

# Les bryocénoses saprolignicoles de la Réserve Biologique Intégrale du site d'Arvières (Ain)

par Vincent Hugonnot

**Hugonnot Vincent**, le Bourg, F-43270 Varennes-Saint-Honorat  
Courriel : [vincent.hugonnot@wanadoo.fr](mailto:vincent.hugonnot@wanadoo.fr)

**Résumé** – La Réserve Biologique Intégrale (RBI) d'Arvières abrite de remarquables bryocénoses liées au bois mort ; nous proposons dans cet article une analyse phytosociologique de ces bryocénoses ainsi qu'une discussion sur l'intérêt bryologique du site.

**Mots-clés** : bryocénose, groupements saprolignicoles, Arvières, Bugey, Ain.

## Introduction

La Réserve Biologique Intégrale (RBI) d'Arvières est située dans le département de l'Ain, dans la région naturelle du Bugey. La flore bryophytique de la RBI d'Arvières a été étudiée récemment (HUGONNOT, 2010). Cent-soixante-deux taxons de bryophytes avaient pu être observés ce qui faisait de ce site peu étendu en surface (environ 100 hectares) un lieu important pour la conservation des bryophytes.

Dans cette RBI, des forêts présentant un certain caractère d'ancienneté permettent de remarquables bryocénoses liées au bois mort de trouver de bonnes conditions de développement. Ces bryocénoses sont très mal connues localement mais sont réputées héberger plusieurs espèces de bryophytes remarquables, comme *Buxbaumia viridis*, *Anastrophyllum hellerianum*, *Lophozia ascendens*...

Au-delà du caractère purement descriptif des groupements saprolignicoles, l'analyse des bryocénoses permet également d'améliorer la compréhension des caractéristiques et du fonctionnement d'un écosystème forestier (CELLE *et al.*, en préparation). Les communautés de bryophytes présentent des liens de dépendance étroits avec les paramètres environnementaux. Les espèces et les communautés saprolignicoles en particulier montrent une spécialisation en fonction des micro-habitats disponibles et notamment du stade de décomposition du support (SÖDERSTRÖM, 1988). Les communautés des bois pourrissants peuvent à ce titre être employées comme des indicateurs pertinents de continuité forestière.

Les buts de la présente étude sont ainsi de dresser une liste commentée (basée sur la réalisation de relevés bryosociologiques) des groupements bryophytiques saprolignicoles et de proposer un diagnos-

tic succinct de l'intérêt bryocénologique du site.

## Nomenclature et méthodologie

La nomenclature des bryophytes utilisée repose sur HILL *et al.* (2006) pour les mousses et ROS *et al.* (2007) pour les hépatiques.

La synonymie adoptée est celle de MARSTALLER (2006), sauf cas particuliers explicités dans le texte. La méthode appliquée est celle préconisée par la phytosociologie sigmatiste. Les relevés bryosociologiques ont été réalisés sur des unités homogènes de végétation, adaptées au cas des communautés bryophytiques, avec affectation de coefficients d'abondance-dominance et de coefficients de sociabilité. L'échelle d'abondance-dominance appliquée est celle détaillée par GUINOCHET (1973). L'attribution du coefficient de sociabilité peut se

révéler délicate dans le cas des bryophytes (HÉBRARD, 1973). Cette appréciation visuelle est subjective et n'a pas la même signification selon les espèces car elle est liée à l'architecture et au mode de développement des plantes. Il est aussi assez souvent difficile de distinguer les individus (cas de plantes à rhizome traçant par exemple). Le recouvrement de la strate muscinale du relevé est noté, ainsi que plusieurs paramètres physiques propres à la station (exposition, pente du relevé, nature du substrat...). Le stade de décomposition du bois est relevé sur une échelle de un à six (ÓDOR & VAN HEES, 2004). Les relevés bryosociologiques ont été effectués uniquement sur les bois pourrissants.

En ce qui concerne la présentation du domaine d'étude, le lecteur pourra trouver quelques données succinctes dans HUGONNOT (2010). Rappelons simplement que le site est compris entre environ 800 à 1 400 mètres d'altitude (ONF, 2006). La pluviométrie moyenne annuelle (moyenne 1963-1985) est très élevée, proche de 1 600 mm et bien répartie sur l'année. La température moyenne annuelle (moyenne 1963-1985) est plutôt basse (6°C). Le sous-sol est essentiellement constitué de calcaires, de marnes et de marnes-calcaires du Jurassique. Les relevés ont été réalisés au sein des (hêtraies-) sapinières relevant du *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 et, sur les hauts de versants, de l'*Acerion pseudoplatani* (Oberdorfer 1957) Rameau in Rameau, Mansion & Dumé 1993 *nom. nud.*

## Résultats

À l'échelle du site, la plupart des groupements saprolignicoles sont clairement situés dans la partie sud de la RBI, où nous avons donc réalisé le plus grand nombre de relevés.

Un total de 61 relevés a été effectué dans la RBI d'Arvières. Les relevés bryosociologiques sont présentés dans le tableau I. Sur ces bases, trois groupements apparemment distincts ont pu être caractérisés. La presque totalité des relevés ont été effectués sur bois de sapin pourrissant.

Bien que les individus d'associations les mieux caractérisés se distinguent aisément, même sur le terrain, il n'en reste pas moins que de nombreux relevés intermédiaires rendent l'interprétation bryosociologique extrêmement délicate. Le tableau I fait clairement apparaître plusieurs situations de transition. Par ailleurs certains groupements ne sont caractérisés que par un nombre très réduit de taxons.

La totalité des associations saprolignicoles décrites ci-dessous sont acidiphiles, sciaphiles, plus ou moins hygroclines à hygrophiles et se rattachent toutes sans difficulté au *Nowellion curvifoliae* Phil. 1965 ou au *Tetraphidion pellucidae* V.Krus. 1945. Les groupements relevant du *Nowellion curvifoliae* (relevés 1 à 23) présentent un stade de pourrissement moyen du bois égal à 3,5, tandis que celui du *Tetraphidion pellucidae* (relevés 27 à 61) atteint 4,4.

Si les caractéristiques de classe et d'ordre sont bien représentées et de manière relativement homogène dans l'ensemble de nos relevés, il

n'en va pas de même pour les caractéristiques d'alliance du *Tetraphidion pellucidae*, qui sont réduites à un noyau peu diversifié (*Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium denudatum*). Il faut d'autre part constater que les espèces du *Nowellion curvifoliae* sont également parfois bien représentées dans le groupement à *Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium denudatum*.

Les trois communautés identifiées sont présentées dans le détail dans les lignes qui suivent.

### *Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri* Phil. 1965

Cette association est caractérisée par la combinaison de *Lophocolea heterophylla* et *Herzogiella seligeri*. Elle a été décrite par PHILIPPI en 1965 à partir de relevés de la Forêt Noire. Les espèces du *Nowellion curvifoliae* sont assez bien représentées. Dans les cas les moins bien exprimés, l'association se réduit pratiquement à un tapis des deux caractéristiques. Ce groupement est relativement peu exigeant quant à l'humidité du support et se rencontre généralement dans des stades relativement précoces de décomposition du bois. Cette association est peu sensible à la qualité de la structure forestière et peut investir des parcelles relativement jeunes, notamment dans la partie nord.

### *Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae* Phil. 1965

Cette association est beaucoup plus rare que la précédente dans le site d'Arvières. Elle a également été décrite par PHILIPPI (1965). Elle est aussi beaucoup plus exigeante

d'un point de vue mésologique. Elle se développe de façon optimale sur des troncs pourrissants à proximité de ruisseaux ou dans des parcelles denses, ombragées et qui permettent une élévation sensible de l'humidité. Les espèces caractéristiques (*Calypogeia suecica*, *Lophozia incisa* et *Scapania umbrosa*) sont rarement présentes toutes ensemble, les individus observés apparaissant ainsi relativement fragmentaires au regard d'une composition floristique idéale. La présence de *Lophozia incisa* dans des communautés de transition (relevés 24, 25 et 26) pose problème, dans la mesure où cette espèce est une excellente caractéristique du *Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae*. La physionomie de l'association est marquée par l'abondance des hépatiques. Cette association est typique des bois pourrissants à un stade de décomposition moyen. L'association présente une distribution relativement large dans le site d'Arvières.

#### **Groupe à *Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium* *denudatum***

Cette communauté se rapproche du *Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae* Barkm. 1958, décrit des Pays-Bas par BARKMAN (1958), et caractérisé par l'extrême abondance de *Tetraphis pellucida*, qui parvient

à former des brosses extrêmement compétitives, au sein desquelles les autres bryophytes de l'association n'ont plus beaucoup d'espace disponible. Cette association est typique des stades de décomposition avancés du bois mort, possédant ainsi une plus grande capacité de rétention d'eau que le bois moins décomposé. Dans nos relevés, les espèces du *Nowellion* tendent à s'amenuiser bien qu'elles puissent encore subsister dans des cas intermédiaires. Ce groupement présente l'essentiel de ses effectifs dans les parcelles vieilles du sud du site. Le groupement s'enrichit en *Dicranodontium denudatum* dans les forêts à caractère montagnard plus accusé, dans des stades forestiers plus fermés et plus humides, notamment dans les parties hautes ou au bord des ruisseaux. Cette communauté se rapproche alors également de l'*Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati* Štef. 1941 qui caractérise également les stades avancés de pourrissement du bois. Les espèces du *Nowellion* sont théoriquement presque totalement absentes de cette association. Elle a été décrite des Carpates par ŠTEFUREAC (1941).

#### **Discussion**

Trois communautés distinctes ont pu être caractérisées. Elles sont toutes inféodées au bois pourrissant de sapin, qui présente certes

des caractéristiques favorables, mais qui est également pratiquement le seul substrat disponible pour les bryocénoses saprologiques dans le site. Deux associations (*Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri* et *Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae*) relèvent de l'alliance pionnière, le *Nowellion curvifoliae* tandis que le groupement à *Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium denudatum* relève de l'alliance subclimacique des bois délités, le *Tetraphidion pellucidae*. Les communautés bryophytiques saprologiques sont bien diversifiées et reflètent le bon état général de conservation ainsi que l'extrême abondance des microhabitats disponibles. En somme, les communautés des bois pourrissants de la RBI illustrent une séquence dynamique très représentative de communautés observées dans les forêts conservées de moyenne montagne. Cette succession dépend notamment du niveau de dégradation du support mais également de l'humidité de ce dernier (CORNELISSEN & KARSSEMEIJER, 1987). Dans le détail, leur apparition reste néanmoins gouvernée par un ensemble de facteurs environnementaux dont tous les déterminants sont loin d'être compris à l'heure actuelle.

Bien que notre inventaire des bryocénoses ne soit pas basé sur une prospection systématique et homogène du territoire, il semble néanmoins que les communautés les plus exi-

### **Architecture synsystématique des groupements observés dans la RBI d'Arvières**

*Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jež. & Vondr. 1962

*Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis* Jež. & Vondr. 1962

*Nowellion curvifoliae* Phil. 1965

*Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri* Phil. 1965

*Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae* Phil. 1965

*Tetraphidion pellucidae* v. Krus. 1945

Groupe à *Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium denudatum*

Tableau I : relevés bryosociologiques saprolignicoles effectués dans la Réserve Biologique Intégrale d'Arvières (Ain).

numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
essence support	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	indéterminé	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	indéterminée	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba	Abies alba
stade décomposition	4	3	3	2	5	5	4	4	2	4	2	5	3	5	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	4	
diamètre tronc (cm)	15	15	30	50	60	35	50	30	15	40	20	25	30	50	40	70	25	25	30	25	35	45	20	45	30	
surface (cm <sup>2</sup> )	10 x 50	10 x 50	20 x 50	20 x 30	40 x 80	20 x 50	20 x 40	40 x 20	10 x 50	50 x 20	15 x 70	20 x 50	80 x 40	30 x 60	20 x 40	40 x 20	30 x 20	20 x 40	20 x 40	40 x 20	20 x 40	20 x 40	15 x 50	30 x 50	20 x 60	
recouvrement (%)	80	90	50	60	55	55	75	60	60	80	60	80	40	30	50	50	80	60	70	80	80	80	95	95	50	
exposition	NW	W	W	W	W	SW	W	N	W	W	W	W	NW	W	NW	E	W	W	W	-	N	W	W	S	SW	
pente (deg.)	10	30	30	10	20	5	35	80	20	90	30	20	30	30	40	80	10	20	30	0	40	5	10	80	35	
<b>Lophocolea heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965</b>																										
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z.Iwats.	3.4	3.4	3.3	2.3	2.4	3.4	2.3	2.3		2.4	3.4	4.4	+	1.3	2.3	2.4	2.4	2.3								
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schr.) Dumort.	3.3	1.3	+	+	1.2				1.2		+		1.2	1.3	1.4	+	1.3			+		1.2	+			
<b>Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae Phil. 1965</b>																										
<i>Calypogeia suecica</i> (Arnell & J.Pers.) Müll.Frib.																	1.3		1.2		1.4		1.2			
<i>Scapania umbrosa</i> (Schr.) Dumort.																	2.3	1.4		1.3		1.3				
<i>Lophozia incisa</i> (Schr.) Dumort.																								1.4	1.4	
<b>Groupe à Tetraxis pellucida et Dicranodontium denudatum</b>																										
<i>Tetraxis pellucida</i> Hedw.			1.3		1.2		+	+								1.2								2.3	3.3	
<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E.Britton		+				1.3							+	1.4									2.3	4.4		
<b>Nowellion curvifoliae Phil. 1965</b>																										
<i>Anastrophyllum hellerianum</i> (Nees ex Lindenb.) R.M.Schust.								2.4					+		1.4				+							
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.				+		+																				
<i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt.					2.4			2.2		+		1.4	1.2	1.4	1.3	3.4	3.3	3.4				3.4				
<i>Riccardia palmata</i> (Hedw.) Carruth.		+	2.4										2.4		2.3	+			+			+	1.3		1.3	
<i>Lophozia ascendens</i> (Warnst.) R.M.Schust.													1.3			2.3	+									
<b>Classe et ordre</b>																										
<i>Tritomaria exsecta</i> (Schr.) Schiffn. ex Loeske					1.4	+	2.4	1.2	2.4	4.5	+	+	2.4	1.3	+	2.4	+	+					2.4	3.4	1.2	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dumort.			1.4		1.3	+	2.4	1.2	3.4		2.4		2.4		+	3.4	3.4	2.2	+	4.4	3.4	4.4			+	
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.		2.3		+	2.4	+	2.3	3.3	1.2				1.4	+	1.3						1.3		+	+		
<i>Cephalozia catenulata</i> (Huebener) Lindb.					2.4								1.3			+						2.3	+			
<i>Jungermannia leiantha</i> Grolle																					1.3					
<i>Cephalozia lunulifolia</i> (Dumort.) Dumort.			1.4																							
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>denticulatum</i>																										
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>obtusifolium</i> (Turner) Moore																										
<i>Lophozia silvicola</i> H.Buch																									1.2	
<b>Compagnes</b>																										
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	1.3	2.4	+	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4		1.4	+	4.4	1.4			+	+	1.4	+		1.4	+	1.4		1.3	
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	2.3	3.4	+		+				1.3	2.4		+	2.4	1.3	+	+	2.4	+	+		2.3	1.4	1.3			
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.							3.3						+	1.4												
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.				+							2.4						1.4		+	3.4	+	+	2.4			
<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.											+									2.4	1.4		2.3			
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske			+															+			1.3	+	2.4			
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.																										
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.				2.4																						
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.																										
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm																										
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.																										
<i>Cephaloziella</i> sp.															+	+										

*Mnium thomsonii* Schimp. 1.3 : relevé 65 ; *Bryum moravicum* Podp. + : relevé 11 ; *Encalypta streptocarpa* Hedw. + : relevé 20 ; *Scapania aspera* H. Bernet & M. Bernet 1.4 : relevé 20 ; *Brachythecium rutabulum* (L. ex Hedw.) Schimp. 1.2 : relevé 65 ; *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. + : relevé 20 ; *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C.Chen + : relevé 20 ; *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. 1.4 : relevé 69 ; *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. + : relevé 20 ; *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske + : relevé 45 ; *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. 1.3 : relevé 65 ; *Bryum capillare* Hedw. 1.2 : relevé 20 ; *Campylium protensum* (Brid.) Kindb. + : relevé 20 ; *Leiocolea collaris* (Nees) Schljakov + : relevé 20 ; *Mnium spinulosum* Bruch & Schimp. 4.5 : relevé 66 ; *Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr. + : relevé 20 ; *Hylocomium*



geantes en humidité substratique et atmosphérique (*Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae* et groupement à *Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium denudatum*) se concentrent dans les parcelles forestières possédant les plus forts diamètres et le maximum de bois mort. Ces parcelles correspondent aux habitats forestiers présentant une certaine continuité forestière.

La sensibilité des bryophytes du bois mort en fait d'excellents biomarqueurs de la qualité des habitats (JONSSON *et al.*, 2005 ; JANSOVÁ & SOLDÁN, 2006 ; FREGO, 2007 ; HAEUSSLER *et al.*, 2007). Cette remarque peut également être étendue aux groupements bryophytiques, qui, en tant qu'intégrateurs d'une somme de paramètres environnementaux, sont des bio-indicateurs potentiellement puissants pour le plan diagnostique.

Les difficultés rencontrées lors de l'attribution de nos relevés à des associations définies dans la littérature appellent commentaire. Les communautés pionnières du *Nowellion* sont plus faciles à attribuer à des associations décrites que celle du *Tetraphidion*. Les communautés du *Tetraphidion* sont un peu plus pauvres en espèces que celles du *Nowellion* mais elles sont surtout très largement dominées par des mousses hautement sociales (*Tetraphis pellucida* et *Dicranodontium denudatum*), à fort pouvoir de reproduction végétative (KIMMERER, 1993) et formant des brosses d'aspect très homogène. La compétition sévère exercée par ces espèces tend à exacerber les liens de dominance entre espèces et, consécutivement, à réduire les possibilités de coexistence d'espèces au sein des communautés. Il

s'agit donc de groupement intrinsèquement paucispécifiques. Par ailleurs, d'un point de vue pratique, sauf à réaliser des relevés d'espèces, il est impossible, sur bois mort, de prendre totalement et objectivement en compte la micro-hétérogénéité structurelle du bois. Ainsi, la présence d'*Anastrophyllum helterianum* semble liée à l'existence localisée de micro-plaques de bois lisse et relativement desséchant sur des surfaces n'excédant parfois pas le cm<sup>2</sup>. Cette espèce extrêmement délicate, vraisemblablement hautement pionnière, peut donc s'insérer dans des communautés proches du climax, dominées par exemple par *Tetraphis pellucida*, et est donc relevée comme telle dans les pratiques courantes de bryosociologie. *Lophozia incisa* peut également réagir de la même façon, quoique sur des surfaces un peu supérieures. Ces exemples suffisent à montrer que la connaissance des communautés saprolignicoles est entravée par des difficultés méthodologiques et de perception des phénomènes écologiques discriminants qui s'expriment à des échelles difficiles à appréhender sur le terrain. De nouvelles études, utilisant de nouveaux outils, permettant de mieux prendre en compte les paramètres micro-stationnels sont donc à recommander.

Du point de vue des mesures de gestion à encourager, la seule mesure de nature à permettre la conservation de ce capital bryocénotique est la non-intervention totale sur le long terme.

☞ **Remerciements** : Jaoua Celle nous a fait bénéficier de remarques critiques lors de la relecture du manuscrit.

## Bibliographie

- BARKMAN J.-J., 1958. *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Van Gorcum & Company. N. V., Assen, Netherlands, 628 p.
- CELLE J., HUGONNOT V. & RENAULT B., en préparation. *Les micro-habitats bryophytiques comme indicateurs de la naturalité forestière : la forêt des Chambons (Ardèche)*.
- CORNELISSEN J.-H.-C. & KARSEMMEIJER G.-J., 1987. Bryophyte vegetation on spruce stumps in the Hautes-Fagnes, Belgium, with special reference to wood decay. *Phytocoenologia*, **15** (4) : 485-504.
- FREGO K.-A., 2007. Bryophytes as potential indicators of forest integrity. *Forest Ecology and Management*, **242** (1) : 65-75.
- GUINOCHET M. 1973. *Phytosociologie*. Paris, Masson, 227 p.
- HAEUSSLER S., MACDONALD S.-E. & GACHET S. (eds.), 2007. Understorey and epiphytic vegetation as indicators of the ecological integrity of managed forests : a synthesis of the special issue. *Forest Ecology and Management*, **242** (1) : 1-75.
- HÉBRARD J.-P., 1973. *Étude des bryoassociations du Sud-Est de la France et leur contexte écologique*. Thèse, Marseille, France, tome I, 422 p., tome II : 75 tabl., 17 pl. fig.
- HILL M.-O., BELL N., BRUGGEMANNANNENGA M.-A., BRUGUÉS M., CANO M.-J., ENROTH J., FLATBERG K.-I., FRAHM J.-P., GALLEGUO 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. *Journal of bryology*, **28** : 198-267.
- HUGONNOT V., 2010. La flore bryophytique d'une Réserve Biologique Intégrale de l'ONF : le site d'Arvières (Ain). *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, **8** : 227-236.
- JANSOVÁ I. & SOLDÁN Z., 2006. The habitat factors that affect the composition of

- bryophyte and lichen communities on fallen logs. *Preslia*, **78** : 67-86.
- JONSSON B.-G., KRUYSS N. & RANIUS T., 2005. Ecology of species living on dead wood - Lessons for dead wood management. *Silva Fennica*, **39** (2) : 289-309.
- KIMMERER R.-W., 1993. Disturbance and dominance in *Tetraphis pellucida*: a model of disturbance frequency and reproductive mode. *The Bryologist*, **96** : 73-79.
- MARSTALLER R., 2006. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. *Hausknechtia Beiheft*, **13** : 1-192.
- ÓDOR P. & VAN HEES A.-F.-M., 2004. Preferences of dead wood inhabiting bryophytes to decay phase, log size and habitat types in Hungarian beech forests. *Journal of Bryology*, **26** : 79-95.
- ONF, 2006. *Forêt Domaniale d'Arvières. Révision d'Aménagement Forestier, 2006-2020*. Direction Régionale Rhône-Alpes, Agence Interdépartementale, Arrondissement Belley, Ain-Loire-Rhône.
- PHILIPPI G., 1965. Mosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz. *Nova Hedwigia*, **9** : 185-232.
- ROS R.-M., MAZIMPAKAV., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.-L., BRUGUÉS M., CANO M.-J., CROS R.-M., DIA M.-G., DIRKSE G.-M., EL SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GONZÁLES-MANCEBO J.-M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.-S., RODRÍGUEZ-NÚÑEZ S., SABOVJEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M. & SÖDERTRÖM L., 2007. Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie*, **28** (4) : 351-437.
- SÖDERTRÖM L., 1988. The occurrence of epiphytic bryophyte and lichen species in an old natural and a managed forest stand in northeast Sweden. *Biological Conservation*, **45** : 169-178.
- ȘZTEFUREAC J., 1941. Cercetari șinecologice și sociologice asupra Bryofitelor din codrul secular Slătioara (Bucovina). *Analele Academiei Române*, ser. III, **16** : 1-197.



