872); St. Amé près de Remiremont (Frahm 1988).

***Lunularia cruciata* (L.) Lindb.**

Importé de la Méditerranée; dans les jardins et les parcs. - **Rh.:** sur le mur d'une serre de M. Koenig à Colmar (BURCKEL 1891); Strasbourg (Philippi). **Vo.:** Luxeuil-les-Bains, parc thermal; St. Valbert, Ermitage (Frahm 1992). Jusqu'à maintenant l'espèce n'a été trouvée qu'à Colmar au 19<sup>me</sup> siècle et récemment à Strasbourg où son apparition est très récente.

***Mannia fragrans* (Balbis) Frye & Clark (*Grimmaldia fragrans* (Balbis) Corda)**

Terre calcaire des pelouses thermophiles sèches. - **Co.:** Lutzberg, près de Westhalten, 280 m (Philippi in RASTETTER 1969, 1980, 1965, ADVOCAT et al. 1997b). Sur quelques mètres-carrés seulement, dans le Xerobrometum (PHILIPPI 1960, Lüth 1998).

***Marchantia aquatica* (Nees) Burgeff**

**Vo.:** tourbière près du lac de Sewen, 500 m; tourbière du lac de Retournemer, 740 m (RASTETTER 1980); La Montagne (Frahm 1981); tourbière de Frankenthal (Frahm 1988).

***Marchantia polymorpha* L.**

Terre humide, rochers, murs, lieux rudéralisés. - **Rh., Co., Vo.,** répandu, mais n'est pas fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, HENRY 1921, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, 1965, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909b). N'est pas encore indiqué du Sundgau.

***Marsupella aquatica* (Lindenb.) Schiffn.**

Pierres des ruisseaux. - **Vo.:** Grand Ventron (Frahm 1987); Tête du Midi près de Le Menil Thillot (Frahm 1987), Rocher de Diable; Bois de la Saye NE Remiremont (Frahm 1990); L'Étang SW La Straiture près de Gerardmer (Frahm 1991), toujours avec *M. emarginata*. Nouveau pour les Vosges. Cette espèce est souvent réunie à *M. emarginata*, elle en diffère toutefois par le sinus obtus, les feuilles qui sont plus longues que larges et par les cellules plus grandes. Par ailleurs la plante pousse dans les deux stations en compagnie de *M. emarginata*, ce qui laisse supposer une autonomie génotypique. Pour la différence de *M. aquatica* et *M. emarginata* voir aussi FRAHM (1993c).

***Marsupella badensis* Schiffn.**

Rochers non calcaires couverts de terre. - **Vo.:** La Bresse, lac des Corbeaux; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum. Schiffn.**

Rochers humides, bords des ruisseaux, pierres des ruisseaux. - **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, HENRY 1921, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, DISMIER 1932, RASTETTER 1969, 1967, 1966, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b)

***Marsupella funckii* (Web. et Mohr) Dum. (*M. hungarica* Boros et Vajda, *M. pygmaea* (Limpr.) Steph.)**

Terre humide et non calcaire, sols. - **Vo.:** répandu, mais pas fréquent; "dans toute la chaîne des Vosges" (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909b, HILLIER 1908).

*Marsupella sparsifolia* (Lindb.) Dum.

Rochers humides non-calcaires. - **Vo.:** sur les rochers de granite du N du Hohneck (MÜLLER 1939); Wormspel-Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

*Marsupella sphacelata* (Gieseke ex Lindb.) Dum.

Rochers humides, terre humide, sol des marais. - **Vo.:** Hohneck (Mougeot in MÜLLER 1900 et BOULAY 1904 et HUSNOT 1922, RASTETTER 1967, 1969, Stirp. Crypt. 1135, 1136, *pro parte sub Sarcoscyphus ehrhartii* (MÜLLER 1900a); lac Blanc, 1100 m; versant N du Kastelberg (MÜLLER 1900, RASTETTER 1969,1980); Schwalbennest, 1200 m (F. & K. KOPPE 1942); Rotabac (Pierrat in BOULAY 1904 et in HUSNOT 1922); Le Valtin (LECOINTE & PIERROT 1984); Longemer, rocher du Diable (Werner 1985); Rothenbachkopf (Frahm 1988).

*Marsupella sprucei* (Limpr.) H. Bern. (*M. ustulata* Spruce)

Rochers, sol caillouteux. - **Vo.:** Wormspelgrund, 1200 m; Schwalbennest au versant N du Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); rochers du sommet du Tanet (PHILIPPI 1968); Rotabac; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Ammeltalquelle au Kastelberg (Frahm 1981). Grand-Ballon (Schwab 1970).

*Metzgeria conjugata* Lindb.

Rochers plutôt basiques, rarement à la base des troncs de feuillus. - **Vo.:** indiqué de ca. 50 localités (MÜLLER 1900, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909a, 1909b, HEE 1945, 1950, HILLIER 1908).

*Metzgeria fruticulosa* (Dicks.) Evans

Troncs des sapins, écorce des arbres feuillus. - **Vo.:** rare sur le versant E: Mittlach; Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); devient plus fréquent vers le N dans les zones basses: Dabo, Stampfthal, non loin d'Oberhof; col du Donon et de Prayé; région de Salm; Champ-du-Feu; Klingenthal; Welschbruch au Hohwald (HEE 1942); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, 14 km au-dessus d'Abreschviller; forêt de montagne au S d'Abreschviller; Dabo; au S de la Schleif; Lutzelbourg (KOPPE 1943); fréquent dans les Vosges occidentales tout comme *Frullania fragilifolia* et *Lejeunea ulicina*, par exemple autour de Faucogney, Plombières, Luxeuil, Remiremont, le Val-d'Ajol (Frahm 1981-83).

*Metzgeria furcata* (L.) Dum.

Ecorce des arbres feuillus, aussi sur les parois de rocher. - **Rh.:** fréquent (Philippi, RASTETTER 1970a, 1980, 1965). **Vo.:** très répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, HILLIER 1908, HEE 1942, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, 1909b).

*Metzgeria simplex* Lorbeer in K. Müll.

Une espèce se différencie de *M. conjugata* par le nombre des chromosomes. Signalée sur des rochers de grès ombragés dans le Nord des Vosges près de Lutzelbourg, 320 m (KOPPE 1943). Le matériel de la localité - type de La Forêt-Noire ne peut pas être différencié de *M. conjugata*.

*Metzgeria temperata* Kuwah.

Arbres feuillus. - **Vo.:** Herrenberg, pres de Mittlach; Gérardmer; Rouffach (F. & K. Koppe in DUELL 1981); au SW de Val-d'Ajol (Eggers & Frahm 1981); Faucogney, 500 m (Frahm 1983); à l'W de Plombières, 400 m (Frahm & Schumacker 1984); Gérardmer, entre Beau-Roulier et Goutte

Loiselot; Arrantes-de-Corcieux; Les Xettes; Vanemont; Kichompre, gorges de la Vologne; Ténine et Rouge-Faigne; tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Habeaurupt-Plainfaing, lac Sec (LECOINTE & PIERROT 1984); Stosswihr, chemin a Frankenthal (Lüth 1998). entre Urbés et le col de Bussang (RASTETTER 1984); entre Bussang et Rouge Gazon (Rastetter 1987); Xertigny, vallée du Cone (Frahm et al. 1985); Gérardmer (Werner 1985). Fréquent dans la vallée de la Moselle et entre Remiremont et Luxeuil, dans les environs de Luxeuil (Frahm 1987-98), La Montagne (Frahm 2001).

***Mylia anomala*** (Hook.) S. Gray

Sol marécageux; parmi les sphaignes. - **Vo.:** dans tous les marais des hautes Vosges. Indications: BURCKEL (1891), MÜLLER (1900), HUSNOT (1922), RASTETTER (1967, 1969, 1980, 1974), KOPPE (1943), LECOINTE & PIERROT (1984), COPPEY (1909b).

***Mylia taylorii*** (Hook.) S. Gray

Marais, rochers humides, bois pourrissant. - **Vo.:** les anciens auteurs BOULAY (1872) et MÜLLER (1891) ne distinguaient pas *M. anomala* et *M. taylorii*. Tête-des-Cerfs, près de la Bresse, versant N, 1000 m (PHILIPPI 1973); tourbière du Tanet, 1200 m (RASTETTER 1981, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984); une nouvelle et belle station dans la tourbière du Tanet vers 1230 m (Rastetter 1989). Plancher-les-Mines, vallée du Rahin, 950 m (COPPEY 1909b).

***Nardia compressa*** (Hook.) S. Gray

Pierres des ruisseaux, souvent immerge. - **Vo.:** Vallée des Forges, ou serpente la Semouze, dans le bois de Réchentreux (DISMIER 1919, 1932); vallon de Grand-Bras à Senones, très abondant sur pierres des ruisseaux (Frahm 1992, det. Philippi), déjà récolté ici plus tôt par Philippi. N'est signalé dans les Vosges que du forêt de Rechentreux par DISMIER (1919, 1932). Une recherche récente estrestée sans résultat. Les localités les plus proches se trouvent dans les Ardennes, le massif Central et la forêt Noire.

***Nardia geoscyphus*** (De Not.) Lindb.

Terre humide. - **Vo.:** Hohneck, escarpement du Frankenthal (HENRY 1923); Kastelberg (Boulay & Pierrat in HUSNOT 1922 et in BOULAY 1904).

***Nardia insecta*** Lindb.

**Vo.:** Hohneck, Schwalbennest, combe à neige (Lüth 1998).

***Nardia scalaris*** S. Gray

Terre des talus au bord des chemins, terre dénudée, rochers humides couverts de terre. - **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909b).

***Nowellia curvifolia*** (Dicks.) Mitt. (*Cephalozia c. Dum.*)

Bois pourrissant de conifères, particulièrement sur les troncs. - **Rh.:** dans la Hardt, près de Habsheim; entre le Rhin et le canal d'Alsace, au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1969, 1967, 1970a, 1970b, 1981, 1965); à l'E de Hirtzfelden, Hardt du N; forêt de la Hardt à l'E de Habsheim (RASTETTER 1984). **Su.:** près de Friesen; entre Gildwiller et Burnhaupt-le-Bas (RASTETTER 1966, 1980). **Vo.:** largement répandu et fréquent. Indications: BOULAY (1872), BURCKEL (1891), MÜLLER (1900), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), DISMIER (1932), HUSNOT (1922), RASTETTER (1970b, 1981, 1969, 1980), LECOINTE & PIERROT (1984), COPPEY

(1909a, 1909b). Le fait que BOULAY (1872) donne la liste détaillée des localités, laisse présumer que l'espèce n'était peut-être pas encore aussi fréquente il y a 100 ans qu'aujourd'hui.

***Odontoschisma denudatum*** (Nees in Mart.) Dum.

Terre humide dans les marais, sol forestier humeux, rochers humides, souvent parmi les mousses. - **Vo.:** indications d'une douzaine de localités (HUSNOT 1922, BOULAY 1904, HENRY 1921, 1923, RASTETTER 1981, 1980, 1974, PHILIPPI 1973, KOPPE 1943, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Odontoschisma sphagni*** (Dicks.) Dum.

Tourbières. - **Vo.:** (BOULAY 1872, 1904, MÜLLER 1900, COPPEY 1909b, HUSNOT 1922, BURCKEL 1891, PHILIPPI 1973, RASTETTER 1967, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Pedinophyllum interruptum*** (Nees) Kaal.

Rochers basiques. - **Co.:** Wollschwilewr, Dürmattgraben (Lüth 1998). **Vo.:** Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); au-dessus du lac des Perches, 1050 m (PHILIPPI 1973); sur porphyre ombrage près des ruines de Wildenstein, 580 m (RASTETTER 1980, 1981); forêt entre Moyeuivre-Grande et Montois-la-Montagne (Friren in HEE 1945, 1950); vallée du Rahin, cascade de la Truite (Schumacker et al. 1985, Frahm 1994); rochers avec *Amphidium mougeotii* à côté de la route Ballon de Servance – vallée du Rahin (Frahm 1993)

***Pellia endiviifolia*** (Dicks.) Dum. (*P. calycina* Nees, *P. fabbroniana* auct.)

Lieux humides et calcaires de terre et de roche. - **Rh.:** près de la pisciculture de Blotzheim, 245 m; dans le Trulygraben du ried, près de Benfeld (RASTETTER 1966, 1981, 1980, 1969), probablement répandu sur les alluvions calcaires. **Su.:** entre Burnhaupt et Gildwiller (RASTETTER 1965). **Vo.:** Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); Grand-Ventron, versant E, 900 m (PHILIPPI 1973); près de Tanac (MÜLLER 1900; au-dessus du lac d'Alfeld (Frahm & Hakelner 1983); Herbsheim, Belle-Source (LECOINTE & PIERROT 1984); Wissembourg; bras morts du Rhin, près de Strasbourg (Krause in HEE 1945); Moffans; Bithaine (COPPEY 1909b).

***Pellia epiphylla*** (L.) Corda (*P. borealis* Lorbeer)

Bords des ruisseaux et des fossés; rochers humides. - **Vo.:** largement répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1909, MÜLLER 1900, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909b, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984), mais selon MÜLLER (1939) beaucoup plus rare que dans la forêt Noire.

*Pellia borealis* Lorbeer

Une variété diploïde (n = 18) a été trouvée par Lorbeer (in MÜLLER 1939) "dans les fentes du Culm le long du chemin Metzeral-Altenweiher, 650 m", mais (comme *Metzgeria simplex*) n'est morphologiquement presque pas différenciable.

***Pellia neesiana*** (Gott.) Limpr.

Bords des ruisseaux, terre, rochers. - **Vo.:** Fischboedle, Wormspel, 1100 m; Spitzkoepfe, 1200 m (F. & K. KOPPE 1942); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m; ballon d'Alsace, Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984). Hohneckkar (Frahm 1997). La Montagne (Gradstein 1985). Hohneck, Wormspelkar (Frahm 1992); Kastelberg, Ammeltal (Frahm 1993). Tourbière de Machais (Frahm 1997).

***Plagiochila asplenoides*** (L. emend. Tayl.) Dum. (*P. major* (Nees) S. Arn., *nom. illeg.*)

Sols forestiers riches en base, rochers couverts de terre. - **Rh.:** Hardt, près de Habsheim (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, COPPEY 1909a, 1909b, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, HEE 1942, RASTETTER 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984). La littérature ancienne ne distinguait pas *P. asplenoides* s. str. de *P. porelloides* (Torrey et Nees) Lindb; cette dernière pourtant semble être répandue sur les rochers.

***Plagiochila porelloides*** (Torrey ex Nees) Lindb. (*P. asplenoides* auct.)

Rochers. - **Vo.:** n'était jadis pas différencié de *P. asplenoides*, mais est répandu (LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Frahm 1983 - 1985).

***Plagiochila spinulosa*** (Dicks.) Dum.

Rochers de grès bigarré en sites frais à humides. - **Vo.:** vallon du Grand-Bras, au-dessus de Moussey; près de Senones (Lemaire in BOULAY 1904 et in Husnot 1922), a été cité par BOULAY (1904) comme var. *punctata* (= *P. punctata* Tayl.); Rehtal près de Lutzelbourg (HEE 1942).

***Porella arboris-vitae*** (With.) Grolle (*P. laevigata* (Schrad.) Pfeiff.)

Rochers plutôt basiques, troncs des arbres. - **Vo.:** "disséminé" (BOULAY 1872, Schlumberger in BURCKEL 1891); St.-Barthélemy, gorges du Raddon (COPPEY 1909b); Fischboedle; en dessous du Kastelberg; Herrenberg, près de Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach, près des cascades de l'Erzbach (RASTETTER 1966, 1969, 1965, 1980); lac de Schiessrothried (Frahm & Schwab 1971); Oberhaslach, Le Nideck et Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); vallée du Rahin (Mues et al. 1985); ruine de Wildenstein (Frahm 1985); gorges du Raddon au NE de Melisey (Frahm & Millon 1985); St. Amé près de Remiremont (Frahm 1988); Les meix près de Rupt (Frahm 1987). La var. *obscura* Nees : Plancher-les-Mines, vallée du Rahin (COPPEY 1909b).

***Porella x baueri*** Schiffn.

A la suite de mesures biométriques sur 514 échantillons, *Porella baueri* fut synonymisée par DODDEMA et al. (1971) avec *P. platyphylla* et pour cette raison n'était pas incluse dans la "Bryoflore des Vosges". Les échantillons étudiés furent soumis à une analyse de corrélation qui ne montra pas de corrélation entre la longueur du bord décurrent des lobes ventrales et la largeur des cellules. Pourtant le matériel type des deux espèces ne fut pas étudié. Peut-être la restriction de l'étude DODDEMA et al. (1971) à un pair de caractéristiques a induit aux conclusions en erreur. Plus tard van Zanten (voir GROLLE 1976) révoqua en doute la justesse des conclusions du travail de DODDEMA et al. (1971). Entre-temps *P. baueri* se révéla hybride entre *P. cordaeana* et *P. platyphylla* (BISCHLER-CAUSSE & BOISSELIER-DUBAYLE 1998).

***Porella cordaeana*** (Hüb.) Moore (*Madotheca c.* (Hüb.) Dum.)

Rochers humides, bords des ruisseaux, parois rocheuses. - **Vo.:** particulièrement dans les régions élevées, mais peu fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, BOULAY 1904, MÜLLER 1900, COPPEY 1909b, HUSNOT 1922, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Porella platyphylla*** (L.) Pfeiff. (*Madotheca platyphylla* (L.) Dum. incl. *M. baueri* Schiffn.)

Rochers et troncs d'arbres. **Rh., Co.:** disséminé (RASTETTER 1966, 1970a, 1965, 1980). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, BOULAY 1902, COPPEY 1909b,

F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, 1965, LECOINTE & PIERROT 1984) ; col de Chenou, W Vagney, sur la base chêne 700 m (Frahm 1992). Des plantes robustes, à l'aspect de *P. arboris-vitae*, mais sans des amphigastres (ou lobes ventrales) dentés et sans goût poivré. L'échantillon en culture ne changeait pas des caractéristiques. Une étude à l'électrophorèse par H. Bischler (Paris) prouva une variété différente de *P. platyphylla s.str.*

***Porella platyphylloidea*** (Schwein.) Lindb. (*Madotheca platyphylloidea* (Schwein.) Dum.)

Troncs d'arbres, rochers. - **Co.:** Ungersberg (Boulay in BOULAY 1904 et in HUSNOT 1922). **Vo.:** Hauteur-de-Plaine (Boulay in BOULAY 1904 et HUSNOT 1922); Lutzelbourg, sur le chemin vers Garrebourg (KOPPE 1943). Ces localités ne sont pas indiquées par MÜLLER (1956).

***Preissia quadrata*** (Scop.) Nees (*P. commutata* Nees)

Terre calcaire, murs. - **Rh.:** "sur les murs de remparts de Strasbourg" (Mougeot & Nestler in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891). N'est pas indiqué par BOULAY (1904) ni par HUSNOT (1922). **Vo.:** Rehtal pres de Lutzelbourg (HEE 1937, 1942); Dabo, 510 m (KOPPE 1943); cuisine de diable près de Urbés (Frahm 1987).

***Ptilidium ciliare*** (L.) Hampe

Bruyères, landes tourbeuses, souches d'arbres, rochers. - **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, BOULAY 1904, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, 1966, 1981, HENRY 1921, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Ptilidium pulcherrimum*** (Web.) Vainio

Troncs de feuillus et d'*Abies*. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1970b, 1981, 1980, 1969, 1974). **Vo.:** répandu, selon RASTETTER plus fréquent que *P. ciliare* (RASTETTER 1970b, 1967, 1981, 1980, 1969, 1974, LECOINTE & PIERROT 1984). Plusieurs localités indiquées pour la première fois par HEE (1950); MÜLLER (1900) ne l'indique qu'en Lorraine.

***Radula complanata*** (L.) Dum.

Epiphyte sur feuillus et sur *Abies*; rochers. - **Rh.:** répandu (Philippi 1968, RASTETTER 1970a, 1980, 1965). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, COPPEY 1909b, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Radula lindenbergiana*** Gott. ex Hartm. f. (*R. lindbergiana* Gott. ex Jack, *nom. illeg.*)

Rochers humides et ombragés dans les régions élevées. - **Vo.:** Spitzkoepfe (MÜLLER 1900); Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); versants NE et SE du ballon d'Alsace, 1100 m (RASTETTER 1981). Seulement reconnaissable sur des spécimens fertiles (dioïque) tout comme l'espèce précédente (monoïque). Si non : *R. complanata* s.l.

***Reboulia hemisphaerica*** (L.) Raddi

Terre dans les fissures des rochers, terre qui couvre les rochers dans les basses régions. - **Rh.:** Strasbourg (Schlumberger in BURCKEL 1891). **Vo.:** Rehtal, près de Lutzelbourg (HEE 1942); Lutzelbourg au S de Garrebourg (KOPPE 1943); Wolfkopf, vallon de Steinbach, 550 m (Issler 1931, RASTETTER 1965, 1980, 1969, Frahm 1988); Kastelberg, près de Metzeral, 650 m (PHILIPPI 1973); Hohbar et St.-Michel, près de Saverne (Krause in HEE 1945, 1950); Hohneck (MÜLLER 1906 - 1911 in HEE 1945, 1950).

***Riccardia chamaedryfolia*** (With.) Grolle (*R. sinuata* (Hook.) Trev.)

Sols marécageux, rochers submergés. - **Vo.:** sans indication (Mougeot et Nestler in MÜLLER 1900, BOULAY 1904, Boulay in BURCKEL 1891); St.-Dié (Boulay in HENRY 1923); Deyvillers; Epinal; St.-Laurent; Xertigny (HENRY 1923); Mont-de-Vannes, dans le ruisseau du Fourchon, 700 m; Conflans-sur-Lanterne; Fontaine-les-Luxeuil (COPPEY 1909b); Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); tourbière de pente au Kastelberg (RASTETTER 1967, 1969, 1980); cascade de l'Andlau, au-dessus de Hohwald (PHILIPPI 1973); Grand-Ventron, 1000 m (Frahm 1983); cascade du Gerhard, près de Val-d'Ajol (Frahm 1981); Rehtal, près du Schaeferhof (PHILIPPI 1968); Stampftal, près d'Oberhof (PHILIPPI 1968); Hirschsteinried (Philippi); dans la Sarre-Rouge, 7 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); lac des Truites (Werner 1985); Maxonchamp (Frahm 1987); près de Bruyères (Frahm 2001).

***Riccardia incurvata*** Lindb.

Sols marécageux. - **Vo.:** vallon de Wormspel (Hohneck), 1250 m, plusieurs fois dans des végétations de sources (PHILIPPI 1968, RASTETTER 1980, 1981); Ammeltal, versant E du Kastelberg, 1250 m (RASTETTER 1982).

***Riccardia latifrons*** (Lindb.) Lindb.

Tourbe humide, bois pourrissant. - **Vo.:** Munster, Reichsackerkopf, 730 m; entre Metzeral et Gaschney, 800 m; au-dessus du Fischboedle, 1100 m; Wormspelgrund, 1250 m (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ventron, versant E, 900 m (PHILIPPI 1973); tourbière La Maxe à Salm; près de Ste.-Marie-aux-Mines dans le Rauental (LACHMANN 1954); lac de Sewen, 500 m (Frahm et al. 1983); Anould, Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, à 11,5 km d'Abreschviller; forêt de montagne à l'E de St. Quirin; Dabo entre Hengst et Grossmann; forêt de montagne versant N du Grossmann (KOPPE 1943); Gérardmer (Werner 1985); entre Rothenbachkopf et Batteriekopf (Rastetter 1987); vallée de Lauch supérieure (WERNER 1996).

***Riccardia multifida*** (L.) S. Gray

Lieux humides et tourbeux. - **Vo.:** sans indication (BOULAY 1872, Schlumberger in BURCKEL 1891); Mont-de-Vannes, ruisselets du Fourchon, 700 m (HILLIER 1908); tourbière du lac de Sewen, 500 m; versant E du Kastelberg; le long de la route du lac d'Alfeld au ballon d'Alsace, 750 m (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); cascade du Gehard près de Val-d'Ajol (Philippi & Frahm 1981); Arrantes-de-Corcieux; Ténine et Rouge-Faigne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); Klingental (Mont-Ste.-Odile) (Philippi); Xertigny, vallée du Cone (Mues et al. 1985). Wangenbourg, Windsbourg (Werner 1988); entre Ballon d'Alsace et Lac d'Alfeld (Frahm 2001).

***Riccardia palmata*** (Hedw.) Carruth.

Bois pourrissant. - **Rh.:** forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1970b, 1980, 1969). **Vo.:** répandu, n'est pas rare (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, HEE 1942, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1980, 1969, LECOINTE & PIERROT 1984, Frahm & Schumacker 1984, COPPEY 1909a, 1909b).

***Riccia bifurca*** Hoffm.

Champs decalcifiés. - "Ça et là" (BOULAY 1872). **Rh.:** près de Habsheim (RASTETTER 1967, 1980, 1969). **Su.:** près de Friesen, 400 m (RASTETTER 1980). **Co.:** vignoble 1 km S Soultz (Frahm 1995).

***Riccia canaliculata*** Hoffm.

Terre des étangs arides, bords des fossés. - **Rh.:** près de Bollwiller (Muehlenbeck in BURCKEL 1891, Stirp. Crypt. 1143). **Su.:** près de Bisel (RASTETTER 1965). **Vo.:** La Saulotte, à l'E de Faucogney, 680 m (Frahm 1983). Il n'est pas possible de dire dans quelle mesure les indications de la littérature ancienne concernent effectivement cette espèce, ou seulement les formes terrestres de *R. fluitans* (par exemple, MÜLLER 1900, incluait *R. canaliculata* dans *R. fluitans*).

***Riccia cavernosa*** Hoffm. (*R. crystallina* L. emend. Raddi)

Vase des étangs arides, bords des fleuves. - **Rh.:** sans indication (BOULAY 1872, Schlumberger in BURCKEL 1891); le long du Rhin sur les bords des bras-morts; au S de Strasbourg (Sell in PHILIPPI 1968); plus répandu au N de Strasbourg ; Drusenheim (PHILIPPI 1960, 1968); Neuhaeusel, Seltz; Muenchhausen (PHILIPPI 1968).

***Riccia ciliata*** Hoffm.

Champs labourés et roches pourrissantes. - **Rh.:** près de Mulhouse (Muehlenbeck in MÜLLER 1900, BOULAY 1872, 1904, HUSNOT 1922, Stirp. Crypt. 1046); champs labouré entre Bruebach et Riedisheim, (Crivelli in RASTETTER 1984). **Vo.:** versant S du Wolfskopf, dans le vallon de Steinbach, 550 m (RASTETTER 1969); Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872, 1904, HUSNOT 1922).

***Riccia ciliifera*** Link ex. Lindenb.

Terre dans les pelouses thermophiles et partiellement nues. - **Vo.:** Le Bresoir (BOULAY 1872, MÜLLER 1900, n'est pas indiqué de BOULAY 1904); Wolfskopf dans le vallon de Steinbach, 550 m (RASTETTER 1965, 1980).

***Riccia fluitans*** L. emend. Lorbeer

Flottant dans les eaux dormantes ou sur la vase sèche des étangs arides. - **Rh.:** Réserve naturelle d'Offendorf près de Strasbourg (VANDERPOORTEN et al. 1996a). Forêt domaniale de Brisach, Baltzenheim (ADVOCAT et al. 1997b). **Su.:** près de Bisel (RASTETTER 1970b); Stinesweiher près de Friesen (RASTETTER 1980). **Vo.:** Bruyères; Epinal; Luneville; Champagne (BOULAY 1872); Champagne (Boulay in COPPEY 1909b); Royé, bras du Rahin (COPPEY 1909b); Conflans, bras de la Lanterne (Maire in COPPEY 1909b); sans indication, Stirp. Crypt. 151 (BURCKEL 1891, QUELET 1869).

***Riccia glauca*** L.

Friches, sols des jardins, bords des fossés. - **Su.:** près de Friesen; près de Hilsenheim (RASTETTER 1967, 1980, 1969). **Rh.:** près de la Fecht, entre Ingersheim et Turkheim (BURCKEL 1891); associé à *R. sorocarpa* (HEE 1950). **Vo.:** sans indication (BOULAY 1874; Stirp. Crypt. 539); Stattmatten, près de la Moder (LECOINTE & PIERROT 1984); Plancher-Bas; Lure; Royé; Moffans; Conflans-sur-Lanterne; Cuve (COPPEY 1909b); Cresancey (Maire in COPPEY 1909b). Très peu indications pour cette espèce, elle est probablement assez fréquente.

***Riccia huebeneriana*** Lindenb.

Vase des étangs asséchés. - **Su.:** Rinckenweiher; Oberlochweiher; Stinesweiher; Kachelweiher, près de Latgitz (RASTETTER 1970b, 1980, 1969, 1965); Rougemont-la-Chapelle; Suarce; Lepuix-Delle; Friesen (PHILIPPI 1968, RASTETTER 1965). **Vo.:** étangs entre Faucogney et Servance (Frahm et al. 1983); Beulotte-St.-Laurent, étang de la Saulotte, pré Temeloup (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Riccia sorocarpa*** Bisch.

Friches et pelouses sèches. - **Co.:** Bickeberg, près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942); Lutzelberg, près de Westhalten (RASTETTER 1981, 1981, 1965); Westhalten, Stringenberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Rh.:** entre Vendenheim et Hoerd; dans les environs de Drusenheim et de Soufflenheim (HEE 1950). **Vo.:** Wolfskopf, près de Cernay, 550 m (RASTETTER 1967, 1980, 1969, 1965); Lutzelbourg (KOPPE 1943); Roye, bord du Rahin (COPPEY 1909b); Froideconche SE de Luxeuil (Frahm 1986).

***Ricciocarpos natans*** (L.) Corda.

Eaux stagnantes, vase des étangs arides. - **Su.:** Bruedungsweiher, près de Bisel, 400 m (RASTETTER 1980, 1969, 1965, 1966); entre Friesen et Lepuis-Delle; entre Manspach et Suace (Philippi & Korneck 1963). **Rh.:** sans indication (BOULAY 1872, Stirp. Crypt. 836, Schlumberger in BURCKEL 1891); au N de Strasbourg: Dalhunden, Seltz (PHILIPPI 1968). **Vo.:** Arc-les-Gray (Maire in COPPEY 1909b); "Vosges" (HUSNOT 1922), l'indication se rapporte probablement à l'échantillon publié dans le Stirp. Crypt; étang Fouchée près de Faverois (QUELET 1869).

***Scapania aequiloba*** (Schwaegr.) Dum.

Rochers calcaires. - **Vo.:** Rehtal pres de Lutzelbourg (HEE 1942); Bonhomme; au-dessus d'Urbes; Teufelskueche au sommet du Rouge-Gazon; ruines de Freundstein, au-dessus de Thann; Rossberg, près de Thann; rochers au-dessus du lac des Perches; rochers au-dessus du lac d'Alfeld; ballon d'Alsace, versant N (PHILIPPI 1973); Retourner, cascade Charlemagne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Mont-de-Vannes, ruisseau du moulin du Fourchet, 350 m (Cardot in COPPEY 1909b); ruines de Wildenstein (PHILIPPI 1973, Frahm 1985); cascades du Rahin (Schumacker 1985).

***Scapania aspera*** H. Bern

Terre calcaire. - **Co.:** Osenbach, Bickenberg (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Scapania compacta*** (Roth) Dum.

Rochers, terre. - **Vo.:** Hohneck (BOULAY 1872, 1904, BURCKEL 1891); Rochésson (Pierrat in BOULAY 1872, 1904); Herrenberg, près de Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ventron, versant E, 900 m (PHILIPPI 1973); Rainkopf (PHILIPPI 1973, RASTETTER 1980, 1981); Fischboedle (Philippi); col de la Grosse-Pierre; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); ballon de Servance (Stirp. Crypt. 631); vallon de la Wormsa, en montant au Fischboedle, 600 - 700 m (RASTETTER 1983); Faucogney (Frahm & Millon 1985). Lac de Corbeau (Frahm 1990).

***Scapania curta*** (Mart.) Dum.

Terre dénudée et tassée, bords de chemins forestiers. - **Co.:** Osenbach (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** Epinal, bois de Voivre (HENRY 1923); Metzeral; Pfaffenheim (F. & K. KOPPE 1942); au-dessus de Lutzelbourg (KOPPE 1943); La Rosière (Frahm 1981); Belmont-de-la-Roche, Le Champ-du-Feu (LECOINTE & PIERROT 1984); Vanemont; col de la Grosse-Pierre; Anould, Straiture; Lauchenkopf (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Frotey-les-Lure (COPPEY 1909b).

***Scapania helvetica*** Gott. in Gott. et Rabenh.

Sols marécageux. - **Vo.:** entre Hohneck et le Kastelberg (MÜLLER 1900); Rotabac (K. MÜLLER 1956). Les localités les plus proches se trouvent dans la forêt Noire et dans les Alpes.

*Scapania irrigua* (Nees) Gott. et al.

Lieux marécageux. - **Vo.:** sans indication (Mougeot in MÜLLER 1900, BOULAY 1872, 1904, HUSNOT 1922); entre Drei-Aehren et Urbes; entre Tanet et Schlucht; entre Hohneck et Kastelberg (MÜLLER 1900); Munster, Reichsackerkopf (F. & K. KOPPE 1942); tourbière du lac de Blancheimer (RASTETTER 1967, 1969, 1980); La Saulotte, à l'E de Faucogney (Frahm & Schumacker 1984); Belmont-de-la-Roche, Le Champ-du-Feu (LECOINTE & PIERROT 1984); lac de Blancheimer (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Roye, La Verrerie; Lure, bois du Grand-Morveau; Conflans-sur-Lanterne; Briaucourt (douteuse) (COPPEY 1909b); Gazon du Faing; Longemer (Werner 1985); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1957); lac de Sewen (Frahm 1987). Etang d'Arfin (Frahm 1990).

*Scapania lingulata* Buch (*S. microphylla* Warnst.)

Rochers humides. - **Vo.:** Spitzkoepfe, versant N, 1150 m (F. & K. KOPPE 1942); Lutzelbourg (KOPPE 1943); Rochers des Vogelstein près de Rossberg (Rastetter 1983 comme *S. mucronata* rev. Frahm).

*Scapania mucronata* Buch

Rochers humides, bois pourrissant. - **Rh.:** forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1980, 1981). **Vo.:** sommet du Tanet, 1290 m (RASTETTER 1980, 1981). L'échantillon de cette espèce sur rochers siliceux de la vallée rhénane aux environs de Petit-Landau, n'existe pas dans l'herbier Rastetter. Cette indication se réfère probablement à *S. curta*, non mentionné par Rastetter, mais répandu sur la terre. De même échantillon de la localité Tanet manque. Au lieu de cela s'y trouve un échantillon indiqué comme *S. mucronata*, des rochers de Vogelstein près de Rossberg, daté de 1983, non encore publié. Quant à cet échantillon à cause des cellules et propagules plus larges, il s'agit de *S. lingulata* (*S. microphylla*).

*Scapania nemorea* (L.) Grolle (*S. nemorosa* (L.) Dum., *nom. illeg.*)

Pierres, terre. - **Rh., Su.:** quelques localités dans RASTETTER (1967, 1981, 1980, 1969). **Vo.:** répandu et n'est pas rare. Indications: BURCKEL (1891), MÜLLER (1900), HILLIER (1908), HEE (1942), F. & K. KOPPE (1942), F. KOPPE (1943), RASTETTER (1965, 1969, 1980), QUELET (1869), LECOINTE & PIERROT (1984), BOULAY (1902), COPPEY (1909a, 1909b).

*Scapania paludicola* Loeske et K. Müll.

Lieux marécageux. - **Vo.:** entre Schlucht et Tanet (MÜLLER 1939); lac de Blancheimer (RASTETTER 1967, 1969, 1980); tourbière de Frankenthal (Frahm 1987); Wormpselkar (Frahm 1992).

*Scapania scandica* (H. Arn. et Bruch) Macv.

Terre couvrant les rochers et dans les fissures des rochers. - **Vo.:** Spitzkoepfe, 1180 m (F. & K. KOPPE 1942); Frankenthal, 1200 m (RASTETTER 1974, 1980, 1981).

*Scapania subalpina* (Nees in Lindenb.) Dum.

Marais humides. - **Vo.:** au bord du Fischboedle (MÜLLER 1939).

*Scapania uliginosa* (Sw. ex Lindenb.) Dum.

Lieux marécageux ou bords des sources dans la région du Hohneck. - **Vo.:** Wormspelgrund et Schwalbennest, 1100 - 1250 m (F. & K. KOPPE 1942, Werner 1985, Lüth 2001); Frankenthal; Kastelberg; Rainkopf; entre Hohneck et Kastelberg (RASTETTER 1967, 1969, 1974, 1980);

Wormspel-Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); col de la Schlucht (Duclos in DOIGNON 1946); étang de Machais (Frahm 1988); Schwalbennest (Lüth 1997).

***Scapania umbrosa*** (Schrad.) Dum.

Bois pourrissant dans les régions élevées. - **Vo.:** répandu au-dessus de 700 m (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, COPPEY 1909a, 1909b, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1970a, 1970b, 1967, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984); sur les versants du N, descend encore plus bas (DISMIER 1932).

***Scapania undulata*** (L.) Dum. (incl. *S. dentata* Dum.)

Rochers humides, pierres des ruisseaux. - **Vo.:** très répandu et très fréquent, même s'il n'y a que 10 localités indiquées dans la littérature (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909b, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, 1967, 1969).

***Sphaerocarpos michelii*** Bellardi

Terre des champs calcaires. - **Vo.:** Destord (Mougeot in BOULAY 1872).

***Targionia hypophylla*** L.

Terre des pelouses thermophiles et des fissures de rochers. - **Co.:** sans indication (Stolz in BOULAY 1882, 1904).

***Trichocolea tomentella*** (Ehrh.) Dum.

Lieux humides près des suintements. - **Co.:** près d'Orschwihr (Simon in RASTETTER 1980, 1974). - **Vo.:** disséminé dans toute la région (QUELET 1869, BURCKEL 1891, BOULAY 1872, 1902, 1904, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909b, HUSNOT 1922, DISMIER 1932, HEE 1942, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1980, 1969).

***Tritomaria exsecta*** (Schrad.) Loeske (*Lophozia e.* Dum.)

Bois pourrissant, rochers, terre. - **Vo.:** connu de ca. 30 localités (BOULAY 1872, 1904, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1969, 1980, DISMIER 1932, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b, HILLIER 1908).

***Tritomaria exsectiformis*** (Breidl.) Loeske (*Lophozia e.* (Breidl.) Boul.)

Terre, rochers couverts de terre, bois pourrissant. - **Rh.:** forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace (RASTETTER 1980). - **Vo.:** connu de ca. 25 localités (BOULAY 1904, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1969, 1980, DISMIER 1932, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b).

***Tritomaria quinquedentata*** (Huds.) Buch. (*Lophozia qu.* Schiffn.)

Rochers. - **Vo.:** disséminé au-dessus de 600 m (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, MÜLLER 1900, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1980, 1966, 1967, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, 1909b).

**BRYOPHYTINA (MUSCI)**

*Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. (*Thuidium abietinum* (Hedw.) B.S.G.)

Terre dénudée ou sur la roche, dans les prés et les landes ouvertes, sur les pelouses thermophiles, sur le calcaire, mais aussi dans les endroits non calcaires, plus souvent dans les régions moins élevées, mais monte jusqu'aux sommets. Toujours stérile. - "Commun" selon BURCKEL (1891) et BOULAY (1872). **Rh.:** n'est pas rare (Habsheim, Ottmarsheim-Hueningen, Petit-Landau, Heiteren, Niederwald, Oberwald, Dessenheim (RASTETTER 1965, 1970a, 1980). **Co.:** répandu sur les pelouses thermophiles calcaires; Letzenberg pres de Tuerckheim; Bollenberg près de Rouffach; Bickeberg pres d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); lac des Perches (Frahm 1984); Dorlisheim; la Wantzenau, au bord du Waldrhein (LECOINTE & PIERROT 1984); chaussée au SE d'Abreschviller (KOPPE 1943); Roye (COPPEY 1909 - 1912); fort de Remiremont, mélangé avec *Homalothecium lutescens* sur des murs des Forts (Frahm 1992).

*Acaulon muticum* (Hedw.) C. Müll.

Terre dénudée dans les friches et sur autres sites ouverts aux espèces pionnières. Non revu depuis le début du siècle, mais devrait être retrouvée à la suite de recherches attentives en période hivernale. - **Rh.:** près de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); au bord de la Fecht pres d'Ingersheim (BURCKEL 1891); fossés et chemins dans la Hardt au S de la route Habsheim Petit-Landau (Rastetter 1987-89), sol assez calcaire, vers 235 m. **Vo.:** St.-Diè (BOULAY 1872); champ entre Faverois et Sappois; chaume NO Baccarat (Frahm 1993).

*Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Müll.

A peu près aux mêmes endroits que *A. muticum*, mais plus rare et beaucoup moins répandu que dans la région méditerranéenne. - **Rh.:** Strasbourg (Kneiff in BOULAY 1872 et in HUSNOT 1892, Schimper in BURCKEL 1891); Guebwiller (F. MÜLLER in BURCKEL 1891). HUSNOT (1884), selon Schimper: "dans toute la vallée du Rhin"; Stringenberg près de Westhalten (Frahm 1988).

*Aloina aloides* (K.F. Schultz) Kindb.

Terre calcaire dénudée. BURCKEL (1891) l'indique sans localité.

*Aloina ambigua* (B.S.G.) Limpr. (*A. ericifolia* (Neck.) Lindb.)

Terre calcaire dénudée. - **Rh.:** Mulhouse (BOULAY 1872); près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1967); Heiteren (RASTETTER 1980, 1981). **Co.:** près de Tuerckheim (F. & K. KOPPE 1942); Westhalten-Soultzmatt (RASTETTER 1965, Frahm 1988). Devrait probablement être

trouvé plus souvent sur les talus de loess. BURCKEL (1891) et BOULAY (1872) l'indiquent selon Schimper pour toute l'Alsace. Ils considèrent *A. rigida* "Brid." comme un synonyme et ne différencient pas les deux espèces.

***Aloina rigida*** (Hedw.) Limpr.

Mêmes endroits que l'espèce précédente. - **Co.:** "collines calcaires en Alsace" (BOULAY 1872); Bollenberg, près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); Westhalten; Bickeberg, près d'Osenbach (RASTETTER 1966, 1969); Colmar (BURCKEL 1891). **Rh.:** Mulhouse (Blind in BURCKEL 1891).

***Amblystegium fluviatile*** (Hedw.) Brid. (*Hygroamblystegium fluviatile* (Hedw.) Loeske

Pierres des ruisseaux. - **Rh.:** le long du Rhin entre Huningue et Chalampé (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** répandu, mais peu fréquent et probablement plus rare que *H. tenax* (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, HENRY 1923, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1970b, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Amblystegium serpens*** (Hedw.) B.S.G. (incl. *Amblystegium juratzkanum* Schimp.)

Bois et rochers humides, souches d'arbres, murs ombragés, terre. - Répandu et fréquent de la vallée du Rhin jusqu'aux sommets. BURCKEL (1891), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1965, 1970, 1980), KOPPE (1943), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985), COPPEY (1909 - 1912). Les indications de *A. juratzkanum* proviennent de la vallée du Rhin, forêt de la Hardt, près de Mulhouse (RASTETTER 1965, 1969, 1980) et des environs de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891).

***Amblystegium tenax*** (Hedw.) Jens. (*Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn., *H. irriguum* (Hook. & Wils.) Loeske)

Pierres dans les ruisseaux. - **Rh.:** bords du Rhin entre Huningue et Chalampé (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, KOPPE 1943).

***Amblystegium varium*** (Hedw.) Lindb.

Murs, rochers, bases d'arbres ombragés et humides, souvent dans des endroits plus calcaires que *A. serpens* et *A. juratzkanum*. Semble n'exister que dans la vallée du Rhin et dans la région des collines. - **Rh.:** forêt de la Hardt entre Rixheim et Ottmarsheim (RASTETTER 1967); près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969); près de Petit-Landau (RASTETTER 1980); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Co.:** Rouffach; Osenbach, sur les murs des vignobles (F. & K. KOPPE 1942); Westhalten (RASTETTER 1980). **Vo.:** Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); Garrebouurg; Lutzelbourg (KOPPE 1943); Obersteigen, Bas-Rhin (Werner 1987); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a).

***Amphidium lapponicum*** (Hedw.) Schimp.

Rochers non calcaires au-dessus de 1100 m. - **Vo.:** Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891, BOULAY in COPPEY 1909); Hohneck, Frankenthal, 1180 m (RASTETTER 1969, 1967, 1980); Spitzkoepfe, 1200 - 1300 m (F. & K. KOPPE 1942); Rotabac (BURCKEL 1891); Le Tanet (Schlumberger in BURCKEL 1891, BOULAY 1872); sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); sommet NE du Rothenbachkopf avec *Heteropterum dimorphum*, sur Grauwacke, vers 1290 m (Rastetter 1987)

***Amphidium mougeotii*** (B. S. G.) Schimp.

Rochers siliceux, aime bien les rochers verticaux ou les surplombs. - **Vo.:** répandu et fréquent dans les hautes Vosges; descend jusqu'à 500 m; plus rare dans les Vosges du Nord: là au-dessus du Hohwald, à la ruine Nideck, près d'Oberhaslach et au-dessus de Natzviller près de Schirmeck (PHILIPPI 1973); ruine Nideck (Werner 1987); forêt de montagne au S de Garrebou (KOPPE 1943); Sigle-de-Melisey; ravin du Fourchon (HILLIER 1908); fertile près de Retourner et au Rotabac (BOULAY 1872). Par l'écologie de cette espèce dans les Vosges voir FRAHM (1996).

***Anacamptodon splachnoides*** (Brid.) Brid.

Trous de branche d'arbres et sur les faces des souches des arbres feuillus. Trouvé quelques fois au siècle dernier comme dans les autres montagnes de l'Europe centrale. - **Vo.:** sans indication de localité (Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891); indiqué de la région au N d'Offweiler (Mougeot in BURCKEL 1891).

***Andreaea crassinervia*** Bruch ssp. ***huntii*** (Limpr.) Braithw. (*A. rothii* Web. & Mohr var. *papillosa* C. Müll.)

Rochers non calcaires; habitat semblable à *A. rothii*, mais très rare. - **Vo.:** Rotabac; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Andreaea rothii*** Web. & Mohr

Rochers non calcaires, en milieu ouvert, particulièrement dans les régions élevées. - **Vo.:** Hohneck, Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Tanet (Philippi in RASTETTER 1980); rocher de Mutzig (Philippi 1983); Faucogney, 500 m; La Roche Busenière, près de Val-d'Ajol (Frahm 1983); le Valtin (LECOINTE & PIERROT 1984); sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Schlucht, Hirschstein (Lüth 1997, ADVOCAT et al. 1997b). Lutzelbourg, Urstein et Grossmann (KOPPE 1943); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Servance, 600 m; St.-Hilaire, près de Melisey (COPPEY 1909 - 1912); au Wasenberg au-dessus de Niederbronn, 350 m, sur le grès bigarré (Philippi 1973).

***Andreaea rupestris*** Hedw.

Rochers non calcaires, en milieu ouvert, répandu sur le granit, la Grauwacke et le porphyre (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1921, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1967, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984). Altitudes les plus basses: 400 m (Epinal, HENRY 1923); 500 m (lac de Sewen, RASTETTER 1967, 1980; Faucogney, Frahm 1983).

***Anoetangium aestivum*** (Hedw.) Mitt.

**Vo.:** lac Blanc, paroi rocheuse, exposé à l'E, rive ouest du lac (Lüth 1998).

***Anomobryum filiforme*** (Dicks.) Solms

Rochers verticaux et humides, souvent avec *Amphidium mougeotii*. - **Vo.:** découvert au Hohneck, Spitzkoepfe, sur les rochers suintants du versant S (F. & K. KOPPE 1942); retrouvé encore en 1969 (Dierssen & Philippi); Tête-des-Perches, rochers du versant S, 1100 m; lac d'Alfeld, sur les rochers au-dessus du lac, 700 m (PHILIPPI 1973); versant NE du Rotabac, 1270 m (RASTETTER 1969, 1970b, 1980).

***Anomodon attenuatus*** (Hedw.) Hüb.

Ecorce des feuillus et rochers. - **Rh.:** Colmar (Rouby & BURCKEL 1891); forêt de la Hardt (RASTETTER 1970a, 1980, 1969, 1965); bord du Rhin près d'Ottmarsheim sur le calcaire (RASTETTER 1965, 1980); Petit-Landau (RASTETTER 1980); Rhinau (LECOINTE &

PIERROT 1984). **Vo.:** "répandu dans toutes les montagnes des Vosges" (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Metzeral, 400 m; Fischboedle; Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); St.-Barthélemy, gorges du Raddon; Froideterre; Sigle-de-Melisey; Champagney (COPPEY 1909 - 1912); gorges du Raddon au NE de Melisey (Frahm & Millon 1985); Mont-de-Vannes (RENAULD 1874) ; cascade de Nideck (WERNER 1990).

***Anomodon longifolius*** (Brid.) Hartm.

Epiphyte sur feuillus à écorce basique et sur rochers calcaires. - **Rh.:** forêt au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1970b, 1980, 1981). **Su.:** près de Pfirt, 600 m (RASTETTER 1967, 1970a, 1980, 1981). **Vo.:** Champ-du-Feu, vers le Hochwald, 1000 m (PHILIPPI 1973); St.-Barthélemy, gorges du Raddon (COPPEY 1909 - 1912); ruine Nideck (Werner 1987); entre La Montagne et La Longine au N de Faucogney; Reherrey, vallée de la Moselle (Frahm 1987) ; entre col de la Schlucht et col de la Vologne (Frahm 2001). Baerenbach, Réserve Naturelle Frankenthal-Missleheim (ADVOCAT et al. 1997b).

***Anomodon rugelii*** (C. Müll.) Keissl. (*A. apiculatus* Sull.)

Rochers ombragés et base des vieux arbres. - **Vo.:** sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Frahm & Vitt 1993); entre Retourner et col de la Schlucht, 1000 m, à la base d' *Acer pseudoplatanus* (Frahm 1994) ; Baerenbach, Réserve Naturelle Frankenthal-Missleheim (ADVOCAT et al. 1997b).

***Anomodon viticulosus*** (Hedw.) Hook. & Tayl.

Rochers calcaires et arbres. - **Rh., Co., Su.:** répandu a la base des arbres feuillus, dans la région calcaire, souvent aussi sur les rochers et les murs. **Vo.:** Vosges cristallines, rarement sur granit, p. ex. au Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); très disséminé sur les hêtres, les érables et les frênes : Kastelberg, 1100 m; Mittlach, Herrenberg (F. & K. KOPPE 1942); Faucogney; Laperine, près de Rupt-sur-Moselle (Frahm 1984); Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Jalemont, forêt d'Anould (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Lutzelbourg; forêt au N de Garrebou (KOPPE 1943); rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a); St.-Barthélemy, gorges du Raddon; Mourières (COPPEY 1909 - 1912); entre La Montagne et La Longine au N de Faucogney; Reherrey, vallée de la Moselle (Frahm 1987) ; plusieurs fois sur diabase autour de Faucogney (Frahm 1988); sur mur de béton à Faucogney (Frahm 1992); épiphytique sur *Quercus* (!) au S de Saulx (Frahm 1992).

***Antitrichia curtispindula*** (Hedw.) Brid.

Epiphyte sur feuillus, jusqu'à la cime, plus rarement sur les blocs de roche; de temps en temps avec sporophytes, dans toutes les régions de 500 m et plus. - **Co., Rh.:** aucune indication. **Su.:** peupliers le long de la route entre Faverois et Sappois, 420 m. 1<sup>re</sup> documentation hors des Vosges. **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1965, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). Dans les Vosges du N nettement plus rare.

***Archidium alternifolium*** (Hedw.) Mitt.

Vase asséchée. - **Vo.:** étang de la Maugenotte, près de Francheville (RENAULD 1879); forêt de St.-Gorgon, près de Rambervillers; Plombières (BOULAY 1872); étangs des Monts-Revaux, Lure; Bourguignon-les-Conflans (COPPEY 1909 - 1912).

***Atrichum angustatum*** (Brid.) B.S.G.

Bords argileux de chemin, sur les chemins de forêt. - **Vo.:** seulement dans la région du grès bigarré, près de Strasbourg (Schlumberger in BURCKEL 1891); Circourt; St.-Laurent (HENRY 1923); Cuve; bas de Melisey; Lomontot (COPPEY 1909 - 1912); La Hazelle à Vagney, bord de chemin dans chênaie, environ 450 m alt. (Vadam & Frahm 1991, 1996).

*Atrichum crispum* Sull. & Lesqu.

Espèce nord-américaine, n'était connue jusqu'à présent en Europe que des îles Britanniques et de Belgique. – Les indications de Tour des Roches et du lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985) sont douteuses. Il s'agit probablement de formes de *A. undulatum*, comme c'est le cas concernant les indications des mêmes auteurs sur cette espèce en Belgique.

*Atrichum tenellum* (Roehl) B.S.G.

Friches, au bord des étangs, vase asséchée dans les étangs. - **Su.:** sur terre décalcifiées entre Heimersdorf et Blisel et près de l'étang Fourchou, 400-430 m, entre Faverois et Suarce (Rastetter 1987). Stinesweiher aux environs de Friesen (Frahm 1989, 1993); **Vo.:** bords d'étang à l'O de Servance (DISMIER 1906); entre St.-Maurice et le pied du ballon de Servance (BOULAY 1872, HUSNOT 1892); Corcieux (Gérard in HUSNOT 1892); Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer, 600 - 650 m (LECOINTE & PIERROT 1984); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); étangs des Monts-Revau, 320 m (Renauld in HILLIER 1908); Servance (Dismier in COPPEY 1909 - 1912); Mélay (COPPEY 1909 - 1912); tourbières des Grands-Faings (VADAM 1984, RASTETTER 1985); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987); rive de la Moselle aux environs d'Eloyes (Frahm 1990); étang de la Marcelle, N Melisey avec *Pleuridium subulatum* et *Weissia controversa* (Frahm 1992).

*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.

Particulièrement sur la terre des forêts de la vallée du Rhin, répandu et fréquent jusqu'aux régions élevées. (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1970, 1980, DISMIER 1932, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909a, KOPPE 1943).

*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr.

Bois pourri dans la vallée du Rhin; rochers dans les Vosges cristallines. - QUELET (1869), BOULAY (1872), BURCKEL (1891), COPPEY (1909 - 1912), DISMIER (1932), KOPPE (1943), PHILIPPI (1973), RASTETTER (1965, 1967, 1969, 1970a, 1970b, 1980, 1981), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985).

*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.

Tourbières ombro-soligènes et prairies marécageuses. - **Rh.:** entre Raedersheim et Bollwiller (RASTETTER 1969, 1965). Probablement aussi dans la région des alluvions des Vosges (dans la forêt de Haguenau) et sur le côté bâdois de la vallée du Rhin. **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HENRY 1923, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1965, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909a, QUELET 1869).

*Barbula convoluta* Hedw.

Terre nue et sèche. - **Co., Rh.:** répandu. **Vo.:** dans les endroits rudéralisés jusqu'à la région des sommets. Selon Mougeot "assez répandu", mais BOULAY (1872), n'indique que 3 localités.

*Barbula sinuosa* (Mitt.) Garov.

Rochers ombragés et humides, plus rarement sur la terre. - **Vo.:** bord d'un chemin au-dessous du Hohneck (F. & K. KOPPE 1942); Saverne, jardin botanique (LECOINTE & PIERROT 1984); La Bresse, lac des Corbeaux; Ténine et Rouge-Faigne; Wormspel-Hohneck; Lauchenkopf; sentier des Roches, Schlucht; lac de la Lauch; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Kar à Maxonchamp, vallée de la Moselle (Frahm 1992).

***Barbula unguiculata*** Hedw.

Endroits rudéralisés, sols dénudés riches en bases. - **Rh., Co.:** répandu. **Su.:** néant. **Vo.:** relativement rare. Il n'y a qu'une seule indication de DISMIER (1932). En l'absence de terre riche en bases, le plus souvent sur béton.

***Bartramia halleriana*** Hedw. (*B. norvegica* Lindb.)

Fissures humides et ombragées dans les rochers. - **Vo.:** QUELET (1869), BOULAY (1872, 1902), BURCKEL (1891), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1966, 1980, 1980), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985).

***Bartramia ithyphylla*** Brid.

Terre dans les fissures de rocher. - **Vo.:** Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Hohneck; Rotabac (Mougeot, Blind in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Frankenthal (BURCKEL 1891); Vogelsteine (RASTETTER 1969); rochers du Pechet à Basse-sur-le-Rupt (BOULAY 1872); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); Hohneck, Wormspelkar (Frahm 1992).

***Bartramia pomiformis*** Hedw.

Rochers ombragés, fissures de rocher et terre forestière. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1980, 1969, 1966). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, 1969, 1965, DISMIER 1932, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943, COPPEY 1909a, 1909-1912, HILLIER 1908, QUELET 1869).

***Blindia acuta*** (Hedw.) B. S. G.

Rochers verticaux, humides à mouillés en permanence. - **Vo.:** BOULAY (1872, 1902), BURCKEL (1891), COPPEY (1909 - 1912), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1980), PHILIPPI (1973), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985), ADVOCAT et al. (1997b).

***Brachydontium trichodes*** (Web.) Milde

Souvent sur petits rochers dénudés, en sites humides. - **Vo.:** région du Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1970b, 1980, Frahm & Philippi 1981); le long de la route allant du lac d'Alfeld au Ballon d'Alsace (RASTETTER 1969, 1980); répandu dans la région du grès bigarré l'W de Plombières (Philippi & Frahm 1981, Frahm & Schumacker 1984); entre Granges et Chamdray, à Ste.-Hélène et Aydoilles (BOULAY 1872); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); ballon d'Alsace, Sewen; rochers de Morteville; Le Valtin, signal de Serichamps (LECOINTE & PIERROT 1984); col de la Grosse-Pierre; La Bresse, lac des Corbeaux, Lispach; Ténine et Rouge-Faigne; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Hohneck, Schwalbennest (Lüth 1997). Lomontot; Moffans; Conflans-sur-Lanterne; Briaucourt; cascades du Rahin à Plancher-les-Mines; pentes boisées au NW du ballon de Servance (COPPEY 1909 - 1912); ballon d'Alsace (QUELET 1869); Forge au Nord de Plombières (Muhle 1990); Route des Forts S Remiremont (Frahm 1993).

***Brachythecium albicans*** (Hedw.) B.S.G.

Terre sablonneuse, au bord des chemins, landes. - **Rh.:** Ottmarsheim; Petit-Landau; Kembs; Habsheim (RASTETTER 1970a, 1980, 1969, 1965). Rastetter l'indique de la vallée du Rhin, comme préférant le calcaire, mais dans les Vosges les habitats sont toujours pauvres en calcaire. **Vo.:** répandu, mais peu fréquent, particulièrement dans les régions au-dessous de 800 m (BURCKEL 1891, BOULAY 1872, F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943, COPPEY 1909 - 1912).

***Brachythecium campestre*** (C. Müll. ) B.S.G.

**Vo.:** Au S de Chauveaux, 400 m alt., sur mur recouvert de terre (Frahm 1992)

***Brachythecium gehepii*** Milde

Rochers, aussi épiphyte sur *Acer* et *Fagus*. - **Vo.:** dans les zones élevées de la région du Hohneck, d'Altenweiher jusqu'au Rotabac (F. & K. KOPPE 1942, PHILIPPI 1973); Tête-du-Rouge-Gazon; Tête-des-Perches (PHILIPPI 1973); au S du col de la Schlucht (Philippi) ; lac des Perches 1000 m (Frahm 1987); Sentier des Roches (Frahm 1993) ; Spitzköpfe (Frahm 1997) ; Rainkopf (Frahm 2001) ; Rochers granitiques dans le vallon du Wormspel (Hohneck), vers 1200 m (Rastetter 1989).

***Brachythecium glareosum*** (Spruce) B.S.G.

Rochers calcaires. - **Co.:** Rouffach; Pfaffenheim; Colmar (F. & K. KOPPE 1942); Guebwiller (Schlumberger in BURCKEL 1891). **Vo.:** sur le grès rouge dolomitique a St.-Dié (BOULAY 1872); Hohneck, Wormspelgrund, 1200 m; Mittlach, Herrenberg, 800 m (F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach, 450 m (RASTETTER 1965, 1980, 1969); sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Garrebourg, carrière (KOPPE 1943); Breuche près de Faucogney, sur rocher de diabase avec *Cirriphyllum crassinervium* (Frahm 1990); lac de Lispach, barrage, sur béton (Frahm & O'Shea 1989).

***Brachythecium latifolium*** Kindb.

Sur rochers, longtemps couvertes de neige. - **Vo.:** Hohneckkar (Frahm 1997).

***Brachythecium mildeanum*** (Schimp.) Schimp. ex Milde

Prairies tourbeuses. - **Rh.:** fossés de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891). **Vo.:** Francheville (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987).

***Brachythecium oedipodium*** (Mitt.) Jaeg. (*B. curtum* (Lindb.) Limpr.)

Sur des aiguilles en décomposition dans forêts de sapin. - **Vo.:** Entre ballon de Servance et Plancher-les-Mines 900 m (Frahm 1986); au-dessus de La Montagne, Bryophyta Vogesiaca Exsiccata 100.

***Brachythecium plumosum*** (Hedw.) B.S.G.

Rochers mouillés, particulièrement sur les pierres de ruisseaux. - **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1980, 1966, 1970b, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, QUELET 1869).

***Brachythecium populeum*** (Hedw.) B.S.G.

Bases d'arbres et rochers. - **Rh.:** disséminé (RASTETTER 1980, 1969). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1981, 1980, 1969, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943, COPPEY 1909 - 1912).

***Brachythecium reflexum*** (Starke) B.S.G.

A la base des arbres feuillus et sur la roche granitique dans les régions élevées. - **Vo.:** indications de: QUELET (1869), BOULAY (1872), HUSNOT (1884), BURCKEL (1891), COPPEY (1909 - 1912), F. & K. KOPPE (1942), PHILIPPI (1973), RASTETTER (1966, 1969, 1980, 1981), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985).

***Brachythecium rivulare*** B.S.G.

Rochers humides, particulièrement aux bords et dans les ruisseaux, près des sources et sur le sol mouillé. - **Rh.:** seulement entre Ottmarsheim et Hueningen (RASTETTER 1965); roablement répandu le long du Rhin. **Vo.:** répandu à toutes les altitudes (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985; KOPPE 1943; COPPEY 1909 - 1912).

***Brachythecium rutabulum*** (Hedw.) B.S.G.

Bois, rochers et terre. - **Rh., Su., Co., Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, 1970a, 1965, 1974, LECOINTE & PIERROT 1984; DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943).

***Brachythecium salebrosum*** (Web. & Mohr) B.S.G.

Rochers, bois pourrissant et prairies. - **Rh.:** disséminé (RASTETTER 1970a, 1970b, 1966, 1980, 1969). **Vo.:** répandu bien que il n'y ait que peu de mentions dans la littérature (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943; COPPEY 1909 - 1912).

***Brachythecium starkei*** (Brid.) B. S. G.

Rochers humides et ombragés ou sur bois pourrissant, souvent au-dessus de 1000 m. - **Vo.:** Retournemer, Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872, HUSNOT 1884); ballon de Servance (BOULAY 1872, HUSNOT 1884); sans indication (Blind in BURCKEL 1891); Wormspelgrund; Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ventron; Champ-du-Feu (PHILIPPI 1973); Frankenthal; Rotabac (RASTETTER 1970b, 1967, 1980, 1969); Ballon de Servance; La Montagne au N de Faucogney; Reherrey, vallée de la Moselle (Frahm 1987). *Sub var. coppeyi* Card. Plancher-les-Mines, 800 m; vallée du Rahin (COPPEY 1909 - 1912); ballon d'Alsace (QUELET 1869); St.-Mont près de Remiremont (Frahm 1987); lac de Corbeau, sur une souche d'arbre (Frahm & Vitt 1993).

***Brachythecium velutinum*** (Hedw.) B. S. G.

Bases et racines d'arbres; rochers. - N'est pas rare, mais peu d'indications. **Su.:** RASTETTER (1980). **Rh.:** RASTETTER (1980). **Vo.:** n'est pas rare (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, KOPPE 1943, BOULAY 1902).

***Bruchia vogesiaca*** Schwaegr.

Endroits piétinés par les bêtes aux bords des étangs et des ruisseaux. - **Vo.:** Ammeltalquelle au Kastelberg, locus classicus (FRAHM 1993a). Trouvé ici par Mougeot 1822 et retrouvé plusieurs fois jusqu'en 1914, par Philippi 1961 et Zoller 1964 (BOULAY 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL

1891, RASTETTER 1980). La deuxième localité se trouve "sur les bords vaseux d'un étang aux environs de Servance" (DISMIER 1906); retrouvé récemment près de La Saulotte (Lecoïnte & Pierrot 1983 in RASTETTER 1985) et revu jusqu'en 1984 (Rastetter, Hakelier 1984, Frahm et al. 1984-88). Une liste de toutes les découvertes, une carte de distribution en France, et une discussion écologique et bryogéographique se trouvent dans BONNOT (1968). Comme DISMIER (1906) le remarquait déjà, l'espèce est une annuelle estivale ; elle apparaît en mai et disparaît déjà en septembre. Cela explique qu'elle a pu s'installer dans une combe à neige au Kastelberg, bien qu'elle soit principalement originaire du SO de l'Europe.

***Bryoerthrophyllum recurvirostre*** (Hedw.) Chen. (*Erythrophyllum rubellum* (Hedw.) Loeske)  
Rochers et terre calcaires. - **Rh.:** plusieurs fois (RASTETTER 1967, 1966, 1970a, 1980). **Co.:** Bickeberg près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984); sans indication (BOULAY 1872, RASTETTER 1980); Westhalten, Stringenberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** sur les murs et dans les ruines (BOULAY 1872); vallée de Munster (Blind in BURCKEL 1891); derrière Metzeral (BURCKEL 1891); entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1980); Grand-Drumont, 800 m; La Montagne; cascade Brigandon à l'E de Faucogney; cascade du Gehard près de Val-d'Ajol; le Val-d'Ajol sur les murs de ponts, les plaques de béton, les murs (Frahm 1983); La Montagne; Plombières, fontaine Stanislas (Frahm 1986); St.-Dié (BOULAY 1872); Oberhaslach, Le Nideck et le Mossberg; La Wantzenau, bord du Waldrhein; Sultz-Haut-Rhin, le Grand-Ballon, 1400 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Kichompré, gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); répandu dans la région sur les versants de forêts et sur talus dénudés (KOPPE 1943).

***Bryum algovicum*** Sendtn. ex C. Müll. (*B. pendulum* (Hornsch.) Schimp.)  
Terre et murs. **Rh.:** Strasbourg (Schlumberger in BURCKEL 1891). **Vo.:** La Vancelle (BURCKEL 1891).

***Bryum alpinum*** With.  
Rochers périodiquement humides. - **Rh.:** île du Rhin près de la barre d'Istein, 235 m (RASTETTER 1980, 1981 det. F. Koppe comme fo. *viridis*). **Vo.:** une douzaine de localités (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1981, 1980, 1969, QUELET 1869, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, HILLIER 1908), mais sans doute encore plus répandu, surtout entre 500 et 1300 m.

***Bryum argenteum*** L.  
Murs, bords de chemin, endroits rudéralisés. - **Rh., Su., Co., Vo.:** particulièrement répandu près des habitations. (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Bryum barnesii*** Wood ex Schimp.  
**Vo.:** barrage de la Vologne près de Beauménil (Frahm 2001).

***Bryum bicolor*** agg. (*B. atropurpureum* auct.)  
Terre sablonneuse. - **Rh.:** Strasbourg (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Habsheim; entre Rosenau et Village-Neuf (RASTETTER 1980, 1965, 1967, 1980). **Vo.:** Hohe Barr près de Saverne (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); sur les alluvions de la Meurthe et de la Moselle en aval d'Epinal (BOULAY 1872); Lure (Renauld in BOULAY 1872); Dorlisheim; La Wantzenau, bord

du Waldrhein et champ de foire; Beulotte-St.-Laurent, étang de la Saulotte, pré Temeloup (LECOINTE & PIERROT 1984); Garrebourg (KOPPE 1943).

Généralement les formes infrasécifiques n'ont pas été dans les Vosges, exception faite pour *B. gemmilucens* et *B. barnesii*.

***Bryum bimum*** (Brid.) Turn.

Endroits marécageux. - **Rh.**: près de la pisciculture de Blotzheim (RASTETTER 1967, 1980). **Vo.**: disséminé (BOULAY 1872); vallée de Murbach (Schlumberger in BURCKEL 1891); vallée de Munster, au Fischboedle (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942); Wormspelgrund; Herrenberg près de Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ballon (RASTETTER 1980); Dabo (KOPPE 1943); Plancher-Bas; Auxelles (QUELET 1869).

***Bryum caespitium*** Hedw. (incl. *B. badium* Bruch et *B. kunzei* Hoppe & Hornsch.)

Terre sablonneuse, murs. - **Rh., Vo.**: particulièrement répandu dans les endroits influencés par l'homme (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1980, 1965, 1969, 1970b). *Bryum kunzei* est une petite espèce xérophytique sur les murs ensoleillés et est indiquée par RASTETTER (1980, 1981) de Mulhouse et trouvé à Bollenberg, près de Rouffach (Frahm 1988). *Bryum badium* est une petite espèce des endroits humides et mouillés. Elle est indiquée des rives sablonneuses du Rhin (Kneiff in BURCKEL 1891), de la tourbière du lac de Blanchemer et du Kastelberg (RASTETTER 1970b, 1967, 1969, 1980); Lutzelbourg; Garrebourg (KOPPE 1943); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a).

***Bryum capillare*** Hedw. agg.

Murs, rochers, bases d'arbres. - **Rh., Vo., Co.**: répandu et par endroits très fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a).

***Bryum creberrimum*** Tayl. (*B. affine* K.F.Schultz).

Rochers humides et fissures de rocher. - **Vo.**: La Schlucht (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Schlosswald (Blind in BURCKEL 1891); Rotabac; Saulxures-sur-Moselotte; Chavelot, prairie Gérard, sur la paroi interne d'une citerne (HENRY 1923); Oberhofen, au S de la forêt d'Hagenau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Rh.**: berges du Rhin près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1970b, 1980, 1969).

***Bryum cyclophyllum*** (Schwaegr.) B.S.G.

Vases des étangs, marais et tourbières. - **Su.**: Stinesweiher à l'W de Friesen, le long des berges exondées (RASTETTER 1969, 1980, 1981, 1966). **Vo.**: tourbière du lac de Blanchemer (RASTETTER 1967, 1980); sur les bords herbeux et vaseux du lac du Frankenthal (BOULAY 1871a, 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891, HENRY 1923); lac des Corbeaux (BOULAY 1872, HUSNOT 1884); étang d'Arfin (Frahm 1990); étang près de La Saulotte, SE Corravillers (Frahm 1991); lac de Lispach, place perturbée (vieux place de l'incendie) sur tapis flottant (Frahm 1993); La Montage, étang de la Macelotte, avec *Atrichum tenellum* et *Fossombronina* sp. (Frahm 1995).

***Bryum elegans*** Nees

**Vo.**: sur porphyre dans le vallon de Steinbach (RASTETTER 1967, 1969, 1980); sur murs en ciment de La Montagne (Frahm 1982); Lautenbach, sur un vieux mur (WERNER 1996); route des Crêtes, sur un mur avec *Encalypta contorta*, *Distichium capillaceum*, *Tortella tortuosa*,

*Bryoerythrophyllum rubellum* et *Barbula vinealis* ssp. *cylindrica* à environ 1200 m (Frahm 1993); route des Crêtes, mur d'un box de stationnement à hauteur du Rothenbachkopf 1190 m (Frahm 1994). Les plantes des deux derniers échantillons sont feuillées ont des feuilles en forme de ver ! correspondant à la fig. 6b chez SYED (1973), les cellules de la lamina distinctement ponctuées, des rhizoïdes fortement papilleux, les papilles coniques, des feuilles rondes, très concaves en forme de cuillère et une nervure excurrente brusquement genouillée. L'espèce ne se trouve que sur des rochers calcaires en stations montagnardes (SYED l.c.).

*Bryum erythrocarpum* Schwaegr. s.lat.

Champs argileux, sur la terre dans les prairies. Ce complexe est divisé en beaucoup de taxons infrasécifiques, cf. sous *B. rubens*, *klingsgraeffii*, *sauteri*, *tenuisetum*, *violaceum* et *subapiculatum*, non distinguée dans la littérature ancienne. - **Rh.:** Habsheim; Raedersheim (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Su.:** près de Friesen (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** Metzeral, 750 m (F. & K. KOPPE 1942); St.-Dié; près de Rambervillers (BOULAY 1872); Lure (Renauld in BOULAY 1872); Athésans; Bassigney; Rignovelle (COPPEY 1909 - 1912).

*Bryum funckii* Schwaegr.

Terre calcaire et rochers. - **Co.:** pelouse sèche E Orschwir (Frahm 1992). **Vo.:** route des Crêtes, sur mur humide avec *Distichium inclinatum* et d'autres muscinées calciphiles (Frahm 1993). L'échantillon „berges du Rhin entre Huningue et Chalampe; barre d'Istein (RASTETTER 1965, 1969, 1980, 1981)“ montre des feuilles à pointes obtuses. La nervure de la feuille se termine avant la pointe de la feuille. Par contre, *B. funckii* possède des feuilles à pointes acuminées. La nervure sort de la pointe formant un mucron solide. *B. funckii* pousse sur terre calcaire. L'échantillon appartient à *Bryum veronense* (voir là) ce qui est aussi indiqué par les feuilles régulièrement distantes et surtout par les nombreux flagelles allongés aux aisselles de feuille.

*Bryum gemmilucens* Wilc. & Dem.

**Co.:** puits à Eguisheim (Koch 1994).

*Bryum gemmiparum* De Not.

Terre riche en calcaire; bords des fleuves. - **Rh.:** berges du Rhin, sur l'île du Rhin au S de l'usine de Kembs (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981).

*Bryum imbricatum* (Schwaegr.) B.S.G. (*Bryum inclinatum* (Brid.) Bland.

Sable humide; murs; rochers. - **Vo.:** dans les hautes Vosges (BOULAY 1872, HUSNOT 1884); environs de Munster (Blind in BURCKEL 1891); vallée de Kaysersberg à Alspach (BURCKEL 1891); Lutzelbourg, rochers près du château et murs sur la route de Garrebourg (KOPPE 1943); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Roye; Fontaine-les-Luxeuil (COPPEY 1909 - 1912). Ballon d'Alsace, Jumenterie, fines de granite ouvertes (Frahm 1992).

*Bryum intermedium* (Brid.) Bland.

Sable humide, vieux murs. - **Vo.:** environs de Munster (Blind in BOULAY 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891).

*Bryum klingsgraeffii* Schimp.

**Su. :** Friesen (RASTETTER 1967, 1969, 1980); lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985),

***Bryum laevifilum*** Syed (*B. subelegans* Kindb., *B. flaccidum* Brid.)

Aussi répandu que *B. capillare* s. str. et fréquent. Il n'a été distingué que par BURCKEL (1891), COPPEY (1909a) et LECOINTE & PIERROT (1984).

***Bryum mildeanum*** Jur.

**Vo.:** Spitzköpfe, granite côté N 1200 m, leg. F. Koppe 1941 sub *Bryum alpinum* fo. *viride* rev. Düll 1991.

***Bryum muehlenbeckii*** B.S.G.

**Vo.:** Hohneck, Wormspelkar, avec *B. schleicheri* sur sol riche de sources dans une association de Adenostyletalia (Frahm 1992).

***Bryum neodamense*** Itzigs.

Tourbières basiques; marais. - **Rh.:** près de la pisciculture de Blotzheim (RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981); île du Rhin près de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, HUSNOT 1884 et BURCKEL 1891); Steinbach (Blind in BURCKEL 1891).

***Bryum obconicum*** Hornsch.

**Rh.:** indiqué des murs calcaires de Strasbourg (Blind in BURCKEL 1891). **Co.:** Westhalten (RASTETTER 1967, 1980).

***Bryum pallens*** Sw.

Rochers humides, aux bords des ruisseaux. - **Rh.:** blocs de pierre à la rive du Rhin près de Chalampé (Frahm 1990). **Co.:** bord de chemin près de Wintzfelden/Soultzmatt (WERNER 1996). **Vo.:** Hohneck (Mougeot, Blind in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891, RASTETTER 1966, 1969, 1980); Route de Crête, piste de ski (Frahm 1997). Bosson (DISMIER 1932); Plateaux (Pierrat in BOULAY 1872); St.-Dié (BOULAY 1872); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Dabo (KOPPE 1943).

***Bryum pallescens*** Schleich. ex Schwaegr. (incl. *Bryum cirrhatum* Hoppe & Hornsch.)

Sable humide, murs. - **Rh.:** ancienne carrière dans la Hardt à l'E de Habsheim; Mulhouse, sur la terre rapportée. **Co.:** carrière désaffectée du versant S de Florimont (RASTETTER 1967, 1969, 1980 sub *B. cirrhatum*). **Vo.:** Hohneck; Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); La Schlucht (BURCKEL 1891); Darney, Neuves-Forges (DISMIER 1932); Epinal, roches d'Olima (HENRY 1923); Grand-Ballon (RASTETTER 1970b, 1980); vallon du Wormspel (RASTETTER 1980); Lutzelbourg (KOPPE 1943); Ste.-Marie-aux-Mines (Kuhn in QUELET 1869); ballon d'Alsace (QUELET 1869).

***Bryum pseudotriquetrum*** (Hedw.) Schwaegr. (*B. ventricosum* Dicks). Endroits humides et près des sources. - **Rh., Su., Vo.:** répandu (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1897, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Bryum radiculosum*** Brid. (*Bryum murorum* [Schimp.] Berk.)

Murs secs. - **Rh.:** murs le long du Rhin près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1970b, 1980). **Co.:** terre calcaire près de Westhalten (WERNER 1996); murs de vignoble près d'Ingersheim (RASTETTER 1970b, 1980).

***Bryum rubens* Mitt.**

Sur éteules. - **Co.:** Raedersheim RASTETTER (1980, 1981, 1966), Herbsheim, ried à Juncus (LECOINTE & PIERROT 1984). **Su.:** champ entre Faverois et Sappois (Frahm 1993). **Vo.:** vallée de la Moselle près de Lepage, S de Remiremont; St.-Bresson (Frahm 1987).

***Bryum rufifolium* Dix.**

**Vo.:** La Montagne, barrage d'un vivier, sur béton (Frahm 1993), mur d'un pont (Frahm 1989); route des Crêtes, sur mur de route (Frahm 1993). Une espèce très distincte à trouver sur murs de béton. Les plantes frappent déjà macroscopiquement par leur coloration rouge (et en ressemblent *B. torquescens*) et, vues à la loupe, la nervure nettement rouge. Microscopiquement, on la reconnaît aux feuilles à bordure distincte de 5-6 cellules marginales. Comme ces plantes se trouvent avec *Bryum capillare* s.str. ou aussi avec *Bryum flaccidum*, il s'agit clairement d'un génotype propre. Une description avec figures est donnée par SYED (1973).

***Bryum sauteri* B.S.G.**

**Vo. :** à Froideconche après de Luxeuil (Frahm 1986); La Montagne, prairie de fauche, avec des zones de sol dénudé (Frahm 1991).

***Bryum schleicheri* Lam. & DC.**

Aux sources et aux bords des ruisseaux dans les régions élevées. - **Vo.:** région du Hohneck: Wormspelgrund; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Hohneckkar (Frahm 1997); Frankenthal (RASTETTER 1967, 1969, 1980); St.-Maurice-sur-Moselle, aux roches de Morteville (HENRY 1923); Wormspel-Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); bois du Beuchot (COPPEY 1909 - 1912).

***Bryum subapiculatum* Hampe (*B. micro-erythrocarpum* C. Müll. & Kindb.)**

**Vo. :** Amage entre Luxeuil et Faucogney (Frahm 1988); champ en jachère à Raddon E de Luxeuil (Frahm 1993).

***Bryum tenuisetum* Limpr.**

**Vo.:** route des Forts au-dessus de La Montagne, étang de Bachetey, bord d'un vivier sur sol tourbeux avec *Polytrichum gracile* (Frahm 1992, 1993 rev. Arts). Ces plantes avec des propagules rhizoïdales bulbiformes, jaunâtres vues par transparence, orange, si elles sont illuminées de dessus, ressemblent à *Bryum demaretianum* (ARTS 1992) récemment décrit de la Belgique, où il a été récolté d'un étang artificiel. Mais *Bryum demaretianum* possède de plus de nombreuses propagules rhizoïdales en touffes.

***Bryum torquescens* Bruch ex De Not.**

**Co :** collines près de Westhalten-Soultzmatt (RASTETTER 1980), vieux murs de la citadelle de Strasbourg (Kneiff in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Strangenberg à Westhalten (Frahm 1992). **Vo. :** la vallée du Rahin à St.-Antoine (QUELET 1869).

***Bryum turbinatum* (Hedw.) Turn.**

Prairies de marais. - **Vo.:** Steinbach (Blind in BURCKEL 1891); "ça et là dans les Vosges" (Schimper in HUSNOT 1884). Etang d'Arfin (Frahm 1990).

***Bryum veronense* De Not.**

**Rh.:** berges du Rhin entre Huningue et Chalampe; barre d'Istein (RASTETTER 1965, 1969, 1980, 1981 comme *B. funckii* rev. Frahm.). L'échantillon prélevé possède des feuilles à pointes obtuses, dont les nervures se terminent avant la pointe, des tiges régulièrement garnies par des feuilles distantes et de nombreux flagelles à l'aisselle des feuilles. Par contre, *B. funckii* possède de feuilles acuminées avec des nervures excurrentes, des tiges avec des feuilles serrées, dépourvues de flagelles axillaires. *Bryum funckii* est caractéristique des prairies à terre calcaire sèche, tandis que *B. veronense* se trouve sur les bords de rivières. Cette rare espèce a été signalée du bords de rivière au N de l'Italie, en Bavière, en Styrie et en Suisse. Elle est nouvelle pour la France.

***Bryum violaceum*** Crundw. & Nyh.

**Vo.:** champ en jachère à l'étang de la Marcelle entre Faucogney et Melisey avec *Bryum rubens* (Frahm 1992); champs de maïs près de St.-Bresson (Frahm 1993).

***Bryum weigelii*** Spreng. (*B. duvalii* Voit)

Aux bords de ruisseaux et de sources dans les régions élevées. - **Vo.:** région du Hohneck (Mougeot, Blind in BOULAY 1872, in HUSNOT 1884 et in BURCKEL 1891, Boulay in COPPEY 1909b, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1980); vallée de Massevaux (Schimper in BOULAY 1872, in HUSNOT 1884 et in BURCKEL 1891); Drumont (Frahm 1983); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987); tourbière du lac de Blanchemer avec *Calliergon stramineum* (RASTETTER 1967, 1980); ballon d'Alsace, Rocher de Morteville, sources (Frahm 1992); Rainkopfkar, source (Frahm 2001); Hohneck, Hohneckkar (Frahm 1997); Schwalbennest (Lüth 1999).

***Buxbaumia aphylla*** Hedw.

Terre dénudée des forêts; terre aux bords des sentiers. - **Rh.:** forêts des pins dans la plaine d'Alsace (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891). **Vo.:** Munster (Blind in BURCKEL 1891); Walbach (Rouby in BURCKEL 1891); Epinal, vallée de St.-Antoine (HENRY 1923); Gérardmer; Bruyères; Vagney; St.-Dié (BOULAY 1872, HUSNOT 1884); tête pelée à Chatubier; Mont-Salbert (QUELET 1869). Kaysersberg; Ammerschwih; Turckheim; Wihr au Val; Wintzenheim; Munster (ADVOCAT et al. 1997a). Trouvé en abondance pendant les hivers 96/97 et 97/98, entre 300 et 500 m dans les chênaies acidophiles du piémont alsacien des Vosges à la latitude de Colmar. Ces chênaies sont menacées par une sylviculture intensive à base de *Pseudotsuga menziesii* (comm. A. Untereiner); Münstertal, Zimmerbach (Lüth 1999).

***Buxbaumia viridis*** (Moug.) Brid. (***Buxbaumia indusiata*** Brid.)

Bois pourrissant de conifère, particulièrement de sapin. - **Vo.:** près de Munster (Blind in BOULAY et BURCKEL 1891, Lübenau 1983); Gérardmer; Bruyères; St.-Dié, plusieurs fois; forêt du Valtin; vallée de Granges (BOULAY 1872); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); La Bresse, lac des Corbeaux; tour des Roches, lac de Lispach; Anould, Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Col de la Schlucht, au pied de Spitzenkopf 1000 m (Vadam 1997); Stosswihr, 5 localités entre 590 et 700 m (ADVOCAT et al. 1997a). BOULAY l'indique "aussi sur la terre au bord des sentiers et des chemins et même sur les parois des rochers de grès", une indication qui se réfère probablement à *B. aphylla*.

***Calliergon cordifolium*** (Hedw.) Kindb.

Entre les roseaux, sur dépôts alluvionnaires et dans les prairies marécageuses. - **Su.:** étang Stines à l'W de Friesen (RASTETTER 1980). **Vo.:** "dans les Vosges" (BOULAY 1872); Munster (Blind in BURCKEL 1891); Huningue (Schlumberger in BURCKEL 1891); Frankental (RASTETTER

1967, 1969, 1980); lac d'Alfeld (RASTETTER 1965, 1980); Retournemer (PHILIPPI 1973); étangs de Murots (Frahm 1981); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); Ténine et forêt domaniale de Gérardmer; lac de Retournemer (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); Jussey (Madiot, Renauld in COPPEY 1909 - 1912); bords des étangs de Monts-Revoux à Lure et du Beuchot; Roye; La Côte (COPPEY 1909 - 1912); Montagne-S.-Martin au S de Faucogney (Frahm 1988).

***Calliergon giganteum*** (Schimp.) Kindb.

Mêmes stations que l'espèce précédente. - **Su.:** étang Stines à l'W de Friesen (RASTETTER 1980). **Rh.:** ried près de Hilsenheim (RASTETTER 1980). **Vo.:** Gazon-Martin (BOULAY 1872); sans indication précise (Schimper in BURCKEL 1891, HUSNOT 1884); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Servance; Belonchamp; La Côte; Roye; étang d'Ailloncourt (COPPEY 1909 - 1912); ballon d'Alsace (QUELET 1869).

***Calliergon stramineum*** (Dicks.) Kindb.

Bas-marais et tourbières. - **Vo.:** répandu dans toute la chaîne des Vosges (QUELET 1869, BOULAY 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Calliergonella cuspidata*** (Hedw.) Loeske

Prairies marécageuses et tourbières ombro-soligènes. - **Rh., Su., Vo.:** répandu (BURCKEL 1891, BOULAY 1902, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Campylium calcareum*** Crundw. & Nyh. (*Campylium sommerfeltii* auct.)

Rochers, murs et terre calcaires. - **Co.:** Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** château de Wasserbourg (Blind in BURCKEL 1891); Hohneck et vallée de Munster (Mougeot in BURCKEL 1891); entre Ingersheim et Katzenthal (BURCKEL 1891); Lutzelbourg, colline du château (KOPPE 1943); Pierre-Percée, rocher dénudé (COPPEY 1909a); Jussey; Scey-sur-Saône (Madot et Renauld in COPPEY 1909 - 1912); le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Campylium chrysophyllum*** (Brid.) L. Lange

Rochers et terre riches en calcaire - **Co.:** Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984); Florimont près d'Ingersheim (Frahm 1988); Bickeberg près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1980). **Rh.:** plusieurs fois (RASTETTER 1965, 1969, 1970a, 1980). **Vo.:** St.-Dié, sur dolomie (BOULAY 1872); à Bouxwiller (Buchinger in BURCKEL 1872); Mittlach, Herrenberg (F. & K. KOPPE 1942); Lutzelbourg, colline du château (KOPPE 1943); Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Campylium elodes*** (Lindb.) Kindb.

Prairies marécageuses. - **Rh.:** au pied des remparts de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, in HUSNOT 1884 et in BURCKEL 1891); entre Ottmarsheim et Huningue (RASTETTER 1965); Blotzheim (RASTETTER 1969); entre Rosenau et Village-Neuf (RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981); Hilsenheim (Lachmann in RASTETTER 1980); Herbsheim, ried à *Juncus* (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Beulotte-St.-Laurent, tourbière au Faing-de-la-Mer, 600 - 650 m

(LECOINTE & PIERROT 1984); Francheville, étang de la Maugenotte (COPPEY 1909 - 1912); Etang des Murots S Remiremont, zone desséchée (Frahm 1997).

***Campylium halleri*** Lindb.

Espèce alpine calciphile; dans les Vosges sur mur de ciment. - **Vo.:** entre Rotenbachkopf et Batteriekopf, 1220 m (Rastetter 1987).

***Campylium polygamum*** (B.S.G.) C. Jens.

Endroits marécageux. - **Rh.:** sur le glacier de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, HUSNOT 1884 et BURCKEL 1891); entre Ottmarsheim et Huningue (RASTETTER 1965); entre Rosenau et Village-Neuf (RASTETTER 1980); Francheville, bords de l'étang de la Maugenotte (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); étang d'Arfin, avec *Fissidens osmundoides* (Frahm 1990).

***Campylium radicale*** (P. Beauv.) Grout

**Vo.:** lac de Retournermer (Schwab 1983 d'après DÜLL 1994); La Montagne, bord mouilleux de fossé dans une prairie à sources, 670 m (Frahm 1993).

***Campylium stellatum*** (Hedw.) C. Jens.

Marais. - **Rh.:** entre Village-Neuf et Rosenau; Blotzheim, près de la pisciculture (RASTETTER 1965, 1980). **Vo.:** sans indication (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Wormspelgrund, Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); lac de Sewen (RASTETTER 1965, 1980); Grand-Ventron, 1000 m (Frahm 1983); La Watzenau, bord du Waldrhein; Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer, 600 - 650 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987).

Var. *protensum* (Brid.) Broth.

Rochers humides. - **Vo.:** Sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); entre Urbes et le col de Bussang; entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1965, 1980, Frahm 1987); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Plancher-les-Mines, cascades du Rahin; ballon de Servance, 1200 m; bois de Moffans (COPPEY 1909 - 1912); Kar près de Maxonchamp, vallée de la Moselle; Grand-Bois de Genevrey, S Luxeuil (Frahm 1992).

***Campylopus flexuosus*** (Hedw.) Brid.

Terre acide de forêt, rochers non calcaires et bois pourrissant. - **Vo.:** répandu dans les régions de moins de 800 m d'altitude, particulièrement dans l'W, souvent en grandes quantités avec *Leucobryum glaucum*. Indiqué par BOULAY (1872), BURCKEL (1891), LACHMANN (1954), COPPEY (1909a, 1909 - 1912), HILLIER (1908), KOPPE (1943), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985).

***Campylopus fragilis*** (Brid.) B.S.G.

Fissures de rocher et rochers couverts de terre. - **Vo.:** environs de Saverne (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872); St.-Dié; Vagney; la Mousse (BOULAY 1872); Faucogney; La Montagne (Frahm 1982); au-dessus du lac d'Alfeld (Hakelier 1983), dans ces lieux toujours rare; plateau tourbeux de Melisey, tourbière de la Doye à Melisey; tourbière de Lenexert (COPPEY 1909 - 1912); St. Mont près de Remiremont (Frahm 1987); col de Croix, sur rochers, en faible quantité (Frahm 1993).

***Campylopus introflexus*** (Hedw.) Brid.

Terre dénudée des lisières de forêts, dans les bruyères. - **Co.:** Zinnköpfl, près de Soultzmatt (Rastetter 1988). **Vo.:** entre La Montagne et Val-d'Ajol (Frahm 1984); terrils au S de Ronchamp (Frahm & Millon 1984); tourbière à l'E de La Saulotte près de Corravillers (Frahm 1988); Oberhaslach, Le Nideck et Le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984). Parmi callunes NE de Faucogney (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); cascade de Brigandou (Frahm 1999); roches de Bouselier, O Remiremont (Frahm 1997); entre La Montagne et La Longine, sur terre fraîche d'un pâturage 550 m et sur un sentier forestier, 770 m (Frahm 1995), col de Croix, rochers au bord de la route (Frahm 1995); route entre Esmoulières et Faucogney (Frahm 1996); lac d'Alfeld (Frahm 2001); La Montagne, sur asphalté au bord de la route (Frahm 1976). La station sur asphalté est remarquable parce que sur ce substratum, on n'y a, jadis, pas observé de muscinées. L'expansion de cette espèce néophyte, venant de l'hémisphère du Sud, s'ensuit très lentement dans les Vosges, contrairement à d'autres régions.

***Campylopus oerstedianus*** (C. Müll.) Mitt. (*C. mildei* Limpr.)

**Vo.:** le long de la route entre Esmoulières et Faucogney sur des rochers de keratophyre, 500 m (Frahm 1987-01); rochers de keratophyre après Breuche, S Faucogney (Frahm 1988), Chaveaux S Faucogney (Frahm 1992), vallée de Beuletin NE Faucogney (Frahm 1999). Une espèce qui n'était connue jusqu'à présent en Europe que des Pyrénées, de Corse, du massif Central, de la région du Lago Maggiore et du nord de la Grèce et qui, dans les Vosges, ne se trouve que sur keratophyre aux environs de Faucogney.

***Campylopus pyriformis*** (K.F. Schultz) Brid.

Tourbe et humus secs dans les bruyères, sur la terre dénudée. - **Vog.:** répandu, dans les régions élevées, seulement dans les tourbières, et dans les régions plus basses des Vosges de l'W dans les landes à bruyères. Indiqué par BOULAY (1872) de 4 localités; par RASTETTER (1967, 1969, 1970b, 1980) une localité; par COPPEY (1909a, 1909 - 1912) de 6 localités, par QUELET (1869) et RENAULD (1874) des "tourbieres du Ballon".

***Campylopus subulatus*** Schimp.

Clairières de la terre argileuse, particulièrement sur chemins herbeux. - **Vo.:** "Goutte-de-Battion" (DISMIER 1905); Plombières (DISMIER 1932); Melay, plateau tourbeux (COPPEY 1909 - 1912, 1911); Rochesson (DISMIER 1905 in COPPEY 1909 - 1912); étang d'Arfin à l'E de Faucogney (Rastetter 1984, det. Frahm).

***Campylostelium saxicola*** (Web. & Mohr) B.S.G.

Blocs de grés bigarré ombragés et exposés à l'humidité, sur le schiste. - **Vo.:** Herrenberg pres de Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); divers localités près de Plombières et Bains (DISMIER 1932, Frahm & Philippi 1981, Frahm & Schumacker 1984); ballon de Servance; St.-Dié; Moussey, au-dessous de Preye (BOULAY 1872, HUSNOT 1884); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); forêt de montagne au S d'Abreschviller (KOPPE 1943). Ballon d'Alsace, pont du Rummel (VADAM 1990); forêt de Herival, S de Remiremont, environs 650 m (Frahm 1990).

***Ceratodon purpureus*** (Hedw.) Brid.

Terre, rochers et bois pourri. - Très fréquent et répandu dans toute la région, particulièrement dans les endroits influencés par l'homme. (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Cinclidotus danubicus*** Schiffn. & Baumg.

Rochers dans et aux bords des fleuves et des ruisseaux. - **Rh.:** le long du Rhin, surtout entre Chalampé et Huningue (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); près de Kembs, le long du Rhin (Crivelli in RASTETTER 1980, 1981); canal Vauban au SW de Weckolsheim; jadis répandu, mais souvent disparu a cause de la construction des barrages (après 1960) (Philippi); canal de la Hardt à l'W de Homburg; Balgau-Ruestenhardt; Larg près de Hagenbach; moulin près de Dessenheim (PHILIPPI 1968); Dessenheim (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Cinclidotus fontinaloides*** (Hedw.) P. Beauv.

Mêmes sites que l'espèce précédente, mais dans les régions moins élevées. - **Rh.:** le long du Rhin entre Huningue et Neuf-Brisach; canal dans la forêt de la Hardt à l'W de Hombourg (RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1980, 1981); ponts du Rhin à Chalampé et Ottmarsheim, en compagnie de *C. danubicus* et *C. nigricans*, *Amblystegium varium* et *Hygrohypnum luridum* (Frahm & O'Shea 1990). **Vo.:** Soultzmatt (Mougeot in BURCKEL 1891); vallée de Munster (Blind in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); dans le Rahin à La Côte et à Roye (COPPEY 1909 - 1912).

***Cinclidotus mucronatus*** (Brid.) Mach. (*Dialytrichia mucronata* (Brid.) Broth.)

Hors de la région signalé par Philippi (1968) pour le Dépt. Bas-Rhin et trouvé au SO hors des Vosges sur mur de pont à Colombé-les-Vesouls (Frahm 2001). Dans la carte de distribution il ya un vide remarquable entre les habitats du Haut Rhin et de Kehl où l'espèce pourrait être attendu, le cas échéant. Philippi le signale comme épiphyte sur *Salix* et *Populus*, plus rarement sur béton et pierres, mais toujours hors de la rive du Rhin.

***Cinclidotus riparius*** (Web. & Mohr) Arn. (*C. nigricans* (Brid.) Wijk. & Marg.)

Mêmes sites que les espèces précédentes. - **Rh.:** le long du Rhin au SE d'Ottmarsheim; sur l'île du Rhin en amont de l'usine de Kembs (RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981); Ganzau près de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984); répandu (Philippi). **Vo.:** Epinal, au bord de la Moselle (HENRY 1923); Champdamoy (Renauld in COPPEY 1909 - 1912). Mont de Vannes au Fourchet (CARDOT 1908).

***Cirriphyllum piliferum*** (Hedw.) Grout

Parties mortes des plantes, bois pourrissant dans les endroits herbeux, sur les tas de décombres dans les ruines, sous *Sambucus* et *Urtica*. - **Rh., Vo.:** répandu et, par endroits, fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Cirriphyllum tommasinii*** (Sendt. ex Boul) Grout (*C. tenuinerve* (Lindb.) Wijk. & Marg.)

A la base d'*Acer platanoides* et sur les rochers calcaires. - **Vo.:** Wildenstein, sur les rochers du mont du château, lac des Perches, sur *Acer* (PHILIPPI 1973); gorges du Raddon au NE de Melisey (Frahm & Millon 1985); Maxonchamp, vallée de la Moselle (Frahm 1987). Stosswihr, Hirschstein 1100 m (ADVOCAT et al. 1997b).

***Climacium dendroides*** (Hedw.) Web. & Mohr

Prairies humides et autres lieux humides. - **Vo., Rh., Su.:** répandu (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Coscinodon cribrosus*** (Hedw.) Spruce

Rochers ensoleillés. - **Co.:** Letzenberg près de Colmar (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** vallon de Steinbach, sur les rochers chauds de porphyre avec *Grimmia montana* (Philippi & Rastetter in RASTETTER 1965, 1969, 1980); Wolfkopf près de Steinbach (PHILIPPI 1968); col de la Schlucht, sur rochers exposé au S, côté E du col (Greven 1994); col de Bussang (Lüth 1999); vallée de Lautenbach 600 m (WERNER 1996).

***Cratoneuron commutatum*** (Hedw.) Roth.

Sources calcaires. - **Co.:** Oberhaslach, Eichelberg (Werner 1988). **Vo.:** Guebwiller (Schlumberger in BURCKEL 1891); Hegenheim (BURCKEL 1891); St.-Dié et Mandray (BOULAY 1872); Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); ballon d'Alsace, versant N; lac des Perches (PHILIPPI 1973); le long de la route Urbes - col de Bussang; le long de la route du lac d'Alfeld - ballon d'Alsace (ISSLER 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980); Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); Mourières; Fontaine-les-Luxeuil (COPPEY 1909 - 1912); cascades du Rahin (COPPEY 1909 - 1912, Frahm et al 1985).

***Cratoneuron decipiens*** (De Not.) Loeske

**Vo.:** Hohnneck, Wormspelkar 1200m (Rastetter 1980).

***Cratoneuron filicinum*** (Hedw.) Spruce

Rochers riches en bases, terre humide et calcaire. - **Su., Rh.:** plusieurs localités (RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1980). **Vo.:** indiqué quelques fois, mais probablement répandu (BOULAY 1872, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Cryphaea heteromalla*** (Hedw.) Mohr

Epiphyte. - **Vo.:** St. Saver près de Luxeuil, sur peupliers à l'aérodrome (Frahm & Lüth 1999); Beauménil, S Bruyères, sur *Salix* au bord de la Vologne (Frahm 2001); La Montagne, sur *Sambucus* en compagnie de *Orthotrichum pulchellum* à 645 m (Frahm 2001), probablement la station la plus élevée en Europe centrale; ne signalé ici définitivement que dès cette année Cette espèce subméditerranéenne-subatlantique fut déjà trouvée en 1959 à 30 km d'ici près de Vesoul (FRAHM 1999). Depuis 1990 *C. heteromalla* se répand en Europe centrale également comme *Orthotrichum pulchellum* et *Zygodon conoideus*.

***Ctenidium molluscum*** (Hedw.) Mitt.

Rochers plutôt riches en bases. - Indications de: QUELET (1869), BOULAY (1902), HILLIER (1908), COPPEY (1909 - 1912), ISSLER (1942), KOPPE (1943), RASTETTER (1965, 1966, 1980), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985). BOULAY le dit encore "répandu dans toute la région" en 1872, mais ne peut pas être considéré comme fréquent et existe par endroits dans toute la région, indications de BURCKEL (1891), HENRY (1921), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1965, 1966, 1967, 1969, 1970a, 1970b). La plupart des échantillons d'herbier concernent la var. *condensatum* (Schimp.) Britt., liée aux roches cristallines. La var. *squarrosulum* (Boul.) Roth. (= var. *robustum* Boul.?) est indiquée par BOULAY (1872) comme "assez rare" et par F. & K. KOPPE (1942) du Schwalbennest.

***Cynodontium fallax*** Limpr.

L'échantillon provenant du Sundgau à la base de *Fagus* dans une récolte de *Dicranum viride* (RASTETTER 1974), déterminé par Koppe, consiste en *Orthodicranum montanum* (rev. Frahm).

*Cynodontium polycarpum* (Ehrh.) Schimp. (incl. *C. strumiferum* (Hedw.) Schimp.

Sur les parois rocheuses et dans les fissures de rocher. - **Vo.:** répandu au-dessus de 500 m et fréquent par endroits (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). La var. *strumiferum* (Hedw.) Schimp. est semblablement répandu, mais plus rare.

*Cyrtohypnum minutulum* (Hedw.) Buck & Crum (*Microthuidium minutulum* (Hedw.) Warnst., *Thuidium m.* (Hedw.) B.S.G.)

Bases des arbres. - **Rh.:** forêt du Neuhof, près de Strasbourg (Paris in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891).

*Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid.

Terre couvrant les rochers. - **Vo.:** Grand-Ballon (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a). Les localités les plus proches se trouvent dans les Alpes.

*Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.

Rochers des ruisseaux et sur les pierres périodiquement inondées. - **Vo.:** QUELET (1869), BOULAY (1872, 1902), BURCKEL (1891), COPPEY (1909 - 1912), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER (1966, 1969, 1970b, 1980), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985), LECOINTE & PIERROT (1984).

*Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp.

Tourbe nue dans les tourbières, plus rarement sur le sable humide. - **Vo.:** La Charme, sur les hauteurs du Tendon; Bellefontaine; Gérardmer (BOULAY 1872); Schlucht, au-dessus du lac Vert (BURCKEL 1891); tourbière près de l'Eremitage-du-Frère-Joseph (Ventron) (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Beulotte-St.-Laurent, étang de la Saulotte, près Temeloup; Le Valtin, Gazon-du-Faing (LECOINTE & PIERROT 1984); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); tourbière de la Pile à St.-Germain; plateau tourbeux entre l'Ognon et le Breuchin; tourbière de la Bravouse (RENAULD 1874, Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Moutières, fossé sablonneux (COPPEY 1909 - 1912).

*Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp.

Terre sablonneuse dénudée. - **Rh.:** Strasbourg (LACHMANN 1954).

*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.

Terre forestière, aux bords de chemins, plus rarement sur la roche. - **Rh., Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Dicranella palustris* (Dicks.) Crundw. ex Warb. (*Dicranella squarrosa* (Starke) Schimp., *Diobelon squarrosum* (Starke) Hamp.)

Aux bords des ruisseaux, dans les fossés et dans les sources. - **Vo.:** dans les régions élevées du ballon d'Alsace jusqu'à la région du Hohneck (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985), plus rare dans les régions moins élevées au

déhors de la crête principale des Vosges , p. ex. près de Plombières (DISMIER 1932) et Coinches (BOULAY 1872), et dans la plaine rhénane: forêt de Haguenau (Geissert in PHILIPPI 1968).

***Dicranella rufescens*** (With.) Schimp.

Terre dénudée des talus de chemins, aux bords des fossés, dans les vieilles carrières de sable. - **Vo.:** vallée de Munster (Blind in BURCKEL 1891); Mittlach, Herrenberg; Guebwiller (F. & K. KOPPE 1942); La Balance (DISMIER 1932); La Montagne (Frahm 1983); Darney; Bains; Rambervillers; Baccarat; Bruyères; St.-Dié (BOULAY 1872); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, au-dessus d'Abreschwiller (KOPPE 1943); Recologne-les-Ronchamp; Ecomagny; Conflans-sur-Lanterne; Briaucourt; Lyoffans; Le Beuchot (COPPEY 1909 - 1912).

***Dicranella schreberiana*** (Hedw.) Dix.

Terre argileuse et glaiseuse dénudée. - **Rh.:** Strasbourg (Blind in BOULAY 1872); près d'une mare au N de Richwiller (RASTETTER 1969, 1970b, 1980). **Vo.:** Esley (DISMIER 1932); La Watzenau, bord du Waldrhein; Stattmatten, près de la Moder (LECOINTE & PIERROT 1984); sur les pentes NO du chaume du ballon de Servance, 1100 - 1200 m; bois de Frotey-les-Lure; bois de Velotte, à Amblans; Fontenois-la-Ville (COPPEY 1909 - 1912).

***Dicranella staphylina*** Whitehouse

Champs. - **Vo.:** Froideconche après Luxeuil (Frahm 1986); champ en jachère à l'étang de la Marcelle entre Faucogney et Melisey (Frahm & Siegel 1992); chaumes à Baccarat (Frahm 1993). N'était pas distingués jadis, mais probablement répandu dans les régions moins élevées.

***Dicranella subulata*** (Hedw.) Schimp. (*D. secunda* Lindb., *D. curvata* Schimp.)

Endroits terreux dénudés, sur les talus des chemins. - **Vo.:** entre le col de Ventron et le col de Bonhomme, plusieurs localités dans les sites au-dessus de 800 m d'altitude (BOULAY 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980); Faymont (DISMIER 1932); Champ-du-Feu; Bruyères (BOULAY 1872); vallée de la Meurthe (Duclos in DOIGNON 1946); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a).

***Dicranella varia*** (Hedw.) Schimp. (*D. rubra* (Huds.) Schimp.)

Terre dénudée et riche en calcaire. - **Rh.:** Colmar; Wintzenheim; Strasbourg (BURCKEL 1891); Habsheim (RASTETTER 1965, 1969, 1980); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Munster, Reichsackerkopf (F. & K. KOPPE 1942); St.-Dié; Bains (BOULAY 1872); Valay (COPPEY 1909 - 1912); Chagey (QUELET 1869).

***Dicranodontium denudatum*** (Brid.) Britt.

Rochers, bois pourrissant. - **Rh.:** rare, seulement indiqué de Habsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** répandu et fréquent, souvent en grandes quantités, particulièrement sur le grès bigarré (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Dicranoweisia cirrhata*** (Hedw.) Lindb. ex Milde

Epiphyte sur les feuillus, plus rarement sur les rochers ou sur les murs. - **Vo.:** n'existe pas au-dessus de 500 m d'altitude. Indications de : QUELET (1869), BOULAY (1872, 1902), BURCKEL (1891), HENRY (1923), KOPPE (1943), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985), RASTETTER (1985); Luxeuil-les-Bains, parc thermale (Frahm 1990, 99); Faucogney, sur des dalles de pierre (Frahm & Siegel 1992). Récemment trouvé à La Montagne à

670 m sur des troncs des sapins (!). Jusqu'à présent toutes les stations étaient situées à une altitude de moins de 500 m.

***Dicranoweisia crispula*** (Hedw.) Milde

Rochers siliceux dénudés dans les sites élevés. - **Vo.:** Hohneck, Krabbenfels (Mougeot in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); route de St.-Dié à Ste.-Marie-aux-Mines (Caspary in BURCKEL 1891); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a).

***Dicranum bergeri*** Bland. (*Dicranum undulatum* Brid., *D. schraderi* Schwaegr.)

Tourbières. - **Vo.:** répandu dans les hautes Vosges (BOULAY 1872, 1902, RENAULD 1879, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1923, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Dicranum bonjeanii*** De Not. (*D. palustre* B.S.G.)

Prairies marécageuses et bas-marais. - **Rh.:** entre Raedersheim et Merxheim (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** sans indication (Schimper in BURCKEL 1891); lac de Lispach (RASTETTER 1966, 1969, 1980); bois du Bosson près de Plombières (DISMIER 1932); St.-Dié, Deyvillers (BOULAY 1872); ballon de Servance; Lure (Renauld in BOULAY 1872); Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer, 600 - 650 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Haut-de-Them, entre le Frey et la Fonderie, 800 m; Ternuay, 700 - 800 m; St.-Germain; Frotey-les-Lure; butte de Ronchamp; Fleutey-les-St.-Loup; Ecromagny, étang Pelvin; Linexert, étangs; Melisey, plateau tourbeux (COPPEY 1909 - 1912).

***Dicranum flexicaule*** Brid. (*D. congestum* Brid.)

**Vo.:** lac Blanc, versant rocheux au bord du lac (Lüth 1998).

***Dicranum fulvum*** Hook.

Blocs de granit. - **Vo.:** indications de: QUELET (1869), HUSNOT (1884), BOULAY (1872, 1902), HILLIER (1908), COPPEY (1909a, 1909 - 1919), DISMIER (1932), (F. & K. KOPPE 1942), KOPPE (1943). Fertile: Mont-de-Vannes (RENAULD 1874). Commun dans le region de grès.

***Dicranum fuscescens*** Sm

Blocs de granit, troncs pourris. - **Vo.:** Hohneck et Schlucht (Mougeot in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Gazon-Martin (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1980); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872 et in HUSNOT 1884); Giromagny (QUELET 1869); Dabo (KOPPE 1943); tourbières du ballon d'Alsace (QUELET 1869); La Crotte près de Fresse/St. Barthélemy (Frahm 1990); lac de Lispach, tourbière sous des sapins; forêt de sapins entre lac de Lispach et col de Faignes-sous-Vologne, 950 m (Frahm 1993); Stosswihr, versant rocheux E Rosselwasen (Lüth 1999).

***Dicranum majus*** Sm.

Terre forestière. - **Vo.:** forêts sur les hauteurs de La Bresse (Mougeot in HUSNOT 1884 et RASTETTER 1980); Grand-Ballon (RASTETTER 1980, 1981).

***Dicranum muehlenbeckii*** B.S.G.

Rochers, blocs de rocher couverts de terre. - **Vo.:** vallée du Fray, près du ballon de Servance (Renauld in COPPEY 1909 – 1912, in BOULAY 1872 et in HUSNOT 1884).

*Dicranum polysetum* Sw. (*D. undulatum* Web. & Mohr, *D. rugosum* (Funck) Brid.)

Forêts séchées et dans les landes sur les rochers. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1965, 1969, 180). **Vo.:** indiqué comme "assez commun" au siècle dernier (BOULAY 1872), mais ultérieurement très peu des mentions (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, COPPEY 1909 - 1912, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, VADAM 1984).

*Dicranum scoparium* Hedw.

Terre forestière, rochers, bois pourrissant, troncs d'arbres, dans les marais et les bruyères. - **Rh., Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1967, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Dicranum spurium* Hedw.

Forêts de chênes sèches, forêts de pins, bruyères. - **Rh.:** Oberlinger près de Guebwiller (Philippi). **Vo.:** Ste.-Odile (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Guebwiller; Ortenburg près de Sélestat; Oberrnai; Niederbronn (PHILIPPI 1973); Faucogney (Frahm 1983); Vagney (BOULAY 1872, Frahm & Schumacker 1984); Bruyères; St.-Dié (BOULAY 1872).

*Dicranum tauricum* Sap. (*D. strictum* Schleich.ex Mohr)

Souches d'arbres, bois pourrissant et bases d'arbres. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1969, 1970b, 1974, 1980, 1981). **Vo.:** Grand-Drumont (Frahm 1983), sur le tronc pourrissant de sapin. Belmont-de-la-Roche, le Champ-du-Feu (LECOINTE & PIERROT 1984); Lauchenkopf (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Lutzelbourg, chemin vers Garrebourg (KOPPE 1943).

*Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.

Bases d'arbres de *Carpinus* et *Fagus*. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (CRIVELLI 1980, RASTETTER 1974, 1980, 1981); Zuhren, forêt (CRIVELLI 1980); Hilsenheim (LACHMANN 1951). **Su.:** près de Bisel; Burnhaupt-les-Bas; Friesen (RASTETTER 1974, 1980); Friesen (PHILIPPI 1968). Gildwiller, forêt communale Ammertswiller (Lüth 1999). **Vo.:** Circourt; St.-Laurent (HENRY 1923); Plombières; Ramauxart; Bosson; Bains; Xertigny; Darney; Mirécourt (DISMIER 1932); forêt de St.-Gorgon, près de Rambervillers (BOULAY 1872); forêt au S d'Abreschviller; Lutzelbourg; forêts au N et au S de Garrebourg; Dabo, Kuehberg (KOPPE 1943); Lure, Monts-Revaux (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); bois de Cuve; Frotey-les-Lure; Lure, bois du Grand-Morveau; Feney-Bois (COPPEY 1909 - 1912); col de Chenau, à l'E de Vagney (Philippi 1985); rochers au-dessus de Lepage, vallée de la Moselle (Frahm 1991); bois de Mont de Vannes près de St. Barthélemy (Frahm 2001).

*Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito (*Barbula acuta* (Brid.) Brid., *B. gracilis* (Schleich.) Schwaegr.)

Rochers, murs et terre calcaires. - **Co.:** Letzenberg près de Tuerkheim; entre Rouffach et Westhalten (F. & K. KOPPE 1942); Westhalten (RASTETTER 1980, 1969). **Rh.:** Strasbourg (Blind in BURCKEL 1891). **Vo.:** Sultz-les-Bains (Schimper in BURCKEL 1891); rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a).

***Didymodon cordatus*** Jur (*Barbula cordata* (Jur.) Braithw.)

Murs et rochers calcaires. - **Co.:** Letzenberg près de Tuerkheim (F. & K. KOPPE 1942); Rouffach (RASTETTER 1980, 1969, 1970b); entre Soultzmatt et Westhalten (RASTETTER 1981, 1980); Zinnkoepfle (RASTETTER 1980); mur à Orschwihr (Sollman 1995). **Vo.:** étang de la Maisonette SE Luxeuil, barrage (Frahm 1993).

***Didymodon fallax*** (Hedw.) Zander (*Barbula fallax* Hedw.)

Terre calcaire, argileuse et humide. - **Rh., Co.:** plusieurs indications (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1980, 1969, 1965). **Vo.:** entre les fentes cimentées d'un mur entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1969); Garrebourg; Dabo (KOPPE 1943).

***Didymodon ferruginascens*** (Stirt.) J.-P. Frahm (*Barbula ferruginascens* Stirt.)

**Vo.:** bois de la Rappe au S de Badmenil, SW Baccarat, tranchée de Menarmont, très abondant sur un chemin forestier, sur lequel des fines de roche grosse furent assées au rouleau (Frahm 1993). RISSE (1991) avait attiré l'attention sur cette espèce qui semble se répandre actuellement. Stimulé par cette indication, elle a été trouvée dans d'autres localités en Haute-Franconie (KAISER 1991), au Teutoburger Wald (GRUNDMANN 1993), dans le nord de la Bavière et au Tyrol (Bryol. Rundbr. 8:4, 1992). Il semble que la station décrite de surface caillouteuse de chemins forestiers soit très typique pour l'espèce. Ainsi cette écologie est-elle confirmée pour le Teutoburger Wald par GRUNDMANN (1993) et pour la Haute-Franconie par v.d. Dunk (in litt.). Avec une longueur de 5-7 mm, les plantes de la récolte des Vosges sont relativement petites. Mais elles sont facilement à reconnaître par leur coloration rouille semblable à *Bryoerythrophyllum* sur 4/5 de la partie inférieure des plantes. Comme déjà décrit par GRUNDMANN (1993) les feuilles les plus jeunes sont vert clair en fort contraste avec la partie inférieure de la plante. Egalement les propagules rhizoïdales, typiques pour cette espèce, ne sont pas aussi longues, en forme de saucisse que celles dessinées par RISSE (1991) ou MÖNKEMEYER (1927). Elles n'atteignent qu'une longueur de trois fois la largeur ce qui peut s'expliquer par une vitalité réduite. Elles correspondent plutôt à la description de SMITH (1978).

L'expansion de *Barbula ferruginascens* est encore un autre exemple de la propagation synantropique d'espèces muscinales stériles, mais pourvues de propagules qui, apparemment, ont survécu longtemps en Europe dans quelques populations.

L'espèce est souvent classée sous *Bryoerythrophyllum*, mais ses caractéristiques – sauf la coloration rouille – sont typiques pour *Didymodon*. Je ne vois pas donc pas de raison de ne pas laisser cette espèce chez *Didymodon*.

***Didymodon ferrugineus*** (Schimp. ex Besch.) M. Hill (*Barbula reflexa* (Brid.) Brid.)

Rochers ombragés, humides et riches en bases. - **Rh.:** mur entre Kemps-Loechle et Rosenau, 230 m (RASTETTER 1967, 1980, 1969). **Vo.:** rochers le long de la route entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace, 700 m (RASTETTER 1980); lac de Sewen (Frahm 1983); près de St.-Dié (BOULAY 1872); ruisseau du Ballon, E de Haut-le-Thau, S du Ballon de Servance, sur granite riche en feldspath (Frahm 1990).

***Didymodon insulanus*** (De Not.) M. Hill (*Barbula cylindrica* (Tayl.) Schimp., *Barbula vinealis* ssp. *cylindrica* (Tayl.) Bouv.)

Blocs de rocher et murs humides et ombragés près des ruisseaux. - **Vo.:** à l'O de Plombières; Sapois, Saut-du-Bouchot; La Montagne (Frahm 1982 - 1984); entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1980); rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a); barrage de la Vologne près de Beauménil (Frahm 2001). Probablement plus répandu, mais passé inaperçu.

*Didymodon luridus* Hornsch. ex Sprengel (*Didymodon trifarius* (Hedw.) Roehl, *Barbula trifaria* (Hedw.) Mitt.)

Rochers et murs secs, terre calcaire. - **Rh.:** le long du Rhin près de la barre d'Istein (RASTETTER 1896, 1980); ponts du Rhin, près de Chalampe et Ottmarsheim (Frahm & O'Shea 1990); près de Strasbourg (Schimper in BURCKEL 1891). **Co.:** Letzenberg près de Turkheim; Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); près de Westhalten (RASTETTER 1967, 1980); Oberhornstein près de Sultz (Frahm & Siegel 1992). **Vo.:** au-dessous d'Epinal; St.-Die (BOULAY 1872); Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984); Marlenheim, Bas-Rhin (Werner 1987); Sarre-Rouge, à 5 km d'Abreschviller (KOPPE 1943); Moffans; Lyoffans (COPPEY 1909 - 1912); Saulx, S Luxeuil, sur mur (Frahm 1992); Luxeuil, parc thermal, sur blocs de pierre à la cascade (Frahm 1993, det. Sollman).

*Didymodon rigidulus* Hedw. (*Barbula rigidula* (Hedw.) Mitt.)

Rochers et murs calcaires. - **Rh.:** rochers calcaires le long du Rhin vers la Barre d'Istein (RASTETTER 1980); ancienne carrière dans la forêt de la Hardt près de Rixheim (RASTETTER 1967, 1980, 1969). **Co.:** 9 localités (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Epinal, sur les murs près de l'ancienne barrière Hingray; escarpement de Muschelkalk du Saut-le-Cerf (HENRY 1923); La Montagne, mur en béton (Frahm 1981); Kichompré, gorges de la Vologne; Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Lutzelbourg (KOPPE 1943); Roye; Melisey (COPPEY 1909 - 1912); col de Bussang (ISSLER 1942); lac de Lispach, barrage, sur béton (Frahm & O'Shea 1990); La Montagne, barrage, sur béton (Frahm & Nebel 1993); Faucogney, mur du pont, sur béton (Frahm 1993). Une espèce qui semble se répandre fortement, comme *Tortula ruralis*, dans des stations secondaires.

*Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr. (*Barbula spadicea* (Mitt.) Braithw.)

Murs et rochers calcaires et humides. - **Rh.:** mur en ciment d'un monument dans la forêt de la Hardt au NE de Habsheim (RASTETTER 1969, 1970b, 1980). **Co.:** Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Kichompré, gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Pierre-Percée, rocher dénudé (COPPEY 1909a); Fontaine-les-Luxeuil; barrage d'un étang au Beuchot; bois de Magnoncourt (COPPEY 1909 - 1912). Bussang (Frahm 1997).

*Didymodon tophaceus* (Brid) Garov. (*Barbula tophacea* (Brid.) Mitt.)

Terre et murs calcaires. - **Rh.:** mur en ciment au NE de Habsheim (RASTETTER 1969 det. Koppe). **Vo.:** environs de St.-Dié, particulièrement dans les mines du château de Spitzemberg (BOULAY 1872); St.-Barthélémy; Tremonzey (COPPEY 1909 - 1912).

*Didymodon vinealis* (Brid.) Zander (*Barbula vinealis* Brid.)

Murs secs et terre calcaire. - **Co.:** sans indication (BOULAY 1872); Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); Westhalten, Lutzelberg; Sultz (RASTETTER 1966, 1980, 1969); près d'Offwiller (Blind in BURCKEL 1891); Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg (KOPPE 1943). **Vo.:** St.-Barthélémy (COPPEY 1909 - 1912).

*Diphyscium foliosum* (Hedw.) Web. & Mohr

Terre forestière, particulièrement sur les talus et aux bords des chemins; sur les rochers couverts de terre, sur le granit et le gres bigarré. - **Su.:** forêt entre Hirtzbach et Largitzen (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** répandu jusqu'aux régions les plus hautes, particulièrement fréquent dans les régions basses (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912,

HENRY 1923, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, ADVOCAT et al. 1997b).

***Distichium capillaceum*** (Hedw.) B.S.G.

Fissures de la roche calcaire, sur les murs. - **Rh.:** sur un ancien monument dans la forêt de la Hardt au NE de Habsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980, 1981); fortifications de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891). **Vo.:** Val-d'Ajol (DISMIER 1932); Krappenfels au Hohneck (RASTETTER 1967, 1980); cascades du Rahin (Mues et al 1985); rochers au-dessus du lac des Perches (PHILIPPI 1973); les autres indications concernent des habitats secondaires: entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981, Frahm 2001); Rainkopf (RASTETTER 1980, 1981); Guebwiller, château de Belfort (Mougeot in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Altenweiher près de Metzeral; ruine Freudenstein au-dessus de Thann; au-dessus de Retournermer (PHILIPPI 1973); Plombières, château des Fées (DISMIER 1932); Servance; sur le mortier d'un viaduc du chemin de fer à Roye (COPPEY 1909 - 1912, 1911); route des Crêtes, plusieurs localités sur murs de route et de pont avec *Encalypta contorta*, *Tortella tortuosa*, *Bryoerythrophyllum rubellum* et *Barbula vinealis* ssp. *cylindrica* (Frahm 1993).

***Distichium inclinatum*** (Hedw.) B.S.G.

Dans les fissures de la roche calcaire. - **Vo.:** Lac des Perches (PHILIPPI 1973).

***Ditrichum cylindricum*** (Hedw.) Grout (*Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.)

Champs, bords des chemins forestiers. - **Su.:** champ entre Faverois et Sappois (Frahm 1993); Stinesweiher près de Friesen (Frahm 1989). **Co.:** pelouse sèche E Orschwir (Frahm 1992). **Rh.:** bois de Geudertheim près de Strasbourg (BOULAY 1872, BURCKEL 1891). **Vo.:** entre Servance et le Haut-du-Them (DISMIER 1906); Plombières (DISMIER 1932); La Montagne; près de Rupt-sur-Moselle (Frahm 1983); Vanemont; Rotabac; Squainfaing-Clefey (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Pied de la Côte, près de Servance (DISMIER 1906, Dismier in COPPEY 1909 - 1912); dans les vieilles carrières de Conflans-sur-Lanterne (COPPEY 1909 - 1912); St.-Barthélémy, gorges du Raddon; Plancher-les-Mines, cascades du Rahin; Planche-des-Belles-Filles; au bord du Ru-Miellin; Mont-de-Vannes, versant N; ruisseau des Gouttes, Mourières; Ecomagny, Ornoiche (COPPEY 1909 - 1912); Froideconche; Reherrey; Coravillers (Frahm 1987). N de St. Bresson (Frahm 1988); étang de la Marcelle, N Melisey (Frahm 1992); St.-Bresson (Frahm 1993); Les Chênes/Ferdrupt (Frahm 2001).

***Ditrichum flexicaule*** (Schwaegr.) Hampe s.l.

Rochers calcaires. Différencié récemment en *D. flexicaule* s.str. et *D. gracile* (Mitt.) Kuntze (*D. crispatissimum* (C. Müll.) Par., *D. giganteum* Williams). Pour l'instant, la vérification du matériel vosgien n'a pas encore été effectuée. - **Rh.:** bords des routes entre Village-Neuf et Rosenau; île du Rhin au S de l'usine de Kembs (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Co.:** Westhalten, Stringenberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Bollenberg près de Rouffach; Bickeberg près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984); Rouffach; Dreispitz près d'Ingersheim (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Florimont près d'Ingersheim, collines calcaires près de Westhalten-Soultzmatt (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Vo.:** Rossberg près de Thann, 1100 m (ISSLER 1942, PHILIPPI 1973); Saverne, jardin botanique; Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984); col de Bussang (ISSLER 1942).

***Ditrichum heteromallum*** (Hedw.) Britt. (*D. homomallum* (Hedw.) Hampe)

Terre non calcaire et dénudée, particulièrement aux bords des chemins. - **Vo.:** répandu sur le granit, aussi fréquent dans les régions élevées (BOULAY 1872, HUSNOT 1884, COPPEY 1909 - 1912, HENRY 1921, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Ditrichum lineare*** (Sw.) Lindb. (*D. vaginans* (Sull.) Hampe)

Terre dénudée dans les régions élevées. - **Vo.:** Wormspelgrund et Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Hohneck (Schimper in HUSNOT 1884); Le Valtin, Le Tanet; ballon d'Alsace, Sewen; rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); tour des Roches, lac de Lispach; Grand-Ballon (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); étang près de Servance; bas de Melisey; bas de Champagne; Aillevillers, bois de Rogney; environs de Rochesson (COPPEY 1909 - 1912); tourbière des Grands-Faings (VADAM 1984).

***Ditrichum pallidum*** (Hedw.) Hampe

Sols nus argileux dans les forêts. - **Su.:** forêt à l'W de Friesen; forêt au N de Bisel (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Rh.:** Oberlinger près de Bergholtz-Zell (Philippi). **Vo.:** environs de Saverne (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); entre Steinwasen et Mittlach (RASTETTER 1969, 1970b, 1981); "n'est pas rare" selon LACHMANN (1954); sur le grès bigarré à Darney, Xertigny, Epinal (BOULAY 1872); forêt de montagne au S d'Abreschviller (KOPPE 1943); Jussey (Madiot in RENAULD et al. 1883, et in COPPEY 1909 - 1912); Froideterre; Frotey-les-Lure; Bourguignon-les-Conflans (COPPEY 1909 - 1912); ballon d'Alsace (QUELET 1869); à l'W de Marbach, près de Voegtlinshofen (Philippi).

***Ditrichum pusillum*** (Hedw.) Hampe

A peu près dans les memes sites que *D. heteromallum*. - **Vo.:** "répandu dans toutes les hautes Vosges" selon BOULAY (1872); Grand-Ballon (BURCKEL 1891); Munster; Gaschey; Guebwiller (F. & K. KOPPE 1942); Le Valtin, Le Tanet; ballon d'Alsace, Sewen; rochers de Morteville; Metzeral, col de Platzerwassel (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg, forêt à l'E du Schlossberg; forêt au S de Garrebou (KOPPE 1943); St.-Germain; Conflans-sur-Lanterne; Fontenois-la-Ville (COPPEY 1909 - 1912); Plancher-les-Mines; Belfort (QUELET 1869).

***Drepanocladus aduncus*** (Hedw.) Warnst.

Prairies marécageuses, fossés. - **Rh.:** environs de Strasbourg (Kneiff et Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); entre Rosenau et Village-Neuf; le long du canal de Huningue, près de la pisciculture de Blotzheim (RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1980); "fréquent" selon Philippi. **Vo.:** Champ-du-Feu (Pais in HUSNOT 1884); au moulin de la Roche (Boulay in HUSNOT 1884); sine loco (Schimper in HUSNOT 1884); Herbsheim, ried à *Juncus* (LECOINTE & PIERROT 1984); Gray (Maire in COPPEY 1909 - 1912); Frotey-les-Lure; Roye; Cifers (COPPEY 1909 - 1912); Vesoul (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); ballon d'Alsace (QUELET 1869); étangs des Monts-Revoux, 320 m (HILLIER 1908).

***Drepanocladus exannulatus*** (B.S.G.) Warnst.

Endroits marécageux ou suintants, dans les tourbières. - **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1969, 1970b, 1980, 1981, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Drepanocladus fluitans*** (Hedw.) Warnst.

Dans les Schlenken des tourbières. - **Rh.:** Huningue (Schlumberger in BURCKEL 1891). **Vo.:** répandu dans les tourbières (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1921, RASTETTER 1969, 1970b, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, RENAULD 1874).

***Drepanocladus lycopodioides*** (Brid.) Warnst.

Marais basiques. - **Rh.:** Huningue (Schlumberger in BURCKEL 1891); ried près de Hilsenheim (Lachmann in RASTETTER 1980).

***Drepanocladus polycarpus*** (Voit.) Warnst. (*D. aduncus* (Hedw.) Warnst. var. *kneiffii* (B.S.G.) Moenk.)

Submergé dans les mares et les tourbières. - **Vo.:** carrière près de Garrebouurg (KOPPE 1943); Roye, autour d'un étang du Beuchot (COPPEY 1909 - 1912); Château-Lambert, 750 m (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Mantoche (Maire, teste Renauld, in COPPEY 1909 - 1912); sol d'étang entre Faucogney et Melisey (Frahm 1993).

***Drepanocladus revolvens*** (Sw.) Warnst.

Marais peu acides. - **Vo.:** Gazon-Martin (Mougeot et Boulay in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); entre Granges et Ivoux (BOULAY 1872); le long de la route entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981).

Var. *intermedius* (Lindb.) R. Wils.

**Rh.:** près de la pisciculture de Blotzheim; près de Richwiller; entre Village-Neuf et Rosenau; forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1967, 1980, 1981). **Vo.:** pâturage spongieux à Château-Lambert, 750 m (RENAULD 1879); Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); ballon de Servance, 1200 m; col du Stallon, 950 m (COPPEY 1909 - 1912); lac de Sewen (Frahm 1987).

***Drepanocladus sendtneri*** (Schimp. ex H. Müll.) Warnst.

Marais et mares. - **Vo.:** plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); La Côte (COPPEY 1909 - 1912).

***Drepanocladus uncinatus*** (Hedw.) Warnst.

Terre humide, bois, rochers et endroits humides. - **Vo.:** fréquent et répandu (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Drepanocladus vernicosus*** (Mitt.) Warnst.

Endroits humides des tourbières. - **Vo.:** St.-Dié; Corcieux (BOULAY 1872); Lure (Renauld in BOULAY 1872); Soultzeren, Le Tanet (LECOINTE & PIERROT 1984); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); autour de l'étang d'Ailloncourt; Belonchamp, marais tourbeux; St.-Barthélémy, base du Mont-des-Vannes (COPPEY 1909 - 1912); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987).

***Dryptodon patens*** (Hedw.) Brid. (*Racomitrium patens* (Hedw.) Hüb. (*Grimmia p.* (Hedw.) B.S.G.)

Rochers granitiques dans les régions élevées. - **Vo.:** "depuis le Ballon de Servance jusqu'au lac Blanc" (BOULAY 1872); Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872, BURCKEL 1891, Boulay in COPPEY 1909a, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Rotabac (BURCKEL 1891); Metzeral; Gaschey; Wormspelgrund; Schwalbennest; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Rainkopf

(RASTETTER 1980); Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980); Belmont-de-la-Roche, le Champ-du-Feu; Le Valtin; Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m; Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); Wormspel-Hohneck; sentier des Roches, Schlucht; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); ballon d'Alsace (QUELET 1869, LECOINTE & PIERROT 1984); Planche des Belles-Filles (QUELET 1869); Metzeral, Petit-Ballon (Werner 1985). Hohneck, Fischbödle; Kappfelsen (Lüth 1999).

***Encalypta ciliata* Hedw.**

Terre dans les fissures de rocher dans les régions élevées. - **Vo.:** Hohneck; Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); ballon de Servance; hauteurs de La Bresse; hauteurs de Planois (BOULAY 1872); Spitzkoeffe (F. & K. KOPPE 1942); col de Bussang; Felsachkoeffe près de Kruth; au-dessus du lac des Perches; Rossberg près de Thann (PHILIPPI 1973); Vogelsteine (RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981); Grand-Ballon (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); ballon d'Alsace, versant SE (Frahm 1984); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); ruine de Wildenstein (Frahm 1985).

***Encalypta streptocarpa* Hedw. (*E. contorta* (Wulf.) Lindb.)**

Rochers et terre calcaires. - **Rh.:** Habsheim-Rixheim (RASTETTER 1966, 1970a, 1980); entre Chalampé et Kembs (RASTETTER 1969). **Co.:** répandu dans les collines calcaires (RASTETTER 1980, F. & K. KOPPE 1942); Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Metzeral; Gaschey; Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); col de Bussang (ISSLER 1942); Rainkopf; Hohneck (RASTETTER 1980); ici particulièrement sur les mortiers des murs: château de Wasserbourg (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Spitzemberg, près de St.-Dié (BOULAY 1872); château des Fées, près de Plombières (DISMIER 1932); La Montagne; Rupt-sur-Moselle; cascade Brigandou à l'E de Faucogney; cascade du Faymont près de Val-d'Ajol; Reherry; Esmoulières, St. Mont près de Remiremont (Frahm 1983-87); Kichompré, gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Dabo; Lutzelbourg (KOPPE 1943); rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a); Mont-de-Vannes; St.-Barthélémy, gorges du Raddon au NE de Melisey (COPPEY 1909 - 1912, Frahm & Millon 1985); Saverne, jardin botanique; Soultz-Haut-Rhin, le Grand-Ballon, 1400 m (LECOINTE & PIERROT 1984); lac Blanc, abondant à la centrale électrique sur terre (Frahm 1990); première indication avec sporogones.

***Encalypta vulgaris* Hedw.**

Sol calcaire. - **Rh.:** Blotzheim, vers le canal de Huningue (RASTETTER 1980). **Co.:** n'est pas rare (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** "très rare ou même tout à fait absent dans les hautes Vosges" (BOULAY 1872); Saverne, jardin botanique; Dorlisheim, butte de Rangenberg (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Entodon concinnus* (De Not.) Par. (*E. orthocarpus* (Brid.) Lindb.)**

Pelouses thermophiles riches en calcaire. - **Rh.:** bords du Rhin entre Ottmarsheim et l'île du Rhin (RASTETTER 1965, 1969, 1980), plus ou moins commun le long du Rhin (Philippi). **Co.:** plusieurs localités (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1970a, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984); Bassigney; Mont-Jarroz (COPPEY 1909 - 1912).

***Entodon schleicheri* (Schimp.) Dem. (*E. cladorrhizans* (Hedw.) C. Müll.)**

Murs calcaires. - **Vo.:** ruine du Hohlandsberg, près de Colmar (BOULAY 1872, HUSNOT 1884, BURCKEL 1891); encore existant (Philippi).

***Entosthodon fascicularis*** (Hedw.) C. Müll.

Terre dénudée dans les champs, lieux herbeux dans les régions basses. - **Rh.:** Habsheim; Ottmarsheim; Blotzheim (RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980); Strasbourg; Colmar (BURCKEL 1891). Fossé dans la forêt de la Hardt au S de la route Habsheim - Petit Landau 235 m (Rastetter 1989). **Co.:** Westhalten, Stringenberg (LECOINTE & PIERROT 1984); chaume près de Cernay (Frahm 1995); Lützelberg près de Westhalten, dans la pelouse sèche (Frahm 1995). **Su.:** champ entre Faverois et Sappois, avec *Ephemerum minutissimum*, *Acaulon muticum*, *Bryum rubens*, *Riccia sorocarpa*, *Pottia truncata*, *Phascum cupidatum*, etc. (Frahm & Nebel 1993). **Vo.:** Lure (Renauld in BOULAY 1872); chaume NW Baccarat avec *Pleuroidium acuminatum*, *Acaulon muticum*, *Bryum rubens*, *B. micro-erythrocarpum* et *Dicranella staphylina*. Une combinaison de muscinées de messicoles que l'on a beau chercher aujourd'hui ailleurs. Pourtant les territoires, surtout le Sundgau, appartiennent aux régions agricoles avec une économie intensive, mais la fertilisation peu important. Les habitats de ces espèces sont apparemment supportés plus par la mise en jachère régulière des champs pendant l'hiver ce qui permet une réserve de spores (ou de propagules) dans le sol. Cette conclusion est soutenue aussi par le fait que beaucoup de muscinées comme *Trichodon cylindricus*, *Riccia sorocarpa*, *Bryum micro-erythrocarpum*, etc. se trouvent même sur des champs de maïs qui sont fertilisé plus fortement

***Entosthodon obtusus*** (Hedw.) Lindb.

Terre sablonneuse et argileuse dénudée. Aujourd'hui considéré comme disparu dans la région. Les dernières informations datent de cent ans. - **Co.:** Sultz près de Guebwiller (Muehlenbeck in BOULAY 1872, HUSNOT 1884 et in BURCKEL 1891);. **Vo.:** Frotey-les-Lure (COPPEY 1909 - 1912); environs de Guebwiller (QUELET 1869).

***Ephemerum cohaerens*** (Hedw.) Hampe

Sol limoneux. - **Rh.:** sur la terre de taupinières sur l'île du Rhin près de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, HUSNOT 1884 et in BURCKEL 1891); Reserve Offendorf, 30 km N Strasbourg, sur sol avec *E. recurvifolium*, *Riccia fluitans* und *Physcomitrium eurystomum* (VANDERPOORTEN et al. 1996).

***Ephemerum minutissimum*** Lindb.

Sur chaumes. - **Vo.:** Froideconche après de Luxeuil (Frahm 1986).

***Ephemerum recurvifolium*** (Dicks.) Boul.

Sols argileux et vaseux. - **Rh.:** sans indication de localité (Schlumberger in BURCKEL 1891); reserve naturelle de Offendorf près de Strasbourg (VANDERPOORTEN et al. 1996a). **Vo.:** Châtel (Boulay in HUSNOT 1884).

***Ephemerum serratum*** (Hedw.) Hampe

En hiver dans les champs et les friches. - Sans indication de localité (BOULAY 1872). **Rh.:** entre Ingersheim et Turkheim (BURCKEL 1891). **Su.:** champs et vase desséchée à l'W de Friesen (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** Frotey-les-Lure; Bois-Derrière (COPPEY 1909 - 1912). Les Chênes près de Ferdrup, vallée de Moselle (Frahm 2001).

***Ephemerum serratum*** Hampe var. *longifolium* (Ruthe) Mönk.

Semble voisin de *E. minutissimum* Lindb. **Rh.:** Fossé dans la Hardt au S de la route Habsheim - Petit Landau vers 235 m (Rastetter 1989).

***Ephemerum sessile*** (Bruch & Schimp.) C. Müll.

Mêmes sites que la précédente. - **Su.:** champs à l'W de Friesen (RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981).

***Eucladium verticillatum*** (Brid.) B.S.G.

Fentes calcaires humides. - **Rh.:** ancien ouvrage au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1970b, 1980, 1981). **Co.:** Florimont près d'Ingersheim (RASTETTER 1967, 1980, 1981, 1966 comme var. *angustifolium* Jur.). Wintzenheim, Rotenberg, rochers sous la pelouse de la Chapelle du Bois (ADVOCAT et al. 1997b). **Vo.:** vallon de Robache, près de St.-Dié; près de Darney (BOULAY 1872); ruine Nideck près d'Oberhaslach; Lutzelbourg (KOPPE 1943); Briaucourt; Bithaine (COPPEY 1909 - 1912); Luxeuil, St.-Valbert, Eremitage, parois de grotte (Frahm 1992).

***Eurhynchium angustirete*** (Broth.) T.Kop. (*E. zetterstedtii* Stoerm.)

Sol forestier riche en éléments nutritifs et sur les blocs de rocher. Die Art ist früher nicht unterschieden worden und vermutlich häufiger. - **Co.:** Oberhaslach, Eichelberg (Werner 1990). **Vo.:** Anould, Straiture; Squainfaing-Clefey; sentier des Roches, Schlucht; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); col de la Vologne (Frahm 2001). Plancher-les-Mines, près de Cascade-du-Cremillot (Gradstein et al. 1985); La Longine (Frahm 1988).

***Eurhynchium crassinervium*** (Wils.) Schimp. (*Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Loeske & Fleisch.)

Rochers calcaires et ombragés. - **Rh.:** bords du Rhin en amont de l'usine de Kembs (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** dans les ruines des châteaux (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891, PHILIPPI 1973). En plus, disséminé sur les rochers riches en bases: Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach (RASTETTER 1966, 1969, 1980); Kastelberg près de Metzeral; col de Bussang; lac des Perches; au-dessus du lac d'Alfeld (PHILIPPI 1973); étang de Machey près de La Montagne; entre La Montagne et Val-d'Ajol (Philippi & Frahm 1981); Oberhaslach, Le Nideck (Werner 1987); Le Nideck et Le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Anould, Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Ferdrupt; Breuche près de Faucogney; Montagne S. Martin près de Faucogney (Frahm 1988).

***Eurhynchium flotowianum*** (Sendt.) Kartt. (*Cirriphyllum reichenbachianum* (Hüb.) Wijk & Marg., *C. velutinoides* (B.S.G.) Loeske et Fleisch.)

Rochers dénudés et peu couverts de terre, à la base des arbres. - **Vo.:** carrière au S de Corravillers (Frahm 1984); entre La Montagne et Val-d'Ajol (Frahm 1985); Lac de Neuweiher (Frahm 1987). Parois rocheuses sur le côté de la route du ballon de Servance vers Plancher-les-Mines (Frahm 1993).

***Eurhynchium hians*** (Hedw.) Lac. (*E. swartzii* (Turn.) Curnow var. *hians* (Hedw.) Moenk.)

Prairies paturées, friches. - **Co.:** Marlenheim, bas-Rhin (Werner 1987). **Su.:** côte de Bourgogne SE Belfort, pelouse sèche (Nebel 1993). **Vo.:** Lutzelbourg (KOPPE 1943).

**var. *swartzii*** (*Eurhynchium swartzii* (Turn.) Curnow)

Terricole dans les bois, les champs, plus rarement sur les rochers. - **Rh., Su., Vo.:** répandu, bien qu'il n'y ait que peu d'indications de F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1965, 1970a, 1980) et LECOINTE & PIERROT (1984).

***Eurhynchium praelongum*** (Hedw.) B.S.G. (*E. stokesii* (Turn.) B.S.G.)

Sol forestier, rochers humides. - **Rh., Su., Co., Vo.:** répandu jusqu'à fréquent (BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE

1943, RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1970b, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Eurhynchium pulchellum*** (Hedw.) Jenn. (*E. strigosum* (Web. & Mohr) Schimp.)

A la base des arbres et de rochers. - **Vo.:** Leimel, près de Munster (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Metzeral; Mittlach, Herrenberg (F. & K. KOPPE 1942); entre Lutzelbourg et Lemberg; Garrebourg (KOPPE 1943); ruine du Hohlandsburg (Frahm 1988).

***Eurhynchium pumilum*** Schimp. (*Rhynchostegiella pumila* (Wils.) Warb.)

Terre et rochers. - **Co.:** Florimont (BOULAY 1872, BURCKEL 1891). **Vo.:** ruines du château de Lüzelbourg (BOULAY 1872); ruines du château de Spitzemberg près de St.-Dié; Hohe Barr pres de Saverne (BOULAY 1872); vallon de Steinbach près de l'Erzbach (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981).

***Eurhynchium schleicheri*** (Hedw. f.) Jur.

Terre et rochers calcaires. - **Co.:** entre Rouffach et Westhalten (RASTETTER 1970b, 1980). **Rh.:** ancienne carrière dans la Hardt, à l'E de Rixheim (RASTETTER 1967, 1980). **Vo.:** Lutzelbourg (KOPPE 1943).

***Eurhynchium speciosum*** (Brid.) Jur.

Rochers humides et ombragés. - **Vo.:** Wasserbourg près de Munster (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Fischboedle (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); Hohneck, Frankenthal, grotte Dagobert (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** au-dessus de Reherrey, SE Remiremont, mur de granite humide, ombragé, à la source de Reherrey (Frahm 1987); La Montagne, sur pierres de ruisseau (Frahm 1987); entre La Montagne et Le Val d'Ajol sur pierres de ruisseau (Frahm 1992). Une espèce qui passe facilement inaperçue : plantes minces gris-vert avec des rameaux aplatis (comme *Plagiothecium*), d'une longueur de seulement 5 mm.

***Eurhynchium striatum*** (Hedw.) Schimper

Terre et pierres dans les bois. - **Rh., Su., Co., Vo.:** partout (BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Fissidens adianthoides*** Hedw.

Marais et tourbières, rochers humides. - **Rh.:** bas-fond calcaire entre Village-Neuf et Rosenau (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** vallée de Munster; au Moenchberg; au Fischboedle; au Schlosswald; à Mittlach (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); tourbière du lac de Sewen (RASTETTER 1969, 1980, Frahm 1983); "répandu presque partout" (BOULAY 1872); Corravillers (Frahm 1984); Herbsheim, ried à *Juncus*; Belle-Source (LECOINTE & PIERROT 1984); lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); forêt à l'E de St.-Quirin (KOPPE 1943); Château-Lambert (Frahm 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Bruyères (Frahm & Millon 1987); entre lac de Alfeld et Ballon d'Alsace 750 m (Frahm 1987); forêt de Belmont E Bruyères (Frahm & Millon 1987); S Faucogney (Frahm 1988); rochers à côté de la route N Plancher-Bas (Frahm & O'Shea 1990); Ballon d'Alsace (Frahm 1999); entre Urbes et Col de Bussang (Frahm 1991); E Bruyères (Frahm 2001).

***Fissidens bryoides*** Hedw.

Clairières de terre dans les forêts, bords des chemins, plus rarement sur les rochers. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1965, 1980); Mulhouse (Schlumberger in BURCKEL 1891). **Vo.:** La Vancelle (BURCKEL 1891); Metzeral; Guebwiller (F. & K. KOPPE 1942); rocher au-dessus du lac des Perches, 1050 m (PHILIPPI 1973); forêt au N de Garrebourg (KOPPE 1943). Stosswihr ; Ammerschwihl (ADVOCAT et al. 1997b).

***Fissidens crassipes* Wils.**

Rochers riches en calcaire, murs près des eaux, seulement dans les régions basses. - **Rh.:** canal de La Hardt, à l'W de Hombourg (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); répandu (Philippi). **Vo.:** vallée de l'Augronne, OSO Plombières 350 m alt.; rive de la Moselle à Eloyes 400 m alt. (Frahm 1990). Coravillers, sur les murs du pont, ca. 450 m (Frahm 1983); Champdamois, dans la Colombine (Renauld in COPPEY 1909 - 1912).

var. *rufipes* Schimp.

**Rh.:** pont du Rhin à Chalampe (Frahm & O'Shea 1990) ; plantes plutôt fortes, les feuilles avec des marges rouge brun.

***Fissidens dubius* P. Beauv. (*F. cristatus* Wils., *F. decipiens* De Not.)**

Terre riche en bases, rochers humides. - **Rh., Co., Su., Vo.:** répandu (HILLIER 1908, COPPEY 1909 - 1912, HENRY 1923, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1967, 1969, 1970a, 1970b, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984), mais, par contre, BOULAY (1872) ne donne que les localités de Bruyères et de St.-Dié.

***Fissidens exilis* Hedw.**

Sur l'argile dans les bois, seulement dans les régions basses des Vosges de l'W. - **Rh.:** à l'W de Pfaffenheim, près de Rouffach (Philippi). **Su.:** au N de Guewenheim (Philippi). **Vo.:** Doncières; Epinal; Thaon; Bouzement; Circourt; Hennecourt (HENRY 1923); Gray, terrain du minerai de fer (Maire in COPPEY 1909 - 1912).

***Fissidens grandifrons* Brid.**

**Vo.:** Artzenheim Dép. Haut-Rhin, abondant au canal du moulin (Philippi 1958).

***Fissidens incurvus* Starke ex Röhl (*F. bryoides* ssp. *incurvus* (Starke) Bertsch)**

**Rh.:** vallée du Rhin; Chatenois; Colmar, sur les murs du pont de la Thur (BURCKEL 1891); "assez répandu dans la vallée du Rhin" (BOULAY 1872). **Vo.:** Bruyères; Epinal; Senones; Chatenois (BOULAY 1872).

***Fissidens gracilifolius* Nyh. (*F. minutulus* Sull.)**

Rochers humides et calcaires. - **Vo.:** vallée du Rahin, cascade de la Truite (Frahm 1985). Nouveau pour les Vosges.

***Fissidens monguillonii* Thér.**

Sapements de berge dans le forêt alluviale. - **Rh.:** Offendorf (VANDERPOORTEN et al. 1995). Das Material im Herbar de Centre Marie-Victorin (Vierves/Viroin, Belgique) ist sterile, weswegen die Identität mit *F. monguillonii* nicht sicher ist (Vanderporten pers. comm.).

***Fissidens osmundoides* Hedw.**

Bas-marais et fissures de roche. - **Vo.:** vallée de Masevaux, près du lac de Sewen (Muehlenbeck et Schimper in BOULAY 1872, HUSNOT 1884 et in BURCKEL 1891). Etang d'Arfin, côté E, rive d'étang sur bosses (Frahm 1990). Cascade de Brigandou (Lüth 1999).

***Fissidens pusillus* Wils.**

Blocs siliceux, dans et au bord des ruisseaux. - **Rh.:** Hilsenheim, sur le sol argileux det. P. d. Varde (LACHMANN 1954). **Vo.:** Aydolles; Epinal; Xertigny (HENRY 1923); Darney; Esley (DISMIER 1932); entre Fischboedle et le lac de Schiessrothried (F. & K. KOPPE 1942); au-dessous de la Saut-des-Caves, près de Gérardmer (Frahm 1983); Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt au N de St.-Quirin; Lutzelbourg, versant N du château (KOPPE 1943); St.-Barthélémy, dans les gorges du Raddon; Roye, dans le Rahin; Plombières; Moffans; Frotey-les-Lure (COPPEY 1909 - 1912); La Montagne (Mues 1985); vallée du Rahin (Frahm et al. 1985); SW Plombières (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); ruisseaux de Fourchon E St. Barthélemy (Frahm 1999).

***Fissidens taxifolius* Hedw.**

Sol forestier, rochers humides. - **Su., Rh.:** n'est pas rare (RASTETTER 1965, 1980). **Rh.:** fréquent sur les sols calcaires (Philippi); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Co.:** Bollenberg, près de Rouffach; Bickeberg, près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942); dans les régions des plaines et des collines inférieures (BOULAY 1872). **Vo.:** disséminé dans les Vosges et plus rare que *F. cristatus*. Munster; Rotried (BURCKEL 1891); au-dessus du lac des Perches (PHILIPPI 1973); près de Luxeuil (Frahm 1982); Steinbachtal près de Sennheim (RASTETTER 1965); Herbsheim, ried à *Juncus* (LECOINTE & PIERROT 1984); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902).

***Fontinalis antipyretica* Hedw.**

Bois et rochers dans l'eau courante, plus rarement dans les eaux stagnantes. - **Rh., Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). La présence dans les régions élevées est parfois limitée par l'eau pauvre en matériel nutritif. Se trouve en quantités souvent dans les cours inférieurs des ruisseaux.

ssp. *lachenaudii* (Card.) Podp.

St.-Priest-Ligoure, forêt de Lavergne (Lachenaud 1898 in COPPEY 1909 - 1912); Roye (COPPEY 1909a, 1909 - 1912).

***Fontinalis squamosa* Hedw.**

Ruisseaux très rapides. - **Vo.:** dans la Moselle, la Meurthe et leurs affluents; vallées de Rupt, de Vagney, de la Vologne entre Granges et Gérardmer; dans le Raboudeau au dessous de Moussey (BOULAY 1872); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Plancher-les-Mines, dans le Rahin; Mourières et Melisey, dans l'Ognon (COPPEY 1909 - 1912); vallée du Rahin au-dessus de Plancher-les-Mines (Philippi); cascades du Tendon (Philippi 1985); dans le Beuletin au N de Faucogney (Frahm & Millon 1985, Frahm & Lüth 1999); au-dessous de Saut-du-Bouchot (Frahm & O'Shea 1990); vallée de l'Augronne, WSW Plombières (Frahm 1990); ruisseau entre col de Ménil et Cornimont (Frahm 1993); dans la Vologne à Beauménil, S Bruyères (Frahm 2001). Toujours dans des ruisseaux avec une valeur pH > 7.0, voir aussi FRAHM (1992).

***Funaria hygrometrica* Hedw.**

Terre riche en azote, pieds des murs. - **Rh., Co.:** particulièrement dans les endroits rudéraux. **Vo.:** dans les régions des forêts, seulement sur les vieilles places à feu, a part cela seulement près des

cités (BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984). Il n'y a pas d'indication du Sundgau, mais l'espèce y existe sûrement.

***Funaria muehlenbergii*** Turn. (*F. calcarea* Wahlenb., *F. dentata* Crome)

Terre calcaire des régions plus chaudes. - **Co.:** Zillisheim, près de Mulhouse; Gresweiler près de Mutzig (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Lutzelberg, près de Westhalten (RASTETTER 1980, 1981, Lüth 1999).

***Grimmia affinis*** Hornsch. (*G. ovalis* auct., *G. ovata* Web. & Mohr)

Rochers non calcaires. - **Co.:** Ensiheim, sur tuiles (Lüth 1997). **Vo.:** Gérardmer; Le Tholy; Remiremont; Vagney; Saulxures; Clefey; Chatas (BOULAY 1872); Munster; Schlucht; Guebwiller; Ortenberg; Wesserling (BURCKEL 1891); Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); Vogelsteine, près du Rossberg (RASTETTER 1969, 1980); sentier des Roches, Schlucht; Grand-Ballon (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); sine loco (COPPEY 1909 - 1912); ballon de la Planche-des-Belles-Filles; ballon d'Alsace (QUELET 1869); Ruine Nideck (Werner 1987); route du col de Croix au ballon de Servance, rochers verticaux environs 800 m (Frahm 1993 det. Muñoz); col de Croix (Greven 1995); col de Bussang; Le Bonhomme (Lüth 1997). Il se peut que cette espèce ait été récoltée déjà plus tôt dans les Vosges, mais qu'elle fut signalé comme *G. ovalis*, dont existe à peu près 20 récoltes.

***Grimmia anodon*** B.S.G.

Rochers calcaires ensoleillés. - **Rh.:** ancien bunker de la ligne Maginot dans la forêt de la Hardt près de Habsheim, 240 m (RASTETTER 1967, 1969, 1980). L'échantillon n'existe pas sans son herbier. Il n'y se trouve qu'un échantillon provenant du Jura (teste H. Greven).

***Grimmia apiculata*** Hornsch.

Rochers siliceux. - **Vo.:** près de Munster (Blind in BURCKEL 1891). Les stations les plus proches se trouvent dans les Alpes.

***Grimmia arenaria*** Hampe

**Vo.:** col de la Schlucht 1130 m, sur roche acide protégée par un surplomb (Greven 1994).

***Grimmia crinita*** Brid.

Murs calcaires et rochers calcaires. - **Co.:** "disséminé presque partout sur les terrains calcaires en Alsace" (BOULAY 1872); sur les murs à Obernai (Blind in BURCKEL 1891).

***Grimmia decipiens*** (Schultz) Lindb. (*G. schultzii* Wils.)

Rochers pauvres en calcaire. - **Vo.:** "répandu dans toutes les hautes Vosges, particulièrement dans les environs de Vagney, Clefey, Munster, Ortenberg, Senônes, Schirmeck etc." (BOULAY 1872); à l'W de Metzeral; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Wolfskopf dans le vallon de Steinbach (RASTETTER 1967, 1980). **Su.:** le long de la route entre Bisel et Sapois (RASTETTER 1970b, 1980). **Co.:** Rouffach, Bollenberg (F. & K. KOPPE 1942).

***Grimmia donniana*** Sm.

Rochers pauvres en calcaire, seulement dans les régions plus élevées. - **Vo.:** le Tanet, au-dessus du lac Vert (BOULAY 1872); Rotabac; vallée de Guebwiller, à Murbach (BURCKEL 1891); Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); versant SE du Grand-Ballon (RASTETTER 1974, 1980, 1981); col de la Grosse-Pierre; Hohneck; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE &

SOTIAUX 1985); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a); région supérieure du ballon d'Alsace (QUELET 1869); Lièpvre, 291 m, rochers de granite exposés au S (Greven 1994); col de la Schlucht, rochers exposés au S côté E du col (Frahm 1994, det. Greven); Batteriekopf; lac Blanc, Madonnafelsen (Lüth 1999).

***Grimmia elatior*** Bruch

Rochers granitiques dans les régions plus élevées. - **Vo.:** Wormspelgrund; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Rossberg près de Thann; Tête-des-Perches, rochers du versant S (PHILIPPI 1973).

*Grimmia elongata* Kaulf.

Rochers siliceux dans les régions élevées. - **Vo.:** Rotabac, sur grauwacke, 1300 m; versant NNE du Storckenkopf, sur grauwacke, 1340 m (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981). Ces échantillons n'existent pas dans l'herbier Rastetter. Il n'y existe qu'un échantillon „versant SSE du Grand-Ballon“. Cet échantillon ne contient que *Grimmia incurva* (rev. H. Greven).

***Grimmia funalis*** (Schwaegr.) B.S.G.

Rochers des hautes Vosges. - **Vo.:** vallée de Munster, a Mittlach (BURCKEL 1891); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Rotabac, 1180 m; Grand-Ballon, 1400 m (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); sommet du Rouge-Gazon, Teufelskueche; au-dessus du lac des Perches; au-dessus du Altenweiher, près de Metzeral (PHILIPPI 1973); Hohneck; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Rotabac, sommet; Rossberg près de Thann, versant W (PHILIPPI 1968); ballon d'Alsace (Kuhn in QUELET 1869); col de la Schlucht; lac Blanc, Madonnafelsen (Lüth 1999).

***Grimmia hartmanii*** Schimp.

Blocs de rocher ombragés, particulièrement dans les forêts. - **Rh.:** blocs de grès le long du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1967, 1980). **Vo.:** selon BOULAY (1872) "abondé et descend jusqu'à 400 - 500 m", aujourd'hui répandu entre 400 - 1250 m d'altitude (BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980).

***Grimmia incurva*** Schwaegr.

Rochers pauvres en calcaire. - **Vo.:** Hohneck (BURCKEL 1891, BOULAY 1872, Boulay in COPPEY 1909a); Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981); Grand-Ballon (RASTETTER 1970b, 1980); Frankenthal au Hohneck (RASTETTER 1966, 1980, 1981); ballon de Guebwiller (Duclos in DOIGNON 1946); versant SSE du Grand-Ballon (Rastetter comme *G. elongata* rev. Greven).

***Grimmia laevigata*** (Brid.) Brid. (*G. campestris* Bruch., *G. leucophaea* Grev.)

Parois inclinées des rochers siliceux. - **Rh.:** monument en grès à Habsheim (RASTETTER 1969), n'est plus mentionné en 1980; Andolsheim près de Colmar, sur tuiles (Lüth 1997). **Co.:** Ensisheim, sur tuiles (Lüth 1997). **Vo.:** entre Munster et Guensbach; Ortenberg (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Gunsbach E de Munster, sur tuiles (Lüth 1997). Chatas; Wissembach (BOULAY 1872); Melisey (DISMIER 1906); Plombières (DISMIER 1932); rochers de Vogelsteine (RASTETTER 1980); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Sigle de Melisey (DISMIER 1906 in COPPEY 1909 - 1912); Ecomagny (Hillier, Cardot in COPPEY 1909 - 1912); Belonchamp (COPPEY 1909 - 1912).

***Grimmia lisae*** De Not. (*G. retracta* Stirt.)

**Vo.:** col de Croix (Greven 1995). Une espèce nouvelle pour les Vosges qui n'était jadis pas distinguée au complexe *Grimmia-trichophylla*.

***Grimmia montana*** B.S.G.

Rochers secs et non calcaires. - **Vo.:** Wuenheim près de Guebwiller (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach, 450 m et 700 m; Grand-Ballon (RASTETTER 1965, 1967, 1969, 1970b, 1980, Werner 1985); Corravillers; Faucogney (Frahm 1983, Lüth 1999); Champagney (COPPEY 1909 - 1912); Le Puix; Plancher-les-Mines (QUELET 1869); Esmoulières (Frahm 1987). Hundskopf au sud de Markstein; Col de Bussang; Le Bonhomme, Schlucht, Hirschstein (Lüth 1997).

***Grimmia muehlenbeckii*** Schimp.

**Vo.:** col de la Schlucht, versant rocheux exposé à l'E au N de Hirschstein (Lüth 1997). Wasserbourg, bloc de pierre dans une forêt clair de chênes (Lüth 1997). Une espèce nouvelle pour les Vosges qui n'était jadis pas distinguée au complexe *Grimmia-trichophylla*.

***Grimmia orbicularis*** Bruch

Rochers et murs calcaires ensoleillés et très chauds. - **Co.:** murs des vignes dans le Haut Rhin (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Florimont; Colmar (BURCKEL 1891); Westhalten, Florimont; Letzenberg près de Tuerckheim; Soultzmatt (RASTETTER (1965, 1966, 1969, 1980); Florimont (Lüth 1997). Marlenheim, Bas-Rhin (Werner 1987); murs de vignoble près de Soultz (Greven 1995).. **Su.:** côte de Bourogne, SE Belfort, pelouse sèche (Frahm 1993).

***Grimmia ovalis*** (Hedw.) Lindb. (*G. commutata* Hüb.)

Rochers siliceux ensoleillés, particulièrement exposés au S. - **Vo.:** Bambois-de-Bamont, près de Saulxures-les-Remiremont; près de St.-Etienne (BOULAY 1872); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); vallée de Munster; vallée de Guebwiller; Mutzig (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Fischboedle; Spitzkoepfe, versants S (F. & K. KOPPE 1942); Vogelsteine près du Rossberg (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902).

***Grimmia pulvinata*** (Hedw.) Sm.

Murs et pierres. - **Rh., Co., Vo.:** commun partout, particulièrement sur les murs, peu abondant dans les régions plus élevées (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

**var. *africana*** (Hedw.) Hook.

**Co.:** Fraize, Le Belrépair 550 m, murs de route (Greven 1994); murs de vignoble, E Guebwiller (Greven 1995). Cette variété de l'espèce, avec les mêmes habitats que le type et se trouvant en compagnie du le type, n'était pas encore signalée des Vosges. Elle se distingue par l'opercule brièvement conique obtus, sans rostre.

***Grimmia tergestina*** Tomm.

Rochers calcaires. **Co.:** Florimont près d'Ingersheim (Lüth 1997).

***Grimmia torquata*** Hornsch.

Rochers granitiques, seulement dans les régions plus élevées. - **Vo.:** Hohneck; Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, RASTETTER 1970b, 1974, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX

1985); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, Lüth 1997); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a) ; lac Blanc (Lüth 1997).

***Grimmia trichophylla*** Grev.

Rochers non calcaires. - **Vo.:** selon BOULAY (1872) "à toutes les altitudes dans les hautes et les basses Vosges", ultérieurement peu d'indications: près de Munster; Westhalten (BURCKEL 1891); Munster, Reichsackerkopf; Metzeral; entre Metzeral et Mittlach; Herrenberg, près de Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); entre Sewen et le lac d'Alfeld (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); ballon d'Alsace; Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt de montagne au S d'Abreschviller; Lutzelbourg; forêt au S de Garbebourg; forêts au N et au S de Dabo; entre Hengst et Grossmann (KOPPE 1943); Hohneck (COPPEY 1909a); Pre-Villery, près de Melisey (COPPEY 1909 - 1912) ; Le Bonhomme (Lüth 1997).

***Grimmia unicolor*** Hook. in Grev.

Rochers humides et ombragés, seulement dans les régions élevées. - **Vo.:** Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ballon, sur grauwacke, 1400 m (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); Grand-Ballon (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). Les localités les plus proches se trouvent dans les Alpes.

***Gymnostomum aeruginosum*** Sm. (*G. rupestre* Schleich.)

Rochers calcaires suintants. - **Vo.:** Thieffossé (BOULAY 1872); vallée de Massevaux (BURCKEL 1891); entre Urbes et le col de Bussang (ISSLER 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981); le long de la route de Sewen au lac d'Alfeld; route entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace; Grand-Ballon, 1300 m (RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980, 1981); cascade au-dessus de Altenweiher vers le Rainkopf; Felsachkoepfle près de Kruth; Grand-Ventron; Teufelskueche près d'Urbes; lac des Perches; Saut-de-la-Truite au-dessus de Giromagny; ruine Nideck près d'Oberhaslach (PHILIPPI 1973); Sigle de Melisey (HILLIER 1908) ; parois rocheuses non calcaires avec *Amphidium* sur le côté de la route col de Croix - ballon de Servance (Frahm 1993). La carte de distribution se trouve dans PHILIPPI (1973a).

***Gymnostomum calcareum*** (Nees & Hornsch.)

Rochers humides et calcaires. - **Rh.:** sur le ciment d'un ancien ouvrage dans la Hardt au NE de Habsheim; bords du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1980, 1981). **Co.:** Lutzelberg, près de Westhalten (RASTETTER 1970b, 1980). **Vo.:** Echenoz-la-Meline (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Plancher-les-Mines; Beuchot, sur un barrage; Roye, mortier d'un viaduc de chemin de fer (COPPEY 1909 - 1912); cascades du Rahin (COPPEY 1909 - 1912, Frahm et al. 1985).

***Gyroweisia tenuis*** Schimp.

Rochers et murs calcaires humides. - **Rh.:** mur dans la forêt de la Hardt, près de Habsheim (RASTETTER 1967), n'est plus mentionné par RASTETTER (1980). **Vo.:** rochers de grès, près de Mutzig (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Plombières, murs dans la ville (DISMIER 1932); Frankenthal (RASTETTER 1969); Dabo (KOPPE 1943); Fontaine-les-Luxeuil, tranchée de chemin de fer (COPPEY 1911, 1909 - 1912). Luxeuil-les-Bains, Parc Thermale, sur briques d'une sortie d'eau captée c.spor. (Frahm 1990).

***Hedwigia ciliata*** (Hedw.) P. Beauv. (*H. albicans* Lindb.)

Blocs et rochers siliceux. - **Rh.:** le long du Rhin entre Rosenau et Kembs-Loechele (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Vo.:** très commun (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891,

HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

var. *leucophaea* B.S.G.

Vo. : Le Bonhomme, rochers du château (Lüth 1998).

***Hedwgia stellata*** Hedenäs

Une espèce différenciée récemment : se distingue macroscopiquement par les pointes de feuilles réfléchies, microscopiquement par le nombre de papilles 1-(2) sur une cellule de la lamina (au lieu de 1-4 chez *H. ciliata*). Ecologiquement peu différente de *H. ciliata*. - **Vo.:** Hohneck, Karwand (Frahm 1970); Lepange, S Remiremont, bloc granitique (Frahm 1983); Rupt-sur-Moselle, Haute de Belue, bloc granitique 800 m, touffe mélangée avec *H. ciliata* (Frahm 1983); col de la Schlucht, Spitzkopf; (Lüth 1997); col de Bussang (Lüth 1999); Le Bonhomme, rochers du château (Lüth 1998).

***Hedwigidium integrifolium*** (P. Beauv.) Dix. (*H. imberbe* (Sm.) B.S.G.)

Parois très inclinées et exposées au SW. - **Vo.:** La Hazelle (Saut-du-Cerf), près de Vagney, 500 m (BOULAY 1867, 1871a, 1872, VADAM & FRAHM 1992), retrouvé dans la seule localité en Europe centrale, où elle fut récoltée par Boulay en 1867.

***Herzogiella seligeri*** (Brid.) Iwats. (*Sharpiella seligeri* (Brid.) Iwats., *Dolichotheca silesiaca* (Web. & Mohr) Fleisch.)

Troncs pourris. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim; forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace (RASTETTER 1967, 1969, 1970a, 1980); Colmar, au-dessus de Wettolsheim (BURCKEL 1891). **Su.:** près de Friesen (RASTETTER 1967, 1980). **Vo.:** fréquent dans les régions au-dessus de 700 m (QUELET 1869, BOULAY 1872, COPPEY 1909a, KOPPE 1943, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984), plus rare dans les régions plus basses : vallée de Munster (BURCKEL 1891); Plombières (DISMIER 1932).

***Herzogiella striatella*** (Brid.) Iwats. (*Sharpiella striatella* (Brid.) Iwats.)

**Vo.:** entre Retourmemer et col de la Schlucht 1000 m alt., sous un érable montagnard en surplomb (Frahm 1994).

***Heterocladium dimorphum*** (Brid.) B.S.G.

Terre dans les fissures des rochers. - **Vo.:** sommet du Rotabac; Hohneck (BOULAY 1802, BURCKEL 1891, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); vallée de Munster (BOULAY 1872, BURCKEL 1891).

***Heterocladium heteropterum*** B.S.G.

Rochers humides et ombragés. - **Vo.:** répandu (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Heterophyllum haldanianum*** (Grev.) Fleisch.

Sol forestier humide et ombragé. - **Vo.:** Plombières, montée de la Fontaine-Stanislas (DISMIER 1919, 1932). Cette seule indication de l'espèce pour les Vosges se réfère très probablement à *Sematophyllum demissum*. Remarquablement, DISMIER n'indique pas la dernière espèce fréquente autour de Plombières. La station indiquée ("montée de la fontaine Stanislas sur un talus

sablonneux et ombragé") concorde exactement avec celle de *Sematophyllum*, mais pas celle de *Heterophyllum*. Par conséquent l'espèce est à rayer de la flore des Vosges.

***Homalia trichomanoides*** (Hedw.) B.S.G.

A la base des arbres, sur les rochers. - **Rh.:** fréquent (Philippi); forêt de la Hardt; forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1965, 1980). **Vo.:** répandu, particulièrement à la base des arbres dans les régions moins élevées, plus rare dans les régions plus élevées; 1100 m d'altitude la plus haute (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, PHILIPPI 1973, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Homalothecium lutescens*** (Hedw.) Robins. (*Camptothecium l.* (Huds.) B.S.G.)

Pierres, murs et rocaillies calcaires, lieux secs et ensoleillés. - **Rh.:** Habsheim, forêt de la Hardt et bords du Rhin (RASTETTER 1965, 1980). **Co.:** répandu (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980, LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** selon BOULAY (1872) "sur tous les terrains", mais d'après nos propres observations ce n'est pas vrai pour les Vosges cristallines où elle est très rare à cause du manque de substrats calcaires; épiphyte sur *Fraxinus* près de La Montagne (Frahm 1982); gorges du Raddon au NE de Melisey (Frahm & Millon 1985); sur *Fraxinus* près de St. Amé (Frahm 1988); sur *Acer* près de Reherrey (Frahm 1987); sur *Keratophyrum* près de Fauconney (Frahm 1988); épiphytique sur *Quercus* (!) près de Saulx, S Luxeuil (Frahm 1992).

***Homalothecium nitens*** (Hedw.) Robins. (*Tomenthypnum n.* (Hedw.) Loeske)

Marais et prairies humides riches en bases. - **Vo.:** Bruyères; St.-Dié; Gazon-Martin; ballon de Servance (BOULAY 1872); Bonhomme (BURCKEL 1891); tourbière du lac de Sewen (RASTETTER 1965, 1969, 1980); Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (RENAULD 1874a, Renauld in COPPEY 1909a); Mont des Vannes; Francheville, étang Billaux (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); col du Stallon, 1000 m; Haut-du-Them; Ternuay, 700 m; Ronchamp; La Côte; Melisey, étang à La Ferasse (COPPEY 1909 - 1912); Belfort; Auxelles (QUELET 1869).

***Homalothecium sericeum*** (Hedw.) B.S.G.

Murs et rochers, troncs des arbres. - **Rh., Co., Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Homomallium incurvatum*** (Brid) Loeske

Rochers calcaires. - **Rh.:** Rouffach, Bollenberg (F. & K. KOPPE 1942); Osenbach, Bickeberg (F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984). **Co.:** Florimont près d'Ingersheim (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Vo.:** ruines du château de Spitzemberg, près de St.-Dié (BOULAY 1872); Hohneck; vallée de Munster; Hohlandsberg (BURCKEL 1891); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); au-dessus du lac des Perches; au Ramstein, près de Sélestat (PHILIPPI 1973); Wintzenheim, Hollandsburg, bois 630 m (LECOINTE & PIERROT 1984); St.-Barthélémy, gorges du Raddon; Roye (COPPEY 1909 - 1912).

***Hookeria lucens*** (Hedw.) Sm.

Lieux humides et suintants dans les forêts. - **Vo.:** indications de: BOULAY (1872, 1902), HILLIER (1908), COPPEY (1909a, 1909 - 1912), KOPPE (1943), PHILIPPI (1973), RASTETTER (1969, 1970b, 1980, 1981), ADVOCAT et al. (1997c).

*Hygrohypnum alpestre* (Hedw.) Loeske

Pierres dans les cascades. - **Vo.:** cascade du Rupt-au-Lin au Valtin; cascade du Bouchot (BOULAY 1872). L'espèce n'est indiquée que par Boulay. Dans sa monographie de la cascade de Bouchot Boulay (1904) ne l'indique plus, contrairement aux espèces *H. eugyrium* et *H. ochraceum*. C'est pour cela que l'on peut supposer que les indications de *H. alpestre* pour le moins du Saut-du-Bouchot, éventuellement aussi pour la cascade de Rupt sont fondées sur une erreur. Pour cela l'espèce est à rayer de la flore des Vosges.

*Hygrohypnum alpinum* (Schimp.) Loeske

Pierres dans l'eau courante. - **Vo.:** sur les murs de soutènement vers le déversoir du Fischboedle (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981, det. F. Koppe).

*Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) Jamieson (*H. dilatatum* [Wils.] Loeske)

Pierres inondées dans les ruisseaux. - **Vo.:** selon Mougeot "répandu dans les régions élevées, descendant à 700 - 800 m d'altitude, dans la vallée de la Vologne, près de Granges, Habeaurupt, Plainfaing, Sapois et Vagney aussi plus bas" (BOULAY 1872); Fischboedle (BURCKEL 1891, RASTETTER 1980); dans la Fecht à l'W de Metzeral; Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); lac de la Lauch; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Plancher-les-Mines, dans le Rahin, 700 m (COPPEY 1909 - 1912); Kastelberg (RASTETTER 1967, 1980); Plombières (DISMIER 1932); entre Lac d'Alfeld et Ballon d'Alsace (Frahm 1987). L'échantillon nommé *H. molle* (Hedw.) Loeske "dans les ruisseaux qui descendent du Hohneck" (Blind in BURCKEL 1891), appartient aussi à cette espèce, les deux espèces n'étant pas distincte à cette époque (cf. COPPEY 1909 - 1912); Lauchtal, E Markstein, plusieurs stations au-dessus du réservoir et à la cascade au-dessous du réservoir (Frahm 1995); Lautenbach (WERNER 1996); cascade de Rummel (Frahm 1999); ballon de Servance au-dessus de St.-Maurice, 700 m (Frahm 1999).

*Hygrohypnum eugyrium* (B.S.G.) Broth.

Rochers dans les ruisseaux. - **Vo.:** vallée de Miélin, 700 à 800 m (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Plancher-les-Mines, cascades du Rahin (COPPEY 1909 - 1912, Mues et al. 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902, Frahm 1987); Rummel: Saut-de-la-Truite (QUELET 1869); cascade de Rummel (Frahm 1999).

*Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.

Pierres dans les ruisseaux. - **Rh.:** le long du Rhin entre Kembs-Loeche et Rosenau (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** sans indication précise (Blind in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Plombières (DISMIER 1932); Fischboedle; Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); au-dessus du lac des Perches (PHILIPPI 1973); Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Kichompré, gorges de la Vologne; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Lutzelbourg (KOPPE 1943); Plancher-les-Mines, cascades du Rahin; St.-Barthélémy, gorges du Raddon; Fontaine-les-Luxeuil, barrage du Beuchot (COPPEY 1909 - 1912); Grand-Ventron, Tieferuntz (Frahm 1987).

*Hygrohypnum molle* (Hedw.) Loeske

Pierres dans les ruisseaux. - **Vo.:** sub *H. molle* (Dicks.) Broth.: Roye, bord du Rahin (COPPEY 1909 - 1912).

*Hygrohypnum ochraceum* (Wils.) Loeske

Memes sites que les précédents. - **Vo.:** répandu, la plus fréquent des *Hygrohypnum* (BOULAY 1872, 1902, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Hylocomium brevirostre* (Brid.) B.S.G.

Rochers dans les forêts. - **Vo.:** répandu, mais peu fréquent; souvent au-dessous de 800 m d'altitude (QUELET 1869, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981).

*Hylocomnium pyrenaicum* (Spruce) Lindb.

Terre riche en bases dans les forêts claires des hautes montagnes et dans les prairies subalpines. - **Vo.:** Hohneck, au-dessus du Schwalbennest, 1250 m (Werner 1985). Nouveau pour les Vosges.

*Hylocomnium splendens* (Hedw.) B.S.G.

Sols forestiers et blocs de rocher. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Mulhouse (RASTETTER 1965, 1980). **Co.:** Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** répandu et fréquent, particulièrement dans les régions élevées (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Hylocomnium umbratum* (Hedw.) B.S.G.

Pierres dans les forêts. - **Vo.:** répandu dans les régions élevées au-dessus de 700 m, mais peu fréquent. Une quinzaine de mentions dans la littérature (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, PHILIPPI 1973, RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

*Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dix.

Rochers humides et calcaires. - **Vo.:** lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sigle de Melisey (COPPEY 1908), mais n'est plus mentionné plus tard.

*Hyocomnium armoricum* (Brid.) Wijk & Marg. (*H. flagellare* B.S.G.)

Rochers humides près des cascades et aux bords des ruisseaux pauvres en bases. - **Vo.:** rare dans la partie E, vallée de Munster derrière Metzeral; cascades du Fischboedle (BURCKEL 1891); répandu dans la partie W, particulièrement dans les basses régions, cascade de Faymont (RENAULD 1879, Frahm & Philippi 1980, Werner 1985); Saut-des-Cuves; au-dessus de Moussey (BOULAY 1871b, 1872), cascade de Gehard près de Val-d'Ajol (Boulay près RENAULD et al. 1882, Frahm & Philippi 1980); plusieurs fois autour de Plombières (DISMIER 1932, Frahm et al. 1980 - 84); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902, Frahm & Schumacker 1984); Kichompré; gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); près de la Sarre-Rouge, 11,5 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a); Bains (RENAULD et al. 1882). Wangenbourg; Windsbourg; Abreschviller (Werner 1988).

*Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.

L'espèce est indiquée de Philippi (1968) pour le lac de Constance, le Haut-Rhin et le Bas-Rhin. Les échantillons par du Haut-Rhin, entre Bâle et Kaiserstuhl, datent des années 1904 à 1927. Avant 1968, Philippi signala d'autres découvertes entre Kehl et Mannheim. Des 12 indications, il y en a 3 sur le côté alsacien, mais hors les limites de la région concernée par la "Bryoflore des Vosges", mais elle pourrait y exister.

***Hypnum callichroum*** Brid.

Terre et rochers au-dessus de 900 m d'altitude. - **Vo.:** Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, Boulay in COPPEY 1909a); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980); Rotabac (PHILIPPI 1973); étang de Machey; Frankenthal (RASTETTER 1969, 1980, 1981).

***Hypnum cupressiforme*** Hedw. *s. str.*

Arbres, rochers et murs. - **Rh., Co., Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1969, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Hypnum fertile*** Sendtn.

Troncs des arbres pourrissants. - **Vo.:** près du lac de Lispach (Schimper in BOULAY 1872).

***Hypnum imponens*** Hedw.

Terre humide dans les prairies tourbeuses et dans les bruyères. - **Vo.:** Baerenthal derrière Ramstein; vallée d'Espenthal; St.-Sever; près d'Offweiler (Schimper in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); entre le Hohneck et le Kastelberg (RASTETTER 1980, 1981); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987).

***Hypnum jutlandicum*** Holmen & Warncke (*H. ericetorum* (B.S.G.) Loeske)

Bruyères et tourbières, sol forestier. - **Vo.:** indiqué seulement par BOULAY (1872), KOPPE (1943), LECOINTE & PIERROT (1984), mais très répandu particulièrement dans les basses régions. Rarement sur roches humides: Saut-du-Bouchot près de Sapois (Frahm 1986 det. Ando).

***Hypnum lacunosum*** (Brid.) Hoffm. (*H. cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid., var. *elatum* Schimp.)

Terre sèche et calcaire. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Mulhouse (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Co.:** "sur les montagnes inférieures" (BOULAY 1872, BURCKEL 1891), répandu. **Vo.:** Dabo (KOPPE 1943).

var. *tectorum* (Brid.) J.-P. Frahm

**Vo.:** La Hazelle près de Vagney (Frahm 1991); col de Croix (Frahm 1993). Une forme infrasécifique de *H. lacunosum* avec des plantes plus petites, feuilles droites, pas falciformes, sur rochers siliceux et pas sur rochers calcaire comme var. *lacunosum*.

***Hypnum lindbergii*** Mitt. (*H. arcuatum* Lindb.)

Aux bords des chemins humides. - **Rh.:** chemin ombragé dans la forêt de la Hardt au N de la route Rixheim-Ottmarsheim (RASTETTER 1980); probablement encore plus répandu. **Su.:** chemin forestier humide dans une forêt entre Burnhaupt-le-Bas et Gildwiller (RASTETTER 1966, 1980). **Vo.:** Munster, Reichsackerkopf (F. & K. KOPPE 1943); lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); près de la Sarre-Rouge, 11 km au-dessous d'Abreschviller; Garrebourg (KOPPE 1943); Lomontot; Moffans; Lyoffans; Citers; Beloncourt; Briaucourt (COPPEY 1909 - 1912); Lac de Ballon près de Grand-Ballon (Frahm 1986). Sur l'argile du grès bigarré, à Francheville (RENAULD 1874a).

***Hypnum mammillatum*** (Brid.) Loeske (*H. cupressiforme* var. *m.* Brid., *Hypnum andoi* A.J.E. Smith)

Troncs d'arbres. - **Vo.:** ce taxon n'est souvent pas distingué; selon BOULAY (1872) "moins commun" (que *H. cupressiforme*); répandu.

***Hypnum pallescens*** (Hedw.) P. Beauv.

Troncs et bases des arbres. - **Vo.:** le long de la route des Crêtes, près de la tourbière du Tanet (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); La Bresse, Hohneck (LECOINTE & PIERROT 1984).  
var. *reptile* (Michx.) Husn. **Vo.:** sur *Fagus* dans la forêt entre le Col-de-la-Schlucht et le Hohneck (RASTETTER 1969, 1980, 1981); route des Forts au-dessus de Ferdrupt (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); Oberhaslach, Eichelberg (Werner 1988); Le Tanet (Frahm 1998).

***Hypnum pratense*** (Rabenh.) Hartm.

Prairies humides. - **Vo.:** sans indication de localité (BOULAY 1872). Les indications "sur le granit et le grès" de Bruyères, St.-Dié et Epinal (Mougeot in BOULAY 1872) sont très incertaines en raison de l'habitat inhabituel.

***Hypnum resupinatum*** Tayl. (*H. cupressiforme* ssp. *r.* (Tayl.) C. Hartm.)

Troncs d'arbres. - **Vo.:** Col des Allemands, sur *Fagus* (Frahm 1982); vallée de la Moselle à Ferdrupt, sur les rochers NE du lieu (Frahm 1988). L'espèce se distingue de formes de *H. cupressiforme* par des pointes de feuilles et des rameaux courbés vers le haut (!). (voir FRAHM 1993b).

***Isopterygiopsis pulchella*** (Hedw.) Iwats. (*Isopterygium pulchellum* (Hedw.) Jaeg., *Plagiothecium p.* (Hedw.) B.S.G.)

**Vo.:** est indiqué par Mougeot selon BOULAY (1872) et BURCKEL (1891) du Tanet et du Hohneck "sur les troncs pourris et sur la terre". L'espèce croit normalement sur la terre dans les fissures de rocher.

***Isothecium alopecuroides*** (Dubois) Isov. (*I. myurum* Brid.)

Troncs des arbres et rochers dans les forêts. - **Rh., Co., Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Isothecium holtii* Kindb.** (*I. myosuroides* var. *rivulare* Limpr.)

Cascades - **Vo.:** Anould-Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Isothecium myosuroides*** (Hedw.) Brid.

Mêmes sites que le précédent, mais ne se trouve pas dans la plaine. - **Vo.:** répandu (BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

var. *brachythecioides* (Dix.) C. Jens.

**Vo.:** le Pont des Fées/St.-Mont près de Remiremont, sur bloc de pierre (Frahm 1988).

var. *tenuinerve* (Kindb.) Mönk.

**Vo.:** Ça et là sur des rochers verticaux non calcaires; aime les surplombs. même apparence que *Cirriphyllum tenuinerve* et habitats semblables; avec longue pointe filiforme de la feuille et nervure très épaisse, souvent bifurquée, mais avec des cellules angulaires à parois épaisses, typiques pour *Isothecium*.

***Kiaeria blyttii*** (B.S.G.) Broth. (*Dicranum b.* B.S.G.)

Rochers très exposés de l'étage supérieur. - **Vo.:** Wormspelgrund, 1300 m (F. & K. KOPPE 1942); Rotabac; Tanet (Philippi in RASTETTER 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985);

Storkenkopf, massif du Grand-Ballon, 1340 m (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); La Montagne, roches de la Louvrière, grès bigarré 770 m ; seule indication hors des Hautes-Vosges et la plus basse station (Frahm 1995).

*Kiaeria starkei* (Web. & Mohr) Hag. (*Dicranum* s. Web. & Mohr)

Mêmes emplacements que le précédent. - **Vo.:** Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, COPPEY 1909a); Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); ballon de Servance (BOULAY 1872); Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); Kastelberg, près des sources de l'Ammeltal (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, Frahm 1981); Frankenthal; Storkenkopf, massif du Grand-Ballon (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); Metzeral, flanc S du Hohneck (LECOINTE & PIERROT 1984); Rotabac; Wormspel-Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Hohneck, Schwalbennest; lac Blanc (Lüth 1998).

*Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils.

Murs, sur places à feu, dans les forêts. - **Rh.:** Colmar (BURCKEL 1891). **Vo.:** Hohneck; Neufchâteau; Bruyères; St.-Dié; Spitzemberg; Rambervillers; Liffol-le-Grand; vallée des Senones (BOULAY 1872); Xertigny (HENRY 1923); Plombières (DISMIER 1932); au S de Garrebou; Lutzelbourg; Dabo (KOPPE 1943); St.-Barthélemy; Tremonzey; Conflans; Ternuay (COPPEY 1909-1912).

*Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.

Pierres, bois aux bords des eaux, dans la région inférieure. - **Rh., Su.:** disséminé (BURCKEL 1891, RASTETTER 1965, 1980). **Rh.:** fréquent (Philippi). **Vo.:** Garrebou, marais (KOPPE 1943); Conflans; Lure (COPPEY 1909-1912).

*Lescuraea incurvata* (Hedw.) Lawton (*Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske, *P. atrovirens* Brid.)

Blocs de rocher dans les régions élevées. - **Vo.:** au-dessus de 1100 m dans la région du Hohneck, Rotabac, ballon d'Alsace et Grand-Ballon (BOULAY 1872, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1969, 1970b, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, Frahm, Lüth).

*Lescuraea mutabilis* (Brid.) (*L. striata* (Schwaegr.) B.S.G.)

Bases des arbres, à la limite supérieure des forêts. - **Vo.:** Hohneck; Rotabac; Gazon-Martin; Germainfaing (BOULAY 1872); Grand-Ballon (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); région du Hohneck (PHILIPPI 1973); Frankenthal (RASTETTER 1966, 1969, 1980); Spitzkoepfe; Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); ballon d'Alsace (QUELET 1869, LECOINTE & PIERROT 1984); Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); Lauchenkopf; Tanet (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Planche-des-Belles-Filles, 1150 m (COPPEY 1909 - 1912).

*Lescuraea patens* (Lindb.) H. Arn. & C. Jens.

Rochers de la plus haute montagne. - **Vo.:** Hohneck, Hohneckkar (Frahm 1997); Kappfelsen (Lüth 1998).

*Leskea polycarpa* Ehrh.

Bases des arbres soumis à l'inondation temporaire. - **Rh.:** environs de Colmar (BURCKEL 1891); berges du Rhin au NE de Petit-Landau; Kembs (RASTETTER 1969, 1970b, 1981); répandu le long du Rhin et sur l'île (Philippi); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Su.:** Côte de

Bourogne SE Belfort (Frahm & Nebel 1993). **Vo.:** "rare dans les montagnes des hautes Vosges au-dessus de 400 - 500 m (BOULAY 1872); La Wantzenau, bord du Waldrhein (LECOINTE & PIERROT 1984); Jussey; Cemboing (Madiot, Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Roye, saules au bord du Rahin; La Côte (COPPEY 1909 - 1912 sub var. *paludosa* Schimp.) ; rive de la Moselle à Eloyes (Frahm 1990); SO Luxeuil (Frahm 1992).

***Leskeella nervosa*** (Brid.) Loeske

Epiphyte sur *Sorbus* et *Acer* dans les régions élevées. - **Vo.:** Hohneck; Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980); Hohneckkar (Frahm 1997); Frankenthal (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Le Valtin, Le Tanet (LECOINTE & PIERROT 1984); sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Col de la Schlucht, Spitzenkopf (Vandenpoorten et al. 1997). Stosswihr, Barenbach, Martinswand (ADVOCAT et al. 1997b).

***Leucobryum glaucum*** (Hedw.) Schimp.

Terre humide ou tourbeuse dans les forêts. - **Rh., Vo.:** répandu, par endroits fréquent et en grande quantité (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1970b, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984). Très rarement avec des sporogones: Bruyères (BOULAY 1872, Frahm & Millon 1987); St.-Dié (BOULAY 1872); forêt de la Hardt, près de Mulhouse (RASTETTER 1970b, 1980, 1981); Faucogney (Hakelner & Frahm 1983); Vagney (Frahm & Schumacker 1984); Xertigny, vallée du Cone (Frahm et al. 1985); cascade du Brigandon à l'E de Faucogney (Frahm & Millon 1985); St. Amé près de Remiremont (Frahm 1988) ; breuche près de Faucogney (Frahm 1988); Forêt de Belmont E Bruyères (Frahm & Millon 1987); N St.-Etienne près de Remiremont (Frahm 1989); La Hazelle près de Vagney (Frahm & Frey 1996).

***Leucobryum juniperoideum*** C. Müll.

Terre dans les forêts, bases des arbres et rochers, particulièrement le grès bigarré. - **Vo.:** Epinal (Mougeot in BONNOT 1965); forêt domaniale des Elieux et forêt du val de Sénones (BONNOT 1965); fréquent sur le grès bigarré autour de Plombières et Epinal (Frahm 1981 - 1984); Vanemont (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); très rare avec des sporophytes: Xertigny, vallée du Cone (Frahm et al. 1985). Cascade de Brigandou, base de chêne (Frahm 1999). Ses différences avec *Leucobryum glaucum*, son écologie et sa distribution se trouvent dans BONNOT (1965).

***Leucodon sciuroides*** (Hedw.) Schwaegr.

Troncs des arbres isolés, rarement sur les rochers. - **Rh., Co., Vo.:** répandu, plus rare au-dessus de 800 m (BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Meesia longiseta*** Hedw.

Prairies tourbeuses. - **Vo.:** Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872); jadis près du Champ-du-Feu et Woippy (BOULAY 1872).

***Metaneckera menziesii*** (Hook.) Steere

Epiphytique sur *Acer*. - **Vo.:** Stosswihr, Baerenbach, Spitzenkopf environs 1130 m (Stoehr 1997 in ADVOCAT et al. 1997b). Une espèce rare des montagnes d'Europe centrale et du sud. Très semblable à *Neckera crispa* de laquelle elle se distingue par l'existence d'une nervure et des paraphylles.

*Micromitrium tenerum* Sm.

Sol d'étangs déséchés. - **Su.:** Friesen (Haisch 1983).

*Mnium hornum* Hedw.

Terre et rochers dans les forêts. - **Rh., Su.:** rare et seulement disséminé (RASTETTER 1966, 1967, 1969). **Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Mnium marginatum* (With.) P. Beauv. (*M. serratum* Schrad. ex Brid.)

Terre calcaire. - **Rh.:** île du Rhin en amont de l'usine de Kembs; forêt de la Hardt; au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1970a, 1970b, 1980); près de Mulhouse (BURCKEL 1891). **Vo.:** près de Munster; Ste.-Odile; Hohneck; val d'Orbey (BURCKEL 1891); Lutzelbourg; Dabo, Kuehbergfelsen (KOPPE 1943); vallée du Rahin, cascade de la Truite (Frahm et al. 1985); cascade près de Corravillers (Frahm 1991).

*Mnium stellare* Reich.

Terre ombragée et calcaire, fissures des rochers, murs. - **Rh.:** forêt de la Hardt au NE de Habsheim, mur en ciment (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** Hohe Barr près de Saverne; Hugstein près de Guebwiller (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); au-dessus du Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); rocher de Wildenstein (RASTETTER 1980, Frahm 1985); Plombières, château des Fées (DISMIER 1932); Grand-Drumont, 800 m, sur un pont (Frahm 1983); forêt de montagne au N de St.-Quirin; forêt au S de Garrebourg; Lutzelbourg (KOPPE 1943); Mont-des-Vannes (Cardot in COPPEY 1909 - 1912); Plancher-les-Mines, cascades du Rahin (COPPEY 1909 - 1912). Munster, Schlosswald (ADVOCAT et al. 1997b).

*Mnium thomsonii* Schimp. (*M. orthorrhynchum* Lindb.)

Fissures calcaires des rochers. - **Vo.:** Plancher-les-Mines, cascades du Rahin (COPPEY 1909 - 1912). Probablement confondu avec *M. marginatum* qui existe dans cette localité.

*Neckera complanata* (Hedw.) Hüb.

Troncs des arbres, rochers. **Rh.:** disséminé (RASTETTER 1965, 1969, 1970a, 1970b, 1980) sur *Acer* et aussi sur les blocs calcaires le long du Rhin. **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Neckera crispa* Hedw.

Epiphyte sur les troncs de feuillus, plus rarement sur les rochers. - **Rh.:** forêt de la Hardt, près de Habsheim; le long du Rhin au SE d'Ottmarsheim; au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1965, 1970a, 1970b, 1980, 1981). **Co.:** Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** disséminé dans tous les terrains (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, RASTETTER 1965, 1974, 1980, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Neckera pennata* Hedw.

Troncs des hêtres. - **Vo.:** Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); sans indication (Blind in BURCKEL 1891); Fischboedle (Frahm & Hakelien 1983); Chagey (QUELET 1869); St.-Amé près de Remiremont (Frahm 1988).

***Neckera pumila*** Hedw.

Troncs des sapins et des hêtres. - **Vo.:** selon BOULAY (1872) "tres commun", mais peu indications posterieures: Munster (BURCKEL 1891); Fischboedle (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942); Kastelberg, versant E; Mittlach, Herrenberg (F. & K. KOPPE 1942); Plombières, le parc et Ramauxart (DISMIER 1932); entre la Montagne et le Val-d'Ajol (Frahm & Philippi 1981); Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg; Habeaurupt-Plainfaing, forêt des Hospices-de-Nancy, Le Groupe, 850 m; Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); Kichompré, gorges de la Vologne; Ténine et Rouge-Faigne; Jalemont, forêt d'Anould (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, le Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902, Werner 1985); forêts de montagne près de la Sarre-Rouge; au S d'Abreschviller et au NE de St.-Quirin; forêts au S et au N de Garbebourg; entre Hengst et Grossmann; forêt à l'E du château de Lutzelbourg (KOPPE 1943); Hohneck (COPPEY 1909a); Plancher-les-Mines, vallée du Rahin, 700 - 900 m (COPPEY 1909a); La Thure à Chagey; Plancher-les-Mines (QUELET 1869); Reherrey, vallée de la Moselle (Frahm 1987); lac de Corbeau, sur hêtre (Frahm 1990); Gerbamont (WERNER 1990); saut-du-Bouchot, sur frêne (Nebel 1993). Stosswihr: Gaschney-Schalleren, Hirschstein, Baerenbach; Zimmerbach (ADVOCAT et al. 1997b). Epiphyte, toujours stérile. Cette espèce est peut-être un bon indicateur des stations de forêts naturelles peu perturbées.

***Oligotrichum hercynicum*** (Hedw.) Lam. & DC.

Sols caillouteux au bord des chemins dans les régions élevées et dans les habitats découverts des sommets. - **Vo.:** ballon de Servance (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); plusieurs citations dans la région du Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1967, 1969, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Frahm 1985, Philippi 1983, Lüth 1999); Le Valtin, Le Tanet (LECOINTE & PIERROT 1984); Gérardmer, pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot; tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Orbey, lac Noir (Werner 1985); rarement dans les régions plus basses: La Montagne au N de Faucogney (Frahm 1987).

***Oreoweisia bruntonii*** (Sm.) Milde (*Cynodontium bruntonii* (Sm.) B.S.G.

Parois rocheuses mi-ombragées et dans les fissures de rocher. - **Vo.:** répandu à toutes les altitudes mais, peu fréquent et plus rare que *C. polycarpum*. (BOULAY 1872, 1902, KOPPE 1943, COPPEY 1909a, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Orthodicranum flagellare*** (Hedw.) Loeske (*Dicranum f.* Hedw.)

Troncs morts, plus rarement sur les rochers. - **Rh.:** forêt de la Hardt au S de la route de Habsheim à Petit-Landau; La Hardt, vers le Pont-du-Bouc (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** Barr, Andlau; Offweiler; Wasserbourg; Munster (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Geyvillers; Ravenel; Mirecourt (BOULAY 1872); au-dessus de Lepange, près de Rupt-sur-Moselle (Frahm 1983); rocher de Wildenstein, sur le porphyre (RASTETTER 1980); Soufflenheim, bois (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt de montagne dans le S d'Abreschviller; forêts de montagne au N et au S de Garbebourg (KOPPE 1943); Luxeuil (RENAULD et al. 1892, Renauld in COPPEY 1909 - 1912); bois de Mourières; Frotey-les-Lure; Roye; Lure; Feney-Bois (COPPEY 1909 - 1912).

***Orthodicranum montanum*** (Hedw.) Loeske (*Dicranum m.* Hedw.)

Bases des arbres et troncs pourris. - **Su., Rh.:** n'est pas rare (RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1970a, 1980, 1985, LACHMANN 1954). **Vo.:** largement répandu (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, LECOINTE & PIERROT 1984, VADAM 1984, RENAULD 1874).

***Orthodontium lineare*** Schwaegr.

Terre, talus, bois pourrissant, bases des arbres de forêt. Néophyte, originaire d'Afrique du S, largement répandue en Europe de l'W, les localités les plus proches se trouvent jusqu'à présent dans le N et l' W de la France et en forêt Noire. - **Vo.:** Vanemont (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); château Haut-Koenigsburg (Werner 1985); Champagnerthal près de Saverne (VADAM 1982); Donon 850 m (Werner 1988).

***Orthothecium intricatum*** (Hartm.) B.S.G.

Fissures des rochers mouillés; espèce calciphile. - **Vo.:** Hohneck, Spitzkoepfe (Schimper in BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942); au-dessus du lac des Perches, 1050 m (PHILIPPI 1973); vallée du Rahin, cascade de la Truite (Frahm et al. 1985).

***Orthotrichum affine*** Schrad.

Troncs d'arbres isolés de *Populus*, *Acer pseudoplatanus*, *Juglans* et *Fraxinus*, plus tôt limité aux zones les plus basses (210-500m), récemment en forte expansion aux zones plus hautes - **Rh.:** Colmar, sur les arbres du Champ-de-Mars (BURCKEL 1891). **Co.:** Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** "partout" (BOULAY 1872); "très commun" (BURCKEL 1891); indications de: DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985) et LECOINTE & PIERROT (1984).

Comme *O. fastigiatum* Bruch.: **Vo.:** Roye (COPPEY 1909 - 1912).

***Orthotrichum anomalum*** Hedw.

Pierres, murs, rochers. - **Rh.:** "très commun" (BURCKEL 1891); Habsheim; entre Rosenau et Kembs (RASTETTER 1965, 1980). **Co.:** plusieurs localités (RASTETTER 1980, F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** "abondant dans les vallées" (BOULAY 1872); indications: F. & K. KOPPE (1942) trois localités; Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg; Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984); Kichompré, gorges de la Vologne; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Schlucht, Hirschstein (Lüth 1998). Dabo, murs (KOPPE 1943); barraques du Mont-de-Vannes (HILLIER 1908); Mont-de-Vannes, sur la diabase (Hillier in COPPEY 1909 - 1912); La Longine; La Longine; Corravillers (Frahm).

***Orthotrichum cupulatum*** Hoffm.

Pierres et murs. - **Rh.:** Hilsenheim (LACHMANN 1954); Colmar (BURCKEL 1891). **Co.:** Rouffach, Bollenberg (F. & K. KOPPE 1942); **Vo.:** près d'Attigneville, vallée de la Bruche (BOULAY 1872); Hohneck (BURCKEL 1891); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942).

***Orthotrichum diaphanum*** Schrad.

Troncs des arbres isolés (*Salix*, *Populus*) dans les zones plus basses (230-400m), plus rarement sur les murs en ciment. - **Rh.:** Colmar (BURCKEL 1891); "disseminé" (BOULAY 1872); Habsheim; au SE d'Ottmarsheim; entre Riedisheim et Zimmersheim; île du Rhin (RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1980). **Co.:** Pfaffenheim (F. & K. KOPPE 1942); Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** St.-Dié (BOULAY 1872); Munster, place et parc de la Fecht (LECOINTE & PIERROT 1984); Gérardmer, pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Montagne (Frahm 1982); probablement encore plus répandu.

***Orthotrichum lyellii*** Hook. & Tayl.

Troncs de sapins et de feuillus de *Populus*, *Salix*, *Sambucus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Fagus* entre 250 et 1000 m. - **Rh., Co., Vo.:** "disséminé" selon BOULAY (1872); indication de 14 localités

dans le littérature (QUELET 1869, BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, ADVOCAT et al. 1997b); le plus répandu des *Orthotrichum* épiphytes, probablement à cause de sa multiplication végétative. c. spor.: Haut-du-Chanoi près de St. Barthélemy, sur *Fagus* (Frahm & O'Shea 1990) et sur *Juglans* à La Montagne (FRAHM 1992).

***Orthotrichum obtusifolium* Schrad.**

Epiphyte sur les troncs de feuillus isolés (*Sambucus*, *Malus*, *Juglans*, *Populus*; *Fraxinus*) entre 250 et 650 m. - **Rh.:** sur Tilleul à Habsheim; sur *Pyrus* entre Riedisheim et Zimmersheim; au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1966, 1969, 1970a, 1970b, 1980); Colmar (BURCKEL 1891); Hilsenheim (LACHMANN 1954). **Co.:** Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Munster (BURCKEL 1891, LECOINTE & PIERROT 1984); entre Munster et Metzeral (F. & K. KOPPE 1942); La Montagne, sur les branches des arbustes (Frahm 1981); Arrantes des Corcieux; Gérardmer, pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Vesoul; Charmoille; Port-sur-Saône; Pin-l'Emagny (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); route de Jasney à Conflans (COPPEY 1909 - 1912). St.-Saveur près de Luxeuil (Frahm 2000); Luxeuil, dans le cimetière (Frahm 2001) et dans le parc thermal (Frahm 1999); entre La Longine et Faucogney (Frahm 1999).

***Orthotrichum pallens* Bruch**

Troncs d'arbres. - **Su.:** sur un Platane entre Wittersdorf et Altkirch (RASTETTER 1966, 1980). **Vo.:** Hohneck (Blind in BURCKEL 1891); Munster, place et parc de la Fecht (LECOINTE & PIERROT 1984); Lauchenkopf (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); rive de la Moselle à Eloyes, 400 m (Frahm 1990); rive de la Moselle à Rupt, 500 m (Frahm 1991), col de la Schlucht, sentier des Roches (Frahm & Vitt 1993); entre Retournermer et col de la Schlucht, 1000 m, sur l'érable montagnard (Frahm 1994); route des Crêtes, sur *Salix* et *Acer* dans une aire de stationnement à hauteur du Batteriekopf 1190 m (Frahm 1994); Rothenbachkopf, exposé E, 1150 m, sur *Salix* (Frahm 1997); ballon d'Alsace (Frahm 1999); entre La Longine et Faucogney (Frahm 1999).

***Orthotrichum patens* Bruch.**

Troncs d'arbres isolés. - "En plaine et dans les montagnes" sans indication précise (BOULAY 1872). **Rh.:** Kastenwald (BURCKEL 1891).

***Orthotrichum pulchellum* Brunt.**

Signalé des Vosges par DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985). Un échantillon à LGHF du "Gazon du Faing, sur hêtre au parking du lac Vert" ne contient que d'*O. speciosum*, une espèce que les auteurs ne mentionnent nulle part ailleurs.

L'espèce ne fut trouvée jadis guère que dans les zones côtières d'Europe dans des régions avec des hivers tempérés et était considérée comme océanique. Entre-temps, depuis 1990, *O. pulchellum* a été trouvé bien de fois à l'intérieur d'Europe, p.ex. en Belgique, aux Pays-Bas et en l'Allemagne occidentale. Dans les Vosges, l'espèce a été trouvée en 2000 à La Montagne sur *Sambucus* à 645 m. A côté d'*O. pulchellum* plus récemment d'autres espèces, jadis considérées comme océaniques, apparaissent en Europe centrale, comme *Cryphaea heteromalla*, *Ulota phyllantha* ou *Zygodon conoideus*. Ceci pourrait être en relation avec l'échauffement du climat, surtout en raiton d'hivers modérés.

***Orthotrichum pumilum* Sw.**

Troncs d'arbres isolés d' *Acer* et *Populus* entre 250 et 900 m. - **Rh.:** Colmar, Champ-de-Mars (BURCKEL 1891); Strasbourg; Eguisheim (BURCKEL 1891); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** St.-Dié; Rambervillers; Corcieux (BOULAY 1872); Munster (BURCKEL 1891, LECOINTE & PIERROT 1984); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Schwindratzheim, entre la D 421 et le canal Marne-Rhin (LECOINTE & PIERROT 1984). Lac de Corbeau, sur *Acer* (Frahm 1990); Luxeuil, Parc Thermal (Frahm 1992); sur tilleul au cimetière (Frahm 2001); à côté de la route La Longine – Faucogney sur *Fraxinus* (Frahm 1999).

***Orthotrichum rivulare*** Turn.

Pierres dans les ruisseaux. - **Vo.:** Guebwiller; vallon de Steinbach; Soultzmatt (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); lac des Perches (Frahm 1987).

***Orthotrichum rogeri*** Brid.

Troncs d'arbres et branches des arbustes. - **Vo.:** Hohneck; St.-Dié; environs de Vagney (BOULAY 1872).

***Orthotrichum rupestre*** Schleich.

Rochers granitiques. - **Vo.:** Planois; vallées de Vagney à Gérardmer et au Tholy; à Clefey; Senones (BOULAY 1872); vallée de Munster (BURCKEL 1891); au-dessus du Fischboedle; Wormspelgrund; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Col de la Schlucht, Le Bonhomme, Col de Bussang (Lüth 1998). Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); Mont-de-Vannes (RENAULD 1874). Ballon d'Alsace (Frahm & Schumacker 1984); le long de la route de Faucogney à Esmoulières (Frahm 1999); vallée de Beuletin (Frahm 1999).

var. *sturmii* (Hoppe & Hornsch.) Jur.

**Vo.:** Mittlach; Sultzeren; Munster (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); lac de Retourner (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Mont-de-Vannes (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Ste.-Marie-aux-Mines (Kuhn in QUELET 1869).

***Orthotrichum scanicum*** Groenv. (*O. leucomitrium* B.S.G.)

Troncs d'arbres. - **Rh.:** Strasbourg (Schimper in BURCKEL 1891). **Vo.:** St.-Die (BOULAY 1872); forêt d'Eschbach près de Munster (BOULAY 1872, BURCKEL 1891).

***Orthotrichum speciosum*** Nees

Troncs d'arbres de *Sorbus*, *Populus* et *Sambucus* entre 250 et 750 m. - **Rh.:** Colmar, Champ-de-Mars; Kastenwald (BURCKEL 1891). **Co.:** Osenbach (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** "à peu près partout" (BOULAY 1872); Munster, Reichsackerkopf; Mittlach, Herrenberg (F. & K. KOPPE 1942); Garrebourg (KOPPE 1943); Emagney (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Roye; La Côte; ballon de Servance, 900 m; Mélincourt (COPPEY 1909 - 1912). La Montagne (Frahm 1996); entre La Montagne et La Rosière sur *Salix caprea* (Frahm 1999).

***Orthotrichum stellatum*** Brid. (*O. braunii* B.S.G.)

Troncs d'arbres. - **Vo.:** Remiremont; La Neuveville (BOULAY 1872); Ungersberg; Châtenois (BURCKEL 1891); Arrantes de Corcieux; Gérardmer, pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot; Gérardmer, les Xettes (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). Sur peupliers, SO Luxeuil (FRAHM 1994).

***Orthotrichum stramineum*** Hornsch.

Troncs d'arbres (*Sambucus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Salix*, *Fagus*) entre 230 et 1000 m.. - **Vo.:** indiqué d'une douzaine de localités (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984) mais aujourd'hui une des espèces les plus répandues des *Orthotrichum*. BOULAY (1872) n'indique que 5 localités. D'autres espèces d'*Orthotrichum*, signalées par Boulay comme répandues, sont aujourd'hui très rares ou même non revues. Pour les espèces épiphytes, des changements dans la concurrence ont entraîné une modification de leur fréquence et de leur distribution. Depuis 1997, l'espèce est en forte régression et de plus en plus supplantée par *O. affine* entre 500 à 700 m.

***Orthotrichum striatum* Hedw. (*O. leiocarpum* B.S.G.)**

Troncs d'arbres (*Juglans*, *Fraxinus*, *Populus*, *Malus*, *Acer*) entre 250 et 750 m, aussi sur rochers. - **Vo.:** "répandu" (BOULAY 1872); au-dessus d'Eguisheim; Munster (BURCKEL 1891); Saverne, jardin botanique; Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Arrantes de Corcieux; Gérardmer, pépinières des Xettes, Goutte-Loquelot; Gérardmer, Les Xettes; lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902). Melisey; entre Faucogney et Esmoulières sur rochers (Frahm & O'Shea 1990); fort de Remiremont, sur rocher (Frahm).

***Orthotrichum tenellum* Bruch.**

Troncs d'arbres. - **Rh.:** Colmar, Champ-de-Mars (BURCKEL 1891); Hilsenheim (LACHMANN 1954). **Vo.:** St.-Dié (BOULAY 1872); Emagny (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Roye; La Côte; Lyoffans (COPPEY 1909 - 1912); sur peupliers SO Luxeuil (FRAHM 1994); ntre La Montagne et La Rosière sur *Salix caprea* (Frahm 1999-2001).

***Orthotrichum urnigerum* Myr.**

Rochers ombragés et humides. - **Vo.:** vallée de Munster (Blind in BOULAY 1872, BURCKEL 1891).

***Oxystegus cylindricus* (Brid.) Hilp.**

Rochers dans les ruisseaux et cascades. - **Vo.:** largement répandu et indiqué de 25 localités (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, PHILIPPI 1973), mais souvent en petites quantités.

***Oxystegus hibernicus* (Mitt.) Hilp.**

Cascades. - **Vo. :** Saut-du-Bouchot près de Sapois, E Remiremont (Frahm 1991); cascade de Tendon (FRAHM 1991, Frahm 2001); St.-Maurice sur Moselle, sentier des roches de Morteville (WERNER 1993) vallée de la Lauch supérieure (WERNER 1996). Premières indications de cette espèce pour les Vosges et l'Europe continentale, jadis connue seulement de la Grande Bretagne. Il s'agit d'une petite espèce atlantique d'un rang semblable comme *Rhynchostegium alopecuroides*, ou *Isothecium holtii*. Elle ressemble à *Oxystegus cylindricus*. La base hyaline de la feuille est élargie et passe subitement (avec une épaule de feuille) à la partie supérieure de la feuille, et non progressivement comme chez *O. tenuirostris*. De plus, la pointe de feuille possède des bord entiers, pas dentelé ou denté comme la dernière espèce. Il se peut qu'*Oxystegus hibernicus* existait déjà dans les Vosges, mais n'était pas distingué d'*O. tenuirostris*. Comme d'autres espèces atlantiques (*Sematophyllum micans*, *Rhynchostegium alopecuroides*, *Isothecium holtii*), il faut la chercher des stations très humides comme dans cascades. A l'occasion d'une recherche en compagnie de M. Nebel et. C. Vadam au cascade de Tendon *O. cylindricus* fut détecté sur la même station. A noter que ces plantes étaient même plus grandes que celles d'*O. hibernicus*. Aussi la

taille n'est-elle pas un facteur décisif. En complément des caractéristiques de différenciation données par SMITH (1978), d'autres différences affarissent à la comparaison des deux espèces de la même station: à l'état humide, les feuilles d'*O. hibernicus* se réfléchissent fortement au-dessus de la base engainant la tige, tandis que les feuilles d'*O. cylindricus* se dressent à partir de la base sans gaine. Sous le microscope le réseau cellulaire d'*O. cylindricus* apparaît plus obscur à cause des papilles plus fortement développées, tandis que celui d'*O. hibernicus* apparaît plus transparent.

***Paraleucobryum longifolium*** (Hedw.) Loeske

Rochers et à la base des arbres. - **Vo.:** bien qu'il y ait a peu d'indications (QUELET 1869, BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1921, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1974, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984), l'espèce est très répandue au-dessus de 400 m, particulièrement au-dessus de 800 m. Selon BOULAY (1872) "fructifie abondamment", mais ce n'est plus le cas aujourd'hui.

***Paraleucobryum sauteri*** (B.S.G.) Loeske

Sur blocs de pierre et à la base des arbres (*Acer, Fagus*). **Vo.:** ballon d'Alsace (Flagey, Renauld in COPPEY 1909 - 1912); "Ad fagos mont. Hohneck" leg. Schimper ? (BM); Ballon d'Alsace, Rocher de Morteville, à la base de hêtre (Frahm 1992); col de la Schlucht, Spitzenköpfe environ 1100 m (Frahm 1997). Fut récolté par Renauld au début du dernier siècle au ballon d'Alsace et après fut confindu avec *P. longifolium* probablement à cause de la ressemblance du port. A côté de la station au ballon d'Alsace on ne connaît qu'un autre échantillon du Hohneck, récolté par Schimper.

*Paraleucobryum sauteri* se distingue sur le terrain par sa coloration vert foncé, pas vert gris comme chez *P. longifolium*. Microscopiquement, on le reconnaît par la nervure plus étroite +/- 1/3 de la largeur de la feuille seulement. Par conséquent, à la base de la feuille la lamina est plus large et comprend environ 19 files de cellules. A cause de ces différences graduelles l'espèce est habituellement classée comme variété ou sous-espèce de *P. longifolium*. Comme publié par MÜLLER & FRAHM (1987), la section de la nervure des deux espèces sont différentes. Chez *P. longifolium*, les chlorocystes médians sont plus petits que les hyalocystes dorsal et ventral, chez *P. sauteri* il les sont plus larges. A côté de cela on remarque encore des caractéristiques différentes de la capsule du sporogone. En raison de toutes ces caractéristiques et des différences de la structure du péristome et de la section de la nervure *P. sauteri* est à considérer comme espèce propre.

***Phascum curvicolle*** Hedw.

Champs et lieux calcaires. - **Rh.:** Mulhouse (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Strasbourg (BURCKEL 1891); Blotzheim (RASTETTER 1980, 1981). **Co.:** Stringenberg près de Westhalten (Frahm 1988); Westhalten, Lützelberg (Frahm, Muhle & O'Shea 1990)

***Phascum cuspidatum*** Hedw. (*P. acaulon* With.)

Terre nue, champs incultes. - **Rh., Su., Co., Vo.:** disséminé (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1967, 1980).

var. *mitraeforme* Limpr.

**Vo.:** Epinal, plusieurs fois; Golbey; Xertigny (HENRY 1923).

var. *piliferum* (Hedw.) Hook. & Tayl.

**Co.:** Lützelberg près de Westhalten (RASTETTER 1966, 1980).

***Phascum floerkeanum*** Web. & Mohr

Sol humide et calcaire. - **Rh.:** Neuhoef près de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, BURCKEL 1891). **Vo.:** Lure (Renauld in BOULAY 1872).

***Philonotis caespitosa*** Wils.

Rigoles des prairies et fossés humides. - **Rh.:** Blotzheim (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Vo.:** répandu aux environs de Melisey et de Servance (DISMIER 1906, 1908, COPPEY 1909 - 1912); Deyviller; St.-Laurent; Le Tholy; Xertigny (HENRY 1923); Plombières; Faymont; Bains (DISMIER 1932, Frahm 1985); Rochesson, Le Rudlin (DISMIER 1908); rochers de grès près de la Sarre-Rouge, 10 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); Hohneck (COPPEY 1909a); Sigle-de-Melisey; Mont-de-Vannes, fontaine Ste.-Barbe, 650 m (HILLIER 1908); Recologne-les-Ronchamp; Frotey-les-Lure; Monts Revaux près de Lure; Conflans; Fontaine-les-Luxeuil; Ternuay (COPPEY 1909 - 1912); Melisey (Hillier in COPPEY 1909 - 1912); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987); La Montagne, bord de fossé (Frahm 1991); Luxeuil, parc thermal (Frahm 1992).

***Philonotis calcarea*** (B.S.G.) Schimp.

Marais calcaires. - **Vo.:** près de St.-Dié, sur la dolomie à Robache (BOULAY 1872); Fontaine-les-Luxeuil (COPPEY 1909 - 1912); Plancher-les-Mines (Frahm 1985).

***P. capillaris*** Lindb. (*Philonotis arnellii* Husn.)

Terre découverte et humide. - **Vo.:** Plombières, Chanot, sur la terre dans une excavation (DISMIER 1932); La Saulotte au N de Faucongy, bord d'un étang (Frahm 1983, LECOINTE & PIERROT 1984); Servance; le Rû-Jeannot; Conflans; Lomontot; Moffans; Lyoffans; Briaucourt (COPPEY 1909 - 1912); Rochesson, au Saut-du-Bouchot (DISMIER 1908); col de Bussang (Lüth 1998).

***Philonotis fontana*** (Hedw.) Brid.

Bords des sources et des ruisseaux, marécages. - **Vo.:** répandu dans les habitats convenants (QUELET 1869, BURCKEL 1891, BOULAY 1902, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1921, 1923, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984), selon BOULAY (1872) "très abondant". De 400 m d'altitude dans les vallées jusqu'aux sommets.

***Philonotis marchica*** (Hedw.) Brid.

Sable nu et humide dans les excavations et les fossés. - **Vo.:** près de Bruyères à Verzelle (BOULAY 1872, Mougeot in DISMIER 1908).

***Philonotis seriata*** Mitt.

Bords de ruisseaux et de sources. - **Vo.:** seulement au-dessus de 1000 m d'altitude dans la région du Hohneck (DISMIER 1908, HENRY 1921, 1923, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984); ballon d'Alsace (HENRY 1923, LECOINTE & PIERROT 1984, Frahm 1992); Sewen, rochers de Morteville; La Bresse (LECOINTE & PIERROT 1984); ballon de Servance (Frahm 1983); près de la Sarre-Rouge, 10 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); Gazon-du-Faing (Frahm 1985); Orbey, lac des Truites (Werner 1985); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1897); Gerbamont (Pierrat in DISMIER 1908); Rochesson (DISMIER 1908).

***Philonotis tomentella*** Lor.

Rochers humides. - **Vo.:** Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); cascade au lac d'Alfeld (Hakelien 1983); La Bresse (Pierrat in DISMIER 1908); au S de Maxonchamp (Frahm 1987).

*Physcomitrella patens* (Hedw.) B.S.G.

Terre humide, seulement dans les régions basses. - **Su.:** Abondant sur terre exondée du Barrage près de Michelbach (Sundgau) vers 341 m (Rastetter 19879). **Rh.:** Strasbourg (BURCKEL 1891); Habsheim (RASTETTER 1974, 1980, 1981); le long du Rhin; Daubensand; Gerstheim; Plobsheim (PHILIPPI 1968); La Wantzenau (PHILIPPI 1968, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Physcomitrium eurystomum* Sendt.

Vase asséchée des étangs. - **Su.:** Kachelweiher près de Largitzen; Stinesweiher près de Friesen; entre Heimersdorf et Bisel (RASTETTER 1980, 1981). **Rh.:** Naturschutzgebiet Offendorf bei Strasbourg (VANDERPOORTEN et al. 1996a). **Vo.:** étang de la Maugenotte á Francheville (RENAULD et al. 1882, Renauld in COPPEY 1909 - 1912).

*Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.

Prairies humides, bord des rigoles. - **Su.:** Bords d'un étang dans la forêt entre Heimersdorf et Bisel sur sol décalcifié, vers 400 m (Rastetter 1989). **Rh.:** Colmar, fontaine Bruat (BURCKEL 1891). **Vo.:** sans indication précise "surtout dans les terrains calcaires" (BOULAY 1872); forêt de montagne au S d'Abreschviller (KOPPE 1943); Port-d'Atelier (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Chagey (QUELET 1869) ; Froideconche, rive du Breuchin (Frahm 1990).

*Physcomitrium sphaericum* (Ludw.) Brid.

Lieux vaseux au bord des rivières et des étangs. - **Rh.:** Strasbourg; Colmar (BOULAY 1872, BURCKEL 1891). **Su.:** Stinesweiher près de Friesen (RASTETTER 1980, 1981). **Vo.:** Luneville (BOULAY 1872).

*Plagiobryum zierii* (Hedw.) Lindb.

Rochers verticaux humides. - **Vo.:** près de la Teufelskueche entre Urbes et la Tête-du-Rouge-Gazon, 950 - 1000 m (PHILIPPI 1973, Frahm 1988). Metzeral, Petit Ballon (WERNER 1990).

*Plagiomnium affine* (Bland.) T.Kop. (*Mnium affine* Bland.)

Terre dans les bois. - **Rh., Vo.:** une douzaine de localités (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984); est probablement répandu, sauf dans les régions élevées.

*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Kop. (*Mnium cuspidatum* Hedw.)

Terre dans les bois, murs. - **Rh.:** forêt de la Hardt, près de Habsheim (RASTETTER 1965, 1980); répandu (Philippi). **Vo.:** St.-Dié (BOULAY 1872); vallée de Munster; forêts au-dessus de Eguisheim (BURCKEL 1891); Metzeral (F. & K. KOPPE 1942); entre Faucogney et Raddon (BIZOT 1954); La Wantzenau, bord du Waldrhein (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge au-dessus d'Abreschviller; Lutzelbourg (KOPPE 1943). Wangenbourg (Werner 1988).

*Plagiomnium elatum* (B.S.G.) T. Kop. (*Mnium seligeri* Jur., *M. affine* var. *elatum* B.S.G.)

Prairies humides. - **Rh.:** île du Rhin au S de Kembs; entre Village-Neuf et Rosenau (RASTETTER 1969, 1980). **Su.:** entre Burnhaupt-les-Bas et Gildwiller (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** St.-Dié; Bruyères (BOULAY 1872); lac de Sewen (Frahm et al. 1983); Mont-des-Vannes (HILLIER

1908); vallée du Rahin; Plancher-les-Mines; La Côte; Roye; St.-Barthélémy (COPPEY 1909 - 1912); S Hamanxard près de Val d'Ajol, prairie tourbeuse avec *Sphagnum teres* (Frahm 1992); forêt de sapins marécageuse entre lac de Lispach et col des Faïgues-sous-Vologne, 950 m (Frahm 1993).

***Plagiomnium ellipticum*** (Laur.) T. Kop. (*Mnium rugicum* Laur.)

Marais. - Vo.: Wormspelgrund, 1250 m (F. & K. KOPPE 1942); Frankenthal, 1050 m; tourbière du lac de Lispach, 930 m (RASTETTER 1966, 1969, 1980). Vallée de St-Amarin, au-dessus d'Urbès, pentes humides vers 600 m (Rastetter 1987-89); étang des Murots, SO Remiremont, zone desséchée, sous *Salix*, c. spor. (Frahm 1997).

***Plagiomnium medium*** (B.S.G.) T.Kop. (*Mnium medium* B.S.G.)

Lieux humides dans les forêts. - Vo.: vallée de Munster; Solberg; Herrenberg (BURCKEL 1891); Tête-du-Rouge-Gazon (Frahm 1984).

***Plagiomnium rostratum*** (Schrad.) T. Kop. (*Mnium rostratum* Schrad.)

Blocs de rocher et à la base des arbres. - Rh.: sur les troncs pourris, forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace (RASTETTER 1965, 1974, 1980); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). Vo.: Bruyères; Neufchâteau; Saverne; St.-Dié; Ramberviller; Mirecourt; Vouxey (BOULAY 1872); Munster; au-dessus d'Eguisheim et de Wettolsheim (BURCKEL 1891); Fischboedle (F. & K. KOPPE 1942); le long de la route du lac d'Alfeld au ballon d'Alsace (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); Saverne, jardin botanique; Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); Courchaton; Calmoutier; Fleurey-les-Faverney; St.-Barthélémy, barrage au Beuchot (COPPEY 1909 - 1912); Le-Gueu-du-Saut/forêt de Xertigny (Frahm 1985); ruisseau affluent de la Semouze près de Forge-Neuve (Frahm 1990); entre Urbès et col de Bussang (Frahm 1991); fort de Remiremont (Frahm 1992); ballon d'Alsace, rocher de Morteville (Frahm 1992); décharge du lac de Retourner, sur pierres dans le ruisseau (Frahm & Vitt 1993).

***Plagiomnium undulatum*** (Hedw.) T. Kop. (*Mnium undulatum* Hedw.)

Lieux humides et ombragés dans les forêts. - Rh., Su., Co., Vo.: répandu et fréquent (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Plagiopus oederi*** (Brid.) Limpr.

Rochers neutres ou peu riches en calcaire. - Vo.: rochers du château de Wasserbourg (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Felsachkoepfle près de Kruth, 850 m; ruines de Wildenstein, 600 m; rochers au-dessus du lac des Perches, 1050 m; Rossberg près de Thann, 1100 m (PHILIPPI 1973); à l'envers de Thiéfosse (BOULAY 1872); Plancher-les-Mines, cascades du Rahin (COPPEY 1909 - 1912, Mues et al. 1985).

***Plagiothecium cavifolium*** (Brid.) Iwats. (*P. roseanum* B.S.G.)

Rochers de granit. - Vo.: région du Hohneck (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Frahm 1985, Werner 1985); Saverne, jardin botanique (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg; forêt au S de Garrebouurg; Dabo, Kuehberg et Backofenfels (KOPPE 1943); Roye, berges du Rahin (COPPEY 1909 - 1912); cascades du Rahin (Mues et al. 1985); Tête-du-Rouge-Gazon, Cuisine-du-Diable; au S de Maxonchamp (Frahm 1987).

***Plagiothecium curvifolium*** Schlieph.

Sol forestier, particulièrement sous les conifères. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Su.:** forêt près de Friesen (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Co.:** Osenbach, Bickenberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** il n'y a que 4 localités indiquées par F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1980), LECOINTE & PIERROT (1984) et KOPPE (1943), mais est largement répandu (COPPEY 1911).

***Plagiothecium denticulatum*** (Hedw.) B.S.G.

Sol forestier humeux, sur les racines des arbres. - **Rh., Su., Vo.:** répandu, selon BOULAY (1872) et BURCKEL (1891) "commun"; indications précises cf. QUELET (1869), BOULAY (1902), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), RASTETTER (1965, 1980), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985), LECOINTE & PIERROT (1984).

***Plagiothecium laetum*** B.S.G.

Humus, à la base des arbres et sur la roche. - **Rh.:** forêt de la Hardt, près de Mulhouse (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** plusieurs localités dans la région du Hohneck (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1969, 1980), mais probablement encore plus répandu. Habeurupt-Plainfaing, forêt des Hospices-de-Nancy, Le Groube, 850 m; Saverne, jardin botanique (LECOINTE & PIERROT 1984); Vanemont; Anould, Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); forêt de montagne au S d'Abreschviller; près de la Sarre-Rouge, au-dessus d'Abreschviller; entre Lutzelbourg et Garrebourg (KOPPE 1943).

***Plagiothecium latebricola*** B.S.G. (*Plagiotheciella l.* (B.S.G.) Fleisch.)

Lieux ombragés et humides. - **Vo.:** Soufflenheim, bois (LECOINTE & PIERROT 1984); Vy-les-Lure, bois Pentant (COPPEY 1909 - 1912); vallée de ruisseau E Rougemont à Plombières, sur la base d'*Alnus*, environs 450 m (Muhle 1990).

***Plagiothecium nemorale*** (Mitt.) Jaeg. (*P. sylvaticum* auct., *P. neglectum* Moenk.)

Sol forestier humide, dans les fissures des rochers. - **Rh.:** forêt de la Hardt, près de Habsheim (RASTETTER 1970a, 1970b, 1980). **Vo.:** vallée de Munster, au Fischboedle (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Wormspetal, n'est pas rare; Pfaffenheim, Teufelsstein (F. & K. KOPPE 1942); Steinbachtal, près de Cernay (RASTETTER 1965); Saverne, jardin botanique; Oberhaslach, Le Nideck et Le Mossberg; Herbsheim, Belle-Source; Soufflenheim, bois; Xonrupt-Longemer et Stosswihr (LECOINTE & PIERROT 1984); Kichompré, gorges de la Vologne; lac de Retourner; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); forêt de montagne au S d'Abreschviller; forêts de montagne au S et au N de Garrebourg (KOPPE 1943); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a); Champey; Belfort; vallée du Rahin; ballon d'Alsace (QUELET 1869); Vagney (BOULAY 1872).

***Plagiothecium piliferum*** (Hartm.) B.S.G. (*Isopterygium piliferum* (Hartm.) Loeske)

Rochers de granit couverts de terre. - **Vo.:** Hohneck, escarpements du N des Spitzkoepfe (RASTETTER 1980, 1981, F. & K. KOPPE 1942)

***Plagiothecium platyphyllum*** Moenk.

Rochers humides des cascades et au bord des ruisseaux. - **Vo.:** près d'une source au-dessus de l'étang de Machey (RASTETTER 1966, 1980); cascade de Rummel; cascade dans la forêt de Réchentieux, près de Plombières (Frahm 1984); au SE de Val-d'Ajol (Frahm 1980); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); au S de Maxonchamp

(Frahm 1987). Winsbourg (Werner 1988) ; forêt de Hérival S Remiremont (Frahm 1990); ruisseau, SO Hamanxard, près de Val d'Ajol (Frahm 1992); cascade du Gehard, W Remiremont (Frahm 1997); ballon d'Alsace, rocher de Morteville (Frahm 1992). Apparemment pas tellement rare sur pierres dans les ruisseaux.

***Plagiothecium ruthei*** Limpr. (*P. denticulatum* (Hedw.) B.S.G. ssp. *ruthei* Limpr.)

Sol humide des marais. - **Vo.:** tourbière en pente versant E du Kastelberg sur le granit (RASTETTER 1981); tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, 8 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1983); Roye (COPPEY 1909 - 1912).

***Plagiothecium succulentum*** (Wils.) Lindb.

Sol forestier humide et à la base des arbres. - **Rh.:** forêt de la Hardt entre Petit-Landau et le Canal de Huningue (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** La Wantzenau, bord du Waldrhein (LECOINTE & PIERROT 1984); La Montagne au N de Faucogney; Frankenthal, Grotte Dagobert (Frahm 1987).

***Plagiothecium undulatum*** (Hedw.) B.S.G.

Sol forestier. - **Vo.:** répandu particulièrement dans les régions élevées (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Platydictya confervoides*** (Brid.) Crum (*Amblystegiella confervoides* (Brid.) Loeske, *Amblystegium* c. (Brid.) B.S.G.

Rochers calcaires ombragés. - **Co.:** Dreispitz près de Mutzig (Boulay in HUSNOT 1892 et in BURCKEL 1891); Le Neuland à Westhalten (Frahm 1990), sur rochers calcaires avec *Rhynchostegiella tenella* et *Lophocolea minor*. **Vo.:** entre Ingersheim et Katzenthal (Burckel et Rouby in BURCKEL 1891); La Montagne, sur béton ombragé (Frahm 1993)

***Platydictya subtilis*** (Hedw.) Crum (*Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske, *Amblystegium* s. (Hedw.) B.S.G.

Bois pourri, souches d'arbres, vieux troncs d'arbres. De la vallée du Rhin jusqu'aux sommets des Vosges. - **Rh.:** Petit-Landau (RASTETTER 1974, 1980, 1981); forêt de la Hardt près de Mulhouse (BOULAY 1872, Muehlenbeck in BURCKEL 1891). **Vo.:** Spitzkoepfe, 1100 m - 1200 m; versant E du Kastelberg, 1050 m (F. & K. KOPPE 1942); St.-Dié; Sapois; Hohneck (BOULAY 1872); Rupt-sur-Moselle; Drumont, 800 m (Frahm 1983); Metzeral, col de Platzerwassel (LECOINTE & PIERROT 1984) ; col de la Schlucht, sentier des Rochers, sur la base de frêne avec *Tortula ruralis* (Frahm & Vitt 1993); Hirschstein, sur hêtre (Lüth 1998) ; Le Tanet (Frahm 1998).

***Platygyrium repens*** (Brid.) B.S.G.

Ecorce des feuillus ; jadis dans les stations humides, particulièrement dans des saulaies et du terrain marécageux couvert d'aulnes, plus rarement aussi sur les pins dans la vallée du Rhin ; aujourd'hui devenant plus fréquent sur des arbres isolés. - **Rh.:** près de Strasbourg (BURCKEL 1891); forêt de la Hardt au SE de Habsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1974, 1980, 1981); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Su.:** près de Friesen; forêt au N de Bisel (RASTETTER 1980, 1981) ; côte de Bourogne, SE Belfort, sur peupliers (Frahm 1993). **Vo.:** Epinal (HENRY 1923); près de Lure et de Melisey (DISMIER 1906); Plombières; Darney (DISMIER 1932); Wormspeltal; Mittlach, Herrenberg (F. & K. KOPPE 1942); à l'E de Faucogney (Hakelier 1983); Herbsheim, Belle-Source; Soufflenheim, bois; Munster, place et parc de la Fecht (LECOINTE &

PIERROT 1984); forêt de montagne au S d'Abreschviller; forêts au N et au S de Garrebourg; Lutzelbourg (KOPPE 1943); bois de Scye (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Lure, au Mont-de-Vannes (Renauld, Dismier in COPPEY 1909 - 1912); Mourières; Lyoffans; Athesans; Aillevillers; Ru des Ecrivisses; Conflans; Lure; Roye; La Côte; Vy-les-Lure; Amblans; Melincourt (COPPEY 1909 - 1912); La Montagne au N de Faucogney; Maxonchamp (Frahm 1987) ; entre Faucogney et Melisey; Grand Bois de Genevrey, S Luxeuil, La Montagne (Frahm 1992) ; Luxeuil, parc thermal (Frahm 1999).

*Pleuroidium acuminatum* Lindb. (*P. subulatum* (B.S.G.) Rabenh.)

Terre nue dans les forêts, au bord des chemins et des fossés. - **Su.:** près de Friesen; étang Sandoz entre Heimersdorf et Bisel (RASTETTER 1980). **Rh.:** près de Mulhouse (RASTETTER 1965, 1980). **Vo.:** selon BURCKEL (1891) et BOULAY (1872) "commun", mais aujourd'hui disséminé seulement dans les régions basses.

*Pleuroidium subulatum* (Hedw.) Rabenh. (*P. alternifolium* (Dicks.) Rabenh.)

Mêmes sites que la précédente, mais plus rare. - **Co. :** Hirtzfelden, forêt de Rotleiblewald (Lüth 1998). **Vo.:** vallée de Kaysersberg, à Alspach (BURCKEL 1981); à Saulxures et à Heillecourt; Rambersvillers (BOULAY 1872); Athesans; Frotey-les-Lure; Roye; Fontenois-la-Ville (COPPEY 1909 - 1912); SO Plombières, sur des blocs de grès bigarré (Frahm, Muhle & O'Shea 1990).

*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.

Terre calcaire sur les pelouses termophiles. - **Rh.:** sur les fortifications de Strasbourg (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); talus le long du Canal de Huningue au N de Blotzheim (RASTETTER 1970b, 1980, 1981); Marckolsheim, Eschau (PHILIPPI 1968). **Co.:** répandu, particulièrement autour de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981, PHILIPPI 1968). **Vo.:** Wolfskopf près de Steinbach (PHILIPPI 1968).

*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

Sol forestier humide, dans les bruyères et les champs. - **Rh., Co., Su., Vo.:** répandu (QUELET 1869, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

Terre au bord des sentiers dans les bois. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Pogonatum nanum* (Hedw.) P. Beauv.

Mêmes sites que la précédente, mais beaucoup plus rare. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1966, 1980). **Su.:** forêt de Nonnenbruch près de Lutterbach (RASTETTER 1965, 1980). **Vo.:** St. Dié (BOULAY 1872); Lutterbach; Munster; Walbach (BURCKEL 1891); forêt de Pfaffenheim, près de Guebwiller (F. & K. KOPPE 1942); La Montagne, bord de sentier, 650 m (Frahm 1997). Très rare, contrairement à *P. aloides*.

*Pogonatum urnigerum* (Hedw.) Beauv.

Terre dénudée sablonneuse ou rocheuse au bord des chemins. - **Vo.:** répandu entre 400 et 1200 m (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K.

KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1970b, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Pohlia bulbifera*** Warnst.

**Vo.:** Servance, bord d'un étang (Dismier in COPPEY 1909 - 1912); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); La Montagne au N de Faucogney (Frahm 1987); La Montagne, bord d'un étang. L'espèce paraît être typique des bords d'étang.

***Pohlia camptotrachela*** (Ren. & Card.) Broth. (*P. grandiflora* Lindb., *P. annotina* auct.)

**Vo.:** le long du chemin entre Willer-sur-Thur et la ferme Ostein, 450 m (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Beulotte-St.-Laurent, étang de la Saulotte, pré Temeloup (LECOINTE & PIERROT 1984); tour des Roches, lac de Lispach; Anould, Straiture; Squainfaing-Clefey (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Servance; La Côte; Roye; St.-Germain; Moffans; Briaucourt, la Gabiot; Conflans; Fontenois-la-Ville; Bourguignon-les-Conflans (COPPEY 1909 - 1912); Lantenot (Dismier in COPPEY 1909 - 1912).

***Pohlia cruda*** (Hedw.) Lindb.

Fissures de rocher, particulièrement dans les régions élevées. - **Rh.:** ancienne carrière à l'E de Rixheim (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** répandu dans les régions élevées (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1969, 1970b, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985), rarement dans les régions basses, p. ex. entre Soultzmatt et Wintzfelden sur le grès, 400 m (RASTETTER 1967, 1969, 1980).

***Pohlia drummodii*** (C. Müll.) Andrews (*P. commutata* (Schimp.) Lindb.)

**Rh.:** bords du Rhin près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1970b, 1980). **Vo.:** Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Col de la Schlucht, Spitzenkopf (Frahm et al. 1997); Schlucht, Hirschstein, chemin forestier (Lüth 1998).

***Pohlia elongata*** Hedw.

Fissures des rochers. - **Vo.:** Bruyères; St.-Dié; Deyvillers; Lutzelbourg; ballon de Servance (BOULAY 1872); Hohneck (Mougeot et B. in BOULAY 1872, BURCKEL 1891, Boulay in COPPEY 1909a, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Frahm 1997); Vioménil (DISMIER 1932); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Rotabac (RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Grand-Ballon (RASTETTER 1966, 1980); Vanemont; col de la Grosse-Pierre; sentier des Roches, Schlucht; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Lutzelbourg; forêt au S de Garrebourg (KOPPE 1943); Frankenthal (RASTETTER 1966, 1980, Frahm & Mues 1985); environs de Vagney, de Planois et de la Bresse (BOULAY 1872).

***Pohlia lescuriana*** (Sull.) Andrews.

Talus des chemins forestiers. - **Vog.:** Forestier du Forlet au lieu-dit Stempfzen à Soultzeren (VANDERPOORTEN 1997).

***Pohlia longicollis*** (Hedw.) Lindb.

Fissures des rochers. - **Vo.:** Hohneck (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, Boulay in COPPEY 1909a); Krappenfels et versant NE des Spitzkoepfe, 1200 m (RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); col de la Grosse-Pierre; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Rainkopf (Frahm 1986).

***Pohlia ludwigii*** (Spreng.) Broth.

Sable humide au bord des ruisseaux et des sources. - **Vo.:** dans les escarpements du Kastelberg au Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); La Bresse, lac des Corbeaux (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a).

***Pohlia lutescens*** (Limpr.) Lindb.

Bords des chemins ouverts et sablonneux, dans les carrières de sable. - **Rh.:** à l' W de Stephansfeld près de Strasbourg; Burbach-le-Haut au S de Thann (Philippi), probablement encore plus répandu. **Vo.:** Orbey, lac des Truites (Werner 1985); La Montagne; col de Xiang au N de Ferdrupt (Frahm 1987). SO Hamanxard près de Val d'Ajol, bord d'un sentier forestier (Frahm 1992). L'espèce est probablement répandue, mais passe aisément inaperçue.

***Pohlia melanodon*** (Brid.) Shaw (*P. carnea* (Schimp.) Lindb., *Mniobryum carneum* Limpr., *M. delicatulum* (Hedw.) Dix.)

Sol ouvert et humide. - **Rh.:** forêt de la Hardt au SE de Habsheim (RASTETTER 1974, 1980, 1981); bords du Rhin près de Strasbourg (BOULAY 1872); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** sur un paturage au N de Metzeral, 800 m (F. & K. KOPPE 1942); Stattmatten, près de la Moder; Beulotte-St.-Laurent, étang de la Saulotte, pré Temeloup (LECOINTE & PIERROT 1984); Tenine et Rouge-Faigne; Squainfaing-Clefey (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); La Côte; Amblans, bois de Velotte; bois de Magnoncourt; Fontenois-la-Ville (COPPEY 1909 - 1912). Hohneck, Spitzköpfe (WERNER 1990). COPPEY (1909 - 1912) décrit une var. *tenerrimum*, trouvé à Fontenois-la-Ville.

***Pohlia muyldermansii*** Wilcz. & Demar.

**Vo.:** St.-Bresson, carrière exposée au N près de Maires-d'Avaux à côté de la route vers Raddon, environs 400 m, avec *Nardia scalaris*, *Ditrichum homomallum* et *Pogonatum urnigerum*. Une espèce ne connue jadis que de La Grande-Bretagne, de Belgique et des Pays-Bas, que l'ont peut reconnaître à les longues bulbilles filiformes avec des embryons des feuilles minuscules.

***Pohlia nutans*** (Hedw.) Lindb.

Sol forestier, bruyères et sur les rochers. - **Rh., Su., Vo.:** répandu dans la montagne, plus rare dans la plaine (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1921, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984). Les var. *longiseta* B.S.G. et *sphagnetorum* Schimp. se trouvent dans les tourbières (RASTETTER 1966, 1967, 1969).

***Pohlia obtusifolia*** (Brid.) L. Koch (*P. cucullata* (Schwaegr.) Bruch)

Sable humide au bord des ruisseaux. - **Vo.:** Hohneck, dans les escarpements du Kastelberg (Mougeot in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a).

***Pohlia proligera*** (Kindb. ex Breidl.) Lindb. ex Arnell

**Vo.:** Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942).

***Pohlia rothii*** (Corr. ex Limpr.) Broth.

**Vo.:** Munster, Reichsackerkopf, 600 m; Kastelberg, 1300 m (F. & K. KOPPE 1942).

***Pohlia sphagnicola*** (B.S.G.) Broth.

Tourbières dans les touffes de *Sphagnum*. - **Vo.:** est indiqué par HENRY (1923) du lac de Lispach, dans la région de Longemer, mais il paraît s'agir de *Pohlia nutans* var. *longiseta* qui lui ressemble.

***Pohlia wahlenbergii*** (Web. & Mohr) Andrews in Grout (*Mniobryum albicans* (Wahlenb.) Limpr.) Sol humide argileux ou sablonneux. - **Su.:** forêt près de Friesen (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** répandu, mais n'est pas fréquent, souvent peu abondant (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 12, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

Var. ***glacialis*** (Schleich. ex Brid.) Warburg

Bords de source et de ruisseau dans des sites alpins. - **Vo.:** Hohneck, Kastelberg (Blind et B. in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Wormspelgrund (HENRY 1921, F. & K. KOPPE 1942); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Hohneckkar (Frahm 1997, Lüth 1998).

***Polytrichum alpinum*** Hedw.

Rochers et corniches des rochers dans les régions élevées. - **Vo.:** Hohneck; Rotabac; ballon de Sultz (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); ballon d'Alsace; chemin de Clefey au Valtin, 500 m (BOULAY 1872); Hohneck, Frankenthal; Rotabac (RASTETTER 1966, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); au-dessus de Schiessrothried; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200-1300 m; lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); Anould, Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a, Frahm 1988); ballon de Servance (COPPEY 1909 - 1912).

***Polytrichum commune*** Hedw.

Fôrets humides et torbières – **Su.:** étang dans la forêt au N de Bisel (RASTETTER 1966, 1969, 1980). **Vo. :** répandu, partiellement très abondant (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909-12, DISMIER 1932, F & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984, VADAM 1984).

var. ***perigoniale*** (Michx.) Hampe

**Vo.:** Ballon d'Alsace, Jumenterie (FRAHM 1994).

***Polytrichum formosum*** Hedw.

Sol forestier. - **Rh., Su., Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Polytrichum juniperinum*** Hedw.

Sol ouvert et sablonneux, rochers, bruyères. - **Rh., Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Polytrichum longisetum*** Brid. (*P. gracile* Dicks.)

Sol tourbeux dans les tourbières. - **Vo.:** "assez répandu dans presque toutes les tourbières des Hautes Vosges" (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); ballon de Servance (Renauld in BOULAY 1872); Xertigny (DISMIER 1932); Wormspelgrund (F. & K. KOPPE 1942); La Bresse, Lispach; tourbière du Tanet (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du

Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Citers; Mourières (COPPEY 1909 - 1912).

***Polytrichum piliferum*** Schreb. ex Hedw.

Sols sablonneux, rochers, bruyères. - **Rh., Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, sans précisions: BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, HENRY 1921, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Polytrichum strictum*** Menz. ex Brid.

Buttes de *Sphagnum*, dans les tourbières. - **Vo.:** dans toutes les tourbières des régions élevées (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Pottia bryoides*** (Dicks.) Mitt.

Sols nus calcaires. - **Rh.:** Colmar (BURCKEL 1891); près de Habsheim (RASTETTER 1965, 1980). BOULAY (1872) indique l'espèce sans localité. **Co.:** Marlenheim, Bas-Rhin (Werner 1987); Lützelberg près de Westhalten (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); pelouse sèche, E Orschwir (Frahm 1992). **Vo.:** Scey-sur-Saône; Vesoul (Renauld in COPPEY 1909-1912);

***Pottia davalliana*** (Sm.) C. Jens. (*P. minutula* B.S.G.)

Sols argileux ouverts. - **Rh.:** Strasbourg; Mulhouse (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); près Village-Neuf (RASTETTER 1965, 1980). **Co.:** Bickeberg près d'Osenbach (RASTETTER 1969, 1970b, 1980); Colmar, sur la route d'Ingersheim (BURCKEL 1891). **Vo.:** Munster (Blind in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891).

***Pottia intermedia*** (Turn.) Fuernr.

Champs calcaires. - **Su.:** près de Friesen (RASTETTER 1969, 1980). **Rh.:** près de Habsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Co.:** Guebwiller (F. & K. KOPPE 1942); Florimont près d'Ingersheim (RASTETTER 1969); Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984); Soultz; Westhalten (Frahm 1992). **Vo.:** au N de St.-Bresson (Frahm 1988); Froideconche près de Luxeuil (Frahm 1986).

***Pottia lanceolata*** (Hedw.) C. Müll.

Champs, lieux incultes. - **Rh.:** commun dans la région des plaines et des collines basses (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); berges du Grand Canal d'Alsace au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1974). **Co.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942; RASTETTER 1966, 1974, 1980).

***Pottia recta*** (With.) Mitt.

Sol nu argileux et calcaire. - **Co.:** Dorlisheim; Mutzig (Kneiff in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); vignobles, 1 km S Soultz avec *Phascum cuspidatum mitraeforme*, *P. cuspidatum* s.str., *Weissia longifolia*, *Entosthodon fascicularis*, *Riccia sorocarpa*, *R. bifurca*, *Bryum rubens* etc. (Frahm 1996).

***Pottia starckeana*** (Hedw.) C. Müll.

Terre nue calcaire. - **Co.:** Lützelberg près de Westhalten; Bickeberg près d'Osenbach (RASTETTER 1965, 1970b, 1980, 1981); Stringenberg près de Westhalten (Frahm 1988).

***Pottia truncata*** (Hedw.) B.S.G. (*P. truncatula* (With.) Buse)

Champs. - **Rh., Su., Vo.:** disséminé (BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1969, 1980. Manque selon BOULAY (1872) dans les régions élevées, il n'indique pas de localités précises pour les Vosges.

***Pseudephemerum nitidum*** (Hedw.) Reim. (*P. axillare* (Sm.) Hag.)

Vase des étangs et au bord des chemins forestiers. - **Su.:** étangs asséchés dans presque tout le Sundgau (RASTETTER 1965, 1980). **Rh.:** Mulhouse (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); entre Aspach et Burnhaupt au S de Cernay (PHILIPPI 1968). **Vo.:** Bruyères; Mandray; bois de Tomblaine (BOULAY 1872); Munster; Logelbach (BURCKEL 1891); Beulotte-St.-Laurent, étang de la Saulotte, pré Temeloup (LECOINTE & PIERROT 1984); Squainfaing-Clefey (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); étang de la Maugenotte, près de Francheville; port d'Atelier (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); sentier forestier à l'étang d'Arfin (Frahm 1990).

***Pseudobryum cinclidioides*** (Hüb.) T. Kop. (*Mnium c.* Hübb.)

Dans les marais et sur tapis flottant. - **Vo.:** lac de Lispach (BICK 1985)

***Pseudocrossidium hornschurchianum*** (K.F.Schultz) Zander (*Barbula hornschurchiana* K.F. Schultz)

Terre calcaire dans les lieux rudéralisés ensoleillés, rochers couverts de terre. - **Rh.:** entre Ottmarsheim et Hueningen (RASTETTER 1969, 1965, 1980); Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872, BURCKEL 1891). **Co.:** vignes au-dessus de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); Bollenberg (Frahm 1988). **Vo.:** La Côte, terre battue d'une digue (COPPEY 1909 - 1912).

***Pseudocrossidium revolutum*** (Brid.) Zander (*Barbula revoluta* Brid.)

Rochers et murs calcaires, ensoleillés et secs. - **Rh.:** le long de la voie ferrée près de Habsheim (RASTETTER 1969, 1970b, 1980). **Co.:** environs de Colmar (BURCKEL 1891); Pfaffenheim (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a); Lutzelbourg, murs des ruines du château (KOPPE 1943).

***Pseudolekeella catenulata*** (Schrad.) Kindb.

Roche calcaire et murs. - **Rh.:** sur la pierre d'une tombe (LACHMANN 1951); Hilsenheim près Selestat (Philippi). **Vo.:** Metzeral, au pied du Hohneck (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891).

***Pseudoleskella tectorum*** (Brid.) Kindb.

Toits des habitations. - **Rh.:** indiqué par Schimper pour "la vallée du Rhin, l'Alsace, autour de Strasbourg et même dans la ville" (BURCKEL 1891), mais n'est pas indiqué par BOULAY (1872).

***Pseudotaxiphyllum elegans*** (Brid.) Iwats. (*Isopterygium elegans* (Hook.) Lindb., *Plagiothecium e.* (Brid.) Sull.)

Sol forestier ombragé et non calcaire et sur la roche. - **Su.:** près de Friesen; entre Wittersdorf et Hirsingue (RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980). **Vo.:** répandu sur le sol forestier dans la région du granit, souvent sur les rochers de grès bigarré (CARDOT 1908, HILLIER 1908, COPPEY 1908, 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1923, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1969, 1974, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Pterigynandrum filiforme*** Hedw.

Epiphyte sur *Acer*, *Fagus* et *Abies* et aussi sur roche granitique. - **Rh.:** ried près de Hilsenheim, sur une souche de Charme (LACHMANN 1951). **Vo.:** particulièrement répandu au dessus de 700 m (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1967, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984), rarement dans les régions plus basses: entre La Montagne et La Longine au N de Faucogney (Frahm 1987), Faucogney, sur tilleul (Frahm 1999).

***Pterogonium gracile*** (Hedw.) Sm.

Rochers exposés au S, périodiquement très secs. - **Vo.:** à peu près 20 localités entre 500 et 1100 m (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, Coppey in HILLIER 1908, F. & K. KOPPE 1942, PHILIPPI 1973, RASTETTER 1965, 1967, 1969, 1970b, 1980).

***Pterygoneurum lamellatum*** (Lindb.) Jur.

Terre sur les rochers. - **Rh.:** Mulhouse (BURCKEL 1891); Blaesheim (LECOINTE & PIERROT 1984).

***Pterygoneurum ovatum*** (Hedw.) Dix. (*P. pusillum* (Lindb.) C. Jens.)

Murs des vignes et rocailles calcaires. - **Co.:** Florimont près de Tuerkheim (BOULAY 1872); Colmar; Bollenberg (BURCKEL 1891); Lutzelberg; Westhalten; Rouffach; Stringenberg; Zinnkoepfle près de Sultzmatz (RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980); Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942, BURCKEL 1891); Marlenheim, Bas-Rhin (Werner 1987). Westhalten, Lutzelberg et Le Neuland (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); Bergheim, cimetière militaire (Lüth 1999).

***Ptilium crista-castrensis*** (Hedw.) De Not.

Sol forestier et rochers dans les forêts. - **Vo.:** répandu au-dessus de 700 m, mais n'est pas fréquent (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1942, RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1970b, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Ptychodium plicatum*** (Web. & Mohr) Schimp. (*Lescurea plicata* [Web. & Mohr] Broth.)

Cette espèce croît sur la terre calcaire et n' était trouvée en Europe centrale que dans les Alpes, la Rhoen et la Schwaebische Alp; indiquée par DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985) pour le sentier des Roches, Schlucht.

***Ptychomitrium polyphyllum*** (Sw.) B.S.G.

Rochers escarpés sur le granit et le grès, seulement au-dessous de 900 m. - **Vo.:** St.-Dié; Bruyères; Vagne; Mittlach; Wildenstein; ballon de Servance; Bussang (BOULAY 1872); vallée de Munster; au Bonhomme (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); vallée de Wildenstein, région de Kruth; ballon d'Alsace, route vers Viromagny, 900 m; entre le lac d'Alfeld et le ballon d'Alsace (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Schlucht près de Burbach-le-Haut (Philippi); carrière au S de Corravillers (Frahm 1984); stériles au S de Ronchamp (Frahm & Millon 1984); Lauchtal au-dessus du Lindenthal (PHILIPPI 1968); Mourières; Ternuay (COPPEY 1909 - 1912); Giromagny (QUELET 1869); château Lambert (Frahm 1985); vallée du Rahin au-dessus de Plancher-les-Mines (COPPEY 1909 - 1912, QUELET 1869, PHILIPPI 1973, Frahm et al. 1985).

***Pylaisia polyantha*** (Hedw.) B.S.G.

Ecorce des troncs de feuillus. - **Rh.:** au SE d'Ottmarsheim; au NE de Petit-Landau; près de Habsheim (RASTETTER 1966, 1967, 1970a, 1980); Rhinau (LECOINTE & PIERROT 1984); selon BOULAY (1872) "extrêmement commun dans la plaine d'Alsace", mais semble avoir regressé depuis le siècle dernier. **Su.:** forêt près de Hirtzbach (RASTETTER 1966, 1980); peupliers le long de la route entre Faverois et Sappois (Frahm 1993). **Vo.:** "rare dans les vallées des Vosges" (BOULAY 1872); Plombières (DISMIER 1932); La Rosière (Frahm 1982); Cendrecourt (Madiot in COPPEY 1909 - 1912); Vesoul (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); Mantoche (Maire in COPPEY 1909 - 1912); St.-Barthélémy, gorges du Raddon; bois de Melincourt (COPPEY 1909 - 1912); La Montagne (Frahm 1986); Wolfskopf, vallon de Steinbach (Frahm 1987); Ramberviller, sur mur de béton (Frahm 1993); St.-Saveur près de Luxeuil sur peuplier (Frahm 1999), Luxeuil, parc thermal (Frahm 1999) et sur tilleul dans le cimetière (Frahm 2001); entre La Longine et Faucogney sur *Fraxinus* (Frahm 1999); Faucogney, sur tilleul (Frahm 1999).

***Pyramidula tetragona*** Brid.

**Co.:** Sur le colline de Lützelberg près de Westhalten, sur le calcaire vers 275 m (Rastetter 1988).

***Racomitrium aciculare*** (Hedw.) Brid.

Blocs de rocher au bord des ruisseaux, rochers humides, sur le granit et le grès. - **Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1967, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Racomitrium affine*** (Web. & Mohr) Lindb.

**Vo.:** rochers granitique à côté de la route col de Croix - ballon de Servance (Frahm 1986, Bryophyta Vogesiaca Exsiccata 61, rev. J. Munoz, ici aussi en 1993); Faucogney, sur rochers de cornubianite 500 m (Nebel 1993); Hohneck, Schwalbennest; Fischbödle; lac Blanc; Le Bonhomme; Schlucht, Hirschstein (Lüth 1997). Se distingue par le poil hyalin ondulé et les bords des feuilles révolutes de la base jusqu'au poil. Les petites espèces du complexe *R. heterostichum* ne sont pas encore révisées pour les Vosges (non plus que celles du complexe *Schistidium apocarpum*), d'autant plus que peu de récoltes existent et que les échantillons des auteurs plus anciens des herbiers française ne sont guère disponibles.

***Racomitrium aquaticum*** (P. Beauv.) Brid. (*R. protensum* A. Br.)

Rochers humides. - 36 localités (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, HENRY 1921, 1923, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984), mais est encore plus fréquent sur le granit et le porphyre, descend dans les Vosges de l'W jusqu'à 450 m.

***Racomitrium canescens*** (Hedw.) Brid.

Lieux sablonneux; granit, grès. - **Co.:** Rouffach, Bollenberg (F. & K. KOPPE 1942). **Rh.:** entre Ingersheim et Turkheim (BURCKEL 1891); Habsheim (RASTETTER 1965, 1980). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984). Toutes ces indications plus vieilles des rochers siliceux appartiennent probablement à *R. elongatum*. *Racomitrium canescens* s.str. pousse sur rochers riches de bases.

***Racomitrium elongatum*** Frisvoll

Cette espèce a été récemment différenciée de *R. ericoides*. Sa distribution n'est pas encore vérifiée pour la région. Elle a été trouvée sur des rochers au N de Faucogney (Frahm 1985) et au Petit-Hohneck (Werner 1985), mais elle plus répandue. De plus, il paraît possible que certaines indications de *R. canescens* concernent en réalité cette espèce.

***Racomitrium ericoides*** Hedw. (*R. canescens* var. e. (Brid.) B.S.G)

Bords de chemin caillouteux et sablonneux, n'existe pas sur les rochers comme *R. elongatum*. - **Rh.:** forêt de la Hardt près de Mulhouse (RASTETTER 1965). **Vo.:** seulement indiqué des régions élevées du Hohneck, du Rotabac, du Tanet (BOULAY 1872, BURCKEL 1891), Anould, Straiture; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a), mais est probablement plus répandu, n'était pas souvent distingué de *R. elongatum*.

***Racomitrium fasciculare*** (Hedw.) Brid.

Rochers verticaux frais, probablement uniquement au-dessus de 1000 m. - **Vo.:** Hohneck, dans l'escarpement du Frankenthal et au Krabbenfels; près du lac Vert (BURCKEL 1891); près de la route de Valtin à Clefey (BOULAY 1872); à l'E de Gaschney; Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1980); Habaurupt-Plainfaing, forêt des Hospices-de-Nancy, Le Groupe, 850 m; Orbey, lac Noir (LECOINTE & PIERROT 1984); Rotabac; sentier des Roches, Schlucht (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); forêt de montagne au S d'Abreschviller (KOPPE 1943); Hohneck (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, Boulay in COPPEY 1909a); Mont-des-Vannes, 450 m (HILLIER 1908); Orbey, lac Blanc (Werner 1985).

***Racomitrium heterostichum*** (Hedw.) Brid.

Rochers, particulièrement dans les endroits secs et ensoleillés à toutes les altitudes. - **Rh.:** bords du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, HILLIER 1908, COPPEY 1909a, HENRY 1921, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1967, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

Var. *obtusum* (Brid.) Delogn.

**Vo.:** Ternuay (COPPEY 1909 - 1912). "Vogesen", Schimper d'après FRISVOLL (1988).

***Racomitrium lanuginosum*** (Hedw.) Brid.

Rochers ensoleillés et blocs de rocher. - **Rh.:** sur blocs erratiques le long du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1980). **Vo.:** répandu, particulièrement dans les régions au-dessus de 500 m (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Racomitrium microcarpum*** (Hedw.) Brid.

Rochers non calcaires dans les emplacements alpins. - **Vo.:** ballon de Servance (BOULAY 1872); Hohneck (Mougeot in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891, Boulay in COPPEY 1909a); Rotabac (RASTETTER 1966, 1969, 1980); Orbey, Gazon-du-Faing (Werner 1985). Hohneck (Frahm, Lüth); Schlucht; Lac Blanc (Lüth 1997).

***Racomitrium sudeticum*** (Funck) B.S.G. (*R. heterostichum* ssp. s. (Funck) Dix.)

Endroits plus humides et plus ombragés que la *R. heterostichum* dans les régions élevées. - **Vo.:** Hohneck; Rotabac (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Forellenweiher (BURCKEL 1891);

Metzeral; Wormspelgrund; Spitzkoepfe; Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Rotabac (RASTETTER 1966, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Rainkopf; Grand-Ballon; Hohneck au Frankenthal (RASTETTER 1966, 1969, 1980); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m; ballon d'Alsace; Sewen rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); Orbey, lac Blanc (LECOINTE & PIERROT 1984, Werner 1985); La Bresse, lac des Corbeaux; Wormspel-Hohneck; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); ballon d'Alsace, escarpement du N; vallée de la Bussinière (QUELET 1869); Rainkopf (Frahm 1986); lac des Corbeaux, versant rocheux (Frahm 1990) ; lac de Schießbroth (WERNER 1990); Hohneck; Schlucht (Lüth 1997).

***Rhabdowisia crenulata*** (Mitt.) Jameson

Fissures des rochers non calcaires. - **Vo.:** versant E du Grand-Ventron; versant N du ballon d'Alsace; rochers au S de Retournermer (PHILIPPI 1973); col des Allemands (Philippi); Saut-du-Bouchot près de Vagney (Frahm 1984); La Bresse, lac des Corbeaux (PHILIPPI 1973, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Grand Ventron (Frahm 1987) ; Tête-des-Cerfs (Frahm 2000).

***Rhabdowisia crispata*** (With.) Lindb. (*R. denticulata* B.S.G.)

Fissures et niches humides et ombragés des rochers non calcaires. - **Vo.:** Rotabac; Hohneck; lac Blanc (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); hauteurs des Plateaux et de la Bresse; Basse-des-Faings; Envers-des-Gouttes (BOULAY 1872); Hohneck, Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); Hohneck, Frankenthal; vallon de Steinbach; rocher de Wildenstein (RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1970b, 1980, 1981); Teufelskueche au-dessus d'Urbés; Bruescher au-dessus de Anspach; au-dessus de Retournermer; Val-d'Ajol, cascade du Gehard (PHILIPPI 1973); col des Allemands près de Bussang (Philippi & Frahm 1980); Metzeral, flanc S du Hohneck, 1200 - 1300 m; ballon d'Alsace, Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); Vanemont; La Bresse, lac des Corbeaux; Rotabac; Anould, Straiture; sentiers des Roches, Schlucht; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985). Lac de Corbeaux (Frahm 1994, 1996) ; N Faucogney (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); petit cascade de Tendon (Frahm 1990); rochers au-dessus de Lepage/vallée de la Moselle (Frahm 1991).

***Rhabdowisia fugax*** (Hedw.) B.S.G. (*R. striata* (Schrad.) Kindb.)

Fissures et niches de rocher. - **Vo.:** indications de: QUELET (1869), BOULAY (1872), BURCKEL (1891), HILLIER (1908), COPPEY (1909a, 1909 - 1912), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), RASTETTER (1969, 1980), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985).

***Rhizomnium magnifolium*** T. Kop.

**Vo. :** Honeck, Kar (Lüth 2001).

***Rhizomnium pseudopunctatum*** (B.S.G.) T.Kop. (*Mnium pseudopunctatum* B.S.G., *M. subglobosum* B.S.G.)

Tourbières. - **Vo.:** Champ-du-Feu (BURCKEL 1891); Les Behauls, près du val-d'Ajol (Frahm 1983). Wormspel (Advocat 1998); Hohneckkar (Frahm 1997).

***Rhizomnium punctatum*** (Hedw.) T. Kop. (*Mnium punctatum* Hedw.)

Lieux et rochers humides, aux bords des ruisseaux. - **Su.:** bords du Oberlochweiher (RASTETTER 1980). **Vo.:** répandu et fréquent (QUELET 1869, BURCKEL 1891, BOULAY 1902, COPPEY 1909a, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Rhodobryum roseum*** (Hedw.) Limpr.

Lieux frais et ombragés dans les bois. - **Rh.:** près de Strasbourg (Schimper, Blind in BURCKEL 1891); forêt du Rhin près d'Ottmarsheim au NE de Petit-Landau (RASTETTER 1966, 1969, 1970b, 1980). **Vo.:** disséminé jusqu'à 1250 m d'altitude (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985).

***Rhynchostegiella jacquinii*** (Garov.) Limpr.

**Vo.:** ruisseau S Hamanxard près du Val d'Ajol environ 600 m, sur blocs de pierre le long du bord du ruisseau, c. spor. (Frahm & Siegel 1992). L'espèce n'a été signalée en France que peu de temps au paravant dans la région frontière de la Moselle (WERNER 1991b).

***Rhynchostegiella tenella*** (Dicks.) Limpr. (*R. algeriana* (P. Beauv.) Warnst.)

Rochers calcaires et murs. - **Rh.:** Strasbourg, fortifications; Colmar, pierres calcaires (BURCKEL 1891); murs ombragés à Habsheim, bords du Rhin au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969). **Co.:** Lutzelberg près de Westhalten; Florimont près d'Ingersheim (RASTETTER 1980, 1981). **Vo.:** Hohlandsberg (BOULAY 1872); Pierre-Percée, rochers dénudés (COPPEY 1909a); Lutzelbourg; Dabo (KOPPE 1943).

***Rhynchostegiella tenuicaulis*** (Spruce) Kartt. (*Cirriphyllum germanicum* (Grebe) Loeske & Fleisch.

Rochers de granit et à la base de *Fagus* et *Acer*. - **Vo.:** lac de Blancheimer (Boulay in F. & K. KOPPE 1942); Kastelberg (F. & K. KOPPE 1942); Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942, Ahrens 1983); Champagney (COPPEY 1909-1912); Frankenthal (Frahm et al. 1985); Breuche SO Faucogney (Frahm 1988); col de Charboniers ENE ballon d'Alsace, à la base d'*Acer* (Frahm 1987); bois de la Saye NE Remiremont (Frahm 1990); entre Retournemer et col de la Schlucht 1000 m alt., à la base d'érable montagnard (Frahm 1994); col de la Schlucht, Spitzkopf, sur *Acer* (Frahm 1997); Hohneck, Fischbödle; Schlucht, Hirschstein (Lüth 1999). Stosswihr, Hirschstein (ADVOCAT et al. 1997b).

***Rhynchostegium alopecuroides*** (Brid.) A.J.E. Smith (*R. lusitanicum* (Schimp.) A. J. E. Smith, *Eurhynchium alopecuroides* (Brid.) Rich. & Wall.)

Rochers humides dans les cascades. - **Vo.:** Xertigny, cascade dans la forêt de Rechentieux pres de Le-Gueu-du-Saut (Frahm & Schumacker 1984). Saut-du-Bouchot près de Vagney, cascade (Frahm & Nebel 1993); cascade du Gehard (Frahm 1993); barrage à la décharge du lac de Retournemer (Frahm & Vitt 1993). *Rhynchostegium riparioides* croît toujours à proximité, nettement différent. *R. alopecuroides* est plus petit contrairement aux formes longues, non ramifiées dans l'eau courante. Le tige est julacée, densément garni de feuilles imbriquées. *R. alopecuroides* ressemble plutôt à un *Hygrohypnum* ce qui lui donna aussi le nom *Hygrohypnum lusitanicum* (Schimp.) Corb. Au Saut-du-Bouchot et au lac de Retournemer, on a trouvé aussi des sporogones, qui, selon SMITH (1978), sont très rares.

***Rhynchostegium confertum*** (Dicks.) B.S.G.

Rochers ombragés. - **Vo.:** Spitzemberg près de St.-Dié; Preyé, sur les hauteurs de Moussey (Lemaire in BOULAY 1872); près de Munster, à Sultzeren (Blind in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Plombières (DISMIER 1932); Lutzelbourg (KOPPE 1943). La Montagne, sur bloc de pierre (Frahm 1993). Cette espèce, qui n'est pas rare ailleurs, n'était connue des Vosges que de quatre localités.

***Rhynchostegium megapolitanum*** (Web. & Mohr) B.S.G.

Terre dans les pelouses et les buissons. - **Vo.:** Bruyères (Mougeot in BOULAY 1872).

***Rhynchostegium murale*** (Hedw.) B.S.G.

Murs et pierres. - **Rh.:** Colmar (BURCKEL 1891); Habsheim; Ottmarsheim (RASTETTER 1967, 1980). **Co.:** Rouffach, Bollenberg (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** sur les murs calcaires, particulièrement des ponts, ça et là (Frahm 1980 - 84); Saverne, jardin botanique; Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg; Munster, place et parc de la Fecht; Collet-du-Linge, 950 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Lutzelbourg, passage souterrain du chemin vers Garrebourg; Dabo (KOPPE 1943). 2 fois sur diabase N et S de Faucogney (Frahm 1988, 1989), sinon seulement dans des stations secondaires.

***Rhynchostegium riparoides*** (Hedw.) Card. (*Eurhynchium rusciforme* (Hedw.) B.S.G., *Platyhypnidium r.* (Hedw.) Dix.)

Pierres et rochers inondés, au bord et dans les ruisseaux. - **Rh.:** berges du Rhin près d'Ottmarsheim et l'île du Rhin en amont de l'usine de Kembs (RASTETTER 1965, 1980). **Su.:** près de Bisel (RASTETTER 1980). **Co.:** Dessenheim (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1943, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

var. *atlanticum* (Brid.) B.S.G. dans des cascades, p.ex. cascade de Rummel (Frahm 1999); cascade de Mireaumont (BOULAY 1872).

***Rhynchostegium rotundifolium*** (Brid.) B.S.G.

Pierres calcaires. - **Rh.:** Strasbourg (Kneiff, Schimper in BOULAY 1872, BURCKEL 1891); sur le ciment d'un ouvrage dans la forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1970b, 1980, 1981). **Vo.:** Munster; Ste.-Marie-aux-Mines (BOULAY 1872, BURCKEL 1891).

***Rhytidadelphus loreus*** (Hedw.) Warnst.

Terre forestière et rochers. - **Su.:** forêt à l'W de Friesen (RASTETTER 1965, 1969, 1980). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Rhytidadelphus squarrosus*** (Hedw.) Warnst.

Prairies, parmi les herbes aux bords des chemins. - **Rh.:** Habsheim; Ottmarsheim (RASTETTER 1965, 1967, 1969, 1980); répandu (Philippi). **Su.:** forêt du Nonnenbruch (RASTETTER 1965, 1967, 1969, 1980). **Vo.:** répandu, pas rare (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Rhytidadelphus subpinnatus*** (Lindb.) T. Kop. (*R. squarrosus* ssp. *calvescens* (Kindb.) Giac.)

Sol forestier dans les régions au-dessus de 700 m. - **Vo.:** étang de Bachetey au S de Remiremont (Frahm 1981); Hohnneckkar (Frahm 1997); rive E du lac de Lispach, bord de la forêt (Frahm 1990); vallée de Straiture (Frahm 1991); vallée de la Moselle entre Le Thillot et Remiremont, Maxonchamp, (Frahm 1992); Rothenbachkopf 1150 m, bloc de pierre couvert de terre; La Montagne, bord de la forêt 770 m (Frahm 1995). Cette espèce boréo-montane n'était

habituellement pas distinguée de *R. squarrosus*. Elle est certainement plus répandue en milieu forestier dans les régions élevées.

***Rhytiadelphus triquetrus*** (Hedw.) Warnst.

Terre forestière, bruyères sub-alpines. - **Rh.:** forêt de la Hardt; forêt entre le Rhin et le canal d'Alsace (RASTETTER 1965, 1970a, 1980); répandu (Philippi). **Su.:** forêt de Nonnenbruch près de Lutterbach (RASTETTER 1980). **Co.:** Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984); répandu (Philippi). **Vo.:** répandu (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Rhytidium rugosum*** (Ehrh.) Kindb.

Lieux gramineux secs; plus rarement sur les murs et les pierres isolées. - **Rh.:** La Hardt à l'E de Rixheim; berges du Rhin au SE d'Ottmarsheim; entre Ottmarsheim et Hombourg (RASTETTER 1980). **Co.:** Rouffach, Bollenberg (F. & K. KOPPE 1942); Osenbach, Bickeberg (F. & K. KOPPE 1942, LECOINTE & PIERROT 1984); Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984); Florimont près d'Ingersheim (BURCKEL 1891, RASTETTER 1966, 1980); Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Metzeral; Wormspelgrund; Spitzkoepfe (F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach au Wolfskopf (RASTETTER 1965, 1980); lac d'Alfeld (Frahm 1983); Le Bonhomme, rocher du château; au-dessous de Ramstein près de Sélestat; ruine Nideck près d'Oberhaslach (PHILIPPI 1973); Bouligney; Sigle-de-Melisey (COPPEY 1909 - 1912); Hohrodberg, près de Munster (Werner 1985).

***Schistidium alpicola*** (Hedw.) Limpr. (*S. rivulare* (Brid.) Podp.

Pierres dans les ruisseaux. - **Vo.:** près de la Fecht, Ingersheim (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Fecht, 1 km à l'O de Metzeral (F. & K. KOPPE 1942); Kichompré, gorges de la Vologne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Erzbach dans la vallée du Steinbach, 500 m (RASTETTER 1967); Moussières, dans le lit du Raddon (COPPEY 1909 - 1912); au N de Faucogney (Frahm & Millon 1985); Saut du Bouchot (Frahm 1987); lac de Lispach, barrage (Frahm & O'Shea 1990); Vologne près de Lepanges (Frahm & Millon 1987); N de Faucogney (Frahm et al. 1990); Vologne près de Beauménil (Frahm 2001). Cette espèce indique, comme *Fontinalis squamosa*, de l'eau alcaline. Remarquablement les ruisseaux, dans lesquels l'espèce existe, étaient connus jadis pour la présence d'écrevisses.

***Schistidium apocarpum*** (Hedw.) B.S.G. s. lat.

Murs et rochers. - **Rh., Co., Su., Vo.:** commun partout (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1965, 1966, 1980, 1981, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Schistidium confertum*** (Funck) B.S.G. (*S. apocarpum* ssp. *confertum* (Funck) B.S.G., *Grimmia apocarpa* Hedw. var. *conferta* (Funck) Dix.)

Rochers ensoleillés. - **Co.:** Schoessleberg près Westhalten (RASTETTER 1970b, 1980, 1981). **Vo.:** Schirmeck; Bruyères; St.-Dié; entre Senones et le Menil; Hohneck; Rotabac; Ste.-Marie-aux-Mines (BOULAY 1872, BURCKEL 1891).

***Schistidium flaccidum*** (De Not.) Ochyra

**Vo.:** col de la Schlucht 1130, rochers exposé au S (Greven 1994).

***Schistidium pruinosum*** (Schimp.) Roth

**Vo.:** Le Bonhomme, Burgfelsen (Lüth 2001).

*Schistidium singarense* (Schiffn.) Laz.

Rh.: Bergheim, prairie pauvre, S du cimetière militaire (Lüth 19978).

*Schistidium strictum* (Turn.) Loeske (*S. papillosum* Culm.)

Blocs de rocher non calcaires dans les régions élevées. - **Vo.:** lac des Perches (Frahm 1987). Rochers à côté de la route La Chevestraye - Le Mont près de Plancher-les-Mines à une altitude de seulement 500 m (Frahm & O'Shea 1990); rochers de diabase à côté de la route Faucogney - Esmoulières (Frahm 1993); route du col de Croix au ballon de Servance, aux rochers verticaux environ 800 m alt. (Frahm 1993 det. Muñoz); entre col de la Schlucht et col de la Vologne (Frahm 1998); Le Bonhomme, rochers de château (Lüth 2001); Batteriekopf (Lüth 1999); col de Bussang (Frahm 2001).

*Schistidium trichodon* (Brid.) Poelt (*Schistidium apocarpum* ssp. *gracile* [Roehl.] Limpr. p.pte)

Rochers nus siliceux. - **Vo.:** ballon de Servance, 1200 m; Sigle-de-Melisey (COPPEY 1909-1912); La Montagne, mur de pierre (Nebel 1993). Probablement répandu, mais jusqu'à maintenant pas différencié. Jusqu'à présent seulement indiqué que par Coppey au début du dernier siècle comme *Schistidium apocarpum* ssp. *gracile* (à laquelle l'espèce précédente appartenait aussi).

*Schistotega pennata* (Hedw.) Web. & Mohr (*S. osmundacea* Mohr)

Enfractuosités rocheuses. - **Vo.:** le long du sentier Cornelius entre le lac Blanc et le lac Noir (Issler in RASTETTER 1980); "répandu dans les basses Vosges" (BOULAY 1872); Coravillers, fissures d'un mur en blocs au cimetière (Frahm 1982); Sondernach, sommet du Steinberg, 1160 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Vanemont; La Bresse, lac des Corbeaux; Ténine et forêt domaniale de Gérardmer; Ténine et Rouge-Faigne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Conflans-sur-Lanterne (Bonati père in COPPEY 1909 - 1912) Briaucourt, la Gabiote (COPPEY 1909-1912). Gunsbach, Kuhberg; Sultzeren, chemin du Forlet, chemin du Bischstein; Stosswihr, Hirschstein; Schlucht, Spitzenfelsen 1250 m; Xonrupt; Blancheimer (ADVOCAT et al. 1997c).

*Scleropodium aespitans* (C. Müll.) L. Koch (*S. caespitosum* (Wils.), *Brachythecium caespitosum* (Wils.) Dix.)

Troncs et racines des arbres, rochers, sols, particulièrement près de l'eau, mais aussi dans les forêts. - **Vo.:** Saverne, jardin botanique (LECOINTE & PIERROT 1984).

*Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr.

Haies et bois frais. - **Rh., Su., Co., Vo.:** n'est pas rare (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

*Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.

Bas-fonds calcaires. - **Rh.:** fossés de Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891); entre Village-Neuf et Rosenau (RASTETTER 1965, 1969, 1980, 1981); dans le ried près de Hilsenheim (LACHMANN 1954); dans le ried de Benfeld (Issler in RASTETTER 1980).

*Seligeria calcarea* (Dicks.) B.S.G.

Fentes ombragées calcaires. - **Co.:** ancienne carrière du versant S du Florimont près d'Ingersheim (RASTETTER 1974, 1980, 1981).

*Seligeria pusilla* (Hedw.) B.S.G.

Lieux découverts des rochers calcaires et ombragés. - **Co.:** sur le calcaire jurassique pres de Mulhouse (BURCKEL 1891); forêt de Zillisheim (Mougeot in BOULAY 1872). **Vo.:** Mittlach, Herrenberg sur Schiefer (F. & K. KOPPE 1942); Darney; Xertigny et Pransieux (DISMIER 1932). Dans cette localité *Brachydontium trichodes* (non signalé par Dismier) est fréquente (localité visitée par Frahm et al. 1985). Il y a probablement confusion entre les deux espèces.

*Seligeria recurvata* (Hedw.) B.S.G.

Rochers humides ombragés et calcaires. - **Vo.:** dans les anciennes carrières du Dreispitz près de Mutzig (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); ballon d'Alsace (QUELET 1869).

*Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt.

Rochers humides, particulièrement sur le grès bigarré. - **Vo.:** près d'Offweiler (Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891); très répandu dans les basses régions des Vosges de l'W: Rémiremont, forêt de Humont; Faymont, au-dessus de la cascade; Val-d'Ajol, bois du Chanot; Saint-Pierre près de Senones (DISMIER 1916); Xertigny; St.-Laurent (HENRY 1923); Plombières; Chanot; Bains; Xertigny; Viomenil (DISMIER 1916, 1932); fréquent autour de Plombières (Frahm & Philippi 1980, Frahm & Schumacker 1984); forêt de montagne dans le S d'Abreschviller, 380 m (KOPPE 1943); Bain-les-Bains (RENAULD et al. 1882, Frahm 1985); Xertigny, vallée du Cone (Frahm et al. 1985); La Montagne, sur pierres granitiques dans le ruisseau, 645 m alt. (Frahm 1991). Première localité hors du grès bigarré.

*Sematophyllum micans* (Wils.) Braithw.

Rochers humides et non calcaires près des cascades, seulement dans les régions basses des Vosges de l'O. - **Vo.:** Sapois, cascade du Bouchot; cascade dans la forêt de Rechentieux près de Le-Gueu-du-Saut (Frahm 1984-96); bras de la Semouse près de Forge Neuve au NO de Plombières (Frahm & Schumacker 1984, SCHUMACKER & FRAHM 1986.). L'habitat connu depuis 1984 au Saut-du-Bouchot se répandait entre-temps, mais fut couvert par d'autres mousses. L'espèce ne pouvait se maintenir qu'en stations ouvertes.

La flore des sphaignes des Vosges n'est pas suffisamment connue. Il y a très peu d'indications dans la littérature même pour des espèces répandues. Les indications du 19<sup>me</sup> siècle sont très insuffisantes. BURCKEL (1891) ne mentionnent que les 29 espèces citées ici. Une contribution importante à la connaissance floristique et écologique des sphaignes dans les Vosges a été apportée par KAULE (1974). Pour la plaine du Rhin, aucune sphaigne n'est mentionnée, pourtant il en existe sûrement dans la forêt de Hagenau, dans la Lauter-Niederung et à la Fecht, le Thur, la Bensch etc. Dans le Sundgau, seuls *Sphagnum palustre*, *S. squarrosum* et *S. subsecundum* sont mentionnées.

*Sphagnum angustifolium* (C. Jens ex Russ.) C. Jens (*S. parvifolium* (Warnst.) Warnst., *S. recurvum* var. *tenue* Klinggr.)

Dans la région des tourbières asséchées et aux bords des tourbières boisées. - **Vo.:** tourbière près de Haut-Viaux, près de La Bresse et l'étang de Machey (HUBER 1956); Retournermer (Frahm 1983); selon KAULE (1974) en peuplements importants dans les lieux de détournement des tourbières. Belmont-de-la-Roche, le Champ-du-Feu; Soultzeren, le Tanet (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt de montagne, près de la Sarre-Rouge, à 8 km au-dessus d'Abreschviller; à l'E de St.-Quirin (KOPPE 1943); Mont-de-Vannes (HILLIER 1908); Xertigny; au S de

Remiremont (Frahm 1985); tourbière N Beulotte St. Laurent (Frahm 1986). Probablement encore plus répandu, n'était pas différencié de *S. fallax*.

***Sphagnum balticum*** (Russ.) Russ. ex C. Jens. (*S. vogesiacum* Warnst.)

Schlenken; tapis flottants des tourbières. - **Vo.:** Hirschsteinried et marais du Tanet (RASTETTER 1980); étang de Machey (Frahm 1981); Pourri-Faing, 1180 m (KAULE 1974); tourbière N Beulotte St. Laurent près de Servance (Frahm 1986); S de Ballon de Servance (Frahm 1986); marais à la route des Forts au-dessus de Ferdrupt, +/- 800 m (Frahm 1990); Lac de Lispach +/- 850 m (Frahm 1990); marais entre Faucogney et Melisey +/- 600 m (Frahm 1992). Jusque 1980, l'espèce n'était pas connue des Vosges. Maintenant elle a été découverte dans 7 localités. Apparemment, elle passait inaperçue. Elle croît dans les Schlenken et tapis flottants des tourbières en compagnie de *S. cuspidatum*, *fallax*, *brevifolium* ou *majus*.

***Sphagnum brevifolium*** (Lindb. in Braithw.) Röll

**Vo.:** Marais E de La Saulotte (Frahm 1987); marais à côté de la route du Forts, S de Maxonchamp, 800 m (Frahm 1987); marais "Corfe" au-dessus de La Montagne à la chapelle St.-Beugard, 800 m (Frahm 1993); marais dans la forêt près des Gravières, ESE Girmont-le-Val-d'Ajol, 700 m (Frahm 1991); marais E de l'étang de Bachetey S Remiremont, dans Schlenken à *Rhynchospora*, 800 m alt. (Frahm 1987, Bryophyta Vogesiaca Exsiccata 166 sub *Sphagnum pulchrum*; tous les échantillons det. K. Flatberg).

A côté de *S. angustifolium* (Russ.) C. Jens., *S. fallax* (Klinggr.) Klinggr., *S. flexuosum* Dozy & Molk. et *S. isoviitae* Flatberg, c'est une autre petite espèce du complexe *Sphagnum-recurvum*. D'abord, l'échantillon fut déterminé comme *S. flexuosum* à cause des feuilles raméales acuminées. Puis, il fut envoyé avec d'autres spécimens de l'Allemagne à K. Flatberg pour une vérification, parce qu'elles différaient du type de *S. flexuosum*. Les déviations concernent (a) la coloration brun foncé comme chez *S. pulchrum* ou *S. balticum*, (b) la tige brunâtre (comme avec les espèces mentionnées ci-haut). De ces espèces *S. brevifolium* se distingue par des feuilles caulinaires dont la plupart sont acuminées.

***Sphagnum capillifolium*** (Ehrh.) Hedw. (*S. acutifolium* Ehrh. ex Schrad., *S. capillaceum* (Weiss) Schrank, *S. nemoreum* auct., *S. subtile* (Russ.) Warnst.)

Forêts, rochers humides; parties des tourbières. - **Vo.:** entre 500 et 1200 m, mais peu fréquent; indiqué par HEE (1935), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), RASTETTER (1965, 1967, 1969, 1970b, 1980), KAULE (1974), HILLIER (1943). Les indications plus anciennes (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, HENRY 1912), incluent *S. quinquefarium* et *S. rubellum* qui n'étaient pas encore différenciés à cette époque.

***Sphagnum compactum*** Lam & DC.

Bords des marais, landes humides. - **Vo.:** Tendon; Gazon-Martin; Preyé (BOULAY 1872); entre Hohneck et Kastelberg (RASTETTER 1974, 1980, 1981); Le Tanet (HUBER 1956, Frahm 1983); Rothried (KAULE 1974); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier 1905 in COPPEY 1909a); HENRY (1912); Dabo (KOPPE 1943); marais du Sigle-de-Melisey (HILLIER 1905); Sigle-de-Melisey (HILLIER 1908, Hillier et Cardot in HILLIER 1943).

***Sphagnum contortum*** K.-F. Schultz

Bas marais, tourbières intermédiaires sur la tourbe. - **Su.:** Bords tourbeux du lac de Seven, au Nord, avec *Sphagnum tenellum* (Rastetter 1989). **Vo.:** sans indication (BOULAY 1872); marais, près du lac de Sewen (RASTETTER 1967, 1969, 1965, 1980); lac de Lispach, 900 m (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Frankenthal entre 1020 et 1150 m (HEE 1935 sub *S.*

*laricinum*); entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier 1905 in COPPEY 1909a); Vieux-St.-Laurent (Henry in DISMIER 1927); Grand-Marais de Mansvillers, 350 m, près de Melisey (HILLIER 1905, 1943); Sigle-de-Melisey (Coppey in HILLIER 1908, HILLIER 1908); Mont-de-Vannes (HILLIER 1908).

***Sphagnum cuspidatum*** Ehrh. ex Hoffm. (*S. bohemicum* Jezek)

Schlenken, souvent immergé. - **Vo.:** répandu et fréquent dans toutes les tourbières (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, HEE 1935, RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980, KAULE 1974, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, HENRY 1912, HILLIER 1908, 1943, QUELET 1869).

***Sphagnum denticulatum*** Brid. (*S. auriculatum* Schimp., incl. *S. rufescens* (Nees & Hornsch.) Warnst.)

Etangs des marais, cariçaies, tourbières ombro-soligènes. - **Vo.:** environs de Senones; vallée du Rabodeau; Trou-des-Cuveaux (HEE 1935); en tapis dans les tourbières ombro-soligènes (KAULE 1974); Arrantes-de-Corcieux; Col de la Grosse-Pierre; Jalemont, forêt d'Anould (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a); Xertigny (Frahm 1985); près de Raddon (VADAM & GILLET 1978). Bords sud du lac de Blanchemer, vers 985 m (Rastetter 1989); vivier vidé à la route des Forts au-dessus de La Montagne (Frahm 1992). Caractéristique par les rameaux de l'extrémité des tiges recourbées en cornes.

*Sphagnum rufescens* est une modification des rochers humides, bords des ruisseaux ou dans les fossés, marais ombro-soligènes. - **Vo.:** vallée du Rabodeau (HEE 1935, aussi *sub S. turgidulum*); Bruyères, Gérardmer; Vagny; Epinal; Deyvillers; La-Chapelle-aux-Bois (BOULAY 1872); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier in COPPEY 1909a); Grand-Ventron, 1000 m (Frahm 1983); tourbière du hameau de Souhières; ballon de Servance (Coppey in HILLIER 1908); tourbière de la Doye, 470 m, près de Melisey (HILLIER 1905, 1908); étang de la Ferasse, 430 m; grande tourbière de la Pile, 320 m, entre St.-Germain et Lanténot (HILLIER 1905); étangs des Monts-Revoux, 320 m; fossés du bois de Roye, 315 m; Frotey-les-Lure, 330 - 340 m (Coppey in HILLIER 1908); étang de la Noie-Villerand; Sigle-de-Melisey; ravin de Fourchon (HILLIER 1908); "dans presque toutes les tourbières entre Lure et Servance" (Coppey et Hillier in HILLIER 1943); Bain-les-Bains (Frahm 1985); Reherrey (Frahm 1987); S Maxonchamp (Frahm 1987).

***Sphagnum fallax*** (Klinggr.) Klinggr. (*S. apiculatum* Lindb. f., *S. revcurvum* ssp. *mucronatum* Russ.)

Tapis flottants, marais de forêt, landes humides, tourbières ombro-soligènes. - **Vo.:** répandu et fréquent; indiqué par DISMIER (1932), HEE (1935), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1980, 1981); KAULE (1974); LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985), COPPEY (1909a), HENRY (1912), HILLIER (1905, 1908, 1943), RENAULD et al. (1882).

***Sphagnum fimbriatum*** Wils.

Fossés de forêt, bois tourbeux et marécageux. - **Su.:** bords assez secs du Rinckenweiher supérieur à l'W de Friesen (410 m) et près de l'étang Fourchou entre Faverois et Suarce (Rastetter 1989). **Vo.:** forêt de Preyé, au-dessus de Moussey (BOULAY 1872); Arrantes-de-Corcieux; tour des Roches, lac de Lispach (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); Frotey-les-Lure, 330 - 340 m (Coppey in HILLIER 1908); ruz de la Goutte-Radère, 850 m; étang de la Belle-Broche, près de La Mer, 500 m (Renauld in HILLIER 1908); entre Annegray et Ecomagny (RENAULD 1874).

*Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk. (*S. amblyphyllum* (Russ.) Zick., *S. recurvum* var. *majus* (Ångstr. ex Warnst.) Warnst.)

Bords des Schlenken et des tapis flottants. - Dans la plupart des tourbières. Indiqué par: HILLIER (1908), HEE (1935), RASTETTER (1967, 1969, 1980), KAULE (1974), LECOINTE & PIERROT (1984).

*Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr.

Sur les coussins de sphaignes des tourbières et dans les parties ombrotrophes des autres marais. - **Vo.:** répandu dans les biotopes adéquats. - Indiqué par: HENRY (1923), HEE (1935), RASTETTER (1967, 1969, 1980), KAULE (1974), LECOINTE & PIERROT (1984), DOIGNON (1946), HENRY (1912).

*Sphagnum girgensohnii* Russ.

Lieux marécageux en forêt, boulaies tourbeuses. - **Vo.:** Wormspelgrund et Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Grafenweiher et vallée de Rabodeau (HEE 1935); Bossons (DISMIER 1932); marais de Frankenthal; étang de Machey et de Rothried (RASTETTER 1967, 1969, 1980); marais près de Haut-Viaux au NE de La Bresse (HUBER 1956); Rothried; Faignes-de-la-Lande (KAULE 1974); marais du Tanet; étang de Murot, pres de Remiremont (Frahm 1983); ballon d'Alsace; Sewen; rochers de Morteville; La Bresse, lac de Blanchemer, 1000 m (LECOINTE & PIERROT 1984); Arrantes-de-Corcieux; tour des Roches, lac de Lispach; Squainfaing-Clefey (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); sans indication (HENRY 1912); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, 6-14 km d'Abreschviller (KOPPE 1943); ballon d'Alsace (QUELET 1869); ballon de Servance, 1200 m (Coppey in HILLIER 1943); Orbey, lac des Truites (Werner 1985); Le Menil Thillot (Frahm 1987).

*Sphagnum imbricatum* Hornsch. ex Russ.

Tapis de sphaignes dans les tourbières et les bas marais. - **Vo.:** plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (COPPEY 1909a); Lunéville, forêt de Vitrimont (Coppey in DISMIER 1927); près de Servance (Coppey in DISMIER 1927 et in HILLIER 1943).

*Sphagnum inundatum* Russ. (incl. les formes aquatiques des espèces *S. subsecundum* s. l.)

Marais de forêt, fossés de forêt, dans les phragmitaies. - **Vo.:** Humont (DISMIER 1932); environs de Senones; vallée du Rabodeau (HEE 1935, aussi *sub S. aquatile*); Wormspelgrund, Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Plombières (DISMIER 1932 *sub S. crassycladum*); étang de Machey (HUBER 1956); Rothried; Faignes-de-la-Lande; lac de Blanchemer (KAULE 1974); marais de forêt à l'E de St.-Quirin (KOPPE 1943); col de la Grosse-Pierre; Tenine et Rouge-Faigue; tour des Roches, lac de Lispach; Anould, Straiture (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a); Rochesson, Retournemer (Dismier in HENRY 1912); Brouvelieures (Lemasson in HENRY 1912); Gérardmer: Chaume-de-Beurson, tourbières de Martinprey; Xertigny: la Rochère, ruisseau du Frais-Baril, pré tourbeux à Granges, étang des Alnouses; St.-Laurent: vallée de Bertramenil, Vieux-St.-Laurent; lisière E du bois de St.-Gorgon (HENRY 1912); Dinozé (Boulay in HENRY 1912); tourbière du Hameau-de-Souhieres (Coppey in HILLIER 1908, Hillier et Cardot in HILLIER 1943); étangs des Monts-Revaux, 320 m (Coppey in HILLIER 1908 et 1943); fossés du bois de Roye, 315 m (Coppey in HILLIER 1908); étang de la Noie-Villerand (HILLIER 1908).

*Sphagnum magellanicum* Brid. (*S. medium* Limpr.)

Coussins de sphaignes dans les tourbières et dans les parties ombrotrophes des autres types de marais. - **Vo.:** répandu dans les biotopes correspondants. Indications: HENRY (1935), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), RASTETTER (1967, 1969, 1980), KAULE (1974), LECOINTE & PIERROT (1984), COPPEY (1909a), HILLIER (1905, 1908, 1943).

*Sphagnum majus* (Russ.) C. Jens. (*S. duseunii* (C. Jens.) Russ. & Warnst.)

Schlenken des tourbières, dans les mêmes sites que *S. cuspidatum* et avec cette espèce, mais plus rare. Espèce boréale, rare en Europe centrale. - **Vo.:** Lispach (HENRY 1912, Duclos in DOIGNON 1946, KAULE 1974, RASTETTER 1980); marais près du Gazon-Martin (HENRY 1923); étang de Machey (HUBER 1956, LECOINTE & PIERROT 1984, Frahm 1981 sub *S. obtusum* rev. Gauthier); Tanet (HUBER 1956, KAULE 1974, RASTETTER 1980); La Bresse, lac de Blanchemer, 1000 m; plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier in COPPEY 1909a); étangs des Monts-Revoux à Lure (Coppey in HILLIER 1908, COPPEY 1909a); étang d'Ailloncourt (COPPEY 1909a); tourbières de la Pile, près de St.-Germain (Hillier in DISMIER 1927); environs de Lure: Monts-Revoux et Etang d'Ailloncourt (Coppey in DISMIER 1927); grande tourbière de la Pile, 320 m, entre St.-Germain et Lantenot (Dismier in HILLIER 1908, HILLIER 1905, 1943); étang près de Citer; étang près de Lure; tourbières du plateau de Ternuay (Coppey in HILLIER 1943); arais près de Melisey (Frahm 1992).

*Sphagnum molle* Sull.

Bruyères humides, sol des marais asséchés. - **Vo.:** lac de Lispach, 930 m (RASTETTER 1970b, 1980, 1981); Rochesson à l'étang de Gemnaufaing (Dismier in HENRY 1912).

*Sphagnum obtusum* Warnst.

Mares à *Scheuchzeria*. - **Vo.:** étang de Machey (KAULE 1974). A. COPPEY le dit: "assez commun dans les lieux tourbeux ombragés de la Haute-Saône" selon HILLIER (1943).

*Sphagnum palustre* L. (*S. cymbifolium* Ehrh.)

Marais de forêt, sous les arbustes, bords des marais ouverts, bords des étangs. - **Su.:** près de Friesen, bord du Rickenweiher, 400 m (RASTETTER 1980, 1967); forêt près de Bisel, 400 m (RASTETTER 1969, 1980). **Vo.:** répandu et fréquent (BOULAY 1872, COPPEY 1909a, HILLIER 1905, 1908, 1943, HEE 1935, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1969, 1967, 1965, DISMIER 1932, KAULE 1974, LECOINTE & PIERROT 1984).

*S. palustre* var. *squarrosulum* B.S.G. indiqué pour le Sundgau, est une modification des lieux ombragés des forêts, ce qui peut donner lieu à confusion.

**var. centrale** (C. Jens.) A. Eddy (*S. centrale* C. Jens.)

Marais de forêt, sous les arbustes. - **Vo.:** Rothried et Hirschsteinried (Issler in RASTETTER 1980); Rothried, peuplement de *Juncus squarrosus*; Frankenthal (KAULE 1974); St.-Laurent (Duclos in DOIGNON 1946); Epinal, vallon de Ste.-Barbe (Henry in DISMIER 1927); Lunéville, forêt de Vitrimont (Coppey in DISMIER 1927).

*Sphagnum papillosum* Lindb. (*S. hakkodense* Warnst. & Card.)

Tourbières, sur les coussins de sphaignes; régions ombrotrophes des autres types de marais. - **Vo.:** répandu dans les biotopes adéquats (DISMIER 1927, 1932, HEE 1935, HENRY 1923, RASTETTER 1980, KAULE 1974, LECOINTE & PIERROT 1984, COPPEY 1909a, HILLIER 1905, 1908, 1943).

*Sphagnum platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Sull. ex Warnst.

Bas marais, tourbières ombro-soligènes. - **Vo.:** plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier in COPPEY 1909a); grande tourbière du Sempe, 335 m, près de Montesseaux; grand marais de Mansvillers, près de Melisey (HILLIER 1905, 1943); Sigle-de-Melisey (HILLIER 1908, 1943); Mont-des-Vannes; ravin de Fourchon (HILLIER 1908); ballon de Servance; tourbière de la Doye; pre tourbeux à Belonchamp, 400 m; étangs de Monts-Revoux, 320 m; fossés du bois de Roye, 315 m (Coppey in HILLIER 1908 et 1943); Frotey-les-Lure, 330 - 340 m; Recologne-les-Ronchamp, 350 m (Coppey in HILLIER 1908); étang de la Maissonnette, à Bois-Derrière, dit "de la Maugenotte", 310 m (Coppey in HILLIER 1943).

***Sphagnum pulchrum*** (Braithw.) Warnst.

Tapis flottants des tourbières. - **Vo.:** Tourbière E étang de Bachetey S Maxonchamp/Moselle (Frahm 1987) ; tourbière Les Graviers, S Remiremont (Frahm 1991).

***Sphagnum quinquefarium*** (Lindb. ex Braithw.) Warnst.

Humus brut, rochers éclairés dans les forêts de montagne. - **Vo.:** répandu et même fréquent au-dessus de 800 m. Indiqué par: DISMIER (1932), HEE (1935), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), LECOINTE & PIERROT (1984), COPPEY (1909a), HENRY (1912).

***Sphagnum riparium*** Ångstr.

Tapis flottants; au-dehors des Vosges aussi dans les lieux humides ou dans les fossés des forêts et sous les arbustes aux bords des marais. - **Vo.:** Retournemer (HENRY 1912, Dismier 1927 in HUBER 1956, Schwab & Frahm 1971, RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981, Frahm et al. 1983, LECOINTE & PIERROT 1984, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); étang de Machey (HUBER 1956, RASTETTER 1967, 1969, 1980, 1981); lac de Lispach (BUREAU & CAMUS 1901, DISMIER 1927 in HUBER 1956, KAULE 1974); pres de la Grand-Bresse; au-dessus du lac de Lispach; bas-marais près de Haut-Viaux (HUBER 1956); tour des Roches, lac de Lispach; La Bresse, tourbière du Machey, 1000 m (LECOINTE & PIERROT 1984); La Bresse (Duclos in DOIGNON 1946); lac de Lispach; étang de Machey (DIERSSEN 1983); carte de l'aire européenne dans HUBER (1956) et aussi dans DIERSSEN (1983).

***Sphagnum rubellum*** Wils. (*S. capillifolium* var. *tenellum* (Schimp.) Crum.)

Coussins de sphaignes des tourbières. - **Vo.:** répandu dans les régions de tourbières. Indiqué par: DISMIER (1932), RASTETTER (1967, 1969, 1980), KAULE (1974), LECOINTE & PIERROT (1984), COPPEY (1909a), HENRY (1912), HILLIER (1905, 1908, 1943), QUELET (1869).

***Sphagnum russowii*** Warnst. (*S. robustum* Warnst.) Card.)

Marais de forêt, bords des marais. - **Vo.:** Gerbamont, Rochesson (Dismier in HENRY 1912); lac de Lispach, Maillefaing (bois de Champ); lac de Longemer, sources de la Vologne (Lemasson in HENRY 1912); ballon d'Alsace, lacs de Gérardmer et de Retournemer, tourbière de Gazon-Martin (HENRY 1912); Hohneck: Frankenthal, Ammeltal (HEE 1935); Wormspelgrund; Schwalbennest; sommet du Hohneck (F. & K. KOPPE 1942); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, à peu près 6 - 14 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); Champ-du-Feu; près de Salm (HEE 1935); Hirschsteinried (RASTETTER 1980); marais près de Haut-Viaux au NE de La Bresse (HUBER 1956); Fontaine-de-Luxeuil (Frahm 1983); Tanet (HUBER 1956, RASTETTER 1980); plusieurs indications par KAULE (1974); Belmont-de-la-Roche, Champ-du-Feu; Sultzeren, Le Tanet (LECOINTE & PIERROT 1984); ballon de Servance (Coppey in HILLIER 1908); tourbière du Rosely; plateau de Bravouse (VADAM & GILLET 1978); tourbière N de Beulotte St. Laurent (Frahm 1986); S Ballon de Servance (Frahm 1986); tourbière S Maxonchamp (Frahm 1987).

*Sphagnum squarrosum* Crome

Lieux humides des forêts, fossés, bords des marais. - **Vo.:** répandu mais peu fréquent. Indiqué par: BOULAY (1872), F. & K. KOPPE (1942), HEE (1935), RASTETTER (1967, 1981, 1980, 1969), KAULE (1974), COPPEY (1909a), HENRY (1912), QUELET (1869), DISMIER (1927), HILLIER (1908, 1943).

*Sphagnum subnitens* Russ. & Warnst. (*S. plumulosum* Roell)

Tourbières de transition, plus rarement sur les rochers humides. - **Vo.:** Champ-du-Feu; Trou-de-Mer, près de Salm; Schneeberg, près de Grafenweiher; vallée du Raboudeau (HEE 1935); Humont (DISMIER 1932); Wormspeltal, au-dessus du lac de Schiessrothried et au-dessous du Hohneck (F. & K. KOPPE 1942); marais au S de Tête-du-Rouge-Rupt (KAULE 1974); forêt de montagne près de la Sarre-Rouge, à 8 km d'Abreschviller; Dabo; au N du Grossmann (KOPPE 1943); Rotabac; Anould, Straiture; Squainfaing-Clefe; sentier des Roches, Schlucht; Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier in COPPEY 1909a); Deyvillers; Xertigny; Gerbamont (HENRY 1912); grande tourbière du Sempé, 335 m, près de Montesseaux (Coppey in HILLIER 1905, HILLIER 1943); grand marais de Mansvillers, 350 m, près de Melisey (Coppey in HILLIER 1905, HILLIER 1908, 1943); Sigle-de-Melisey (HILLIER 1908, Hillier et Cardot in HILLIER 1943); flanc W du Mont-de-Vannes; fontaine Ste.-Barbe, 650 m (HILLIER 1908).

*Sphagnum subsecundum* Nees

Bas-marais, tourbières ombro-soligènes, bords des ruisseaux marécageux. - **Su.:** Rinckenweiher, près de Friesen (RASTETTER 1969, 1980, 1967). - **Vo.:** Humont (DISMIER 1932); vallée du Raboudeau; Champ-du-Feu (HEE 1935); au-dessus de Schiessrothried; Hohneck; Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); étang de Machey; lac de Sewen (RASTETTER 1967, 1969, 1980); marais près d'Eremitage-du-Frère-Joseph, Ventron (RASTETTER 1980); étang au col des Faignes (HUBER 1956); marais au S de Tête-du-Rouge-Rupt; Gazon-du-Faing (KAULE 1974, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer (LECOINTE & PIERROT 1984); au voisinage de Scierie-du-Marquis (COPPEY 1909a); Rochesson (DISMIER 1927); lacs de Gérardmer et de Retournemer; Epinal; vallée d'Olima, étang de Chantraine; Vieux-St.-Laurent; Xertigny: La Rochere, scierie d'Avin, pré tourbeux à Granges, bois du Haumont; Devyillers entre Gleba et la Garenne (HENRY 1912); Dinoze (Boulay in HENRY 1912); forêt de montagne près d'Abreschviller (KOPPE 1943); ballon de Servance (Coppey in HILLIER 1908); tourbière du hameau de Souhières, 340 m, près de Melisey; tourbière de la Doye, 470 m, près de Melisey; tourbière de la Marcelle, 440 m; étang de la Ferasse, 430 m; grande tourbière du Sempe, 335 m, près de Montesseaux (HILLIER 1905, 1943); grand marais de Mansvillers, 350 m, près de Melisey; marais du Sigle-de-Melisey, 400 m (HILLIER 1905, 1943); pré tourbeux à Belonchamp, 400 m; étangs des Monts-Revaux, 320 m; Frotey-les-Lure, 330-340 m; Recologne-les-Ronchamp, 350 m; ravin du Fourchon (HILLIER 1908); Xertigny (Frahm 1985); lac de Lispach (Frahm 1990). BOULAY (1872) et RASTETTER (1967, 1969, 1980) ne citent que *S. subsecundum* parmi les Subsecunda; ces citations incluent éventuellement *S. auriculatum* et *S. inundatum*.

*Sphagnum tenellum* (Brid.) Bory (*S. molluscum* Bruch)

Landes tourbeuses et tourbières dans les endroits plus secs. - **Vo.:** Gazon-Martin; tourbière de Champatre; Bruyères (BOULAY 1872); Boules (DISMIER 1932); Champ-du-Feu (HEE 1935); marais près du lac de Lispach (RASTETTER 1970b, 1980 sub. *S. molluscum*); Haut-Viaux, près de La Bresse (HUBER 1956); étang de Machey (Frahm 1981); plusieurs indications dans KAULE (1974); Belmont-de-la-Roche, Le Champ-du-Feu; Sultzzen, Le Tanet; Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer (LECOINTE & PIERROT 1984); Gerbamont-aux-Plateaux, plateau

de Hône (Pierrat in HENRY 1912); Rochesson (Dismier in HENRY 1912); tourbières de Gazon-Martin et du Champâtre (Boulay in HENRY 1912); lac de Lispach (Lemasson in HENRY 1912 *sub S. molluscum*); prairie tourbeuse à Biffontaine (HENRY 1912); tourbière N de Beulotte-St.-Laurent près de Servance (Frahm 1986); S ballon de Servance (Frahm 1986).

***Sphagnum teres*** (Schimp.) Ångstr.

Bas-marais et tourbières oligo-mésotrophes. - **Vo.:** Frankenthal; Champ-du-Feu (HEE 1935); Wormspelgrund; Schwalbennest (F. & K. KOPPE 1942); Rotried (RASTETTER 1980); étang au col des Faignes (HUBER 1956); Frankenthal (KAULE 1974); Grand-Ventron, 1000 m; étang de Bachetey, près de Remiremont (Frahm 1983); Gazon-du-Faing (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); environs de Badonviller (Maire in COPPEY 1909a); Gerbamont, Rochesson, La Bresse, le Hohneck (Pierrat in HENRY 1912); étang de Chantraine (HENRY 1912); forêt de montagne, près de la Sarre-Rouge, à peu près 9 km au-dessus d'Abreschviller (KOPPE 1943); tourbière du hameau de Souhières, 340 m, près de Melisey (HILLIER 1905); grande tourbière du Sempe, 335 m, près de Monteseaux (HILLIER 1905, Hillier et Cardot in HILLIER 1943); flanc O du Mont-des-Vannes (HILLIER 1908); tourbières des environs de Melisey, au pied du Mont-des-Vannes (Hillier et Cardot in HILLIER 1943); ballon d'Alsace (HILLIER 1943); La Montagne (Frahm 1987); Rainkopf (Frahm 1986); étang vidé entre La Saulotte et Esmoulières (Rastetter 1990); prairie marécageuse, SO Hamanxard près du Val d'Ajol (Frahm 1992).

***Sphagnum warnstorffii*** Russ. (*S. warnstorffianum* Du Rietz)

Marais de sources mésotrophes. - **Vo.:** Wormspelgrund, 1200 - 1250 m; Schwalbennest, 1150 m (F. & K. KOPPE 1942); Grand-Ventron, 1000 m (Frahm 1983); Beulotte-St.-Laurent, tourbière du Faing-de-la-Mer (LECOINTE & PIERROT 1984); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Hillier in COPPEY 1909a); grande tourbière de la Pile, 320 m, entre St.-Germain et Lantenot (HILLIER 1905); ballon de Servance (Copey & Hillier in HILLIER 1943, Hillier & Copey in DISMIER 1927); lac de Sewen (Frahm 1987).

***Splachnum ampullaceum*** Hedw.

Fumiers de vache au bord des tourbières, n'est plus revu dans notre siècle. - **Vo.:** Gazon-Martin; Lac Noir; Lac Vert (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Vervezelle, près de Bruyères, près du pont sur la Vologne; à Gerardmer; chaume de Schnargult au Hohneck; St.-Anould, sur les hauteurs de Remiremont (Resal in BOULAY 1872).

***Splachnum sphaericum*** Hedw.

Fumiers de vache dans les tourbières. - **Vo.:** tourbière de Gazon-Martin; Lac Noir (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); Hohneck (Boulay in COPPEY 1909a); ballon d'Alsace (QUELET 1869); Ste.-Marie-aux-Mines (Kuhn in QUELET 1869).

***Sporledera palustris*** (B.S.G.) Hampe

Bords d'étangs et de chemins humides sur le sol nu. - **Su.:** chemin forestier près de Bisel (VADAM 1977, RASTETTER 1980, 1981). **Vo.:** environs de St.-Germain (Renauld in DISMIER 1906); bord d'un étang au NE de Servance (DISMIER 1906, COPPEY 1909-12); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); étangs des Monts Revaux, 320 m (Renauld in HILLIER 1908); vivier vidé, entre Faucogney et Melisey (Mues 1994).

***Taxiphyllum wissgrillii*** (Garov.) Wijk & Marg.

Rochers ombragés calcaires. - **Rh.:** épiphyte dans la vallée du Rhin entre Strasbourg-Stockfeld et Plobsheim, Eschau, sûrement encore plus répandu (PHILIPPI 1968). **Co.:** au SE d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942); Hohlandsberg; Colmar, fontaine Bruat (BURCKEL 1891). **Vo.:** "dans plusieurs vieux châteaux ruines des Vosges" (BOULAY 1872); Riquewihr, forêt (LECOINTE & PIERROT 1984); gorges du Raddon (Frahm 1997); Breuches près de Faucogney, rochers de diabase (Frahm 1990).

***Tetraphis pellucida*** Hedw.

Bois pourris, rochers. - **Rh.:** disseminé sur le bois pourri des pins (RASTETTER 1966, 1967, 1969, 1980). **Su.:** près de Bisel, 400 m (RASTETTER 1980). **Vo.:** commun (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Tetrodontium brownianum*** (Dicks.) Schwaegr.

Rochers verticaux, grottes et cavités. - **Vo.:** Ste.-Odile (Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891); sur le grès vosgien dans les forêts des hauteurs de Senones; St.-Dié, au Camberg (BOULAY 1872); au SW de Plombières (Hakelner & Frahm 1983); Allarmont, 600 m (PHILIPPI 1968); vallée voisine de la Semouse près de Forge (Frahm 1990); cours supérieur de la Saône O Viomenil (Frahm 1991); vallon de Grand-Bras au-dessus de Senones (Frahm 1992). Seulement dans la zone du grès bigarré, où l'espèce n'est pas rare dans des stations appropriées (rochers en surplomb).

***Thamnobryum alopecurum*** (Hedw.) Nieuwl. (*Thamnium a.* (Hedw.) B.S.G.)

Rochers au bord des ruisseaux. - **Rh.:** canal de la Hardt à l'W de Hombourg (RASTETTER 1965, 1980); répandu dans les forêts de la vallée du Rhin, assez fréquent (Philippi). **Vo.:** répandu, souvent stérile (QUELET 1869, BOULAY 1872, BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1969, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984); plus rare dans la région du grès (Philippi).

***Thuidium delicatulum*** (Hedw.) Mitt.

Blocs de rocher, prairies. - **Vo.:** Lutzelbourg; près de Saverne; forêt de Sare; Planois (BOULAY 1872); Xertigny (HENRY 1923); Metzeral; Wormspelgrund; Mittlach (F. & K. KOPPE 1942); Vagney-Sapois (Duclos in DOIGNON 1946); forêts de montagne autour d'Abreschviller, particulièrement près de la Sarre-Rouge; forêts de Garrebourg (KOPPE 1943); flanc W du Mont-de-Vannes (HILLIER 1908); Mont-de-Vannes (HILLIER 1908, COPPEY 1909 - 1912); ravin du Fourchon; Mourières; Ecomagny; Ternuay; Belonchamp; Rû de Miellin; St.-Barthélemy, gorges du Raddon (COPPEY 1909 - 1912); vallée de la Moselotte (DANIELS et al. 1987); ruisseaux de Fourchon E St. Barthélemy (Frahm 1999); Stosswihr, Abtswald; Verbrenderwald (ADVOCAT 1997b). BOULAY (1872) ne reconnaît pas *T. recognitum!*.

***Thuidium philibertii*** Limpr.

Parmi les herbes dans les prairies ouvertes. - **Rh.:** aérodrome de Habsheim (RASTETTER 1967, 1969, 1970b, 1980); au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1965, 1980). **Co.:** Osenbach, Bickeberg (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** Metzeral (F. & K. KOPPE 1942); vallée de la Moselle près de Saulx à l'W de Ferdrupt (Frahm 1983); Dorlisheim; Habsheim, ried à *Juncus*; la Wantzenau, bord du Waldrhein (LECOINTE & PIERROT 1984); forêt au S d'Abreschviller; Garrebourg (KOPPE 1943); La Côte; Bourgnon-les-Conflans; Ternuay (COPPEY 1909 - 1912); La Montagne, bord de sentier 700 m (Frahm 1976). Entre La Longine et Corravillers (Frahm 2001).

***Thuidium recognitum*** (Hedw.) Lindb.

Rochers, sol forestier et à la base des arbres. - **Co.:** Florimont près d'Ingersheim (RASTETTER 1980); Offweiler; Mulhouse (BURCKEL 1891). **Vo.:** Munster; vallée de Kaysersberg a Alspach; Hohlandsberg (BURCKEL 1891); Munster, Stosswihr (Lüth 1997). Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); forêt de montagne au S de Garrebourg (KOPPE 1943); Jussey (Renauld in COPPEY 1909-1912); St.-Barthélémy, gorges du Raddon ; Mourières (COPPEY 1909-1912); lac de Lauch, sur le sol forestier, au réservoir (Frahm 1995); Corravillers, roche à la cascade (Frahm 1997); Maxonchamp, versant de la Moselle, sur blocs de roche (Frahm 1997).

***Thuidium tamariscinum*** (Hedw.) B.S.G.

Sol forestier et blocs de rocher. - **Rh., Vo.:** répandu (BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1970a, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

***Timmia bavarica*** Hessel.

**Vo.:** route des Crêtes, à hauteur du Kastelberg, mur de soutènement en aval, dans une niche du mur sur terre (Frahm 1993). Les localités les plus proches : Jura et Alpes. Un parallèle intéressant avec les indications nouvelles de *Tortula norvegica* et *Campylium halleri* dans la région de Hohneck, toujours sur des stations secondaires.

***Tortella inclinata*** (Hedw. f.) Limpr.

Terre calcaire, rochers. - **Rh.:** le long du Rhin, uniquement (Philippi); répandu sur les sols caillouteux ouverts (RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1970a, 1980), BURCKEL 1891, LACHMANN 1954, BOULAY 1872). **Co.:** Westhalten, Stringenberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); mur de vignes au Zinnkoepfle (RASTETTER 1980). **Vo.:** collines dolomitiques des environs de St.-Dié (BOULAY 1872); rochers au bord de la route entre Schirmeck et Rothau (PHILIPPI 1973); mur à Luxeuil (Frahm 1982); Château Lambert (Frahm 1985).

***Tortella tortuosa*** (Hedw.) Limpr.

Terre calcaire, rochers. - Indications de: BOULAY (1872), BURCKEL (1891), COPPEY 1909 - 1912), DISMIER (1932), F. & K. KOPPE (1942), KOPPE (1943), LACHMANN (1954), RASTETTER (1965, 1967, 1969, 1970a, 1970b, 1980, 1981), LECOINTE & PIERROT (1984), DE ZUTTERE & SOTIAUX (1985).

***Tortula atrovirens*** (Smith) Lindb. (*Desmatodon convolutus* (Brid.) Grout, *D. nervosus* B.S.G.)

Murs des vignes. - **Co.:** Guebwiller; Ingersheim (BURCKEL 1891); Westhalten (RASTETTER 1969, 1970b, 1980, 1981); muret de vignoble près de Riquewihr (WERNER 1996).

***Tortula calcicolens*** Kramer

**Co.:** Westhalten; Florimont (KRAMER 1980). **Vo.:** Wildenstein, Rothenbachkopf, muret au bord de la route (de Zuttere 1987 sub *T. princeps*, LGHF. L'autre indication de *T. princeps* des Vosges [Col de la Schlucht, sentier des Roches, de Zuttere & Sotiaux (1985), échantillon au LGHF] consiste de *T. ruralis*). Ici trouvé aussi dans une touffe mélangée avec *T. densa* (Frahm 1994).

***Tortula densa*** (Velen.) J.-P. Frahm (*T. ruralis* var. *densa* Velen.)

**Co.:** Mur de vignoble E Guebwiller (Frahm 1995); Westhalten, carrière (Frahm 1995). **Vo.:** Faucogney, sur asphalte au bord de la route d'Esmoulières (Frahm 1993); La Montagne, sur

asphalte au bord de la route (Frahm 1993-7); Saulx SO Luxeuil, bord de la route (Frahm 1983); Route des Cretes, mur d'un box de stationnement à l'hauteur du Rothenbachkopf 1190 m, aussi dans des touffes mélangée avec *T. ruralis* s.str. (Frahm 1994); Lac de Lauch, sur mur de barrage en touffe mélangée avec *T. intermedia* var. *calva* et *T. ruralis*.

Cette espèce se répand le long des bords de route ou elle habite typiquement les gravillons des bords de route. L'expansion se produit apparemment par des véhicules automobiles. Humide elle montre les feuilles dressées-patentes d'une base hyaline relativement courte aussi comme *T. calcicolens*. Par contre *T. ruralis* s.str. est facile à reconnaître en ce que par l'humidité leurs feuilles, sur une base hyaline plus longue, se recourbent squarreusement.

Contrairement à *T. calcicolens* cette espèce possède des papilles hautes et branchées qui couvrent aussi les parois des cellules de la lamina, ainsi que la surface de la feuille apparaît obscurcie. De son côté *Tortula calcicolens* possède des papilles basses, confinées au centre des cellules ce qui laisse les parois des cellules visibles et fait le réseau de cellules transparent.

Les touffes mélangées avec d'autres espèces de *Tortula* prouvent que *Tortula densa* présente un génotype propre.

***Tortula inermis*** (Brid.) Mont. (*Syntrichia i.* (Brid.) Bruch)

Murs des vignes. - **Co.:** Letzenberg près de Turkheim; Bickeberg près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942); murs près d'Orschwihir et à Westhalten (Greven 1995).

***Tortula intermedia*** (Brid.) De Not. (*Syntrichia i.* Brid., *Syntrichia montana* Nees)

Rochers secs calcaires. - **Rh.:** bloc calcaire le long du Rhin à la hauteur de la Barre d'Istein (RASTETTER 19870b, 1980). **Co.:** abondant sur pierres et murs des vignes (RASTETTER 1966, 1980, F. & K. KOPPE 1942); Westhalten, Stringenberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Sultz, Guebwiller, Westhalten, répandu dans les murs de pierres calcaires et dans pelouse sèches (Frahm 1992). **Vo.:** rare aux Vosges cristallines seulement sur les murs, SO Luxeuil, murs de pont en ciment, dans une touffe en mélange avec *T. ruralis*; S Saulx, murs de pont (Frahm 1992); La Montagne, mur (Frahm 1993). Mutzig; Hohe Barr près de Saverne (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Pierre-Percée, rocher dénudé (COPPEY 1909a); Ecomagny (Renauld in COPPEY 1909 - 1912); entre Faucogney et Esmoulières, mur en ciment (Frahm 1987).

Var. *calva* (Dur. & Sag.) Wijk & Marg.

**Co.:** collines calcaires à la sortie O de Westhalten (RASTETTER 1988). **Vo.:** lac de Lauch, sur le mur de barrage en compagnie avec *T. ruralis* et *T. densa* (Frahm 1995); barrage de la Vologne près de Beaumenil, S Bruyères, dans une touffe, mélangé avec la var. *intermedia* (Frahm 2001). Cette variété ne se distingue que par la nervure excurrente dans un mucron court. Elle a été aussi trouvée au SO des Vosges au le cimetière de Calmoutier E Vesoul.

***Tortula laevipila*** (Brid.) Schwaegr. (*Syntrichia l.* (Brid.) Schultz)

Arbres feuillus. - **Rh.:** Habsheim et Riedisheim, sur Tilleul (RASTETTER 1967, 1969, 1980); rive du Rhin près d'Ottmarsheim, sur *Salix* (Frahm & O'Shea 1990). **Su.:** peupliers le long de la route Faverois-Sappois (Frahm 1993). **Co.:** Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** à l'W de Metzeral sur Chêne (F. & K. KOPPE 1942); "rare dans la chaîne des Vosges" (BOULAY 1872); Faucogney, sur Tilleul (Frahm 1982); Masmuenster (Philippi); SO Luxeuil sur peupliers avec *T. papillosa* (Frahm 1992); Luxeuil, parc thermal (Frahm 1999); Etang de la Marcelle N Melisey sur pommier; Colombe-les-Bithaie, arbres de la route (Frahm 1992); St. Bresson (Frahm 1993); Luxeuil, sur tilleul dans le cimetière (Frahm 2001); entre La Longine et Faucogney (Frahm 1999). Une espèce que semble être devenue plus fréquente les dernières années.

***Tortula latifolia*** (Bruch) Hartm. (*Syntrichia l.* Bruch)

A la base des arbres près des cours d'eaux, seulement dans les basses régions. - **Rh.:** Colmar; Mulhouse (csp.) (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); entre Hilsenheim et Ill (LACHMANN 1954); Ill, plus ou moins fréquent; Bruche; Zorn; Sélestat; NO de Altkirch (PHILIPPI 1968); carte de la distribution dans PHILIPPI (1968). **Su.:** près Waldighofen (Philippi in RASTETTER 1980). Côte de Bourogne SE Belfort, sur peupliers (Frahm & Nebel 1993). **Vo.:** Doncières (HENRY 1923); St.-Andoche, sur les Saules au bord de la Colombine et du Vannon; Fouvent-le-Haut; Vaivre (Renauld in COPPEY 1909 - 1912). SO Luxeuil, à la base de peuplier (Frahm 1992); à la Meurthe NO Baccarat (Frahm 1993), toujours avec *Leskea polycarpa*.

***Tortula muralis*** (L.) Hedw.

Murs, pierres. - **Rh.:**, **Co.**, **Vo.:** commun partout (BOULAY 1872, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, DISMIER 1932, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1965, 1980, LECOINTE & PIERROT 1984).

var. *incana* (B.S.G.) Wils.

**Rh.:** sabions au Rhin près des ponts du Rhin à Chalampe et Ottmarsheim avec *Barbula trifaria* (Frahm & O'Shea 1990). **Vo.:** talus en béton d'un canal NE Remiremont (Frahm 1992).

***Tortula norvegica*** (Web. f.) Wahlenb. ex Lindb.

**Vo.:** Hohnneck, sur blocs en ciment de ruines (Greven 1991)

***Tortula pagorum*** (Milde) De Not. (*T. laevipila* var. *pagorum* Milde)

Troncs des arbres feuillus. **Rh.:** entre Hilsenheim et Ebersmunster à la base des peupliers (LACHMANN 1954); sur tilleul à Rouffach (RASTETTER 1970b, 1980, 1981).

***Tortula papillosa*** Wils. (*Syntrichia p.* (Wils.) Jur.)

Arbres feuillus. - **Rh.:** Colmar, entre le pont de la Thur et Ste.-Croix (BURCKEL 1891); Hilsenheim, sur Peupliers (LACHMANN 1954); Habsheim (RASTETTER 1966, 1969, 1980); sur *Populus nigra* près d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1980). **Su.:** sur Platanes entre Wittersdorf et Altkirch (RASTETTER 1966, 1980); Balbronn près de Molsheim; Schwenheim près de Marmotier (PHILIPPI 1968). **Co.:** Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** au seminaire de St.-Dié (BOULAY 1872); Munster, place et parc de la Fecht (LECOINTE & PIERROT 1984); La Montagne, sur *Sambucus* (Frahm 1986); Luxeuil, sur tilleul (Frahm 2000); entre La Longine et Faucogney, sur *Fraxinus* (Frahm 1999).

***Tortula princeps*** De Not.

L'échantillon de l'indication „Col de la Schlucht, sentier des Roches“ De ZUTTERE & SOTIAUX (1985) consiste de *T. ruralis* (échantillon au LGHF).

***Tortula ruraliformis*** (Besch.) Ingh. (*T. ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. *ruraliformis* (Besch.) Wild.)

Terre calcaire. - **Co.:** Westhalten; Florimont (KRAMER 1980). Westhalten, carrière (Sollman 1995). Dans les deux localités en compagnie avec *T. ruralis* s.str. et *T. calcicolens*. **Vo.:** Roye; Briaucourt (COPPEY 1909 - 1912);

***Tortula ruralis*** (Hedw.) Gaertn. et al. (*Syntrichia r.* (Hedw.) Web. & Mohr)

Lieux secs, murs, à la base des arbres. - **Rh.:** Habsheim; Mulhouse; entre Ottmarsheim et Huningue (RASTETTER 1965, 1980). **Co.:** répandu (RASTETTER 1980, F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** sans indication (BOULAY 1872, BURCKEL 1891); autour de Metzeral (F. & K. KOPPE

1942); Faucogney, mur en ciment; La Montagne (Frahm 1982); Oberhaslach, le Nideck et le Mossberg (LECOINTE & PIERROT 1984); Lauchenkopf (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Lutzelbourg, ruines du château (KOPPE 1943); Cuisine de Diable; St. Mont près de Remiremont; Esmoulières (Frahm 1987), souvent stations secondaires de mur et béton et là, apparemment, devenant plus fréquent, comme *Barbula rigidula* ; moins fréquent sur rochers: S Faucogney sur diabase (Frahm 1988); entre col de Croix et ballon de Servance (Frahm 1993).

***Tortula subulata*** (Hedw.) P. Beauv. (*Syntrichia s.* (Hedw.) Web. & Mohr)

Terre dans les fissures des rochers. - **Co.** : mur de vignoble près de Ribeauville (WERNER 1996). **Vo.**: vallée de Munster (BURCKEL 1891, F. & K. KOPPE 1942); vallon de Steinbach (RASTETTER 1967, 1980). lac de Lispach, mur de béton du barrage; rocher de diable (Frahm & O'Shea 1990); lac de Retournermer, paroi verticale (Frahm & Vitt 1993).

***Tortula virescens*** (De Not.) De Not. (*Syntrichia pulvinata* (Jur.) Jur.)

Arbres feuillus. - **Rh.**: sur *Pirus malus* entre Zimmersheim et Riedisheim; sur *Tilia* a Habsheim; bords du Rhin au SE d'Ottmarsheim sur *Populus nigra* (RASTETTER 1966, 1980). **Co.**: Westhalten (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.**: Arrantes de Corcieux (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); Frankenthal, sur *Acer* (Frahm 1988); sur tilleul à Dolleren (vallée de Masevaux), avec *Zygodon viridissimus* et *Homalothecium sericeum* (Rastetter 1988-89); lac des Corbeaux, sur *Acer* (Frahm 1990); Luxeuil, parc thermal (Frahm 1999); La Montagne, sur toit de tuiles avec *T. ruralis* (Frahm 1991). Dans ce mélange, on a observé que *T. virescens* possède une résistance supérieure au dessèchement et reste plus longtemps turgescente que *T. ruralis*, apparemment à cause de l'existence d'un faisceau central dans la tige.

***Trematodon ambiguus*** (Hedw.) Hornsch.

Sable humide, tourbe. - **Vo.**: St.-Maurice, au pied du Ballon de Servance (B. et Pierrat in BOULAY 1872); vallée de Munster (Mougeot in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891); Hohneck (Blind in BURCKEL 1891); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); bords de l'étang d'Arfing près de Servance (Renauld in COPPEY 1909 - 1912).

***Trichostomum brachydontium*** Bruch (*T. mutabile* Bruch)

Rochers calcaires, terre calcaire. - **Vo.**: ballon d'Alsace, Sewen, rochers de Morteville (LECOINTE & PIERROT 1984); rocher dénudé à Pierre-Percée (COPPEY 1909a); St.-Barthélémy, gorges du Raddon (COPPEY 1909 - 1912).

***Trichostomum crispulum*** Bruch

Terre et rochers calcaires. - **Rh.**: sur alluvion sablonneuse de l'île du Rhin près de Strasbourg (Kneiff & Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891). **Co.**: Bollenberg près de Rouffach, sur la roche calcaire (F. & K. KOPPE 1942); Bollenberg, pelouse sèche (Sollman 1995). Westhalten, rochers chauds à la sortie du lieu (Rastetter 1988). **Vo.**: lac des Perches, rochers au-dessus du lac, 1050 m (PHILIPPI 1973); Dorlisheim (LECOINTE & PIERROT 1984); Plancher-les-Mines, cascades des scieries du Rahin (COPPEY 1909 - 1912).

***Ulota bruchii*** Hornsch.

Les indications n'étaient jadis pas différenciées d'*U. crispa*. Voir annotations sous cette espèce.

***Ulota coarctata*** (P. Beauv.) Hammar (*U. ludwigii* Brid.)

Troncs des arbres. - **Vo.:** près de Munster (Blind in BURCKEL 1891); "partout, mais souvent en petite quantité" (BOULAY 1872); bois du Grand-Morveau près de Lure (DISMIER 1906); Viomenil, La Blancrade; Escles, Planchotte (DISMIER 1932); Roye, Saules au bords du Rahin (COPPEY 1909 - 1912); Chagey (QUELET 1869). Avec *U. crispa* entre Lac de Longemer et Lac de Retournemer (Schwab 1970); Route des Cretes, aire de stationnement à l'hauteur du Batteriekopf 1190, sur *Salix* et *Acer* (Rastetter, Frahm 1995); Hartmannswillerkopf (Koch 1994). Ballon d'Alsace 1200 m (Frahm 1999) ; Le Tanet (Frahm 1998).

***Ulota crispa* (Hedw.) Brid.** (incl. *U. crispula* Bruch)

Epiphyte sur les feuillus, plus rare sur *Abies*. - **Rh.:** forêt de la Hardt (RASTETTER 1965, 1966, 1969, 1980). **Co.:** Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** répandu et particulièrement fréquent dans les hautes régions (QUELET 1869, BOULAY 1872, 1902, BURCKEL 1891, COPPEY 1909a, 1909 - 1912, F. & K. KOPPE 1942, KOPPE 1943, RASTETTER 1966, 1980, DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985, LECOINTE & PIERROT 1984).

Cette espèce fut intégrée avec *U. bruchii* dans la Bryoflore des Vosges (FRAHM 1989) parce que l'appréciation de la valeur de cette espèce dans la littérature bryologique plutôt récente divergeait.

Des trouvailles de touffes véritablement mélangées et de peuplements des deux espèces en compagnie sur des stations isolées menaient pourtant à une autre appréciation de ces espèces. On pouvait constater que le temps de maturité de spores est aussi différent. A l'été *Ulota bruchii* développe des capsules jeunes avec la calyptra; à ce temps on ne trouve chez *U. crispa* que des sporophytes vieux avec des capsules vides.

La distinction morphologique des deux espèces est rendue assez difficile à cause de la grande variabilité de la forme de la capsule d'*U. crispa* qui passe de la forme d'un verre à vin court (*U. crispula*) jusqu'à des formes proches d'*U. bruchii* (capsule plus longue avec l'orifice plus étroite). En plus la distinction est compliquée par l'apparence des capsules avec ou sans opercule, en état vide, sec ou humide.

Il semble que dans les Vosges *U. bruchii* soit beaucoup plus fréquent qu'*U. crispa*. Comme constaté aux touffes mélangées la longueur de la pédicelle se prête apparemment mieux pour la distinction des deux espèces que la forme extrêmement variable de la capsule. Chez *U. bruchii* la capsule saillit avec une pédicelle d'une longueur de 1-2 fois celle de la capsule significativement des feuilles, tandis que chez *U. crispa* les capsules ne dépassent guère les feuilles. Les capsules d'*U. crispa* aussi comme les plantes sont en somme nettement plus petites que celles d'*U. bruchii*.

***Ulota drummondii* (Hook. & Grev.) Brid.**

Troncs des arbres dans les régions élevées, n'a pas été observé depuis 1900. - **Vo.:** Hohneck, Schlucht (Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891); Lauchen (Schlumberger in BURCKEL 1891). Cette espèce n'a été observé dans les Vosges que de deux indications avant 1900. En 1970 G. Schwab la découvrit sur *Sorbus* à une pente exposée au Nord entre Lac de Longemer et Lac de Retournemer. Comme trouvaille non publié il ne fut pas inclus dans la "Bryoflore des Vosges" (Frahm et al. 1989). L'échantillon ne possède pas les branches couchées typique pour l'espèce. Ainsi il ne se distingue d'*U. crispa* que par les dents blancs droits du péristome, les feuilles moins crépues à sec et la coloration plus claire. Peut-être cette espèce atlantique passait dans les Vosges jusqu'à maintenant seulement inaperçue. On peut assumer de la trouver plus souvent, particulièrement aux stations de haute humidité de l'air.

***Ulota hutchinsiae* (Sm.) Hammar**

Rochers et blocs siliceux exposés au soleil. - **Vo.:** "Régions montagneuses des Vosges" (Mougeot in BOULAY 1872); Hohneck; Fischboedle; Hohlandsberg; Oberlinger (BURCKEL 1891); commun dans les environs de Vagney; La Bresse; Gérardmer; Clefey (BOULAY 1872); au-dessus

du Wasserberg près de Munster, 600 m; au pied du Kastelberg près de Metzeral, 650 m (PHILIPPI 1973); Spitzkoepfe, 1200 - 1250 m (F. & K. KOPPE 1942); Sapois, Saut-du-Bouchot (BOULAY 1902); plateau entre les vallées de l'Ognon, du Breuchin et de la Moselle (Renauld in COPPEY 1909a); Plancher-les-Mines (QUELET 1869); Vallée de Munster, Wasserbourg; Stosswihr (Lüth 1997); Lac d'Alfeld (Frahm 2001).

**Weissia brachycarpa** (Nees & Hornsch.) Jur. (*W. microstoma* (Hedw.) C. Müll., *Hymenostomum m.* (Hedw.) R. Brown)

Terre calcaire, lieux à découvert dans les pelouses thermophiles, clairières des forêts. - **Rh.:** au SE d'Ottmarsheim (RASTETTER 1969, 1970a, 1970b, 1980). **Co.:** Lutzelberg, Schoessleberg, Bickeberg (RASTETTER 1980); Bollenberg près de Rouffach; Bickeberg près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942). Selon BOULAY (1872) "presque partout sans les régions basses" et selon BURCKEL (1891) "commun" mais très rare aujourd'hui.

**Weissia condensa** (Voit) Lindb. (*W. tortilis* (Schwaegr.) C. Müll., *Hymenostomum t.* (Schwaegr.) B.S.G.)

Solc calcaires ensoleillés et secs, murs. - **Co.:** Bickeberg près d'Osenbach (Frahm 1985); Florimont près de Turkheim (Schimper in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891, RASTETTER 1966, 1969, 1980, 1981); Zinnkoepfle près de Soultzmatt; Schoessleberg (RASTETTER 1980, 1981); Strangenberg près de Westhalten; Bollenberg près de Rouffach (Frahm 1988); pelouse sèche E Orschwir (Frahm 1992).

**Weissia controversa** Hedw. (*W. viridula* Hedw. incl. *W. crispata* (Nees & Hornsch.) C. Müll.)

Terre calcaire, bords de chemin, lieux à découvert dans les forêts. - **Rh.:** Wettholsheim; Colmar; Bollwiller (BURCKEL 1891); forêt de la Hardt près de Habsheim (RASTETTER 1980). **Co.:** Bickeberg près d'Osenbach (F. & K. KOPPE 1942, RASTETTER 1966, LECOINTE & PIERROT 1984); Stringenberg près de Westhalten (Frahm 1987); Marlenheim, Bas-Rhin (Werner 1987); Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942). **Vo.:** sur le porphyre dans le vallon de Steinbach (RASTETTER 1966, 1980); Metzeral, 800 m; Fischboedle, 1000 m; Kastelberg, 1300 m (F. & K. KOPPE 1942); Metzeral, lac de Fischboedle et vallon de la Wormsa (LECOINTE & PIERROT 1984); pentants des forêts à l'E d'Abreschviller (KOPPE 1943); ballon de Chiromagny; Chagey (QUELET 1869).

**Weissia longifolia** Mitt. (*Astomum crispum* (Hedw.) Hamp.)

Terre calcaire dans les lieux à découvert. - Selon BOULAY (1872) "sporadique", selon BURCKEL (1891) "commun", mais à l'heure actuelle peu d'indication de localités. **Rh.:** entre Ottmarsheim et Huningue (RASTETTER 1965). **Co.:** Lutzelberg près de Westhalten (RASTETTER 1966); Letzenberg près de Turkheim; Bollenberg près de Rouffach (F. & K. KOPPE 1942); Lutzelberg près de Westhalten (Frahm, Muhle & O'Shea 1990); pelouse sèche, E Orschwir (Siegel 1992); vignobles 1 km S Soultz (Frahm 1985). **Vo.:** Fouvent-le-Haut (Renauld in Coppey 1909 - 1912).

**Weissia rostellata** (Brid.) Lindb. (*Hymenostomum rostellatum* (Brid.) Schimp.)

Lieux humides, glaiseux ou argileux ou sur la terre nue. - **Vo.:** Chagey (QUELET 1869).

**Weissia rutilans** (Hedw.) Lindb. (*W. mucronata* B.S.G.)

Sur l'argile dans les haies et les bois, rarement sur le sol tourbeux asséché. - **Rh.:** Strasbourg (Schimper in BOULAY 1872 et BURCKEL 1891). **Vo.:** Doncières, Epinal, Vaudeville; Circourt;

Bouzemont; Hennecourt (HENRY 1923); Herbsheim, ried à *Juncus* (LECOINTE & PIERROT 1984).

*Weissia squarrosa* (Nees & Hornsch.) C. Müll. (*Hymenostomum squarrosus* Nees & Hornsch.)  
Sols à découvert et argileux. - **Vo.:** Lomontot (COPPEY 1909-1912).

*Zygodon conoideus* (Dicks.) Hook. & Tayl.

Troncs de feuillus. - **Vo.:** Cascade de Brigandou E Faucogney, sur *Alnus*. L'existence de cette espèce était confinée jadis aux régions proches des côtes d'Europe. Récemment on la trouve aussi à l'intérieur du pays ce qui peut être considéré comme un conséquence de l'échauffement du climat. Le cas échéant l'espèce est déjà plus fréquent dans les Vosges, mais il ne se distingue de *Z. viridissimus* microscopiquement que par les propagules.

*Zygodon dentatus* Breidl.

Troncs de feuillus. - **Vo.:** sur *Acer* près du lac de Retourner, 750 m (RASTETTER 1967, 1969, 1980); Hohneck, Wormspelgrund, 1150 m; versant E du Kastelberg 1150 m; Herrenberg près de Mittlach, 850 m; toujours sur les hêtres (F. & K. KOPPE 1942); Retourner, cascade Charlemagne (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); forêt de montagne au S d'Abreschviller (KOPPE 1943). Le Tanet (Frahm 1998) ; Ballon d'Alsace 1100 m (Frahm 1998).

*Zygodon forsteri* (With.) Mitt.

Troncs de feuillus. - **Rh.:** forêt d'Ostwald près de Strasbourg (Kneiff 1822 in BOULAY 1872 et in BURCKEL 1891).

*Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.

Epiphyte sur les feuillus. - **Rh.:** disséminé, particulièrement sur *Acer*, aussi sur *Crataegus*, *Ulmus* et *Quercus* (BURCKEL 1891, RASTETTER 1969, 1970a, 1970b, 1980, LACHMANN 1954); entre Plobsheim et Strasbourg-Stockfeld; Wantzenau; le long du Rhin plus ou moins répandu (Philippi); carte de distribution: PHILIPPI (1968); la Wantzenau, bord du Waldrhein (LECOINTE & PIERROT 1984). **Vo.:** disséminé, mais pas fréquent, particulièrement dans les régions élevées sur *Acer*, indiqué de 12 localités seulement, mais est plus répandu (BOULAY 1872, 1902, COPPEY 1909-1912, DISMIER 1932, F.& K. KOPPE 1942, PHILIPPI 1973, LECOINTE & PIERROT 1984).

Var. *vulgaris* Malta

**Vo.:** lac de la Lauch (DE ZUTTERE & SOTIAUX 1985); forêt au S d'Abreschviller; forêts au S et au N de Garrebou; Lutzelbourg; forêts de montagne au S de Dabo jusque'au Grossmann (KOPPE 1943), n'était pas distingué par les anciens auteurs.

---

**LITTERATURE:**

- ABTS, U. W. & FRAHM, J.-P. 1992. Neue und bemerkenswerte Moosfunde vom Niederrhein. *Natur am Niederrhein N.F.* 7:33-50.
- ADVOCAT, A., STOEHR, B., UNTEREINER, A. 1997a. *Buxbaumia* Hedw. (Musci, Buxbaumiaceae), genre méconnu, mais sans doute relativement bien représenté dans les Vosges. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar* 63: 89-94.
- ADVOCAT, A., STOEHR, B., UNTEREINER, A. 1997b. Notules bryologiques. Bryophytes peu signalées ou nouvelles pour les Vosges et l'Alsace. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar* 63: 95-101.
- ADVOCAT, A., STOEHR, B., UNTEREINER, A. 1997c. *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. et *Schistostega pennata* (Hedw.) Web & Mohr, bryophytes méconnues des Vosges. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar* 63: 85-88.
- ARTS, T. 1992. *Bryum demaretianum* sp. nov., a new species of the *B. erythrocarpum* complex from Belgium. *J. Bryol.* 17: 263-267.
- BARTRAM, E.B. 1949. Mosses of Guatemala. *Fieldiana Botany* vol. 25.
- BERHER, E. 1887. Muscinées in LOUIS, Le département des Vosges, description, historique, statistique, tome II - la flore des Vosges - Catalogue des plantes du département. pp. 264-326.
- BICK, H. 1985. Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen. *Diss. Bot.* 91. 288 SS. Berlin-Stuttgart.
- BISCHLER-CAUSSE, H., BOISSELIER-DUBAYLE, M.C. 1998. Molecular taxonomy of liverworts. S. 89-97 in: J.W. Bates et al., *Bryology for the Twenty-first century*.
- BIZOT, M. 1954. *Mnium cuspidatum* (L.) Leyss en Haute-Saône. *Rev. Bryol. Lichenol.* 23 (1-2): 26.
- BONNOT, E.-J. 1965. Le *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) C. Müll. dans la bryoflore française. *Bull. Soc. Bot. France* 3: 151 - 164.
- BONNOT, E.-J. 1968. Etudes sur le *Bruchia vogesiaca* Schwaegr. 1-5. *Rev. Bryol. Lichénol.* 35: 171-185; 6: *Bull. Soc. Bot. France* 114: 361 - 370.
- BOREL, A. 1986. Le chanoine Nicolas Boulay (1837-1905). *Dumortiera* 34/35: 11-14.
- BOULAY, M. 1871. De la distribution géographique des mousses dans les Vosges et le Jura. *Bull. Soc. Bot. France* 18: 178-188, 213-222.
- BOULAY, M. 1871a. Lettre à la Société botanique de France, datée du 20 juin 1871. *Bull. Soc. Bot. France* 18: 92.
- BOULAY, M. 1871b. Lettre à la Société botanique de France datée du 21 novembre annonçant la découverte de *Hyocomium flagellare* à Gérardmer. *Bull. Soc. Bot. France* 18: 331.
- BOULAY, M. 1872. Flore cryptogamique de l'Est (Muscinées). Paris.
- BOULAY, M. 1884. Muscinées de la France I. Mousses. Paris. 624 p.
- BOULAY, M. 1902. Une cascade vosgienne: le Saut-du-Bouchot. *Rev. Bryol.* 29: 37 - 51.
- BOULAY, M. 1904. Muscinées de la France II. Hépatiques, Paris. CLXXVIII + 216 + 15 p.
- BURCKEL, G. 1891. Catalogue des hépatiques et des mousses d'Alsace. *Mitt. naturhist. Ges. Colmar N.F.* 1: 1 - 50.

- BUREAU, E. & CAMUS, F. 1896. Quatre *Sphagnum* nouveaux pour la flore française et liste des espèces françaises du genre *Sphagnum*. Bull. Soc. Bot. France 43: 518-523.
- CARDOT, C. 1908. Contributions à la flore de la Haute-Saône. Plantes et stations botaniques nouvelles des Vosges saonoises. Bull. Soc. Belfort d'Emulation 27: 1-27.
- CHALAUD, G.: 1939. *Sphagnum pulchrum* (Lindb.) Warnst. dans l'Est de la France. Compt. 1<sup>o</sup> Congr. lorrain Soc. Savantes Est de la France, Nancy 6-8 juin 1938. Bull. mens. Soc. Sci. Nancy nov. 1938, n.s. 9 bis, tome 2 classes: Médecine-Sciences, Nancy 1939: 117-120.
- CHERMEZON, H. & HEE, A. 1928. Le *Buxbaumia aphylla* L. en Alsace. Arch. Bot. Bull. mens. (Caen) 2(3): 41-47.
- COPPEY, M. A. 1909-12. Etudes phytogéographiques sur les mousses de la Haute-Saône. Rev. Bryol. 37: 81-87, 99-105; 38: 13-19, 45-48, 90-93, 112-119, 12-135; 39: 3-12, 53-56, 62-67, 77-82, 9-104.
- COPPEY, M. A. 1909a. Rapport sur les muscinées recueillies au cours des excursions de la Société durant la session extraordinaire d'août 1908. Bull. Soc. Bot. France, Sess. extraord. 55: CLXI - CLXXVII.
- COPPEY, M. A. 1909b. Contribution à l'étude des hépatiques de la Haute-Saône. Rev. Bryol. 36: 118 - 128 et 147-153.
- COPPEY, M. A. 1911. Sur quelques Mousses nouvelles, méconnues ou rares de l'Est de la France. Bull. Soc. Bot. France 58: 135-142, 151-158, 195-201.
- COPPEY, M. A. 1911a. Sur la présence du *Plagiothecium curvifolium* Schliep. dans les Vosges et le Jura, et sur la valeur spécifique de cette Mousse. Bull. Soc. Bot. France 58: 539-542.
- CORLEY, M. F. V. et al., 1981. The mosses of Europe and the Azores. J. Bryol. 11: 609 - 689.
- CRIVELLI, P. 1980. *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. en Haute Alsace. Cryptogamie, Bryol. lichénol. 1: 85 - 89.
- CRIVELLI, P. 1982. *Cinclidotus danubicus* Schiffn. & Baumg. dans le rhin français. Bull. Soc. Cot. Centre-Ouest n.s.13:246-252.1990. La Teratologie de *Cinclidotus danubicus* Schiffn. & Bamg. dans le Rhin français. Cryptogamie, bryol. et lichénol. 11: 279-282.
- DANIELS, F.J.A., BOBBINCK, R. & SCHILD, R. 1987. The present and past grassland vegetation of the Chajoux and Moselotte valleys (Vosges, France). Proc. Kon. Nederl. Ak. Wetensch., ser. C, 90(2): 87-114.
- DE ZUTTERE, Ph., KLEIN, J. P., VANDERPOORTEN, A. 1995. La bryoflore d'une forêt alluviale rhénane déconnectée: la réserve naturelle d'Erstein (Bas-Rhin, France). Nowellia bryologica 8-9: 51-55.
- DE ZUTTERE, Ph., SOTIAUX, A. 1985. Quelques bryophytes nouvelles ou intéressantes pour les Vosges françaises. Soc. Hist. nat. Montbéliard 1985: 48-51.
- DIERSSEN, K. 1983. Zur Verbreitung und Soziologie von *Sphagnum riparium* Ångst. in Mitteleuropa. Andrias 2: 9 - 22.
- DISMIER, G. 1906. Le *Bruchia vogesiaca* Schwaegr. dans la Haute-Saône, et muscinées nouvelles ou rares pour le département. Bull. Soc. Bot. France 53: 537 - 540.
- DISMIER, G. 1908. Essai monographique sur les *Philonotis* de France. Mém. Soc. Natl. Sci. Nat. & Math. Cherbourg 36: 367-428.
- DISMIER, G. 1927. Flore des sphaignes de France. Arch. Bot. 1 mém. 1: 1-64.
- DISMIER, G. 1901. Une hépatique nouvelle pour la chaîne des Vosges. Bull. Soc. Bot. France 48: 242-243.
- DISMIER, G. 1905. *Trichodon cylindricus*, *Campylopus subulatus* et Muscinées rares des Vosges. Rev. Bryol. 32(1): 8-10.
- DISMIER, G. 1914. Sur le *Lophozia hatcheri* (Evans) Stephani. Bull. Soc. Bot. France 61: 57-60.
- DISMIER, G. 1916. Localités nouvelles du *Rhaphidostegium demissum* (Wilson, Schimper) De Notaris), dans les Vosges. Bull. Soc. Bot. France 63: 67-70.

- DISMIER, G. 1919. *Stereodon haldanei* Lindberg et *Alicularia compressa* (Hooker) Nees: deux nouveautés bryologiques pour la flore vosgienne. Bull. Soc. Bot. France 66: 371-373.
- DISMIER, G. 1932. Flore bryologique de la région de Plombières (Vosges). Bull. Soc. natural. Archéol. Ain 46: 104 - 110.
- DODDEMA, H., WALSMAN, J. & B.O. van ZANTEN 1971. An Analysis of *Porella platyphylla* (L.) Lindb. and *P. baueri* (Schiffn.) Evans from Europe. Lindbergia 1: 60-65.
- DOIGNON, P. 1946. Les récoltes bryologiques du Dr. Paul Duclos d'après son herbier du muséum. Bull. Soc. Bot. France 93: 20 - 24.
- DÜLL, R. 1969. Übersicht zur Bryogeographie Südwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Arealtypen. Herzogia 1:215-320.
- DÜLL, R. 1969-1976. Moosflora von Südwestdeutschland. Mitt. bad. Landesver. Naturk. Naturschutz N.F. 10: 39-138, 509-542, 701-728, 11: 275-310.
- DÜLL, R. 1981. Zur Verbreitung und Ökologie von *Metzgeria fruticulosa* (Dicks) Evans und *M. temperata* Kuwah. in Mitteleuropa. Herzogia 5: 535 - 546.
- DÜLL, R. 1984. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina) Part 1. Bryol. Beitr. 4: 1-113.
- FRAHM, J.-P. 1976. Ein Fund von *Hedwigidium integrifolium* (P. Beauv.) Dix. in den Südalpen. Nova Hedwigia 27:773-780.
- FRAHM, J.-P. 1980. Taxonomische Notizen zur Gattung *Campylopus* IX. J. Bryol. 11: 213-218.
- FRAHM, J.-P. 1989. avec collaboration de D. Lamy, G. Philippi, V. Rastetter, R. Schumacker et J. Werner. La Bryoflore des Vosges et des zones limitrophes. Duisburg.
- FRAHM, J.-P. 1991. *Oxystegus hibernicus* (Mitt.) Hilp. neu für Frankreich. Cryptogamie, Bryol. et Lichénol. 12: 165-167.
- FRAHM, J.-P. 1992a. Ein Beitrag zur Wassermoosvegetation der Vogesen. Herzogia 9: 141-148.
- FRAHM, J.-P. 1992b. Untersuchungen zur epiphytischen Moosvegetation der Vogesen. Herzogia 9: 213-228.
- FRAHM, J.-P. 1993a. Typuslokalitäten von Moosen. 1. Die Ammeltalquelle in den Vogesen, Typuslokalität von *Bruchia vogesiaca*. Bryol. Rundbriefe 15: 6-7.
- FRAHM, J.-P. 1993b. Zu Vorkommen und Unterscheidung von *Hypnum resupinatum* Wils. in Deutschland. Herzogia 9: 373-379.
- FRAHM, J.-P. 1993c. Zur Unterscheidung und Lektotypifikation von *Marsupella aquatica* (Lindenb.) Schiffn. (Hepaticae). Fragmenta Floristica et Geobotanica 38: 489-501.
- FRAHM, J.-P. 1994a. Bestimmungshilfen für die epiphytischen *Orthotrichum*-Arten Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen. Herzogia 10: 121-131
- FRAHM, J.-P. 1994b. Neue und bemerkenswerte Moosfunde aus den Vogesen und umliegenden Gebieten. Herzogia 10: 191-212.
- FRAHM, J.-P. 1995. The Grave of Nicolas Boulay (1837-1905). The Bryologist 98: 435.
- FRAHM, J.-P. 1996. Zur Ökologie der *Amphidium mougeotii*-Bestände (Musci) in den Vogesen (Frankreich). Nova Hedwigia 62: 377-387.
- FRAHM, J.-P. 1999. Additions a la flore bryologique des Environs de Vesoul (76). Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard 1999 : 77-80.
- FRAHM, J.-P. 2000. Das Grab von Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858). Bryol. Rundbriefe 37: 1-4.
- FRAHM, J.-P. 2001. *Orthotrichum pulchellum* neu in den Vogesen. Bryol. Rundbriefe 43: 4-5.
- FRAHM, J.-P. & J.C. VADAM 1992. *Hedwigidium integrifolium* retrouvée dans le Vosges. Société d'Hist. Nat. du Pays de Montbéliard 1992: 79-83..
- FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E., LOBIN, W. 1995. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Kl. Kryptogamenflora Bd. 4, 6. Aufl., Stuttgart.

- FRISVOLL, A.A. 1988. A taxonomic revision of the *Racomitrium heterostichum* group (Bryophyta, Grimmiaceae) in N. and C. America, N. Africa, Europe and Asia. *Gunneria* 59, Trondheim. 289 SS.
- GAGNIEU, A. & LAMBERT, A.M. 1959. Etude cytologique de quelques hépatiques vosgiennes. *Bull. Soc. Bot. France* 106, 85° sess. extraord.: 145-147.
- GAUTHIER, R. & PUJOS, J. 1994. Note sur la présence de *Sphagnum majus* (Russow) C. Jens. en France. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* 15: 311-320.
- GAUTHIER, R. 1990. Note sur la présence de *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. dans les Pyrénées et sa répartition en France. *Cryptogamie Bryol. et Lichénol.* 11: 219-234.
- GROLLE, R. 1976. Verzeichnis der Lebermoose Europas und benachbarter Gebiete. *Feddes Repertorium* 87: 171-279.
- GROLLE, R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12: 403- 59.
- GRUNDMANN, M. 1993. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* im Teutoburger Wald. *Bryol. Rundbr.* 12:3.
- HEE, A. 1935. Sphaignes récoltées dans les Vosges. *Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine* 8 (3): 193-200.
- HEE, A. 1937. Le *Metzgeria fruticulosa* (Dicks.) Evans dans les Vosges. *Rev. Bryol. Lichénol.* 10: 151-153.
- HEE, A. 1942. La végétation hépaticologique d'un coin de vallon vosgien. *Rev. Bryol. Lichénol.* 13: 121-129.
- HEE, A. 1945. Note complémentaire à l'article "La végétation hépaticologique d'un coin de vallon vosgien." *Rev. Bryol. Lichénol.* 15: 72-73.
- HEE, A. 1950. Hépatiques nouvelles pour la flore d'Alsace. *Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine* 9: 4-6.
- HEE, A. 1951. Remarques sur deux publications relatives aux muscinées d'Alsace et de Lorraine parues pendant la guerre. *Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine* 9: 74.
- HEE, A. 1937a. Une nouvelle localité de *Preissia commutata* (Lindb.) Nees dans les Vosges lorraines. *Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine* 4: 313- 15.
- HENRY, R. 1912. Contribution à l'étude des sphaignes vosgiennes. *Rev. Bryol.* 39: 53 - 56, 62 - 67, 77 - 82, 97 - 104.
- HENRY, R. 1921. Le *Lophozia kunzeana* (Hüb.) Evans dans les Vosges et liste des Muscinées recueillies au Hohneck. *Rev. Bryol.* 48: 60 - 62.
- HENRY, R. 1923. Additions à la flore bryologique vosgienne. *Bull. Soc. Bot. France* 70: 923 - 932.
- HILLIER, L. 1905. Les sphaignes des tourbières des Basses-Vosges. *Bull. Soc. Hist. nat. Doubs:* 12: 42 - 54.
- HILLIER, L. 1908. Note complémentaire sur les sphaignes, mousses et hépatiques des Vosges méridionales. *Bull. Soc. Hist. nat. Doubs:* 16: 39-60.
- HILLIER, L. 1943. Catalogue descriptif et raisonné des sphaignes de la Franche-Comté et zones limitrophes. In: *Histoire Naturelle du Jura et de la vallée de la Saône*, Soc. Hist. nat. Doubs, Besançon. Imprimerie de l'Est, 84p.
- HOFF, M. & S.R. GRADSTEIN 1991. L'herbier de l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg (STR). *Taxon* 40: 89-91.
- HOFF, M. & S.R. GRADSTEIN 1989. L'herbier de l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg (STR). *Bull. de l'Association Philomatique de l'Alsace et de la Lorraine* 25: 101-109.
- HUBER, H. 1956: Die *Sphagnum*-Flora der besuchten Vogesen-Moore. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 66: 354-360.
- HUSNOT, T. 1884 - 94. *Muscologia Gallica*. Cahen, t. 1 et 2.

- HUSNOT, T. 1922. *Hepaticologia Gallica*. 2e éd. Cahan.
- ISSLER, E. 1942. Vegetationskunde der Vogesen. *Pflanzensoziologie* 5.
- KAISER, B. 1991. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac., Erstfund in Nordbayern. *Bryol. Rundbr.* 7:5.
- KAULE, G. 1974. Die Übergangs- und Hochmoore der Vogesen. *Ber. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 33: 9 - 94.
- KOPPE, F. & K. 1942. Beiträge zur Moosflora des Elsass. *Mitt. Naturkunde und Naturschutz N.F.* 4: 363 - 377 et 417-430.
- KOPPE, F. 1943. Beiträge zur Moosflora von Lothringen. *Mitt. thür. botan. Ver. N.F.* 50: 119-150.
- KLEIN, J.-P., VANDERPOORTEN, A. 1996. La ségrégation des bryophytes aquatiques en relation avec la physico-chimie des eaux: l'intérêt de l'étude écologique comparée des cascades du Nideck et du Hohwald (Bas-Rhin, France). *Bull. Ass. Philomathique d'Alsace et de Lorraine* 32: 83-94.
- KLEIN, J.-P., ROBACH, F., VANDERPOORTEN, A., TREMOULIERES, M. 1995. Spatio-temporal aquatic vegetation patterns in former channels in relation to their isolation from the river Rhine (Eastern France). *Acta bot. Gallica* 142: 601-616.
- KLEIN, J.-P., VANDERPOORTEN, A., SANCHEZ-PEREZ, J.-M., MAIRE, G. 1997. La cartographie des hydrophytes appliquée à l'étude des écosystèmes fluviaux: un outil d'analyse pour la restauration des anciens chenaux rhénans. *Lejeunea* 153: 1-33.
- KRAMER, W. 1980. *Tortula* Hedw. Sect. *Rurales* De Not. (Pottiaceae, Musci) in der östlichen Holarktis. *Bryoph. Bibl.* 21, Vaduz.
- LACHMANN, A. 1951. Trois mousses nouvelles pour la plaine d'Alsace. *Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine* 9(2): 75 - 76.
- LACHMANN, A. 1952. Le *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) en Alsace. *Monde des plantes* 287/288: 18.
- LACHMANN, A. 1954-55. Récoltes bryologiques dans le Ried ello-rhénan. *Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine* 9(1): 137-138; 9(3): 157-159.
- LACHMANN, A. 1958. Les mousses de Hohneck. In: *Le Hohneck, aspects physiques, biologiques et humains*. Strasbourg, p. 221 - 241.
- LECOINTE, A. & PIERROT, R. B. 1984. Bryophytes observées pendant la dixième session extraordinaire de la S.B.C.O.: Vosges-Alsace. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.* 15: 269 - 300.
- MÖNKEMEYER, W. 1927. Die Laubmoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamenflora Bd. 4, Erg. Bd. Leipzig.
- MÜLLER, K. 1900a. Revision der Hepaticae, in Mougeot-, Nestler und Schimper Stirpes Kryptogamae Vogeso-Rhenanae 1810-1860. *Mem. Herbier Boissier* 6: 1 - 10.
- MÜLLER, K. 1939-44. Beitrag zur Kenntnis der Lebermoosflora in den Vogesen. *Mitt. Naturkunde und Naturschutz N.F.* 4: 430-31.
- MÜLLER, K. 1956. Die Lebermoose Europas. Ed. 2, Rabenhorsts Kryptogamen-Flora Bd. 9, Leipzig.
- MÜLLER, K. 1900. Zusammenstellung der Lebermoose aus dem Reichslande Elsass-Lothringen. *Bot. Centralbl.* LXXXI, 8: 259 - 269, 9: 289 - 297, (10): 321 - 329, 11: 354 - 361, 12: 385 - 391, 13: 419 - 42.
- MÜLLER, K. 1954. Die Lebermoose. Rabenhorst's Kryptogamenflora Bd. 6, 3. Aufl. Leipzig.
- MÜLLER, P. & J.-P. FRAHM 1987. A review of the Paraleucobryoideae (Dicranaceae). *Nova Hedwigia* 45: 283-314.
- NYHOLM, E. 1954ff. *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia*. Lund.

- PHILIPPI, G. 1960. Neue Lebermoosfunde aus dem badischen Oberrheingebiet. Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz N.F. Freiburg i. Br. 7(6): 471 - 480.
- PHILIPPI, G. 1968a. Zur Verbreitung einiger hygrophytischer und hydrophiler Moose im Rheingebiet zwischen Bodensee und Mainz. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschland XXVII: 61-81.
- PHILIPPI, G. 1968b. Neue Moosfunde aus dem südlichen Rheingebiet zwischen Bodensee und Mannheim (sowie den angrenzenden Gebieten). Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz N.F. Freiburg i. Br. 9(4): 687 - 724.
- PHILIPPI, G. 1968c. Zur Verbreitung einiger hygrophytischer und hydrophiler Moose im Rheingebiet zwischen Bodensee und Mainz. Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 27(2): 61-81.
- PHILIPPI, G. 1970. Zur Verbreitung und Soziologie von *Frullania jackii* Gott. im Schwarzwald und in den Vogesen. Herzogia 1: 453-458.
- PHILIPPI, G. 1973a. Beiträge zur Moosflora der Vogesen. Herzogia 3: 37 - 52.
- PHILIPPI, G. 1973b. Zur Verbreitung basi- und neutrophiler Moose im Schwarzwald. Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz N.F. 10: 729 - 754.
- PHILIPPI, G. 1989. *Atrichum angustatum* in Südwest-Deutschland und angrenzenden Gebieten. Herzogia 8: 85-106.
- PHILIPPI, G. 1994. *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. in Südwestdeutschland und angrenzenden Gebieten. Herzogia 10: 137-148.
- PODPERA, J. 1954. Conspectus Muscorum Europaeorum. Prag.
- QUELET, L. 1869. Catalogue des mousses, sphaignes et hépatiques des environs de Montbéliard. Mem. Soc. Emulation de Montbéliard, 2. série 5: 1-42.
- RASTETTER, V. 1965. Beitrag zur Moosflora des Oberelsass. Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz N.F. 8: 669 - 678.
- RASTETTER, V. 1966. Zweiter Beitrag. Ibid. N.F. 9: 97 - 103.
- RASTETTER, V. 1967. Dritter Beitrag. Ibid. N.F. 9: 499 - 507.
- RASTETTER, V. 1969. Contribution à la Flore bryologique du Haut-Rhin. Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine 13(2): 147 - 188.
- RASTETTER, V. 1970a. Vierter Beitrag zur Moosflora des Oberelsass. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz N.F. 10: 291 - 299.
- RASTETTER, V. 1970b. Die Moosflora des Rheinwaldes zwischen dem Grand Canal d'Alsace und dem Rhein nordöstlich von Petit-Landau mit besonderer Berücksichtigung der epixylen Moosvegetation. Ibid. N.F. 10: 285 - 290.
- RASTETTER, V. 1974. Fünfter Beitrag zur Moosflora des Oberelsass. Ibid. N.F. 11: 101 - 104.
- RASTETTER, V. 1978. Les mousses des Vosges centrales et méridionales et des collines sous-vosgiennes. Bull. Soc. industr. Mulhouse 2/770: 46 - 53.
- RASTETTER, V. 1980. Contribution à la flore des bryophytes de l'Alsace. Bull. Soc. Hist. nat. Pays de Montbéliard : 21 - 64.
- RASTETTER, V. 1981. Quelques bryophytes rares ou méconnus de la plaine d'Alsace et des Vosges. Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine 18: 44 - 64.
- RASTETTER, V. 1985. Observations sur quelques bryophytes des Vosges saônoises et d'Alsace. Bull. Ass. philom. Alsace-Lorraine 21: 985.
- RASTETTER, V. 1990. Contribution a la flore bryologique de l'Alsace et des Vosges. Le Monde des Plantes 85, 438:1-10, 439:1-7, 441:32.
- RENAULD, F. 1873. Aperçu phytostatique sur le département de la Haute-Saône comprenant des considérations générales par F. Renauld et un catalogue des plantes signalées jusqu'à ce jour dans le département par F. Renauld et feu D. Laloy. Bull. Soc. Agric. Sci. Arts Haute-Saône, 3<sup>e</sup> sér., 2(4):309-706.

- RENAULD, F. 1874a. Notice sur quelques faits de dispersion des mousses dans la Haute-Saône. Rev. Bryol. 1: 10 - 13.
- RENAULD, F. 1874b. Additions à la flore bryologique de la Haute-Saône. Rev. Bryol. 1: 36-39.
- RENAULD, F. 1879. Additions à la flore bryologique de la Haute-Saône. Rev. Bryol. 6: 83 - 85.
- RENAULD, F. 1883. Catalogue raisonné des plantes vasculaires et des mousses qui croissent spontanément dans le département de la Haute-Saône. Besançon.
- RENAULD, F. 1896. Note sur quelques muscinées rares ou intéressantes constatées dans la Haute-Saône de 1893 à 1895. Soc. Etudes Sci. Nat. Haute-Saône 1: 165-167.
- RENAULD, F. 1981. Sur la présence de quelques bryophytes rares. Bull. Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard année 1981: 21-23.
- RENAULD, F., FLAGEY, C., VENDRELY et J. PAILLOT 1882. Contribution à la flore de la Haute-Saône.
- RISSE, S. 1991. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac. in Deutschland, mit Hinweisen zur Bestimmung der Art. Bryol. Rundbr. 5:1-3.
- SAINSBURY, G.O.K. 1971. A Handbook of New Zealand Mosses. Royal Soc. New Zealand Bull.
- SAYRE, G. 1977. Authors of Names of Bryophytes and the Present Location of Their herbaria. The Bryologist 80: 502-521.
- SCHIMPER, W.Ph. 1842. Eine Excursion am 1. November 1841 in die Berge bei Offweiler im Elsaß, als Beitrag zur Physiognomie der Moos- und Flechten-Flora der mittleren Vogesen. Flora 22: 337-359.
- SCHRIEBL, A. 1991. Experimentelle Untersuchungen über die Laubmoosgattung *Polytrichum*. Carinthia 101: 461-506.
- SCHUMACKER, R. & FRAHM, J.-P. 1986. *Sematophyllum micans* (Wils.) Braithw. (Musci) nouveau pour la bryoflore française, dans trois localités vosgiennes. Cryptogamie, Bryol. Lichénol. 7: 95-102.
- SMITH, A.J.E. 1978. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge.
- SYED, H. 1973. A taxonomic study of *Bryum capillare* Hedw. and related species. J. Bryol. 7: 265-326.
- VADAM, J.-C. 1977. Deux espèces négligées ou méconnues du Sundgau. Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard 1876/77: 7-8.
- VADAM, J.-C. 1982. Chronique bryologique. Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard 1982: 13-20.
- VADAM, J.-C. 1984. Quelques éléments de bryologie haute-saônoise au hasard des sorties de la S.H.N.P.M. en 1983. Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard 21 - 22.
- VADAM, J.C. & GILLET, F. 1978: Observations bryologiques. Bull. Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard 25-29.
- VADAM, J.C. & J.-P. FRAHM 1992. *Hedwigidium integrifolium* retrouvée dans les Vosges. Bull. Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard 79-84.
- VADAM, J.C. 1990. Quelques notules bryologiques pour l'année 1989. Bull. Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard 1990: 93-94.
- VADAM, J.-C. 1995. Contributions bryophytiques pour les Vosges et territoires limitrophes. Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard 39-102.
- VADAM, J.-C. 1996. Quelques notules bryologiques Haut-Saonoises. Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard 75-84.
- VANDERPOORTEN, A. 1997. Deux *Pohlia* méconnus d'Alsace : *P. lutescens* (Limpr.) Lindb. et *P. lescuriana* (Sull.) Andrews. Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar 63: 83-84.
- VANDERPOORTEN, A., KLEIN, J.-P., DE ZUTTERE, P. 1995a. Evaluation bryologique d'un projet de réinondation par les Crues du Rhin: l'exemple de la réserve naturelle d'Erstein (Alsace, France). Belg. Journ. Bot. 128: 139-150.

- 
- VANDERPOORTEN, A., KLEIN, J.-P., DE ZUTTERE, P. 1995b. Caractéristiques bryologiques d'un système forestier alluvial partiellement déconnecté du Rhin: La réserve naturelle d'Offendorf (Alsace, France). *Ecologie* 26: 215-234.
- VANDERPOORTEN, A., KLEIN, J.-P., JAEGLY, E., KNIBIELY, P. 1996b. La bryoflore d'une mosaïque alluviale rhénane: la réserve naturelle de la petite camarque alsacienne (Haut-Rhin). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s. 27: 545-555.
- VANDERPOORTEN, A., SOTIAUX, A. 1997. *Jungermannia paroica* (Schiffn.) Grolle in the Vosges, new to France. *J. Bryol.* 19: 836-837.
- VANDERPOORTEN, A., STIEPERAERE, H., KLEIN, J.-P. 1996a. Two rare European *Ephemerum* species (Bryophyta): *E. cohaerens* rediscovered near Strasbourg (France) and *E. stellatum* new to Belgium. *Belg. Journ. Bot.* 129: 33-37.
- VAN WERVEKE, L. 1918. Die Umgrenzung der Vogesen. *Mitt. Geol. Landesanst. Elsaß Lothringen* XI(1):1-11.
- WALTER, J.-M.N. 1979. Groupements muscinaux dans les Vosges moyennes. *Bull. Soc. Hist. nat. Colmar* 56: 91 - 102.
- WERNER, J. 1990a. Contribution à la flore bryologique des Vosges et de l'Alsace. *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard* 1990: 87-92.
- WERNER, J. 1990b. La flore bryologique des environs de Sierck-les-Bains (Lorraine) et son intérêt phytogéographique. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 11: 255-266.
- WERNER, J. 1993. Une seconde localité d'*Oxystegus hibernicus* (Mitt.) Hilp. en France. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* 14 : 405-406.
- WERNER, J. 1996. Deuxième contribution à la bryoflore des Vosges et de l'Alsace. *Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard* 85-90.
- WIJK, R. van der, W.D. MARGADANT & P.A. FLORSCHÜTZ 1967. *Index Muscorum* vol. IV. *Regnum Vegetabile* vol. 48, Utrecht.