

## Synopsis bryosociologique pour la France

Jacques BARDAT<sup>a\*</sup> et Jean-Christophe HAUGUEL<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Muséum National d'Histoire Naturelle - 57 rue Cuvier 75231 Paris cedex, France

<sup>b</sup> Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, 1 place Gingko,  
80044 Amiens cedex 1, France

(Reçu le 30 mai 2002, accepté le 3 octobre 2002)

**Résumé** – La flore bryophytique française étant l'une des plus riches d'Europe, il convenait de mettre au point une classification des communautés bryophytiques s'appuyant sur les travaux des pays voisins. Si de nombreux publications permettent de structurer un synsystème pour l'ensemble du territoire national métropolitain, le bilan des connaissances actuelles en France, souligne encore les lacunes et le manque de travaux de terrain. Les auteurs intègrent dans une même architecture synsystématique les classes strictement bryosociologiques et celles déterminées par des cortèges de plantes vasculaires. Ceci est justifié par une littérature bryosociologique où de nombreux syntaxons sont décrits en utilisant à la fois des bryophytes et des plantes vasculaires ou bien parce que les bryophytes prennent une place prépondérante dans les communautés herbacées. Les auteurs soulignent l'importance de bien distinguer les communautés bryophytiques selon leurs liens avec les phytocoenoses dominantes. Ils proposent ainsi, les notions de communautés subordonnées, associées, conditionnées, et de complexes bryo-phanérogamiques. De plus l'indication systématique des caractéristiques écologiques et dynamiques globales des unités permet une meilleure approche de la classification et justifie les regroupements de syntaxons.

La mise au point du synsystème conduit les auteurs à inclure de nouvelles unités. Ainsi sont proposées : la classe des *Myliaetia anomalae* (incluant l'ordre des *Myliaetalia anomalae* et une alliance le *Mylion anomalae*), les ordres des *Sphagnetalia cuspidatae* (in classe des *Utricularietea intermedio-minoris*) et des *Eurhynchietalia striati* (in classe des *Hylocomietea splendidis*), les alliances du *Rhytidiadelphion lorei* (in classe des *Hylocomietea splendidis*) du *Cochlearion pyrenaicae*, du *Pellion endiviifoliae*, et du *Riccardio-Eucladion verticillati* (in classe des *Montio-Cardaminetea*) ainsi que la sous-alliance du *Diplophyllion albican-tis* (in classe des *Pogonato-Dicranelletea heteromallae*).

Au-delà de ces nouvelles propositions, le territoire français reste mal connu et de nombreux travaux sont encore nécessaires pour disposer d'un éventail complet des communautés bryophytiques. En France, plusieurs unités de rang supérieur ne possèdent pas d'association dûment décrite, telles que l'*Aloino bifrontis-Crossidion crassinervis*, le *Tortellion flavovirentis* (in classe des *Barbuletea unguiculatae*), les *Rielletea helicophyllae* ou bien encore l'*Arabidion caeruleae* (in classe des *Salicetea herbaceae*).

Si le synsystème présenté constitue une base de référence exploitant les données les plus récentes, comme toute classification, il est à même d'évoluer avec l'avancement des recherches et devra être modifié en conséquence. L'utilisation des groupements bryophytiques dans l'évaluation de la biodiversité reste encore peu usitée. Elle représente pourtant un axe de recherche tout à fait pertinent pour mesurer l'impact des changements d'états des écosystèmes qui accueillent ces communautés, en particulier face aux perturbations naturelles et anthropiques.

**bryophytes / phytosociologie / groupements bryophytiques / synsystématique / France**

\* Correspondance et tirés-à-la suite : bardat@mnhn.fr

**Summary** – The French bryophytic flora being one of richest of Europe, it was appropriate to develop a classification bryophytic communities being based on work of the close countries. If many publications make it possible to structure a synsystem for the unit of the metropolitan national territory, the balance-sheet of current knowledge in France, still underlines the gaps and the lack of work of ground. The authors integrate in the same synsystematic architecture the strictly bryosociologic class and those determined by vascular group of plants. This is justified by a bryosociologic literature where the many ones syntaxons are described by using at the same time vascular bryophytes and plants or because the bryophytes take a dominating place in the herbaceous communities. The authors stress the importance to distinguish the bryophytic communities well according to their bonds with the dominant phytocoenoses. They propose thus, the concepts of subordinated, associated, conditioned communities, and of bryo-phanerogamic complexes. Moreover systematic presentation of the ecological and dynamic characteristics total of the units allows a better approach of classification and justifies the regroupings of syntaxons.

The development of the synsystem leads the authors has to include new units. Thus are proposed: the class of *Myliatetea anomalae* (including the order of *Myliatetalia anomalae* and an alliance *Mylion anomalae*), orders of *Sphagnetalia cuspidatae* (in class of *Utricularietea intermedio-minoris*) and of *Eurhynchietalia striati* (in class of *Hylocomietea splendidis*), alliances of *Rhytidiadelphion lorei* (in class of *Hylocomietea splendidis*) of *Cochlearion pyrenaicae*, *Pellion endiviifoliae* and *Riccardio-Eucladion verticillati* (in class of *Montio-Cardaminetea*) as well as the under-alliance of *Diplophyllenion albicantis* (in class of *Pogonato-Dicranelletea heteromallae*).

Beyond these new proposals, the French territory remains badly known and of many work are still necessary to have a complete range of the bryophytic communities. In France, several units of higher row do not have association duly described such as *Aloino bifrontis-Crossidion crassinervis*, *Tortellion flavovirentis* (in class of *Barbuletea unguiculatae*), *Rielletea helicophyllae* or even *Arabidion caeruleae* (in class of *Salicetea herbaceae*).

If the synsystem presented constitutes a reference index exploiting the most recent data, like any classification, it is to enable to progress with the advance of research and will have to be modified consequently. The use of the bryophytic communities in the evaluation of the biodiversity remains still not very used. It however represents a completely relevant research orientation to measure the impact of the changes of states of the ecosystem receiving these communities, particular towards the natural and anthropic disturbance.

**bryophytes / phytosociology / bryophytic communities / synsystematic / France**

## INTRODUCTION

While France's bryologic richness is one of most important in Western Europe, no global classification of the bryophytic communities known on the metropolitan national territory had so far been drawn up. Based on the remarkable works of our German colleagues (Dierssen, v. Hubschmann, Marstaller...) the authors built a synsystem grouping together the various units present, or likely to be present, in France. In the current state of knowledge, it is mainly a clarifying statement underlying the fact that the French territory is still poorly known, particularly with regard to bryologic associations. Although they may be substantial and cover more or less wide areas (Hébrard, 1971, 1973, 1975; Lecointe, 1975, 1978; Clément & Touffet, 1980; Bardat, 1989, 1993; Vadam et al., 1999...), the studies undertaken in France to date remain too fragmentary to make it possible, on their sole content, to bring out all the units present on the metropolitan territory.

It was therefore necessary to tally the acquired knowledge on the matter, and to make proposals with a view to adjust as far as possible this synsystematical architecture with those already existing in neighbouring countries.

The originality of this approach manifests itself on several levels:

1 – First of all, each unit, from class to alliance or under-alliance, is the subject of an ecological identification synthesizing the essential characteristics of the communities they are made up. This is particularly important since it makes it possible to locate the synecological framework of the units, comparing each one to the others, and to vindicate their position in the synsystem.

2 – A list of taxa is associated with each level, including the most elementary which is that of plant association. In a number of cases, lichen species – and occasionally algae – are mentioned insofar as the princeps description of the unit considered contains such taxa in its characteristic combination or as partner species. Lichens or algae species are mentioned in square brackets [ ], phanerogames between brackets ( ) and D for differential species.

3 – Here and there, comments, in the form of **remarks**, appear throughout the synopsis at the desired hierarchical level. These additions emphasise particular points concerning insufficient knowledge, or give details on communities described in the literature but whose content appeared heterogeneous and, giving the current state of knowledge, their inclusion in the synsystem appeared undesirable. Likewise, explanatory notes accompany a number of new units requiring an ecological argumentation. A number of syntaxa recognised in Western Europe, but not described in France, are followed by the mention “more research required”. This is because the species belonging to the characteristic combination of these units are definitely present in France, and it is therefore highly probable that they form such communities.

4 – One major point relates to the inclusion of vascular phytosociological units containing bryophytes in the description of syntaxa, or taking a significant place both on the physiognomical and ecological level. This is a fundamental point which can be criticized but which raises the question of the complexity of the relationship between phanerogamic and bryologic flora. The authors do not however deal with the question of the links with the world of *Fungi* (Lichens in particular). In many cases, bryophytic communities are intimately associated with, subordinate to-, or conditioned by herbaceous, boggy or sylvan formations. Depending on their degree of connection with these vascular plant formations, the authors integrated the associations described in the literature at the level, which appeared most adequate and most functional. The authors consider that the phanerogamic units included constitute essential synsystematic bridges to connect communities in which flower plants and bryophytes can alternately be dominant.

Let us specify that **subordinate groups** are communities exploiting the elements produced by the dominant phanerogamic phytocoenose; for example in woodlands: deadwood, litter, or bark, or in peat bogs: naked peat or sphagnum. **Associated communities** are more independent for they exploit material not resulting from the biomass produced by the dominant phytocoenose. They are the terricolous or epilithic communities present in open area (grasslands, moors...) in small clearing spaces, on naked ground or rock outcrop. Finally, **conditioned communities**, like the above mentioned, do not exploit organic material but other substrates (rock, tuff), and are subject to stational climatic conditions generated by the dominant sylvatic phytocoenoses.

Our approach takes into account a view of the units organised into a hierarchy in relation to the context in which they develop on the ground. A number of units, in particular the **bryo-phanerogamic complexes** of calcicolous grasslands

with large hypnaceous, are mentioned for information purposes in *Festuco valesiacae-Brometea erecti*. Their placement in purely bryosociological units is not satisfactory and does not appear to take into account the composite vegetable structures recorded on site. Integrating these large species in phanerogamic vegetable associations would be quite consistent. On the other hand the small communities of annual species (e.g.: *Phascum curvicolle*, *Pottia starkeana*, *Ephemerum recurvifolium*) growing on micro surfaces free of any herbaceous vegetation are included in *Barbuletea unguiculatae* since they belong to another functional compartment: strictly terricolous pioneering species on carbonate soil (**associated communities**).

Likewise, the class of *Anogrammo-Polypodieta* allows us to take into account composite associations when these include in particular fern communities (often epiphytes or humo-epilithic) associated with bryophytes. In this case, these bryophytes exploit substrates covered with humus (rock or bark) and the rooting structures produced by the ferns.

It should be stressed that several higher units (class or order) are still very partially described or poorly known in France (for example *Tortulo brevisimae-Aloinetalia bifrontis*), and new ones are suggested, like *Myliaetea anomalae*, in order to fill a gap concerning pioneer communities dependent on acidophilous turfigenic systems. Further detailed studies will have to be carried out in order to develop a more elaborate internal hierarchy, and this can only be accomplished step by step, as research progresses and results are obtained.

It should be specified that the phytosociological classification adopted here does not use the very large class of *Cladonio-Lepidozietea reptantis* Jezek and Vondracek *em.* Marstaller (Marstaller, 1993). It is based on the classification suggested by von Hübschmann (1986), which clearly separates *Lepidozio-Lophocoletea* sapro-lignicolous units from *Hypnetae cupressiformis* humicolous to cortico-humicolous units. Indeed, the former class brings together pioneer and post-pioneer communities, whereas the latter includes the nomadic to stational climatic communities with a different synecology, even though dynamic links exist between the two units. Many new unities are proposed in the *Pogonato-Dicranelletea heteromallae*, the *Hylocomietae splendentis* and the *Utricularietae intermedio-minoris* for a better takes into account edaphic and micro-climatic characteristic of communities having similar auto-ecology.

Phytosociological units belonging to the French cormophytic synsystem of Bardat & *al.* (2002) are headed by a ♦ symbol. They include the same type of synecological information and functional links as in bryosociologic units.

For convenience, the various phytosociological classes are presented alphabetically. When necessary, the synonymy of some syntaxa is mentioned immediately after the ecological characteristics of the unit considered.

Any synsystem is perfectible, and it represents a stage in the comprehension of the behaviour of the bryophytes and of the communities they structure. A framework must remain, subject to necessary additions and modifications with the progress of research work. It must remain a reference tool making it possible to communicate with a common language and meeting a need for classification that can be used by a maximum of researchers for a characterization as precise as possible.

In France, in spite of the work completed by various colleagues (Caillet, Hébrard, Lecointe, Vadam, and Wattez...), much more work is needed in order to identify, characterize and chart all bryologic syntaxa present in the country. Although it is the basis of a relevant and valid phytosociological argument, the bryologic synecological approach remains poorly developed in France. The

authors wish that the synsystem presented here may be an incentive to French bryologists, in particular through the various research themes this classification might arouse.

Finally, let us add that this work was co-initiated by our late colleague Alain Lecoigne, who died some time ago, and who had been thoroughly involved in the completion of this classification, and let this be the testimony of our friendship and heartfelt regrets.

## INTRODUCTION

Si la richesse bryologique du territoire français est l'une des plus importante d'Europe occidentale, jusqu'à présent aucune classification globale des communautés bryophytiques connues sur le territoire national métropolitain n'avait été élaborée. En s'appuyant sur les travaux remarquables des collègues allemands (Dierssen, v. Hübschmann, Marstaller...) les auteurs ont construit un synsystème regroupant les diverses unités présentes ou susceptibles d'être présentes en France. Il s'agit avant tout, dans l'état actuel des connaissances, d'une mise au point, en soulevant le fait que le territoire français est encore mal connu et tout particulièrement en ce qui concerne les associations bryologiques. Les études menées en France jusqu'à présent demeurent trop fragmentaires même si elle sont parfois conséquentes et couvrent des territoires plus ou moins vastes (Hébrard, 1971, 1973, 1975 ; Lecoigne, 1975, 1978 ; Clément et Touffet, 1980W ; Bardat, 1989, 1993 ; Vadam & al. 1999...) pour permettre de dégager, sur leur seul contenu, l'ensemble des unités présentes sur le territoire métropolitain.

Il était donc nécessaire de cadrer les acquis en la matière et de faire des propositions pour ajuster dans la mesure du possible cette architecture synsystématique avec celles déjà existantes dans des pays voisins.

L'originalité de cette approche intervient à plusieurs niveaux :

1 – Tout d'abord chaque unité, depuis la classe jusqu'à l'alliance ou la sous-alliance, font l'objet d'une identification écologique synthétisant les caractéristiques essentielles des communautés qui les composent. Ceci permet de situer le cadre synécologique des unités les unes par rapport aux autres et de justifier leur place dans le synsystème.

2 – Une liste de taxons est associée à chaque niveau y compris au rang le plus élémentaire qui est celui de l'association végétale. Dans un certain nombre de cas des espèces de lichens, plus rarement des algues, sont mentionnées dans la mesure où la description princeps de l'unité considérée contient, dans sa combinaison caractéristique ou comme espèces compagnes, de tels taxons. Les espèces de lichens ou d'algues sont mentionnées entre crochets [ ] et les phanérogames entre parenthèses ( ). Le symbole D indique la présence d'espèces différentielles.

3 – Des commentaires, sous forme de **remarques**, accompagnent ici et là et au niveau hiérarchique souhaité, l'ensemble du synopsis. Ces compléments viennent souligner des points particuliers concernant un niveau de connaissance insuffisant ou des précisions touchant des groupements décrits dans la littérature dont le contenu est apparu hétérogène et dont l'inclusion dans le synsystème n'est pas apparu souhaitable dans l'état actuel des connaissances. De même, certaines

unités nouvelles nécessitant une argumentation écologique sont accompagnées de notes explicatives. Certains syntaxons reconnus en Europe occidentale, mais non décrits en France, sont indiqués avec la mention « à rechercher ». Ceci parce que les espèces appartenant à la combinaison caractéristique de ces unités sont bien présentes sur le territoire national, leur probabilité de constituer de telles communautés est donc fort probable.

4 – Un des points les plus importants concerne l'inclusion d'unités phytosociologiques à végétation vasculaire dans lesquelles sont présentes des bryophytes ou bien dans la description de syntaxons ou bien y occupant une place significative sur le plan physiognomique ou écologique. Il s'agit là d'une démarche fondamentale qui peut être critiquée mais qui soulève la complexité des rapports entre flore phanérogamique et bryologique. Les auteurs n'abordent pas les liens avec le monde des *Fungi* (Lichens notamment). Dans de nombreux cas, les communautés bryophytiques sont très intimement associées, subordonnées ou conditionnées à des formations herbacées, tourbeuses ou sylvatiques. En fonction de leur degré de liaison avec ces formations végétales vasculaires, les associations décrites dans la littérature sont intégrées au niveau qui est apparu le plus adéquat et le plus fonctionnel. Les auteurs considèrent que les unités phanérogamiques incluses constituent des ponts synsystématiques indispensables pour relier des communautés où peuvent dominer alternativement des plantes à fleurs et des bryophytes.

Les groupements **subordonnés** sont des communautés exploitant des éléments produits par la phytocoenose phanérogamique dominante ; par exemple en forêt : le bois mort, la litère, l'écorce, ou dans les tourbières sur la tourbe nue ou les Sphaignes. Les groupements **associés** sont plus indépendants car ils exploitent des supports non issus de la biomasse produite par la phytocoenose dominante. Il s'agit des communautés terricoles ou épilithiques présentes en milieux ouverts (pelouses, landes...) dans des petits espaces dégagés sur sol nu ou rocher affleurant. Enfin les groupements **conditionnés** qui, comme les précédents, n'exploitent pas les supports organiques mais d'autres supports (rochers, tufs...) et soumis aux conditions climatiques stationnelles générées par les phytocoenoses sylvatiques dominantes.

La démarche suivie prend en compte une vision hiérarchisée des unités par rapport au contexte dans lequel elles se développent sur le terrain. Certaines unités notamment **les complexes bryo-phanérogamiques** des pelouses calcicoles où s'expriment des grandes hypnacées ont été mentionnées à titre d'information dans les *Festuco valesiacae-Brometea erecti*. Leur place dans des unités purement bryosociologiques n'est pas satisfaisante et semble ignorer les structures végétales composites qui constituent une réalité de terrain. Une intégration de ces grandes espèces dans les associations végétales phanérogamiques est tout à fait compatible. Par contre les petites communautés d'espèces annuelles (ex. : *Phascum curvicolle*, *Pottia starkeana*, *Ephemerum recurvifolium*) se développant sur des micros surfaces dégagées de toute végétation herbacée sont incluses dans les *Barbuletea unguiculatae* puisqu'elles appartiennent à un autre compartiment fonctionnel, celui des espèces terricoles pionnières strictes des sols carbonatés (communautés associées).

De même la classe des *Anogrammo-Polypodieta* permet de prendre en compte des groupements composites disposant en particulier de communautés de fougères (souvent épiphytes ou humo-épilithiques) associées à des bryophytes. Ces bryophytes y exploitent des substrats recouverts d'humus (rocher ou écorce) et les structures racinaires développées par les fougères.

Il faut souligner que plusieurs unités supérieures (classe ou ordre) sont encore très partiellement décrites ou mal connues en France (par exemple les *Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis*, ou les *Rielletea helicophyllae*) d'autres nouvelles sont proposées comme les *Myliaetea anomalae* afin de combler une lacune concernant les groupements pionniers subordonnés aux systèmes turfigènes acidiphiles. Cette classe nécessite un travail approfondi pour disposer d'une hiérarchisation interne plus élaborée qui ne pourra s'établir qu'au fur et à mesure des résultats des travaux de recherches à venir.

Le découpage phytosociologique qui est adopté ici ne reprend pas la très vaste classe des *Cladonio-Lepidozietea reptantis* Jezek et Vondracek *em.* Marstaller (Marstaller, 1993). Il s'appuie sur la classification proposée par von Hübschmann (1986), qui sépare nettement les unités sapro-lignicoles des *Lepidozio-Lophocoletea* des unités humicoles à cortico-humicoles des *Hypnetea cupressiformis*. En effet, la première classe regroupe des communautés pionnières et post-pionnières alors que la seconde rassemble des groupements nomades à climaciques stationnels dont la synécologie est différente même si des liens dynamiques existent entre les deux unités. Plusieurs unités nouvelles sont proposées au sein des *Pogonato-Dicranelletea heteromallae*, des *Hylocomietea splendidis* et des *Utricularietea intermedio-minoris* pour mieux prendre en compte les caractéristiques édaphiques et microclimatiques des groupes d'associations présentant des auto-écologies affines.

Les unités phytosociologiques appartenant au synsystème des végétations vasculaires françaises de Bardat & al. (2002) sont précédées d'un symbole ♦. Elles comportent le même type d'informations synécologiques et les liens fonctionnels que des unités bryosociologiques.

Pour des raisons de commodité les diverses classes phytosociologiques sont présentées par ordre alphabétique. Lorsque cela s'est avéré nécessaire, la synonymie de certains syntaxons est mentionnée immédiatement après les caractéristiques écologiques de l'unité considérée.

Tout synsystème représente qu'une étape dans la compréhension du comportement des bryophytes et des groupements qu'elles structurent. Il est perfectible et doit rester un cadre subsistant avec l'avancée des recherches des compléments et modifications qui s'imposent. Il doit être un outil de référence qui permet de communiquer avec un langage commun et répondre à un besoin de classification utilisable par un maximum de chercheurs pour une caractérisation aussi précise que possible.

En France, malgré les travaux déjà réalisés par divers collègues (Caillet, Hébrard, Lecointe, Vadam, Wattez...), il reste beaucoup à faire pour identifier, caractériser et cartographier l'ensemble des syntaxons bryologiques observables sur le territoire national. L'approche synécologique bryologique demeure encore trop peu développée en France alors qu'elle est le fondement même d'une démarche phytosociologique pertinente et valide. Les auteurs souhaitent que le synsystème qu'ils présentent soit l'occasion de motiver les bryologues français en particulier, à travers les divers axes de recherches que cette classification pourra susciter.

Enfin il convient de préciser que ce travail a été co-initié avec notre collègue Alain Lecointe disparu il y a quelques temps et qui s'était impliqué de manière approfondie à la réalisation de cette classification. L'aboutissement de ce travail sera pour nous, la marque de témoignage de notre amitié et de notre souvenir ému.

## SYNOPSIS BRYOSOCIOLOGIQUE POUR LA FRANCE

### ◆ *Adiantetea capilli-veneris* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952

Végétation des suintements ombragés, en station plutôt thermophile, sur substrat calcaire, avec parfois dépôts de tuf.

(*Adiantum capillus-veneris*, *Samolus valerandi*)

*Adiantetalia capilli-veneris* Braun-Blanq. ex Horvatic 1939

– *Adiantion capilli-veneris* Braun-Blanq. ex Horvatic 1939

Remarques : cette classe est justifiée par la présence d'une fougère *Adiantum capillus-veneris* qui forme des faciès plus ou moins denses sur les parois calcaires ou carbonatées. Elle est souvent associée à des bryophytes épilithiques calcicoles des parois suintantes qui forment des communautés conditionnées relevant d'autres classes (*Montio-Cardaminetea* notamment). Toutefois de nombreux auteurs associent dans leur relevés des bryophytes telles que *Eucladium verticillatum*, ou *Pellia endiviifolia* comme espèces compagnes.

### ◆ *Alnetea glutinosae* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., Dijk & Passchier 1946

Aulnaies et saulaies, parfois bétulaies, des dépressions marécageuses, sur sol engorgé une grande partie de l'année de l'Europe tempérée, aux étages planitiaire, collinéen et montagnard.

*Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937

– *Alnion glutinosae* Malcuit 1929

(*Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*)

– *Sphagno-Alnenion glutinosae* (Passarge & Hofmann 1968)  
Rameau *stat. nov. hoc loco*

• *Sphagno palustris-Betuletum pubescentis* (Passarge & Hofmann 1968) Mériaux & al. 1980  
*Sphagnum palustre*, *S. fimbriatum*, *S. fallax*

### ◆ *Anogramma-leptophyllae-Polypodietea cambrici* Rivas Martinez 1975

Végétation à base de bryophytes et de fougères, des parois et dalles ombragées, épilithique à terricole, mésophile à hyperhumide et sciaphile; optimale en conditions océaniques planitaires à collinéennes, mais présente jusqu'au méso- et supra-méditerranéen.

*Bartramia stricta*, *Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla*, *Bryum* groupe *capillare*, (*Asplenium trichomanes*), *Hypnum cupressiforme*, (*Polypodium vulgare*, *Polypodium cambricum*),



*Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici* O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957 = *Anomodonto-Polypodietalia* O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957

- *Bartramio strictae-Polypodium serrati* O. Bolòs et Vives in O. Bolòs 1957  
Communautés épiphytiques à rupicoles, acidiclinales et ombrophiles, méditerranéennes occidentales et cantabro-atlantiques.  
*Thamnobryum alopecurum*, *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium glareosum*  
Remarques : associations à rechercher en France
- *Hymenophyllum tunbridgensis* Tüxen in Tüxen & Oberd. 1958  
Communautés humo-épilithiques à humicoles, acidiphiles et sciaphiles sténothermes des stations très fraîches, en secteur océanique (Bretagne, Pays Basque et Vosges).  
(*Hymenophyllum tunbridgensis*), (*Hymenophyllum wilsonii*), *Isothecium myosuroides*, *Saccogyna viticulosa*, *Plagiochila spinulosa*, *Dicranum scottianum*
  - (*Hymenophyllo-Isothecietum myosuroidis* Richards ex Barkman 1958)  
*Hymenophyllum tunbridgensis*, *Isothecium myosuroides*
  - (*Hymenophylletum tunbridgensis* Rivas-Martinez et al. 1993)  
*Hymenophyllum tunbridgensis*, *Saccogyna viticulosa*, *Scapania gracilis*
- *Polypodium serrati* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952  
Communautés humo-épilithiques mésophiles, plutôt neutrophiles, atlantiques et mésoméditerranéennes.  
*Pterogonium gracile*, *Frullania tamarisci*, *Lejeunea cavifolia*, *Encalypta streptocarpa*
  - *Polypodietum serrati* Braun Blanq., Roussine & Nègre 1952
- *Selaginello denticulatae-Anogrammion leptophyllae* Rivas Martinez & al. 1999  
Communautés terricoles acidiphiles, mésoméditerranéennes (Corse comprise).  
(*Selaginella denticulata*, *Anogramma leptophylla*), *Reboulia hemisphaerica*, *Targonia hypophylla*
  - *Selaginello denticulatae* – *Anogrammetum leptophyllae* Molinier 1937  
*Selaginella denticulata*, *Anogramma leptophylla*
  - *Lunularieto cruciatae* – *Selaginetum denticulatae* Rivas-Goday 1967  
*Lunularia cruciata*, *Selaginella denticulata*

### *Barbuletea unguiculatae* Mohan 1978

Communautés pionnières terricoles à post-pionnières, acidiclinales à neutroclinales, à tendance xérophile.

*Barbuletalia unguiculatae* v. Hübschmann 1960

Communautés d'acrocarpes et d'hépatiques sur substrats nus ou faiblement végétalisés, neutrophiles à calcicoles.

*Barbula unguiculata*, *Didymodon fallax*, *Bryum bicolor* s.str., *B. gemmiferum*, *B. parnesii*, *B. klinggraeffii*, *Riccia sorocarpa*, *Dicranella schreberiana*, *Phascum floerkeanum*, *Pottia starkeana*

- *Grimaldion fragrantis* Smarda & Hadac 1944 = *Phascion mitraeformis* (Waldheim 1947) v. Hübschmann 1960 ; *Pleurochaetion squarrosae* (Giacomini 1951) Neumayr 1971; *Phascion curvicollis* Rivola 1987

Communautés d'acrocarpes terricoles sur substrat calcaire plutôt laté-méditerranéennes.

*Encalypta vulgaris*, *Pterygoneurum ovatum*, *P. sessile*, *Pottia lanceolata*, *P. mutica*, *P. caespitosa*, *Aloina ambigua*, *A. brevirostris*, *Mannia fragrans*, *Pleurochaete squarrosa*, *Pseudocrossidium horns-chuchianum*, *Bryum funckii*, *Phascum curvicolle*, *Ph. cuspidatum* var. *piliferum*, *Ph. mitraeforme*, *Didymodon luridus* (= *D. trifarius*), *D. vinealis*, *D. cordatus*, *Funaria pulchella*, *F. muehlenbergii*, *Acaulon triquetrum*, *Weissia controversa*

- *Aloinetum rigidae* Stodiek 1937  
*Aloina rigida*, *A. aloides*, *Pottia lanceolata*, *Didymodon fallax*, *Bryum caespiticium*, [*Endocarpon pusillum*, *Collema tenax*]
- *Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis* Guerra & Varo 1981  
*Aloina aloides* subsp. *aloides*. D: *Trichostomum crispulum*
- *Weissietum tortilis* Neumayr 1971  
*Weissia condensa*
- *Tortuletum revolventis* Marstaller 1980  
*Tortula revolvens*
- *Pottietum lanceolatae* Waldheim 1947  
*Pottia lanceolata*
- *Tortulo inermis-Bryetum canariensis* Guerra & Varo 1981  
*Bryum canariense*, *Tortula inermis*
- *Riccietum atromarginato-lamellosae* Ros & Guerra 1987  
*Riccia lamellosa*, *R. atromarginata*
- *Trichostomo-Didymodetum vinealis* Privitera & Puglisi 1989  
*Didymodon vinealis*. D: *Trichostomum brachydontium*.
- *Weissietum crispatae* Neumayr 1971  
*Weissia crispata*, *Didymodon fallax*, *Pottia lanceolata*, *Bryum caespiticium*, [*Endocarpon pusillum*, *Collema tenax*, *Toninia coeruleonigricans*]
- *Astometum crispum* Waldheim 1947  
*Astomum crispum*, *Hymenostomum microstomum*, *Phascum floerkeanum*, *Didymodon fallax*, *B. unguiculata*, *Pottiella curvicolla*, *Bryum caespiticium*, [*Collema tenax*], *Weissia longifolia*
- *Barbuletum convolutae* Hadac & Smarda 1944  
*Barbula convoluta*, *Pseudocrossidium horns-chuchianum*, *Didymodon fallax*, *Pottia lanceolata*, *Bryum caespiticium*, [*Collema tenax*], *Didymodon acutus*, *Pottia bryoides*

- *Weissietum controversae* Marstaller 1988  
*Weissia controversa*
- *Tortelletum inclinatae* Greter ex Stodiek 1937  
*Tortella inclinata*, *D. Ditrichum flexicaule*, *D. crispatissimum*,  
*Tortella tortuosa*, [*Cladonia pocillum*]
- *Phascion cuspidati* Waldheim ex v. Krusenstjerna 1945  
Communautés printanières d'acrocarpes et d'hépatiques à thalle, annuelles terricoles des éteules et des terres limoneuses neutro-nitrophiles, plutôt euro-sibériennes.  
*Riccia glauca*, *R. bifurca*, *R. warnstorffii*, *R. ciliata*, *Dicranella staphylina*, *Phascum cuspidatum*, *Acaulon muticum*, *Bryum rubens*, *B. violaceum*, *B. microerythrocarpum*, *B. tenuisetum*, *B. sauteri*, *B. ruderale*, *Pohlia carnea*, *Pottia intermedia*, *Ephemerum serratum*, *E. minutissimum*
- *Pottietum truncatae* Gams ex v. Krusenstjerna 1945  
*Pottia truncata*, *Riccia glauca*, *Phascum piliferum*, *Bryum rubens*, *B. klinggraeffii*, *B. argenteum*, *Barbula unguiculata*, *Ceratodon purpureus*
- *Pottietum davallianae* Marstaller 1980  
*Pottia davalliana*, *Barbula unguiculata*, *Phascum piliferum*, *Bryum rubens*, *B. klinggraeffii*, *Barbula convoluta*
- *Riccio sorocarphae-Funarietum fascicularis* Lecointe 1978  
*Entosthodon fascicularis*
- *Riccio glaucae-Anthocerotetum punctati* Koppe 1955 = *Riccio glaucae-Anthocerotetum laevis* Stefureac, Popescu & Lungu 1955  
*Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus*, *Ph. laevis*. D : *Fossombronia wondraczekii*
- *Dicranelletum rubrae* Giacomini 1939  
*Dicranella varia*, *Pohlia wahlenbergii*. D : *Pellia endiviifolia*
- *Tortellion flavovirentis* Guerra ex Guerra & Puche 1984  
Communautés terricoles des substrats à granulométrie assez fine des marges océaniques et principalement composées d'acrocarpes.  
*Tortella flavovirens*, *Trichostomum brachydontium* var. *littorale*  
Remarques : pas encore d'association reconnue en France
- *Mannion androgynae* Ros & Guerra 1987  
Communautés méditerranéennes à développement printanier des replats à inondation hivernale.  
*Mannia androgyna*, *Oxymitra paleacea*, *Riccia nigrella*, *R. gougetiana*, *Targionia hypophylla*
- *Riccio nigrellae-Oxymitretum paleaceae* Ros & Guerra 1987  
*Oxymitra paleacea*, *Riccia nigrella*
- *Plagiochasma rupestris-Targionietum hypophyllae* v. Hübschmann 1971  
*Mannia androgyna*, *Targionia hypophylla*
- *Riccietum gougetianae* Marstaller 1993  
*Riccia gougetiana*

- *Homalothecio aurei-Pleurochaetion squarrosae* (Ros & Guerra 1987) Marstaller 1993

Communautés terricoles des substrats sablo-calcaires.

*Homalothecium aureum*, *Scleropodium touretii*. D : *Pleurochaete squarrosa*, *Tortella tortuosa*, *Tortula calcicolens*

Remarques : pas encore d'association reconnue en France

*Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis* Ros & Guerra 1987

Communautés pionnières hélio-xérophiles thermophiles laté-méditerranéennes mais aussi substeppiques sur substrats limono-argileux plus ou moins pulvérulents.

*Dicranella howei*, *Crossidium aberrans*, *C. crassinerve*, *Fossombronina caespitiformis*, *Tortula brevissima*, *T. caninervis*, *T. revolvens*, *Riccia crustata*

Remarques : ordre présent en France mais très mal connu

- *Aloino bifrontis-Crossidion crassinervis* Ros & Guerra 1987

*Funarietalia hygrometricae* v. Hübschmann 1957

Communautés des sols nus soumis à une stagnation d'eau hivernale et/ou des lieux rudéralisés.

*Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*, *Marchantia polymorpha*

- *Funarion hygrometricae* Hadac in Klika ex v. Hübschmann 1957
- Communautés des substrats récemment brûlés (fauldes) et des sols rudéralisés.

- *Funarietum hygrometricae* (Gams 1927) Engel 1949 (groupement pionnier nitrophile)

*Funaria hygrometrica*, *Ceratodon purpureus*. D : *Marchantia polymorpha*, *Bryum argenteum*

- *Bryetum argentei* Gams 1927 (groupement pionnier xérocline à xérophile)

*Bryum argenteum*

- *Pottietum heimii* v. Hübschmann 1960 (sur sol légèrement salé)
- Desmatodon heimii*

- *Physcomitrellion patentis* v. Hübschmann 1957 em. Marstaller 1989

Communautés des substrats soumis à une inondation hivernale (boues de curages, chemins tassés, queues d'étangs).

*Physcomitrium pyriforme*, *Nanomitrium tenerum*, *Pseudephemerum nitidum* *Pohlia bulbifera*, *Pleuridium palustre*. D : *Bryum klinggraeffii*, *Pleuridium subulatum*

- *Physcomitrietum pyriformis* v. Hübschmann 1957 (sur argile et limon argileux)

*Physcomitrium pyriforme*. D : *Dicranella schreberiana*

- *Riccio cavernosae-Physcomitrietum patentis* v. Hübschmann 1957 (sur limon humide)

*Aphanorhagma patens*, *Riccia cavernosa*

- *Pseudephemero nitidi-Physcomitrietum eurystomi* Marstaller 1989 (sur vase et sable fin à légèrement argileux)

*Physcomitrium eurystomum*, *Ph. sphaericum*. D : *Pseudephemerum nitidum*

*Dicranelletalia cerviculatae* v. Hübschmann 1957

Communautés des sols tourbeux dénudés.

– *Dicranellion cerviculatae* v. Hübschmann 1957

- *Dicranello cerviculatae-Campylopodetum pyriformis* v. Hübschmann 1957

*Dicranella cerviculata, Campylopus pyriformis****Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978**

Communautés pionnières méso-xéroclines à xérophiles, sur substrat sabli-moneux secs (pelouses bryophytiques silicicoles sèches).

*Ceratodon purpureus* var. *purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Pohlia nutans*, *Campylopus fragilis*.*Polytrichetalia piliferi* v. Hübschmann 1975

Communautés de bryophytes vivaces sur substrat siliceux sec généralement pauvre en matière organique

– *Ceratodonto-Polytrichion piliferi* (Waldheim 1947)v. Hübschmann 1967 = *Polytrichion piliferi* Smarda 1947

Communautés planitaires à montagnardes euro-sibériennes, sur substrat dépourvu de matière organique.

*Ceratodon purpureus, Racomitrium elongatum*

- *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* v. Hübschmann 1967 = *Polytrichion piliferi* Smarda 1947 nom. illeg. (sur matériaux sablo-graveleux)

*Polytrichum piliferum, Racomitrium elongatum, Hypnum cupressiforme, D: Cephaloziella divaricata, Pohlia nutans, [Cladonia sp. pl.]*

- *Buxbaumietum aphyllae* Neumayr 1971 (groupement terricole sur limon-sableux granulométrie semi-fine)

*Buxbaumia aphylla*

- *Racomitrietum canescentis* (Loeske) Giacomini 1951 (sur sol de type "terra fusca")

*Racomitrium elongatum*Remarque : syntaxon à revoir du fait de la révision du genre *Racomitrium* (groupe *canescens*) par Frisvoll (1983)

- *Brachythecietum albicantis* Gaume 1931 (groupement héliophile, sur sables ± xériques, pauvres en matière organique)

*Brachythecium albicans, Tortula ruralis*

- *Brachythecietum salebroso-albicantis* Gillet 1986 (groupement humico-arénicole plus mésophile)

*Brachythecium salebrosum, Brachythecium albicans*

- *Cephalozielletum divaricatae* Bardat 1993 (groupement post-pionnier xérocline, sur limon-argileux pauvre en matière organique)

*Cephaloziella divaricata*

- *Polytrichetum juniperini* v. Krusenstjerna 1945 (groupement héli-xérocline à mésophile, sur limon sableux)

*Polytrichum juniperinum*

- *Campylopodion polytrichoidis* Giacomini 1951 = *Campylopodion fragili-introflexi* Guerra, Gil & Varo 1981 (sur rochers légèrement humifères)

Communautés thermo-atlantiques à méditerranéennes.

*Campylopus fragilis*, *C. brevifolius*, *C. introflexus* (espèce invasive)

- *Campylopodetum polytrichoidis* Giacomini 1951 = *Polytrichum Campylopodetum polytrichoidis* Guerra, Gil & Varo 1981  
*Campylopus polytrichoides*
- *Polytrichum piliferi-Bartramietum strictae* Heras-Ibanes, Ros & Guerra 1989  
*Bartramia stricta*

## *Ctenidietea mollusci* Grgic 1980

Communautés d'espèces vivaces, sur substrat calcaire, épilithiques à humo-épilithiques.

*Ctenidietalia mollusci* Hadac & Smarda in Klika & Hadac 1944

Communautés d'espèces vivaces sur substrat calcaire

*Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*, *Fissidens dubius*, *Lophozia collaris*, *Cololejeunea calcarea*. D : *Trichostomum crispulum*

- *Ctenidion mollusci* Stefureac 1941

Communautés post-pionnières à climaciques stationnelles, sur substrat calcaire généralement riches en bases (talus, rendzines ou rochers).

*Ditrichum flexicaule*, *D. crispatisimum*, *Campylium chrysophyllum*, *C. halleri*, *Orthothecium intricatum*, *Scapania calcicola*, *S. gymnostomophila*, *S. aequiloba*, *Preissia quadrata*, *Athalamia hyalina*, *Plagiopus oederi*, *Barbula crocea*, *Encalypta rhabdocarpa*, *E. alpina*, *Plagiobryum zierii*, *Amblystegium jungermannoides*. D : *Trichostomum brachydontium*

- *Encalypto streptocarpace-Fissidentetum cristati* Neumayr 1971 = *Trichostomo-Fissidentetum cristati* Marstaller 1980  
*Fissidens dubius*, *Didymodon fallax*, *Trichostomum crispulum*, *Encalypta streptocarpa*, *Lophozia (Leiocolea) mülleri*
- *Tortello-Ctenidietum mollusci* (Gams 1927) Stodiek 1937  
*Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*, *Campylium chrysophyllum*, *Fissidens dubius*, *Ctenidium molluscum*  
Remarques : le *Ctenidio-Homalothecietum* Hébrard 1978 est provisoirement assimilé à cette unité
- *Solorino-Distichietum capillacei* Reimers 1940 = *Distichio-Timmietum bavaricae* Smarda 1947; *Distichio-Athalamietum hyalinae* Gil & Léon 1984  
*Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens cristatus*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiochila porelloides*, *Bryum capillare*, *Ctenidium molluscum*

- *Pedinophyllo interrupti-Gymnostometum calcarei* Philippi 1979  
*Gymnostomum calcareum, Pedinophyllum interruptum*
- *Plagiopodo oederi-Orthothecietum rufescentis* Herzog & Höfler 1944  
*Plagiopus oederi, Orthothecium rufescens*
- *Ptychodio plicati-Lescureetum incurvatae* Vadam & Caillet 2001  
*Ptychodium plicatum, Lescurea incurvata*
- *Brachythecietum glareosi* Demaret 1944 (groupement thermo-héliophile sur sable calcaire)  
*Brachythecium glareosum*

Remarques: il existe un groupement à *Ditrichum flexicaule* Marstaller 1987 qui est une unité mal définie probablement très hétérogène, composé de *Ditrichum flexicaule, Encalypta streptocarpa, Tortella tortuosa, Campyllum chrysophyllum, Hypnum cupressiforme, [Cladonia pyxidata]*

- *Seligerion calcareae* Marstaller 1986 = *Seligerion* Smarda 1967 ; *Seligerio-Fissidentation pusilli* v. Hübschmann 1984 *pro parte*. *Fissidentation pusilli* Neumayr 1971, ? = *Pedinophyllion interrupti* Vadam 1983

Communautés de petites espèces pionnières sur rochers calcaires pauvres en cations, plutôt sciaphiles à lucifuges.

*Fissidens pusillus* subsp. *minutulus, Amblystegium confervoides, Gymnostomum calcareum, Tortula aestiva*. D : *Pedinophyllum interruptum*

- *Seligerietum calcareae* Marstaller 1981  
*Seligeria calcarea, [Trentepohlia aurea], Trichostomum crispulum, Encalypta streptocarpa*
- *Seligerietum pusillae* Demaret 1944  
*Seligeria pusilla*
- *Seligerietum donnianae* Marstaller 1985  
*Seligeria donniana*
- *Rhynchostegietum algerianae* Giacomini 1951  
*Rhynchostegiella tenella*. D : *Cololejeunea rossetiana*
- *Seligerio recurvatae-Fissidentetum pusilli* Duda 1951  
*Seligeria recurvata, Fissidens pusillus, Lophocolea minor*
- *Seligerietum tristichae* Philippi 1965  
*Seligeria trifaria*
- *Gymnostometum rupestris* Philippi 1965  
*Gymnostomum aeruginosum*
- *Gyroweisietum tenuis* Marstaller 1981  
*Gyroweisia tenuis, Lophozia (Leiocolea) badensis*
- *Trochobryetum carniolici* Vadam 1982 (groupement des sables calcaires humides)  
*Seligeria carniolica*

- *Cephaloziello-Southbyion nigrellae* Guerra & Gil 1982  
Communautés méditerranéo-atlantiques plutôt photophiles, épilithiques principalement des rochers calcaires et dolomitiques.  
*Southbya nigrella*, *S. tophacea*, *Cephaloziella baumgartneri*, *Tortula marginata*, *Gymnostomum calcareum*, *G. viridulum* (= *G. luisieri*)

◆ *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq. 1949 em. Royer 1987

Pelouses à dominance d'hémicryptophytes, xérophiles à mésoxérophiles, collinéennes à montagnardes, européennes et ouest sibériennes, surtout sur substrats carbonatés ou basiques

Remarques : si certains groupements bryophytiques à dominance de pleurocarpes ont été décrits dans les pelouses calcicoles, il nous apparaît souhaitable, comme le pensent d'ailleurs certains auteurs (Boullet, 1988), de prendre en compte les pleurocarpes des pelouses calcicoles rases dans les relevés phanérogamiques. En effet ces groupements de tonsures représentent une végétation de petites phanérogames et de grandes pleurocarpes, intimement mêlées, qui occupent les mêmes compartiments spatiaux que ce soit en terme d'enracinement superficiel (ou de fixation rhyzoïdienne pour les bryophytes) que de l'occupation de l'espace aérien (taille des espèces de l'ordre de la dizaine de centimètres). En outre, il s'agit, pour l'essentiel, d'espèces vivaces ce qui renforce la nécessité de considérer l'ensemble des espèces présentes sur ces tonsures dans un même relevé. Néanmoins des groupements de tonsures à dominante bryophytique ayant été décrits nous les mentionnons à titre d'information. Il convient de rappeler qu'il ne s'agit pas ici des groupements strictement bryophytiques pionniers ou post-pionniers des grattis de lapin ou de micro-zones d'érosion dans les systèmes pelousaires qui appartiennent à d'autres classes bryosociologiques.

*Abietinellion* Giacomini ex Neumayr 1971. = *Tortellion tortuosae* Stefureac 1941

*Rhytidium rugosum*, *Camptothecium lutescens*, *Thuidium abietinum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*

- *Abietinellum abietinae* Stodiek 1937

- *Rhytidio-Entodontetum orthocarpi* Stodiek 1937 = *Rhytidio rugosio-Thuidietum abietini* Szafran 1955; *Rhytidio-Entodontetum orthocarpi* v. Hübschmann 1967 ; *Hypno elati- Rhytidietum rugosi* Vadam 1983

*Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marstaller 1985

= *Leucodontetea* v. Hübschmann 1957 prov. ; *Leucodontetea* Plamada 1982 *pro parte*

Communautés épiphytes cortico-humicoles à aéro-corticoles pionnières, post-pionnières et nomades.

*Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Neckera pumila*, *Radula lindbergiana*, *Zygodon viridissimus*



*Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 = *Leucodontalia sciuroidis* (v. Hübschmann 1952) em. Lecoinge 1975

Communautés des troncs et des branches non inondées même temporairement.

*Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum affine*, *O. speciosum*, *O. scanicum*, *O. diaphanum*, *O. lyellii*, *Pylaisia polyantha*, *Zygodon rupestris* (= *Z. baumgartneri*)

- *Frullanion dilatatae* Lecoinge 1975  
Communautés pionnières des situations à humidité atmosphérique forte à moyenne.  
*Frullania dilatata*, *Orthotrichum lyellii*, [*Normandina pulchella*]
- *Ulotenion crispae* (Barkman 1958) Lecoinge 1975  
Communautés planitaires à montagnardes acidiclinales, euro-sibériennes.  
*Ulota crispa*, *Ulota bruchii*, *Orthotrichum stramineum*, *Orthotrichum leiocarpum*
  - *Ulotetum bruchii* Barkman 1958  
*Ulota bruchii*
  - *Ulotetum crispae* Oschner 1928  
*Ulota crispa*
  - *Pylaisietum polyanthae* Gam 1927  
*Pylaisia polyantha*
  - *Orthotrichetum pallentis* Oschner 1928  
*Orthotrichum pallens*. D : *Pseudoleskeella nervosa*
  - *Orthotrichetum striati* Gams 1927 = *Orthotrichetum speciosii* (Jaeggli 1934) Barkman 1958  
*Orthotrichum striatum*
  - *Orthotrichetum lyellii* (Allorge 1922) Lecoinge 1975 = *Orthotricho lyellii-Neckeretum pumilae* Guerra 1982  
*Orthotrichum lyellii*, *Ulota crispa*, *Orthotrichum affine*, *Zygodon viridissimus*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Frullania dilatata*, *Leucodon sciuroides*
  - *Normandino-Frullanietum dilatatae* Delzenne, Géhu & Wattez 1975  
*Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*, *Leucodon sciuroides*, [*Normandina pulchella*, *Parmelia perlata*, *Parmelia caperata*]
  - *Metzgerio furcatae-Zygodontetum borealis* Gillet 1986  
*Metzgeria furcata*, *Zygodon viridissimus* f. *borealis*  
Remarque : groupement vicariant médio-européen de très faible valeur taxonomique
  - *Orthotricho stramnei-Pterygynandretum filiformi* Hilitzer 1925  
*Orthotrichum stramineum*
- *Tortulenion laevipilae* (Oschner 1928) Lecoinge 1975  
Communautés collinéennes atlantiques neutroclinales.  
*Orthotrichum diaphanum*, *O. obtusifolium*, *O. tenellum*, *O. pulchellum*, *Tortula papillosa*, *T. laevipila*. D : [*Xanthoria parietina*, *Physconia grisea*, *Physcia orbicularis*]

- *Syntrichietum pulvinatae* Peciar 1965  
*Tortula virescens*
- *Tortuletum muralis* (Igmandy 1939) Barkman 1958  
*Tortula muralis*
- *Orthotrichetum speciosi* (Jäggle 1934) Barkman 1958  
*Orthotrichum speciosum*, *O. pumilum*
- *Obtusifolio-Tortuletum laevipilae* Allorge 1922 *pro parte*  
*Orthotrichum obtusifolium*, *Tortula laevipila*
- *Phyllantho-Tortuletum laevipilae* Barkman 1958  
*Tortula laevipila*, *T. pagorum*. D : *Ulota phyllantha*
- *Cryphaeetum arboreae* Barkman 1958  
*Cryphaea arborea*
- *Tortuletum laevipilae* (Allorge 1922) Duvigneaud 1941  
*Tortula laevipila*, *Tortula papillosa*, *Frullania dilatata*,  
*Orthotrichum affine*
- *Radulo-Cryphaeetum arboreae* Lecointe 1975  
*Cryphaea arborea*, *Radula complanata*, *Orthotrichum affine*,  
*Frullania dilatata*
- *Fabronienion pusillae* Barkman 1958  
Communautés méditerranéennes.  
*Pterogonium gracile*, *Habrodon perpusillus*, *Leptodon smithii*,  
*Orthotrichum rupestre* var. *franzonianum*, *Leucodon sciuroides*  
var. *morensis*
  - *Leucodonto sciuroidis-Fabronietum ciliaris* Marstaller 1985  
*Fabronia ciliaris*
  - *Fabronietum pusillae* Oschner 1936 = *Habrodonto-Leucodontetum* Vanden Berghen 1963  
*Fabronia pusilla*
  - *Leptodontetum smithii* Jaëggli 1934  
*Leptodon smithii*
  - *Orthotricho franzoniani-Antitrichietum breidlerianae* Walther 1969 = *Orthotricho Antitrichietum californicae* Allorge ex Varo, Guerra & Gil 1977  
*Orthotrichum rupestre* var. *franzonianum* (?). D : *Antitrichia californica*
  - *Scorpiuro sendtneri-Zygodontetum vulgaris* Walther 1975  
*Scorpiurium sendtneri*
  - *Brachythecio olympici-Dicranoweisietum cirratae* Walther 1969  
*Brachythecium olympicum*. D : *Dicranoweisia cirrata*
  - *Dicranoweisietum cirratae* Duvigneaud 1941  
*Dicranoweisia cirrata*
- *Hypno resupinati-Lejeunion ulicinae* (Lecointe 1979) Marstaller 1985 = *Ulotion bruchii* Lecointe 1979  
Communautés atlantiques souvent proches du littoral.  
*Neckera pumila*, *Frullania fragilifolia*, *Metzgeria fruticulosa*. *Metzgeria temperata*, D : *Hypnum resupinatum* [*Parmelia revoluta*]

- *Microlejeuneo-Ulotetum bruchii* Lecointe 1979  
*Lejeunea ulicina*, *Ulota bruchii*, *Metzgeria fruticulosa*, *M. furcata*, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum lyellii*
- *Isothecio-Neckeretum pumilae* Lecointe 1979  
*Isothecium myosuroides*, *Neckera pumila*, *Metzgeria furcata*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Frullania dilatata*

*Leskeetalia polycarpae* Lecointe 1976

Communautés des bases de troncs soumis à des inondations régulières (vallées inondables).

*Leskea polycarpa*, *Tortula latifolia*, *Dialitrichia mucronata*, *Cirriphyllum crassinervium*

- *Leskion polycarpae* (Barkman 1958) Lecointe 1976  
Communautés des bases de troncs soumis à des inondations régulières ou en forêt à forte humidité atmosphérique et sur certains supports carbonatés.
  - *Tortuletum latifoliae* (v. Hübschmann 1952) Barkman 1958  
*Tortula latifolia*, *Leskea polycarpa* var. *paludosa*, *Dialitrichia mucronata*, *Didymodon sinuosus*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Tortula laevipila*
  - *Leskeetum polycarpae* Horvat 1932  
*Leskea polycarpa*
  - *Anacamptodontetum splachnoidis* Mohan 1976  
*Anacamptodon splachnoides*

## *Grimmieta anodontis* Hadac & Vondracek in Jezek & Vondracek 1962

= *Schistidietea apocarpi* Jezek & Vondracek 1962

Communautés épilithiques aérophiles des substrats calcaires secs.

*Grimmietalia anodontis* Smarda & Vanek in Smarda 1947 = *Schistidietalia apocarpi* Jezek & Vondracek 1962

*Tortula muralis*, *T. calcicolens*, *T. intermedia*, *Grimmia pulvinata*

- *Grimmion tergestinae* Smarda 1947 = *Schistidion apocarpi* Jezek & Vondracek 1962  
Communautés épilithiques xérophiles collinéennes à montagnes.  
*Schistidium apocarpum* (complexe), *S. brunnescens*, *S. confertum*, *S. pulvinatum*, *S. strictum*, *S. trichodon*, *S. atrofusum*, *Grimmia teretinervis*, *Hypnum vaucheri*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Didymodon rigidulus*
  - *Orthotricho-anomali-Grimmietum pulvinatae* Stodiek 1937  
*Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum* (complexe), *Orthotrichum anomalum*
  - *Grimmietum orbicularis* (Demaret 1944) Smarda 1947  
*Grimmia orbicularis*, *Didymodon rigidulus*, *Schistidium apocarpum* (complexe)

- *Grimmietum plagiopodae* Marstaller 1980  
*Grimmia plagiopoda*, *Grimmia pulvinata*, *Ceratodon purpureus*
- *Grimmietum tergestinae* Smarda 1947  
*Grimmia tergestina* subsp. *tergestina*, *Grimmia tergestina* subsp. *tergestinoides*
- *Grimmietum teretinervis* Vadam 1994  
*Grimmia teretinervis*
- *Syntrichio calcicolae-Grimmietum anodontis* Giacomini 1939  
*Grimmia anodon*
- *Pseudoleskeelletum catenulatae* Jezek & Vondracek 1962  
*Pseudoleskeella catenulata*. D : *Pseudoleskeella nervosa*
- *Orthotrichetum rupestre* Sjögren 1964  
*Orthotrichum rupestre*
- *Crossidion squamigeri* Giacomini 1951 = *Tortulion atrovirentis* Marstaller 1984  
Communautés épilithiques xéro-thermophiles.  
*Tortula atrovirens*, *Grimmia crinita*, *Orthotrichum cupulatum*
  - *Crossidietum squamigeri* Giacomini 1951  
*Crossidium squamigerum*
  - *Tortuletum atrovirentis* Giacomini 1951 = *Syntrichio inermis-Tortuletum atrovirentis* v. Hübschmann 1967  
*Tortula atrovirens*. D: *T. inermis*
  - *Grimmietum crinitae* Nickl-Navratil 1960  
*Grimmia crinita*

### *Grimmio-Racomitrietea heterostichi* (Neumayr 1971) Hertel 1974

= *Grimmietea alpestris* Hadac & Vondracek in Jezek & Vondracek 1962 *pro parte* ;  
*Grimmio hartmanii-Racomitrietea heterostichi* Hertel ex Mohan 1978 *pro parte*  
Communautés des rochers siliceux.

*Grimmietalia commutatae* Smarda & Vanek in Klika & Hadac ex Smarda 1947 = *Racomitrietalia heterostichi* Philippi 1956 ; *Grimmietalia alpestris* Hadac & Vondracek in Klika & Hadac ex Klika 1948

Communautés des rochers siliceux, secs, héliophiles, aérophiles.

*Racomitrium heterostichum*, *R. sudeticum*, *R. fasciculare*, *Hedwigia ciliata*,  
*Hedwigia stellata*

- *Grimmion commutatae* v. Krusenstjerna 1945 = *Grimmio-Racomitrietea heterostichi* Marstaller 1982 *pro parte* ; *Hedwigion albicans* Philippi ex v. Hübschmann 1967  
Communautés xérophiles collinéennes à montagnardes.  
*Grimmia trichophylla* s.str., *G. trichophylla* var. *tenuis*. D :  
*Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*
- *Grimmienion commutatae* Marstaller 1982  
*Ptychomitrium nigricans*, *Grimmia lisae*

- *Grimmietum commutato-campestris* (Giacomini 1939)  
v. Krusenstjerna 1945  
*Grimmia laevigata*, *G. ovalis*
- *Ptychomitrietum polyphylli* v. Hübschmann 1971  
*Ptychomitrium polyphyllum*
- *Coscinodontetum cribrosi* v. Hübschmann 1955  
*Coscinodon cribrosus*
- *Hedwigenion ciliatae* (Philippi ex v. Hübschmann 1967)  
Marstaller 1982  
*Hedwigia ciliata*, *H. stellata*
  - *Hedwigietum albicantis* Allorge ex Vanden Berghen 1953  
*Grimmia trichophylla*, *Hypnum cupressiforme*, *Ceratodon purpureus*, *Hedwigia ciliata*
  - *Grimmietum montanae* Marstaller 1984  
*Grimmia montana*
  - *Grimmietum ovatae* Nörr 1969  
*Grimmia affinis*
- *Grimmion decipientis* Varo & Zafra 1990  
Communautés xérophiles laté-méditerranéennes.  
*Grimmia decipiens*, *G. meridionalis*. D : *Pterogonium gracile*, *Antitrichia californica*  
Remarques : unité très mal connue en France, aucune association décrite
- *Andreaeion rupestris* v. Krusenstjerna & Smarda in Klika & Hadac ex Klika 1948  
Communautés épilithiques alpines xérophiles.  
*Grimmia donniana*, *G. incurva*, *G. funalis*, *G. patens*, *G. elongata*, *Racomitrium microcarpum*, *Kiaeria blyttii*, *K. falcata*, *Dicranoweisia crispula*, *Tetralophozia setiformis*, *Marsupella sprucei*
  - *Racomitrio-Andreaeetum petrophilae* Frey 1922  
*Andreaea rupestris*, *A. rothii*, *Grimmia incurva*
  - *Gymnomitrietum concinnati* Philippi 1956  
*Gymnomitrium concinnatum*, *G. obtusum*
  - *Gymnomitrio-Andreetum rupestris* Hébrard 1971  
D: *Andreaea rupestris*
  - *Grimmietum elatioris* Gams 1927  
*Grimmia elatior*. D : *Orthotrichum rupestre*
  - *Grimmietum alpestris* Hébrard 1971  
*Grimmia alpestris*
- *Racomitrium lanuginosi* v. Krusenstjerna 1945  
Communautés humo-épilithiques des éboulis siliceux.
  - *Racomitrietum lanuginosi* (Gams 1927) Preis 1937  
*Racomitrium lanuginosum*
- *Andreaeion nivalis* Krajina 1933  
Communautés alpines hygroclines des rochers suintants.  
*Andraea blyttii*, *A. heinemannii*, *A. alpina*, *A. obovata*, *Grimmia mollis*, *G. caespiticia*, *Bryum muehlenbeckii*

- *Andreaeaetum nivalis* Krajina 1933  
*Andreaea nivalis*
- *Racomitrio-Andreaeaetum sudeticae* Plamada 1974  
*Andreaea frigida* var. *sudetica*
- *Schistidium maritimi* Hadac in Klika ex Frahm 1974  
Communautés épilithiques des blocs siliceux soumis aux embruns marins.
- *Schistidium maritimi* Frahm 1974  
*Schistidium maritimum*. D : *Ulota phyllantha*

*Grimmietalia hartmanii* Philippi 1956

Communautés des rochers siliceux ombragés mésophiles.

Remarques: les groupements à *Hypnum andoi* (= *H. mammillatum*), *Dicranum montanum*, *Dicranum fulvum*, *Anastrophyllum minutum* et *Bazzania flaccida*, dont les descriptions encore embryonnaires sont à intégrer dans cet ordre.

- *Grimmia hartmanii-Hypnion cupressiformis* Philippi 1956 = *Grimmia hartmanii* Hertel 1974 ; *Plagiothecion denticulati* v. Krusentsjerna 1945
- *Grimmietum hartmanii* Stormer 1938 = *Paraleucobryetum longifolii* (Stormer 1938) Sjögren 1964  
*Paraleucobryum longifolium*, *Grimmia hartmanii*. D : *Dicranum fulvum*

## *Hylocomietea splendidis* Gillet 1986

Communautés acidiphiles climaciques stationnelles terrico-humicoles sciaphiles à héliophiles.

Remarques : il s'agit d'une classe des groupements bryophytiques associés à des contextes forestiers acidiphiles. Ces groupements sont susceptibles de former des faciès en lisières forestières et les clairières intra-sylvatiques. Ces unités peuvent se comporter comme des communautés subordonnées aux contextes sylvatiques sur des supports à forte teneur en matière organique (de type humus brut) aussi bien au sol que sur rocher.

*Hylocomietalia splendidis* Gillet 1986

Communautés méso-thermoclines acidiphiles sciaphiles à photophiles.

*Thuidium tamariscinum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. triquetrus*, *Plagiochila asplenoides*, *Plagiomnium affine*, *Hylocomium umbratum*

- *Pleurozium schreberi* v. Krusentsjerna 1945 = *Hylocomion splendidis* Vadam 1983 ; = ? *Polytrichion formosi* Caillet et Vadam 1991

Communautés thermoclines photophiles acidiphiles.

*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum*. D : *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *P. alpinum*, *P. pallidisetum*, *Barbilophozia barbata*, *Tritomaria quinquedentata*

- *Polytrichum longiseti-Dicranetum scoparii* Kurkova 1978  
*Polytrichum longisetum*.

- *Scleropodietum* Gams 1927  
*Scleropodium purum*  
Remarque : groupement basal de l'alliance
- *Pleurozietum schreberi* Wisniewski 1930 = *Ptilio cristae-castrensis-Hylocomietum splendidis* (Hertz 1943) v. Krusenstjerna 1945)  
*Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*
- ***Rhytidiadelphion lorei* Bardat & Hauguel prov. nov.**  
Communautés méso-hygrophiles sciaphiles acidiphiles  
*Rhytidiadelphus loreus*, *Thuidium tamariscinum*, *Hylocomium brevirostre*.  
Remarque : cette unité nouvelle permet de différencier ces communautés très nettement sciaphiles et hygrophiles climaciques établies sur des substrats humifères frais à humides.
  - *Rhytidiadelpho lorei-Anastreptetum orcadensis* Philippi 1956  
*Rhytidiadelphus loreus*, *Anastrepta orcadensis*.
  - *Thuidio tamarisci-Sphagnetum inundati* Caillet & Vadam 1992 prov.  
*Sphagnum subsecundum* var. *inundatum*, *Thuidium tamariscinum*
  - *Plagiothecio undulati-Sphagnetum quinquefarri* Kurkova 1978  
*Plagiothecium undulatum*, *Sphagnum quinquefarium*.

***Eurhynchietalia striati* Bardat & Hauguel prov. nov.**

Communautés méso-hydroclines acidiclinales à neutroclines sciaphiles.

*Plagiomnium undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*, *Eurhynchium striatum*, *Eurhynchium angustirete*.

Remarque : sont rassemblées ici les associations sur sol plutôt limono-argileux frais, peu humifère, disposant parfois d'un contingent d'espèces pionnières et post-pionnières (genre *Fissidens*).

- *Eurhynchion striati* Waldheim 1944
  - *Eurhynchietum striati* Wisniewski 1930  
*Eurhynchium striatum*, *E. angustirete* (différentielle montagnarde)
  - *Eurhynchietum swartzii* Waldheim ex Wilmanns 1966  
*Eurhynchium hians*, *Fissidens taxifolius*
  - *Cirriphylo piliferi-Plagiomnietum undulati* Gillet 1986  
*Plagiomnium undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*
  - *Cirriphylo piliferi-Eurhynchietum striati* Gillet 1986  
*Cirriphyllum piliferum*, *Eurhynchium striatum*

*Calliergonello cuspidatae-Rhytidiadelphetalia squarrosi* Gillet 1986

Communautés méso-hygrophiles nitroclines semi-héliophiles à héliophiles.  
*Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. triquetrus*, *Hylocomium pyrenaicum*

- *Rhytidiadelphion squarrosi* (Waldheim 1944) Gillet 1986
  - *Brachythecio rutabuli-Rhytidiadelphetum squarrosi* Gillet 1986  
*Brachythecium rutabulum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*

- *Rhytidiadelphum triquetro-squarrosi* Gillet 1986  
*Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. triquetrus*
- *Hylocomio pyrenaici-Rhytidiadelphum squarrosi* Gillet 1986  
*Hylocomium pyrenaicum*

## *Hypnetea cupressiformis* Jezek & Vondracek 1962 (*pro parte*)

Communautés post-pionnières à climaciques stationnelles, humicoles à humo-corticoles, sur support non basique.

*Dicranetalia scoparii* Barkman 1958 = *Isothecietalia myosuroidis* v. Hüb-schmann ex Marstaller 1984 *pro parte*

*Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Dicranum montanum*, *Dicranum tauricum*, *Dicranum viride*, *Leucobryum glaucum*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium undulatum*

– *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis* Barkman 1958

Communautés post-pionnières à climaciques des troncs ou des substrats plus ou moins humifères.

Groupe corticole à cortico-humicole :

- *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis* Barkman 1958  
*Dicranum montanum*. D : *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*
- *Platygyrietum repentis* Le Blanc 1963  
*Platygyrium repens*.
- *Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis* Wisniewski 1930  
*Dicranum montanum*.
- *Ptilidio pulcherrimi-Hypnetum pallescentis* Barkman ex Wil-manns 1962  
*Hypnum pallescens*. D : *Hypnum reptile*

Groupe humicole non corticole :

- *Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorii* Lecoïnte 1975 (groupe-ment hélio-xérocline)  
[*Cladonia coniocraea*], *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Hypnum jutlandicum*
- *Leucobryo-Cladonietum coniocraeae* Lecoïnte 1975 (groupe-ment mésophile semi-sciaphile à photophile)  
[*Cladonia coniocraea*], *Leucobryum glaucum*, *Eurhynchium striatum*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla*
- *Mnietum horni* Norr 1969 (groupement sciaphile planitaire)  
*Mnium hornum*, *Plagiothecium undulatum*
- *Bazzanietum trilobatae* Bardat 1993 (groupement sciaphile montagnard)  
*Bazzania trilobata*



- *Isothecion myosuroidis* Barkman 1958  
Communautés sciaphiles humo-corticoles climaciques stationnelles des bases de troncs ou sur rocher.  
*Isothecium myosuroides*, *Isothecium alopecuroides* (= *I. myurum*)
  - *Eurhynchio-Isothecietum myurii* (Oschner 1928) Lecointe 1975 (groupement acidiline humo-corticole)  
*Eurhynchium striatum*, *Isothecium alopecuroides*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum*, *Mnium hornum*, *Thuidium tamariscinum*, *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*
  - *Mnio horni-Isothecietum myosuroidis* Barkman 1958 (groupement acidiphile humicole à humo-corticole)  
*Isothecium myosuroides*
  - *Neckero-Isothecietum myosuroidis* Barkman 1957 (groupement acidiline cortico-humicole)  
*Isothecium myosuroides*, *Neckera complanata*
 Remarques : Les groupements à *Hymenophyllaceae* riches en bryophytes sont à classer provisoirement dans les *Anogrammo-Polypodieta* tel que l'*Hymenophyllo-Isothecietum myosuroidis* Richards ex Barkman 1958.  
Nous ne retenons pas l'*Isothecietum myosuroidis* (Allorge 1922) Herzog 1943 tel qu'il est présenté par v. Hübschmann (1986) car il regroupe manifestement deux unités qui appartiennent l'une aux *Hypneta cupressiformis* et l'autre aux *Neckeretea complanatae*.

◆ *Isoeto durieui-Juncetea bufonii* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. West., Dijk & Paschier 1946

Végétation pionnière riche en espèces annuelles, hygrophile à mésohygrophile, des sols exondés ou humides, oligotrophes à méso-eutrophes.

*Nanocyperetalia flavescens* Klika 1935 em. de Foucault 1988

- *Nanocyperion flavescens* W. Koch ex Libbert 1932
  - *Centunculus minimi-Anthoceretum punctati* (Koch 1926) Moor 1936  
(groupement pionnier sur sable humique frais)  
*Anthoceros agrestis*

◆ *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika & Novak 1941

Pelouses pionnières, à dominance d'espèces hémicryptophytes (plus ou moins riches en annuelles), atlantiques à médioeuropéennes, sur sables plus ou moins stabilisés.

*Corynephoretalia canescentis* Klika 1934

Communautés très ouvertes de l'intérieur des terres, souvent riches en lichens et en bryophytes.

Remarques : actuellement aucune communauté rassemblant des bryophytes et des phanérophytes n'a été décrite dans ce contexte de pelouses pion-

nières. Il est probable que des groupements pourraient s'individualiser, mais se rattachant à des classes purement bryophytiques (groupements associés pionniers ou post-pionniers arénicoles). Nous mentionnons néanmoins l'ensemble des alliances phanérogamiques au sein desquelles il est possible de rencontrer de telles communautés.

- *Corynephorion canescentis* Klika 1931  
Communautés des sables souvent mobiles acides ou décalcifiés, ainsi que des arènes granitiques ; rares et dispersées en France.
- *Armerion junceae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952  
Communautés des sables dolomitiques ; Causses et basses Cévennes.
- *Koelerion glaucae* (Volk 1931) Klika 1934  
Communautés continentales des sables calcaires à silico-calcaires ; présence douteuse en France.
- *Sileno conicae-Cerastion semidecandri* Korneck 1974  
Communautés subatlantiques riches en annuelles des sables calcaires à silico-calcaires, plus ou moins fixés ; rares (Bassin parisien, vallée de la Loire).

*Artemisio lloydii-Koelerietalia albescentis* Sissingh 1974

Communautés des arrière-dunes atlantiques fixées, sur sables plus ou moins calcaires et sans saupoudrage important d'arènes.

- *Koelerion albescentis* Tüxen 1937  
Communautés atlantiques à nord-atlantiques, généralement à tapis bryo-lichénique important.
  - *Phleo-Tortuletum ruraliformis* (Massart 1908) Braun-Blanquet & De Leeuw 1938  
(*Phleum arenarium*) *Tortula ruraliformis*
- *Euphorbio portlandicae-Helichryson staechadis* Géhu & Tüxen ex Sissingh 1974  
Communautés cantabro-atlantiques à méso-méditerranéennes occidentales, parsemées de chaméphytes et souvent riches en bryophytes.
  - *Hornungio-Tortuletum ruraliformis* Géhu & de Foucault 1977  
(*Hornungia petraea*), *Tortula ruraliformis*

◆ *Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955  
*em. Th. Müller in Oberd. 1977*

Végétation de pleustophytes, à caractère annuel, des eaux douces à subsaumâtres.

*Lemnetalia minoris* (Tüxen 1955) Scwabe-Braun & Tüxen 1981

- *Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae* (Tüxen & Scwabe in Tüxen 1974) Scwabe-Braun & Tüxen 1981

Communautés des eaux oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, parfois à dominance de Ricciacées.

- *Ricciocarpetum natantis* Ségal 1963 *em.* Tüxen 1974  
*Ricciocarpos natans*
- *Riccietum fluitantis* Slavnic 1956 *em.* Tüxen 1974  
*Riccia fluitans*
- *Riccio fluitantis-Azolletum caroliniana* Avena & al. 1975  
*Riccia fluitans* (*Azola caroliniana*)

### *Lepidozio-Lophocoletea heterophyllae* v. Hübschmann 1976

Communautés pionnières, post-pionnières à nomades, sapro-lignicoles à saxico-humicoles et humo-saxicoles acidiphiles

*Lophocoletalia heterophyllae* (Barkman 1958) Lecointe 1975 = *Lepidozietalia reptantis* Philippi 1965 *prov.*

*Lophocolea heterophylla*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranum montanum*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia lunulifolia*, *C. leucantha*, *C. catenulata*, *Lophozia incisa*, *Plagiothecium curvifolium*, *Dicranum fuscescens*, *D. congestum*, *Orthodontium lineare*, [*Cladonia digitata*]. D: *Plagiothecium undulatum*, *Cephalozia connivens*, *Dicranella heteromalla*

- *Nowellion curvifoliae* Philippi 1965 = *Blepharostomion* Barkman 1958 *pro parte*; *Mnio-Plagiothecion* Stefureac 1941

Communautés pionnières à post-pionnières.

*Nowellia curvifolia*, *Buxbaumia viridis*, *Hypnum fertile*, *Riccardia latirons*, *R. palmata*, *Lophozia longiflora* (= *L. guttulata*), *L. ascendens*, *Anastrophyllum michauxii*, *A. hellerianum*, *Hypnum reptile*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Lophocolea heterophylla* *Herzogiella seligeri*

- *Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri* Philippi 1965 = *Plagiothecio-Mnietum punctati* Stefureac, Popescu et Lungu 1959 (groupement collinéen-montagnard, pionnier)  
*Herzogiella seligeri*
- *Lophocoleo heterophyllae-Buxbaumietum viridis* Vadam 1982 (groupement montagnard mésohygrocline, pionnier)  
*Buxbaumia viridis*
- *Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae* Philippi 1965 = *Riccardio-Nowellietum curvifoliae* Philippi 1965 *pro parte* (groupement montagnard hygrophile pionnier à post-pionnier)  
*Scapania umbrosa*, *Riccardia palmata*, *Calypogeia suecica*. D : *Lophozia longiflora*
- *Jamesonielletum autumnalis* Barkman ex Mamczarz 1978  
*Jamesoniella autumnalis*. D : *Cephalozia connivens*
- *Dicranetum fragilifolii* v. Hübschmann 1972  
*Dicranum fragilifolium*
- *Nowellio-Ptilidietum pulcherrimi* Plamada 1982  
*Nowellia curvifolia*, *Ptilidium pulcherrimum*

- *Hypnetum fertile* Barkman 1958  
*Hypnum fertile*
  - *Nowellio-Lepidozietum pinnatae* Barkman 1958  
*Nowellia curvifolia*, *Lepidozia pinnata*
  - *Sphenolobetum helleriani* Barkman 1958  
*Anastrophyllum hellerianum*
- *Tetraphidion pellucidae* v. Krusenstjerna 1945 = *Tetraphido-Aulacomnion* Barkman 1958 Communautés post-pionnières à nomades.  
*Orthodontium lineare*, *Barbilophozia attenuata*, *Campylopus subulatus*, *Bazzania tricrenata*, *Bazzania trilobata*, *Barbilophozia floerkei*, *Odontoschisma denudatum*, *Kurzia trichoclados*, *K. sylvatica*, *Leucobryum juniperoideum*, *Lepidozia reptans*, *L. glaucum*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranodontium pellucidum*, *Tetraphis pellucida*
- *Aulacomnietum androgyni* v. Krusenstjerna 1945  
*Aulacomnium androgynum*.
  - *Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis* Stefureac 1941 = *Dicranodontietum denudati* Schade ex Dunk 1972  
*Dicranodontium denudatum*. D : *Anastrepta orcadensis*
  - *Barbilophozietum attenuatae* Bardat 1993  
*Barbilophozia attenuata*
  - *Lepidozio reptantis-Cephalozietum lunulifoliae* Lecoinge & de Foucault 1977  
*Lepidozia reptans*, *Cephalozia lunulifolia*
  - *Lepidozio-Orthodicranetum montani* Lecoinge 1976  
*Dicranum montanum* var. *pulvinatum*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Tetraphis pellucida*
  - *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae* Barkman 1958  
*Tetraphis pellucida*, *Campylopus flexuosus* [*Cladonia coniocraea*]
  - *Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti* Hébrard 1973  
*Dicranum tauricum*. D : *Dicranum montanum*.
  - *Bazzanio tricrenatae-Mylietum taylori* (Philippi 1956) Mars-taller 1992  
*Bazzania tricrenata*, *Mylia taylori*.
  - *Dicranodontietum asperuli* Jezek & Vondracek 1962  
*Dicranodontium asperulum*
  - *Calypogeietum neesiana* Philippi 1965  
*Calypogeia neesiana* s.str.
  - *Orthodicrano montani-Plagiotheciellatum latebricolae* Barkman 1958  
*Plagiothecium latebricola*. D : *Plagiothecium succulentum*
  - *Orthodicranetum flagellaris* v. Krusenstjerna ex Dunk 1972  
*Dicranum flagellare*

- *Pohlio nutantis-Leptodontietum flexifolii* Barkman & Ringelberg-Giessen 1959  
*Leptodontium flexifolium*. D : *Campylopus flexuosus*
- *Mylietum taylori* Philippi 1956  
*Mylia taylori*
- *Lepidozio reptantis-Mnietum horni* Bardat 1993  
*Lepidozia reptans*, *Mnium hornum*
- *Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi* Marsteller 1981  
*Dicranella heteromalla*, *Campylopus flexuosus*
- *Amblystegio saxatilis-Eurhynchietum speciosi* Vadam 1982  
*Amblystegium saxatile*, *Eurhynchium speciosum*

◆ *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen  
ex V. Westh., Dijk & Passchier 1946

Végétation vivace rase et amphibie, des bordures de plans d'eau, plutôt oligotrophe.

*Littorelletalia uniflorae* Koch 1926

- *Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957
- *Helodeto-Sphagnetum (auriculatum)* Lemée 1937 = *Hyperico-Potamogetonetum polygonifolius* (Braun Blanquet & Tuxen 1937)

Remarques : il existe des groupements bryologiques pionniers associés à ces petites communautés phanérogamiques de bord d'étangs (*Nanomitrium tenerum*, *Pseudephemerum nitidum* ...) mais qui appartiennent à la classe des *Barbuletea unguiculatae*.

◆ *Montio-fontanae-Cardaminetea amarae* Braun-Blanq. et Tüxen 1943

Végétation bryo-phanérogamique et herbacée non rhéophile liée aux sources, ruisseaux, suintements et éventuellement des parois fortement humides sur substrat acide à neutro-alcalin de l'étage planitiaire à alpin.

*Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Cratoneuron commutatum*, *Bryum pseudotriquetrum*

*Cardamino-Chryso-splenietalia* Hinterlang 1992

Communautés planitiales à montagnardes, sur substrat carbonaté à humo-tourbeux acide.

*Pellia endiviifolia*, *Riccardia puinguis*, *Philonotis calcarea*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium undulatum*, *Conocephalum conicum*

- *Cochlearion pyrenaicae* Bardat 1998 nov. prov.  
Communautés pyrénéennes et du Massif central des sols suintants neutres à basiques.

*Philonotis calcarea*, *Campylium stellatum* var. *protensum*, *Fissidens adianthoides*

- *Cratoneuro-Cochlearietum pyrenaicae* (Oberdorfer 1957) Müller 1961  
(*Cochlearia pyrenaica*)
- *Pellion endiviifoliae* Bardat 1998 prov. nov.  
Communautés de sources et de petits cours d'eau neutro-alkalins à débit soutenu dominées par des hépatiques à thalle.  
*Pellia endiviifolia*, *Conocephalum conicum*
  - *Cratoneuretum commutati* (Gams 1927) Walther 1942  
*Cratoneuron commutatum*
  - *Fegatelletum conicae* Schade 1934  
*Conocephalum conicum*
- *Riccardio-Eucladion verticillati* Bardat 1998 prov. nov.  
Communautés des sols riches en calcium et plus ou moins thermophiles dominées par des petites bryophytes tufigènes.  
*Eucladium verticillatum*, *Preissia quadrata*, *Didymodon tophaceus* (= *Barbula tophacea*)
  - *Cratoneuretum filicino-commutati* (Kuh. 1937) Oberdorfer 1977  
*Cratoneuron filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum*
  - *Eucladietum verticillati* Allorge 1922  
*Eucladium verticillatum*
  - *Catoscopietum nigrity* Braun 1968  
*Catoscopium nigrity*
- *Caricion remotae* Käßtner 1941  
Communautés surtout collinéennes à montagnardes, souvent en situation intra-sylvatique, des sols oligotrophes à oligo-mésoclines, dominées par les Phanérogames.  
*Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiochila asplenioides*, *Pellia epiphylla*, *Eurhynchium riparioides*
  - *Caricenion remotae* Zechmeister & Mucina 1994
  - *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii* (Maas 1959) Zechmeister 1993  
(*Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium*)
  - *Trichocoleo-Sphagnetum* Maas 1959  
*Trichocolea tomentella*, *Sphagnum gingensohnii*
  - *Caricetum remotae* (Käßtner 1941) Schwickerath 1944  
(*Carex remota*)
  - (*Chrysosplenietum oppositifolii* Oberdorfer & Philippi 1947 = *Chrysosplenietum oppositifolii* Maas 1959)  
(*Chrysosplenium oppositifolium*)
  - Groupements à *Cardamine amara* et *Cardamine flexuosa* Oberdorfer 1977  
(*Cardaminetum flexuosae* Oberdorfer 1957 & *Cardaminetum amarae* Braun-Blanquet 1948)

- *Pellio epiphyllae-Plagiomnietum rostratae* Gil & Varo 1982  
*Pellia epiphylla, Plagiomnium rostratum*
- *Bryum pseudotriquetrum-Plagiomnietum undulatae* Gil & Varo 1982  
*Bryum pseudotriquetrum, Plagiomnium undulatum*
- (*Chryosplenio oppositifolii-Sibthorpietum europeae* de Foucault 1981)  
(*Chryosplenium oppositifolium, Sibthorpia europea*)
- (*Saxifrago rotundifoliae-Violetum biflorae* de Foucault & Delpech 1985)  
(*Saxifraga rotundifolia, Viola biflora*)

*Montio fontanae-Cardaminetalia amarae* Pawl. 1928 em. Maas 1959

Communautés surtout montagnardes à subalpines des eaux froides sur substrat essentiellement siliceux (non tourbeux) ou pauvre en calcium.

*Philonotis seriata, Philonotis fontana, Dicranella palustris, Bryum schleicheri, Pohlia wahlenbergii*

- *Epilobio nutantis-Montion fontanae* Zechmeister in Zechmeister & Mucina 1994 = *Montion* (Maas 1959) Den Held & Westh. 1969  
Communautés collinéennes à montagnardes (rarement subalpines), acidiclinales à neutres et héliophiles.

*Pellia neesiana, Scapania paludosa, Chiloscypus polyanthos*

- *Montio fontanae-Philonotidetum fontanae* Bükér & Tüxen 1941  
(*Montia fontana, Philonotis fontana*)
- (*Stellario alsini-Montietum fontanae* subsp. *variabilis* de Foucault 1981)  
(*Stellaria alsine, Montia fontana*)
- (*Epilobio alsinifolii-Montietum fontanae* (Braun-Blanq. 1926) de Foucault 1988)  
(*Epilobium alsinifolium, Montia fontana*)
- *Bryetum schleicheri-Montietum rivularis* Braun-Blanq. 1925  
*Bryum schleicheri (Montia fontana)*
- (*Saxifragetum aquaticae* Braun-Blanq. 1948)  
(*Saxifraga aquatica*)
- *Bryum schleicheri-Oncophoretum virentis* Gil & Varo 1982  
*Bryum schleicheri, Oncophorus virens*
- *Scapanietum paludosae* Müller 1938  
*Scapania paludosa*
- *Bryo-Philonotidetum seriatae* Luquet 1926  
*Philonotis seriata (Sedum villosum, Epilobium nutans)*
- (*Cardaminetum latifoliae* Braun-Blanq. 1953)  
(*Cardamine latifolia*)
- *Cratoneurion commutati* Koch 1928  
Communautés montagnardes à subalpines, héliophiles et sténothermes, des sources bien oxygénées, plutôt calcicoles.  
*Cratoneuron decipiens, Hygrohypnum luridum, Cratoneuron falcatum*

- *Cratoneuro-Philonotidetum calcareae* Geissler 1976  
(*Saxifraga aizoides*), *Philonotis calcarea*
- *Arabido bellidiflorae-Cratoneuretum* Koch 1928  
(*Arabis bellidiflorae*)
- *Cratoneuro-Hygrohypnetum luridi* Geissler 1976  
*Hydrohypnum luridum*
- *Cratoneuretum falcati* Gams 1927 em. Philippi & Oberdorfer 1977  
*Cratoneuron falcatum*
- *Brachythecio rivularis-Cratoneuretum decipiens* Gil & Varo 1982  
*Cratoneuron decipiens*
- *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi* Philippi 1965  
Remarques : les groupements hétérogènes des suintements neutro-basiques oligo-mésotrophes du *Brachythecion rivularis* Hertel 1974 (= *Brachythecietum rivularis* Walther 1969) avec *Brachythecium rivulare*, *Didymodon spadiceus*. (D : *Conocephalus conicum*, *Cratoneuron filicinum*, *Rhizomnium punctatum*, *Chiloscyphus pallescens*) correspondent à plusieurs unités distinctes qui se partagent entre des groupements basaux relevant des deux ordres de la classe des *Montio-Cardaminetea*.
- *Cardamino amarae-Montion fontanae* Braun-Blanq. 1925  
Communautés subalpines et alpines des sources oligotrophes aux eaux acides pauvres en oxygène, et à dominance de bryophytes.  
*Scapania uliginosa*, *Scapania irrigua*, *Blindia acuta*, *Calliergon sarmentosum*
- *Cardamino-Montenion* (Braun-Blanq. 1925) Mucina 1991  
Communautés alpines.
  - *Scapanietum uliginosae* (Sjörs 1946) Dahl 1957  
*Scapania uliginosa*
  - *Cratoneuro-Philonotidetum seriatae* Geissler 1976  
*Philonotis seriata*
  - *Blindio acuta-Scapanietum undulatae* Geissler 1976  
*Blindia acuta*, *Scapania undulata*
  - *Marsupelletum emarginatae* Geissler 1976  
*Marsupella emarginata*
  - *Nardietum compressae* Geissler 1976  
*Nardia compressa*
  - *Jungermannio hyalinae-Nardietum compressae* Schaminée & Siebum 1992  
*Jungermannia hyalina*
  - *Marsupelletum sphacelatae* Geissler 1976  
*Marsupella sphacelata*
  - *Solenostomo cordifoliae-Hygrohypnetum smithii* Geissler 1976  
*Jungermannia exsectifolia* var. *cordifolia*, *Hygrohypnum smithii*



- *Solenostomo cordifoliae-Scapanietum undulatae* Philippi 1956 = *Solenostomo cordifoliae-Hygrohypnetum dilatati* Geissler 1976  
*Jungermannia cordifolia, Hygrohypnum dilatatum*
  - *Saxifrago-Ranunculetum marschlinsii* (Litardière & Malcuit 1926) Gamisans 1976  
(*Saxifraga stellaris, Ranunculus marschlinsi*)
  - Groupement à *Ranunculus aconitifolius* et *Scapania undulata* Schaminée & Siebum 1992
- *Dermatocarpion rivularis* Geissler 1976  
Communautés subalpines à alpines, des sources rapides sur sol sili-  
ceux, à dominante bryolichénique.  
*Hygrohypnum dilatatum, Schistidium alpicola, Brachythecium*  
*glaciale, Pohlia ludwigii, Hygrogrimmia mollis, [Dermatocarpon*  
*rivulorum]*
- *Schistido alpicolae-Hygrohypnetum dilatati* Geissler 1976  
*Schistidium alpicola, Hygrohypnum dilatatum*
  - *Mniobryetum wahlenbergii-ludwigii* Geissler 1976  
*Pohlia wahlenbergii, Pohlia ludwigii*
  - *Dermatocarpetum rivularis* Geissler 1976  
[*Dermatocarpon rivulorum*], *Hygrogrimmia mollis, Brachy-*  
*thecium glaciale*
  - *Philonotido seriatae-Hygrohypnetum dilatati* Plamada 1974 =  
*Hygrohypnetum dilatati tatrense* Krajina 1933 nom illeg.  
*Hygrohypnum duriusculum*
- Remarques : l'*Hygrohypnion dilatati* Krajina ex Plamada 1974  
(*Hygrohypnum duriusculum*, D : *Philonotis seriata, P. fontana,*  
*Blindia acuta, Bryum pseudotriquetrum, Pohlia wahlenbergii,*  
*Dicranella palustris, Jungermannia obovata*) se partage entre le  
*Cardamino-Montenion* et le *Dermatocarpion rivularis*.

### ***Myliaetea anomalae* Bardat & Hauguel nov.**

Dans les complexes tourbeux acidiphiles il existent des communautés turficoles subordonnées composées pour l'essentiel de petites hépatiques à feuilles comme : *Mylia anomala, Cephalozia spinigera* (= *C. subdentata*), *C. hampeana, Calypogeia sphagnicola, Calypogeia azurea, Jamesoniella undulifolia, Lophozia ventricosa* var. *longiflora, Cephalozia connivens, Cephalozia loitlesbergeri, Herzogiella striatella, Kurzia pauciflora*... qui exploitent, comme support, les tapis d'apiculi ou les parois disloquées des buttes de Sphaignes, voire les parois de tourbe nue ou minéralo-humifères. Il paraît important de définir une classe particulière pour ces communautés qui disposent d'une autonomie fonctionnelle au même titre que les espèces sapro-lignicoles des *Lepidozio-Lophocoletea heterophyllae*. Nous proposons donc la classe des *Myliaetea anomalae*. Dans l'attente de recherches complémentaires pour affiner le contenu de cette unité nous proposons l'architecture suivante :

#### ***Myliaetalia anomalae* Bardat & Hauguel nov.**

– ***Mylion anomalae* Bardat & Hauguel nov.**

- *Gymnocoleetum inflatae* Caillet & Vadam 1995 prov.  
*Gymnocolea inflata*
- *Gymnocoleo inflatae-Sphagnetum tenelli* (Jensen 1987) Julve prov.  
*Gymnocolea inflata*, *Sphagnum tenellum*

***Neckeretea complanatae* Marstaller 1986**

= *Anomodonto-Neckeretea* Mamczarz 1978 *pro parte* ; *Tortulo-Homalothecietea sericei* Hertel ex Mohan 1978 *pro parte* ; *Leucodontetea* Plamada 1982 *pro parte*)  
Communautés cortico-humicoles à humo-épilithiques plutôt sciaphiles, mésophiles (non aérophile) acidiclinales à neutrophiles voire basiphiles. Cette classe présente des liens avec la classe des *Frullanio-Leucodontetea*.

*Neckeretalia complanatae* Jezek & Vondracek 1962

Communautés des parois et écorces en station fraîche.

*Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla*, *Rhynchostegium murale*, *Metzgeria furcata*, *Mnium stellare*, *M. marginatum*, *Neckera pumila*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Zygodon viridissimus*, *Porella laevigata*, *Anomodon rostratus*, *Amblystegium subtile*

- *Neckeria complanatae* Smarda & Hadac in Klika & Hadac 1944  
= *Anomodontion europaeum* Barkman 1958  
*Brachythecium populeum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Homalia trichomanoides*, *Anomodon viticulosus*, *Eurhynchium striatulum*, *Thuidium delicatulum*, *Didymodon sinuosus*, *D. insulanus*, *Cirriphyllum reichenbachianum*, *Metzgeria conjugata*, *Oxystegus tenuirostris*, [*Peltigera praetextata*], *Homalothecium philippeanum*, *Brachythecium oxycladum*.
- *Pseudoleskeello nervosae-Homomallienion incurvati* Marstaller 1992 (groupements cortico-humicoles)
  - *Pterigynandretum filiformis* Hilitzer 1925  
*Pseudoleskeella nervosa*. D : *Pterigynandrum filiforme*
  - *Homomallietum incurvati* Philippi 1965  
*Homomallium incurvatum*
  - *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Stromer 1938  
*Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla*
- *Brachythecio populei-Homalienion trichomanoidis* Marstaller 1992 (groupements humo-épilithiques neutroclinales, lien avec les *Hypnetea cupressiformis* ; *Isothecion myosuroidis*)  
*Homalia trichomanoides*, *Brachythecium populeum*, *Isothecium alopecuroides*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Thuidium delicatulum*.
  - *Cirriphyllletum vaucheri* Neumayr 1971  
*Cirriphyllum tenuinerve*. D : *Ctenidium molluscum*.
  - *Anomodontetum attenuati* Cain & Sharp 1938  
*Anomodon attenuatus*.
  - *Anomodontetum longifolii* Waldheim 1944  
*Anomodon longifolius*

- *Anomodontetum rugelii* Pec. 1965  
*Anomodon rugeli*. D : *Brachythecium gehebii*
- *Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis* Breuer 1968  
*Taxiphyllum wissgrillii*
- *Isothecietum myuri* Hilitzer 1925  
*Isothecium alopecuroides*
- *Brachythecietum populei* Philippi 1972  
*Brachythecium populeum*
- *Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanidis* Marstaller 1993  
*Homalia trichomanoides*
- *Mnietum cuspidati* Felföldy 1941  
*Plagiomnium cuspidatum*
- *Homalo trichomanoidis-Isothecietum myurii* Waldheim 1944  
*Homalia trichomanoides, Isothecium alopecuroides*
- *Neckerenion complanato-besseri* Marstaller 1992 (groupements humo-épilithiques sciaphiles neutro-calcicoles)  
*Eurynchium striatulum*. D : *Neckera crispa*
  - *Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis* Wisniewski 1930  
*Neckera complanata, Leucodon sciuroides, Neckera pennata*
  - *Homalothecio sericei-Neckeretum besseri* Jezek & Vondracek 1962  
*Neckera besseri*
- *Anomodonto-Leucodonteion* (Barkman 1958) Lecoïnte 1975 (communautés nomades des situations à humidité atmosphérique faible offrant des liens avec les *Anomodonto-Polypodietaea*)
  - *Madotheco-Leskeetum nervosae* (Gams 1927) Barkman 1958  
*Porella platyphylla, Pseudoleskeella nervosa*
  - *Tortuleto ruralis-Anomodontetum longifolii* Barkman 1958  
*Tortula ruralis, Anomodon longifolius*
  - *Homalothecio-Porelletum platyphyllae* Lecoïnte 1975  
*Porella platyphylla, Anomodon viticulosus, Homalothecium sericeum, Leucodon sciuroides*

*Brachythecietalia rutabulo-salebrosi* Marstaller 1987

Communautés plutôt humo-corticoles souvent à la base des troncs.

- *Bryo-Brachythecion rutabuli* Lecoïnte 1975  
*Brachythecium salebrosum, B. starkei, B. velutinum, B. reflexum, Bryum flaccidum, Amblystegium serpens, Sanionia uncinata* (= *Drepanocladus uncinatus*), *Campylium calcareum, Eurhynchium praelongum*.
  - *Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani* (Sjögren ex Marstaller 1987) Marstaller 1989  
*Amblystegium serpens* var. *juratzkanum*
  - *Brachythecio-Hypnetum cupressiformis* Nörr 1969 = *Bryo-Amblystegietum serpentis* Lecoïnte 1975

*Bryum capillare*, *Amblystegium serpens*, *Plagiothecium denticulatum*, *Lejeunea cavifolia*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*

- *Eurhynchio-Homalietum trichomanoidis* Lecoq 1975  
D : *Homalia trichomanoides*, *Eurhynchium praelongum* var. *praelongum*, *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*, *Bryum capillare*, *Brachythecium rutabulum*
- *Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati* Marstaller 1989  
*Brachythecium salebrosum*, *Sanionia uncinata*

*Antitrichietalia curtispindulae* Smarda & Hadac in Klika & Hadac 1944

Communautés humo-épilithiques à cortico-humicoles acidiphiles montagnardes.

[*Lobaria pulmonaria*], *Antitrichia curtispindula*. D : *Pterigynandrum filiforme*

– *Antitrichion curtispindulae* v. Krusenstjerna 1945

- *Antitrichietum curtispindulae* Størmmer 1938  
*Antitrichia curtispindula*
- *Lescuraetum mutabilis* Wilmanns 1962  
*Lescuraea mutabilis*. D : *Paraleucobryum sauteri*

Remarques : ne sont pas prises en compte ici les associations lichéniques telle que le *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928.

### ◆ *Oxycocco-Sphagnetum magellanicum* Braun-Blanq. et Tüxen 1943

Végétation des tourbières acides eurosibériennes, surtout localisées en France à l'étage montagnard avec des stations planitiaires en régions très arrosées ou froides.

*Erico-Sphagnetum* Schwick. em. Braun-Blanq. 1949

Communautés turfigènes à turficoles atlantiques ou sous influence océanique.

– *Oxycocco-Ericion tetralicis* (Nordh. 1936) Tüxen 1937 em. Moore 1968

Communautés océaniques (Bretagne, Massif central, Morvan, sud-ouest vosgien).

- *Erico tetralicis-Sphagnetum capillifolii* Touffet 1969 em. Clément 1978  
(*Erica tetralix*), *Sphagnum capillifolium*
- *Erico tetralicis-Sphagnetum magellanicum* (Moore 1968) Touffet 1969  
(*Erica tetralix*), *Sphagnum magellanicum*
- *Narthecio ossifragi-Sphagnetum subnitentis* Touffet 1969 em. Clément 1978  
(*Narthecium ossifragum*), *Sphagnum subnitens*
- *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum papillosum* Julve prov.  
(*Eriophorum angustifolium*), *Sphagnum papillosum*
- *Eriophoro vaginati-Sphagnetum fallacis* Hueck 1925  
(*Eriophorum vaginatum*), *Sphagnum fallax*

Remarques : le groupement à *Nartheccium ossifragum* et *Sphagnum papillosum* est assimilé par Ghestem & Vilks 1980 au *Nartheccium ossifragi boreo-atlanticum* Schwik. 1940. Il existe également un *Tetraliceto-Sphagnetum* Lemée 1937 qui correspond à plusieurs associations à base d'*Erica tetralix* et un complexe de sphaignes en secteur atlantique.

- *Ericion tetralicis* Schwik. 1933  
Communautés atlantiques et subatlantiques.

*Sphagnetalia medii* Kästner & Flössner 1933 = *Sphagnetalia magellanici* (Pawl. 1928) Kästner et Flössner 1933

Communautés turfigènes continentales et boréales.

Remarques : de nombreux auteurs incluent de manière plus ou moins précise et complète le cortège bryophytique associé aux peuplements forestiers sur tourbe sans pour autant mentionner dans le binome de l'association qu'ils décrivent le nom d'une bryophyte déterminante précise (*Sphagnum* sp. sensu lato) ; on peut signaler notamment, le *Pinetum uncinatae* Kästner & Flössner 1933, le *Pino mugo-Sphagnetum* Dierssen 1975, le *Sphagno-Mugetum betuletosum* Koch 1954, le *Sphagno-Mugetum* Richard 1961, le *Pino mugo-Sphagnetum* du Jura français décrit par Royer *et al.* (1980), le *Myrtillo-Sphagno-Betuletum pubescentis* (Libb. 1933) Passarge et Hofmann 1968.

- *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933  
Communautés médio-européennes à tendance montagnarde ; Vosges centrales et septentrionales, Jura, Alpes du nord, Massif central.
  - *Polytricho stricti-Sphagnetum capillifolii* Julve prov.  
*Polytrichum strictum*, *Sphagnum capillifolium*
  - *Polytricho stricti-Sphagnetum fusci* (Luquet 1926) Julve prov.  
*Polytrichum strictum*, *Sphagnum fuscum*
  - *Carici pauciflorae-Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1929)  
J. & M. Bartsch 1940  
(*Carex pauciflora*), *Sphagnum magellanicum*
  - *Vaccinio uliginosi-Sphagnetum magellanici* J. Tüxen 1969 *em.*  
Julve prov.  
(*Vaccinium uliginosum*), *Sphagnum magellanicum*
  - *Polytricho stricti-Sphagnetum angustifolii* (Jensen 1987) Julve prov.  
*Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*
  - Radeau flottant à *Sphagnum angustifolium* Royer & *al.* 1980
  - *Sphagnetum magellanici* Kästner & Flössner 1933  
Remarque : groupement basal de l'alliance du *Sphagnion magellanici*
  - Groupement à *Sphagnum flexuosum* et *S. papillosum* assimilé par Ghestem & Vilks (1980) au *Sphagnetum papilloso-imbri-cati* Jonas 1935  
*Sphagnum papillosum*, *Sphagnum umbricatum*
  - *Carici nigrae-Sphagnetum magellanici* Bick 1985  
(*Carex nigra*), *Sphagnum magellanicum*

Remarques : les communautés flottantes sphagnologiques non turfigènes mais susceptibles de former des radeaux sont incluses dans la classe des *Utricularietea intermedio-minoris* Pietsch ex Krausch 1968 mais dans un ordre différent des *Utricularietalia intermedio-minoris* Pietsch ex Krausch 1968, les *Sphagnetalia cuspidatae* Bardat & Hauguel qui prend en compte les végétations immergées à flottantes des gouilles à dominance de bryophytes.

### *Plathypnidio-Fontinalieta antipyreticae* Philippi 1956

= *Fontinalieta antipyreticae* v. Hübschmann 1957 *pro parte*

Communautés hygrophiles à hydrophiles plus ou moins rhéophiles.

*Chiloscyphus polyanthos*, *Amblystegium fluviatile* (*Rhynchostegium riparioides*, *Brachythecium rivulare*), *Dichodontium pellucidum*

*Brachythecietalia plumosi* Philippi 1956 = *Hygrohypnetalia* Krajina ex Plamada 1974

Communautés des eaux acides, souvent épilithiques.

*Schistidium rivulare* (*Scapania undulata*)

- *Racomitrium acicularis* v. Krusenstjerna 1945 ex Philippi 1956 = *Scapanion undulatae* Philippi 1956

Communautés épilithiques des eaux rapides.

*Racomitrium aciculare* [*Dermatocarpon weberi*], *Plagiothecium platyphyllum*, *Fissidens pusillus* subsp. *pusillus*, *Jungermannia pumila*. D : *Fontinalis squamosa* (liens avec les *Montio-Cardaminetea*)

- *Scapanietum undulatae* Schwickerath 1944  
*Scapania undulata*. D : *Marsupella emarginata*, *Nardia compressa*
- *Hygrohypnetum ochracei* Hertel 1974  
*Hygrohypnum ochraceum*
- *Dichelymetum falcati* v. Hübschmann 1972  
*Dichelyma falcatum*
- *Madothecetum cordaeanae* Philippi 1956  
*Porella cordaeana*
- *Brachythecietum plumosi* v. Krusenstjerna ex Philippi 1956  
*Brachythecium plumulosum*
- *Lejeuneetum lamacerinae* Caillet, Vadam & Bugnon 1996  
*Lejeunea lamacerina*
- *Racomitrio-Scapanietum undulatae* Allorge 1921  
*Racomitrium aciculare*, *Scapania undulata*, *Brachythecium rivulare*
- *Racomitrietum acicularis* (Allorge 1921) v. Krusenstjerna 1949  
*Racomitrium aciculare*  
Remarque : synonymie possible avec le *Racomitrio-Scapanietum undulatae* Allorge 1921
- *Dichodontietum pellucidi* v. Hübschmann 1966  
*Dichodontium pellucidum*

*Leptodictyetalia riparii* Philippi 1956 = *Fontinalietalia antipyreticae* v. Hübschmann 1957

Communautés des eaux neutres à basiques.

*Amblystegium riparium*, *A. tenax*, *Hygrohypnum luridum*, *Eurhynchium speciosum*, D : *Fontinalis antipyretica*, *Cratoneuron filicinum* (?).

- *Plathynidion rusciformis* Philippi 1956 = *Rhynchostegion riparioidis* Waldheim ex v. Hübschmann 1957

Communautés fixées des rochers plus ou moins immergés dans des cours d'eau à débit variable (lents à rapide) en situation ombragée.

- *Oxyrrhynchietum rusciformis* Kaiser ex v. Hübschmann 1953  
*Eurhynchium riparioides* (= *Rhynchostegium riparioides* var. *atlanticum* & *proxilum* en station montagnarde)

- *Fontinalion antipyreticae* Koch 1936

Communautés mésotrophes à eutrophes fixées des rochers et des branches immergés dans des cours d'eau (lents) à faible débit.

- *Fontinali-Pachyfissidentetum grandifrontis* Koch 1936 =  
Groupement à *Pachyfissidens grandifrons* Philippi 1961  
*Fissidens grandifrons*

- *Fontinaletum antipyreticae* Kaiser 1926 (groupement basal du *Fontinalion*)  
*Fontinalis antipyretica*

- *Octodiceratetum juliani* v. Krusenstjerna ex v. Hübschmann 1953  
*Octodiceras fontanum*

- *Cinclidotium fontinaloidis* Philippi 1956 = *Fissidention crassipedis* Koch 1936 nom. dub. ; *Cinclidoto-Fissidention crassipedis* v. Hübschmann 1957

Communautés plus ou moins rhéophiles des rochers immergés dans des cours d'eau à fort débit (torrents) en station plus ou moins éclairée voir en pleine lumière.

- *Fissidens crassipes* (incl. *F. midleanus*), *F. arnoldii*, *F. rufulus*, *Cinclidotus riparius*, *Hyophila involuta*

Sous-groupe des rochers immergés :

- *Cinclidotetum aquatici* Philippi 1956 (sur rochers calcaires)  
*Cinclidotus aquaticus*
- *Cinclidotetum danubici* Empain 1973  
*Cinclidotus danubicus*
- *Cinclidoto-Dialytrichietum mucronatae* Giacomini 1951  
*Cinclidotus mucronatus*, *Tortula* (*Syntrichia*) *latifolia*, *Orthotrichum cupulatum* var. *nudum*
- *Fissidenti-Cinclidotetum riparii* Allorge ex v. Hübschmann 1967  
*Cinclidotus riparius*
- *Leptodictyo riparii-Fissidentetum crassipedis* Philippi 1956  
*Fissidens crassipes*

- *Hyophiletum ehrenbergii* v. Hübschmann 1957  
*Barbula ehrenbergi*  
Sous-groupe des rochers élaboussés :
- *Cinclidotetum fontinaloidis* (Gams 1927) ex v. Hübschmann 1953  
*Cinclidotus fontinaloides*, *Schistidium alpicola* var. *rivulare*
- *Thamnetium alopecuri* (Gams 1927) Philippi 1965  
*Thamnobryum alopecurum* (forme hygrophile à aquatique plus sciaphile)
- *Fissidenton rivularis* Marstaller 1987  
Communautés des bords des eaux à courant faible ou des rigoles en milieux sylvatiques (aulnaies neutrophiles) offrant des liens avec les *Montio-Cardaminetea*.  
*Fissidens adianthoides*, *Fissidens rivularis*
- *Mnio-Fissidentetum adianthoidis* Lecointe 1975  
D : *Fissidens adianthoides*, *Mnium hornum*, *Chiloscyphus pallescens*, *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rutabulum*

***Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hübschmann 1967**  
= *Diplophylletalia albicantis* Philippi 1963

Communautés pionnières et post-pionnières mésophiles sur sol limoneux peu humifère.

*Pseudotaxiphyllum (Isopterygium) elegans*, *Pohlia cruda*, *P. annotina*, *Bartramia ithyphylla*, *Scapania helvetica*, *Heterocladium heteropterum*, *Scapania scandica*, *Diplophyllum albicans*

*Dicranelletalia heteromallae* Philippi 1963

- *Dicranellion heteromallae* (Philippi 1956) Philippi 1963 =  
*Pogonato-Atrichion undulati* v. Krusenstjerna 1945
  - *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum*, *Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *D. pusillum*, *Jungermannia gracillima*, *J. hyalina*, *J. sphaerocarpa*, *J. caespiticia*, *Lophozia bicrenata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Anisothecium crispum*, *Pohlia drummondii*, *P. lutescens*, *Fissidens exilis*, *Dicranella subulata* (?), *Marsupella funckii* (?).
- ***Diplophyllion albicantis* Bardat & Hauguel nov.**  
Communautés sur sol nu (limoneux à limono-sableux) ou à imprégnation humifère très faible.  
*Diplophyllum albicans*, *D. taxifolium* *Calypogeia fissa*, *Cephalozia bicuspidata*,
  - *Buxbaumietum aphyllae* Neumayr 1971  
*Buxbaumia aphylla*
  - *Calypogeietyum fissae* Schumacker 1944 ex Philippi 1956  
*Calypogeia fissa*, *C. arguta*
  - *Diplophylo albicantis-Scapanietum nemorosae* Smarda 1947 =  
*Diplophylletum albicantis* v. Krusenstjerna ex Philippi 1956  
*Scapania nemorea*, *Diplophyllum albicans*



- *Bartramietum pomiformis* v. Krusenstjerna ex v. Hübschmann 1967  
*Bartramia pomiformis*. D : *Pohlia cruda*
- *Cephalozio bicuspidatae-Diplophyllietum taxifolii* Marstaller 1991  
*Diplophyllum taxifolium*
- *Cephalozietum bicuspidatae* Haybach 1956  
*Cephalozia bicuspidata*
- *Rhabdoweisio crispatae-Diplophyllietum albicantis* Philippi 1956  
*Rhabdoweisia crispata*
- *Rhabdoweisietum fugacis* Schade ex Neumayr 1971  
*Rhabdoweisia fugax*
- *Lophozietum ventricosae* Neumayr 1971  
*Lophozia ventricosa*
- *Calypogeio fissae-Pallavicinietum lyellii* Guerra, Gil & Varo 1981  
*Pallavicinia lyellii*
- *Diphyscietum foliosi* (Amman 1928) Philippi 1963  
*Diphyscium foliosum*
- *Calypogeienion muellerianae* Marstaller 1984  
Communautés post-pionnières terricoles à terrico-humicoles sur substrat limono-sableux voir tourbeux à imprégnation humifère nette présentant des liens avec les *Lepidozio-Lophocolatea*, en particulier avec le *Tetraphidion pellucidae*.  
D : *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia silvicola*, *L. wenzelii*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Mnium hornum*
  - *Calypogeietum muellerianae* Philippi 1963  
*Calypogeia muelleriana*
  - *Calypogeietum integristipulae* Marstaller 1984  
*Calypogeia integristipula*
  - *Calypogeietum trichomanis* Neumayr 1971  
*Calypogeia azurea*
  - *Calypogeietum neesiana* Philippi 1965  
*Calypogeia neesiana*
  - *Blasietum pusillae* (Nickl-Navratil) Philippi 1963  
*Blasia pusilla*
  - *Pellio epiphyllae-Nardietum insectae* Schumacker, De Zuttere & Vana 1986  
*Nardia insecta*
  - *Mnio horni-Bartramietum halleranae* Marstaller 1984  
*Bartramia hallerana*  
Remarque : inclus l'*Hypno cupressiformis-Bartramietum halleranae* Giacomini 1939
  - *Rhabdoweisietum crenulatae* Philippi 1956  
*Rhabdoweisia crenulata*

- *Brachythecienion velutini* Marstaller 1984  
Communautés post-pionnières sur substrats légèrement humifères argilo-limoneux frais.  
D : *Brachythecium velutinum*, *Plagiochila porelloides*, *Eurhynchium hians*, *Fissidens taxifolius*, *Bryum flaccidum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*
  - *Fissidentetum bryoidis* Philippi ex Marstaller 1983  
*Fissidens bryoides* subsp. *bryoides*
  - *Plagiothecietum cavifolii* Marstaller 1984  
*Plagiothecium cavifolium*
  - *Plagiothecietum nemorali* (Scholz 1964) v. Hübschmann 1974  
*Plagiothecium nemorale*
  - *Eurhynchietum praelongi* Nörr 1969  
*Eurhynchium praelongum*
- *Pogonatienion urnigeri* (v. Krusentsjerna 1945) Philippi 1956 em. Marstaller 1984  
Communautés pionnières sur sols sablo-limoneux méso-xéroclines offrant des liens avec les *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi*.  
*Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *D. pusillum*, *Dicranella crispa*, *Pleuridium acuminatum*. D : *Polytrichum formosum*, *P. commune*, *P. piliferum*, *P. juniperinum*
  - *Pogonatetum aloidis* (Herzog 1943) Krusenstjerna 1945  
*Pogonatum aloides*
  - *Pogonatetum nani* (Mohan 1978) ex Marstaller 1984  
*Pogonatum nanum*
  - *Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati* v. Krusenstjerna 1945  
*Pogonatum urnigerum*
  - *Eurhynchio stokesi-Atrichetum undulati* Vadam 1990  
*Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*
  - *Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici* Schumacker, De Zuttere & Joye 1980  
*Oligotrichum hercynicum*
  - *Nardietum scalaris* Philippi 1956  
*Nardia scalaris*, *N. geoscyphus*
  - *Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi* Gillet ex Marstaller 1991  
*Ditrichum pallidum*. D : *Pleuridium acuminatum*
- *Anisothecienion rufescentis* Marstaller 1984  
Communautés pionnières des sols humides sableux à inondation temporaire.  
*Pohlia annotina*, *Scapania curta*, *Jungermannia gracillima*.
  - *Discelietum nudi* Mohan 1974  
*Discelium nudum*
  - *Dicranelletum rufescentis* Philippi 1956  
*Dicranella rufescens*. D : *Blasia pusilla*
  - *Catharineetum tenellae* Mohan 1978  
*Atrichum tenellum*

- *Schistostegenion pennatae* Marstaller 1984  
Communautés terricoles pionnières des sols limoneux en stations très ombragées à obscures.
  - *Schistostegetum osmundaceae* Giacomini 1939  
*Schistostega pennata*, *Tetrodontium brownianum*
- *Fissidentia serrulati-Fossombronienion angulosae* Marstaller 1993  
Communautés des sols limono-argileux méso-xéroclines.  
D : *Epipterygium tozeri*, *Fossombronion angulosa*, *Fissidens serrulatus*, *Scapania compacta*, *Scleropodium touretii*, *Cephaloziella turneri*
  - *Saccogyno viticulosae-Fissidentetum serrulati* Guerra, Gil & Varo 1981  
*Fissidens serrulatus*, *Saccogyna viticulosa*
  - *Fossombronion angulosae-Phaeocerotetum bulbiculosae* Guerra, Gil & Varo 1981  
*Phaeoceros bulbiculosus*, *Fossombronion angulosa*
  - *Ditricho subulati-Pogonatotum aloidis* Hébrard 1977 = *Pogonatotum aloidis* Philippi 1956 in Guerra, Gil & Varo 1981  
*Ditrichum subulatum*. D : *Pogonatum aloides*
- *Pellion epiphyllae* Marstaller 1984  
Communautés pionnières sur sol humifère humide à hygrophile présentant des liens avec les *Platyhypnidio-Fontinalieta* et les *Montio-Cardaminetea*.  
*Pellia epiphylla*. D : *Scapania undulata*
  - *Hookerietum lucentis* Lecointe & Provost 1970  
*Hookeria lucens*, *Mnium hornum*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiothecium succulentum*, *Sphagnum squarrosum*, *Chiloscyphus pallescens*
  - *Mnio horni-Hyocomietum armorici* Schumacker & al. 1981  
*Hyocomium armoricum*
  - *Pellia epiphyllae-Eurhynchietum stokesii* Bardat 1993  
*Pellia epiphylla*, *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*
  - *Pellietum epiphyllae* Schade ex Ricek 1970  
*Pellia epiphylla*
  - *Dumortiero hirsuti-Jubuletum hutchinsiae* Allorge 1947  
*Dumortiera hirsutum*, *Jubula hutchinsiae*
  - *Trichocoleetum tomentellae* (Herzog 1943) Doll 1966  
*Trichocolea tomentella*
  - *Solenostometo crenulati-Scapanietum undulatae* Philippi 1965  
*Jungermannia gracillima*, *Scapania undulata*
- *Brachydontio trichodis-Campylostelion saxicolae* Marstaller 1992  
Communautés pionnières des rochers (surtout siliceux) très ombragés.
  - *Brachydontietum trichodis* Marstaller 1992  
*Brachydontium trichodes*, *Campylostelium saxicola*

- *Fossombronio-Pohlion annotinae* v. Hübschmann 1986  
Communautés pionnières à post-pionnières des sols graveleux humides.
  - *Haplomitrium hookeri* Dunk 1972  
*Haplomitrium hookeri*, *Lophozia capitata*, *Fossombronina incurva*, *Riccardia incurvata*. D : *Fossombronina foveolata*, *Pohlia bulbifera*

### *Rielletea helicophyllae* Cirujano, Velayos, & Murillo 1993

Communautés méditerranéennes annuelles aquatiques saumâtres ou subsaumâtres submergées et prostrées des lagunes salines et dépressions inondées plus ou moins temporairement, en contact avec de communautés phanérogamiques pionnières et post-pionnières des *Isoeto-Juncetea* et des *Charetea fragilis*  
*Riella helicophylla*, *Riella notarisii*, *Riella parisii*.

*Riellitalia helicophyllae* Cirujano, Velayos, & Murillo 1993

- *Riellion helicophyllae* Cirujano, Velayos, & Murillo 1993
  - *Riellium helicophyllae* Cirujano, Velayos, & Murillo 1993  
*Riella helicophylla*
  - *Riellium notarisii* Cirujano, Velayos, & Murillo 1993  
*Riella notarisii*

### ◆ *Salicetea herbaceae* Braun-Blanq. 1948

Communautés d'espèces hygrophiles des combes à neige (parfois sur éboulis restant gelés en profondeur).

*Arabidetalia caeruleae* Rübel ex Nordh. 1936

Communautés neutro-basophiles.

- *Arabidion caeruleae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Jenny 1926  
Remarques : on trouvera en particulier ici les groupements à *Asterella lindenbergiana*

*Salicetalia herbaceae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Jenny 1926

Communautés acidiphiles offrant des liens avec les *Pogonato-Dicranelletea*.  
*Polytrichum sexangulare*, *Anthelia juratzkana*, *Pohlia drummondii*, *Kiaeria falcata*, *Lophozia decolorans*, *Marsupella sprucei*, *Marsupella brevissima*

- *Salicion herbaceae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Jenny 1926
  - *Saliceto herbaceae-Anthelietum juratzkanae* Braun-Blanquet 1948  
*Anthelia juratzkana*
  - *Polytrichetum sexangularis* (Braun 1913) Frey 1948  
*Polytrichum sexangulare*

### ◆ *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tüxen 1937

Végétation hygrophile de bas-marais, à dominance d'hémicryptophytes, collinéennes à alpines, sur sol tourbeux, paratourbeux ou minéral, oligotrophe à mésotrophe.

*Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1936

Communautés des tourbières alcalines et de transition, ainsi que des gouilles, des bas- et hauts-marais.

- *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann & Vanden Berghen 1949  
Communautés des tourbières alcalines et de transition, souvent sur radeaux et tremblants.

- *Scorpidio-Caricetum limosae* Royer et al. 1980  
(*Carex limosa*) *Scorpidium scorpioides*

Remarque : il existe un groupement à *Paludella squarrosa* Royer et al. (1980), sur butte, composé principalement de *Paludella squarrosa*, *Sphagnum teres* et *Sphagnum warnstorffii*. Il se rencontre sur des buttes légèrement acides des tourbières neutro-alcalines dont il constitue le faciès le plus évolué.

- *Rhynchosporion albae* Koch 1926

Communautés des gouilles.

- *Drosero intermediae-Sphagnetum tenellii* (Müller 1965) J. & R. Tüxen in J. Tüxen 1983  
(*Drosera intermedia*), *Sphagnum tenellum*
- *Cladopodiello fluitantis-Sphagnetum tenellii* (Jensen 1987)  
Julve prov.  
*Cladopodiella fluitans*, *Sphagnum tenellum*
- *Sphagno pylaisii-Rhynchosporion albae* Clément & Touffet 1979  
*Sphagnum pylaisii* (*Rhynchospora alba*)
- (*Drosero longifoliae-Rhynchosporion albae* (Koch 1926) Klika 1935) (*Drosera longifolia*)
- *Sphagno cuspidati-Scheuchzerietum palustris* (Tüxen 1937) Preising & Tüxen in Tüxen 1958  
(*Scheuchzeria palustris*) D : *Sphagnum cuspidatum*
- *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum cuspidati* (Hueck 1925) J. & R. Tüxen in J. Tüxen 1983  
(*Eriophorum angustifolium*) D : *Sphagnum cuspidatum*
- Groupement de radeau à *Eriophorum alpinum* et *Meesia triquetra* (*Eriophoro-Meesietum* Royer et al. (1980)) proche du *Caricetum heleonastae* Paul. & Lutz. 1941.

*Caricetalia davallianae* Braun-Blanq. 1949

Communautés de bas-marais alcalins à mésotrophes, sur sol neutro-basique, tourbeux à minéral.

- *Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis* de Foucault 1984  
Communautés atlantiques planitiaires des sols tourbeux oligotrophes.
- *Caricenion pulchello-trinervis* Julve ex Royer suball. nov. hoc loco  
Communautés littorales des pannes, du Cotentin à la mer du Nord.
  - *Drepanoclado lycopodioidis-Caricetum trinervis* DuVigneaud 1947 (groupement para-tourbeux des marais alcalins littoraux)  
*Drepanocladus lycopodioides* (*Carex trinervis*)

*Caricetalia fuscae* Koch 1926 *em.* Braun-Blanq. 1949  
Communautés de bas-marais acidiclinales à acidiphiles.

- *Caricion fuscae* Koch 1926 *em.* de Foucault 1984  
Communautés sur sol tourbeux à paratourbeux, oligotrophe et peu oxygéné, surtout montagnardes (Vosges, Massif central, Jura, Alpes), rarement planitaires.

Remarque : on notera ici le groupement de bas marais tourbeux à *Sphagnum subsecundum* et *S. cuspidatum* Ghestem & Vilks 1980.

### *Splachnetea lutei* Hadac *in* Klika & Hadac *ex v.* Hübschmann 1957

Communautés fimicoles des matériaux organiques peu à moyennement décomposés (bouses de vaches, tas de fumiers, cadavres).

*Splachnetalia lutei* Hadac *in* Klika & Hadac *ex v.* Hübschmann 1957  
*Splachnum vasculosum*, *Splachnum ampullaceum*, *Tetraplodon* sp.

- *Splachnion lutei* Hadac *in* Klika & Hadac *ex v.* Hübschmann 1957
  - *Taylorietum tenuis* Marstaller 1987  
*Tayloria tenuis*
  - *Splachnetum ampullacei* v. Hübschmann 1957  
*Splachnum ampullaceum*
  - *Splachnetum pedunculato-vasculosi* v. Hübschmann 1957  
*Splachnum sphaericum*
  - *Tetraplodontetum* Gams 1927  
*Tetraplodon* sp.

### ◆ *Utricularietea intermedio-minoris* Pietsch *ex* Krausch 1968

Végétation immergée des gouilles et des chenaux des tourbières acides à alcalines.

Remarques : ces communautés des eaux oligotrophes de faible profondeur appartiennent aux complexes tourbeux en liaison directe avec les tourbières et les groupements de bas-marais. Les groupements à base de sphaignes et autres bryophytes flottantes des grouilles tourbeuse ou des petites dépressions en eau libre, peu profondes (vasques tourbeuses ou sur rochers : granite, gneiss, grès) ont été placées dans cette classe et non dans les *Oxycocco-Sphagnetea* car il s'agit de communautés aquatiques non amphibies ou terrestres.

*Utricularietalia intermedio-minoris* Pietsch *ex* Krausch 1968  
Végétations flottantes acidiclinales à neutro-alcalines des gouilles peu profondes ou de bords de vasques.

- *Scorpidio scorpioidis-Utricularion minoris* Pietsch *ex* Krausch 1968
  - *Scorpidio-Utricularietum minoris* Müll. & Görs 1960  
*Scorpidium scorpioides*

***Sphagnetalia cuspidatae* Bardat et Hauguel nov.**

Végétation immergée à flottante acidiphile des gouilles et tremblants très mobiles peu épais à dominance de bryophytes sphagnoïdes.

*Sphagnum cuspidatum*, *S. riparium*, *S. majus*, *Warnstorfia exannulata* var. *rothae*, *Warnstorfia fluitans*, *Drepanocladus aduncus* (formes flottantes),

- *Sphagno cuspidati-Utricularion minoris* Müll. & Görs 1960 em. Pietsch 1965 = *Sphagnion cuspidatae* Chipon et al. 1988 prov.?
  - *Sphagno-Utricularietum ochroleuci* (Schum. 1937) Oberdorfer 1957  
*Sphagnum* sp. *Utricularia ochroleuca*
  - *Depranocladetum fluitantis* Kästner et al. 1933  
*Warnstorfia fluitans*
  - *Sphagnetum riparii* Chipon & al. 1988 prov.  
*Sphagnum riparium*
  - *Drepanoclado fluitantis-Sphagnetum cuspidati* Julve 1991 (possible équivalence avec le *Drepanocladetum fluitantis* Kästner et al. 1933)  
*Warnstorfia fluitans*, *Sphagnum cuspidatum*

## RÉFÉRENCES

- BARDAT J., 1989 — Approche phyo-écologique et phytosociologique de quelques groupements bryophytiques terricoles forestiers de Haute-Normandie. *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 10 (1) : 1-44.
- BARDAT J., 1993a — Approche phyo-écologique de quelques groupements bryophytiques humicoles et saprolignicoles forestiers de Haute-Normandie. *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 14 (2) : 109-178.
- BARDAT J., 1993b — Phytocosiologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 11 : 1-376 + tableaux.
- BARDAT J. & BOUDIER P., 2000 — Les bryocénoses du chaos gréseux du Moulin-des-Roches (commune de Senlisse, Yvelines, France). *Cryptogamie, Bryologie* 21 (3) : 187-221.
- BARDAT J. et GEISSLER P., 2000 — Nouvelle localité française de *Riccia breidlerii* Juratka. ex Stephani. *Cryptogamie, Bryologie* 21 (2) : 143-152.
- BARDAT J. et HUGONNOT V., 2002 — Les Communautés à *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. en France métropolitaine. *Cryptogamie, Bryologie*, 23 (2) : 123-147.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER. J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002 — Prodrome des végétations de France. Collection « patrimoines naturels », Paris, M.N.H.N./ I.E.G.B./ S.P.N. 100 p. à paraître.
- BONNOT E.J. et FABRE M.C., 1980 — Une tourbière à *Sphagnum centrale* C. Jens. dans les Alpes françaises. *Colloques phytosociologiques* 7. La végétation des sols tourbeux (Lille, 1978) : 1-9.
- BOUDIER P., 1988 — *Tortula brevissima* Schiffner (Pottiaceae, Musci), nouveau pour la bryoflore de France et de Suisse. *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 9 (3) : 219-230.
- BOUDIER P., 1989 — Quelques données nouvelles sur *Tortula brevissima* Schiffn. *Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest*, n.s., 20 : 145-150.
- BOUDIER P., BARDAT J., et PERRERA S., 1999 — *Cryptothallus mirabilis* Malm. (Aneuraceae, Hepaticopsida) dans le Perche d'Eure-et-Loir (France). *Cryptogamie, Bryologie* 20 (3) : 189-196.
- BOUDIER P. & SKRZYPCZAK R., 2002 — Au sujet de deux hépatiques « oubliées » de la bryoflore française: *Lophozia decolorans* (Limpr.) Steph. (Lophoziaaceae, Marchantiophyta) et *Apomarsupella revoluta* (Nees) R.M. Schust. (Gymnomitriaceae, Marchantiophyta). *Cryptogamie, Bryologie* 23 (1) : 41-49.
- BOULLET V., 1988 — Organisations et dynamiques structurales des anciens parcours pastoraux en milieux calcicoles Atlantiques. *Colloques phytosociologiques* 16. Phytosociologie et pastoralisme (Paris, 1988) : 157-193.
- CAILLET M. et VADAM J.C., 1991 — Les bryo-associations du bois d'Aglans (Doubs). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1991 : 99-112.
- CAILLET M. et VADAM J.C., 1992 — Bryo-sociologie des forêts de l'Ognon. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1992 : 61-77.
- CAILLET M. et VADAM J.C., 1994 — Les principales associations bryophytiques silicoles du massif forestier de la Serre (Jura). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1994 : 71-97.
- CAILLET M. et VADAM J.C., 1995 — Les principales associations bryophytiques silicoles du massif forestier de la Serre (Jura) additifs et amendements. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1995 : 103-139.
- CAILLET M., VADAM J.C. et BUGNON F., 1996 — Sur quelques associations bryophytiques de la vallée du Cousin (massif du Morvan). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1996 : 91-106.
- CHIPON B., ESTRADE J., PIGUET A. et VADAM J.C., 1989 — Etude phytosociologique du Cirque du Rosely (Haute-Saône). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1989 : 111-126.



- CHIPON B., DENY J., ESTRADE J., LENTZ C. et VADAM J.C., 1991 — Aperçu phytosociologique du vallon du Grand Silet (La Bocque, 67). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1991 : 135-151.
- CHIPON B., DENY J., ESTRADE J., NARDIN D. et VADAM J.C., 1992 — Aperçu phytosociologique du vallon du Rain de la Cagne à Liezey (88) près de Gérardmer. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1992 : 119-130.
- CHIPON B., ESTRADE J. et VADAM J.C. 1995 — La tourbière de Praye et la haute vallée du Rabodeau (Commune de Moussey, Vosges). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1995 : 167-184.
- CHIPON B., DENY J., ESTRADE J., NARDIN D. et VADAM J.C. 1998 — Enquête phytosociologique et bryophytique de la forêt de la Grande Basse. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1998 : 105-117.
- CHIPON B., ESTRADE J., UNTEREINER A. et VADAM J.C. 1998 — Une excursion phytosociologique dans la réserve botanique du Frankenthal, le 22 juin 1997. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1998 : 77-93.
- CIRUJANO S., VELAYOS M., MURILLO P. G., 1993 — *Rielletea helicophyllae* una nueva clase fitosociologica de planta acuaticas. *Botanica Complutensis* 18 : 203- 211.
- CLEMENT B. et TOUFFET J. 1980 — Contribution à l'étude de la végétation des tourbières de Bretagne: les groupements du *Sphagnion*. *Colloques phytosociologiques 7. La végétation des sols tourbeux* (Lille, 1978) : 17-37.
- COUDERC J.-M., 1980 — Les mardelles de Touraine et leurs groupements végétaux. *Colloques phytosociologiques 7. La végétation des sols tourbeux* (Lille, 1978) : 35-60.
- DEIL U., 1996 — Zur Kenntnis der *Adiantetea*-Gesellschaften des Mittelmeerraumes und angrenzender Gebiete — mit allgemeinen Überlegungen zur ökologischen Skalierung ihrer Standorte und zur Sättigung von Pflanzengesellschaften. *Phytocoenologia* 26 (4) : 481-536.
- DENISE-LALANDE C., TOUFFET J., 1987 — Ecologie de quelques groupements bryophytiques des bords des eaux dans la région de Rennes (Bretagne). *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 8 (3) : 251-261.
- DE ZUTTERE Ph., 1981 — Aperçu bryosociologique des tufs calcaires actifs de moyenne et de haute Belgique. *Colloques phytosociologiques 10. La végétation aquatique et amphibie* (Lille, 1981) : 279-293.
- DIERSSEN K., 1973 — Die *Cratoneurum*-Gesellschaft einiger Quellbäche in den Bückbereggen bei Bad Eilsen. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, N.F.*, 15-16 : 22-27.
- DIERSSEN K., 2001 — Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterisation of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56 : 1-289.
- ECTOR L., 1987 — Etude phytosociologique du *Cratoneurum falcati* dans le val de Bagnes (Valais, Suisse). *Bulletin de la Murithienne* 105 : 79-86.
- ESTRADE J., VADAM J.C. & UNTEREINER A., 1999 — Une excursion botanique pluridisciplinaire à Wolschwiller (68) dans le Jura alsacien. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1999 : 135-153.
- FRISVOLL A.A., 1983 — A taxonomic revision of the *Racomitrium canescens* group. *Gunneria* 41 : 1-181.
- FRISVOLL A.A., 1988 — A taxonomic revision of the *Racomitrium heterostichum* group (*Bryophyta*, Grimmiiales) in N. and C. America, N. Africa, Europe and Asia. *Gunneria* 59 : 1-289.
- GEISSLER P., 1976 — Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Zur vegetation alpiner Fliessgewässer; Pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen hygrophiler Moosgesellschaften in den östlichen Schweizer Alpen. Wetzikon (Schweiz) : 51 p., 25 tabl.
- GHESTEM A. & VILKS A., 1980 — Contribution à l'étude phytosociologique des tourbières acides du Limousin. *Colloques phytosociologiques 7. La végétation des sols tourbeux* (Lille, 1978) : 165-182.
- GIL J.A. & GUERRA J., 1985 — Estudio Briosociologico de la Sierras de la Demanda y Urbion (España). *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 6 (3) : 219-253.

- GIL J.A. & VARO J., 1982 — Las Alianzas *Montion* y *Cratoneurion commutati* en Sierra Nevada (España). *Documents Phytosociologiques* (Lille) n.s. 6 : 369-386.
- GILLET F., 1986 — Les phytocoenoses forestières du Jura nord-occidental — Essai de Phytosociologie intégrée. Thèse de troisième cycle, Université de Besançon. Besançon. 604 p., 99 tabl.
- GROLLE R. et LONG D.G., 2000 — An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22 : 103-140.
- GUERRA J. & GIL J.A., 1982 — Comunidades Briofíticas Mediterráneas de Protosuelos Calcáreos Húmedos. *Folia Botanica Miscellanea* 3 : 87-94.
- HÉBRARD J.P., 1971 — Contribution à l'étude des bryoassociations rupicoles de l'étage alpin dans le Sud-Est de la France. *Annales de l'Université de Provence* 46 : 117-149.
- HÉBRARD J.P., 1973 — Etude des bryoassociations du sud-est de la France et de leur contexte écologique. Thèse de doctorat d'Etat, Marseille. 422 p.
- HÉBRARD J.P., 1973 — Contribution à l'étude de quelques bryoassociations de l'étage sub-alpin dans le Sud-Est de la France. *Vegetatio Acta Geobotanica* 27 (4-6) : 341-381.
- HÉBRARD J.P., 1975 — Contribution à la connaissance de la végétation muscinale des hêtraies de Corse. *Ecologia Mediterranea* 1 : 93-108.
- HINTERLANG D., 1992 — Vegetationsekologie der Weixhwasserquellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge. *Crunoecia* 1 : 1-117.
- HÜBSCHMANN A. v., 1952 — Zwei epiphytische Moosgesellschaften Norddeutschlands. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft.*, N.F. 3 : 97-107.
- HÜBSCHMANN A. v., 1967 — Über die Moosgesellschaften und das Vorkommen des Moose in den übrigen Pflanzengesellschaften des Moseltales. *Schriften Reihe für Vegetationskunde* 2 : 63-121.
- HÜBSCHMANN A. v., 1971 — Bryosoziologische studien auf der insel Madeira. *Nova Hedwigia* 22 (1-2) : 423-467.
- HÜBSCHMANN A. v., 1975 — Moosgesellschaften des nordwestdeutschen tieflandes zwischen ems und wesen. *Herzogia* 3 : 275-326.
- HÜBSCHMANN A. v., 1984 — Überblick über die epilithischen Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Phytocoenologia* 12 (4) : 495-538.
- HÜBSCHMANN A. v., 1986 — Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Bryophytorum Bibliotheca* 32 : 1-413.
- JULVE P., 1993 — Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunea* n.s., 140 : 65 p.
- LECOINTE A., et PROVOST M., 1970 — Etude de la végétation du Mont-Pinçon. Recherches écologiques, phytosociologiques et phytogéographiques sur les phanérogames et les bryophytes. *Mémoires de la société Linnéenne de Normandie* (Caen), N. S. section botanique, 3 : 1-219.
- LECOINTE A., PROVOST M., 1973 — Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie. *Colloques phytosociologiques* 2. La végétation des landes d'Europe occidentale (Lille, 1973) : 127-147.
- LECOINTE A., 1975 — Etude phytosociologique des groupements de Bryophytes épiphytes de la Brenne (Indre - France). *Documents Phytosociologiques* (Lille) 9-14 : 165-195, 10 tab. h.t.
- LECOINTE A., 1976 — Un groupement bryo-épiphytique subordonné aux zones inondables : le *Tortuletum latifoliae*. *Colloques phytosociologiques* 5. Végétations des prairies tourbeuses (Lille, 1976) : 141-151.
- LECOINTE A., 1978a — Les associations bryologiques des éteules en Normandie (France). *Documents Phytosociologiques* (Lille) n.s., 2 : 238-300, 1 tab. h.t.
- LECOINTE A., 1978b — Aperçu sur la végétation bryophytique subalpine et alpine des environs du glacier d'Aletsch (Valais - Suisse). *Documents Phytosociologiques* (Lille), n.s., 3 : 325-336.
- LECOINTE A., 1979 — Le *Microlejeuneo-Ulotetum bruchii* et l'*Isothecio myosuroidis* — *Neckeretum pumilae* nouvelles bryo-associations épiphytes, dans le massif Armoricain (France). *Documents Phytosociologiques* (Lille) n.s., 4 : 597-613, 1 tab. h.t.

- MARSTALLER R., 1979 — Die Moosgesellschaften der Ordnung *Ctenidietalia mollusci* Hadac & Smarda 1944. *Feddes Repertorium* 89 (9-10) : 626-661.
- MARSTALLER R., 1980 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Phascion mitriformis* Waldheim 1947. *Feddes Repertorium* 91 (5-6) : 363-387.
- MARSTALLER R., 1982 — Die Moosgesellschaften der Ordnung *Rhacomitrietales heterostichi* Philippi 1956. *Feddes Repertorium* 93 (6) : 443-479.
- MARSTALLER R., 1984 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Dicranellion heteromallae* Philippi 1963. *Gleditschia* 11 : 199-247.
- MARSTALLER R., 1985 — Die Moosgesellschaften der Ordnung *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944. *Gleditschia* 13 (2) : 331-355.
- MARSTALLER R., 1986 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Dicrano-Hypnion filiformis* Barkman 1958 und *Antitrichion curtispindulae* v. Krusenstjerna 1945. *Gleditschia* 14 (1) : 197-225.
- MARSTALLER R., 1987 — Die Moosgesellschaften der Klasse *Platyhypnidio-Fontinalietales antipyreticae* Philippi 1956. *Phytocoenologia* 15 (1) : 85-138.
- MARSTALLER R., 1988 — Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet heinrichtein bei Ebersdorf, 40-Beitrag zur moosvegetation Thüringens. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 59 : 27-50.
- MARSTALLER R., 1989 — Bryosoziologische studien im naturschutzgebiet bleiberg bei Salburg, 31-Beitrag zur moosvegetation Thüringens. *Herzogia* 8 : 1-51.
- MARSTALLER R., 1989 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Schistidium apocarpum* Jezek & Vondracek 1962. *Feddes Repertorium* 91 (5-6) : 337-361.
- MARSTALLER R., 1980 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Phascion cuspidatum* Waldheim ex. v. Krusenstjerna 1945. *Gleditschia* 17 (1) : 121-137.
- MARSTALLER R., 1989 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Ceratodont-Polytrichion piliferum* (Waldheim 1947) v. Hübschmann 1967. *Gleditschia* 17 (1) : 107-120.
- MARSTALLER R., 1992 — Die Moosgesellschaften des Verbandes *Neckerion complanatae* Smarda & Hadac in Klika & Hadac 1944. *Herzogia* 9 : 257-318.
- MARSTALLER R., 1993 — Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Herzogia* 9 : 513-541.
- MERIAUX J.-L., SCHUMACKER R., TOMBAL P. et DE ZUTTERE P., 1980 — Contribution à l'étude des boulaies à sphaignes dans le Nord de la France, l'Île-de-France et les Ardennes. *Colloques phytosociologiques* 7. La végétation des sols tourbeux (Lille, 1978) : 477- 494.
- RASTETTER V. et VADAM J.C., 1988 — Aperçu sur quelques groupements muscinaux du Jura alsacien. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1988 : 79-84.
- ROYER J.M., VADAM J.C., GILLET F., AUMONIER J.P. & AUMONIER M.F., 1980 — Etude phytosociologique des tourbières acides du Haut-Doubs. Réflexions sur leur régénération et leur genèse. *Colloques phytosociologiques* 7. La végétation des sols tourbeux (Lille, 1978) : 295-344.
- SALANON R., GANDIOLI J.F. & GEISSLER P. 1990 — *Marchesinia mackaii* (Hook.) S. Gray dans les Alpes-Maritimes : étude floristique et écologique de sa station ; possibilités de sauvegarde ? *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 11 (3) : 283-298
- SCHMITT A., 1980 — Observations phytosociologiques sur les forêts sur tourbe dans le Jura. *Colloques phytosociologiques* 7. La végétation des sols tourbeux (Lille, 1978) : 344-357.
- SCHUMACKER R., LECOINTE A., TOUFFET J., ZUTTERE DE P., LECLERCQ L. & FABBRI R., 1981 — *Hyocomium armoricum* (Brid.) Wijk & Marg. en Belgique et dans le nord-ouest de la France (Ardennes, Bretagne, Normandie). Étude chorologique, écologique et phytosociologique. *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 2(3) : 277-321.
- SKRZYPCZAK R., 2001 — *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. présents en France (Haute-Maurienne, Savoie) Contribution à la flore de Haute-Maurienne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n. s. 32 : 259-276.

- SKRZYPCZAK R., 2001 — Découverte de *Riella parisii* Gottsche dans le Var (espèce nouvelle pour la France) et d'une deuxième station de *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. dans l'Hérault. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s. 32 : 277-290.
- VADAM J.C., 1975 — Etude de la végétation bryophytique de Vandoncourt (Doubs). *Annales scientifiques de l'Université de Besançon* 3<sup>e</sup> sér., 16 : 51-61.
- VADAM J.C., 1990 — Les bryo-associations en forêt du Grand Bannot à Audincourt (Doubs). *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 11 (3) : 299-318.
- VADAM J.C., 1992 — Notules bryologiques pour l'année 1991. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1992 : 55-59.
- VADAM J.C., CAILLET M., CHIPON B., BUGNON F. & ROLLANT J., 1999 — Eléments de bryosociologie en Côte-d'Or calcaire. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1999 : 81-104.
- VADAM J.C., 2000 — Le *Buxbaumietum aphyllae* Neum. 1971 dans le Haut-Rhin. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 2000 : 137-138.
- VADAM J.C. & CAILLET M., 2000 — Bryosociologie du ravin de Valbois. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 2000 : 139-177.
- VADAM J.C. & CAILLET M., 2001 — Le *Ptychodio plicati* - *Lescureetum incurvatae*, une nouvelle association bryophytique des massifs montagneux calcaires du Jura et des Alpes. *Cryptogamie, Bryologie* 22 (3) : 187-197.
- WATTEZ J.R. & WATTEZ-FRANGER A., 1989 — La végétation des « pannes » dunaires du littoral du nord de la France ; intérêt des groupements où figure *Potamogeton gramineus*. *Colloques phytosociologiques* 18. Phytosociologie littorale et taxonomie (Bailleul, 1989) : 193-205.
- WATTEZ J.R. & FOUCAULT B. de, 1990 — Précision sur la répartition et la socio-écologie de *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) B., S. & G. dans le Nord de la France. *Cryptogamie, Bryologie - Lichénologie* 11 (3) : 197-209.
- ZECHMEISTER H. & MUCINA L., 1994 — Vegetation of European springs : High-rank of the *Montio-Cardaminetea*. *Journal of Vegetation Sciences* 5 : 385-402.

## INDEX DES TAXONS ET SYNTAXONS

- Abietinellum abietinae*, 294  
*Abietinellion*, 294  
*Acaulon muticum*, 289  
*Acaulon triquetrum*, 288  
*Adiantetalia capilli-veneris*, 286  
*Adianteteta capilli-veneris*, 286  
*Adiantion capilli-veneris*, 286  
*Adiantum capillus-veneris*, 286  
*Alnetalia glutinosae*, 286  
*Alnetea glutinosae*, 286  
*Alnion glutinosae*, 286  
*Alnus glutinosa*, 286  
*Aloina aloides* subsp. *aloides*, 288  
*Aloina aloides*, 288  
*Aloina ambigua*, 288  
*Aloina brevirostris*, 288  
*Aloina rigida*, 288  
*Aloinetum rigidae*, 288  
*Aloino bifrontis-Crossidion crassinervis*, 279, 280, 290  
*Amblystegio saxatilis-Eurhynchietum speciosi*, 307  
*Amblystegium confervoides*, 293  
*Amblystegium fluviatile*, 316  
*Amblystegium jungermannoides*, 292  
*Amblystegium riparium*, 317  
*Amblystegium saxatile*, 307  
*Amblystegium serpens* var. *juratzkanum*, 313  
*Amblystegium serpens*, 313, 314  
*Amblystegium subtilis*, 312  
*Amblystegium tenax*, 317  
*Anacamptodon splachnoides*, 297  
*Anacamptodontetum splachnoidis*, 297  
*Anastrepta orcadensis*, 301, 306  
*Anastrophyllum hellerianum*, 305, 306,  
*Anastrophyllum michauxii*, 305  
*Anastrophyllum minutum*, 300  
*Andreaea alpina*, 299  
*Andreaea blyttii*, 299  
*Andreaea frigida* var. *sudetica*, 300  
*Andreaea heinemannii*, 299  
*Andreaea nivalis*, 300  
*Andreaea obovata*, 299  
*Andreaea rothii*, 299  
*Andreaea rupestris*, 299  
*Andreaetum nivalis*, 300  
*Andreaeion nivalis*, 299  
*Andreaenion rupestris*, 299  
*Anisothecienion rufescentis*, 320  
*Anisothecium crispum*, 318  
*Anogramma leptophylla*, 287  
*Anogramma-leptophyllae-Polypodietaea cambrici*, 286  
*Anogrammo-Polypodietaea*, 282, 284, 303  
*Anomodon attenuatus*, 312  
*Anomodon longifolius*, 312, 313  
*Anomodon rostratus*, 312  
*Anomodon rugeli*, 313  
*Anomodon viticulosus*, 287, 312, 313  
*Anomodontetum attenuati*, 312  
*Anomodontetum longifolii*, 312  
*Anomodontetum rugelii*, 313  
*Anomodontion europaeum*, 312 syn.  
*Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroididis*, 313  
*Anomodonto viticulosi-Polypodietalea cambrici*, 287  
*Anomodonto-Leucodontenion*, 313  
*Anomodonto-Neckeretea*, 312 syn.  
*Anomodonto-Polypodietalea*, 287 syn.  
*Anomodonto-Polypodietaea*, 313  
*Anthelia juratzkana*, 322  
*Anthoceros agrestis*, 289, 303  
*Antitrichia californica*, 296, 299  
*Antitrichia curtispindula*, 314  
*Antitrichietalia curtispindulae*, 314  
*Antitrichietum curtispindulae*, 314  
*Antitrichium curtispindulae*, 314  
*Aphanorhegma patens*, 290  
*Arabidetalia caeruleae*, 322  
*Arabidion caeruleae*, 279, 280, 322  
*Arabido bellidiflorae-Cratoneuretum*, 310  
*Arabis bellidiflorae*, 310  
*Armerion junceae*, 304  
*Artemisio lloydii-Koelerietalia albescentis*, 304  
*Asplenium trichomanes*, 286  
*Asterella lindenbergiana*, 322  
*Astometum crispi*, 288  
*Astomum crispum*, 288  
*Athalamia hyalina*, 292  
*Atrichum tenellum*, 320  
*Atrichum undulatum*, 318  
*Aulacomnietum androgyni*, 306  
*Aulacomnium androgynum*, 306  
*Azola caroliniana*, 305  
*Barbilophozia attenuata*, 306  
*Barbilophozia barbata*, 300  
*Barbilophozia floerkei*, 306  
*Barbilophozietum attenuatae*, 306  
*Barbula convoluta*, 288, 289  
*Barbula crocea*, 292  
*Barbula ehrenbergi*, 318  
*Barbula tophacea*, 308 syn.  
*Barbula unguiculata*, 288, 289  
*Barbuletalia unguiculatae*, 287  
*Barbuletea unguiculatae*, 279, 280, 282, 284, 287, 307  
*Barbuletum convolutae*, 288  
*Bartramia hallerana*, 319

- Bartramia ithyphylla*, 318  
*Bartramia pomiformis*, 319  
*Bartramia stricta*, 286, 292  
*Bartramietum pomiformis*, 319  
*Bartramio strictae-Polypodium serrati*, 287  
*Bazzania flaccida*, 300  
*Bazzania tricrenata*, 306  
*Bazzania trilobata*, 302, 306  
*Bazzanietum trilobatae*, 302  
*Bazzanio tricrenatae-Mylietum taylori*, 306  
*Betula pubescens*, 286  
*Blasia pusilla*, 319, 320  
*Blasietum pusillae*, 319  
*Blepharostoma trichophyllum*, 305, 319  
*Blepharostomion*, 305 syn.  
*Blindia acuta*, 310, 311  
*Blindio acuta-Scapanietum undulatae*, 310  
*Brachydontietum trichodis*, 321  
*Brachydontio trichodis-Campylostelion saxicolae*, 321  
*Brachydontium trichodes*, 321  
*Brachythecienion velutini*, 320  
*Brachythecietalia plumosi*, 316  
*Brachythecietalia rutabulo-salebrosi*, 313  
*Brachythecietum albicans*, 291  
*Brachythecietum glareosi*, 293  
*Brachythecietum plumosi*, 316  
*Brachythecietum populei*, 313  
*Brachythecietum rivularis*, 310  
*Brachythecietum salebroso-albicans*, 291  
*Brachythecio olympici-Dicranoweisietum cirratae*, 296  
*Brachythecio populei-Homalienion trichomanoidis*, 312  
*Brachythecio rivularis-Cratoneuretum decipiens*, 310  
*Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi*, 310  
*Brachythecio rutabuli-Rhytidiadelphetum squarrosi*, 301  
*Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani*, 313  
*Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati*, 314  
*Brachythecio-Hypnetum cupressiformis*, 313  
*Brachythecion rivularis*, 310  
*Brachythecium albicans*, 291  
*Brachythecium gehebei*, 313  
*Brachythecium glauciale*, 311  
*Brachythecium glareosum*, 287, 293  
*Brachythecium olympicum*, 296  
*Brachythecium oxycladum*, 312  
*Brachythecium plumulosum*, 316  
*Brachythecium populeum*, 312, 313  
*Brachythecium reflexum*, 313  
*Brachythecium rivulare*, 307, 310, 316  
*Brachythecium rutabulum*, 301, 303, 314, 318  
*Brachythecium salebrosum*, 291, 313, 314  
*Brachythecium starkei*, 313  
*Brachythecium velutinum*, 313, 320  
*Bryetum argentei*, 290  
*Bryetum schleicheri -Montietum rivularis*, 309  
*Bryo pseudotriquetrum-Plagiomnietum undulatae*, 309  
*Bryo schleicheri-Oncophoretum virentis*, 309  
*Bryo-Amblystegietum serpentis*, 313 syn.  
*Bryo-Brachythecion rutabuli*, 313  
*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, 320  
*Bryo-Philonotidetum seriatae*, 309  
*Bryum argenteum*, 289, 290  
*Bryum bicolor* s.str., 288  
*Bryum caespiticium*, 288  
*Bryum canariense*, 288  
*Bryum capillare*, 286, 292, 314  
*Bryum flaccidum*, 313, 320  
*Bryum funkii*, 288  
*Bryum gemmiferum*, 288  
*Bryum klinggraeffii*, 288-290  
*Bryum microerythrocarpum*, 289  
*Bryum muehlenbeckii*, 299  
*Bryum parnesii*, 288  
*Bryum pseudotriquetrum*, 307-311  
*Bryum rubens*, 289  
*Bryum ruderale*, 289  
*Bryum sauteri*, 289  
*Bryum schleicheri*, 309  
*Bryum tenuisetum*, 289  
*Bryum violaceum*, 289  
*Buxbaumia aphylla*, 291, 318  
*Buxbaumia viridis*, 305  
*Buxbaumietum aphyllae*, 291, 318  
*Calliergon sarmentosum*, 310  
*Calliergonella cuspidata*, 318  
*Calliergonello cuspidatae-Rhytidiadelphetalia squarrosi*, 301  
*Calypogeia arguta*, 318  
*Calypogeia azurea*, 311, 319  
*Calypogeia fissa*, 318  
*Calypogeia integristipula*, 319  
*Calypogeia muelleriana*, 319  
*Calypogeia neesiana*, 306, 319  
*Calypogeia sphagnicola*, 311  
*Calypogeia suecica*, 305  
*Calypogeienion muellerianae*, 319  
*Calypogeietum fissae*, 318  
*Calypogeietum integristipulae*, 319  
*Calypogeietum muellerianae*, 319  
*Calypogeietum neesiana*, 306, 319  
*Calypogeietum trichomanis*, 319  
*Calypogeio fissae-Pallavicinietum lyellii*, 319  
*Campylothecium lutescens*, 294  
*Campylium calcareum*, 313  
*Campylium chrysophyllum*, 292, 293  
*Campylium halleri*, 292  
*Campylium stellatum* var. *protensum*, 308  
*Campylopodetum polytrichoidis*, 292  
*Campylopodion fragili-introflexi*, 292 syn.  
*Campylopodion polytrichoidis*, 292  
*Campylopus brevifolius*, 292

- Campylopus flexuosus*, 306, 307  
*Campylopus fragilis*, 291, 292  
*Campylopus introflexus*, 292  
*Campylopus polytrichoides*, 292  
*Campylopus pyriformis*, 291  
*Campylopus subulatus*, 306  
*Campylostelium saxicola*, 321  
*Cardamine amara*, 308  
*Cardamine flexuosa*, 308  
*Cardamine latifolia*, 309  
*Cardaminetum amarae*, 308  
*Cardaminetum flexuosae*, 308  
*Cardaminetum latifoliae*, 309  
*Cardamino amarae-Montion fontanae*, 310  
*Cardamino-Chrysosplenietalia*, 307  
*Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii*, 308  
*Cardamino-Montenion*, 310, 311  
*Carex limosa*, 323  
*Carex nigra*, 315  
*Carex pauciflora*, 315  
*Carex remota*, 308  
*Carex trinervis*, 323  
*Caricenion pulchello-trinervis*, 323  
*Caricenion remotae*, 308  
*Caricetalia davallianae*, 323  
*Caricetalia fuscae*, 324  
*Caricetum heleonastae*, 323  
*Caricetum remotae*, 308  
*Carici nigrae-Sphagnetum magellanici*, 315  
*Carici pauciflorae-Sphagnetum magellanici*, 315  
*Caricion fuscae*, 324  
*Caricion lasiocarpae*, 323  
*Caricion remotae*, 308  
*Catharineetum tenellae*, 320  
*Catoscopietum nigrifolii*, 308  
*Catoscopium nigrifolium*, 308  
*Centunculus minimi-Anthoceretum punctati*, 303  
*Cephalozia bicuspidata*, 318, 319  
*Cephalozia catenulata*, 305  
*Cephalozia connivens*, 305, 311  
*Cephalozia leucantha*, 305  
*Cephalozia loitlesbergeri*, 311  
*Cephalozia lunulifolia*, 305, 306  
*Cephalozia baumgartneri*, 294  
*Cephalozia divaricata*, 291  
*Cephalozia hampeana*, 311  
*Cephalozia spinigera*, 311  
*Cephalozia subdentata*, 311 syn.  
*Cephalozia turneri*, 321  
*Cephalozia divaricatae*, 291  
*Cephalozia-Southbyion nigrellae*, 294  
*Cephalozietum bicuspidatae*, 319  
*Cephalozia bicuspidatae-Diplophylletum taxifolii*, 319  
*Ceratodon purpureus* var. *purpureus*, 291  
*Ceratodon purpureus*, 289-291, 298, 299  
*Ceratodonto-Polytrichion piliferi*, 291  
*Ceratodonto-Polytrichetea piliferi*, 291, 320  
*Charetea fragilis*, 322  
*Chiloscyphus pallescens*, 310, 318, 321  
*Chiloscyphus polyanthos*, 309, 316  
*Chrysosplenietum oppositifolii*, 308 syn.  
*Chrysosplenio oppositifolii-Sibthorpietum europeae*, 309  
*Chrysosplenium oppositifolium*, 308, 308  
*Cinclidotetum aquatici*, 317  
*Cinclidotetum danubici*, 317  
*Cinclidotetum fontinaloidis*, 318  
*Cinclidotium fontinaloidis*, 317  
*Cinclidoto-Dialytrichietum mucronatae*, 317  
*Cinclidoto-Fissidention crassipedis*, 317 syn.  
*Cinclidotus aquaticus*, 317  
*Cinclidotus danubicus*, 317  
*Cinclidotus fontinaloides*, 318  
*Cinclidotus mucronatus*, 317  
*Cinclidotus riparius*, 317  
*Cirriphyllium vaucheri*, 312  
*Cirriphylo piliferi-Eurhynchietum striati*, 301  
*Cirriphylo piliferi-Plagiomnietum undulati*, 301  
*Cirriphyllum crassinervium*, 297, 312  
*Cirriphyllum piliferum*, 301  
*Cirriphyllum reichenbachianum*, 312  
*Cirriphyllum tenuinerve*, 312  
*Cladonia coniocraea*, 302, 306  
*Cladonia digitata*, 305  
*Cladonia pocillum*, 289  
*Cladonia pyxidata*, 293  
*Cladonia* sp. pl., 291  
*Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorii*, 302  
*Cladonio-Lepidozietea reptantis*, 282, 285  
*Cladopodiella fluitans*, 323  
*Cladopodiello fluitantis-Sphagnetum tenellii*, 323  
*Cochlearia pyrenaica*, 308  
*Cochlearion pyrenaicae*, 279, 280, 307  
*Collema tenax*, 288  
*Cololejeunea calcarea*, 292  
*Cololejeunea rossetiana*, 293  
*Conocephalum conicum*, 307, 308, 310  
*Corynephoretalia canescentis*, 303  
*Corynephorion canescentis*, 304  
*Coscinodon cribrus*, 299  
*Coscinodontetum cribrisi*, 299  
*Cratoneuretum commutati*, 308  
*Cratoneuretum falcati*, 310  
*Cratoneuretum filicino-commutati*, 308  
*Cratoneurion commutati*, 309  
*Cratoneuro-Cochlearietum pyrenaicae*, 308  
*Cratoneuro-Hygrohypnetum luridi*, 310  
*Cratoneuron commutatum*, 307, 308  
*Cratoneuron decipiens*, 309, 310  
*Cratoneuron falcatum*, 309, 310  
*Cratoneuron filicinum*, 307, 308, 310, 317  
*Cratoneuro-Philonotidetum calcareae*, 310  
*Cratoneuro-Philonotidetum seriatae*, 310

- Crossidietum squamigeri*, 298  
*Crossidion squamigeri*, 298  
*Crossidium aberrans*, 290  
*Crossidium crassinerve*, 290  
*Crossidium squamigerum*, 298  
*Cryphaea arborea*, 296  
*Cryphaetum arborea*, 296  
*Ctenidietalia mollusci*, 292  
*Ctenidietea mollusci*, 292  
*Ctenidio-Homalothecietum*, 292  
*Ctenidion mollusci*, 292  
*Ctenidium molluscum*, 292, 312  
*Dermatocarpetum rivularis*, 311  
*Dermatocarpion rivularis*, 311  
*Dermatocarpon rivulorum*, 311  
*Dermatocarpon weberi*, 316  
*Desmatodon heimi*, 290  
*Dialytrichia mucronata*, 297  
*Dichelyma falcatum*, 316  
*Dichelymetum falcati*, 316  
*Dichodontietum pellucidi*, 316  
*Dichodontium pellucidum*, 316  
*Dicranella cerviculata*, 292, 306  
*Dicranella crispa*, 320  
*Dicranella heteromalla*, 302, 305, 307, 318  
*Dicranella howei*, 290  
*Dicranella palustris*, 309, 311  
*Dicranella rufescens*, 320  
*Dicranella schreberiana*, 288, 290  
*Dicranella staphylina*, 289  
*Dicranella subulata*, 318  
*Dicranella varia*, 289  
*Dicranelletalia cerviculatae*, 291  
*Dicranelletalia heteromallae*, 318  
*Dicranelletum rubrae*, 289  
*Dicranelletum rufescens*, 320  
*Dicranellion cerviculatae*, 291  
*Dicranellion heteromallae*, 318  
*Dicranello cerviculatae-Campylopodetum pyriformis*, 291  
*Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi*, 307  
*Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici*, 320  
*Dicranetalia scoparii*, 302  
*Dicranetum fragilifolii*, 305  
*Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis*, 302  
*Dicrano scoparii-Hypnion filiformis*, 302  
*Dicranodontietum asperuli*, 306  
*Dicranodontietum denudati*, 306 syn.  
*Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis*, 306  
*Dicranodontium asperulum*, 306  
*Dicranodontium denudatum*, 306  
*Dicranodontium pellucidum*, 306  
*Dicranoweisia cirrata*, 296, 302  
*Dicranoweisia crispula*, 299  
*Dicranoweisietum cirratae*, 296  
*Dicranum congestum*, 305  
*Dicranum flagellare*, 306  
*Dicranum fragilifolium*, 305  
*Dicranum fulvum*, 300  
*Dicranum fuscescens*, 305  
*Dicranum montanum* var. *pulvinatum*, 306  
*Dicranum montanum*, 300, 302, 305, 306  
*Dicranum scoparium*, 302  
*Dicranum scottianum*, 287, 300  
*Dicranum tauricum*, 302, 306  
*Dicranum viride*, 302  
*Didymodon acutus*, 288  
*Didymodon cordatus*, 288  
*Didymodon fallax*, 288, 292  
*Didymodon insulanus*, 312  
*Didymodon luridus*, 288  
*Didymodon rigidulus*, 297  
*Didymodon sinuosus*, 297, 312  
*Didymodon spadiceus*, 310  
*Didymodon tophaceus*, 308  
*Didymodon trifarius*, 288  
*Didymodon vinealis*, 288  
*Diphyscietum foliosi*, 319  
*Diphyscium foliosum*, 319  
***Diplophyllenion albicantis* nov.**, 318  
*Diplophyllenion albicantis*, 279, 280  
*Diplophyllletalia albicantis*, 318 syn.  
*Diplophyllletum albicantis*, 318 syn.  
*Diplophyлло albicantis-Scapanietum nemorosae*, 318  
*Diplophyllum albicans*, 318  
*Diplophyllum obtusifolium*, 318  
*Diplophyllum taxifolium*, 318, 319  
*Discelietum nudi*, 320  
*Discelium nudum*, 320  
*Distichio-Athalamietum hyalinae*, 292 syn.  
*Distichio-Timmietum bavaricae*, 292 syn.  
*Distichium capillaceum*, 292  
*Distichium inclinatum*, 292  
*Ditricho subulati-Pogonietum aloidis*, 321  
*Ditrichum crispatissimum*, 289, 292  
*Ditrichum flexicaule*, 289, 292, 293  
*Ditrichum heteromallum*, 318, 320  
*Ditrichum lineare*, 318, 320  
*Ditrichum pallidum*, 320  
*Ditrichum pusillum*, 318, 320  
*Ditrichum subulatum*, 321  
*Drepanocladetum fluitantis*, 325  
*Drepanocladus fluitantis-Sphagnetum cuspidati*, 325  
*Drepanocladus lycopodioidis-Caricetum trinervi*, 323  
*Drepanocladus aduncus*, 325  
*Drepanocladus lycopodioides*, 323  
*Drepanocladus uncinatus*, 313 syn.  
*Drosera intermedia*, 323  
*Drosera longifolia*, 323  
*Drosero intermediae-Sphagnetum tenellii*, 323  
*Drosero longifoliae-Rhynchosporietum albae*, 323  
*Dumortiera hirsutum*, 321



- Dumortiero hirsuti-Jubuletum hutchinsiae*, 321  
*Elodo palustris-Sparganion*, 307  
*Encalypta alpina*, 292  
*Encalypta rhabdocarpa*, 292  
*Encalypta streptocarpa*, 287, 292, 293  
*Encalypta vulgaris*, 288  
*Encalypto streptocarphae-Fissidentetum cristati*, 292  
*Endocarpon pusillum*, 288  
*Entosthodon fascicularis*, 289  
*Ephemerum minutissimum*, 289  
*Ephemerum recurvifolium*, 282, 284  
*Ephemerum serratum*, 289  
*Epilobio alsinifolii-Montietum fontanae*, 309  
*Epilobio nutantis-Montion fontanae*, 309  
*Epilobium alsinifolium*, 309  
*Epilobium nutans*, 309  
*Epipterygium tozeri*, 321  
*Erica tetralix*, 314, 315  
*Ericion tetralicis*, 315  
*Erico tetralicis-Sphagnetum capillifolii*, 314  
*Erico tetralicis-Sphagnetum magellanici*, 314  
*Erico-Sphagnetalia*, 314  
*Eriophoro angustifolii-Sphagnetum cuspidati*, 323  
*Eriophoro angustifolii-Sphagnetum papilloso*, 314  
*Eriophoro vaginati-Sphagnetum fallacis*, 314  
*Eriophoro-Meesietum*, 323  
*Eriophorum alpinum*, 323  
*Eriophorum angustifolium*, 314, 323  
*Eriophorum vaginatum*, 314  
*Eucladietum verticillati*, 308  
*Eucladium verticillatum*, 286, 308  
*Euphorbio portlandicae-Helichryson staechadis*, 304  
***Eurhynchietalia striati* prov. nov.**, 279, 280, 301  
*Eurhynchietum praelongi*, 320  
*Eurhynchietum striati*, 301  
*Eurhynchietum swartzii*, 301  
*Eurhynchio stokesi-Atrichetum undulati*, 320  
*Eurhynchio-Homalietum trichomanoidis*, 314  
*Eurhynchio-Isothecietum myurii*, 303  
*Eurhynchion striati*, 301  
*Eurhynchium angustirete*, 301  
*Eurhynchium hians*, 301, 320  
*Eurhynchium praelongum*, 313, 320  
*Eurhynchium praelongum* var. *praelongum*, 314  
*Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*, 301, 303, 314, 320, 321  
*Eurhynchium riparioides*, 308, 317  
*Eurhynchium speciosum*, 307, 317  
*Eurhynchium striatulum*, 312, 313  
*Eurhynchium striatum*, 301-303  
*Fabronia ciliaris*, 296  
*Fabronia pusilla*, 296  
*Fabronienion pusillae*, 296  
*Fabronietum pusillae*, 296  
*Fegatelletum conicae*, 308  
*Festuco valesiacaе-Brometea erecti*, 282, 284, 294  
*Fissidens adianthoides*, 308, 318  
*Fissidens arnoldii*, 317  
*Fissidens bryoides* subsp. *bryoides*, 320  
*Fissidens crassipes*, 317  
*Fissidens cristatus*, 292  
*Fissidens dubius*, 292  
*Fissidens exilis*, 318  
*Fissidens grandifrons*, 317  
*Fissidens midleanus*, 317  
*Fissidens pusillus*, 293  
*Fissidens pusillus* subsp. *minutulus*, 293  
*Fissidens pusillus* subsp. *pusillus*, 316  
*Fissidens rivularis*, 318  
*Fissidens rufulus*, 317  
*Fissidens serrulatus*, 321  
*Fissidens taxifolius*, 301, 320  
*Fissidentetum bryoidis*, 320  
*Fissidenti serrulati-Fossombronienion angulosae*, 321  
*Fissidenti-Cinclidotetum riparii*, 317  
*Fissidention crassipedis*, 317 syn.  
*Fissidention pusilli*, 293 syn.  
*Fissidention rivularis*, 318  
*Fontinaletum antipyreticae*, 317  
*Fontinalietalia antipyreticae*, 317 syn.  
*Fontinalietea antipyreticae*, 317 syn.  
*Fontinalion antipyreticae*, 317  
*Fontinali-Pachyfidetentum grandifrontis*, 317  
*Fontinalis antipyretica*, 317  
*Fontinalis squamosa*, 316  
*Fossombronion angulosa*, 321  
*Fossombronion caespitiformis*, 290  
*Fossombronion foveolata*, 322  
*Fossombronion incurva*, 322  
*Fossombronion wondraczekii*, 289  
*Fossombronion angulosae-Phaeocerotetum bulbiculosae*, 321  
*Fossombronion-Pohlion annotinae*, 322  
*Frullania dilatata*, 294-297  
*Frullania fragilifolia*, 296  
*Frullania tamarisci*, 287  
*Frullanio dilatatae-leucodontetea sciuroidis*, 294  
*Frullanio-Leucodontetea*, 312  
*Frullanion dilatatae*, 295  
*Funaria hygrometrica*, 290  
*Funaria muehlenbergii*, 288  
*Funaria pulchella*, 288  
*Funarietalia hygrometricae*, 290  
*Funarietum hygrometricae*, 290  
*Funarion hygrometricae*, 290  
*Grimaldion flagrantis*, 288  
*Grimmia affinis*, 299  
*Grimmia alpestris*, 299

- Grimmia anodon*, 298  
*Grimmia caespiticia*, 299  
*Grimmia crinita*, 298  
*Grimmia decipiens*, 299  
*Grimmia donniana*, 299  
*Grimmia elatior*, 299  
*Grimmia elongata*, 299  
*Grimmia funalis*, 299  
*Grimmia hartmanii*, 300  
*Grimmia incurva*, 299  
*Grimmia laevigata*, 299  
*Grimmia lisae*, 298  
*Grimmia meridionalis*, 299  
*Grimmia mollis*, 299  
*Grimmia montana*, 299  
*Grimmia orbicularis*, 297  
*Grimmia ovalis*, 299  
*Grimmia patens*, 299  
*Grimmia plagiopoda*, 298  
*Grimmia pulvinata*, 297, 298  
*Grimmia teretinervis*, 297, 298  
*Grimmia tergestina* subsp. *tergestina*, 298  
*Grimmia tergestina* subsp. *tergestinoides*, 298  
*Grimmia trichophylla*, 298, 299  
*Grimmia trichophylla* var. *tenuis*, 298  
*Grimmiunion commutatae*, 298  
*Grimmiotalia alpestris*, 298 syn.  
*Grimmiotalia anodontis*, 297  
*Grimmiotalia commutatae*, 298  
*Grimmiotalia hartmanii*, 300  
*Grimmiotea alpestris*, 298 syn.  
*Grimmiotea anodontis*, 297  
*Grimmiotum alpestris*, 299  
*Grimmiotum commutato-campestris*, 299  
*Grimmiotum crinitae*, 298  
*Grimmiotum elatioris*, 299  
*Grimmiotum hartmanii*, 300  
*Grimmiotum montanae*, 299  
*Grimmiotum orbicularis*, 297  
*Grimmiotum ovatae*, 299  
*Grimmiotum plagiopodae*, 298  
*Grimmiotum teretinervis*, 298  
*Grimmiotum tergestinae*, 298  
*Grimmio hartmanii-Hypnion cupressiformis*, 300  
*Grimmio hartmanii-Racomitrietea heterostichi*, 298 syn.  
*Grimmion commutatae*, 298  
*Grimmion decipientis*, 299  
*Grimmion hartmanii*, 300 syn.  
*Grimmion tergestinae*, 297  
*Grimmio-Racomitrium heterostichi*, 298 syn.  
*Grimmio-Racomitrietea heterostichi*, 298  
*Gymnocola inflata*, 312  
*Gymnocola inflatae*, 312  
*Gymnocola inflatae-Sphagnetum tenelli*, 312  
*Gymnomitrium concinnati*, 299  
*Gymnomitrio-Andreetum rupestris*, 299  
*Gymnomitrium concinnatum*, 299  
*Gymnomitrium obtusum*, 299  
*Gymnostometum rupestris*, 293  
*Gymnostomum aeruginosum*, 293  
*Gymnostomum calcareum*, 293, 294  
*Gymnostomum luisieri*, 294 syn.  
*Gymnostomum viridulum*, 294  
*Gyroweisia tenuis*, 293  
*Gyroweisietum tenuis*, 293  
*Habrodon perpusillum*, 296  
*Habrodonto-Leucodontetum*, 296 syn.  
*Haplomitrium hookeri*, 322  
*Haplomitrium hookeri*, 322  
*Hedwigia ciliata*, 298, 299  
*Hedwigia stellata*, 298, 299  
*Hedwigenion ciliatae*, 299  
*Hedwigietum albicantis*, 299  
*Hedwigion albicantis*, 298 syn.  
*Helodeto-Sphagnetum (auriculatum)*, 307  
*Herzogiella seligeri*, 305  
*Herzogiella striatella*, 311  
*Heterocladium heteropterum*, 318  
*Homalia trichomanoides*, 312-314  
*Homalo trichomanoidis-Isothecietum myurii*, 313  
*Homalothecio aurei-Pleurochaetion squarrosae*, 290  
*Homalothecio sericei-Neckeretum besseri*, 313  
*Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae*, 312  
*Homalothecio-Porelletum platyphyllae*, 313  
*Homalothecium aureum*, 290  
*Homalothecium philippeanum*, 312  
*Homalothecium sericeum*, 286, 312, 313  
*Homomallietum incurvati*, 312  
*Homomallium incurvatum*, 312  
*Hookeria lucens*, 321  
*Hookerietum lucentis*, 321  
*Hornungia petraea*, 304  
*Hornungio-Tortuletum ruraliformis*, 304  
*Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis*, 323  
*Hydrohypnum luridum*, 310  
*Hygrogrimmia mollis*, 311  
*Hygrohypnietalia*, 316 syn.  
*Hygrohypnetum dilatati tatrense*, 311 syn.  
*Hygrohypnetum ochracei*, 316  
*Hygrohypnion dilatati*, 311  
*Hygrohypnum dilatatum*, 311  
*Hygrohypnum duriusculum*, 311  
*Hygrohypnum luridum*, 309, 317  
*Hygrohypnum ochraceum*, 316  
*Hygrohypnum smithii*, 310  
*Hylocomietalia splendentis*, 300  
*Hylocomiotea splendentis*, 279, 280, 282, 285, 300  
*Hylocomio pyrenaici-Rhytidiadelphum squarrosi*, 302  
*Hylocomion splendentis*, 300 syn.  
*Hylocomium brevirostre*, 301

- Hylocomium pyrenaicum*, 301, 302  
*Hylocomium splendens*, 300, 301  
*Hylocomium umbratum*, 300  
*Hymenophylletum tunbridgense*, 287  
*Hymenophyllum tunbridgense*, 287  
*Hymenophyllo-Isothecietum myosuroidis*, 287, 303  
*Hymenophyllum tunbridgense*, 287  
*Hymenophyllum wilsonii*, 287  
*Hymenostomum microstomum*, 288  
*Hyocomium armoricum*, 321  
*Hyophila involuta*, 317  
*Hyophiletum ehrenbergii*, 318  
*Hyperico-Potamogetonietum polygonifolius*, 307 syn.  
*Hypnetaea cupressiformis*, 282, 284, 302, 303, 312  
*Hypnetum fertile*, 306  
*Hypno cupressiformis-Bartramietum halleranae*, 319  
*Hypno elati-Rhytidietum rugosi*, 294 syn.  
*Hypno resupinati-Lejeunion ulicinae*, 296  
*Hypnum andoi*, 300  
*Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, 302, 303  
*Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, 295, 297  
*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, 294  
*Hypnum cupressiforme*, 286, 291-293, 299, 302  
*Hypnum fertile*, 306, 305  
*Hypnum jutlandicum*, 302  
*Hypnum mammillatum*, 300 syn.  
*Hypnum pallescens*, 302  
*Hypnum reptile*, 302, 305  
*Hypnum resupinatum*, 296  
*Hypnum vaucheri*, 297  
*Isoeto durieui-Juncetea bufonii*, 303  
*Isoeto-Juncetea*, 322  
*Isothecietalia myosuroidis*, 302 syn.  
*Isothecietum myosuroidis*, 303  
*Isothecietum myuri*, 313  
*Isothecion myosuroidis*, 303, 312  
*Isothecio-Neckeretum pumilae*, 297  
*Isothecium alopecuroides*, 303, 312, 313  
*Isothecium myurum*, 303 syn.  
*Isothecium myosuroides*, 287 297, 303  
*Jamesoniella automnalis*, 305  
*Jamesoniella undulifolia*, 311  
*Jamesonielletum automnalis*, 305  
*Jubula huichinstae*, 321  
*Jungermannia caespiticia*, 318  
*Jungermannia cordifolia*, 311  
*Jungermannia exsectifolia* var. *cordifolia*, 310  
*Jungermannia gracillima*, 318, 320, 321  
*Jungermannia hyalina*, 310, 318  
*Jungermannia obovata*, 311  
*Jungermannia pumila*, 316  
*Jungermannia sphaerocarpa*, 318  
*Jungermannio hyalinae-Nardietum compressae*, 310  
*Kiaeria blyttii*, 299  
*Kiaeria falcata*, 299, 322  
*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescens*, 303  
*Koelerion albescentis*, 304  
*Koelerion glaucae*, 304  
*Kurzia pauciflora*, 311  
*Kurzia sylvatica*, 306  
*Kurzia trichoclados*, 306  
*Lejeunea cavifolia*, 287, 314  
*Lejeunea lamacerina*, 316  
*Lejeunea ulicina*, 297  
*Lejeuneetum lamacerinae*, 316  
*Lemnetalia minoris*, 304  
*Lemnetea minoris*, 304  
*Lepidozia glaucum*, 306  
*Lepidozia pinnata*, 306  
*Lepidozia reptans*, 306, 307, 319  
*Lepidozietalia reptantis*, 305 syn.  
*Lepidozio reptantis-Cephalozietum lunulifoliae*, 306  
*Lepidozio reptantis-Mnietum horni*, 307  
*Lepidozio-Lophocoletea heterophyllae*, 305, 311  
*Lepidozio-Lophocoletea*, 282, 285, 319  
*Lepidozio-Orthodicranetum montani*, 306  
*Leptobryum pyriforme*, 290  
*Leptodictyetalia riparii*, 317  
*Leptodictyo riparii-Fissidentetum crassipedis*, 317  
*Leptodon smithii*, 296  
*Leptodontetum smithii*, 296  
*Leptodontium flexifolium*, 307  
*Lescuraea incurvata*, 293  
*Lescuraea mutabilis*, 314  
*Lescuraetum mutabilis*, 314  
*Leskea polycarpa*, 297  
*Leskea polycarpa* var. *paludosa*, 297  
*Leskeetalia polycarpae*, 297  
*Leskeetum polycarpae*, 297  
*Leskion polycarpae*, 297  
*Leucobryo-Cladonietum coniocreae*, 302  
*Leucobryo-Tetraphidetum pellucidiae*, 306  
*Leucobryum glaucum*, 302  
*Leucobryum juniperoideum*, 306  
*Leucodon sciuroides*, 295, 296, 313  
*Leucodon sciuroides* var. *morensis*, 296  
*Leucodontalia sciuroidis*, 295 syn.  
*Leucodontetea*, 294 syn., 312 syn.  
*Leucodonto sciuroidis-Fabronietum ciliaris*, 296  
*Littorelletalia uniflorae*, 307  
*Littorelletea uniflorae*, 307  
*Lobarion pulmonaria*, 314  
*Lobarion pulmonariae*, 314  
*Lophocolea heterophylla*, 302, 305, 306  
*Lophocolea minor*, 293  
*Lophocoletalia heterophyllae*, 305

- Lophocoleo heterophyllae-Buxbaumietum viridis*, 305  
*Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri*, 305  
*Lophozia (Leiocolea) badensis*, 293  
*Lophozia (Leiocolea) mülleri*, 292  
*Lophozia ascendens*, 305  
*Lophozia bicrenata*, 318  
*Lophozia capitata*, 322  
*Lophozia collaris*, 292  
*Lophozia decolorans*, 322  
*Lophozia guttulata*, 305 syn.  
*Lophozia incisa*, 305  
*Lophozia longiflora*, 305  
*Lophozia silvicola*, 319  
*Lophozia ventricosa*, 319  
*Lophozia ventricosa* var. *longiflora*, 311  
*Lophozia wenzelii*, 319  
*Lophozietum ventricosae*, 319  
*Lunularia cruciata*, 287  
*Lunularieto cruciatae-Selaginetum denticulatae*, 287  
*Madothecetum cordaeanae*, 316  
*Madotheco-Leskeetum nervosae*, 313  
*Mannia androgyna*, 289  
*Mannia fragrans*, 288  
*Mannion androgynae*, 289  
*Marchantia polymorpha*, 290  
*Marsupella brevissima*, 322  
*Marsupella emarginata*, 310, 316  
*Marsupella funckii*, 318  
*Marsupella sphacelata*, 310  
*Marsupella sprucei*, 299, 322  
*Marsupelletum emarginatae*, 310  
*Marsupelletum sphacelatae*, 310  
*Meesia triquetra*, 323  
*Metzgeria conjugata*, 312  
*Metzgeria fruticulosa*, 296, 297  
*Metzgeria furcata*, 296, 297, 312  
*Metzgeria temperata*, 296  
*Metzgerio furcatae-Zygodontetum borealis*, 295  
*Microlejeuneo-Ulotetum bruchii*, 297  
*Mnietum cuspidati*, 313  
*Mnietum horni*, 302  
*Mnio horni-Bartramietum halleranae*, 319  
*Mnio horni-Hycomietum armorici*, 321  
*Mnio horni-Isothecietum myosuroidis*, 303  
*Mniobryetum wahlenbergii-ludwigii*, 311  
*Mnio-Fissidentetum adianthoidis*, 318  
*Mnio-Plagiothecion*, 305 syn.  
*Mnium hornum*, 302, 303, 307, 318, 319, 321  
*Mnium marginatum*, 312  
*Mnium stellare*, 312  
*Montia fontana*, 309  
*Montio fontanae-Cardaminetalia amarae*, 309  
*Montio fontanae-Cardaminetea amarae*, 307  
*Montio fontanae-Philonotidetum fontanae*, 309  
*Montio-Cardaminetea*, 286, 279, 280, 310, 316, 318, 321  
*Montion*, 309 syn.  
*Mylia anomala*, 311  
*Mylia taylori*, 306, 307  
***Myliaetalia anomalae* nov.**, 279, 280, **311**  
***Myliaetetea anomalae* nov.**, 279, 280, 282, 285, **311**  
*Mylietum taylori*, 307  
***Mylion anomalae* nov.**, 279, 280, **312**  
*Myrtillo-Sphagno-Betuletum pubescentis*, 315  
*Nanocyperetalia flavescens*, 303  
*Nanocyperion flavescens*, 303  
*Nanomitrium tenerum*, 290, 307  
*Nardia compressa*, 310, 316  
*Nardia geoscyphus*, 320  
*Nardia insecta*, 319  
*Nardia scalaris*, 320  
*Nardietum compressae*, 310  
*Nardietum scalaris*, 320  
*Narthecietum ossifragi boreo-atlanticum*, 315  
*Narthecio ossifragi-Sphagnetum subnitentis*, 314  
*Narthecium ossifragum*, 314, 315  
*Neckera besseri*, 313  
*Neckera complanata*, 303, 313  
*Neckera crispa*, 313  
*Neckera pennata*, 313  
*Neckera pumila*, 294, 296, 297, 312  
*Neckerenion complanato-besseri*, 313  
*Neckeretalia complanatae*, 312  
*Neckeretea complanatae*, 303, 312  
*Neckerion complanatae*, 312  
*Neckero-Isothecietum myosuroidis*, 303  
*Normandina pulchella*, 295  
*Normandino-Frullanietum dilatatae*, 295  
*Nowellia curvifolia*, 305, 306  
*Nowellio-Lepidozietum pinnatae*, 306  
*Nowellion curvifoliae*, 305  
*Nowellio-Ptilidietum pulcherrimi*, 305  
*Obtusifolio-Tortuletum laevipilae*, 296  
*Octodiceras fontanum*, 317  
*Octodiceratetum juliani*, 317  
*Odontoschisma denudatum*, 306  
*Oligotrichum hercynicum*, 320  
*Oncophorus virens*, 309  
*Orthodicranetum flagellaris*, 306  
*Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis*, 302  
*Orthodicrano montani-Plagiotheciellatum latebricolae*, 306  
*Orthodontium lineare*, 305, 306  
*Orthothecium intricatum*, 292  
*Orthothecium rufescens*, 293  
*Orthotrichetalia*, 295  
*Orthotrichetum lyellii*, 295  
*Orthotrichetum pallentis*, 295  
*Orthotrichetum rupestris*, 298  
*Orthotrichetum speciosii*, 295 syn., 296  
*Orthotrichetum striati*, 295

- Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae*, 297  
*Orthotricho Antitrichietum californicae*, 296 syn.  
*Orthotricho franzoniani-Antitrichietum breidlerianae*, 296  
*Orthotricho lyellii-Neckeretum pumilae*, 295 syn.  
*Orthotricho stramnei-Pterygynandretum filiformi*, 295  
*Orthotrichum affine*, 295, 296  
*Orthotrichum anomalum*, 297  
*Orthotrichum cupulatum* var. *nudum*, 317  
*Orthotrichum cupulatum*, 298  
*Orthotrichum diaphanum*, 295  
*Orthotrichum leiocarpum*, 295  
*Orthotrichum lyellii*, 295, 297  
*Orthotrichum obtusifolium*, 295, 296  
*Orthotrichum pallens*, 295  
*Orthotrichum pulchellum*, 296  
*Orthotrichum pumilum*, 296  
*Orthotrichum rupestre*, 298, 299  
*Orthotrichum rupestre* var. *franzonianum*, 296  
*Orthotrichum scanicum*, 295  
*Orthotrichum speciosum*, 295, 296  
*Orthotrichum stramineum*, 295, 296  
*Orthotrichum striatum*, 295  
*Orthotrichum tenellum*, 296  
*Oxycocco-Ericion tetralicis*, 314  
*Oxycocco-Sphagneteta magellanici*, 314  
*Oxycocco-Sphagneteta*, 324  
*Oxymitra paleacea*, 289  
*Oxyrrhynchietum rusciformis*, 317  
*Oxystegus tenuirostris*, 312  
*Pachyssidens grandifrons*, 317  
*Pallavicinia lyellii*, 319  
*Paludella squarrosa*, 323  
*Paraleucobryetum longifolii*, 300 syn.  
*Paraleucobryum longifolium*, 300  
*Paraleucobryum sauteri*, 314  
*Parmelia caperata*, 296  
*Parmelia perlata*, 296  
*Parmelia revoluta*, 296  
*Pedinophyllion interrupti*, 293 syn.  
*Pedinophyllo interrupti-Gymnostometum calcarei*, 293  
*Pedinophyllum interruptum*, 293  
*Pellia endiviifolia*, 286, 289, 307, 308  
*Pellia epiphylla*, 308, 309, 321  
*Pellia neesiana*, 309  
*Pellietum epiphyllae*, 321  
*Pellio epiphyllae-Plagiomnietum rostratae*, 309  
*Pellio epiphyllae-Eurhynchietum stokesii*, 321  
*Pellio epiphyllae-Nardietum insectae*, 319  
*Pellion endiviifoliae*, 279, 280, 308  
*Pellion epiphyllae*, 321  
*Peltigera praetextata*, 312  
*Phaeoceros bulbiculosus*, 321  
*Phaeoceros carolinianus*, 289  
*Phaeoceros laevis*, 289  
*Phascion curvicolle*, 288 syn.  
*Phascion cuspidati*, 289  
*Phascion mitraeformis*, 288  
*Phascum curvicolle*, 282, 284, 288  
*Phascum cuspidatum*, 289  
*Phascum cuspidatum* var. *piliferum*, 288  
*Phascum floerkeanum*, 288  
*Phascum mitraeforme*, 288  
*Phascum piliferum*, 288  
*Philonotido seriatae-Hygrohypnetum dilatati*, 311  
*Philonotis calcarea*, 307, 308, 310  
*Philonotis fontana*, 309, 311  
*Philonotis seriata*, 309-311  
*Phleo-Tortuletum ruraliformis*, 304  
*Phleum arenarium*, 304  
*Phyllantho-Tortuletum laevipilae*, 296  
*Physcia orbicularis*, 296  
*Physcomitrellion patentis*, 290  
*Physcomitrietum pyriformis*, 290  
*Physcomitrium eurystomum*, 290  
*Physcomitrium pyriforme*, 290  
*Physcomitrium sphaericum*, 290  
*Physconia grisea*, 296  
*Pinetum uncinatae*, 315  
*Pino mugo-Sphagnetum*, 315  
*Plagiobryum zierii*, 292  
*Plagiochasma rupestris-Targionietum hypophyllae*, 289  
*Plagiochila asplenioides*, 300, 308  
*Plagiochila porelloides*, 292, 320  
*Plagiochila spinulosa*, 287  
*Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanidis*, 313  
*Plagiomnium affine*, 300  
*Plagiomnium cuspidatum*, 312, 313  
*Plagiomnium rostratum*, 309  
*Plagiomnium undulatum*, 301, 307-309  
*Plagiopodo oederi-Orthothecietum rufescens*, 293  
*Plagiopus oederi*, 292, 293  
*Plagiothecietum cavifolii*, 320  
*Plagiothecietum nemorali*, 320  
*Plagiothecio undulati-Sphagnetum quinquefarrii*, 301  
*Plagiothecio-Mnietum punctati*, 305 syn.  
*Plagiothecion denticulati*, 300 syn.  
*Plagiothecium cavifolium*, 320  
*Plagiothecium curvifolium*, 305  
*Plagiothecium denticulatum*, 314  
*Plagiothecium latebricola*, 306  
*Plagiothecium nemorale*, 320  
*Plagiothecium platyphyllum*, 316  
*Plagiothecium succulentum*, 306, 321  
*Plagiothecium undulatum*, 301, 302, 305  
*Plathypnidio-Fontinalietea antipyreticae*, 316  
*Plathypnidion rusciformis*, 317  
*Platyvrietum repentis*, 302

- Platygyrium repens*, 302  
*Platyhypnidio-Fontinalietea*, 321  
*Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi*, 320  
*Pleuridium acuminatum*, 320  
*Pleuridium palustre*, 290  
*Pleuridium subulatum*, 290  
*Pleurochaete squarrosa*, 288, 290  
*Pleurochaetion squarrosae*, 288 syn.  
*Pleurozietum schreberi*, 301  
*Pleurozium schreberi*, 300  
*Pleurozium schreberi*, 300  
*Pogonatenion urnigeri*, 320  
*Pogonatetum aloidis*, 320, 321 syn.  
*Pogonatetum nani*, 320  
*Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati*, 320  
*Pogonato-Atrichion undulati*, 318 syn.  
*Pogonato-Dicranelletea heteromallae*, 279, 280, 282, 285, 318  
*Pogonatum aloides*, 320, 321  
*Pogonatum nanum*, 320  
*Pogonatum urnigerum*, 320  
*Pohlia annotina*, 318, 320  
*Pohlia bulbifera*, 290, 322  
*Pohlia carnea*, 289  
*Pohlia cruda*, 318, 319  
*Pohlia drummondii*, 318, 322  
*Pohlia ludwigii*, 311  
*Pohlia lutescens*, 318  
*Pohlia nutans*, 291  
*Pohlia wahlenbergii*, 289, 309, 311  
*Pohlio nutantis-Leptodontietum flexifolii*, 307  
*Polypodietum serrati*, 287  
*Polypodium serrati*, 287  
*Polypodium cambricum*, 286  
*Polypodium vulgare*, 286  
*Polytrichetalia piliferi*, 291  
*Polytrichetum juniperini*, 291  
*Polytrichetum sexangularis*, 322  
*Polytrichion formosi*, 300 syn.  
*Polytrichion piliferi*, 291 syn.  
*Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii*, 300  
*Polytricho piliferi-Bartramietum strictae*, 292  
*Polytricho stricti-Sphagnetum angustifolii*, 315  
*Polytricho stricti-Sphagnetum capillifolii*, 315  
*Polytricho stricti-Sphagnetum fuscii*, 315  
*Polytricho-Campylopodetum polytrichoidis*, 292 syn.  
*Polytrichum alpinum*, 300  
*Polytrichum commune*, 320  
*Polytrichum formosum*, 300, 320  
*Polytrichum juniperinum*, 291, 320  
*Polytrichum longisetum*, 300  
*Polytrichum pallidisetum*, 300  
*Polytrichum piliferum*, 291, 298, 320  
*Polytrichum sexangulare*, 322  
*Polytrichum strictum*, 315  
*Porella cordaeana*, 316  
*Porella laevigata*, 312  
*Porella platyphylla*, 286, 312, 313  
*Pottia bryoides*, 288  
*Pottia caespitosa*, 288  
*Pottia davalliana*, 289  
*Pottia intermedia*, 289  
*Pottia lanceolata*, 288  
*Pottia mutica*, 288  
*Pottia starkeana*, 282, 284, 288  
*Pottia truncata*, 289  
*Pottiella curvicolla*, 288  
*Pottietum davallianae*, 289  
*Pottietum heimii*, 290  
*Pottietum lanceolatae*, 288  
*Pottietum truncatae*, 289  
*Preissia quadrata*, 292, 308  
*Pseudephemero nitidi-Physcomitrietum eury-stomi*, 290  
*Pseudephemerum nitidum*, 290, 307  
*Pseudocrossidium hornschuchianum*, 288  
*Pseudocrossidium revolutum*, 297  
*Pseudoleskeella catenulata*, 298  
*Pseudoleskeella nervosa*, 298, 312, 313  
*Pseudoleskeelletum catenulatae*, 298  
*Pseudoleskeello nervosae-Homomallienion incurvati*, 312  
*Pseudotaxiphyllum (Isopterygium) elegans*, 318  
*Pterigynandretum filiformis*, 312  
*Pterigynandrum filiforme*, 312, 314  
*Pterogonium gracile*, 287, 296, 299  
*Pterygoneurum ovatum*, 288  
*Pterygoneurum subsessile*, 288  
*Ptilidio pulcherrimi-Hypnetum pallescentis*, 302  
*Ptilidium pulcherrimum*, 305  
*Ptilio cristae-castrensis-Hylocomietum splendentis*, 301 syn.  
*Ptilium crista-castrensis*, 301  
*Ptychodio plicati-Lescureetum incurvatae*, 293  
*Ptychodium plicatum*, 293  
*Ptychomitrietum polyphylli*, 299  
*Ptychomitrium nigricans*, 298  
*Ptychomitrium polyphyllum*, 299  
*Pylaisia polyantha*, 295  
*Pylaisietum polyanthae*, 295  
*Racomitrietalia heterostichi*, 289 syn.  
*Racomitrietum acicularis*, 316  
*Racomitrietum canescentis*, 291  
*Racomitrietum lanuginosi*, 299  
*Racomitrio-Andraeaetum petrophilae*, 299  
*Racomitrio-Andraeaetum sudeticae*, 300  
*Racomitrium acicularis*, 316  
*Racomitrium lanuginosi*, 299  
*Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, 291  
*Racomitrio-Scapanietum undulatae*, 316  
*Racomitrium aciculare*, 316  
*Racomitrium elongatum*, 291  
*Racomitrium fasciculare*, 298

- Racomitrium heterostichum*, 298  
*Racomitrium lanuginosum*, 299  
*Racomitrium microcarpum*, 299  
*Racomitrium sudeticum*, 298  
*Radula complanata*, 294, 296  
*Radula lindbergiana*, 294  
*Radulo-Cryphaetum arboreae*, 296  
*Ranunculus aconitifolius*, 311  
*Ranunculus marschlinii*, 311  
*Reboulia hemisphaerica*, 287  
*Rhabdoweisia crenulata*, 319  
*Rhabdoweisia crispata*, 319  
*Rhabdoweisia fugax*, 319  
*Rhabdoweisietum crenulatae*, 319  
*Rhabdoweisietum fugacis*, 319  
*Rhabdoweisio crispatae-Diplophylletum albicans*, 319  
*Rhizomnium punctatum*, 307, 308, 310, 321  
*Rhynchospora alba*, 323  
*Rhynchosporion albae*, 323  
*Rhynchostegiella tenella*, 293  
*Rhynchostegietum algerianae*, 293  
*Rhynchostegion riparioidis*, 317 syn.  
*Rhynchostegium murale*, 312,  
*Rhynchostegium riparioides* var. *atlanticum*, 317  
*Rhynchostegium riparioides* var. *proxilum*, 317  
*Rhynchostegium riparioides*, 316  
*Rhytidiadelphum triquetrum-squarrosi*, 302  
***Rhytidiadelphion lorei* prov. nov.**, 279, 280, 301  
*Rhytidiadelphion squarrosi*, 301  
*Rhytidiadelpho lorei-Anastreptetum orcadensis*, 301  
*Rhytidiadelphus loreus*, 301  
*Rhytidiadelphus squarrosus*, 300-302  
*Rhytidiadelphus triquetrus*, 300-302  
*Rhytidio rugosi-Thuidietum abietini*, 294 syn.  
*Rhytidio-Entodontetum orthocarpi*, 294 syn  
*Rhytidium rugosum*, 294  
*Riccardia incurvata*, 322  
*Riccardia latifrons*, 305  
*Riccardia palmata*, 305  
*Riccardia pinguis*, 307  
*Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae*, 305  
*Riccardio-Eucladion verticillati*, 279, 280, 308  
*Riccardio-Nowellietum curvifoliae*, 305 syn.  
*Riccia atomarginata*, 288  
*Riccia bifurca*, 289  
*Riccia cavernosa*, 290  
*Riccia ciliata*, 289  
*Riccia crustata*, 290  
*Riccia fluitans*, 305  
*Riccia glauca*, 289  
*Riccia gougetiana*, 289  
*Riccia lamellosa*, 288  
*Riccia nigrella*, 289  
*Riccia sorocarpa*, 288  
*Riccia warnstorffii*, 289  
*Riccietum atomarginato-lamellosae*, 288  
*Riccietum fluitantis*, 305  
*Riccietum gougetiana*, 289  
*Riccio cavernosae-Physcomitrietum patentis*, 290  
*Riccio fluitantis-Azolletum caroliniana*, 305  
*Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae*, 304  
*Riccio glaucae-Anthocerotetum laevis*, 289 syn.  
*Riccio glaucae-Anthocerotetum punctati*, 289  
*Riccio nigrellae-Oxymitretum paleaceae*, 289  
*Riccio sorocarphae-Funarietum fascicularis*, 289  
*Riccio carpetum natantis*, 305  
*Riccio carpos natans*, 305  
*Riella helicophylla*, 322  
*Riella notarisii*, 322  
*Riella parisi*, 322  
*Riellalia helicophyllae*, 322  
*Riellia helicophyllae*, 279, 280, 322  
*Riellium helicophyllae*, 322  
*Riellium notarisii*, 322  
*Riellion helicophyllae*, 322  
*Saccogyna viticulosa*, 287, 321  
*Saccogyna viticulosae-Fissidentetum serrulati*, 321  
*Salicetalia herbaceae*, 322  
*Salicetea herbaceae*, 279, 280, 322  
*Salicetea herbaceae-Anthelietum juratzkanae*, 322  
*Salicion herbaceae*, 322  
*Samolus valerandi*, 286  
*Sanionia uncinata*, 313, 314  
*Saxifraga aizoides*, 310  
*Saxifraga aquatica*, 309  
*Saxifraga rotundifolia*, 309  
*Saxifraga stellaris*, 311  
*Saxifragetum aquaticae*, 309  
*Saxifrago rotundifoliae-Violetum biflorae*, 309  
*Saxifrago-Ranunculetum marschlinii*, 311  
*Scapania aequiloba*, 292  
*Scapania calcicola*, 292  
*Scapania compacta*, 321  
*Scapania curta*, 320  
*Scapania gracilis*, 287  
*Scapania gymnostomophila*, 292  
*Scapania helvetica*, 318  
*Scapania irrigua*, 310  
*Scapania nemorea*, 318  
*Scapania paludosa*, 309  
*Scapania scandica*, 318  
*Scapania uliginosa*, 310  
*Scapania umbrosa*, 305  
*Scapania undulata*, 310, 311, 316, 321  
*Scapanietum paludosae*, 309  
*Scapanietum uliginosae*, 310

- Scapanietum undulatae*, 316  
*Scapanion undulatae*, 316 syn.  
*Scheuchzeria palustris*, 323  
*Scheuchzerietalia palustris*, 323  
*Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*, 322  
*Schistidietalia apocarpi*, 297 syn.  
*Schistidietea apocarpi*, 297 syn.  
*Schistidietum maritimi*, 300  
*Schistidion apocarpi*, 297 syn.  
*Schistidion maritimi*, 300  
*Schistidium alpicola* var. *rivulare*, 318  
*Schistidium alpicola*, 311  
*Schistidium apocarpum*, 297  
*Schistidium atrofusum*, 297  
*Schistidium brunnescens*, 297  
*Schistidium confertum*, 297  
*Schistidium maritimum*, 300  
*Schistidium pulvinatum*, 297  
*Schistidium rivulare*, 316  
*Schistidium strictum*, 297  
*Schistidium trichodon*, 297  
*Schistido alpicolae-Hygrohypnetum dilatati*, 311  
*Schistostega pennata*, 321  
*Schistostegenion pennatae*, 321  
*Schistostegetum osmundaceae*, 321  
*Scleropodietum*, 301  
*Scleropodium purum*, 300, 301  
*Scleropodium touretii*, 290, 321  
*Scorpidio scorpioidis-Utricularion minoris*, 324  
*Scorpidio-Caricetum limosae*, 323  
*Scorpidio-Utricularietum minoris*, 324  
*Scorpidium scorpioides*, 323, 324  
*Scorpiurium sendtneri*, 296  
*Scorpiuro sendtneri-Zygodontetum vulgaris*, 296  
*Sedum villosum*, 309  
*Selaginella denticulata*, 287  
*Selaginello denticulatae-Anogrammetum leptophyllae*, 287  
*Selaginello denticulatae-Anogrammion leptophyllae*, 287  
*Seligeria calcarea*, 293  
*Seligeria carniolica*, 293  
*Seligeria donniana*, 293  
*Seligeria pusilla*, 293  
*Seligeria recurvata*, 293  
*Seligeria trifaria*, 293  
*Seligerietum calcareae*, 293  
*Seligerietum donniana*, 293  
*Seligerietum pusillae*, 293  
*Seligerietum tristichae*, 293  
*Seligerio recurvatae-Fissidentetum pusilli*, 293  
*Seligerio-Fissidentetum pusilli*, 293 syn.  
*Seligerion calcareae*, 293  
*Seligerion*, 293 syn.  
*Sibthorpia europea*, 309  
*Sileno conicae-Cerastion semidecandri*, 304  
*Solenostometo crenulati-Scapanietum undulatae*, 321  
*Solenostomo cordifoliae-Hygrohypnetum dilatati*, 310, 311 syn.  
*Solenostomo cordifoliae-Hygrohypnetum smithii*, 310  
*Solenostomo cordifoliae-Scapanietum undulatae*, 311  
*Solorino-Distichietum capillacei*, 292  
*Southbya nigrella*, 294  
*Southbya topacea*, 294  
*Sphagnetalia cuspidatae* nov., 279, 280, 325  
*Sphagnetalia cuspidatae*, 316  
*Sphagnetalia magellanici*, 315 syn.  
*Sphagnetalia medii*, 315  
*Sphagnetum magellanici*, 315  
*Sphagnetum papilloso-imbricati*, 315  
*Sphagnetum riparii*, 325  
*Sphagnion cuspidatae*, 325 syn.  
*Sphagnion magellanici*, 315  
*Sphagno cuspidati-Scheuchzerietum palustris*, 323  
*Sphagno cuspidati-Utricularion minoris*, 325  
*Sphagno palustris-Betuletum pubescentis*, 286  
*Sphagno pylaisii-Rhynchosporietum albae*, 323  
***Sphagno-Alnenion glutinosae* stat. nov.**, 286  
*Sphagno-Mugetum betuletosum*, 315  
*Sphagno-Mugetum*, 315  
*Sphagno-Utricularietum ochroleuci*, 325  
*Sphagnum angustifolium*, 315  
*Sphagnum capillifolium*, 314, 315  
*Sphagnum cuspidatum*, 323, 324, 325  
*Sphagnum fallax*, 286, 314  
*Sphagnum fimbriatum*, 286  
*Sphagnum flexuosum*, 315  
*Sphagnum fuscum*, 315  
*Sphagnum gingsenohonii*, 308  
*Sphagnum magellanicum*, 314, 315  
*Sphagnum majus*, 325  
*Sphagnum palustre*, 286  
*Sphagnum papillosum*, 314, 315  
*Sphagnum pylaisii*, 323  
*Sphagnum quinquefarium*, 301  
*Sphagnum riparium*, 325  
*Sphagnum* sp., 315, 325  
*Sphagnum squarrosum*, 321  
*Sphagnum subnitens*, 314  
*Sphagnum subsecundum*, 324  
*Sphagnum subsecundum* var. *inundatum*, 301  
*Sphagnum tenellum*, 312, 323  
*Sphagnum teres*, 323  
*Sphagnum umbricatum*, 315  
*Sphagnum warnstorffii*, 323  
*Sphenolobetum helleriani*, 306  
*Splachnetalia lutei*, 324  
*Splachneta lutei*, 324  
*Splachnetum ampullacei*, 324  
*Splachnetum pedunculato-vasculosi*, 324



- Splachnion lutei*, 324  
*Splachnum ampulaceum*, 324  
*Splachnum sphaericum*, 324  
*Splachnum vasculosum*, 324  
*Stellaria alsine*, 309  
*Stellario alsini-Montietum fontanae* subsp. *variabilis*, 309  
*Syntrichietum pulvinatae*, 296  
*Syntrichio calcicolae-Grimmietum anodontis*, 298  
*Syntrichio inermis-Tortuletum atrovirentis*, 298 syn.  
*Targonia hypophylla*, 287, 289  
*Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis*, 313  
*Taxiphyllum wissgrillii*, 313  
*Tayloria tenuis*, 324  
*Taylorietum tenuis*, 324  
*Tetraliceto-Sphagnetum*, 315  
*Tetralophozia setiformis*, 299  
*Tetraphidion pellucidae*, 306, 319  
*Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti*, 306  
*Tetraphido-Aulacomnion*, 306 syn.  
*Tetraphis pellucida*, 306, 319  
*Tetraplodon* sp., 324  
*Tetraplodontetum*, 324  
*Tetradontium brownianum*, 321  
*Thamnetum alopecuri*, 318  
*Thamnobryum alopecurum*, 287, 318  
*Thuidio tamarisci-Sphagnetum inundati*, 301  
*Thuidium abietinum*, 294  
*Thuidium delicatulum*, 312  
*Thuidium tamariscinum*, 300, 301, 303  
*Toninia coeruleonigricans*, 288  
*Tortella flavovirens*, 289  
*Tortella inclinata*, 289  
*Tortella tortuosa*, 289, 290, 292, 293  
*Tortelletum inclinatae*, 289  
*Tortellion flavovirentis*, 279, 280, 289  
*Tortellion tortuosae*, 294 syn.  
*Tortello-Ctenidietum mollusci*, 292  
*Tortula (Syntrichia) latifolia*, 317  
*Tortula aestiva*, 293  
*Tortula atrovirens*, 298  
*Tortula brevissima*, 290  
*Tortula calcicolens*, 297, 290  
*Tortula caninervis*, 290  
*Tortula inermis*, 288, 298  
*Tortula intermedia*, 297  
*Tortula laevipila*, 295-297  
*Tortula latifolia*, 297  
*Tortula marginata*, 294  
*Tortula muralis*, 296, 297  
*Tortula pagorum*, 296  
*Tortula papillosa*, 296  
*Tortula revolvens*, 288, 290  
*Tortula ruraliformis*, 304  
*Tortula ruralis*, 291, 313  
*Tortula virescens*, 296  
*Tortulenion laevipilae*, 295  
*Tortuleto ruralis-Anomodontetum longifolii*, 313  
*Tortuletum atrovirentis*, 298  
*Tortuletum laevipilae*, 296  
*Tortuletum latifoliae*, 297  
*Tortuletum muralis*, 296  
*Tortuletum revolventis*, 288  
*Tortulion atrovirentis*, 298 syn.  
*Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis*, 282, 285, 290  
*Tortulo inermis-Bryetum canariensis*, 288  
*Tortulo-Homalothecietea sericeae*, 312 syn.  
*Trentepohlia aurea*, 293  
*Trichocolea tomentella*, 308, 321  
*Trichocoleetum tomentellae*, 321  
*Trichocoleo-Sphagnetum*, 308  
*Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis*, 288  
*Trichostomo-Didymodetum vinealis*, 288  
*Trichostomo-Fissidentetum cristati*, 292 syn.  
*Trichostomum brachydontium*, 288, 292  
*Trichostomum brachydontium* var. *littorale*, 289  
*Trichostomum crispulum*, 288, 292, 293  
*Tritomaria quinquedentata*, 300  
*Trochobryetum carniolici*, 293  
*Ulota bruchii*, 295, 297  
*Ulota crispa*, 295  
*Ulota phyllantha*, 296, 300  
*Ulotenion crispae*, 295  
*Ulotetum bruchii*, 295  
*Ulotetum crispae*, 295  
*Ulotion bruchii*, 296 syn.  
*Utricularia ochroleuca*, 325  
*Utricularietalia intermedio-minoris*, 316, 324  
*Utricularietea intermedio-minoris*, 279, 280, 282, 285, 316  
*Vaccinio uliginosi-Sphagnetum magellanicum*, 315  
*Vaccinium uliginosum*, 315  
*Viola biflora*, 309  
*Warnstorfia exannulata* var. *rothae*, 325  
*Warnstorfia fluitans*, 325  
*Weissia condensa*, 288  
*Weissia controversa*, 288, 289  
*Weissia crispata*, 288  
*Weissia longifolia*, 288  
*Weissietum controversae*, 289  
*Weissietum crispatae*, 288  
*Weissietum tortilis*, 288  
*Xanthoria parietina*, 295  
*Zygodon baumgartneri*, 295 syn.  
*Zygodon rupestris*, 295  
*Zygodon viridissimus*, 294, 295, 312  
*Zygodon viridissimus* f. *borealis*, 295