

J. Bot. Soc. Bot. France 56 : 69-97 (2011)

Contribution au prodrome des végétations de France : les *Oxycocco – Sphagnetea* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., Dijk, Paschier & Sissingh 1946 (tourbières acides eurosibériennes)

par **Gilles Thébaud**

Pôle de recherche et d'enseignement supérieur Clermont Université, Herbiers CLF
3 boulevard Lafayette, F-63000 Clermont-Ferrand
gilles.thebaud@univ-bpclermont.fr

RÉSUMÉ - Dans le cadre du prodrome des végétations de France, sous l'égide de la Société française de phytosociologie, l'auteur présente ici les *Oxycocco – Sphagnetea*, déclinés jusqu'au niveau des associations et sous-associations connues en France métropolitaine. On retient classiquement deux ordres : les *Erico tetralicis – Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940, ordre atlantique incluant deux alliances et sept associations ; les *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933, ordre médioeuropéen et boréocontinental, représenté en France par une alliance, deux sous-alliances récemment décrites et neuf associations. Chaque association fait l'objet de fiches individualisées.

MOTS-CLÉS : associations végétales - *Oxycocco – Sphagnetea* - tourbières.

ABSTRACT - Within the framework of the prodromous of French vegetations, under the care of French Society of plant sociology, the author presents the *Oxycocco – Sphagnetea*: declination until association and subassociation levels. Two orders are retained: the atlantic *Erico tetralicis – Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940, which includes two alliances and seven associations; the medio-European and boreomontane *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933, represented by one alliance, two new suballiances and nine associations. Then each association is presented by identification sheets.

KEYWORDS: bogs - *Oxycocco – Sphagnetea* - plant communities.

INTRODUCTION

En 2004, un collectif de phytosociologues français présentait un prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004) jusqu'au niveau alliance et sous-alliance. L'objectif de la Société française de phytosociologie (SFP) est de reprendre ce cadre jusqu'au niveau de l'association, voire de la sous-association, en ajoutant les espèces caractéristiques et/ou différentielles des unités supérieures, précisions qui manquaient dans le prodrome initial. Nous présentons ici le résultat de ce travail concernant les *Oxycocco – Sphagnetea*, classe dont la SFP nous a confié la responsabilité dans le cadre de ce prodrome étendu.

Limites de la connaissance phytosociologique des tourbières françaises

Sur le plan phytosociologique, de prime abord, la végétation des tourbières de France semble bien connue en raison

d'un grand nombre de monographies régionales, études de sites, inventaires nationaux. Malheureusement c'est une idée fautive. D'une part, les dernières recherches phytosociologiques françaises concernant les tourbières datent pour la plupart du début des années 80 ; depuis cette période on a surtout assisté à l'éclosion de nombreuses études « d'environnement », ponctuelles et limitées à de simples diagnostics de sites. D'autre part, de vastes territoires français, riches en tourbières, n'ont jusqu'ici jamais fait l'objet d'études fondamentales : c'est le cas de nombreuses zones des Alpes, des Pyrénées, du Massif central ; dans ce dernier massif, les secteurs volcaniques du Cézallier, du Cantal, du Mézenc, le plateau granitique de l'Artense sont quasiment inconnus. Ainsi des recherches ultérieures, menées dans ces régions, seront susceptibles de modifier la présente monographie : sur le plan qualitatif avec de nouveaux groupements reconnus et sur le plan quantitatif en améliorant la connaissance de la répartition des végétations.

Sources bibliographiques, méthodologie et nomenclature

Nous nous sommes basé pour cette monographie sur deux travaux récents. Le premier (Thébaud *et al.*, 2009) décrit les communautés végétales du Massif central oriental dont les tourbières jusqu'ici n'étaient pas connues sur le plan phytosociologique ; le deuxième (Thébaud & Pétel, 2008) propose une révision des végétations du *Sphagnion magellanicum* à partir de 101 syntaxons de France et d'Europe moyenne ; nous donnons ici un extrait de ce travail sous la forme du tableau 2. Les syntaxons ont été analysés par classification ascendante hiérarchique (CAH) sur la base de leur « ensemble spécifique normal » (Guinochet, 1973 ; Géhu, 2006) sans donner une importance plus grande aux taxons caractéristiques. Ainsi les associations présentées ici, statistiquement justifiées, ne sont pas réduites à celles classiquement retenues et ces dernières, comme le *Sphagnetum magellanicum* et l'*Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi*, ont fait l'objet d'un examen critique et d'une réorganisation. Nous avons adopté pour cette synthèse une approche qui privilégie l'interdépendance des strates de végétation, notamment en ce qui concerne les bryophytes, les chamaephytes et les plantes vasculaires herbacées, ceci pour deux raisons principales : premièrement l'immense majorité des travaux phytosociologiques consultés se base sur des relevés réunissant plantes vasculaires et bryophytes, ce qui permet une analyse d'envergure sur des bases méthodologiques uniformes ; deuxièmement ces végétations turficoles oligotrophiles sont souvent paucispécifiques et un cortège mêlant bryophytes et plantes vasculaires, plus riche, permet une caractérisation synécologique plus précise. Cependant nous sommes conscient, ainsi que le soulignent Bardat & Haugel (2002), qu'il existe au sein des complexes tourbeux acides des communautés subordonnées : en particulier composées de petites hépatiques qui prennent pour support les sphaignes ou leurs restes (classe des *Mylietea anomala* Bardat & Haugel 2002) ; la citation de ces taxons dans le cortège n'est pas toujours très pertinente ; nous les avons fait figurer entre parenthèses. Nous avons privilégié ou réhabilité la plupart du temps des noms déjà existants quand ceux-ci nous semblaient pertinents et particulièrement bien indiqués pour qualifier au mieux les nouvelles unités, adoptant l'International Code of Phytosociological nomenclature de Weber *et al.* (2000). Les autorités des noms de syntaxons ont respecté les standards de l'International Plant Names Index (IPNI). La nomenclature utilisée pour les plantes vasculaires est celle du référentiel TAXREF du Muséum national d'histoire naturelle, sauf pour certains taxons qui sont alors suivis de leur nom d'auteur ; pour les mousses et sphaignes celle de Hill *et al.* (2006) ; pour les hépatiques celle retenue dans Schumacker & Vaña (2005), pour les lichens celle de Clauzade & Roux (1985).

Pour les végétations atlantiques, qui n'avaient pas été intégrées dans notre révision de 2008, nous proposons ici un tableau synthétique (Tab. 1) présentant les résultats d'analyses portant sur 48 syntaxons de France et d'Europe occidentale.

Enfin pour la diagnose, la nomenclature et la synonymie des unités supérieures aux sous-alliances, nous avons repris et

adopté intégralement la rédaction figurant dans le Prodrome des végétations de France de Bardat *et al.* (2004), à part les « *nom. mutem. propos.* » que nous avons choisi d'adopter provisoirement dans l'attente de la décision de la commission internationale de nomenclature.

Diversité phytosociologique des hauts-marais de France

Le territoire français possède un grand nombre et une grande variété de sites tourbeux : on y atteint la limite méridionale des hauts-marais ombrotrophes et des tourbières bombées ; on passe d'une végétation liée biogéographiquement à l'Europe boréo-continentale à des secteurs méridionaux où les influences océaniques et montagnardes interviennent pour favoriser, à des latitudes pourtant basses, une expression particulièrement diversifiée des milieux tourbeux.

Les végétations des hauts-marais tourbeux sont la résultante de plusieurs variables. Les aspects chorologiques, liés au climat général, occasionnent une coupure majeure entre végétations de basse altitude sous influence océanique (*Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papillosum*) et groupements boréo-montagnards (*Sphagnetalia magellanicum*). Chez les *Erico* – *Sphagnetalia* on assiste à une différenciation d'origine édaphique et topographique : deux alliances sont définies, l'*Oxycocco palustris* – *Ericion tetralicis*, alliance des tourbières à sphaignes turfigènes, sur histosols, et l'*Ericion tetralicis*, alliance des landes tourbeuses sur tourbe organominérale, anmoor. Au sein des *Sphagnetalia*, la seule alliance représentée en France est le *Sphagnion magellanicum*, alliance méditerranéenne. L'alliance plus nordique et continentale de l'*Oxycocco* – *Empetrium hermaphroditum* n'y est pas connue ; elle est toutefois présente dans les Alpes autrichiennes (Steiner, 1992) et est à rechercher dans les Alpes du nord françaises. À l'intérieur du *Sphagnion* les végétations se différencient principalement en fonction d'un gradient de nutrition minérale, ce qui a entraîné la différenciation de deux sous-alliances, le *Sphagnenion magellanicum*, sous-alliance des végétations oligotrophiles et ombrotrophiles, et le *Polytricho communis* – *Eriophorenion vaginati* aux végétations ombrominérotrophiles influencées par les apports hydriques soligènes. Le *Sphagnion magellanicum* présente des associations qui traduisent, pour la plupart, les grandes étapes du développement autogène des hauts-marais et la dynamique générale des végétations : succession progressive vers la « terrestrialisation », avec éventuellement des stades boisés, non traités ici, ou succession régressive dans les réseaux d'érosion et dans les complexes buttes/dépressions de certains hauts-marais. Le contexte sylvo-pastoral et anthropique, actuel et historique, joue un rôle important dans le déterminisme et la dynamique de ces végétations.

La présentation ci-dessous est constituée en deux parties : une partie synthétique présentant une liste des associations dans le cadre hiérarchique de la classification ; une deuxième partie consistant en la présentation détaillée des associations sous forme de fiches individualisées.

OXYCOCCO PALUSTRIS – SPHAGNETEA MAGELLANICI Braun-Blanq. & Tüxen ex V.Westh., Dijk, Passchier & Sisingh 1946 (Braun-Blanquet & Tüxen, 1943, Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas, *Comm. S.I.G.M.A.* **84** : 9) [syn. : *Oxycocco palustris* – *Sphagnetea magellanici* Braun-Blanq. & Tüxen 1943 *nom. inval.* (art. 2b, 8)]

Typus classis : *Erico tetralicis* – *Ledetalia palustris* (Nordh. 1936) Tüxen 1937

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

Taxons caractéristiques : *Vaccinium oxycoccos*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum capillifolium*, *S. rubellum*, *S. tenellum*, *Aulacomnium palustre*, *Mylia anomala*, *Cephalozia connivens* ; d/ *Scheuchzerio-Caricetea* : *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*.

CORINE Biotopes : 31.1, 51.11, 51.2 ; EUR 27 : 7110*, 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1, 7120-1 ; EUNIS : F4.1, D1.111, D1.121.

Ordre 1. **ERICO TETRALICIS – SPHAGNETALIA PAPILLOSI** Schwick. 1940 (*Bot. Jahresber.* **71** (2): 255 et tableau)

[syn. : *Sphagno* – *Ericetalia* Schwick. 1940 *nom. invers.* ; *Sphagnetalia compacti* Tüxen, Miyawaki & Fujiwara 1972 *nom. inval.* (art. 2d, 3b) p.p. ; syn. syntax. : *Erico* – *Ledetalia palustris* Nordh. ex Tüxen 1937 p.p. ('*Ericeto* ...' art. 41b) [*Ledetalia* Nordh. 1936 *nom. inval.* (art. 2b, 8) p.p.] ; *Ericetalia tetralicis* J.J. Moore 1968 ; *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetalia papilloso* Tüxen in Tüxen, Miyawaki & Fujiwara 1972] *Lectotypus nominis* : *Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (*Aachen. Beitr. Heimatk.* **13**: 105)

Communautés atlantiques ou sous influence océanique ; Bretagne, Massif central occidental, Touraine, Perche, Sud-Ouest vosgien.

Taxons caractéristiques : *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*, *Sphagnum affine*, *S. papillosum*, *Odontoschisma sphagni*.

Alliance 1.1. **Oxycocco palustris – Ericion tetralicis** Nordh. ex Tüxen 1937 (*Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen* **3**: 113)

[syn. : *Oxycocco* – *Ericion tetralicis* Nordh. 1936 *nom. inval.* (art. 2b, 8) ; syn. syntax. : *Sphagnion europaei* Schwick. 1940 *nom. illeg.* (art. 34) p.p. ('...*europaeum*' art. 41b) [corresp. : *Sphagnenion atlanticum* Schwick. 1940 *nom. illeg.* (art. 34) ('*Sphagnion* ...' *pro suball.* art. 41b)] ; *Vaginato* – *Sphagnion europaei* P.A. Duvign. 1949 *nom. illeg.* (art. 34) p.p. ('...*europaeum*' art. 41b) [Corresp. : *Narthecio* – *Sphagnenion papilloso* P.A. Duvign. *pro. syn. nom. inval.* (art. 2d, 3a) ('*Narthecio* – *Sphagnion papilloso*' *pro suball.* art. 41b, 41c) ; *Sphagnenion papilloso* P.A. Duvign. 1949 p.p. ('*Sphagnion papilloso*' *pro suball.* art. 41b)] ; *Erico* – *Sphagnion* J.J. Moore 1968 [*Calluno* – *Sphagnion papilloso* Tüxen in Tüxen, Miyawaki & Fujiwara 1972 *nom. illeg.* (art. 29)]

Typus alliancia : *Erico tetralicis* – *Sphagnetum magellanici* (Osvald 1923) J.J. Moore 1968

Communautés de hauts-marais sous influence océanique. Surtout plaines et basses montagnes du nord-ouest de la France.

Taxons caractéristiques : *Sphagnum subnitens*, *S. papillosum* ; d : *S. magellanicum*.

1. *Erico tetralicis* – *Sphagnetum magellanici* (Osvald 1923) J.J. Moore ex Thébaud (Moore, 1968, tab. p. 315 ; **F 48-01**)
2. *Erico tetralicis* – *Sphagnetum rubelli* (Allorge 1926) Lemée ex Thébaud (Lemée, 1938, tab.50 ; **F 48-02**)
3. *Sphagno subnitentis* – *Narthecietum ossifragi* Touffet ex Clément & Touffet 1980 *nom. mut. propos. hoc loco* (Clément & Touffet, 1980, tab. 1 ; **F 48-03**)
4. *Narthecio ossifragi* – *Sphagnetum auriculati* Lieurade & Thomassin in Thébaud (Lieurade & Thomassin, soumis, **F 48-04**) ;

Alliance 1.2. **Ericion tetralicis** Schwick. 1933 (*Aachen. Beitr. Heimatk.* **13**: 105)

[syn. syntax. : *Trichophoro* – *Ericion tetralicis* P.A. Duvign. 1949]

Typus alliancia : *Ericetum tetralicis* Schwick. 1933

Communautés atlantiques et subatlantiques turfigènes de landes tourbeuses sur sol organominéral, anmoor, faisant transition avec les landes sur sols minéraux humides à Bruyère et Ajonc nain.

Taxons caractéristiques : *Sphagnum molle*, *Sphagnum compactum* ; d : *Juncus squarrosus*, *Leucobryum glaucum*.

5. *Ericetum tetralicis* (P. Allorge 1922) Jonas ex Thébaud (Jonas, 1932, tab. 2 ; **F 48-05**) ;
6. *Sphagno compacti* – *Ericetum tetralicis* (Clément 1981) Thébaud (Clément, 1981, tab. 9 ; **F 48-06**) ;
7. *Sphagno compacti* – *Trichophoretum germanici* (Oberd.) J. & M. Bartsch 1940 (Bartsch & Bartsch, 1940, tab. 17 ; **F 48-07**).

N.B. : le *Vaccinio* - *Ericetum tetralicis* Moore 1962, lande atlantique tourbeuse montagnarde ou tourbière de couverture des îles britanniques n'a pas été retenu dans cette déclinaison mais figure dans le tableau 1 en raison de sa présence possible en Limousin sous le nom de *Eriophoro vaginati* - *Scirpetum cespitosi* (Ghestem *et al.*, 1988, tab. 5).

Ordre 2. **SPHAGNETALIA MAGELLANICI** M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.* (*Veröff. Landesver. Sächs. Heilmatsch.* **4**: 74)

[syn. : *Sphagnetalia medii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Sphagnetalia Pawlowski*, Sokolowski & Wallisch 1928 *nom. inval.* (art. 2b, 8) ; syn. syntax. : *Erico* – *Ledetalia palustris* Nordh. ex Tüxen 1937 ('*Ericeto* ...' art. 41b) p.p. [*Ledetalia* Nordh. 1936 *nom. inval.* (art. 2b, 8) p.p.] ; *Erico* – *Sphagnetalia* Schwick. 1940 ('*Ericeto* ...' art. 41b) p.p.]

Typus ordo : *Sphagnion medii* M. Kästner & Flössner 1933
Communautés médioeuropéennes, continentales, boréales et montagnardes.

Taxons caractéristiques : *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Dicranum undulatum* (= *D. bergeri* Blandow), *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum*, *Sphagnum fuscum*, *Calypogeia sphagnicola* ; d : *Vaccinium vitis-idaea*.

Tableau 2 - (suite 2)

<i>Kurzia pauciflora</i>			III I			x x			I
<i>Dactylorhiza maculata</i>						II	x		
<i>Cetraria islandica</i>	I	II	III						I
<i>Homogyne alpina</i>									
<i>Carex curta</i>				x			x		
<i>Anthoxantum odoratum</i>				I					
<i>Juncus acutiflorus</i>							x		I
<i>Cephalozia bicuspidata</i>		x	x					x	x
<i>Juncus filiformis</i>								x	
<i>Potentilla palustris</i>						II	I		I
<i>Sphagnum sect. subsecunda</i>				I		x			
<i>Sphagnum palustre</i>				I					
<i>Juncus effusus</i>						x			
<i>Carex panicea</i>									
<i>Hypnum cupressiforme coll. *2</i>	II								
<i>Carex limosa</i>			x x		x I II	x		x	
<i>Equisetum palustre</i>				x					
<i>Dicranodontium denudatum</i>			I						
<i>Pinus mugo</i>									x
<i>Succisa pratensis</i>				I			x		
<i>Sphagnum warnstorffii</i>		x		x					
<i>Cladopodiella fluitans</i>	x	x				x I			
<i>Frangula alnus</i>				x					
<i>Calypogeia trichomanis auct.</i>								I	I
<i>Bazzania trilobata</i>									
<i>Equisetum fluviatile</i>				I		I		II	
<i>Acer pseudoplatanus</i>						x			x
<i>Salix repens</i>								II	
<i>Ptilidium ciliare</i>		x	x	I					
<i>Sphagnum majus</i>		x		I		I			
<i>Trichophorum alpinum</i>				x x					
<i>Galium saxatile</i>									
<i>Erica tetralix</i>							x III		
<i>Mylia taylori</i>		x			x			I	
<i>Warnstorfia exannulata</i>			x I	x					
<i>Arnica montana</i>								x	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>									
<i>Tofieldia calyculata</i>				x					
<i>Cephalozia pleniceps</i>			x						x
<i>Calypogeia fissa</i>			x						
<i>Dicranum polysetum</i>									
<i>Cephalozia macrostachya</i>					x			x	
<i>Sphagnum balticum</i>				I					I
<i>Parnassia palustris</i>							x		
<i>Sphagnum molle</i>	x						x	x	
<i>Luzula sudetica</i>									
<i>Odontoschisma denudatum</i>									
<i>Lophozia ventricosa</i>				I					
<i>Pinguicula vulgaris</i>				x					
<i>Calycocorsus stipidatus</i>									
<i>Epilobium palustre</i>									
<i>Caltha palustris</i>									
<i>Narthecium ossifragum</i>								III	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>		x							
<i>Lycopodiella inundata</i>	I			I					
<i>Polygonum bistorta</i>									
<i>Cephalozia lammersiana</i>									
<i>Ledum palustre</i>									
<i>Polygala serpyllifolia</i>									
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>									

*1 incl. subsp. *paludosum**2 incl. *H. jutlandicum**3 subsp. *cespitosum* et *germanicum**4 incl. *P. sphagnetorum**5 subsp. *uncinata* et *rotundata**6 incl. *S. centrale*

Rel. 52 : bryophytes non relevés.

Alliance 2.1. ***Sphagnion magellanicum*** M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.* (*Veröff. Landesver. Sächs. Heitmatsch.* 4: 74) [syn. : *Sphagnion medii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Sphagnion fusci* Braun-Blanq. 1926 *nom. inval.* (art. 2b, 8) ('...*fuscae*' art. 41b) ; *Calluno – Sphagnion fusci* Tüxen in Tüxen, Miyawaki & Fujiwara 1972 *nom. illeg.* (art. 29) ; syn. syntax. : *Sphagnion europaei* Schwick. 1940 *nom. illeg.* (art. 34) *p.p.* ('...*europaeum*' art. 41b) [corresp. : *Sphagnenion continentale* Schwick. 1940 *nom. illeg.* (art. 34) ('*Sphagnion ...*' *pro suball.* art. 41b)] ; *Vaginato – Sphagnion europaei* P.A. Duvign. 1949 *nom. illeg.* (art. 34) *p.p.* ('...*europaeum*' art. 41b) [corresp. : *Sphagnenion medio-fusci* P.A. Duvign. 1949 *nom. illeg.* ('*Sphagnion medio – fusci*' *pro suball.* art. 41) ; *Carici pauciflorae – Sphagnenion papilloso* P.A. Duvign. 1949 *pro syn. nom. inval.* (art. 2d, 3a) ('(*Cariceto pauciflorae –*) *Sphagnion papilloso*' *pro suball.* art. 41a, 41b, 41c) ; *Sphagnenion papilloso* P.A. Duvign. 1949 *p.p.* ('*Sphagnion papilloso*' *pro suball.* art. 41b)]

Typus alliancia : *Sphagnetum medii* M. Kästner & Flössner 1933 sub *Sphagnetum medii montanum*

Communautés médioeuropéennes à tendance montagnarde ; Vosges centrales et septentrionales, Jura, Alpes du nord, Massif central, ...

Taxons caractéristiques : *Vaccinium oxycoccos*, *Sphagnum magellanicum* et la plupart des caractéristiques de l'ordre.

Sous-alliance 2.1.1. ***Sphagnenion magellanicum*** Thébaud & Pétel 2008 (*Phytocoenologia* 38 (4): 245)

Typus suballiancia : *Sphagnetum medii* M. Kästner & Flössner 1933 sub *Sphagnetum medii montanum*

Communautés ombrotrophiles des hauts-marais et tourbières bombées.

8. *Sphagno tenelli – Trichophoretum cespitosi* Osvald 1925 (tab. 21 p. 93 ; **F 48-08**) ;

9. *Sphagnetum magellanicum* M. Kästner & Flössner 1933 (tab. XIV ; **F 48-09**) ;

10. *Vaccinio microcarpi – Sphagnetum fusci* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 ; **F 48-10**) ;

11. *Eriophoro vaginati – Vaccinietum uliginosi* de Foucault 1999 (tab. 4 ; **F 48-11**) ;

12. *Dicrano bergeri – Callunetum vulgaris* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 ; **F 48-12**) ;

13. *Eriophoro vaginati – Trichophoretum cespitosi* Osvald 1923 (tab. 85 p. 176 ; **F 48-13**).

Sous-alliance 2.1.2. ***Polytricho communis – Eriophorenon vaginati*** Thébaud & Pétel 2008 (*Phytocoenologia* 38 (4): 245)

Typus suballiancia : *Carici fuscae – Sphagnetum magellanicum* Bick 1985

Communautés ombrominérotrophiles, de hauts-marais ou de buttes, influencées par des apports soligènes.

d : *Polytrichum commune*, *Molinia caerulea*, *Avenella flexuosa* (L.) Drejer, (*Carex nigra*).

14. *Avenello flexuosae – Sphagnetum capillifolii* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 ; **F 48-14**) ;

15. *Eriophoro vaginati – Sphagnetum angustifolii* K. Hueck *corr.* Thébaud & Pétel 2008 (Hueck, 1929, tab. 22 ; **F 48-15**) ;

16. *Carici nigrae – Sphagnetum magellanicum* Bick 1985 *nom. mut.* (tab. 11 ; **F 48-16**).

FICHE N° 48-01

Association : *Erico tetralicis – Sphagnetum magellanicum* (Osvald 1923) J.J. Moore *ex hoc loco* (*A classification of the bogs and wet heaths of northern Europe...* : 311).

Synonymes : syn. nom. : *Calluna vulgaris – Sphagnum magellanicum* Ass. Osvald 1923 ; syn. syntax. : *Sphagnetum imbricati* Schwick. 1940 ; *Sphagnetum papilloso* Schwick. 1940 ; *Sphagnetum medii subatlanticum* Tüxen 1937 ; *Ericetum tetralicis sphagnetosum* Allorge 1922 (Tüxen, 1937) ; *Erico tetralicis – Sphagnetum magellanicum* (J.J. Moore 1964) Touffet 1969 *nom. inval. p.p.*

Unités supérieures : *Oxycocco palustris – Ericion tetralicis* Nordh. *ex* Tüxen 1937, *Erico tetralicis – Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940.

Lectotypus nominis hoc loco : rel. 7, tab. p. 120 et 121 (Osvald, 1923).

Physionomie : banquettes et buttes de sphaignes sur hauts-marais et tourbières bombées à strates chaméphytique et herbacée peu denses.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum recurvum* coll. (*S. fallax* et *S. angustifolium*), *Vaccinium oxycoccos*, *Polytrichum strictum*. ; richesse du cortège de circumboréales.

Synécologie : secteurs et stades jeunes, mésohygrophiles et turfigènes des tourbières hautes ombrotrophes atlantiques.

Variations :

- 48-01-01 : *typicum* [syn. syntax. : *Sphagnetum medii* Jonas 1932 ; *Sphagnetum medii subatlanticum* Tüxen 1937].

- 48-01-02 : *narthecietosum ossifragi* Tüxen 1937 ; syn. nom. : *Sphagnetum medii subatlanticum* subass. v. *Narthecium ossifragum* Tüxen 1937 ; syn. syntax. : *Narthecietum ossifragi* Schwick. 1944 ; dominance de *Narthecium ossifragum* ; plus inondé que le type.

Synchorologie : groupement nord-atlantique des plaines et basses montagnes ; présent en Bretagne, Morvan, Ardennes.

Commentaires : la sous-association *narthecietosum ossifragi* ne doit pas être confondue avec le *Narthecio ossifragi* – *Sphagnetum auriculati* (Lieurade & Thomassin) Thébaud (F 48-05).

CORINE Biotopes : 51.11 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : D1.111.

Bibliographie : Osvald, 1923 ; Jonas, 1932 ; Tüxen, 1937 ; Moore, 1968 ; Touffet, 1969 ; Clément & Touffet, 1980 ; Diersen, 1982 ; Ghestem *et al.*, 1988 ; Royer *et al.*, 2006.

FICHE N° 48-02

Association : *Erico tetralicis* – *Sphagnetum rubelli* (Allorge 1926) Lemée *ex hoc loco* (Rev. Gén. Bot. 50 : 496)

Synonymes : syn. nom. : *Tetraliceto* - *Sphagnetum* Lemée 1938 ; syn. syntax. : *Tetralicetum sphagnosum* Allorge 1926 *nom. inval.* (art. 3e) ; *Narthecio* – *Spagnetum acutifolii euatlanticum* P. A. Duvigneaud 1949 *p.p. nomen dubium* (art. 37) ; *Narthecio ossifragi* – *Ericetum tetralicis* (P. A. Duvigneaud) J. J. Moore 1968 *p.p. nomen dubium* (art. 37) ; *Erico tetralicis* – *Sphagnetum acutifolii* Touffet 1969 *nom. ined.* ; *Erico tetralicis* – *Sphagnetum acutifolii* Touffet *ex* Clément & Touffet 1980 ; "groupement de tourbière bombée à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum papillosum*" (Ghestem & Vilks, 1980).

Unités supérieures : *Oxycocco palustris* – *Ericion tetralicis* Nordh. *ex* Tüxen 1937, *Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940.

Lectotypus nominis hoc loco : rel. 15, tab. 50, p. 496 et 497 (Lemée, 1938).

Physionomie : Landes herbeuses sur banquettes ou buttes de sphaignes ombrotrophiles.

Combinaison caractéristique d'espèces : abondance d'*Erica tetralix* ; *Sphagnum rubellum*, *S. capillifolium*, *S. papillosum*, *Cirsium dissectum* ; présence d'un cortège d'espèces de l'*Ulicion minoris* comme *Ulex minor*, *Erica ciliaris*, *Genista anglica* ; appauvrissement en circumboréales.

Synécologie : formations turfigènes mésohygrophiles à mésophiles, ombrominérotrophiles à ombrotrophiles ; hauts-marais, bombements dans les tourbières de pente, les landes tourbeuses ; parties sèches des tourbières mixtes ; peut correspondre à un stade d'évolution de la dynamique autogène des hauts-marais faisant suite aux stades plus jeunes de l'*Erico* – *Sphagnetum magellanici*.

Variations :

- 48-02-01 : *typicum subass. nov. hoc loco* [syn. nom. *Tetraliceto* - *Sphagnetum* Lemée 1938 ; syn. syntax. : *Tetralicetum sphagnosum* Allorge 1926 ; *Narthecio* – *Spagnetum acutifolii euatlanticum* P. A. Duvigneaud 1949 *p. p.* ; *Narthecio ossifragi* – *Ericetum tetralicis* (P. A. Duvigneaud) J. J. Moore 1968 *p. p.* ; groupement de tourbière bombée à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum papillosum* (Ghestem & Vilks, 1980)] ; d : *Scorzonera humilis*, *Carum verticillatum*, *Carex echinata* ; sous-association ombrominérotrophile, Perche, Orne, Mayenne.

- 48-02-02 : *sphagnetosum capillifolii* Touffet *ex* Clément & Touffet 1980 *stat. et comb. nov. hoc loco* : *holotypus nominis* : rel. n° 40, tab. 2, p. 23 (Clément & Touffet, 1980) ; [syn. nom. *Erico tetralicis* – *Sphagnetum acutifolii* Touffet *ex* Clément & Touffet 1980 ; syn. syntax. : *Erico tetralicis* – *Sphagnetum acutifolii* Touffet 1969 *nom. ined.*] ; d : *Sphagnum capillifolium* ; sous-association plus oligotrophile que la précédente et strictement ombrotrophile ; Bretagne.

Synchorologie : Bretagne, et régions de plaine de l'ouest à atlantinité atténuée : Normandie, pays de Loire.

Commentaires : la sous-association *typicum* a souvent été confondue avec l'*Erico tetralicis*-*Sphagnetum magellanici* (Osvald 1923) J.J. Moore 1968 ; ce dernier groupement est plus pauvre en taxons minérotrophiles du *Juncion acutiflori* et du *Nardo strictae* - *Juncion squarrosi* ; il est aussi plus riche en circumboréales et correspond à une association strictement ombrotrophile. Les groupements décrits par Allorge et Lemée ont été ici rapprochés de l'*Erico tetralicis* – *Sphagnetum acutifolii* Touffet *ex* Clément & Touffet 1980 au sein d'une seule association dont le premier nom valide est celui donné par Lemée (1938). Clément & Touffet (1980) d'ailleurs soulignent la ressemblance entre l'association de Lemée et la leur. Les différences qu'ils indiquent, sur les plans floristique et synécologique, peuvent rentrer à notre avis dans le cadre d'une sous-association ; d'où le changement de rang préconisé ici. Enfin le groupement de Duvigneaud (1949) est une entité correspondant à un complexe de groupements pour lequel il est difficile de retenir un relevé type et dont le nom doit donc être rejeté (*nom. dubium* art. 37).

CORINE Biotopes : 51.11 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : D1.111.

Bibliographie : Allorge, 1926 ; Lemée, 1938 ; Duvigneaud, 1949 ; Moore, 1968 ; Touffet, 1969 ; Clément & Touffet, 1980 ; Ghestem & Vilks, 1980.

FICHE N° 48-03

Association : *Sphagno subnitentis* – *Nartheccium ossifragi* Touffet ex Clément & Touffet 1980 *nom. mut. propos. hoc loco* (Coll. Phytosociol. VII : 22)

Synonymes : syn. nom. : *Sphagno plumulosi* – *Nartheccium ossifragi* Clément & Touffet 1980 ; syn. syntax. : *Sphagno plumulosi* – *Nartheccium ossifragi* Touffet 1969 *nom. ined.* ; *Tetraliceto* – *Sphagnetum plumulosi* Bailly *et al.*, 1975.

Unités supérieures : *Oxycocco palustris* – *Ericion tetralicis* Nordh. ex Tüxen 1937, *Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papillosoi* Schwick. 1940.

Holotypus nominis: rel. 13, tab. 1, p. 19 (Clément & Touffet, 1980).

Physionomie : dominance des herbacées en particulier *Nartheccium ossifragum* très abondant et de tapis de sphaignes inondés.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Nartheccium ossifragum*, *Sphagnum subnitens*, *Eriophorum angustifolium* ; Groupement paucispécifique, appauvri en circumboréales.

Synécologie : suintements sourceux et parties basses des tourbières de pente ; dépressions humides des tourbières bombées ; groupement ombrominérotrophe, lié à la circulation permanente de l'eau.

Synchorologie : Bretagne ; groupement euatlantique ; existe sous une forme appauvrie en Touraine (Bailly *et al.*, 1975).

CORINE Biotopes : 51.11 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : D1.111.

Bibliographie : Touffet, 1969 ; Bailly *et al.*, 1975 ; Clément & Touffet, 1980.

FICHE N° 48-04

Association : *Nartheccio ossifragi* – *Sphagnetum auriculati* Lieurade & Thomassin *ass. nov. hoc loco*

Synonymes : syn. syntax. : *Tetraliceto-Sphagnetum nartheccietosum* Lemée 1938 ; *Nartheccium ossifragum-Sphagnum papillosum* valley mire (Rodwell *et al.*, 1998) ; *Erico tetralicis* – *Nartheccium* (Galarraga, 1995) ; *Nartheccio* – *Sphagnetum acutifolii euatlanticum* P.A. Duvign. 1949 *p. p.* ; *Nartheccio* - *Ericetum tetralicis* Moore 1968 *p. p.*

Unités supérieures : *Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* Nordh. ex Tüxen 1937, *Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papillosoi* Schwick. 1940.

Lectotypus nominis hoc loco : relevé effectué le 10 juillet 2009 dans la tourbière du Relecq, commune de Plounéour-Ménez, Finistère (29) par Lieurade & Thomassin : surface 1,5 m² ; pente : 0 ; couverture totale : 98 % ; couv. strate herbacée : 50 % ; couv. strate muscinée : 98 % : *Nartheccium ossifragum* 3, *Drosera rotundifolia* 2, *Eriophorum angustifolium* 2, *Rhynchospora alba* 2, *Erica ciliaris* 2, *Polygala serpyllifolia* 1, *Hammarbya paludosa* +, *Erica tetralix* +, *Pedicularis sylvatica* +, *Sphagnum auriculatum* 5. Un tableau de 26 relevés est présenté dans un article soumis (Lieurade & Thomassin, soumis).

Physionomie : végétation herbacée basse, ouverte, dominée par *Nartheccium ossifragum* à strate muscinée et sphagnale dense.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Nartheccium ossifragum*, *Sphagnum auriculatum*, *S. papillosum*, *S. recurvum* coll. ; présence de taxons hygrophiles du *Rhynchosporion albae* et des pelouses tourbeuses (*Nardo strictae* - *Juncion squarrosi*, *Juncion acutiflori*).

Synécologie : occupe les dépressions inondées en permanence dans les tourbières de pente ou les tourbières de vallée ; caractère oligotrophile marqué. Prend place sur une épaisseur de tourbe faible ou sur sol organominéral.

Synchorologie : Bretagne, Grande-Bretagne, Navarre ; à rechercher dans les basses Pyrénées occidentales françaises.

Variations :

- 48-04-01 : *typicum* Lieurade & Thomassin *subass. nov. hoc loco* [syn. nom. : groupement à *Nartheccium ossifragum* et *Sphagnum denticulatum* Lieurade & Thomassin ; Syn. syntax. : *Nartheccium ossifragum* – *Sphagnum papillosum* valley mire

Rhynchospora alba – *Sphagnum auriculatum* subcommunity Rodwell *et al.* 1998 et *Vaccinium oxycoccus* - *Sphagnum recurvum* subcommunity Rodwell *et al.* 1998 ; *Narthecio* - *Sphagnetum acutifolii euatlanticum* Duvigneaud 1949 *p. p.* ; sous-association particulièrement hydrophile, présente dans les tourbières de pente en Bretagne et les tourbières de vallées dans les îles britanniques ; d : *Sphagnum auriculatum* (optimum), *Hammarbia paludosa*, *Sphagnum cuspidatum* ;

- 48-04-02 : *narthecietosum* (Lemée) *comb. nov. hoc loco* (Lemée, 1938, recherches sur la végétation du Perche : chapitre VI : les landes et les tourbières à sphaignes, tab. 51, p. 499) syn. nom. : *Tetraliceto sphagnetum narthecietosum* Lemée 1938 ; *lectotypus nominis hoc loco* : rel. 3, tab. 51 p 499 (Lemée, 1938) groupement hydrophile en climat à atlanticité atténuée ; Perche, d : *Sphagnum rubellum*.

- 48-04-03 : *schoenetosum ferruginei* (Galarraga 1995) *subass. nov. prov.* ; syn. nom. : *Erico tetralicis* - *Narthecietum* (Galarraga, 1995). d : *Schoenus ferrugineus* ; Navarre, à chercher dans les basses Pyrénées occidentales françaises ; suintements tourbeux atlantiques plus ou moins minéralisés ; existe une variante submontagnarde à *Vaccinium myrtillus*.

Commentaires : Le *Narthecio ossifragi* – *Sphagnetum auriculati* se différencie du *Narthecietum ossifragi* Schwick. 1940, présent dans les Hautes-Fagnes de Belgique, et dans le nord de l'Europe, par sa pauvreté en espèces circumboréales. Cette association a été décrite initialement par Duvigneaud (1949) sous le nom de *Narthecio* - *Sphagnetum acutifolii euatlanticum* à partir de relevés particulièrement riches, représentant des complexes de végétation, englobant à la fois l'*Erico tetralicis* – *Sphagnetum rubelli* (Allorge 1926) Lemée 1938, le *Sphagno subnitentis* – *Narthecietum ossifragi* Touffet *ex* Clément & Touffet 1980 et le *Narthecio ossifragi* – *Sphagnetum auriculati*. Le nom donné par Duvigneaud doit être rejeté en tant que *nomen dubium* (art. 37). Moore (1968) décrit sous le nom de *Narthecio* - *Ericetum tetralicis* une association qu'il met en synonymie avec celui de Duvigneaud et pour laquelle il ne donne qu'un tableau synoptique, incluant les relevés de Duvigneaud ; il est donc tout aussi hétérogène et de plus n'est pas valide (art. 3a). Il convient donc pour éviter les confusions de ne pas retenir les deux noms donnés respectivement par Duvigneaud et Moore.

CORINE Biotopes : 31.1, 51.11 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : F4.1, D1.111 et D1.121.

Bibliographie : Allorge, 1925 ; Lemée, 1938 ; Schwickerath, 1944 ; Duvigneaud, 1949 ; Moore, 1968 ; Ghestem & Vilks, 1980 ; Galarraga, 1995. Rodwell *et al.*, 1998 ; Lieurade & Thomassin (communication personnelle).

FICHE N° 48-05

Association : *Ericetum tetralicis* (P. Allorge 1922) Jonas *ex hoc loco* (*Ein atlantisches Übergangsmoor (Heidemoor) im Emslande* : 7).

Synonymes : syn. nom. : *Sphagnum compactum* reiches *Tetralicetum* Jonas 1932 ; syn. syntax. : *Ericetum tetralicis* P. Allorge 1922 (*nom. inval.*) ; syn. inclus : *Tetralicetum cladoniosum* Jonas 1932 ; *Ericetum tetralicis* Schwick. 1933 ; *Ericetum tetralicis boreoatlanticum* (Ghestem & Vilks, 1980).

Unités supérieures : *Ericion tetralicis* Schwick. 1933, *Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940.

Lectotypus nominis hoc loco : rel. 4, tab. 2, p. 6 (Jonas, 1932).

Physionomie : lande dominée par *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Trichophorum cespitosum*, *Molinia caerulea*...

Combinaison caractéristique d'espèces : présence de taxons des sols organominéraux comme *Juncus squarrosus* ; rareté des sphaignes turfigènes ombrotrophiles ; *Erica tetralix* ; *Sphagnum compactum* ; d : *Sphagnum tenellum*, *Hypnum jutlandicum*, *Cladonia* sp.

Synécologie : lande tourbeuse asséchée temporairement sur sol organominéral, anmoor.

Synchorologie : Limousin, Ardennes, Bretagne.

Variations :

- 48-05-01 : *typicum* ; syn. syntax. : *Sphagnum compactum* reiches *Tetralicetum* Jonas 1932 ; *Ericetum tetralicis typicum* Tüxen 1937. ; présent en Limousin ;

- 48-05-02 : *cladonietosum impexae* Jonas 1932 ; syn. syntax. : *Ericetum tetralicis cladonietosum* (Jonas 1932) Tüxen 1937 ; plantes des *Calluno* – *Ulicetea* plus fréquentes, hygrophiles moins fréquentes ; sur substrat plus sec et érodé ; avec *Cladonia* plur. sp., *Hypnum cupressiforme* s.l., *Pleurozium schreberi* ; à rechercher en France.

Commentaires : Allorge (1922) décrit une « bruyère spongieuse à *Erica tetralix* » en citant le nom d'*Ericetum tetralicis* avec une certaine ambiguïté, sans explicitement nommer son association comme telle. On peut donc considérer que le nom

d'« *Ericetum tetralicis* » n'est pas validement publié (art. 3c)? On peut aussi considérer que le nom d'« *Ericetum tetralicis* » Allorge 1922 est un *nomen dubium* car ses relevés sont réalisés dans des complexes d'associations. Ce même auteur (1926) décrit un « *Tetralicetum sphagnosum* », cette fois explicitement mentionné en tant qu'association, qu'il distingue de son *Ericetum tetralicis* de 1922. Par contre le rang indiqué (association) ne correspond pas à la forme du nom (terminaison « *osum* ») ; ce nom n'est donc pas valide (art. 3e). De plus, l'un comme l'autre, ces noms d'« *Ericetum tetralicis* Allorge 1922» ou de « *Tetralicetum sphagnosum* » Allorge 1926 correspondent à des complexes de groupements, surtout le premier.

La première publication valide de l'*Ericetum tetralicis* est celle de Jonas 1932 sous les noms de *Tetralicetum cladoniosum* (sous-association à *Cladonia*) et de *Sphagnum compactum* riches *Tetralicetum* (*Tetralicetum* à *Sphagnum compactum* abondant). Les 2 tableaux de relevés donnés par Jonas montrent très clairement qu son *Tetralicetum* se rapporte à une lande tourbeuse et non plus à un complexe d'associations. C'est ce sens qui a pris depuis, chez la plupart des auteurs, le nom d'*Ericetum tetralicis* (Schwickerath, 1933 ; Tuxen, 1937 ; Moore, 1968 ; Dierssen, 1982 ; Schaminée *et al.*, 1995 ...) sur lequel une certaine unanimité se fait sans grand risque de confusion ; il ne s'agit donc pas d'un *nomen ambiguum* (art. 36). Il est ainsi justifié, en accord avec Dierssen (1982), de garder ce nom sous celui de « *Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas 1932 ».

Dierssen cite comme type nomenclatural le *Tetralicetum cladoniosum* (tab. 3, p. 7) de Jonas mais ne donne pas de relevé type. L'*Ericetum tetralicis* n'ayant pas été typifié, nous proposons un lectotype dans le tableau 2 de son *Sphagnum compactum* riches *Tetralicetum* qui correspond mieux à la sous-association type alors que le *Tetralicetum cladoniosum* est une communauté asséchée.

Ces landes turficoles ne doivent pas être confondues avec les landes sur sols minéraux humides de l'*Ulicion minoris*.

CORINE Biotopes : 31.1, 51.11 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : F4.1, D1.111 et D1.121.

Bibliographie : Allorge (1922 & 1926) ; Jonas, 1932 ; Schwickerath, 1933 ; Tuxen, 1937 ; Ghestem & Vilks, 1980 ; Royer *et al.*, 2006.

FICHE N° 48-06

Association : *Sphagno compacti* – *Ericetum tetralicis* (Clément 1981) *ass. nov. hoc loco*.

Synonymes : syn. nomenclatural : *Sphagno compacti* - *Ericetum tetralicis* Clément 1981 *nom. inval.* (art. 5) ; syn. syntax. : *Sphagno compacti* – *Ericetum tetralicis* Touffet 1969 *nom. ined.*

Unités supérieures : *Ericion tetralicis* Schwick. 1933, *Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940.

Holotypus nominis hoc loco : rel.1, tab. 9, p. 488 (Clément, 1981).

Physionomie : lande dominée par *Erica tetralix* et riche en sphaignes.

Combinaison caractéristique d'espèces : composition mixte entre *Oxycocco* – *Sphagnetea*, et *Calluno* – *Ulicetea* . d : *Sphagnum compactum* et espèces de l'*Ulicion minoris* humide comme *Erica ciliaris* et *Ulex gallii*.

Synécologie : lande humide sur gley tourbeux, parties sèches des tourbières de pente.

Synchorologie : Bretagne.

Commentaire : ce type de lande représente une transition entre l'*Ericion tetralicis* et l'*Ulicion minoris* ; il peut être classé dans cette dernière alliance.

CORINE Biotopes : 31.1, 51.11 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : F4.1, D1.111 et D1.121.

Bibliographie : Touffet, 1969 ; Clément, 1981.

FICHE N° 48-07

Association : *Sphagno compacti* – *Trichophoretum germanici* (Oberd.) J. & M. Bartsch 1940 (*Pflanzensoziol.* **4** : 97).

Synonymes : syn. nom. : *Sphagnum compactum* – *Trichophorum germanicum*-Ass. J. & M. Bartsch 1940 ; syn. syntax. : *Junco* – *Scirpetum germanici* Oberd. 1938 ; *Scirpo cespitosi* – *Callunetum* Thébaud 1988 *nom. ined.* ; *Sphagno compacti-Trichophoretum germanici* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977).

Unités supérieures : *Ericion tetralicis* Schwick. 1933, *Erico tetralicis* – *Sphagnetalia papilloso* Schwick. 1940.

Lectotypus nominis : rel. 6, tab. 17, p. 97 (Bartsch & Bartsch, 1940). Lectotypifié par Thébaud & Pétel, 2008.

Physionomie : lande mixte à sphaignes dominée par *Calluna vulgaris* et/ou *Trichophorum cespitosum* s. l. et *Molinia caerulea*.

Combinaison caractéristique d'espèces : formation paucispécifique avec espèces des *Oxycocco* – *Sphagnetea*, des *Calluno* – *Ulicetea* et *Nardetea*. *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* ; d : *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*, *Sphagnum compactum*, *Vaccinium uliginosum*, *Leucobryum glaucum*.

Synécologie : formation montagnarde tourbeuse subatlantique sur sol organominéral, anmoor ; tourbières ombrogènes de crête dégradées par l'activité pastorale.

Synchorologie : montagnes siliceuses subatlantiques ; nord des monts du Forez, Vosges, Morvan (Royer *et al.*, 2006) ; ? Ardennes.

CORINE Biotopes : 31.1, 51.11 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : F4.1, D1.111 et D1.121.

Bibliographie : Bartsch & Bartsch, 1940 ; Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977 et 1998 ; Thébaud, 1988 ; Royer *et al.*, 2006 ; Thébaud & Pétel, 2008, Thébaud *et al.*, 2009.

FICHE N° 48-08

Association : *Sphagno tenelli* – *Trichophoretum cespitosi* Osvald 1925 (*Svensk. Växtsoc. Sällsk. Handl.* **VII** : 93)

Synonymes : syn. nom. : *Scirpus austriacus* – *Sphagnum tenellum* -Ass. Osvald 1925 ; syn. syntax. : *Trichophoretum austriaci* Zlatnik 1928 ; *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi* (Zlatnik, 1928 ; K. Rudolph *et al.*, 1928) Rübel 1933 in Bick 1985 ; *Eriophoro-Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Sphagnum tenellum*, variante ombrotrophe (Dierssen & Dierssen 1984) ; *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Sphagnum tenellum* (Dierssen in Oberdorfer *et al.* 1977) ; *Scirpetum austriaci sphagnetosum tenelli* (Osvald 1925) Dierssen in Oberdorfer *et al. ex* Steiner 1992 *p.p.*

Unités supérieures : *Sphagnenion magellanici* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Lectotypus nominis : rel. 3, p. 93 (Osvald, 1925). Lectotypifié par Thébaud & Pétel, 2008.

Physionomie : gazons ouverts à *Trichophorum cespitosum* et petites sphaignes.

Combinaison caractéristique d'espèces : groupement paucispécifique avec quelques espèces plus ou moins abondantes des *Oxycocco* – *Sphagnetea* ; groupes d'hygrophiles à mésohygrophiles ombrotrophiles ; *Sphagnum tenellum*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*, *Gymnocolea inflata* ; d : *Sphagnum compactum*, *Odontoschisma sphagni*, *Cladonia squamosa*, *C. uncialis*.

Synécologie : groupement hyperoligotrophile, pionnier des tourbes nues dans les réseaux d'écoulement temporaires et « Schlenken » des grandes tourbières bombées.

Synchorologie : groupement boréomontagnard subatlantique, Vosges, nord du Massif central.

Variations :

- 48-08-01 : *typicum* ; syn. syntax. : *Eriophoro – Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Sphagnum tenellum* (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18a, a), *Eriophoro vaginati – Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Mylia anomala* (Bick, 1985, tableau 13, c).

- 48-08-02 : *cladonietosum uncialis* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1) ; *holotypus* : rel. 13, p. 295 (Thébaud & Pétel 2008) ; syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici* et *rubelli* (Jensen, 1961) *p.p.* ; inondation temporaire plus courte ; d : *Cladonia uncialis*.

Commentaires : ce groupement individualisé par Osvald a été souvent confondu dans la littérature avec l'*Eriophoro – Trichophoretum cespitosi* et rattaché à cette association, parfois sous forme d'une sous-association à *Sphagnum tenellum*. Or, dans les systèmes tourbeux peu perturbés, il s'en distingue nettement sur les plans floristique et synécologique.

CORINE Biotopes : 51.11 et 51.12 ; Eur 27 : 7110* et 7150 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7150-1 ; EUNIS : D1.111 et D1.112.

Bibliographie : Osvald, 1923, 1925 ; Zlatnik, 1928 ; Bick, 1985 ; Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977 et 1998 ; Thébaud & Pétel, 2008 ; Thébaud *et al.*, 2009.

FICHE N° 48-09

Association : *Sphagnetum magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.* (*Veröff. Landesver. Sächs. Heimatsch., Dresden 4* : 81)

Synonymes : syn. nom. : *Sphagnetum medii montanum sphagnosum medii* M. Kästner & Flössner 1933 ; syn. syntax. : *Sphagnum medium – Carex pauciflora* ass. J. & M. Bartsch 1940 *p.p.* ; *Sphagnetum fusci* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Sphagnetum medii* et *rubelli* Malcuit 1929 ; *Vaccinio – Sphagnetum medii* (M. Kästner & Flössner) J. Tüxen 1969 ; *Sphagnetum magellanici* Subassoziation 2b, 2c et 2d (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977) ; *Sphagnetum magellanici* typische Rasse, typische Subassoziation, Subassoziation von *Rhynchospora alba* (Steiner, 1992) ; *Eriophoro – Trichophoretum* typische Subassoziation et Subassoziation mit *Sphagnum fuscum* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977). Excl. : *Erico – Sphagnetum medii* (Tüxen) J. Tüxen 1969 (= *Sphagnetum medii subatlanticum* Tüxen 1937) ; *Sphagnetum medii montanum sphagnosum acutifolii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Vaccinium uliginosum* Stadium des *Sphagnetum magellanici* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977) ; *Sphagnetum magellanici Vaccinium uliginosum* Rasse Steiner 1992 ; *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *sensu* J.J. Moore 1968 ; *Sphagnetum magellanici* Subassoziation von *Pleurozium schreberi* Steiner 1992 ; *Sphagnetum magellanici* Subassoziation von *Cladonia arbuscula* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977).

Unités supérieures : *Sphagnenion magellanici* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Lectotypus nominis : rel. 1, tab. XIV, p. 82 (Kästner & Flössner, 1933). Lectotypifié par Steiner, 1992.

Physionomie : groupement dominé par les sphaignes, formant des banquettes, buttes et bombements dans les tourbières ombrotrophes turfigènes.

Combinaison caractéristique d'espèces : groupement présentant l'optimum des espèces des *Sphagnetalia magellanici* ; sphaignes et taxons des stades jeunes du *Sphagnion magellanici* très bien représentés ; rareté des aires (*Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus* et *V. vitis-idaea*) et des taxons des stades plus secs et humifiés comme *Pleurozium schreberi* et *Cladonia. Sphagnum magellanicum* (opt.), *Vaccinium oxycoccos* (opt.) ; d : *Sphagnum rubellum*, *S. papillosum*.

Synécologie : groupements paucispécifiques mésohygrophiles à mésophiles, ombrotrophiles et oligotrophiles, très turfigènes, caractérisés par la fréquence et l'abondance des sphaignes.

Synchorologie : présents d'ouest en est et du nord au sud, en altitude, dans toute la zone méditerranéenne et au-delà ; laisse la place à basse altitude dans les régions atlantiques ou subatlantiques à l'*Erico tetralicis – Sphagnetum magellanici*.

Variations :

- 48-09-01 : *scheuchzerietosum palustris* (M. Kästner & Flössner) Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977 (tab. 75 et p. 285) ; *lectotypus* : rel. 1, tab. 17, p. 95 (Kästner & Flössner, 1933), lectotypifié par Steiner (1992).

Groupement hygrophile et ombrotrophile, riche en sphaignes et en *Scheuchzeria palustris* des dépressions inondées oligo-

trophes ; présent dans le Jura (Royer *et al.*, 1980).

- 48-09-02 : *rhynchosporetosum albae* Dierssen in Oberdorfer *et al.* 1977 (tab. 75 et p. 285) ; *lectotypus* : rel. 23, tab. 17-a-b-2, p. 97 (Dierssen & Dierssen, 1984), lectotypifié par Steiner, 1992 ; syn. syntax. : *Scirpetum austriaci rhynchosporetosum* Steiner 1992.

Sous-association hygrophile des stades turfigènes ombrotrophes initiaux dans les dépressions oligotrophes peu profondes, longuement inondées, des tourbières bombées ; présent dans les Vosges du nord (Muller, 1986).

- 48-09-03 : *caricetosum pauciflorae* (J. & M. Bartsch 1940) Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 et p. 296) ; *lectotypus* : rel. 3, tableau 16, p. 92 (Bartsch & Bartsch, 1940), lectotypifié par Thébaud & Pétel, 2008 ; syn. nom. : *Sphagnum medium* – *Carex pauciflora*-Ass. J. & M. Bartsch 1940 ; syn. syntax. : *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *nom. nud.* ; *Sphagnetum magellanici typicum* variante minérotrophe (Dierssen & Dierssen, 1984) ; *Sphagnetum magellanici* sous-association typique (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977) ; *Sphagnetum medii* et *rubelli* Malcuit 1929 ; *Sphagnetum medii* et *rubelli* (Schwickerath, 1944) ; *Sphagnetum magellanici sphagnetosum papillosum* et *typicum* (Julve, 1983) ; *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association typique variante ombrotrophe (Dierssen & Dierssen, 1984) ; *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi typicum* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977).

Rareté des espèces des stades plus secs et évolués comme *Sphagnum capillifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Cladonia sp.* et des aires ; groupements paucispécifiques mésohygrophiles de buttes initiales et tapis exondés de sphaignes ombrotrophes ; dans toute l'aire de l'association ; d : *Carex pauciflora* et *Sphagnum papillosum* (faibles).

- 48-09-04 : *typicum* ; syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici* typische Rasse typische Subassoziation *p.p.* (Steiner, 1992) *Sphagnetum magellanici typicum* variante ombrotrophe (Dierssen & Dierssen, 1984) ; *Sphagnetum medii* sous-unité locale type variante *inops* (Bick, 1985) ; *Sphagnetum magellanici* et *rubelli* sous-association typique variante pure (Jensen, 1961) ; *Vaccinio* – *Sphagnetum medii* (M. Kästner & Flössner) J. Tüxen 1969 *p.p.* Exclus : *Sphagnetum medii sphagnetosum acutifolii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Sphagnetum magellanici* typische Subassoziation (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977).

Buttes actives dominées par les sphaignes rouges ; groupements paucispécifiques, mésophiles, ombrotrophes et oligotrophes à turfigénèse très active ; dans toute l'aire de l'association ; groupement paucispécifique comprenant les espèces les plus fréquentes du *Sphagnion magellanici*.

- 48-09-05 : *sphagnetosum fusci* (M. Kästner & Flössner 1933) Dierssen in Oberdorfer *et al.* 1977 (tab. 75 et p. 286) ; *lectotypus* : rel. 3, tab. XVI, p. 92 (Kästner & Flössner, 1933), lectotypifié par Steiner, 1992 ; syn. nom. : *Sphagnetum fusci* M. Kästner & Flössner 1933 ; syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici* race typique Subassoziation von *Sphagnum fuscum* Steiner 1992 ; *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Sphagnum fuscum* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977) ; *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Sphagnum fuscum* (Dierssen & Dierssen, 1984). Exclus : *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *nom. nud.* ; *Sphagnetum magellanici* race à *Vaccinium uliginosum* Subassoziation von *Sphagnum fuscum* Steiner 1992 ; *Sphagnetum medii* sous-unité locale typique ombrotrophe variante à *Sphagnum fuscum* (Bick, 1985) ; *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Sphagnum fuscum*, Jura suisse (Feldmeyer-Christe, 1990).

Groupements mésophiles, ombrotrophes et oligotrophes, à turfigénèse active, en conditions plus alticoles, cryophiles et/ou aérohygrophiles que la sous-association type ; souvent en enclaves dans la sous-association précédente ; aire plus restreinte que la sous-association type : plus alticole et boréocontinentale, Vosges, Jura, Massif central oriental ; fréquence des taxons nordiques par rapport aux autres sous-associations du *Sphagnetum magellanici* ; d : *Sphagnum fuscum*, *Empetrum nigrum* subsp. *nigrum*, *Myrica anomala*.

Commentaires : cette association, maintes fois citée, était devenue un véritable « fourre-tout ». Elle est conçue ici comme une association strictement ombrotrophile des stades jeunes des hauts-marais actifs, très turfigènes ; elle est donc ici dépouillée notamment de son aile hydrominérotrophile (*Carici nigrae-Sphagnetum magellanici* Bick 1985), de son aile ombrotrophile plus asséchée (*Eriophoro vaginati* – *Vaccinietum uliginosi* de Foucault 1999) et de son aile plus méridionale, ou de faible altitude, appauvrie en boréales (*Avenello flexuosae* – *Sphagnetum capillifolii* Thébaud & Pétel 2008). La sous-association *sphagnetosum fusci*, qui correspond à des stades jeunes, en enclave dans le haut-marais actif, ne doit pas être confondue avec le *Vaccinio microcarpi* – *Sphagnetum fusci* Thébaud & Pétel 2008, association des stades plus évolués et asséchés des buttes ou tourbières bombées.

CORINE Biotopes : 51.111 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : D1.1111.

Bibliographie : Malcuit, 1929 ; Kästner & Flössner, 1933 ; Bartsch & Bartsch, 1940 ; Schwickerath, 1944 ; Jensen, 1961 ; J. Tüxen, 1969 ; Dierssen in Oberdorfer *et al.* 1977 et 1998 ; Royer *et al.*, 1980 ; Dierssen & Dierssen, 1984 ; Bick, 1985 ; Steiner, 1992 ; Julve, 1983 et 1996 ; Muller, 1986 ; Thébaud & Pétel, 2008 ; Thébaud *et al.*, 2009.

FICHE N° 48-10

Association : *Vaccinio microcarpi* – *Sphagnetum fusci* Thébaud & Pétel 2008 (*Phytocoenologia* **38** (4) : 297)

Synonymes : syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici sphagnetosum fusci* (Coldea, 1991). Excl. : *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *nom. nud.* ; *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Sphagnetum fuscum* (Dierssen & Dierssen, 1984) ; *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Sphagnetum fuscum* (Dierssen in Oberdorfer 1998) ; *Sphagnetum fusci* M. Kästner & Flössner 1933.

Unités supérieures : *Sphagnion magellanici* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Holotypus nominis : rel. 42, p. 297 (Thébaud & Pétel, 2008).

Physionomie : formation turfigène dominée par *Sphagnetum fuscum* sur hautes buttes ou stades évolués des tourbières bombées.

Combinaison caractéristique d'espèces : groupement de composition floristique intermédiaire entre l'*Oxycocco* – *Empetrum hermaphroditum* et le *Sphagnion magellanici* ; taxons des stades jeunes du *Sphagnion* absents ou rares ; appauvri en taxons nordiques par rapport à l'*Empetro* – *Sphagnetum fusci* nordique. *Vaccinium microcarpum* ; d : *Sphagnetum fuscum*, *Empetrum nigrum* subsp. *nigrum*, *Betula nana*, (*Myrica anomala*).

Synécologie : forme des buttes isolées où évoluées à forte altitude (> 1 400 m) en contexte très hygrophile ou occupe les parties hautes des tourbières bombées forestières du nord du Massif central ; occupe les secteurs plus cryophiles et aérohygrophiles, souvent en enclave au sein d'autres groupements.

Synchorologie : groupement rare, souvent en petites enclaves dans les systèmes tourbeux, à tonalité continentale et alticole du Massif central oriental et des Carpates.

Variations :

- 48-10-01 : *typicum* Thébaud & Pétel 2008 (p. 297) ; groupement de tourbières bombées forestières dans les Bois-Noirs et le nord des monts du Forez ; d : *Empetrum nigrum* subsp. *nigrum*.

- 48-10-02 : *polytrichetosum strictae* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 et p. 297) ; *holotypus* : rel. 49, p. 97 (Thébaud & Pétel, 2008) ; groupement de buttes isolées évoluées ; Margeride, mont Lozère.

Commentaires : ne pas confondre avec la sous-association *sphagnetosum fusci* du *Sphagnetum magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.* (cf. fiche 9).

CORINE Biotopes : 51.113 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : D1.1113.

Bibliographie : Coldea, 1991 ; Thébaud & Pétel, 2008 ; Thébaud *et al.*, 2009.

FICHE N° 48-11

Association : *Eriophoro vaginati* – *Vaccinietum uliginosi* B. Foucault 1999 (*Bull. Soc. Bot. N. France* **52** : 25)

Synonymes : syn. syntax. : *Vaccinio oxycocci* – *Callunetum vulgaris* Schubert 1960 *p.p.* ; stade à *Vaccinium uliginosum* du *Sphagnetum magellanici*, (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977) ; *Sphagnetum magellanici typicum* M. Kästner & Flössner ex Steiner 1992 race à *Vaccinium uliginosum p.p.* ; *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *sensu* J.J. Moore 1969 *p.p.* ; *Sphagnetum medii sphagnetosum fusci* Steiner 1992 race à *Vaccinium uliginosum* ; *Sphagnetum medii typicum* M. Kästner & Flössner ex Steiner 1992 faciès à épicea ; *Sphagnetum medii montanum sphagnosum acutifolii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Empetreto* – *Vaccinietum* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Scirpetum austriaci sphagnetosum fusci* Dierssen in Oberdorfer *et al.* ex Steiner 1992 ; *Vaccinio* – *Sphagnetum magellanici* (M. Kästner & Flössner) J. Tüxen 1969 *p.p.* Excl. : *Sphagnetum medii* et *rubelli* (Schwickerath, 1944) ; *Sphagnetum medii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Sphagnetum medii* Malcuit 1929.

Unités supérieures : *Sphagnenion magellanici* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Holotypus nominis : rel. 14, tab. 4, p. 37 (de Foucault, 1999).

Physionomie : callunaies ou vacciniaies à sphaignes et plages de mousses pleurocarpes.

Combinaison caractéristique d'espèces : très bonne représentation des aires : *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea* et/ou *V. myrtillus* ; présence de taxons humicoles et de phanérophytes colonisateurs clairsemés ; absence ou rareté de *Sphagnum rubellum*, *Trichophorum cespitosum*, *Cladonia*... ; *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Melampyrum pratense* ; d : *V. uliginosum*, *Picea abies*, *Betula alba* L., *Hylocomium splendens*.

Synécologie : groupements ombrotrophiles, mésophiles, plus ou moins humicoles, des parties évoluées des tourbières bombées. On peut trouver notamment ce groupement dans les tourbières situées dans la zone forestière ; il est souvent le siège d'une certaine colonisation par les phanérophytes.

Synchorologie : groupement plutôt oriental, présent dans le Jura et le Massif central oriental jusqu'à la Pologne, aux monts de Bohême et aux monts métalliques.

Variations :

- 48-11-01 : *typicum* B. Foucault 1999 (p. 25) ; syn. syntax. : *Sphagnetum medii montanum sphagnosum acutifolii* M. Kästner & Flössner 1933 ; *Sphagnetum medii typicum* M. Kästner & Flössner ex Steiner 1992, race à *Vaccinium uliginosum p.p.* ; *Sphagnetum magellanici* stade à *Vaccinium uliginosum* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977) ; *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *sensu* J.J. Moore 1968 *p.p.* ; groupements mésophiles relativement asséchés et humifiés.

- 48-11 02 : *molinetosum caeruleae* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 et p. 297) ; *holotypus* : rel. 3218 tab. 31/7 D-b-3, p. 350 (Steiner, 1992) ; syn. syntax. : *Eriophoro vaginati* – *Vaccinietum uliginosi vaccinietosum oxycocci* B. Foucault 1999 ; *Sphagnetum medii typicum* M. Kästner & Flössner ex Steiner 1992 race à *Vaccinium uliginosum p.p.* et faciès à *Épicea* ; *Sphagnetum medii sphagnetosum fusci* Dierssen in Oberdorfer *et al.* ex Steiner 1992 race à *Vaccinium uliginosum* ; *Scirpetum austriaci sphagnetosum fusci* Dierssen in Oberdorfer *et al.* ex Steiner 1992 ; groupements plutôt hydro-alternants ou hygroclines, piétinés et un peu minéralisés ; présence de mésohygrophiles ou d'hygroclines ; absence des taxons hémihéliophiles présents dans l'autre sous-association ; d : *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Carex nigra*.

CORINE Biotopes : 31.1, 51.11 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : F4.1, D1.111.

Bibliographie : Kästner & Flössner, 1933 ; Schubert, 1960 ; Steiner, 1992 ; de Foucault, 1999 ; Thébaud & Pétel, 2008 ; Thébaud *et al.*, 2009.

FICHE N° 48-12

Association : *Dicrano bergeri* – *Callunetum vulgaris* Thébaud & Pétel 2008 (*Phytocoenologia* **38** (4) : 297)

Synonymes : syn. nom. : *Sphagnetum medii* sous-association *typicum*, sous-unité locale à *Molinia caerulea* et *Sphagnum recurvum*, variante à *Dicranum affine* (Bick 1985, tab. 14, a-III) ; syn. syntax. : *Vaccinio oxycocci* – *Callunetum vulgaris* Schubert 1960 *p.p.* ; *Sphagnetum medii typicum*, sous-unité minérotrophe locale à *Molinia* et *Sphagnum recurvum*, variante à *Dicranum affine* et sous-unité ombrotrophe locale typique, variante à *Dicranum affine* (Bick, 1985) ; *Sphagnetum medii cladonietosum arbusculae* Dierssen in Oberdorfer *et al. ex* Steiner 1992 ; *Sphagnetum magellanici cladonietosum arbusculae* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977)

Unités supérieures : *Sphagnenion magellanici* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Holotypus nominis : rel. 55, tab. 14, p. 150 (Bick, 1985).

Physionomie : buttes de lande sèche, plus ou moins érodée, dominée par *Calluna vulgaris* ; présence de plages de mousses pleurocarpes ou acrocarpes au milieu des sphaignes, de lichens, de tourbe nue.

Combinaison caractéristique d'espèces : bonne représentation de *Pleurozium schreberi* et des sphaignes ombrotrophiles, *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* et *S. capillifolium*, de *Mylia anomala* ; faible représentation des aires, sauf *Vaccinium uliginosum*, et de *Trichophorum cespitosum*. *Dicranum bergeri* (opt.), *Kurzia pauciflora* ; d : *Calluna vulgaris* (opt.), *Cladonia arbuscula* et *Cladonia pl. sp.*, *Sphagnum tenellum*.

Synécologie : groupement ombrotrophile et mésophile ; occupe préférentiellement les buttes asséchées et érodées, soumises à la dessiccation estivale, dans les complexes inactifs ou les complexes d'érosion.

Synchorologie : Vosges, Massif central, Jura, ? Alpes et moyennes montagnes méditerranéennes.

Variations :

- 48-12-01 : *typicum* Thébaud & Pétel 2008.
 - 48-12-02 : *cladonietosum arbusculae* (B. & K. Dierssen *ex* Steiner 1992) Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 et p. 298) ; *lectotypus* : rel. 16, tab. 17c-b-1, p. 101 (Dierssen & Dierssen, 1984), typifié par Steiner, 1992 ; syn. nom. : *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Cladonia arbuscula* (Dierssen & Dierssen 1984, tab. 17c, b) ; syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Cladonia arbuscula* (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1998, tab. 75, 2e) ; *Sphagnetum medii cladonietosum arbusculae* Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977 (Bick, 1985, tab. 15) ; buttes sèches à lichens : *Cladonia arbuscula* et divers *Cladonia*.

Commentaires : cette association de buttes asséchées ne doit pas être confondue avec les stades asséchés de l'*Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi* Osvald 1923 (fiche 13).

CORINE Biotopes : 51.1131 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : D1.11131 et D1.121.

Bibliographie : Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1977 et 1998 ; Dierssen & Dierssen, 1984 ; Bick, 1985 ; Thébaud & Pétel, 2008.

FICHE N° 48-13

Association : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi* Oswald 1923 (*Svensk. Växtsoc. Sällsk. Handl. I* : 176)

Synonymes : syn. nom. : *Scirpus austriacus* Ass. Oswald 1923 ; syn. syntax. : *Scirpo austriaci cladonietosum arbusculae* Dierssen in Oberdorfer et al. ex Steiner 1992 et *Eriophoro* – *Trichophoretum* stade à *Vaccinium uliginosum* (Dierssen in Oberdorfer et al., 1977) ; *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum typicum* p.p. (Dierssen & Dierssen, 1984) ; *Scirpo austriaci sphagnetosum tenelli* Dierssen in Oberdorfer et al. ex Steiner 1992 p.p. Excl. : *Scirpo austriaci sphagnetosum fuscii* Dierssen in Oberdorfer et al. ex Steiner 1992 ; *Scirpo austriaci rhynchosporetosum albae* Dierssen in Oberdorfer et al. ex Steiner 1992 ; *Scirpo austriaci sphagnetosum tenelli* Dierssen in Oberdorfer et al. ex Steiner 1992 p.p. ; *Eriophoro* – *Trichophoretum typicum* (Dierssen in Oberdorfer et al., 1998) ; *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum typicum* p.p. (Dierssen & Dierssen, 1984) ; *Trichophoretum austriaci* Zlatnik 1928 ; *Scirpus austriacus* – *Sphagnum tenellum* Assoziation Oswald 25

Unités supérieures : *Sphagnenion magellanici* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 nom. mut., *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 nom. mut.

Lectotypus nominis : rel. 1, p. 176 (Oswald, 1923). Lectotypifié par Steiner, 1992.

Physionomie : gazons ou callunaies à *Trichophorum cespitosum*.

Combinaison caractéristique d'espèces : faible représentation des taxons des stades jeunes actifs comme *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* et *Vaccinium oxycoccos* ; bonne représentation des taxons mésophiles humicoles comme *Vaccinium myrtillus* et *Pleurozium schreberi* et présence de taxons des humus bruts comme *Leucobryum glaucum*, *Nardus stricta* et *Juncus squarrosus* ; fréquence de quelques taxons hygroclynes plus minérotrophiles comme *Molinia caerulea* et *Potentilla erecta* ; *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum* ; d : *Molinia caerulea*.

Synécologie : groupement de tourbières hautes évoluées, héliophile, mésophile, humifié ou minéralisé, asséché à hygroclyne, érodé ou piétiné ; par rapport au précédent il est absent des réseaux de buttes et dépressions des tourbières bombées et il correspond souvent à un stade de dégradation (piétinement par le bétail...) des stades terminaux du haut-marais.

Synchorologie : Jura, Massif central, ? Vosges et toute la zone médioeuropéenne.

Variations :

- 48-13-01 : *typicum* Oswald 1923 (p. 176) ; syn. syntax. : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi sphagnetosum tenelli* Dierssen in Oberdorfer et al. 1977 ex Steiner 1992 p.p. (tab. 32/6 F p. 359). Excl. : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi typicum* (Dierssen in Oberdorfer et al., 1977) ; *Eriophoro* – *Trichophoretum typicum* (Dierssen & Dierssen, 1984).

- 48-13-02 : *cladonietosum arbusculae* (K. Rudolph, Firbas & Sigmond 1928) Dierssen in Oberdorfer et al. 1977 (tab. 75 et p. 288) ; *lectotypus* : rel. 14, tab. 18c-b-2, p. 113 (Dierssen & Dierssen, 1984), lectotypifié par Steiner, 1992 ; syn. nom. : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Cladonia arbuscula* (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18c, b) ; syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici trichophoretosum* (Royer et al., 1980, tab. II) ; *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Cladonia arbuscula* (Steiner, 1992, tab. 32/5, D) ; groupement plus cryophile, boréocontinental, intermédiaire avec le *Dicrano bergeri* – *Callunetum* ; fréquences plus grandes de *Sphagnum fuscum*, *Dicranum bergeri*, *Mylia anomala*, *Kurzia pauciflora* ; d : *Cladonia arbuscula* et *Cladonia* divers sp.

- 48-13-03 : *vaccinietosum myrtilli* (P. et K. Dierssen) Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 et p. 298) ; *holotypus* : rel. 39, tab. 18b-d (Dierssen & Dierssen, 1984), holotypifié par Thébaud & Pétel, 2008 ; syn. nom. : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi* sous-association typique phase à *Vaccinium myrtillus* (Dierssen & Dierssen, 1984) ; syn. syntax. : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi* stade à *Vaccinium uliginosum* (Dierssen in Oberdorfer et al., 1977) ; *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi vaccinietosum* Julve 1983 nom. ined. ; groupement intermédiaire avec l'*Eriophoro vaginati* – *Vaccinietum myrtilli* ; d : *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*.

Commentaires : cette association maintes fois citée était devenue un « fourre-tout », en raison du fait que *Trichophorum cespitosum* peut être la plante dominante de nombre d'associations dans les milieux tourbeux ; on a montré (Thébaud & Pétel, 2008) que ces groupements de composition floristique très différente pouvaient se ranger dans le *Sphagno tenelli* – *Trichophoretum cespitosi* Oswald 1925, pôle hygrophile, dans le *Sphagnetum magellanici* M. Kästner & Flössner 1933, pôle turfifère actif, dans le *Sphagno compacti* – *Trichophoretum germanici* (Oberd.) J. & M. Bartsch 1940, sur sol organo-minéral en dehors des grands complexes tourbeux. Il est conçu ici dans un sens restrictif, lié aux stades terminaux, dégradés ou non, des tourbières bombées (en dehors des systèmes de Schlenken et de réseaux d'érosion où domine le *Dicrano bergeri* – *Callunetum vulgaris* Thébaud & Pétel 2008).

CORINE Biotopes : 51.114 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : D1.1114 et D1.121.

Bibliographie : Osvald, 1923 ; Rudolph *et al.*, 1928 ; Rübel, 1933 ; Royer *et al.*, 1980 ; Julve, 1983 ; P. et K. Dierssen, 1984 ; Steiner, 1992 ; Oberdorfer *et al.*, 1977 et 1998 ; Thébaud & Pétel, 2008.

FICHE N° 48-14

Association : *Avenello flexuosae* – *Sphagnetum capillifolii* Thébaud & Pétel 2008 (*Phytocoenologia* **38** (4): 299)

Unités supérieures : *Polytricho communis* – *Eriophorenion vaginati* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanicum* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanicum* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Holotypus nominis: rel. 79, § 10 (Thébaud & Pétel, 2008).

Physionomie : buttes plus ou moins prononcées dans les bas-marais et les marais de transition.

Combinaison caractéristique d'espèces : pauvreté en taxons boréaux du *Sphagnion magellanicum* ; seuls restent *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum capillifolium*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *Polytrichum strictum*... Présence de taxons humicoles des landes et de taxons hygroturfcicoles ; *Sphagnum capillifolium* ; d : *Avenella flexuosa* (L.) Drejer, *Polytrichum commune*.

Synécologie : formations ombrominérotrophes, mésophiles de buttes ou banquettes à sphaignes, en contexte soligène et étés chauds, hors de la zone océanique.

Synchorologie : limite méridionale ou altitudinale inférieures des tourbières ombrogènes ; très répandu dans le Massif central nord-oriental (Livradois-Forez, Margeride, Pilat, mont Lozère, Morvan) ; à rechercher dans les montagnes du sud de la France : Pyrénées, Alpes, sud du Massif central.

Variations :

- 48-14-01 : *typicum* ; buttes souvent prononcées ; stades ombrominérotrophes évolués.
- 48-14-02 : *sphagnetosum magellanicum* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1 et p. 299) ; *holotypus* : rel. 109, §10.2 (Thébaud & Pétel, 2008) ; banquettes de sphaignes exondées ; stades ombrominérotrophes jeunes, souvent en contexte d'abri sylvatique évitant la dessiccation estivale ; d : *Sphagnum magellanicum*, *Aulacomnium palustre*.

Commentaire : cette association appauvrie en boréales et en taxons des *Oxycocco* – *Sphagnetea* n'en demeure pas moins un groupement stable, dominé par les sphaignes, fortement turfigène et édificateur de buttes à rattacher sans ambiguïté à cette classe.

CORINE Biotopes : 51.11 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : D1.111 et D1.121.

Bibliographie : Thébaud & Pétel, 2008 ; Thébaud *et al.*, 2009.

FICHE N° 48-15

Association : *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum angustifolii* K. Hueck corr. Thébaud & Pétel 2008 (*Beitr. Naturdenkmalpfl.* **13** : 105)

Synonymes : syn. nom. : *Eriophorum vaginatum* – *Sphagnum recurvum*-Assoziation, Plötzendiebel (Hueck 1929, tab. 22) ; syn. syntax. : groupement à *Eriophorum vaginatum* forme à *Molinia caerulea*, Forêt-Noire (Oberdorfer 1998, tab. 75, 7 b), *Sphagnetum magellanici* sous-association typique, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/1, A-b-2), groupement à *Eriophorum vaginatum* forme typique (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 7a), stades à *Eriophorum vaginatum*, Jura suisse (Feldmeyer-Christe, 1990, tab. 18), *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum recurvi typicum* (Coldea 1991, tab. 20, 2a).

Unités supérieures : *Polytricho communis* – *Eriophorenion vaginati* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Lectotypus nominis : rel. 4, tab. 22, p. 107 (Hueck, 1929). Lectotypifié par Thébaud & Pétel 2008.

Physionomie : tapis continus de sphaignes inondées, piquetés d'*Eriophorum vaginatum*.

Combinaison caractéristique d'espèces : appauvris en taxons mésophiles et en taxons du *Sphagnion* ; *Sphagnum recurvum* coll. (surtout *S. angustifolium* mais aussi *S. fallax*), *Eriophorum vaginatum* (opt.).

Synécologie : groupements hygrophiles et plutôt minérotrophiles, inondés en permanence, en dynamique lente vers l'ombrotrophie ; sites secondaires anciennement exploités pour la tourbe et dont la cicatrisation est avancée.

Synchorologie : présent dans toute l'aire du *Sphagnion magellanici*.

Variations :

- 48-15-01 : *typicum* (Hueck) Thébaud & Pétel 2008 (K. Hueck, 1929, p. 105) ; oligotrophile, zone interne des complexes tourbeux, anciennes trouées d'exploitation des hauts-marais.

- 48-15-02 : *polytrichetosum communis* Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1) ; *holotypus* : rel. 376, tab. 31/1 A-b-2, p. 344 (Steiner, 1992) ; syn. syntax. : *Sphagnetum magellanici* sous-association *typique* (Steiner 1992, tab. 31/1, A-b-2) ; groupement à *Eriophorum vaginatum* forme à *Molinia caerulea*, Forêt-Noire (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1998, tab. 75, 7 b), groupement à *Eriophorum vaginatum* forme typique (Dierssen in Oberdorfer *et al.*, 1998, tab. 75, 7a), stades à *Eriophorum vaginatum* (Feldmeyer-Christe, 1990, tab. 18), *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum recurvi typicum* (Coldea 1991, tab. 20, 2a) ; groupement plus minérotrophile, influencé par les apports soligènes ; d : *Polytrichum commune*.

CORINE Biotopes : 51.112 et 51.2 ; Eur 27 : 7110* et 7120 ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 et 7120-1 ; EUNIS : D1.1112 et D1.121.

Bibliographie : Hueck, 1929 ; Feldmeyer-Christe, 1990 ; Coldea, 1991 ; Steiner, 1992 ; Oberdorfer, 1998 ; Thébaud & Pétel, 2008.

FICHE N° 48-16

Association : *Carici nigrae* – *Sphagnetum magellanici* Bick 1985 *nom. mut.* (*Dissertationes botanicae* 91: 127)

Synonymes : syn. nom. : *Calluna vulgaris* – *Carex goodenoughii* – *Sphagnetum*-Ass. Zumpfe 1929 ; syn. syntax. : « tourbières bombées » de Margeride (Vanden Berghen 1951) ; *Carici fuscae* - *Sphagnetum magellanici* Bick 1985.

Unités supérieures : *Polytricho communis* – *Eriophorenion vaginati* Thébaud & Pétel 2008, *Sphagnion magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*, *Sphagnetalia magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 *nom. mut.*

Holotypus nominis : rel. 1, tab. p. 30 (Zumpfe, 1929). Holotypifié par Bick, 1985.

Physionomie : banquettes et coussins exondés de sphaignes avec strate herbacée claire.

Combinaison caractéristique d'espèces : mélange entre taxons du *Sphagnion magellanici* et taxons du *Caricion nigrae* ; *Sphagnum magellanicum*, *S. papillosum*, *Carex pauciflora* ; d : *Viola palustris*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Carex nigra* (opt.).

Synécologie : groupements de banquettes, coussins de sphaignes exondés et jeunes buttes, mésohygrophiles ombrominérotrophiles en contexte soligène dans les bas-marais ou en marge des hauts-marais, à forte altitude.

Synchorologie : Vosges, Alpes, à forte altitude dans le Massif central (Margeride, Forez)...

Variations :

- 48-16-01 : *typicum* Bick 1985 (p. 132) ; syn. nom. : *Carici fuscae* – *Sphagnetum magellanici* sous-unité locale *inops* Bick 1985.

- 48-16-02 : *selinetosum pyrenaei* Bick *ex* Thébaud & Pétel 2008 (H. Bick, 1984 : 130) ; *lectotypus* : rel. 24, tab. 11-a-II-2 (Bick, 1985), lectotypifié par Thébaud & Pétel 2008 ; syn. nom. : *Carici fuscae* – *Sphagnetum magellanici*, sous-unité à *Selinum pyrenaeum* (Bick 1985, tab. 11, a) ; syn. syntax. : « Tourbières bombées » ; Margeride, Massif central oriental (Vanden Berghen, 1951, tab. II) ; niveau phréatique élevé même l'été ; d : *Selinum pyrenaeum*.

- 48-16-03 : *pleurozietosum schreberi* (Steiner 1992) Thébaud & Pétel 2008 *comb. nov.* ; *holotypus* : rel. 1123, tab.31/6-C, p. 349 (Steiner, 1992), holotypifié par Steiner, 1992 ; basionyme : *Sphagnetum medii pleurozietosum* Steiner 1992 ; mésohygrophile ; Alpes, présence incertaine en France ; d : *Pleurozium schreberi*.

- 48-16-04 : *ericetosum tetralicis* (Ghestem & Vilks, 1980) Thébaud & Pétel 2008 (tab. 1) ; *holotypus* : rel. 42, tab. II (Ghestem & Vilks, 1980), holotypifié par Thébaud & Pétel, 2008 ; syn. nom. : groupement à *Sphagnum flexuosum* et *Sphagnum papillosum* (Ghestem & Vilks, 1980).

Commentaires : ne pas confondre ce groupement ombrominérotrophile mixte avec le *Sphagnetum magellanici* M. Kästner & Flössner 1933 (fiche 9), qui correspond à une association strictement ombrotrophile et oligotrophile.

CORINE Biotopes : 51.11, 51.14, 51.15 ; Eur 27 : 7110* ; Cahiers d'habitats : 7110*-1 ; EUNIS : D1.111, D1.113, C1.47.

Bibliographie : Zumpfe, 1929 ; Vanden Berghen, 1951 ; Ghestem & Vilks, 1980 ; Bick, 1985 ; Steiner, 1992 ; Thébaud & Pétel, 2008 ; Thébaud *et al.*, 2009.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aidé pour la réalisation de ce travail : en premier lieu Marie Chaput, du service PEB de la bibliothèque universitaire de Clermont-Ferrand et Vincent Gaudillat du Muséum national d'histoire naturelle ; ainsi que les différents membres de la SFP qui, par leur relecture critique, ont permis d'améliorer sa qualité, en particulier J. Bardat, E. Catteau, B. de Foucault, G. Thomassin et J.-M. Royer.

BIBLIOGRAPHIE

- Allorge P., 1925 - Étude sur la flore et la végétation de l'ouest de la France. II Remarques sur quelques associations végétales du massif de Multonne. Concentration en ions H dans la bruyère à sphaignes. *Mayenne-Sciences* : 27-50.
- Bailly M., Couderc J.-M., Denèfle M. & Regrain R., 1975 - Une tourbière flottante au cœur de la Touraine : le Tremblay (commune de Saint-Roch). *Doc. Phytosociol.* **9-14** : 73-92.
- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Bouillet V., Delpech R., Gehu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.
- Bardat J. & Haugel J.-C., 2002 - Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie* **23** (4) : 279-343.
- Bartsch J. & Bartsch M., 1940 - Vegetationskunde des Schwarzwaldes. *Pflanzensoziol.* Gustav Fischer, Jena **4** : 1-229.
- Bick H., 1985 - Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen. *Dissertationes botanicae*, J. Cramer Berlin Stuttgart **91** : 1-289.
- Braun-Blanquet J. & Tüxen R., 1943 - Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas (unter Ausschluss der Hauchgebirge). *Comm. Sigma* **84** : 1-11.
- Clauzade G. & Roux C., 1985 - Likenoj de okcidenta eŭropo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* n° sp. **7** : 1-893.
- Clément B., 1981 - Compte-rendu de la session de l'Amicale internationale de phytosociologie en Bretagne du 22 au 29 juillet 1979. *Doc. Phytosociol.* NS **V** : 467-501.
- Clément B. & Touffet J., 1980 - Contribution à l'étude des tourbières de Bretagne : les groupements du *Sphagnion*. *Coll. Phytosociol.* **VII**, La végétation des sols tourbeux : 17-32.
- Coldea G., 1991 - Prodrome des associations végétales des Carpates du Sud-Est (Carpates roumaines). *Doc. Phytosociol.* NS **XIII** : 317-539.
- Dierssen K., 1982 - *Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas*. Conserv. Jard. Bot. Genève, 414 p.
- Dierssen B. & Dierssen K., 1984 - Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg* **39** : 1-512.
- Duvigneaud P., 1949 - Classification phytosociologique des tourbières d'Europe. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* **81** : 58-129.
- Feldmeyer-Christe E., 1990 - *Étude phyto-écologique des tourbières des Franches-Montagnes*. Inst. Bot. syst. Géobot. Lausanne, 163 p.
- Foucault B. de, 1999 - Notes phytosociologiques sur la végétation observée dans le Jura français. *Bull. Soc. Bot. N. France* **52** : 23-48.
- Galarraga I. B., 1995 - *Flora y vegetación acuática, higrófila y halófila de las cuencas de los ríos Arga y Bidasoa en Navarra*. Thèse, Euskal Herriko Unibertsitatea, 544 p.
- Géhu J.-M., 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Inter-Phyto, J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 899 p.
- Ghestem A. & Vilks A., 1980 - Contribution à l'étude phytosociologique des tourbières acides du Limousin. *Coll. Phytosociol.* **VII**, La végétation des sols tourbeux : 165-182.
- Ghestem A., Botineau M., Descubes-Gouilly C. & Vilks A., 1988 - Le site du Longeroix (Corrèze) : premiers documents phytosociologiques (bas marais tourbeux, tourbière active et landes tourbeuses). *Ann. Sci. Limousin* **4** : 43-54.
- Guinochet M., 1973 - *Phytosociologie*. Masson, Paris, 227 p.
- Hill M.O., Bell N., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Cano M.J., Enroth J., Flatberg K.I., Frahm J.-P., Gallego M.T., Garilleti R., Guerra J., Hedenäs L., Holyoak D.T., Hyvönen J., Ignatov M.S., Lara F., Mazimpaka V., Muñoz J. & Söderström L., 2006 - Bryological monograph. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.* **28** : 198-267.
- Hueck K., 1929 - Die Vegetation und die Entwicklungsgeschichte des Hochmoores am Plötzendiebel (Uckermark). *Beitr. Naturdenkmalpfl.* **13** : 1-229.
- Jensen U., 1961 - *Die Vegetation der sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen*. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Hannover, 73 p.
- Jonas F., 1932 - Ein atlantisches Übergangsmoor (Heidemoor) im Emslande. *Berichte des Botanischen und Zoologischen Vereins 1930-1931* : 1-14.
- Julve P., 1983 - *Les groupements de prairie humide et de bas-marais : étude régionale et essai de synthèse à l'échelle de l'Europe occidentale*. Thèse Univ. Paris sud, 224 p.
- Julve P., 1996 - La végétation des tourbières de France. *Cah. Sci. Techn. Rés. Tourb. France* **1** : 8-26.
- Kästner M. & Flössner W., 1933 - Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. *Veröff. Landesver. Sächs. Heimatsch.*, Dresden **4** : 1-206 [In Kästner M., Flössner W. & Uhlig J., Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg und Hügellandes. II Teil].
- Lemée G., 1938 - Recherches écologiques sur la végétation du Perche. (Chapitre 6 : les landes et les tourbières à Sphaignes). *Rev. Gén. Bot.* **50** : 494-500.
- Lieurade A. & Thomassin G., soumis - Les communautés végétales à *Hammarbya paludosa* dans le Massif armoricain : mise en évidence d'un groupement à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum denticulatum*. *Doc. Phytosociol.* n° **1** NS.
- Luquet A., 1926 - *Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du Massif des monts*

- Dore. Brulliard, St-Dizier, 266 p.
- Malcuit G., 1929 - Contribution à l'étude des Vosges méridionales saônoises : les associations végétales de la vallée de la Lanterne. *Arch. Bot.* **2** (6) : 1-206.
- Moore J.J., 1968 - *A classification of the bogs and wet heaths of northern Europe* (Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. 1943). In Tüxen R., Pflanzensoziologische Systematik. Bericht über das internationale Symposium in Stolzenau/Weser 1964 der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde: 306-320.
- Muller S., 1986 - *La végétation du pays de Bitche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique ; application à l'étude synchronique des successions végétales.* Thèse Science, Univ. Orsay, 281 p.
- Oberdorfer E., Dierssen K., Görs S., Krause W., Lang G., Müller T., Philippi G. & Seibert P., 1977 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* Teil I. Fischer, Stuttgart, 311 p.
- Osvald H., 1923 - Die Vegetation des Hochmoores Komosse. *Svensk. Växtsoc. Sällsk. Handl.*, Uppsala **I**: 1-436.
- Osvald H., 1925 - Zur Vegetation der ozeanischen Hochmoore in Norwegen. *Svensk. Växtsoc. Sällsk. Handl.*, Uppsala **VII**: 1-106.
- Rodwell J.S., Pigott C.D., Ratcliff D.A., Malloch A.J.C., Birks H.J.B., Proctor M.C.F., Shimwel D.W., Huntley J.P., Radford E., Wigginton M.J., Wilkins P. (1998): *British plant communities Vol. 2 Mires and heaths.* Cambridge, University press. 628 p.
- Royer J.-M., Vadam J.-C., Gillet F., Aumonier J.-P. & Aumonier M.-F., 1980 - Étude phytosociologique des tourbières actives du Haut-Doubs. Réflexions sur leur régénération et leur genèse. *Coll. Phytosociol.* **VII**, La végétation des sols tourbeux : 295-344.
- Royer J.-M., Felzines J.-C., Missot C. & Thévenin S., 2006 - Synopsis commenté de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° sp. **25** : 1-394.
- Rudolph K., Firbas F. & Sigmond H., 1928 - Das Koppelmanmoor im Riesengebirge. *Lotos* **76** : 173-222.
- Schubert R., 1960 - Die zwergstrauchreichen azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. *Pflanzensoziologie* **11** : 1-235.
- Schumacker R. & Vaña J., 2005 - *Identification keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia.* Sorus, Poznan, 209 p.
- Schwickerath M., 1933 - Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. *Aachen. Beitr. Heimatk.* **13**: 1-135.
- Schwickerath M., 1940 - Aufbau und Gliederung der europäischen Hochmoorgesellschaften. *Bot. Jahresber.* **71** (2): 249-266.
- Schwickerath M., 1944 - Das Hohe Venn und seine Rangebiete (Vegetation, Boden und Landschaft). *Pflanzensoziologie* **6**: 1-278.
- Steiner G.M., 1992 - *Österreichischer Moorschutzkatalog.* Styria Medien service, Göttingen, Band 1, 509 p.
- Thébaud G., 1988 - *Le Haut-Foréz et ses milieux naturels : apports de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique d'une moyenne montagne cristalline subatlantique.* Thèse sciences, Clermont-Ferrand, 330 p.
- Thébaud G. & Pétel G., 2008 - Contribution à une révision des végétations tourbeuses ombrotrophes et ombrominérotrophes médioeuropéennes. *Phytocoenologia* **38** (4): 239-256.
- Thébaud G., Goubet P., Skrzypczak R. & Sourp E., 2009 - Communautés végétales des tourbières ombrotrophes du Massif central oriental (France). *Acta. Bot. Gallica* **156** (3) : 341-378.
- Touffet J., 1969 - *Les sphaignes du Massif armoricain : recherches phytogéographiques et écologiques.* Thèse sciences, Rennes, 357 p.
- Tüxen R., 1937 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschland. *Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen* **3**: 1-171.
- Tüxen J., 1969 - Gedanken über ein System der Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. & R. Tx. 1943. *Vegetatio* **19** (1/6): 181-191.
- Vanden Berghen C., 1951 - Note sur la végétation de quelques tourbières de la Margeride méridionale. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* **83** : 365-372.
- Weber H.E., Moravec J. & Theurillat J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological nomenclature. 3rd edition. *J. veg. Sci.* **11**: 739-768.
- Westhoff V., van Dijk J., Passchier H. & Sissingh G., 1946 - *Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland.* B.G.W. Breughel, Amsterdam, 118 p.
- Zlatnik A., 1928 - Aperçu de la végétation des Krkonoce (Riesengebirge). *Preslia* **VII** : 94-151.
- Zümpfe H., 1929 - Obersteirische Moore mit besondere Berücksichtigung des Hechtensee-Gebietes. *Abh. Zool. Bot. Ges.*, Wien **15** (2): 1-100.

Appendix 1 tableau 1: Index des syntaxons des *Erico tetralicis* - *Sphagnetalia papilloso*

- 1** : *Tetraliceto* - *Sphagnetum narthecietosum*, Perche (Lemée, 1938, tab. 51 p. 499)
- 2** : *Erico tetralicis narthecietum*, Navarre, montagnard (Galarraga, 1995, tab. 58, relevés 11 à 20)
- 3** : *Erico tetralicis narthecietum*, Navarre, collinéen (Galarraga, 1995, tab. 58, relevés 1 à 10)
- 4** : *Narthecium ossifragum-Sphagnum papillosum* valley mire, *Vaccinium oxycoccos-Sphagnum recurvum* sub-community, Angleterre (Rodwell et al., 2006, Tab M21 b)
- 5** : Groupement à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum denticulatum*, Bretagne (Lieurade & Thomassin, communication personnelle)
- 6** : *Narthecium ossifragum-Sphagnum papillosum* valley mire, *Rhynchospora alba-Sphagnum auriculatum* sub-community, sud de l'Angleterre (Rodwell et al., 2006, Tab M21 a)
- 7** : Groupement de tourbière bombée à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum papillosum*, Limousin occidental (Ghestem & Vilks, 1980, tab. 3)
- 8** : *Narthecio* - *Sphagnetum acutifolii euatlanticum*, Finistère (P. Duvigneaud, 1949, tab. II p. 124)
- 9** : *Tetralicetum sphagnosum*, massif de Multonne, Orne, Mayenne (Allorge, 1926, p. 35 et 36)

- 10** : *Tetraliceto-Sphagnetum*, Perche (Lemée, 1938, tab. 50)
- 11** : Groupement à *Erica tetralix* et *Sphagnum acutifolium*, bombements dans les tourbières de pente les landes tourbeuses, parties sèches des tourbières mixtes, Massif armoricain (Touffet, 1969, tab. 8, p. 89)
- 12** : Groupement à *Sphagnum acutifolium* et *Erica tetralix*, Bretagne (Clément & Touffet, 1980, tab. 2)
- 13** : Groupement à *Nartheicum ossifragum* et *Sphagnum plumulosum*, Bretagne (Clément & Touffet, 1980, tab. 1)
- 14** : Groupement à *Nartheicum ossifragum* et sphaignes (*Nartheicio - Sphagnetum*, *Tetraliceto - Sphagnetum nartheictosum* Lemée 1938), dépressions et pentes humides des tourbières, suintements, eau en circulation, Massif armoricain (Touffet, 1969, tab. 7, p. 85)
- 15** : Groupement à *Sphagnum magellanicum* et *Erica tetralix*, Bretagne (Clément & Touffet, 1980, tab. 3)
- 16** : groupement à *Erica tetralix* et *Sphagnum medium*, tourbières bombées ou mixtes du Massif armoricain (Touffet, 1969, tab. 9, p. 93)
- 17** : *Sphagnetum medii subatlanticum*, Subass. von *Nartheicum ossifragum*, Niedersachsen (Tüxen, 1937, 1c, p. 114 et 115)
- 18** : *Nartheicetum ossifragi* ; synthèse européenne (Schwickerath, 1940)
- 19** : *Nartheicetum ossifragi*, Hautes-Fagnes (Schwickerath, 1944, Tab.11)
- 20** : *Erico - Sphagnetum magellanicum*, Kirchwalsede Hannover (Moore, 1968, tab. p. 315, colonne 12)
- 21** : *Erico - Sphagnetum magellanicum*, N. W. Germany, Hautes Fagnes, N. E. Niedersachsen, Ahlenmoor (Moore, 1968, tab. p. 315, colonne 11)
- 22** : *Sphagnetum imbricati*, Hautes Fagnes, (Schwickerath, 1944, tab. 8, p. 19)
- 23** : *Erico - Sphagnetum magellanicum*, N. W. Germany, Bokel, Belgium (Moore, 1968, tab. p. 315, colonne 13)
- 24** : *Sphagnetum papillosum*, Hautes Fagnes (Schwickerath, 1944, tab. 9, p. 21)
- 25** : *Sphagnetum medii subatlanticum* , Subass. von *Aulacomnium palustre*, Niedersachsen (Tüxen, 1937, 1d, p. 115)
- 26** : *Sphagnetum medii subatlanticum*, Subass. von *Rhynchospora alba*, Niedersachsen (Tüxen, 1937, 1b, p. 114)
- 27** : *Sphagnetum medii subatlanticum*, Niedersachsen (Tüxen, 1937, 1a, p. 113)
- 28** : *Eriophoro vaginati - Scirpetum cespitosi*, Limousin, Massif central occidental (Ghestem *et al.*, 1988, tab. 5)
- 29** : *Scirpetum cespitosi* (subsp. *germanici*), Hautes-Fagnes (Schwickerath, 1944, tab. 13)
- 30** : *Vaccinio - Ericetum tetralicis* Moore 1962, Belgique (Vanden Bergen *in* Moore, 1968, tab. p. 315, colonne 6)
- 31** : *Vaccinio - Ericetum tetralicis* J.J. Moore 1962, hauts-marais ? tourbière de couverture plus ou moins dégradées ou drainées de la Haute Écosse (Birse & Robertson, 1976, tab. 29)
- 32** : *Nartheicio - Ericetum tetralicis* Moore (1964) 1968, subassociation typique, variante à *Molinia caerulea*, subvariante typique, Écosse (Birse, 1980, tab. p. 159, relevés 4 à 10)
- 33** : *Scirpus cespitosus-Erica tetralix* wet heath, *Vaccinium myrtillus* sub-community (Rodwell *et al.*, 1998, tab. M15, colonne d)
- 34** : *Scirpus cespitosus-Erica tetralix* wet heath, typical sub-community (Rodwell *et al.*, 1998, tab. M15 p. 152, colonne b)
- 35** : *Nartheicio - Ericetum tetralicis* Moore (1964) 1968, subassociation à *Cladonia uncialis*, variante à *Molinia caerulea* (Birse, 1980, tab. p. 159, relevés 18 à 26)
- 36** : *Nartheicio - Ericetum tetralicis* Moore (1964) 1968, subassociation à *Cladonia uncialis*, variante typique (Birse, 1980, tab. p. 159, relevés 27 à 41)
- 37** : *Ericetum tetralicis boreoatlanticum* forme à *Sphagnum tenellum*, Limousin, Massif central occidental (Ghestem & Vilks, 1980, tab. IV, rel. 6 à 22)
- 38** : *Ericetum tetralicis boreoatlanticum*, Limousin, Massif central occidental (Ghesyem & Vilks, 1980, tab. IV, rel. 23 à 32)
- 39** : *Ericetum tetralicis*, Pays-bas, Nord-ouest Allemagne (Moore, 1968, tab. p. 315)
- 40** : *Ericetum ciliaris* prov., Bretagne (Vanden Bergen *in* Moore, 1968, tab. p. 315)
- 41** : *Ericetum tetralicis sphagnosum*, Aachen (Schwickerath, 1933, XIV 1, p. 105)
- 42** : Groupement à *Erica tetralix* et *Sphagnum compactum* (*Tetraliceto - Sphagnetum compacti*), parties sèches des tourbières de pente, Massif armoricain (Touffet, 1969, tab. 10, p. 97)
- 43** : *Sphagno compacti - Trichophoretum germanici* , sous-association type, nord de la Forêt-Noire (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 1b)
- 44** : *Sphagno compacti - Trichophoretum germanici*, sous-association à *Sphagnum tenellum*, nord de la Forêt-Noire (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 1a)
- 45** : *Eriophoro - Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum tenellum*, variante minérotrophe, phase à *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea*, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18a, b3)
- 46** : *Sphagnum compactum-Trichophorum germanicum*-Ass., Forêt-Noire, (Bartsch & Bartsch, 1940, tab. 17)
- 47** : Syntaxon C2b : *Sphagno compacti - Trichophoretum germanici*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009)
- 48** : Syntaxon CIIa, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009).

Appendix du tableau 2 : Index des syntaxons du *Sphagnum magellanicum*

- 1** : *Sphagno tenelli - Trichophoretum cespitosi cladonietosum uncialis*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1 AIII)
- 2** : *Sphagnetum magellanicum* et *rubelli*, sous-association typique, variante pure, A,T phase à *Odontoschisma sphagni* et *Sphagnum tenellum*, Harz (Jensen, 1961, tableau 7)
- 3** : *Eriophoro - Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum tenellum*, variante ombrotrophe, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18a, a)
- 4** : *Trichophoretum austriaci*, monts des géants (Zlatnik, 1928, tab V)
- 5** : *Eriophoro vaginati - Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum tenellum* et *Gymnocolea inflata*, Préalpes, Alpes, Forêt-Noire, Forêt-de-Bavière (Oberdorfer, 1998, tableau 75, 3a)

6 : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Myliya anomala*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tableau 13, c)

7 : *Eriophoro vaginati* – *Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum cuspidatum*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tableau 13, a)

8 : *Scirpetum austriaci rhynchosporetosum*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 32/4-B)

9 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Rhynchospora alba*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/4-F-a-3 et F-a-4)

10 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Rhynchospora alba*, Rhön, Forêt-Noire, Alpenvorland oriental (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 2b)

11 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Rhynchospora alba*, phase minérotrophe, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 17a-b-2)

12 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Sphagnum tenellum* et sous-association à *Scheuchzeria palustris*, Jura suisse (Feldmeyer-Christe, 1990, tab. 13)

13 : *Sphagnum medium-Carex pauciflora*-Ass., Forêt-Noire (Bartsch & Bartsch, 1940, tab. 16 p. 92, relevés 3, 4, 5, 6 et 7)

14 : *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi*, sous-association typique, variante ombrotrophe (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18b, a)

15 : *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi*, sous-association type, Forêt-Noire, Forêt-de-Bavière, Lechvorland, Préalpes et Alpes (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 3b)

16 : *Sphagnetum medii* sous-unité locale à *Molinia* et *Sphagnum recurvum*, variante *inops*, Hautes-Vosges centrales (Bick 1985, tab. 14, a-I)

17 : *Sphagnetum magellanici typicum*, Jura (Royer *et al.*, 1980, tab. II)

18 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association type, Forêt-Noire, Rhön, Alpenvorland oriental, Forêt-de-Bavière, Alpes, Préalpes, Lechvorland, Lac de Constance... (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 2c)

19 : *Sphagnetum magellanici typicum*, variante minérotrophe, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 17b, b)

20 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association typique, monts Dore (Julve, 1983, tab. 40)

21 : *Sphagnetum medii* et *rubelli*, Hautes-Ardennes (Schwickerath, 1944, tab. 10)

22 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Sphagnum papillosum*, monts Dore (Julve, 1983, tab. 40)

23 : *Sphagnetum magellanici*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1, BI)

24 : *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum fuscum*, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18c, a)

25 : *Eriophoro* – *Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum fuscum*, Forêt-Noire, Lechvorland, Forêt-de-Bavière, Préalpes et Alpes (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 3c)

26 : *Sphagnetum medii* sous-unité locale typique ombrotrophe, variante à *Sphagnum fuscum*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 14, b-III)

27 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Sphagnum fuscum*, Jura suisse (Feldmeyer-Christe, 1990, tab. 14))

28 : *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Spha-*

gnum fuscum, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 17c, a)

29 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Sphagnum fuscum*, Forêt-Noire, Alpenvorland, Rhön, Lechvorland (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 2d)

30 : *Sphagnetum fusci*, monts Métalliques (Kästner & Flössner, 1933, tab. XVI)

31 : *Sphagnetum magellanici* et *rubelli*, sous-association typique, variante à *Empetrum nigrum*, T-phase à *Pleurozium schreberi*, Harz (Jensen, 1961, tableau 7 B)

32 : *Sphagnetum medii typicum*, sous-unité locale à *Molinia caerulea* et *Sphagnum recurvum*, variante à *Sphagnum nemoreum*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 14, a-II)

33 : *Sphagnetum magellanici* et *rubelli*, sous-association à *Sphagnum parvifolium*, variante pure, T-phase, Harz (Jensen, 1961, tab. 7, D)

34 : *Sphagnetum medii*, sous-unité locale typique, variante *inops*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 14, b-II)

35 : *Sphagnetum magellanici* et *rubelli*, sous-association typique, variante pure, O-phase Harz (Jensen, 1961, tab. 7 A-O)

36 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association typique *pro parte*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/1, A-a)

37 : *Sphagnetum magellanici typicum*, variante ombrotrophe, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 17 b, a)

38 : *Sphagnetum medii montanum sphagnosum medii*, monts Métalliques (Kästner & Flössner, 1933, tab. XIV)

39 : *Sphagnetum medii montanum sphagnosum acutifolii*, monts Métalliques (Kästner & Flössner, 1933, tab. XV)

40 : *Empetretum* – *Vaccinietum*, monts Métalliques (Kästner & Flössner, 1933, tab. XVIII)

41 : Stade à *Vaccinium uliginosum*, Jura suisse (Feldmeyer-Christe, 1990, tab. 16)

42 : *Sphagnetum medii*, sous-association type, race à *Vaccinium uliginosum*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/9, D-a)

43 : *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum recurvi*, Forêt-de-Bohême (Sofron, 1980, tab. 5)

44 : *Eriophoro* – *Vaccinietum uliginosi*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1, CI)

45 : *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 *sensu* Moore 1968, Pologne, (Bellamy, 1962, Kulczynski 1940 *in* Moore 1968, tab. p. 315, colonne 22)

46 : *Vaccinium uliginosum* Stadium du *Sphagnetum magellanici*, Forêt-Noire, Forêt-de-Bavière, Vosges, Préalpes et Alpes, Ammergebirge, Lechvorland... (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 5a)

47 : *Eriophoro vaginati* – *Vaccinietum uliginosi*, sous-associations *vaccinietosum* et *typicum*, Jura (de Foucault, 1999, tab. 4 p. 37, relevés 9,10,11,12,13 et 14)

48 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association type, race à *Vaccinium uliginosum*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/7, D-b)

49 : *Sphagnetum magellanici*, sous-association type, faciès à Épicéa, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/10, A)

50 : *Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum fuscum*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 32/5, E)

51 : *Sphagnetum magellanici*, race à *Vaccinium uliginosum*, sous-association à *Sphagnum fuscum*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/5, B)

- 52** : *Sphagnetum magellanici sphagnetosum fusci*, sud-est des Carpates (Coldea, 1991, tab. 20, 1)
- 53** : *Vaccinio microcarpi – Sphagnetum fusci*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1 BII)
- 54** : *Sphagnetum medii* sous-association typique, sous-unité locale typique, variante à *Dicranum affine*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 14, b-IV)
- 55** : *Sphagnetum medii* sous-association *typicum*, sous-unité locale à *Molinia caerulea* et *Sphagnum recurvum*, variante à *Dicranum affine*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 14, a-III)
- 56** : *Sphagnetum magellanici* sous-association à *Cladonia arbuscula*, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 17c, b)
- 57** : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Cladonia arbuscula*, Forêt-Noire, Préalpes, Rhön, Forêt-de-Bavière (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 2e)
- 58** : *Sphagnetum medii cladonietosum arbusculae* Dierssen in Oberdorfer 1977, Hautes-Vosges (Bick, 1985, tab.15)
- 59** : *Eriophoro – Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Cladonia arbuscula*, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18c, b)
- 60** : *Eriophoro vaginati – Trichophoretum cespitosi* sous-association à *Cladonia arbuscula*, Forêt-Noire, Forêt-de-Bavière, Préalpes (Oberdorfer, 1998, tableau 75, 3d)
- 61** : *Sphagnetum magellanici trichophoretosum*, Jura (Royer *et al.*, 1980, tab. II)
- 62** : *Eriophoro vaginati – Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Cladonia arbuscula*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 32/5, D)
- 63** : *Eriophoro vaginati – Trichophoretum cespitosi*, sous-association à *Sphagnum tenellum*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 32/6, F-b-2 et F-b-3)
- 64** : *Eriophoro – Trichophoretum cespitosi typicum*, variante minérotrophique *pro parte*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 32/3 A-b-3-II et A-b-3-III)
- 65** : *Vaccinium uliginosum* Stadium de l'*Eriophoro – Trichophoretum cespitosi*, Forêt-Noire, Forêt-de-Bavière, Préalpes et Alpes (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 5b)
- 66** : *Eriophoro – Trichophoretum cespitosi*, sous-association typique, phase à *Vaccinium myrtillus*, Forêt-Noire (Dierssen & Dierssen, 1984, tab. 18b, c et d)
- 67** : *Eriophoro vaginati – Trichophoretum cespitosi*, monts Dore (Julve, 1983, tab. 41)
- 68** : *Avenello – Sphagnetum capillifolii*, sous-association type, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1, DIa)
- 69** : *Avenello – Sphagnetum capillifolii*, sous-association type, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1, DIc)
- 70** : *Avenello – Sphagnetum capillifolii*, sous-association type, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1, DIb)
- 71** : *Avenello – Sphagnetum capillifolii sphagnetosum magellanici*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1, DII)
- 72** : *Eriophorum vaginatum-Sphagnum recurvum*-Association, Plötzendiebel (Hueck, 1929, tab. 22)
- 73** : groupement à *Eriophorum vaginatum*, forme à *Molinia caerulea*, Forêt-Noire, Préalpes, Forêt-de-Bavière (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 7b)
- 74** : *Sphagnetum magellanici*, sous-association typique, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/1, A-b-2)
- 75** : Groupement à *Eriophorum vaginatum*, forme typique, Forêt-Noire, Forêt-de-Bavière... (Oberdorfer, 1998, tab. 75, 7a)
- 76** : Stades à *Eriophorum vaginatum*, Jura suisse (Feldmeyer-Christe, 1990, tab. 18)
- 77** : *Eriophoro vaginati – Sphagnetum recurvi typicum*, sud-est des Carpates (Coldea, 1991, tab. 20, 2a)
- 78** : *Carici fuscae – Sphagnetum magellanici*, sous-unité inops, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 11, b)
- 79** : *Carici fuscae – Sphagnetum magellanici selinetosum pyrenaici*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1 EI)
- 80** : « Tourbières bombées », Margeride, Massif central oriental (Vanden Berghen, 1951, tab. II)
- 81** : *Carici fuscae – Sphagnetum magellanici*, sous-unité à *Selinum pyrenaicum*, Hautes-Vosges centrales (Bick, 1985, tab. 11, a)
- 82** : *Carici fuscae – Sphagnetum magellanici selinetosum pyrenaici*, Massif central oriental (Thébaud *et al.*, 2009, tab. 1 EII)
- 83** : *Sphagnetum magellanici*, sous-association à *Pleurozium schreberi*, Autriche (Steiner, 1992, tab. 31/3, B)
- 84** : Groupement à *Sphagnum flexuosum* et *Sphagnum papillosum*, Limousin, Massif central occidental (Ghestem & Vilks, 1980, tab. II)