

La sociologie des lichens corticoles en Europe

depuis Klement (1955) et Barkman (1958)

Essai de synthèse

par Chantal Van Haluwyn
25, rue du Pévèle – 59113 Seclin
chantal.vanhaluwyn@orange.fr

Qui n'a pas été tenté de comparer un tronc d'arbre colonisé par les lichens à un « paysage » ? En le regardant de plus près, on constate que ce paysage est un assemblage de micro-paysages, chacun d'eux correspondant à des conditions écologiques particulières. On peut donc considérer que les éléments de ce paysage présentent une valeur indicatrice incontestable et que leur identification fournit ainsi des précisions sur les différents paramètres du milieu. Parmi tous les facteurs écologiques déterminants pour l'installation des espèces corticoles, l'écorce est un facteur essentiel. Texture (lisse, rugueuse), capacité à s'exfolier, pouvoir de rétention de l'eau, pH, composition chimique, sont autant de facteurs importants. Mais la situation du phorophyte a aussi son importance selon qu'il est isolé ou en massif, en forêt de feuillus ou de conifères. Mais de manière plus fine encore, de nombreux paramètres stationnels influent sur le développement des lichens corticoles : exposition à la pluie, à la neige, au ruissellement de l'eau de pluie sur le tronc, au vent, à la lumière, au soleil, aux dépôts de poussières. Ces micro-paysages représentent des « communautés » lichéniques. Comme le soulignent Isérentant et de Sloover (1976), « il est apparu très tôt qu'une communauté végétale (en l'occurrence une communauté lichénique) apporterait une indication plus précise sur les conditions ambiantes que les espèces considérées isolément. Cette valeur indicatrice meilleure se fonde sur la divergence des optima et des amplitudes écologiques des espèces ; celles-ci ne se trouvent réunies que là où les facteurs mésologiques sont à un niveau convenant à chacune en particulier et correspondant donc à la portion commune de leur amplitude écologique ».

L'étude des communautés lichéniques se fait à l'aide des mêmes outils que ceux qu'on utilise en phytosociologie pour étudier les communautés végétales.

La « phytosociologie est la science qui étudie la façon dont sont groupées les plantes dans la nature. Elle se préoccupe de la définition et de la mise en évidence d'associations végétales, de leur classification, de leur écologie, de leur dynamique, de leur répartition géographique »

(Touffet, 1982). Les méthodes phytosociologiques sont généralisables, utiles et même indispensables pour l'étude de tous les types de végétation, qu'il s'agisse de végétations tempérées ou équatoriales, mais aussi pour l'approche de formations plus difficiles à appréhender que sont les communautés « cryptogamiques » (lichens, bryophytes, champignons). Motyka, lichénologue polonais, fut le premier en 1924 à transposer les méthodes d'études des associations phanérogamiques aux peuplements lichéniques. Depuis, la production scientifique est certes, faible, comparativement aux autres domaines de la lichénologie, mais constante et répartie sur tous les continents. Cependant la majorité des travaux sont publiés en Allemagne, en Espagne, en France, en Italie et aux Pays-Bas. C'est en effet dans ces pays que la phytosociologie a connu ses plus célèbres écoles. La méthode « sigmatiste » possède la plus grande importance pour l'investigation des groupements végétaux, aussi bien au niveau fondamental qu'au niveau appliqué (de Foucault, 1986). Cette méthode tire son nom de la S.I.G.M.A. (station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine, fondée par Braun-Blanquet à Montpellier). Elle est née des échanges entre le zurichois Braun-Blanquet (1884-1980) et le montpelliérain Pavillard (1868-1961), d'où le qualificatif de zuricho-montpelliéraine affecté encore à cette méthode. Elle a ensuite été développée par Tüxen (Rinteln - Allemagne), Molinier (Marseille), puis par l'Amicale Internationale de phytosociologie animée par Géhu (Lille) et Rivas-Martinez (Madrid). Nous avons eu la chance d'effectuer plusieurs séjours chez Tüxen qui nous a confié la réalisation d'une synthèse bibliographique des communautés lichéniques, *Bibliographia Societatum Lichenorum* (Delzenne-Van Haluwyn, 1976).

Quand on évoque les synsystèmes lichéniques, trois noms de lichénologues européens viennent tout de suite à l'esprit : Barkman (Pays-Bas) pour les communautés épiphytes, Roux (France) pour les communautés saxicoles calcicoles et Wirth (Allemagne) pour les communautés saxicoles silicicoles et Klement (Allemagne) pour un « prodrome » des communautés lichéniques publié en 1955.

À l'occasion du colloque de l'Association internationale de lichénologie à Barcelone en septembre 2000, nous avons suggéré aux organisateurs qu'il y ait un petit séminaire de réflexion sur les causes du désintérêt des lichénologues contemporains pour cette discipline. Mais cette proposition a été refusée, sous prétexte que la crédibilité de cette méthode ne pourra s'affirmer que par de profondes modifications méthodologiques (pour les non-spécialistes, on note de la part de certains scientifiques une opposition farouche du fait que la délimitation de l'aire du relevé ne soit pas assez formalisée). Ce point méthodologique fut largement débattu lors de l'élaboration d'une méthode européenne d'évaluation de la qualité de l'air à partir des groupes de lichens épiphytes (Asta *et al.*, 2002). En lichénologie, il faut noter la contribution importante de Roux et de ses collaborateurs en ce qui concerne la méthode d'échantillonnage des relevés. Il s'agit de la méthode dite du « prélèvement intégral » adaptée pour la première fois aux peuplements lichéniques saxicoles par Roux (1981) puis aux peuplements corticoles (Abbassi Maaf et Roux, 1987 ; Bricaud, 1996, 2004) et foliicoles (Bricaud, 1996, 2004). C'est également l'école de Roux qui a le plus travaillé sur la notion d'aire minimale de relevés (Khalife et Roux, 1985, 1987 ; Rieux et Roux, 1982).

Au-delà de l'approche fondamentale, la phytosociologie offre une démarche prédictive pour une meilleure connaissance des milieux. À partir des caractéristiques écologiques d'un milieu, on anticipe sur les combinaisons d'espèces qu'on est susceptible d'observer. Inversement, une combinaison d'espèces données présente dans un milieu peut aider à en définir les caractères écologiques. Ce type de démarche entraînera tout naturellement un questionnement lorsque les faits observés ne correspondront pas aux faits attendus, impliquant ipso facto une recherche des causes (mode de gestion, perturbation environnementale ?).

L'ouvrage intitulé « La végétation épiphytite de la Bohême » publiée en 1925 par Hilitzer est le premier travail conséquent sur les communautés épiphytes. Le principe « d'espèces caractéristiques » est utilisé par Ochsner (1928) et Klement (1948) pour définir les associations. La notion de dominance est considérée comme discriminante par Frey (1933, 1934), Hilitzer (1925) et Gallé (1930). La première classification, ou synsystème, est proposée par Ochsner (1928) puis ce sont les contributions de Mattick (1951), de Almborn (1948, 1955) et de Klement (1955). Dans son « prodrome », Klement (1955) regroupe les communautés lichéniques corticoles lignicoles, muscicoles et foliicoles dans la classe des *Epiphytetea lichenosa*, les communautés saxicoles dans les *Epipetrea lichenosa* et les communautés terricoles dans les *Epigaetea lichenosa*. Il faut regretter une scission aussi absolue uniquement sur la base du substrat. Selon Géhu (*in* : de Foucault et Van Haluwyn, 1980), « il faut faire table rase d'*a priori* comme l'existence d'une classe épiphytite, d'une classe épilithique, d'une classe terricole. On ne peut mélanger au même niveau de construction du système, des arguments écologiques et floristiques. La syntaxonomie doit se construire sur des bases floristiques ». C'est sur ces principes que repose le travail de Barkman (1958) qui fut pendant longtemps l'ouvrage de référence pour la lichénosociologie épiphyte (on devrait même dire la bryo-lichénosociologie puisque l'auteur prend en compte les bryophytes très souvent présents dans les communautés corticoles). Par la suite, ce système sera complété et/ou amendé par d'autres travaux. Kalb (1970), Kupfer – Wesely et Türk (1987) et Hofmann (1993) apportent leur contribution pour le domaine montagnard ; James *et al.* (1977) pour les îles Britanniques. Les travaux des élèves de Roux (Abbassi – Maaf, Bricaud, voir la bibliographie pour les nombreuses références de ces auteurs), de Boqueras (2000), de Crespo (1979), de Giralt (1996), de Sarrión Torres (2001) apportent des éléments très importants pour une meilleure connaissance des communautés épiphytes méditerranéennes.

L'objectif de cet article n'est pas de traiter des fondements mêmes de la lichénosociologie ni de prendre partie sur les questions plus ou moins polémiques de méthodologie, de nomenclature et de syntaxonomie développées par différents auteurs. Notre finalité est de présenter les différents groupements d'espèces et leur écologie, la hiérarchie des associations et groupements étant surtout une affaire de spécialistes. Cette opinion fut d'ailleurs déjà défendue par James *et al.* (1977) et Nimis (1991).

Notre présentation se veut beaucoup plus pragmatique. D'une part, nous voulons donner un « condensé » d'ouvrages de référence incontournables mais difficiles à se procurer ou devenus introuvables. D'autre part, nous pensons qu'une bonne connaissance des associations lichéniques trouve toute sa justification que ce soit dans la gestion et la conservation des sites ou dans l'évaluation de la qualité environnementale. Van Haluwyn et Lerond (1988), Wirth (1988) ont mis en évidence une valeur indicatrice plus forte des groupements par rapport aux espèces isolées dans l'évaluation de la qualité de l'air. Van Haluwyn et Lerond (1986) ont d'ailleurs élaboré un protocole d'évaluation de la qualité de l'air basé sur la réponse des communautés corticoles à la pollution atmosphérique. Ils ont ainsi mis au point une méthodologie utilisant les « outils » de la phytosociologie afin de produire une « échelle » de correspondance entre diverses espèces de lichens corticoles et la qualité de l'air. Une autre raison sous-tend cet article, c'est d'essayer de relancer les études et les recherches dans ce domaine.

À la lecture de cette synthèse, on se rendra compte que certains groupements mériteraient d'être révisés du fait de l'évolution des connaissances taxinomiques. Par exemple, le « *Parmelietum caperato revolutae* » décrit par Delzenne et Géhu. (1978) doit maintenant être

dénommé *Hypotrachyno afrorevolutae-Flavoparmelietum caperatae*. En effet, d'après la révision des genres *Hypotrachyna* et *Parmelinopsis* par Masson (2004, 2005), la caractéristique de l'association est en réalité *H. afrorevoluta* et non *Parmelia revoluta* (aujourd'hui *H. revoluta*). D'autre part, *Parmelia caperata* est maintenant intégré au genre *Flavoparmelia*.

Certains taxons bien connus se révèlent être un complexe de plusieurs taxons présentant souvent des caractéristiques écologiques différentes. Ainsi, *Parmelina carporrhizans* et *P. quercina* ont été longtemps mis en synonyme jusqu'au récent travail de Clerc et Truong (2008) dans lequel les deux espèces sont deux taxons bien distincts. *P. carporrhizans* est surtout présent dans le midi de la France et en Corse tandis que *P. quercina* est rare en région méditerranéenne mais plus commun ailleurs. Ainsi les *Parmelia quercina* des relevés du *Parmelietum aetabuli parmeliotosum quercinae* décrit par Abbassi-Maaf et Roux (1987) sont en fait tous des *Parmelina carporrhizans* ; le nom doit être corrigé en *Parmelietum acetabuli parmelinetosum carporrhizantis* (Roux, in courriel).

De la même manière les espèces des genres *Lepraria*, *Parmelia* s.l., du groupe *Lecanora subfusca*, etc. ont fait l'objet d'importantes révisions qui devraient être prises en compte dans l'actualisation de la nomenclature des syntaxons. Mais cela n'est pas toujours en accord avec le code international de nomenclature phytosociologique. C'est pourquoi, si nous avons pris la liberté de mettre à jour la nomenclature des syntaxons (tout en indiquant l'ancien nom) nous avons pris la précaution d'ajouter la mention *nom. mut. propos.* Il nous paraît difficilement concevable d'utiliser la nomenclature actuelle en taxonomie et de conserver l'ancien nom en syntaxonomie.

Nous voulons également ajouter que ce travail n'a pas la prétention d'être exhaustif, toutefois nous pensons que nous donnons une bonne représentation de ce qui a été fait dans les différents domaines géographiques et climatiques.

LEPRARIETALIA BARKMAN 1958

Barkman (1958) ne donne aucune précision écologique et chorologique sur cet ordre. Il ne cite que les trois taxons caractéristiques : *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*), *C. chlorina* (= *Lepraria chlorina*) et *Lepraria membranacea* (= *Crocynia lanuginosa*). Il mentionne toutefois que le nom a été créé par Mattick (1937¹) sans que la description puisse être validée par manque de précision sur les taxons caractéristiques. Barkman reprend la description de Mattick : unité sciaphile, ± stégophile et se développant préférentiellement sur les surplombs rocheux. Dans une synthèse des groupements lichéniques silicicoles, Wirth (1972) n'accepte pas l'intégration des communautés silicicoles faite par Barkman (cet auteur incluant *Chrysothrix chlorina*, corticole, dans la combinaison des taxons caractéristiques). Il précise également que les LEPRARIETALIA Barkman 1958 n'ont aucun lien avec les LEPRARIETALIA saxicoles décrites par Hadač (1944). Dans la mesure où la description faite par Barkman semble exclusivement limitée aux communautés épiphytes, Wirth propose la dénomination de LEPRARIETALIA Barkman 1958 emend. Wirth 1972. Pour caractériser les végétations saxicoles, Wirth parle alors des LEPRARIETALIA CHLORINAE Hadač 1944 qu'il met en synonyme avec les LEPRARIETALIA Hadač 1944. Ultérieurement, Wirth (1980) mentionne les LEPRARIETEA CANDELARIS CLASS. NOV. et les LEPRARIETALIA CANDELARIS ORD. NOV. (syn. LEPRARIETALIA Barkman 1958 emend. Wirth 1972, non LEPRARIETALIA Hadač 1944) Il propose *Chaenotheca furfuracea* (= *Coniocybe furfuracea*), *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*) et *Lepraria incana* comme taxons caractéristiques.

Drehwald (1993) propose l'ordre des CALICIO-CHRYSOTHRICHETALIA CANDELARIS Wirth ex Drehwald 1993 qu'il intègre à la classe des CALICIO-CHRYSOTHRICHETEA Wirth ex Drehwald 1993. Il donne quelques précisions écologiques pour cette unité : habitat dans les crevasses des écorces ; caractère aérohygrophile, stégophile, de sciaphile à photophile (mais non héliophile). *Calicium adpersum*, *C. salicinum*, *C. viride* et *Chrysothrix candelaris* caractérisent ces deux unités.

Wirth (1995) mentionne l'ordre des CHRYSOTHRICHETALIA CANDELARIS et l'intègre dans la classe des CHRYSOTHRICHETEA CANDELARIS (= LEPRARIETEA CANDELARIS Wirth 1980). Sarrión Torres (2001) range les communautés corticoles stégophiles dans les LEPRARIETALIA CANDELARIS Wirth 1980.

Barkman (1958) présente une seule alliance, le CALICION VIRIDIS Hadač 1944 emend Barkman nom. mut. propos. (Kalb, 1970) (= CALICION HYPERELLI Hadač 1944 emend Barkman), avec comme holotype le *Lecanactidetum abietinae* Hilitzer 1925.

L'alliance créée par Hadač a été mise en synonyme par Klement (1955) avec le CHAENOTHECION GRACILENTAE Klement 1955 NOM. MUT. PROPOS. (= CONIOCYBION GRACILENTAE). L'auteur avait également repris le LEPRARION décrit par Almborn (1948) mais sans indication d'espèces caractéristiques.

En raison d'affinités écologiques et floristiques, Barkman (1958) rattache l'alliance corticole du CALICION VIRIDIS aux LEPRARIETALIA et non pas aux GRAPHIDETALIA, comme le proposait Mattick (1951 et non 1937, comme indiqué par Barkman). Tomaselli et de Micheli (1952) intègrent l'alliance dans les GRAPHIDETALIA (classe des USNEETEA) mais sous la

¹ Il s'agit en fait de l'ouvrage publié par Mattick en 1951 et non celui publié en 1937.

dénomination de CALICION HYPERELLI Ochsner 1928². Wirth (1980, 1995) distingue le CALICION VIRIDIS NOM. MUT. PROPOS. Čern. et Hadač 1944 et le LEPRARION (INCANAE) Almborn 1948 mais sans précisions floristiques et écologiques. Notons que Almborn (1948) définit un « LEPRARION » caractérisé par l'abondance de *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*), de *Lepraria* div. sp. et de *Pleurococcus viridis*. Les deux alliances proposées par Wirth sont reprises par Boqueras (2000) pour le sud de la Catalogne.

Barkman caractérise le CALICION VIRIDIS par la présence de *Calicium viride*, *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*), *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*). Pour l'auteur, il s'agit d'une alliance typiquement stégophile, photophile mais non héliophile (préférence pour une lumière diffuse), aérohygrophile, acidophile, préférant les situations ouvertes en milieu forestier.

Kalb (1970) présente la combinaison caractéristique suivante : *Micarea melaena* (= *Bacidia melaena*), *Chaenothecopsis pusilla* (= *Calicium italicum*), *Calicium salicinum*, *C. trabinellum*, *C. viride*, *Chaenotheca chrysocephala*, *C. phaeocephala*, *Lecanora expallens*, *Lepraria incana*, *Chrysothrix candelaris*, *Schismatomma pericleum* (= *S. abietinum*). Il convient de noter qu'il intègre l'alliance dans les *Epixyletalia* Klement 1955.

Selon James *et al.* (1977), si cette alliance est caractérisée par une grande diversité d'espèces, elle présente toutefois une écologie très précise : 1) sur vieilles écorces sèches d'arbres feuillus et sur bois décortiqués, en situations éclairées ; 2) stégophilie stricte ou développement sur substrat séchant très rapidement après la pluie. Ritschel (1977) observe l'alliance dans le nord-ouest de la Bavière et la caractérise par *Calicium adpersum*, *C. salicinum*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Chrysothrix candelaris*, *Lepraria incana*. Selon Bricaud (1996, 2004), cette alliance regroupe des associations surtout montagnardes, très stégophiles, particulièrement paucispécifiques, dominées par des caliciales et dont le nombre d'espèces diminue au fur et à mesure que le milieu devient plus obscur et protégé des pluies. Boqueras (2000 – sud de la Catalogne) caractérise l'alliance par *Acrocordia gemmata*, *Chaenotheca trichialis*, *Chaenotheca* sp., *Opegrapha rufescens*, *O. varia*, *Strigula* cf. *affinis* et *Trentepohlia* sp.

Le tableau 1 présente l'ensemble des syntaxons intégrés aux LEPRARIETALIA.

***Arthonietum pruinatae* Almborn 1948 nom. mut. propos. (Wirth, 1995)(= *Arthonietum impolitae*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Almborn (1948), tab. II, n°2, p. 34 (= tab. XIII, n° 4, p. 126), Bosjökloster, Suède, sur *Quercus*, exposition N : *Arthonia pruinata* (= *A. impolita*) 4, *Chaenotheca trichialis* 1, *Lecanographa amylacea* (= *Lecanactis amylacea*) 2, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*) 3, *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*) 4, *Schismatomma decolorans* (= *Lepraria decolorans*) 3.

Barkman (1958) regroupe dans l'*Arthonietum pruinatae* deux associations décrites par Almborn (1948) : « *Lecanographa amylacea* (= *Lecanactis amylacea*) community » et « *Arthonia pruinata* (= *A. impolita*) community ».

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia pruinata*, *Lecanographa amylacea* et *Schismatomma decolorans*.

² Le CALICION HYPERELLI (VIRIDIS) ne figure pas dans la liste des syntaxons décrits par Ochsner.

Association photophobe et coniofobe, colonisant au Danemark et en Suède la face NE de troncs de vieux chênes. L'association présenterait des affinités avec le *Chrysothrichetum candellaris*, le *Calicietum viridis*, le *Pertusarietum amarae* et plus particulièrement avec le *Ramalinetum pollinariae* (Barkman, 1958).

Selon Klement (1955), il s'agit d'un groupement très sciaphile, stégophile, aérohygrophile, acidophile et nitrophobe, de répartition océanique.

Dans le sud-ouest de l'Allemagne, Wilmanns (1962) caractérise l'association par *L. amyloacea*. *Opegrapha varia* (= *O. pulicaris*), *O. vulgata* (= *O. devulgata*) et *Trentepohlia umbrina* sont des espèces différentielles de l'ordre. Ce groupement présente un caractère nettement photophile. L'auteur distingue deux faciès, l'un à *L. amyloacea* et l'autre à *Chrysothrix candellaris* dans lequel *T. umbrina* est particulièrement bien développé (caractère plus pionnier et développement possible sur des arbres de bord de route).

En Grande-Bretagne, l'association est pauvre en espèces (*Arthonia pruinata* et *Schismatomma decolorans*). Elle colonise les troncs secs et bien éclairés, à écorce plutôt basique. Elle peut même s'observer sur des arbres de prairies, dans ce cas on note la présence de *Diploicia canescens*, d'*Amandinea punctata*, de *Cliostomum griffithii* et de *Lecanora expallens* (James et al., 1977).

Dans les chênaies-hêtraies sèches et bien éclairées du nord-ouest de la Bavière, Ritschel (1977) rattache à l'association une forme très appauvrie, caractérisée essentiellement par *Arthonia byssacea* (*A. byssacea* V, *Chrysothrix candellaris* V, *Lepraria incana* II, *Calicium salicinum* I, *Hypocenomyce scalaris* I).

L'*Arthonietum pruinatae* relève du LEPRARION selon Klement (1955) et du LEPRARION INCANAE selon Wirth (1995).

***Arthonietum spadiceae* Kalb 1966 nom. mut. propos. (= *Arthonietum luridae*)**

Kalb (1966) présente 8 relevés (p. 107), Nürnberger Reichswald, Allemagne : *Arthonia spadicea* (= *A. lurida*) IV, *Opegrapha niveoatra* (= *O. subsiderella*) III, *Calicium salicinum* IV, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*) II, *Chrysothrix candellaris* (= *Lepraria candellaris*) II, *Pertusaria albescens* (= *P. discoidea*) II, *Phlyctis argena* II, *Evernia prunastri* I, *Melanelixia fuliginosa* (= *Parmelia fuliginosa*) I, *Ramalina farinacea* II, *Ramalina pollinaria* I, *Hypogymnia physodes* V, *Parmelia sulcata* II, *Hysterium pulicare* III.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Arthonia spadicea* (= *A. lurida*). *Opegrapha niveoatra* est cité comme espèce différentielle.

Selon Kalb (1966), il s'agit d'un groupement très acidophile, sur vieux chênes ± isolés et ensoleillés.

Selon les observations faites en Bavière par Ritschel (1977), il s'agit d'un groupement se développant sur troncs de feuillus (surtout de chênes) en forêts claires et humides.

***Calicietum adpersi* Kalb 1966**

Kalb (1966) présente 6 relevés (p. 107), Nürnberger Reichswald, Allemagne : *Calicium adpersum* V, *C. glaucellum* (= *C. abietinum* corr. Wirth) IV, *C. salicinum* V, *Cyphelium sessile* II, *Pertusaria amara* IV, *Lepraria incana* II, *Chrysothrix candellaris* II, *Chaenotheca chrysocephala* I, *Pertusaria albescens* I, *Phlyctis argena* I, *Evernia prunastri* I, *Melanelixia fuliginosa* II, *Lecanora varia* I, *Amandinea punctata* I, *Ramalina pollinaria* I, *Hypogymnia physodes* III, *Parmelia sulcata* II.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Calicium adpersum*

Bien que photophile, ce groupement évite cependant un trop fort ensoleillement. Il serait très proche du *Chrysothrichetum candellaris*.

***Calicietum glaucelli* Kalb 1966 corr. Wirth 1980 (= *Calicietum abietini*)**

Kalb (1966) présente 17 relevés (p. 107), Nürnberger Reichswald, Allemagne : *Calicium abietinum* IV (= *C. glaucellum*, corr. Wirth), *Cyphelium sessile* II, *Pertusaria amara* IV, *Calicium salicinum* V, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*) II, *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*) II, *Chaenotheca chrysocephala* I, *Pertusaria albescens* (= *P. discoidea*) I, *Phlyctis argena* I, *Evernia prunastri* I, *Melanelixia fuliginosa* (= *Parmelia fuliginosa*) II, *Lecanora varia* I, *Amandinea punctata* (= *Buellia punctata*) I, *Ramalina pollinaria* I, *Hypogymnia physodes* III, *Parmelia sulcata* II, *Hysterium pulicare* I.

Dans les îles Britanniques, l'association se caractérise par des colonies de *Calicium glaucellum* (rarement *C. abietinum*) et se développe sur le bois décortiqué de pin, de divers feuillus voire même de piquets de clôture. Il est possible d'observer des faciès à *Chaenotheca trichialis* comme pour le *Calicietum viridis* (James *et al.*, 1977).

En Espagne, dans la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Ciudad Real), Sarrión Torres (2001) caractérise ce groupement par la combinaison de *Calicium abietinum* et de *C. glaucellum*, accompagnés de *Buellia griseovirens*, *Lecanora varia*, *Mycocalicium subtile*, *Parmelia saxatilis* et de *Placynthiella icmalea*. Il l'observe sur souches et troncs morts de chênes, toujours en milieu forestier, en situations ombragées à proximité de cours d'eau mais évitant l'exposition à la pluie. Il distingue une variante plus xérophile et photophile à *C. abietinum* avec un recouvrement plus important des espèces des genres *Parmelia* et *Pertusaria*. Syntaxon présent dans les Cévennes au mont Lozère (Roux *et al.*, 2005).

***Calicietum schaeferi* Kalb 1970**

Tableau de classe de présence dans Kalb (1970) : *Calicium abietinum* I, *C. schaeferi* V, *Chaenotheca trichialis* II, *C. chrysocephala* V, *Calicium trabinellum* IV, *Chaenothecopsis pusilla* (= *Calicium italicum* ?) III, *Chrysothrix candelaris* II, *Micarea melaena* (= *Bacidia melaena*) I, *Japewia tornoensis* (= *Lecidea tornoensis*) I.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Calicium schaeferi*

Groupement sciaphile, stégophile, aérohygrophile. Dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche), de 1200 à 2000 m d'altitude, sur souches déjà pourrissantes mais sèches de *Larix*, *Pinus engandensis*, *P. cembra* ; supporte une couverture neigeuse en hiver (Kalb, 1970).

En France méridionale, l'association se caractérise par la dominance de *Calicium schaeferi* associé à *C. italicum*, *C. trabinellum* et à *Chaenotheca chrysocephala*. La répartition de cette association, mal connue en région méditerranéenne, reste à préciser. Elle semble exister au Mont Ventoux et dans les Hautes-Alpes (bois des Ayes). Des citations anciennes tendent à accréditer sa présence dans l'Hérault et les Pyrénées-orientales (Bricaud, 2010)

***Calicietum viridis* Hilitzer 1925 nom. mut. propos. (Kalb 1970) (= *Calicietum hyperelli*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. XII, n°3, p. 98, vieilles forêts d'épicéas au sommet et sur le versant N de la chaîne de Třístoličník, République tchèque : *Lecanactis abietina*, *Calicium viridis* (= *C. hyperellum*), *Calicium adpersum*, *Chaenotheca stemonea*, *Hypogymnia physodes*, *Ochrolechia androgyna*.

Groupement caractérisé par différentes espèces des genres *Chaenotheca* et *Calicium*. Sur feuillus et conifères, à l'étage subalpin, dans les clairières de forêts primaires (évite les forêts trop denses et les situations isolées). Groupement cité par Doignon, sur *Pinus sylvestris*, près de Fontainebleau (Barkman, 1958).

Dans le sud-ouest de l'Allemagne, l'association est caractérisée par *Calicium viride*, *Mycocalicium subtile* (= *Calicium subtile*) et *Schismatomma pericleum*. Elle s'observe sur épicéas, en situations le plus souvent bien éclairées (bords de chemins forestiers ou lisières forestières) (Wilmanns, 1962).

Dans les îles Britanniques, ce groupement est paucispécifique, composé de *Calicium salicinum*, *C. viride*, *Chaenotheca ferruginea* et de *Chrysothrix candelaris*. On y observe parfois *Lecanora expallens*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lepraria incana*, *Buellia schaereri*, *Catillaria griffithii* et *Schismatomma decolorans*. *Lecanactis abietina*, espèce marquant la physionomie de l'association selon Hillitzer, ne semble pas relever du *Calicietum viridis*. Ce groupement s'observe sur les parties sèches et bien éclairées de troncs de feuillus et de conifères. Il serait ± toxitolérant. James *et al.* (1977) rapprochent de cette association un groupement à *Chaenotheca trichialis*, *C. hispidula*, *C. chlorella* (= *C. carthusiae*), *C. laevigata* et *C. brachypoda* (= *Coniocybe sulphurea*), se développant dans le sud-est de l'Angleterre et dans le centre de l'Ecosse, dans les crevasses sèches et protégées d'arbres à écorce ± basique (*Fraxinus*, *Salix*, *Ulmus*).

Hofmann (1993) observe l'association au nord du Tyrol, à l'étage montagnard supérieur, sur *Abies alba* et *Picea abies*. *Calicium viride* et *Schismatomma pericleum* ont un recouvrement équivalent.

***Chaenothecetum ferrugineae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (Wirth, 1980) (= *Chaenothecetum melanophaeae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), p. 356, Oosterhesselen, Pays-Bas, Quercus : *Chaenotheca ferruginea* (= *C. melanophaea*) 4.3, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*) 3.3, *Hypogymnia physodes* r.1.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Chaenotheca ferruginea*.

Association spécifique des plateaux de l'écorce de vieux arbres à écorce très épaisse, très rugueuse ; caractère photophile et aérohygrophile. Considérée comme rare aux Pays-Bas, l'association serait largement répandue en Europe y compris dans la zone subalpine (Barkman, 1958). L'auteur a observé ce groupement dans le nord de la France (près de Saint-Omer et de Boulogne) et note son absence en région méditerranéenne (d'après Dughi et Ducos, 1938).

Wilmanns (1962) observe cette association presque exclusivement sur pins dans le sud-ouest de l'Allemagne. Elle est caractérisée par *C. ferruginea* et *C. chrysocephala* mais se distingue de l'association présentée par Barkman par l'absence de *Lecanora expallens*, espèce trop atlantique pour être présente dans la région étudiée.

Kalb (1970), pour les Alpes de l'Ötztal (Autriche), propose comme taxons caractéristiques : *C. ferruginea*, *Hypocenomyce scalaris* et *H. friesii*. L'auteur s'interroge sur une variante plus ensoleillée du *Calicietum glaucelli*. Ce groupement colonise principalement des souches décortiquées mais non pourrissantes de *Pinus cembra* et principalement les parties qui bénéficient d'un couvert neigeux hivernal (présence de *Parmeliopsis ambigua* et de *Imshaugia aleurites*).

Drehwald (1993) mentionne l'association en Basse-Saxe (Allemagne), en milieu forestier, sur des arbres à écorce rugueuse et acide (principalement sur chênes). Ce groupement colonise les parties ± basses des troncs (0,5-1,5 m), éclairées et protégées de la pluie.

Hofmann (1993) décrit au nord du Tyrol la sous-association chaenothecetosum chrysocephalae. Elle s'observe sur conifères à l'étage montagnard supérieur et exige une plus forte humidité atmosphérique que la sous-association typicum.

Ce syntaxon est présent dans les Cévennes, au mont Lozère (Roux *et al.*, 2005) et dans le causse Méjean (Roux et Coste, 2005).

***Chaenothecetum furfuraceae* Kalb 1969. nom. mut. propos. (Wirth, 1995) (= *Coniocybetum furfuraceae*)**

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Chaenotheca furfuracea* (ainsi que *C. gracilentata* pour Kalb, 1970).

Dans les îles Britanniques, ce syntaxon s'observe dans les crevasses de l'écorce, à la base des troncs, mais aussi sur les racines apparentes ; groupement ± sciaphile et non strictement corticole (James *et al.*, 1977). Cette association est également observée au nord du Tyrol (Hofmann, 1993).

En France méridionale, groupement caractérisé par *Chaenotheca gracilentata* (= *Cybebe gracilentata*) et *C. furfuracea* ; absence des espèces pouvant représenter les unités supérieures ; caractère extrêmement stégophile et sciaphile (Bricaud, 1996, 2004). Selon l'auteur, cette communauté de répartition médio-européenne et surtout montagnarde ne se rencontre en région méditerranéenne que dans des stations très humides et confinées, très stables sur les plans thermique et hygrométrique (entrées de cavités souterraines, fonds de dolines d'effondrement). Dans ce type de stations, elle colonise la base des arbres poussant sur les parois et les bois morts de petit diamètre tombés au fond des cavités lors de tempêtes.

***Chaenothecopsietum*³ *pusillae* Tomaselli et de Micheli. 1952 nom. mut. propos. (= *Calicietum pusilli*)**

Caractérisé par diverses espèces du genre *Calicium*. Connu dans le sud du Tyrol, sur conifères, à 1100-1700 m d'altitude (Barkman, 1958). Selon la diagnose originale de Tomaselli et de Micheli (1952) : caractérisé par *Chaenothecopsis pusilla* (= *Calicium pusillum*), développement sur conifères, dans le Trentin (Italie), aux alentours du col de la Mendola. Presque toujours dans les crevasses de l'écorce. Distinction de deux sous-associations : l'une à *Calicium abietinum* (= *C. curtum*), sur *Abies*, à 1400-1700 m d'altitude et la seconde à *Baeomyces icmadophilus* subsp. *teretocarpa*⁴ sur *Pinus mugho* à 2000-2100 m d'altitude (mais *C. pusilla* devient pratiquement absent).

***Chaenothecetum trichialis* Kalb 1969**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Chaenotheca trichialis*, *C. furfuracea* (= *Coniocybe furfuracea*) comme espèce différentielle.

Dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche). Sur la face inférieure de troncs en surplomb, sur écorce pourrissante de *Pinus cembra* et *Picea abies*, jusqu'à la limite des arbres. Groupement protégé de la pluie et de la neige (Kalb, 1970).

***Chrysothrichetum candelaris* (Mattick 1937) Barkman 1958 nom. mut. propos. (Hofmann, 1993) (= *Leprarietum candelaris*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Mattick (1937), p. 16, n°1, Pieckel, Pologne, Quercus : *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*) 4, *Trentepohlia umbrina* 2, *Pertusaria amara* 1, *Calicium adpersum* 1, *Lecidella elaeochroma* (= *Lecidea parasema*) +, probablement *Lecanora argentata* (= *L. subfusca*) +, *Evernia prunastri* 1, *Ramalina fraxinea* +, *Parmelia sulcata* +.

³ Dénomination en accord avec ICPN 2000, App. I, § 56a

⁴ Selon Nimis (1993), il s'agirait de *Icmadophila aeruginosa* var. *teretocarpa* Massal., synonyme de *Icmadophila ericetorum*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Calicium adpersum*, *Chrysothrix candelaris*, *Pertusaria amara*, *Trentepohlia umbrina*.

Association colorant de couleur vive les faces éclairées des troncs de chênes de lisières forestières (Barkman, 1958).

Dans les îles Britanniques, ce groupement colonise les faces nord et est de troncs d'arbres forestiers, dans les régions non polluées et à faible pluviosité (lorsque la pluviosité est plus forte, il se réfugie dans les crevasses de l'écorce, souvent associé à *Schismatomma decolorans*) (James *et al.*, 1977).

Selon Drehwald (1993), cette association à *C. candelaris* et *Calicium adpersum* est très photophile (mais non héliophile) et s'observe de préférence sur chênes dans des forêts peu perturbées où règne une forte humidité atmosphérique. Cette association est également présente en Autriche (Kupfer-Wesely et Türk, 1987 ; Hofmann, 1993).

***Cresponeetum premneae* James et al. 1977 nom. mut. propos. (= *Lecanactidetum premneae*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cresponea premnea* (= *Lecanactis premnea*), *Lecanographa lyncea* (= *Opegrapha lyncea*), *Schismatomma decolorans* ; *O. prosodea* (uniquement au sud de la Grande Bretagne) avec parfois *Arthonia pruinata*, *Diploicia canescens* et *Schismatomma virgineum* dans les sites pâturés. Le tableau de relevés montre une présence non négligeable de *Enterographa crassa*.

Groupement spécifique de vieux chênes (pluricentennaires) de parcs ou de forêts ; parfois aussi sur de vieux hêtres. Une variante sans *L. lyncea* s'observe sur de très vieux ifs de cimetières. Sa présence caractérise des écorces sèches, à pH relativement élevé mais à très faible pouvoir de rétention en eau (James *et al.*, 1977). Cette association avait été initialement décrite par Rose et James (1974) à partir de relevés effectués dans la New Forest (Hampshire) sous le nom de « *Schismatomma decolorans* – *Cresponea (Lecanactis) premnea* – *Lecanographa (Opegrapha) lyncea* community ». Elle avait été observée sur des chênes âgés de 200 à 400 ans, à écorce très sèche et fragile et à faible capacité de rétention hydrique. Rose et James (1974) rapprochaient ce groupement de l'*Arthonietum pruinatae (Arthonietum impolitae)* décrit par Barkman (1958). Ils y notaient aussi la présence de *Amandinea punctata*, *Diploicia canescens*, *Calicium abietinum* et *C. salicinum*.

***Cyphelietum lucidi* Kalb 1970**

Tableau de classe de présence dans Kalb (1970) : *Cyphelium lucidum* V, *Chaenotheca chrysocephala* I, *Chrysothrix candelaris* II, *Buellia schaeferi* III, *Hypogymnia physodes* IV, *Flavopunctelia flaventior* IV, *Usnea hirta* II, *Hypocenomyce scalaris* II.

L'association la plus photophile de l'alliance, peu stégophile. Sur les plateaux de l'écorce de *Larix decidua* et de *Picea abies*. Dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche) (Kalb, 1970).

Hofmann (1993) observe cette association au nord du Tyrol à l'étage montagnard sur conifères (*Larix decidua*, *Pinus sylvestris* et *Picea abies*).

***Lecanactidetum abietinae* Hilitzer 1925**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. Xa, n°17, p. 95, forêt de Boubin (Šumava, 950m), République Tchèque, *Picea excelsa* : *Lecanactis abietina*, *Ochrolechia androgyna*, *Hypogymnia physodes*, *Calicium viridis*, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*), *Cyphelium inquinans*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cyphelium inquinans*, *Lecanactis abietina*, *Loxospora elatina* (= *Haematomma elatinum*), *Mycoblastus sanguinarius* et *Ochrolechia androgyna*.

À la base de troncs de *Abies* et de *Picea* dans les forêts primaires denses et humides (Barkman, 1958).

Klement (1955) classe cette association dans l'alliance du CHAENOTHECION GRACILENTAE Klement 1955 (= CONIOCYBION GRACILENTAE). Il décrit l'association comme sciaphile et psychrophile, se développant sur troncs matures de feuillus et de conifères à l'étage montagnard supérieur.

En Grande-Bretagne, le groupement est assez pauvre en espèces. Parfois présence de *Lecanographa amylacea*, *Bactrospora corticola* (= *Lecanactis corticola*), *Bactrospora dryina* (= *Lecanactis dryophila*), *Arthonia leucopellaea*, *Schismatomma niveum* (James *et al.*, 1977).

En Haute-Autriche, ce groupement est caractérisé par *Lecanactis abietina*, *Arthonia leucopellaea*, *Loxospora elatina*, *Thelotrema lepadinum* et *Ochrolechia androgyna*. Il est cantonné à l'étage montagnard inférieur, dans des sites à fortes précipitations et aux brouillards fréquents. Il est considéré comme psychrophile et s'observe uniquement sur les branches de conifères, en exposition variant du NW au SE (Kupfer-Wesely et Türk, 1987).

Selon Drehwald (1993), l'association existe en Allemagne, dans les régions proches de la côte, toujours sur des vieux chênes.

Hoffmann observe l'association au nord du Tyrol sur *Picea abies* et *Abies alba* où elle est caractérisée par *Lecanactis abietina* et *Arthonia leucopellaea*.

***Leprarietum incanae* James *et al.* 1977**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lepraria incana* accompagné parfois de *Cladonia coniocraea*, *Placynthiella uliginosa*, *Trapeliopsis granulosa*.

Caractère sciaphile, non exclusivement corticole (rochers, humus), très toxitolérant (peut-être présent en milieu urbain) (James *et al.*, 1977). Hofmann (1993) observe ce groupement au nord du Tyrol mais s'interroge sur ce qu'on peut regrouper sous le nom de « *Lepraria incana* ».

***Mycocalicium subtile* Kalb 1966 *nom. mut. propos.* (= *Calicium subtile*)**

Kalb (1966) présente 5 relevés, Nürnberger Reichswald, Allemagne : *Mycocalicium subtile* (= *Calicium subtile*) V, *Calicium salicinum* III, *Lepraria incana* III, *Chrysothrix candelaris* IV, *Pertusaria albescens* I, *Phlyctis argena* II, *Evernia prunastri* II, *Ramalina farinacea* I, *Hypogymnia physodes* II

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Mycocalicium subtile* (= *Calicium subtile*)

Sur écorces éclairées, peu ombragées et humides de vieux chênes ; caractère fortement acidophile et aérohygrophile. Peut-être peut-on rapprocher de cette association, le groupement suivant :

***Communauté à Mycocalicium subtile* Sarrion Torres 2001**

Sarrion Torres (2001) inclut dans le CALICION VIRIDIS ce groupement caractérisé par l'abondance de *Mycocalicium subtile*, champignon non lichénisé. Stade initial de colonisation du bois dans des forêts sclérophylles aérohygrophiles.

***Communauté à Mycocalicium victoriae* Sarrion Torres 2001**

Sarrion Torres (2001) inclut dans le CALICION VIRIDIS ce groupement caractérisé par l'abondance de *Mycocalicium victoriae*, champignon non lichénisé.

***Opegraphetum vermicelliferae* Almborn 1948 nom. mut. propos. (Wirth, 1980) (= *Opegraphetum fuscellae*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Almborn (1948), tab. XVI, n° 7, p. 141, Sövestad, Lybäck, Suède, *Ulmus glabra*, exposition N : *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*) 1, *Bacidia rubella* (= *B. luteola*) 1, *Graphis scripta* 1, *Lecanora expallens* 1, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*) 3, *Opegrapha vermicellifera* (= *O. fuscella*) 4, *Phlyctis argena* 2.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Opegrapha vermicellifera*.

Association boréo-atlantique présentant certaines affinités avec le GRAPHIDIUM SCRIPTAE (ARTHONIETALIA RADIIATAE). Sur les parties de troncs de feuillus non exposées à la pluie, en situations ombragées, voire même dans des petits bois ventés en bordure de mer (Barkman, 1958).

Klement (1955) rattache cette association au LEPRARION. Il note son caractère sciaphile, hygrophile, acidophile et nitrophobe et son affinité pour les régions atlantiques.

Dans les îles Britanniques, deux variantes sont observées : l'une basophile et sciaphile à *Opegrapha ochrocheila* et *O. lichenoides* et l'autre, plus acidophile et sciaphile à *O. niveoatra*, *Pertusaria leioplaca* et *Graphis scripta* (James et al., 1977).

Ritschel (1977) note la présence constante de *Phlyctis argena*, de *Pertusaria hemisphaerica* et d'*Opegrapha niveoatra* (= *O. subsiderella*). L'auteur note également l'important recouvrement d'*Arthonia spadicea* (= *A. lurida*). Ce groupement est stégophile, aérohygrophile et sciaphile.

Litterski (1992) l'observe dans les îles de la mer Baltique (Rügen et Hiddensee) dans des forêts fraîches, riches et non perturbées (ormais de pente). La forte pluviosité qui y règne explique la présence de *Schismatomma decolorans*, espèce considérée par Wirth (1980) comme caractéristique de l'*Arthonietum pruinatae*.

Wirth (1995) range l'association dans le LEPRARION INCANAE.

En région méditerranéenne, Bricaud (1996, 2004) décrit une forme appauvrie pour laquelle il est nécessaire de revoir l'appartenance aux unités supérieures car aucun des taxons caractéristiques des LEPRARIETALIA n'est présent dans les relevés effectués. La composition floristique est la suivante : *Opegrapha vermicellifera*, *Bacidina phacodes*, *Porina aenea*, *Opegrapha vulgata*, *Arthonia cinnabarina*, *A. didyma*, *Lecidella elaeochroma* et *Metzgeria furcata*. Peuplement très sciaphile et stégophile, modérément aérohygrophile, en ombroclimat subhumide et humide, sur de nombreux substrats : *Hedera helix*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Sambucus nigra*, *Sorbus aria*. Dans la région étudiée, Bricaud l'observe dans deux types de stations bien distinctes :

- aux étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen inférieur, dans des stations à faibles variations thermiques et à forte humidité atmosphérique (gorges calcaires encaissées, cavités karstiques et dolines d'effondrement) ;
- aux étages supraméditerranéen et montagnard, dans des boisements ripicoles des FAGETALIA SILVATICAE ou du QUERCION PUBESCENTIS-PETRAEAE, dans des fonds de vallées encaissées.

***Xylographetum parallelae* Šmarda 1940.**

Aucun relevé type n'est présenté.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Calicium abietinum*, *C. trabinellum*, *Cyphelium notarisii* (= *C. tigillare*), *Xylographa parallela*.

Association de bois décortiqué ; photo-indifférente, aérohygrophile, acidophile, des étages montagnard et subalpin (Allemagne – Autriche) (Barkman, 1958).

Klement (1955) amende l'association à *Xylographa parallela* décrite par Šmarda pour créer le *Cyphelietum notarisii* (= *Cyphelietum tigillaris*) (Šmarda 1940) Klement 1955 nom. mut. propos. Taxons caractéristiques : *Cyphelium notarisii*, *Xylographa parallela*, *Calicium minutum*, *C. trabinellum*. Caractère acidophile, très aérohygrophile, photo-indifférent. Sur souches décortiquées ou sur bois écorcé ; en forêts d'altitude. Klement le classe dans le CHAENOTHECION GRACILENTAE Klement 1955 (= CONIOCYBION GRACILENTAE). C'est également sous la dénomination de *Cyphelietum tigillaris* (Smarda 1940) Klement 1955 que Hofmann (1993) décrit un groupement à *Cyphelium tigillare*, *Xylographa parallela* et *Strangospora moriformis* se développant sur bois travaillé au nord du Tyrol.

Kalb (1970), pour les Alpes de l'Ötztal (Autriche), propose *Ramboldia elabens* comme taxon caractéristique. Le groupement s'observe de 1700 à 2100 m d'altitude sur du bois travaillé (clôtures de pâturages, cabanes d'alpage) et sur troncs décortiqués dans le *Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum*, en situations éclairées (présence de *Letharia vulpina*), en exposition N-NW, subissant un enneigement hivernal (mais pas aussi long que celui du *Parmeliopsidetum ambiguae*, mais on note la présence de *Parmeliopsis ambigua*, *Cetraria pinastri* et *Imshaugia aleurites*).

En Espagne (sud de la Catalogne), Boqueras (2000) observe des « peuplements à *Xylographa parallela* », en forêts d'altitude, sur du vieux bois de pin, en situations ensoleillées. L'espèce est accompagnée de *Cladonia coniocraea* et de *Trapeliopsis* sp. L'auteur intègre cette communauté aux LECANORETALIA VARIAE.

Lepraria incana (= *L. aeruginosa*), *Chrysothrix candelaris* et *Schismatomma decolorans* sont les caractéristiques du LEPRARION selon Klement (1955). Il s'agit d'une alliance sciaphile et hygrophile, ayant son optimum de développement en climat atlantique. L'auteur y classe l'*Arthonietum pruinatae* et l'*Opegraphetum vermicelliferae* (cf. supra).

Wirth (1995) décline l'*Arthonietum pruinatae*, le *Chrysothrichetum candelaris* et l'*Opegraphetum vermicelliferae* du CALICION VIRIDIS pour les intégrer au LEPRARION INCANAE (cf. supra).

Selon Bricaud (1996, 2004), le LEPRARION INCANAE serait surtout présent en Europe moyenne mais ne s'observerait pas en région méditerranéenne du fait de la quasi absence des espèces caractéristiques. Selon l'auteur, en France méridionale, les peuplements à *Lepraria* (*L. lobificans*, *Lepraria* cf. *rigidula*, *Lepraria* sp.) se rencontrent dans des milieux forestiers fermés et sombres, sur les parties des troncs protégées des écoulements après les pluies. Il note leur caractère expansionniste, à développement rapide, leur conférant la capacité d'envahir les groupements du GRAPHIDION SCRIPTAE voire même de détruire les peuplements de bryophytes. Les peuplements à *Lepraria* observés relèvent d'un syntaxon non encore décrit.

Klement (1955) crée le CHAENOTHECION GRACILENTAE (= CONIOCYBION GRACILENTAE) (syn. : CALICION HYPERELLI Hadač 1944). Il est caractérisé par *Chaenotheca furfuracea* (= *Coniocybe furfuracea*), *C. gracilenta* (= *Coniocybe gracilenta*), *C. trichialis*, *Sclerophora peronella* (= *Coniocybe hyalinella*). Les groupements qui le composent sont dominés par les caliciales. Ils se développent sur écorce acide dans de vieilles forêts de montagne.

Deux associations caractérisent cette alliance : le *Cyphelietum notarisii* (= *Cyphelietum tigillaris*) (Šmarda 1940) Klement 1955 (cf supra le *Xylographetum parallelae*) et le *Lecanactidetum abietinae* Hilitzer 1925 (cf supra).

Tableau 1 – Liste des syntaxons inféodés aux « LEPRARIETALIA » (fin sur la page suivante).

	Klement (1955)	Barkman 1958	Wilmanns (1962)	Kalb (1966)
Classe	Epiphytetea lichenosa			Epiphytetea
Ordre	Epixyletalia	Leprarietalia	Leprarietalia	Epixyletalia
alliances	Chaenothecion gracilentae Leprarion	Calicion viridis	Calicion viridis	Calicion viridis
associations	DANS LE CHAENOTHECION GRACILENTAE Cyphelietum notarisii Lecanactidetum abietinae DANS LE LEPRARION Arthonietum pruinatae Opegraphetum vermicelliferae	Arthonietum pruinatae Chaenothecopsetum pusillae Calicion viridis Chaenothecetum ferrugineae Chrysothrichetum candellaris Lecanactidetum abietinae Opegraphetum vermicelliferae Xylographetum parallelae	Arthonietum pruinatae Calicion viridis Chaenothecetum ferrugineae	Arthonietum spadiceae Calicion adpersi Calicion glaucelli Chaenothecetum ferrugineae Mycocalicium subtilis

	Kalb (1970)	James et al. 1977
Classe	Epiphytetea lichenosa	
Ordre	Epixyletalia	
alliances	Calicion viridis	Calicion viridis
associations	Calicion glaucelli Calicion schaeferi Chaenothecetum ferrugineae Chaenothecetum furfuraceae Chaenothecetum trichialis Cyphelietum lucidi Xylographetum parallelae	Arthonietum pruinatae Calicion glaucelli Calicion viridis Chaenothecetum furfuraceae Chrysothrichetum candellaris Cresponecetum premneae Lecanactidetum abietinae Leprarietum incanae Opegraphetum vermicelliferae

Tableau 1 (fin) – Liste des syntaxons inféodés aux « LEPRARIETALIA ».

	Ritschel (1977)	Drehwald (1993)	Wirth 1995	Bricaud (1996, 2004)	Sarrion Torres (2001)
Classe		Calicio-Chrysothricheeta candelaris	Chrysothricheeta candelaris		
Ordre	Leprarietalia	Calicio-Chrysothricheeta candelaris	Chrysothricheeta candelaris		
alliances	Calicion viridis	Calicion viridis	Calicion viridis Leprarion incanae		
associations	Arthonietum pruinatae Arthonietum spadiceae Chaenothecetum ferrugineae Chrysothricheeta candelaris Opegraphetum vermicelliferae	Chaenothecetum ferrugineae Chrysothricheeta candelaris Lecanactidetum abietinae	<i>dans le Calicion viridis</i> Calicium viridis Calicium glaucelli Chaenothecetum ferrugineae Chaenothecetum furfuraceae <i>dans le Leprarion incanae</i> Arthonietum pruinatae Chrysothricheeta candelaris Opegraphetum vermicelliferae	Chaenothecetum furfuraceae Opegraphetum vermicelliferae Peuplements à Lepraria	Calicium glaucelli Communauté à Mycocalicium subtile Communauté à Mycocalicium victoriae

Il convient d'ajouter le *Lecanactidetum abietinae* (Kupfer-Wesely & Türk, 1987) et l'*Opegraphetum vermicelliferae* (Litterski, 1992).
Les peuplements à *Xylographa parallelata* sont classés dans les LECANORETALIA VARIAE par Boqueras (2000).

LECANORETALIA VARIAE BARKMAN 1958

Barkman ne donne aucune information floristique et écologique sur cet ordre. Il mentionne simplement l'existence de l'alliance LECANORION VARIAE. Drehwald (1993) caractérise cet ordre par la présence de *L. conizaeoides*, *L. hagenii*, *Lecanora varia* et de *Scoliciosporum chlorococcum*. Il le rattache à la classe des HYPOGYMNIETEA PHYSODIS Follmann 1974. Il rassemble des groupements pionniers et paucispécifiques de lichens crustacés et se développant sur écorces acides. En règle générale, ces groupements sont assez résistants à la fois aux polluants et à la sécheresse. Ils sont parfois permanents dans des sites où les conditions environnementales sont défavorables. Dans les relevés des trois associations de cet ordre (et plus particulièrement de l'*Hypocenomycetum scalaris* (= *Psoretum ostreatae*), on note la présence de lichens foliacés et fruticuleux relevant du PSEUDEVERNION FURFURACEAE. Mais cette présence justifie-t-elle l'appartenance à la classe des HYPOGYMNIETEA PHYSODIS ? Ne s'agit-il pas de transgressives de groupements à foliacés et fruticuleux ? Ceci illustre bien la difficulté du rattachement à des unités supérieures à l'alliance.

Au sein de cet ordre, Barkman décrit le LECANORION VARIAE. Ce schéma syntaxonomique est repris par Wilmanns (1962), James *et al.* (1977) et Drehwald (1993). Wirth (1995) y ajoute le LECANORION CONIZAEOIDIS Wirth 1995, caractérisé par *Lecanora conizaeoides* et *Scoliciosporum chlorococcum*. Il convient de préciser que Laundon avait déjà décrit en 1956 un « CONIZAEOIDION », caractérisé par *Lecanora conizaeoides* (= *L. pityrea*) et *Pleurococcus viridis*.

Le LECANORION VARIAE créé par Barkman présente une physionomie dominée par des lichens crustacés épiphléodes et/ou par des lichens squamuleux. Il est caractérisé par *Lecania cyrtella*, *Lecanora conizaeoides*, *L. hagenii*, *L. symmicta*, *L. umbrina*, *L. varia*. C'est une alliance fortement acidophile, aéroxérophile, astégophile (contrairement au CALICION VIRIDIS), photophile, héliophile et toxitolérante, pouvant se développer également sur bois et écorces morts.

Barkman cite comme holotype l'*Hypocenomycetum scalaris* (= *Psoretum ostreatae*) Hiltzer 1925.

James *et al.* (1977) précisent que la dénomination de cette alliance est trompeuse car elle repose sur le fait que *Lecanora conizaeoides* (= *L. pityrea*) est considéré comme une forme de *L. varia*. Or il s'agit de deux taxons bien distincts.

Le tableau 2 présente les syntaxons que les différents auteurs ont intégrés aux LECANORETALIA VARIAE.

***Buellietum cedricolae* Sarrión et Burgaz 1995**

Holotypus dans Sarrión et Burgaz (1995), tab. 1, n° 7, p.141, Fuencaliente, Sierra Madrona, Ciudad Real, Espagne, *Juniperus oxycedrus* : *Buellia cedricola* 2.3, *Ramboldia elabens* (= *Pyrrhospora elabens*) 2.2, *Cyphelium tigillare* 2.3, *Lecanora varia* +.2, *Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea* +.2.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Buellia cedricola*.

Sur les zones décortiquées et mortes de troncs et de branches de genévrier (*Juniperus oxycedrus*). Lignicole, acidophile, aéroxérophile, astégophile, non ombrophile, photophile et héliophile. Observé en grande abondance sur les crêtes quartziques de la Sierra Morena et dans les monts de Tolède (sud-ouest de l'Espagne).

Cité également par Sarrión Torres (2001) dans la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Cuidad Real – Espagne).

***Buellietum griseovirentis* Sarrión Torres 2001**

Holotypus dans Sarrión Torres (2001), tab. 11.6.1, p. 343, n° 342, Espagne, Pinus pinaster : Buellia griseovirens 2, Lecanora varia 3, Caloplaca ferruginea 2, Rinodina sophodes +, Lecanora meridionalis 1, Parmelina tiliacea 1, Buellia iberica 1, Ramboldia insidiosa 1, Pseudevernia furfuracea 2.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Buellia griseovirens*, *Caloplaca ferruginea*, *Lecanora chlarotera*, *L. varia*, *Rinodina capensis* et *R. sophodes*. Présence fréquente de *Candelariella vitellina* s.l., *Evernia prunatri*, *Lecanora "meridionalis"*, *Lecidea exigua*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanohalea exasperata* et de *Parmelina tiliacea*.

Cette association est décrite par Sarrión Torres (2001) à partir de relevés effectués dans la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Cuidad Real – Espagne).

Association pionnière, acidophile, méditerranéo-ibéro-atlantique. Sur branches d'arbres (chênes, pins) et d'arbustes (cistes, bruyères, myrtes), en ombroclimat humide. L'auteur distingue deux sous-groupes :

- un sous-groupe à *Buellia iberica* et *Lecanora varia* dominants, sur branches mortes d'arbustes et de pins ;
- un second sous-groupe à *Buellia triseptata*, *Lecanora* div. sp., *Lecidella elaeochroma* et *Melanohalea exasperata* ; sur branches de *Phillyrea angustifolia* ; moins acidophile ; formant la transition vers le LECANORION SUBFUSCAE, selon l'auteur.

***Peuplements à Caloplaca hungarica* (In : Roux et Coste, 2005)**

Combinaison d'espèces : Buellia griseovirens, Caloplaca hungarica, Lecanora pulicaris, L. strobilina, L. symmicta, Lecidella pulveracea.

Sur branches et troncs de *Pinus sylvestris*. Caractère acidophile et astégophile. Présent dans les Cévennes, dans le causse Méjean (Roux et Coste, 2005). Selon les auteurs, ces peuplements appartiennent au LECANORION VARIAE mais ne peuvent être rattachés à une association déjà décrite.

***Caloplacetum phloginae* Barkman 1958**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XXIX, n°1 : Caloplaca phlogina 3.2, Lecania cyrtella et L. dubitans (= L. dimera) 4.4, Caloplaca pyracea 1.2, Lecanora hageni 1.2, Lecanora umbrina +.2, Xanthoria parietina 1.1, Candelariella vitellina +.1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca phlogina*, *Lecania dubitans* (= *L. dimera*).

Caractère très xérophile et photophile. Spécifique de bois et de lambeaux d'écorce partiellement détachés d'ormes morts ou malades. Probablement nitrophile (forte affinité pour le DIPLOICION CANESCENTIS). Répartition limitée au district maritime des Pays-Bas ; probablement présent sur tout le littoral atlantique de l'Europe (Barkman, 1958). L'auteur cite la présence de l'association près de Boulogne-sur-Mer (62) et dans la ville de Cassel (59).

James *et al.* (1977) intègrent cette association au *Physcietum adscendentis* (cf. PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS).

***Cyphelietum inquinantis* Kalb 1970**

Tableau de classe de présence dans Kalb (1970) : Cyphelium inquinans V, Calicium viride III, Lecanora varia IV, Xylographa parallela I, Lecanora expallens II, Parmeliopsis ambigua IV, Cyphelium lucidum I, Calicium abietinum I.

Dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche), de 1700 m d'altitude jusqu'à la limite des arbres, dans le *Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum*, sur racines décortiquées et sur troncs morts d'épicéas, sous couvert neigeux hivernal, parfois soumis aux pluies d'été (Kalb, 1970).

Dans les îles Britanniques, James *et al.* (1977) donnent comme taxons caractéristiques : *Cyphelium inquinans*, *Lecanora varia* (parfois aussi *L. conizaeoides*) et *Parmeliopsis ambigua*. Cette association, à caractère continental, est surtout présente sur bois (vieilles traverses de chemin de fer, clôtures) plus rarement sur vieilles écorces ou bois de troncs de pin. Sa position synsystématique est incertaine.

***Hypocenomycetum scalaris* Hilitzer 1925 nom. mut. propos. (Wirth, 1995) (= *Psoretum ostreatae*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. XIII, n° 4, p. 99, au sommet du Klouček près de Jince, République tchèque, 650m, sur pins : *Hypocenomyce scalaris* (= *Psora ostreata*), *Hypogymnia physodes*, *Cladonia fimbriata*, *C. digitata*.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Hypocenomyce scalaris*.

Préférence pour les troncs de *Pinus* mais présence également sur bois sec, en situations chaudes et sèches ; ne craint pas la pluie ; caractère coniophile (sable, poussière) mais non nitrophile. Généralement observé aux étages collinéen et montagnard (Barkman, 1958).

Klement (1955) intègre cette association dans le LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928. Il la définit comme acidophile, photophile et xérophile. Il l'observe à la base de troncs de feuillus et de conifères mais aussi sur vieux bois dans les forêts sèches des étages collinéen et montagnard inférieur.

Dans le sud-ouest de l'Allemagne, l'association est typique des bases de troncs (jamais au dessus de 1 m au-dessus du sol), surtout de pins, plus rarement de mélèzes, d'épicéas ou de bouleaux (Wilmanns, 1962). L'auteur souligne le fait que l'écorce de la base des troncs présente une plus forte capacité de rétention hydrique. L'auteur décrit également une forme collinéenne et submontagnarde à *Imshaugia aleurites*, *Cladonia digitata*, *Parmeliopsis ambigua* et *Bryoria fuscescens*.

En Grande-Bretagne, ce groupement s'observe sur feuillus et conifères mais aussi sur bois y compris sur bois carbonisé (avec *Hypocenomyce friesii*, *H. carodocensis*). Caractère photophile, ± toxitolérant (James *et al.*, 1977).

Dans le nord-ouest de la Bavière, *H. scalaris* est très souvent accompagné par *Lecanora conizaeoides*, *Hypogymnia physodes* et *Imshaugia aleurites*. *Cladonia digitata* et *Parmeliopsis ambigua* caractérisent une forme plus humide de l'association (Ritschel, 1977).

***Lecanora conizaeoides* community**

In : Rose et James (1974). N.B. *Les auteurs précisent que leur objectif n'est pas de décrire dans cette publication de nouvelles unités syntaxonomiques. C'est pourquoi le terme de communauté (« community ») a été préféré à celui d'association. Ils annoncent une future publication sur la syntaxonomie (note personnelle : il s'agit du travail publié par James et al. en 1977.*

Les auteurs mettent ce groupement en synonymie avec le *Lecanoretum pityreae* Barkman 1958. Fréquent en sites pollués, sur branches et écorces lisses et sur bois. D'apparition très récente, ce groupement n'est caractérisé que par *Lecanora conizaeoides*.

***Lecanoretum allophanae* Duvigneaud 1942**

AUCUN RELEVÉ TYPE N'EST DÉSIGNÉ.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora allophana*, *L. conizaeoides* (= *L. pityrea*), *L. varia*. Selon Roux (comm. personnelle), *Lecanora allophana* présente une écologie très différente de celle de *L. conizaeoides*, il s'agit d'une espèce non ou peu acidophile. Il pourrait y avoir eu confusion avec un autre *Lecanora*. Selon Otte (2008), l'identification de « *Lecanora varia* » dans les relevés de Klement nécessiterait un examen plus approfondi.

Caractère photophile, nitrophile. Sur arbres isolés de bords de route. Confiné à l'étage montagnard (Barkman, 1958).

Klement (1955) dénomme cette association *Lecanoretum allophanae* (Klement 1931) Duvigneaud 1939, et la classe dans le LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928. Il la mentionne en Scandinavie, Belgique, Allemagne, « Tchécoslovaquie » et Suisse.

Otte (2008) suggère que le code de nomenclature phytosociologique devrait prendre en compte la possibilité de rejeter des noms d'associations basés sur des déterminations douteuses. Il incite à la plus grande réserve de dénommer un syntaxon à partir d'une seule espèce du groupe *Lecanora subfusca*. Dans le cas d'un changement de nom du *Lecanoretum allophanae* en fonction de l'article 43 du code, les noms utilisés pourraient s'avérer être des homonymes.

***Lecanoretum conizaeoidis* Barkman 1958 nom. mut (Wirth, 1980) (= *Lecanoretum pityreae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XXVII, n° 6 : *Lecanora conizaeoides* (= *L. varia* f. *pityrea*) 2.1, *Lecanora pulicaris* (= *L. chlorona*) 1.1-2, *L. expallens* 2.1, *Pleurococcus viridis* 2.3-3

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Lecanora conizaeoides* (= *L. varia* f. *pityrea*).

Caractère fortement acidophile et toxitolérant. Probablement présent dans le domaine planitiaire du nord - ouest de l'Europe, de la Grande-Bretagne à l'est de l'Allemagne, voire même plus à l'est (Barkman, 1958).

James *et al.* (1977) soulignent également le caractère invasif de cette association corticole dans les sites soumis à une importante pollution atmosphérique acide. Elle est présente aussi dans des zones de bonne qualité de l'air mais sur des écorces très acides ou sur le vieux bois.

***Lecanoretum symmictae* Klement 1953**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Klement 1953, tab. 7, n°3.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca herbidella*, *Lecanora symmicta*.

Il doit s'agir de Caloplaca furfuracea H. Magn., espèce lignicole alors que *C. herbidella* est strictement corticole (Roux, comm. personnelle et cf Arup et Åkelius, 2009).

Association acidophile, bien développée en situations ombragées. Sur bois mort (clôture, barrière) (Barkman, 1958).

Klement (1955) donne les espèces caractéristiques suivantes : *Lecania cyrtella*, *Lecanora hagenii*, *L. symmicta*, *Micarea denigrata* (= *Catillaria synothea*). Il l'intègre au LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928.

Hofmann (1993) caractérise l'association par : *Lecanora symmicta*, *L. varia*, *Pycnora praestabilis* (= *Hypocenomyce praestabilis*) et *Caloplaca hungarica*. Il note la présence d'espèces transgressives du XANTHORION PARIETINAE.

Communauté à *Protoparmelia olens* (In : Boqueras, 2000)

COMBINAISON D'ESPÈCES : *Buellia griseovirens* var. *superreagens*, *Placynthiella uliginosa* (= *Saccomorpha uliginosa*), *Protoparmelia olens*, *Scoliosporum umbrinum* var. *compactum*, *Trapeliopsis flexuosa*.

Au sud de la Catalogne, entre 800 et 1400 m d'altitude, sur le bois de branches ou sur les parties écorcées de troncs de pins.

***Rinodinetum exiguae* Klement 1951**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Klement (1952), n°10.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca ferruginea*, *Lecanora umbrina*, *Rinodina exigua*.

Caractère neutrophile à basophile, photophile et xérophile. Sur bois mort (clôture, barrière) (Barkman, 1958).

Klement (1955) classe cette association dans le LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928.

***Scoliciosporetum chlorococci* Leblanc 1963 nom. mut. propos. (= *Bacidietum chlorococcae*)**

Groupement particulièrement paucispécifique puisque réduit au lichen *Scoliciosporum chlorococcum* et aux algues épiphytes du genre *Pleurococcus*. Cette association est beaucoup plus toxicotolérante et plus sciaphile que le *Lecanoretum conizaeoidis*. On peut également l'observer sur rameaux de callune et d'ajonc (James *et al.*, 1977).

***Strangosporo – Lecanoretum strobilinae* Crespo et Bueno 1982**

(Aucun tableau de relevés n'est présenté par les auteurs)

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora varia*, *L. strobilina*, *Strangospora pinicola*. Espèces compagnes : *Caloplaca pyracea* (= *C. holocarpa*), *Lecania cyrtella*, *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*.

Sur *Pinus pinea*, dans la Casa del Campo de Madrid. Acidophile, modérément photophile et xérophile.

Faute de relevés, il n'est pas possible de déterminer si ce groupement présente des affinités avec le *Lecanoretum strobilinae* décrit de Grèce par Krause et Klement (1962) et qui est également observé en Espagne par Giralt (1996) et Boqueras (2000) (cf. LECANORION SUBFUSCAE).

***Communauté à Xylographa parallela* (In : Boqueras, 2000)**

COMBINAISON CARACTÉRISTIQUE D'ESPÈCES : *Xylographa parallela*, *Cladonia coniocraea*, *Trapeliopsis sp.*

Sur vieux bois de pins, en situations ensoleillées d'altitude, au sud de la Catalogne.

Boqueras justifie le maintien de ce groupement dans le LECANORION VARIAE du fait de son habitat lignicole. Toutefois, le *Xylographetum parallelae* Šmarda 1940 est intégré au CALICION VIRIDIS par Barkman (1958) et au CHAENOTHECION GRACILENTAE par Klement (1955) (p. 13).

***Xylographetum vitiliginis* Kalb 1970**

Tableau de classe de présence dans Kalb (1970) : *Xylographa vitiligo* III, *Rinodina archaea* II, *Tetramelas chloroleucus* II, *Lecanora symmicta* IV, *L. varia* I, *L. anopta* I, *Xylographa parallela* III, *Lecidea turgidula* III, *L. tornoensis* I, *Trapeliopsis flexuosa* (= *Lecidea flexuosa*) I, *Lecanora chlarona* I, *Parmeliopsis ambigua* I, *Imshaugia aleurites* I, *Cetraria pinastri* I, *Calicium trabinellum* I, *Hypogymnia physodes* I.

COMBINAISON CARACTÉRISTIQUE D'ESPÈCES : *Rinodina archaea* (= *R. trevisani*), *Tetramelas chloroleucus* (= *Buellia zahlbruckneri*), *Xylographa vitiligo*.

Sur bois humide et ombragé dans des sites recouverts l'hiver par la neige. À l'étage montagnard, presque exclusivement dans les « *Piceetum montanum* et *subalpinum* ». Kalb (1970) note la difficulté d'intégrer cette association dans le LECANORION VARIAE en raison de la faible présence des caractéristiques de l'alliance. Cette association (ainsi que le *Cyphelietum inquinantis*) occuperait une position intermédiaire entre le CALICION VIRIDIS et le LECANORION SUBFUSCAE. La description faite par Kalb est conforme aux observations de Hofmann (1993) pour le nord du Tyrol. Il ajoute comme espèces caractéristiques : *Micarea denigrata* et *M. misella*. Wirth (1995) maintient cette association dans le LECANORION VARIAE.

Wirth (1995) exclut le *Lecanoretum conizaeoidis* du LECANORION VARIAE pour l'intégrer au **LECANORION CONIZAEOIDIS**.

Le CONIZAEOIDION décrit par Laundon (1956) colonise rapidement les arbres des zones urbaines et industrialisées. Il est nitrotolérant et euryphotique. Selon Laundon (1967), il ne renferme qu'une seule association : le *Lecanoretum conizaeoidis* (= *Lecanoretum pityraeae*) Barkman 1958 (cf supra).

Tableau 2 – Liste des syntaxons inféodés aux LECANORETALIA VARIAE Barkman 1958.

	Barkman (1958)	Wilmanns (1962)	James et al. (1977)	Ritschel (1977)
classe				
ordre	Lecanoretalia variae	Lecanoretalia variae		Lecanoretalia variae
alliance	Lecanorion variae	Lecanorion variae	Lecanorion variae	Lecanorion variae
associations	Caloplacetum phloginae Hypocenomycetum scalaris Lecanoretum allophanae Lecanoretum conizaeoidis Lecanoretum symmictae Rinodinetum exiguae	Hypocenomycetum scalaris	Cyphelietum inquinantis Hypocenomycetum scalaris Lecanoretum conizaeoidis Scoliosporetum chlorococci	Hypocenomycetum scalaris Lecanoretum onizaeoidis

	Drehwald (1993)	Wirth (1995)	Boqueras (2000)	Sarrion Torres (2001)
classe	Hypogymnietea physodis			
ordre	Lecanoretalia variae	Lecanoretalia variae	Lecanoretalia variae	Lecanoretalia variae
alliance	Lecanorion variae	Lecanorion conizaeoidis Lecanorion variae	Lecanorion variae	Lecanorion variae
associations	Hypocenomycetum scalaris Lecanoretum conizaeoidis Lecanoretum symmictae	DANS LE LECANORION CONIZAEOIDIS Lecanoretum conizaeoidis DANS LE LECANORION VARIAE Hypocenomycetum scalaris Lecanoretum symmictae Xylographetum vitiliginis	Communauté à Protoparmelia olens Communauté à Xylographa parallela	Buellietum cedricolae Buellietum griseovirentis Hypocenomycetum scalaris

Buellietum cedricolae (In : Sarrion et Burgaz, 1995) ; *Strangosporo-Lecanoretum strobilinae* (In : Crespo et Bueno, 1982). Klement (1955) intègre au LECANORION SUBFUSCAE l'*Hypocenomycetum scalaris*, le *Lecanoretum allophanae* et le *Rinodinetum exiguae*.

ARTHONIETALIA RADIATAE BARKMAN 1958
BACIDIETALIA PHACODIS BRICAUD 1996
SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS BRICAUD 1996

Barkman (1958) crée l'ordre des **ARTHONIETALIA RADIATAE** pour rassembler les groupements pionniers à lichens crustacés non lépreux, généralement abondamment fertiles et se développant sur rhytidomes lisses. Ces communautés épiphytes sont astégophiles, mésophiles, subphotophiles (héliophiles), de neutrophiles à subacidophiles. Les **ARTHONIETALIA** présentent une toxitolerances beaucoup plus faible que les **LECANORETALIA VARIAE**. *Arthonia radiata*, *Lecanora argentata* (= *L. subfuscata*), *L. intumescens* et *Lecidella elaeochroma* sont les caractéristiques principales. Cet ordre reprend en partie (*p. min. p*) les **LECIDEETALIA ELAEOCHROMAE** (= **PARASEMAE**) Klement 1947 et les **GRAPHIDETALIA SCRIPTAE** Mattick 1951 (*pr. max. p*). Barkman n'a pas repris la dénomination de **LECIDEETALIA** proposée par Klement en raison de conceptions très divergentes sur cet ordre par les deux auteurs. Si Barkman reprend les **GRAPHIDETALIA SCRIPTAE** de Mattick (à l'exception du **CALICION VIRIDIS**), il considère toutefois que la description de ce syntaxon proposée par l'auteur n'est pas valide. D'autre part, *Arthonia radiata* est présent dans les deux alliances qui composent cet ordre (**GRAPHIDION SCRIPTAE** et **LECANORION CARPINEAE**) alors que *Graphis scripta* n'est présent que dans le **GRAPHIDION SCRIPTAE**. C'est pourquoi il propose la dénomination de **ARTHONIETALIA RADIATAE**. Il convient de préciser que Barkman ne fait aucune mention de l'ordre des **GRAPHIDETALIA SCRIPTAE** décrit par Hadač (1944).

Barkman donne comme holotype le **GRAPHIDION SCRIPTAE** Ochsner 1928 emend Barkman 1958. Tomaselli et de Micheli (1952) précisent qu'ils adoptent le schéma syntaxonomique proposé par Mattick (1951). Ils reprennent donc l'ordre des **GRAPHIDETALIA** qu'ils intègrent à la classe des **USNEETEA**.

Drehwald (1993) adopte l'ordre des **GRAPHIDETALIA SCRIPTAE** décrit par Hadač en 1944 et crée la classe des **ARTHONIO-LECIDELLETEA ELAEOCHROMAE**. On ne peut que regretter l'absence de précisions sur la conception de cette classe. Il convient également de préciser que Hadač ne figure pas dans les références bibliographiques utilisées par Barkman. La description que donne Drehwald pour cette nouvelle classe correspond en tout point à celle que Barkman donne pour les **ARTHONIETALIA RADIATAE**. Il insiste cependant sur la sensibilité à la fois à la pollution atmosphérique mais également aux aménagements forestiers, deux causes principales du déclin des groupements inféodés à cette classe. Cette dernière classification syntaxonomique est reprise par Wirth (1995).

Dans son étude sur les peuplements corticoles sciaphiles méditerranéens, Bricaud (1996, 2004) maintient l'ordre des **ARTHONIETALIA RADIATAE** qu'il range dans la nouvelle classe des **OPEGRAPHETEA VULGATAE** Bricaud et Roux 1996 prov. (caractéristiques : *Opegrapha lichenoides*, *O. varia*, *O. vulgata*, *Porina aenea*). Cette classe regroupe l'ensemble des peuplements non ou modérément stégophiles de milieux microclimatiquement stables ou peu instables. Bricaud y inclut 2 nouveaux ordres : les **BACIDIETALIA PHACODIS** Bricaud et Roux 1996 et les **SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS** Bricaud et Roux 1996. Les **BACIDIETALIA PHACODIS** sont caractérisés par *Bacidia phacodes*, *B. fraxinea* et *Dendrothele dryina*. Ils rassemblent les groupements crustacés sciaphiles de rhytidomes rugueux et ± fortement altérés, substratohygrophiles et modérément aérohygrophiles dans des biotopes ± humides. L'ordre des **SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS** est caractérisé par *Schismatomma decolorans*. Il correspond aux groupements sciaphiles, non substratohygrophiles, modérément aérohygrophiles et légèrement stégophiles de rhytidomes ± rugueux et peu ou pas altérés.

Au sein des ARTHONIETALIA RADIATAE, Barkman différencie 2 alliances, le GRAPHIDION SCRIPTAE Ochsner 1928 emend Barkman 1958 et le LECANORION CARPINEAE (Ochsner) Barkman *nov. nom.* et *emend.* Klement (1955) a repris le GRAPHIDION SCRIPTAE décrit par Ochsner. Il a également repris le LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928 que Barkman modifiera et reprendra en partie sous le nom de LECANORION CARPINEAE.

James *et al.* (1977), Drehwald (1993) et Wirth (1995) reprennent la première terminologie de Ochsner : LECANORION SUBFUSCAE. Egea *et al.* (1985) classent le Lecanorion horizae (= LECANORION SIENAE) dans cet ordre (cf. LECANORETALIA HORIZAE, p. 51). Wirth (1995) y adjoint une troisième alliance : le BACIDION RUBELLAE all. prov.

Bricaud (1996, 2004) maintient le GRAPHIDION SCRIPTAE dans les ARTHONIETALIA RADIATAE. Il inclut dans les BACIDIETALIA PHACODIS une nouvelle alliance : AGONIMION OCTOSPORAE Bricaud et Roux 1996 et range le BACTROSPORION PATELLARIOIDIS Crespo 1981 ex. Atienza et Barreno 1990 dans les SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS (In Atienza, 1990). Le BACTROSPORION a été initialement rangé par Crespo (1981) dans les LECANORETALIA HORIZAE (= LECANORETALIA SIENAE) puis par Atienza et Barreno (1990) dans les PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS (In Atienza 1990). Cependant, Giralt (1996) et Boqueras (2000) maintiennent le BACTROSPORION PATELLARIOIDIS dans les LECANORETALIA HORIZAE avec le LECANORION HORIZAE (= LECANORION SIENAE) Crespo 1981 (en ajoutant la précision « inédit » pour chacune de ces deux alliances) (cf infra p. 51).

Le tableau 3 présente les syntaxons que les différents auteurs ont intégrés dans les ARTHONIETALIA RADIATAE, les BACIDIETALIA PHACODIS, les GRAPHIDETALIA SCRIPTAE et les SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS.

Le **GRAPHIDION SCRIPTAE**, au sens de Barkman, se compose surtout de groupements de lichens crustacés en grande partie endophléodes et à *Trentepohlia* comme photosymbiote. 75% des espèces appartiennent aux genres *Arthonia*, *Arthopyrenia*, *Graphis*, *Lecanora*, *Opegrapha* et *Pertusaria*. Les espèces considérées comme caractéristiques sont : *Graphis scripta*, *Lecanora argentata*, *L. intumescens*, *Opegrapha viridis*, *Pertusaria flavida* (= *P. lutescens*), *P. hymenea* (= *P. wulfenii*), *P. leioplaca*, *P. pertusa*, *Pyrenula nitida*, *Thelotrema lepadinum*. La plupart des associations qui composent cette alliance sont astégophiles, de modérément à fortement aérohygrophiles, modérément photophiles, fortement nitrophobes et toxiphobes. On note une nette préférence pour l'écorce des hêtres (mais présence également sur noisetiers, charmes, jeunes frênes), plus particulièrement en forêts clairiérées. Son aire de répartition eurosibérienne coïnciderait avec celle du FAGION.

Barkman cite comme holotype le *Pyrenuletum nitidae* Hilitzer 1925.

Klement (1955) mentionne le caractère sciaphile et \pm acidophile de cette alliance. L'optimum de développement s'observe dans le domaine du littoral atlantique.

James *et al.* (1977) précisent que la plupart des espèces du GRAPHIDION SCRIPTAE sont des lichens crustacés non sorédiés pourvus de lirelles ou de périthèces. Ils insistent sur le caractère fortement toxiphobe.

Selon Drehwald (1993), le GRAPHIDION SCRIPTAE est lié aux forêts « naturelles » peu perturbées.

Selon Bricaud (1996, 2004), les caractéristiques du GRAPHIDION SCRIPTAE proposées par Barkman sont très rares ou inconnues en région méditerranéenne. Seuls *Graphis scripta*, *Arthonia didyma* et *Arthonia cinnabarina* y subsistent. C'est pourquoi l'auteur y ajoute les 4 taxons suivants : *Arthopyrenia cinereopruinosa*, *Bacidia arceutina*, *B. laurocerasi* et *Opegrapha atra*. Giralt (1996) fait les mêmes observations en Espagne (région de Tarragone) et propose comme caractéristiques : *Arthonia cinnabarina*, *Opegrapha atra*, *O. vulgata*, *Pertusaria leioplaca* et *Porina aenea*. L'auteur précise qu'il serait nécessaire de créer une

nouvelle alliance mieux adaptée au domaine méditerranéen, vicariante du GRAPHIDION SCRIPTAE.

***Arthonietum dispersae* Gallé 1935**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia dispersa*, *A. radiata* (Gallé, 1960) auxquels Gallé ajoute ultérieurement : *Candelaria concolor* et *Julella fallaciosa* (= *Polyblastiopsis fallaciosa*) (Gallé, 1965) et *Candelaria concolor*, *Lecanora carpinea* et *Lecidella elaeochroma* (Gallé, 1972).

Sur écorces lisses de troncs et de branches d'*Ailanthus*, *Caragana*, *Prunus* et *Tilia*. Photophile, xérophile, nécessitant des périodes intermittentes d'humidité, très conioophile et nitrophile. Gallé (1960) rattache initialement l'association au LEPRARION puis au GRAPHIDION SCRIPTAE (Gallé, 1965). Le caractère nitrophile et conioophile, la présence d'espèces dans les tableaux de relevés telles que *Xanthoria parietina*, *Physcia adscendens* et *Phaeophyscia orbicularis* ne sont pas en faveur d'un rattachement à ces deux alliances nitrophobes mais plutôt aux PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS. D'ailleurs, l'auteur précise que cette association est très vite remplacée par des communautés du XANTHORION PARIETINAE (Gallé 1960, 1972). Bien que décrite en 1935, cette association n'est pas mentionnée par Barkman.

Peuplements à *Arthonia spadicea* (in Bricaud 1996, 2004)

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia spadicea* (*Fuscidea* cf. *viridis* et *Coenogonium pineti*) sont des différentielles par rapport au *Graphidetum scriptae*.

Peuplements sciaphiles et ± stégophiles ; généralement cantonnés à la base de vieux troncs d'*Alnus glutinosa* (plus rarement d'autres feuillus) ; présents en région méditerranéenne, dans les monts du Lyonnais, en Sologne et en Beauce (Bricaud, 1996, 2004)

***Fuscideetum corticolae* (Almborn 1948) Klement 1950 nom. mut. propos. (= *Biatorium stiriaca*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Buellia griseovirens* (= *B. betulina*), *Fuscidea cyathoides* var. *corticola* (= *Lecidea stiriaca*).

Indifférent à la lumière, mésophile, acidophile. Sur feuillus à écorce lisse (principalement de *Fagus*) dans les hêtraies eurosibériennes (Klement, 1955).

Des peuplements à *Fuscidea cyathoides* var. *corticola* sont observés sur rhytidome lisse de troncs et de grosses branches de *Fagus sylvatica* dans les Cévennes, au mont Lozère (Roux et al., 2005) et au mont Aigoual (Roux et al., 2007).

***Graphidetum scriptae* Hilitzer 1925**

Klement (1955) a regroupé les deux associations de Hilitzer (1925) « association à *Graphis scripta* » et « association à *Pyrenula nitida* » sous le nom de *Graphidetum scriptae* (Hilitzer 1925) Ochsner 1928.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora intumescens*, *Pertusaria leioplaca*, *P. pertusa* et *Thelotrema lepadinum*.

Comportement anémophile, mésophile, acidophile et peu exigeant en luminosité. Évite les sites à brouillards fréquents mais exige une pluviométrie de plus de 950 mm par an.

Principalement sur arbres à écorce lisse de la hêtraie (et préférentiellement sur hêtre) (Klement, 1955).

James *et al.* (1977) ne reconnaissent pas ce regroupement d'associations. *Le Graphidetum scriptae* tel qu'ils le conçoivent correspond à « l'association à *Graphis scripta* » de Hilitzer.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Graphina anguina*, *Graphis elegans*, *G. scripta*, *Phaeographis dendritica* et *P. lyellii*. Association plus océanique et moins sciaphile que le *Pyrenuletum nitidae*.

En Haute-Autriche, l'association est caractérisée par *Arthonia radiata*, *Graphis scripta*, *Lepraria incana* et *Phlyctis argena* (Kupfer-Wesely et Türk, 1987). Selon les auteurs, sa répartition est identique à celle de *Fagus sylvatica*.

En France méridionale, Bricaud (1996, 2004) décrit une forme très appauvrie du *Graphidetum scriptae* en raison de l'absence de plusieurs espèces réfractaires au climat méditerranéen comme *Thelotrema lepadinum* et *Pyrenula nitida*. Elle s'observe sur le tronc de divers phorophytes, sur les parties subverticales et très mouillées par les pluies.

Dans les milieux denses et sombres des boisements de l'ouest de la Bretagne, cette association s'enrichit d'espèces très rares en dehors des régions océaniques telles que *Graphis britannica*, *Phaeographis lyellii* (= *Leiorreuma lyellii*), *P. dendritica*, *P. inusta*, *P. smithii*. Une variante élective des troncs de houx est caractérisée par *Arthonia stellaris*, *Arthothelium ilicinum* et *Graphis ruizana*. Elle s'observe notamment en forêt du Cranou et au chaos de Saint-Herbot (Bricaud, 2008).

Ces conceptions très différentes d'une même association peuvent s'expliquer par la chorologie et surtout en fonction de la zone géographique étudiée par les différents auteurs : plus continentale pour Klement et Barkman, plus atlantique pour James *et al.* et plus méridionale pour Bricaud. On comprend mieux la nécessité des synthèses des données !

***Graphinetum platycarpae* Barkman 1958**

Holotypus dans Barkman (1958), tab.XXXIII, n° 4 : *Graphina platycarpa* 1.1, *Graphis elegans* 2.2.3, *Phaeographis dendritica* 4.5.4, *Pertusaria amara* 2.2, *Trentepohlia umbrina* +.1, *Mycocomrothelia confusa* (= *Didymosphaeria micula*) 1.2, *Hysterium pulicare* +.1, *Opegrapha varia* (= *O. pulicaris*) +.1, *Pertusaria leioplaca* 1.1, *Phlyctis argena* 2.3, *Frullania dilatata* 2.2, *Chrysothrix candelaris* +.1, *Flavoparmelia caperata* (= *Parmelia caperata*) +.1, *Parmotrema perlatum* (= *Parmelia trichotera*) +.1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Graphina platycarpa*, *Graphis elegans*, *Phaeographis dendritica*, *P. lyellii* (= *Leiorreuma lyellii*) (peut être aussi *Graphis scripta*, *Lecanora albella*, *Ochrolechia pallescens*, tout au moins en Bretagne).

Graphina platycarpa est une espèce observée en Allemagne, en République tchèque et en Slovaquie, il s'agit également d'une espèce tropicale. Nous n'avons trouvé aucune mention dans le catalogue des lichens d'Italie (Nimis, 1993). Elle ne figure pas non plus dans la liste des espèces recensées aux Pays-Bas. Claude Roux que nous avons interrogé, ne connaît pas cette espèce. Il pense qu'il s'agit d'une erreur de détermination.

Association très riche en lichens à *Trentepohlia* (50%), avec une co-dominance des lichens épi- et endophléodes fertiles. Caractère nettement hyperatlantique. Peut-être une association de transition entre le GRAPHIDION SCRIPTAE et le DIPLOICION CANESCENTIS (Barkman, 1958). L'auteur fournit des relevés personnels réalisés près de Bordeaux et en forêt de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). Il liste des relevés faits par des Abbayes (1934) en Bretagne.

***Graphis – Ulota* community**

In : Rose et James (1974). N.B. Les auteurs précisent que leur objectif n'est pas de décrire dans cette publication de nouvelles unités syntaxonomiques. C'est pourquoi le terme de

communauté (« community ») a été préféré à celui d'association. Ils annoncent une future publication sur la syntaxonomie (note personnelle : il s'agit du travail publié par James et al. en 1977).

Les auteurs mettent cette communauté en synonymie avec le GRAPHIDION SCRIPTAE Ochsner 1928 *pro parte emend.* Barkman 1958. Elle est bien représentée dans les bois de New Forest (Hampshire, Grande-Bretagne) sur l'écorce lisse des branches et de jeunes troncs de feuillus. Elle est caractérisée par des lichens à thalles crustacés épi- ou endophléodes, non sorédiés mais fertiles, associés à des coussinets de mousses du genre *Ulota*. Sur jeunes troncs, l'optimum de développement est observé en lisières bien protégées mais bien éclairées, de clairières ou en lisières sud et ouest de vieux boisements surtout lorsque la régénération est importante. Les espèces les plus représentées sont les suivantes : *A. cinnabarina* (= *A. tumidula*), *Arthonia spadicea*, *Buellia disciformis*, *B. erubescens*, *Celothelium ischnobelum* (= *Tomasellia ischnobela*), *Graphis elegans*, *G. scripta*, *Melaspilea ochrothalamia*, *Phaeographis dendritica*, *Porina aenea* (= *P. chlorotica* var. *carpinea*), *P. leptalea* et *Tomasellia gelatinosa*.

Les espèces pionnières, se développant sur l'écorce nouvellement formée de branches, sont également caractéristiques de cette communauté : *Arthonia punctiformis*, *A. radiata*, *Arthopyrenia analepta* (= *A. fallax*), *Cyrtidula quercus* (= *Dermatina quercus*) et *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*). Cette communauté est très sensible à la pollution atmosphérique acide qui entraîne le développement de *Lecanora conizaeoides* et de *Hypogymnia physodes*. Selon Roux (communication personnelle), il serait intéressant de rapprocher cet ensemble d'espèces pionnières du *Naetrocymbetum punctiformis* James et al. 1977 (cf. infra), malheureusement nous ne disposons d'aucun relevé de la communauté à *Graphis* et à *Ulota*.

Lecanoretum « chloropoliae » Øvstedal 1980

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora « chloropolia »*, *Buellia griseovirens*, *Ochrolechia androgyna*, *Pyrrhospora cinnabarina* (= *Lecidea cinnabarina*). Sur les parties basses de troncs de *Alnus incana*, chionophile.

En échangeant avec Øvstedal sur ce qu'est réellement *Lecanora chloropolia*, il apparaît que le *Lecanoretum chloropoliae* serait un *nomen confusum* (in courriel) et que le matériel des relevés, qui doit être redéterminé, n'appartient pas à *Lecanora chloropolia*.

Lecanoretum glabratae Almborn 1948

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora expallens*, *L. glabrata*.

Indifférent à la lumière ou sciaphile, mésophile, légèrement acidophile, très anémophile et coniofobe. Sur feuillus matures, à écorce lisse, dans le domaine de la hêtraie (Klement 1955).

Communauté à Lecanora intumescens et Pertusaria leioplaca (= Pertusaria leucostoma) (In : Boqueras, 2000)

Espèces dominantes : *Arthonia radiata*, *Graphis scripta*, *Lecanora argentata*, *L. chlorotera*, *Lecanora intumescens*, *Lecidella elaeochroma*, *Opegrapha viridis*, *Pertusaria leioplaca* (= *P. leucostoma*), *P. pertusa*, *Phlyctis argena*, *Protoparmelia viridis*, *Schismatomma ricasolii*.

Protoparmelia viridis est une espèce *ad. int.*, donc non valide (Boqueras, 2000, p. 376-378). Sur écorce lisse de hêtre. Sud de la Catalogne (Espagne).

***Naetrocymbetum punctiformis* James, Hawksworth et Rose 1977 nom. mut. propos. (= *Arthopyrenietum punctiformis*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia cinnabarina*, *A. didyma* (= *A. aspersella*), *A. radiata*, *Arthopyrenia analepta* (= *A. fallax*), *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*), *Opegrapha atra*, *Stenocybe pullatula* (sur branches d'aulnes) et *Tomasellia gelatinosa* (sur noisetier).

Association pionnière de pyrénolichens endophléodes, sur branchettes ou jeunes arbres.

Øvstedal (1980) cite l'association sur *Alnus incana* dans le nord de la Norvège. Taxons caractéristiques : *Arthonia punctiformis*, *Arthopyrenia analepta* (= *A. lapponina*), *Naetrocymbe punctiformis* et *Stenocybe pullatula* (= *S. byssacea*). Caractère pionnier, stégophile et aérohygrophile. Dans les sites étudiés, l'association se développe à la base des troncs, juste au dessus du couvert muscinal. Elle est recouverte par la neige en hiver et bénéficie de l'ombre des végétaux en été.

Dans une présentation de la végétation lichénique du Finistère, Bricaud (2008) décrit ce groupement comme pionnier sur écorce lisse de branches et de branchettes de feuillus notamment *Fraxinus* et *Quercus*. En plus des lichens crustacés *Arthonia cinnabarina*, *A. radiata* et *Opegrapha atra*, on trouve un certain nombre de champignons non lichénisés tels que *Arthonia punctiformis*, *Cyrtidula quercus*, *Mycoporum antecellans* et *Naetrocymbe punctiformis*.

***Opegraphetum rufescentis* Almborn 1948 nom. mut. propos. (Wirth, 1980) (= *Opegraphetum herpeticae*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Almborn (1948), tab. XIV, n°8, p. 130, Dalby, D. Söderskog, République tchèque, *Fraxinus*, exposition W : (« *Arthothelium ruanum* (= *A. ruanideum*) community": *Arthonia cinnabarina* 1, *Arthothelium ruanum* 3, *Graphis scripta* 4, *Lecanora chlarotera* (esp. coll.) 1, *Opegrapha atra* 2, *O. vermicellifera* (= *O. fuscella*) 1, *Opegrapha rufescens* (= *O. herpetica*) 4, *Pyrenula nitidella* 1, *Hypnum cupressiforme* 1, *Radula complanata* 1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia cinnabarina*, *Arthothelium ruanum* (= *A. ruanideum*), *Opegrapha rufescens*, *Pyrenula nitidella*.

Forte préférence pour le frêne. Plus sciaphile que le *Pyrenuletum nitidae* (Barkman, 1958).

L'auteur présente des relevés faits à Fontainebleau par Doignon (sans date) ; en Brenne par Rallet (1935) et en Bretagne par des Abbayes (1934).

Klement (1955) a également repris l'association décrite par Almborn mais avec *Arthothelium ruanum*, *Opegrapha atra*, *O. rufescens* et *O. vulgata* comme espèces caractéristiques (*Arthonia cinnabarina* et *Pyrenula nitida* étant considérés comme caractéristiques d'alliance). La combinaison caractéristique d'espèces présentée par Ritschel (1977) comprend *Arthothelium ruanum*, *Opegrapha rufescens*, *Porina aenea* et *Pyrenula nitidella*. Dans le nord-ouest de la Bavière, l'association est aérohygrophile et sciaphile ; elle est présente sur troncs de très jeunes frênes, à proximité de ruisseaux.

En Haute-Autriche, l'association est caractérisée par les lichens crustacés hypophléodes *Arthonia cinnabarina* et *Opegrapha rufescens* accompagnés par diverses autres espèces d'*Opegrapha* (Kupfer-Wesely et Türk, 1987). Elle s'observe principalement sur troncs de frênes en exposition nord ; elle est sciaphile et aérohygrophile. Elle se développe jusqu'à l'étage montagnard (1220 m).

Dans les îles de la mer Baltique (Rügen et Hiddensee), l'association est caractérisée par *Arthonia spadicea*, *Arthothelium ruanum*, *Opegrapha rufescens* et *Porina aenea*. Elle

s'observe surtout dans les frênaies et frênaies-aulnaies, plus rarement dans les chênaies-charmaies et les hêtraies (Litterski, 1992).

***Opegraphetum varia* Barkman 1958 nom mut. propos. (= *Opegraphetum diaphorae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XXXIV, n° 5 : *Opegrapha varia* 2.3, *Opegrapha vulgata* (= *O. cinerea*) 1.2-3, *Pertusaria pertusa* 2.4, *Ascodichaena rugosa* (= *Dichaena faginea*) 2.2, *Lecanora argentata* (= *L. subfuscata*) 2.2, *Metzgeria furcata* 2.3.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Opegrapha rufescens*, *O. varia* (= *O. diaphora*).

La seule association modérément stégophile de l'alliance (Barkman, 1958).

***Opegraphetum viridis* Almborn 1948**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Megalaria laureri* (= *Catinaria laureri*), *Opegrapha viridis*.

Sciaphile, hygrophile et acidophile, anémophobe. Sur feuillus à écorce lisse (*Fagus* et *Carpinus*), soit sur le tronc en exposition nord ou est, soit à la base du tronc. Vraisemblablement circumpolaire (Klement, 1955).

***Pertusarietum amarae* Hilitzer 1925 emend Barkman.**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. Va, n° 3, p. 88, hêtraie aux environs de Nový Svět, République tchèque : *Pertusaria amara*, *Phlyctis* sp., *Hypogymnia physodes*, *Melanelixia fuliginosa* (= *Parmelia laetevirens*), *Ochrolechia androgyna*, *Opegrapha varia*, *Amblystegium subtile*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : divers *Pertusaria* dont *Pertusaria amara*, *P. hemisphaerica* et *P. pertusa*.

Association modérément stégophile colonisant les parties moyennes des troncs de chênes et de hêtres dans les zones les plus éclairées et humides des forêts (Barkman, 1958). L'auteur met en synonymie les « associations à *Pertusaria hemisphaerica* et à *P. hymenea* » décrites par Almborn (1948) au *Pertusarietum amarae* (cf infra). Il émet l'hypothèse de l'existence de trois variantes : une variante montagnarde caractérisée par l'abondance de *Phlyctis argena* mais par l'absence de *Pertusaria pertusa* et de *P. coccodes* ; une variante boréo-atlantique à *Lepraria incana*, *Lecanora expallens* et une variante sud-atlantique à *Pertusaria albescens*, *Phlyctis agelea* et *Parmotrema perlatum*.

Pour le sud-ouest de l'Allemagne, Wilmanns (1962) caractérise l'association avec *Pertusaria amara* et *P. coronata* (vraisemblablement aussi avec *Menegazzia terebrata*, *Phlyctis argena* et *Fuscidea cyathoides* var. *corticola*). Dans le sud de la Forêt-Noire, cette association est particulièrement bien développée à l'étage montagnard, sur hêtre et sur érable. Cette forme montagnarde est également caractérisée par *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca*, *Ochrolechia androgyna*, *Lobaria pulmonaria* ainsi que par la mousse *Pterigynandrum filiforme*. Dans les zones à faible pluviométrie, l'association se développe sur des écorces épaisses, lisses ou ± rugueuses de différents feuillus ou aussi sur des hêtres mal développés (une plus forte capacité de rétention en eau de l'écorce compensant le déficit pluviométrique). En Grande-Bretagne, cette association serait plus tolérante à l'absence de lumière et préférerait des écorces moins lisses. *Loxospora elatina* (= *Haematomma elatinum*), *Pyrrhospora cinnabarina* (= *Lecidea cinnabarina*) et *Thelotrema lepadinum* sont observés dans les anciennes forêts (James et al., 1977).

***Pertusarietum hymeneae* Almborn 1948 nom. mut. propos. (= *Pertusarietum wulfenii*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Pertusaria flavida* (= *P. lutescens*), *Pertusaria hymeneae* (= *P. wulfenii*).

± sciaphile, mésophile, acidophile, nitrophobe, préférentiellement sur hêtres, en exposition de sud à ouest (Klement, 1955). Barkman (1958) met l'association décrite par Almborn en synonymie avec le *Pertusarietum amarae* (cf. supra).

***Porinetum aeneae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (Mohr. 1992) (= *Porinetum carpineae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab.XXXII, n° 4 : *Porina aenea* (= *P. chlorotica* var. *carpineae*) 3.1-2, *Lecanora argentata* (*L. subfuscata*) 2.2-3, *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*) 3.3, *Graphis scripta* 2.3-4, *Ascodichaena rugosa* (= *Dichaena faginea*) +.1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora argentata* (= *L. subfuscata*), *Porina aenea* (= *P. chlorotica* var. *carpineae*).

Connue uniquement des Pays Bas (Barkman, 1958).

Cette association représenterait un stade pionnier du *Pyrenuletum nitidae* (James *et al.*, 1977). Selon Drehwald (1993), ce ne serait qu'une sous-association du *Pyrenuletum nitidae* ; *Porina aenea* se développant mieux que *Pyrenula nitida* lorsque la qualité de l'air se détériore.

Au sud de la Catalogne, sur *Prunus dulcis*, l'association est dominée par *Porina aenea* et *Graphis scripta*. L'auteur note le développement important de *Opegrapha rufescens*, *Pyrenula coryli* et de *Pertusaria hymeneae* (Boqueras, 2000).

***Pyrenuletum chlorospilae* Llimona, Giral, Boqueras et Gómez-Bolea 1996**

HOLOTYPE DANS GIRALT (1996), TAB. 4, N° 6, P. 417, BARRANC DE LES AURENELLES, COLLDEJOU, ESPAGNE, 550 M D'ALTITUDE, PHILLYREA SP. : PYRENULA CHLOROSPILA 1.2, OPEGRAPHA VULGATA 1.2, ARTHONIA CINNABARINA 3.3, PORINA AENEA +, OPEGRAPHA ATRA 1.2, PERTUSARIA LEIOPLACA +, LECANORA CF CHLAROTERA 1.2,

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Pyrenula chlorospila* ; espèces différentielles : *Arthonia cinnabarina* et *Opegrapha vulgata*.

À la base de jeunes troncs de feuillus à écorce lisse (*Quercus ilex*, *Q. coccifera*, *Pistacea lentiscus*) ; en situations chaudes, humides et peu éclairées. Association décrite dans la région de Tarragone (Espagne) (Giral, 1996). Présente également sur le littoral du sud de la Catalogne dans des bois humides et ombragés à *Quercus ilex* (Boqueras, 2000).

En France méridionale, Bricaud (1996, 2004, 2010) décrit deux sous-associations. L'une, typique (pyrenuletosum chlorospilae) correspond au syntaxon décrit par Giral *et al.* C'est un groupement aérohygrophile, sciaphile, souvent très mouillé par les pluies ; fréquent dans les ripisylves de l'étage mésoméditerranéen, en ombroclimat humide (sur *Alnus glutinosa*, *Coryllus avellana*, *Fraxinus angustifolia* et *Ostrya carpinifolia*). L'autre sous-association (enterographetosum elaboratae Bricaud 1996) est caractérisée par *Enterographa elaborata* ; *Arthothelium sardoum*, *Mycoporum obscurum* et *Porina leptalea* étant des espèces différentielles par rapport à la sous-association typique. Assez nettement ombrophile et astégophile, plus hygrophile et sciaphile que le *Pyrenuletosum chlorospilae* et localisée souvent à la base des troncs, au dessous de cette sous-association.

***Pyrenuletum nitidae* Hilitzer 1925.**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. VIIIa, n° 5, p. 92, hêtraie de Nový Svět, République tchèque : *Pyrenula nitida*, *Pertusaria amara*, *Hypogymnia physodes*, *Graphis scripta*, *Phlyctis* sp., *Opegrapha vulgata*, *Pertusaria coronata*, *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*), *Melanelixia fuliginosa* (= *Parmelia laetevirens*).

Barkman (1958) a rassemblé dans le *Pyrenuletum nitidae* deux associations décrites par Hilitzer : « association à *Pyrenula nitida* » et « association à *Graphis scripta* ». Par la suite, différents auteurs feront la distinction entre ces deux associations.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Pyrenula nitida* accompagné par *Graphis scripta* et *Opegrapha vulgata* en Bohême et par *Opegrapha viridis* en Scandinavie.

Selon Barkman (1958), cette association présente une forte préférence pour le hêtre dans les vieilles hêtraies pas trop sèches. Caractère ombrophile ; plus sciaphile et hygrophile que le *Pertusarietum amarae* mais moins que le *Thelotremetum lepadini*. L'auteur décrit deux nouvelles variantes :

- *opegraphetosum vulgatae* avec *O. vulgata* comme caractéristique et *Pertusaria coronata*, *Trentepohlia umbrina*, *Platismatia glauca* et *Pterigynandrum filiforme* comme différentielles ; relevé type identique à celui de l'association ; connue seulement en Bohême de 600 à 1080 m d'altitude ;

- *pertusariosum hymeneae* (= *pertusariosum wulfenii*) ; holotypus choisi par Barkman dans Almborn (1948), tab. X, n° 10, p. 103, Markaryd, Timsfors, Suède, Fagus : *Bacidia rosella* 1, *Graphis scripta* 1, *Lecanora glabrata* 3, *Lecanora chlorotera* s.l. 2, *Lecidella elaeochroma* 1, *Opegrapha viridis* 1, *Pertusaria flavida* 1, *Pertusaria hymenea* 3, *Phlyctis argena* 3, *Pyrenula nitida* 3, *Thelotrema lepadinum* 1, *Neckera pumila* 1, *Orthotrichum striatum* 1, *Frullania dilatata* 3.

(Présence en Scandinavie, au nord-ouest de l'Allemagne, à l'est de la Pologne et de manière fragmentaire aux Pays-Bas).

Au moins sept espèces caractérisent cette association dans le sud-ouest de l'Allemagne : *Arthonia radiata*, *Graphis scripta*, *Lecanora intumescens*, *Opegrapha viridis*, *Pertusaria leioplaca*, *Pyrenula nitida* et le champignon non lichénisé *Ascodichaena rugosa*. L'association se développe principalement sur hêtre (Wilmanns, 1962).

Selon James et al (1977), le *Pyrenuletum nitidae* (= « association à *Pyrenula nitida* Hilitzer 1925 »), est une association sciaphile sur feuillus à écorce lisse, caractérisée par *Enterographa crassa*, *Pyrenula nitida* et *P. nitidella*.

Dans les îles de la mer Baltique (Rügen et Hiddensee), ce groupement s'observe sur hêtres, érables, frênes et charmes dans les hêtraies et les chênaies-charmaies. En zones côtières, sous influence océanique, il s'enrichit de *Enterographa crassa* (Litterski, 1992).

Drehwald (1993) caractérise l'association par *Graphis scripta*, *Opegrapha vulgata*, *Porina aenea* et *Pyrenula nitida*.

À propos d'observations faites en Bretagne, Bricaud (2008) fait remarquer que les *Pyrenuletum nitidae* et *chlorospilae* devraient faire l'objet d'études sociologiques très précises afin de les distinguer l'un de l'autre. En effet, jusque dans les années 1980, les lichénologues européens n'ont pas distingué *Pyrenula nitida* de *P. macrospora* et *P. nitidella* de *P. chlorospila*.

***Striguletum stigmatellae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Porinetum fagineae*)**

Synonymie selon Barkman : *Graphidetum scriptae* Klement 1952 et « groupement à *Graphis scripta* et *Lecidella* (= *Lecidea*) *elaeochroma* Galinou 1955 » (relevés faits en Mayenne pour cette dernière association). Barkman ne cite aucun relevé type.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Pertusaria flavida* (= *P. lutescens*), *Pertusaria leioplaca*, *Strigula stigmatella* (= *Porina faginea*).

Sciaphile, mésophile et acidophile. Principalement sur *Fagus* mais aussi sur *Carpinus* et *Fraxinus*. Se différencie du *Pyrenuletum nitidae opegraphetosum vulgatae* par la présence de *Arthonia radiata*, *Opegrapha atra*, *Gyalecta truncigena* et l'absence de *Opegrapha vulgata*, *Phlyctis argena*, *Pertusaria albescens* (= *P. globulifera*), *P. coronata* et *Thelotrema lepadinum*.

***Thelotremetum lepadini* Hilitzer 1925.**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. IXa, n° 9, p. 94, forêt de Boubin, République tchèque, 950 m : *Thelotrema lepadinum*, *Hypogymnia physodes*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis* sp., *Parmelia saxatilis*, *Opegrapha viridis*, *Evernia prunastri*, *Pertusaria pertusa*, *Radula complanata*, *Lecanora chlarotera*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Menegazzia terebrata*, *Opegrapha viridis* et *Thelotrema lepadinum*.

Caractère fortement aérohygrophile, plus sciaphile que le *Pyrenuletum nitidae*. En forêts primaires des zones montagneuses humides (Barkman, 1958).

En Haute-Autriche, Kupfer-Wesely et Türk (1987) donnent comme combinaison caractéristique d'espèces : *Cetrelia olivetorum* (= *C. cetrarioides*), *Menegazzia terebrata* et *Thelotrema lepadinum*.

Selon Litterski (1992), cette association est une bonne indicatrice de forêts non perturbées.

En région méditerranéenne française, la découverte de son existence est récente dans des ostryaies denses et très humides d'affluents de la Roya (Alpes-Maritimes), ainsi qu'en Ardèche, à l'étage montagnard. Elle aurait cependant été anciennement signalée en Corse et dans le massif de l'Aigoual (Marc, 1908) (2010).

Barkman synonymise le LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928 et une partie (*p. min. p.*) du LECANORION SUBFUSCAE (Ochsner 1928) Klement 1955 au LECANORION CARPINEAE qu'il décrit comme nouvelle alliance. Il justifie cette synonymie en raison de la définition taxonomique incertaine de *Lecanora subfusca*. Il caractérise cette alliance par *Lecanora carpinea*, *Caloplaca cerina*, *Lecidella elaeochroma* (Pays-Bas) et *Bacidia rubella* (Hongrie, Roumanie). La physionomie est dominée par des lichens crustacés épiphléodes colonisant préférentiellement les arbres à écorce lisse. Elle est plus neutrophile, beaucoup plus nitrotolérante, toxitolérante et xérotolérante et peut-être plus héliophile que le GRAPHIDION SCRIPTAE. Elle rassemble des associations pionnières, soit de croissance rapide, soit rapidement colonisées par d'autres peuplements. Cette alliance présente des affinités avec le LECANORION VARIAE mais ferait également la transition avec le DIPLOICION CANESCENTIS (appartenant aux PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS).

Barkman donne comme holotype le *Lecanoretum carpineae montanum*⁵ Barkman 1958.

Le LECANORION SUBFUSCAE Ochsner 1928 repris par Klement (1955) rassemble des communautés de lichens crustacés de feuillus et de conifères à écorce ± rugueuse. Selon ces auteurs, il est caractérisé par *Amandinea punctata* (= *Buellia myriocarpa*), *Caloplaca herbidella*, *Candelariella xanthostigma*, *L. pulicaris* (= *L. chlarona*), *L. albella*, (= *L. pallida*),

⁵ Cette dénomination est illégitime, selon le code de nomenclature

L. argentata (= *L. subfuscata*), *Pertusaria coccodes* et *Rinodina polyspora*. Kalb (1970) caractérise l'alliance par *Lecanora symmicta*, *L. chlarotera*, *L. pulicaris*, *Pertusaria alpina*, *P. leioplaca* et *Phlyctis argena*. Selon Drehwald (1993), le LECANORION SUBFUSCAE regroupe les communautés pionnières d'arbres isolés et bien éclairés (bords de route et de chemins, lisières forestières). Il le définit par la présence de *Lecanora carpinea*, *Caloplaca cerina*, *Lecidella elaeochroma*, *Rinodina pyrina*, *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*).

Bricaud (2008) décrit le LECANORION SUBFUSCAE comme une alliance non méditerranéenne mais eurosibérienne, nettement héliophile, localisée aux branchettes et aux jeunes troncs de feuillus. Elle est caractérisée par un ensemble de lichens crustacés de teinte blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre : *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*, *L. argentata*, *Lecidella elaeochroma*, *Caloplaca ferruginea*, *C. cerina*, *Candelariella xanthostigma*, *Catillaria nigroclavata*. Selon l'auteur, les peuplements de cette alliance succèdent à des groupements pionniers riches en champignons non lichénisés et qui abritent des lichens farineux verdâtres comme *Scoliciosporum umbrinum* var. *corticolum*.

***Bacidietum rosellae* Almborn 1948**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Bacidia rosella*, *Haematomma ochroleucum* (= *H. coccineum*).

Sciaphile, mésophile, neutrophile ou légèrement acidophile, très légèrement nitrophile. Sur écorces lisses de feuillus, surtout sur hêtres et jeunes chênes, dans des régions à forte pluviosité (Klement, 1955).

***Buellietum schaeereri* Tomaselli & de Micheli 1952**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Tomaselli et De Micheli (1952), p. 19, n°86. En fait les tableaux du *Buellietum schaeereri* sont présentés pages 45 à 47. Il existe 2 relevés n° 86. L'un sur la partie basale et médiane du tronc avec *Buellia schaeereri* 2, *Lecidella elaeochroma* (= *Lecidea parasema*) 1, *Lecanora subfusca* 3, *Lecanora subfusca* var. *chlarona* 3, « *Lecanora subfusca* var. *chlarona* f. *maculiformis* » 3, *Caloplaca luteoalba* 3. L'autre, dans la couronne avec *Buellia schaeereri* 2, *Lecidella elaeochroma* 1, *Lecanora subfusca* 3, *Lecanora subfusca* var. *chlarona* 3, « *Lecanora subfusca* var. *chlarona* f. *maculiformis* » 2, *Caloplaca luteoalba* 3.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Buellia schaeereri*.

Sur les conifères, au col de Mendola (Trentin - Italie), de 1100 à 1700 m d'altitude. Sur *Larix*, une sous-association à *Caloplaca pyracea* ; sur *Abies*, une sous-association à *Lecanora albella* (Barkman, 1958).

***Caloplaceto-Bacidietum rubellae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Caloplaceto-Bacidietum luteolae*)**

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Klement (1941), tab. 2, n°8, Quercus.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Bacidia rubella* (= *B. luteola*), *Caloplaca cerina*, *C. pyracea*.

Position syntaxonomique incertaine (peut-être dans le DIPLOICION CANESCENTIS ?). Caractère xérotolérant, sur arbres isolés ; observé en Hongrie et en Roumanie (Barkman, 1958).

***Gyalectetum ulmi* Hilítzer 1925**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Mycobilimbia tetramera* (= *Biatora fusca*), *Gyalecta ulmi*, *G. truncigena*, *Mycobilimbia pilularis* (= *Bacidia sphaeroides*).

Dans des relevés de Tchécoslovaquie et d'Autriche, Klement (1955) donne comme autres caractéristiques *Mycobilimbia tetramera*, *Biatora sphaeroides* et *Gyalecta truncigena*. Sciaphile, psychrophile et acidophile. Sur érables et ormes, en exposition nord (Klement, 1955).

En France méridionale, le *Gyalectetum ulmi* est un groupement substratohygrophile et sciaphile qui colonise l'écorce très altérée à la base souvent difforme de très vieux et gros *Quercus pubescens*, dans des boisements pré-climaciques denses, confinés et très âgés de la partie supérieure de l'étage supraméditerranéen. Il n'est connu que dans 3 stations des départements du Var (forêt domaniale de la Sainte Baume et bordure sud du plateau de Canjuers) et des Alpes-Maritimes (vallée de l'Estéron) Bricaud (2010).

***Lecanoretum argentatae* Hilitzer 1925 nom. mut. propos. Roux et Coste 2005
(= association à *Lecanora subfusca* Hilitzer 1925²)**

Étant donné la difficulté de comprendre ce que représentent les différentes espèces du groupe *Lecanora subfusca* s.l. selon les auteurs, nous reproduisons les propos des auteurs à la fois sur les taxons et sur les synonymies des syntaxons.

Il est important de reproduire les propos de Hilitzer qui le premier a décrit une « association à *Lecanora subfusca* » de Bohême présente en milieu forestier de 450 à 1050 m d'altitude principalement sur *Fagus*. Cette association est mise en synonymie chez pratiquement tous les auteurs (excepté chez Barkman !).

À propos de *Lecanora subfusca*, Hilitzer fait les observations suivantes : « on connaît le *Lecanora subfusca* comme un type très variable dont les formes sont souvent prises par certains auteurs pour de bonnes espèces, bien qu'elles soient assez difficiles à distinguer clairement. Elles ne sont pas assez constantes et comme nous ne pouvons pas nous livrer à l'étude des rapports possibles entre la variabilité du *Lecanora subfusca* et les facteurs écologiques, nous passons sous silence la distinction des formes. Nous avons même adjoint au *Lecanora subfusca* une espèce qui est très proche, mais que l'on en sépare ordinairement, le *Lecanora intumescens*. Il faut encore joindre une espèce à ce type c'est le *Lecanora angulosa* qui est un peu plus rare que ne l'est la dominante » (in Roux, catalogue des lichens de France, il s'agit de *Lecanora carpinea*).

Liste des taxons les plus fréquents : *Lecanora subfusca* auct. s. l., *Hypogymnia physodes*, *Melanelixia fuliginosa*, *Pertusaria amara*, *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora albella*, *Graphis scripta*, *Lecanora carpinea*.

Roux et Coste (2005) observent le *Lecanoretum argentatae* dans les Cévennes (cause Méjan), sur rhytidome lisse de feuillus en milieu suffisamment ouvert. Les lichens à thalle endophléode y sont presque exclusifs notamment *Lecanora argentata*, *L. carpinea*, *L. chlarotera*, *L. intumescens*, *L. leptyroides*, *Lecidella elaeochroma*.

***Lecanoretum carpineae atlanticum*⁶ Barkman 1958**

SYNONYME⁷ : *Lecanoretum subfuscae* Klement 1953 a

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Klement 1953a, tab. 6, n°5.

⁶ Cette dénomination est illégitime selon le code de nomenclature.

⁷ Le groupement décrit par Hilitzer ne figure dans aucun des synonymes des trois *Lecanoretum carpineae* décrits par Barkman (1958).

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora carpinea*, *Lecidella elaeochroma* (= *Lecidea olivacea*), *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*), *Rinodina pyrina*.
ESPÈCES DIFFÉRENTIELLES par rapport aux *Lecanoretum continentale* et *montanum* : *Lecanora expallens* et *Xanthoria polycarpa*.

Selon Roux (comm. personnelle), le choix de *Lecanora carpinea* par Barkman n'est pas très judicieux dans la mesure où cette espèce se trouve partout et qu'elle est souvent confondue avec *L. subcarpinea* et *L. leptyroides*.

Bien que cités comme espèces caractéristiques de l'association, *Naetrocymbe punctiformis* et *Rinodina pyrina* sont absentes du tableau de relevés (tab. XXXVI). Barkman indique que *Rinodina pyrina* est présent dans les relevés faits par Clauzade et Rondon (1963) en Haute-Loire sur troncs de jeunes frênes (950-1100 m d'altitude) dans lesquels *Lecanora carpinea* est dominant, accompagné de *L. chlarotera*, *L. intumescens*, *Lecidella elaeochroma*, *Arthonia radiata*, *Caloplaca cerina*, *C. pyracea* et *Candelariella vitellina*. *Naetrocymbe cf. punctiformis* y est observé sur les branches.

Caractère astégophile mais capable de supporter de longues périodes de sécheresse. Aux Pays-Bas, distinction de deux sous-associations : une sous-association typique sur écorce lisse et ombragée, dans laquelle *Lecanora carpinea* est abondant (relevé type identique à celui de l'association) ; une sous-association xanthorietosum polycarpae à *Xanthoria polycarpa* et *Physcia tenella*, sur arbres à écorce ± rugueuse, en situations plus exposées et éclairées (relevé type : Barkman (1958), tab. XXXVI, n° 21).

Mention de relevés de Clauzade et Rondon (1953) en Haute-Loire. Observation de l'association près de Boulogne-sur-Mer (62) (Barkman, 1958).

***Lecanoretum carpineae continentale*⁸ (Galle 1930) Barkman 1958**

SYNONYMES : *Lecanoretum carpineae* et *Amandinetum punctatae* (= *Buellietum myriocarpae*) Gallé 1930, *Lecanoretum carpineae* Felföldy 1941, *Phlyctidetum argenae* Klement 1941, *Lecanoretum subfuscae* Klement 1955 p.p.

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans Gallé (1930), p. 935, n°8.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora albella*, *L. carpinea*, *L. populicola*.

En exposition de N à NW sur des troncs de divers feuillus forestiers. Association connue en Hongrie et en Roumanie (Barkman, 1958).

***Lecanoretum carpineae montanum*⁹ Barkman 1958**

SYNONYMES : *Lecanoretum subfuscae* Ochsner 1928, Klement 1952, Klement 1953, Klement 1955 p.p., *Phlyctidetum argenae* Ochsner 1928.

Holotypus choisi par Barkman (1958) dans le *Lecanoretum subfuscae* Ochsner 1928, tab. IV, n° 3, p. 52, Zurzach am Rhein, Suisse, 325 m, *Populus pyramidalis* : *Candelariella xanthostigma* 1, *Caloplaca cerina* +, *Arthonia radiata* +, *Lecanora* « subfusca » 1-2, *Lecidella elaeochroma* (= *Lecidea parasema*) +, *Rinodina polyspora* 1 (curieusement, Barkman a choisi le seul relevé dans lequel *L. carpinea* est absent).

⁸ Cette dénomination est illégitime selon le code de nomenclature.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecanora carpinea*, *Rinodina polyspora*.

Caractère photophile et xérophile. À 400-800 m d'altitude (Suisse, Allemagne). Une partie des relevés de « l'association à *L. subfusca* » de Ochsner (1928) et du *Lecanoretum subfuscae* de Klement (1955) ainsi que « l'association à *Phlyctis argena* » de Ochsner 1928 sont repris pour décrire cette association (Barkman, 1958).

Lecanora carpinea est la seule espèce caractéristique pour le nord-ouest de la Bavière (Ritschel, 1977). L'association y est décrite comme pionnière sur écorce lisse de jeunes troncs de feuillus isolés et forestiers. Sur arbres de bords de route, on observe la sous-association à *Candelariella xanthostigma*, *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens* et *Xanthoria parietina*, mentionnée antérieurement par Wilmanns (1962) et Bibinger (1967).

***Lecanoretum hispanicae* Sarrión Torres 2001**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca ferruginea*, *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*, *Lecidella elaeochroma*, *Rinodina sophodes* et *Lecanora hispanica*, nouvelle espèce endémique de la province de Ciudad Real.

Cette association est décrite par Sarrión Torres (2001) à partir de relevés effectués dans la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Ciudad real – Espagne). C'est un groupement pionnier de feuillus à écorce subneutre (*Quercus ilex*, *Q. suber*, *Quercus* spp.). L'auteur distingue trois faciès :

- le premier, appauvri en espèces caractéristiques, observé dans les chênaies pâturées ;
- le deuxième, caractérisé par la présence de divers *Parmelia* s.l. (*Melanohalea exasperata*, *Parmelina carporrhizans*, *P. tiliacea*, *P. pastillifera*, *Parmelia sulcata*), sur *Quercus pyrenaica* ;
- le troisième, avec présence importante de *Buellia griseovirens* et de *Rinodina capensis*, sur écorces plus acides et moins rugueuses.

***Lecanoretum strobilinae* Krause et Klement 1962**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca ferruginea*, *Lecanora strobilina*.

Sur cônes de *Pinus halepensis*, sur les parties exposées à la lumière. Groupement décrit du nord de l'Eubée (Grèce) (Krause et Klement, 1962).

Giralt (1996) observe cette association dans la province de Tarragone (Espagne). L'auteur cite comme espèces caractéristiques : *Lecanora strobilina*, *L. strobilinoïdes*, *L. conizella* et *L. aff. chlarotera*. *Caloplaca ferruginea* mentionné par Krause et Klement est plus rarement observé. Ce groupement se développe sur écorce morte de *Pinus halepensis*, dans des pinèdes denses et matures, aussi bien à l'intérieur des terres que sur le littoral, en ambiance chaude et humide. Il est aussi présent sur jeunes branches de *Quercus ilex* et *Q. coccifera*.

Dans son étude sur le sud de la Catalogne, Boqueras (2000) donne la composition suivante : *Lecanora strobilinoïdes*, *L. strobilina*, *L. conizella*, *L. chlarotera* et *Schismatomma picconianum*. Il s'agit dans cette région, d'une communauté thermophile, côtière et continentale d'écorces mortes et acides.

Si Krause et Klement l'intègrent au LECANORION SUBFUSCAE, Giralt (1996) et Boqueras (2000) le classent dans les LECANORETALIA HORIZAE (= LECANORETALIA SIENAE) Crespo 1981 ined., dans une alliance qu'il reste à définir.

(Cf. également le *Strangosporo-Lecanoretum strobilinae* Crespo et Bueno 1982 rangé dans le LECANORION VARIAE, p. 21).

***Lecanoretum subfuscae* Hilitzer 1925**

Nous présentons ci-après les syntaxons repris sous la dénomination de « *Lecanoretum subfuscae* » et qui pourraient peut-être rapprochés du *Lecanoretum carpineae* décrit par Barkman. Seul un tableau de synthèse rassemblant tous les relèves des auteurs cités permettrait de confirmer ou d'infirmer cette interprétation. Mais se pose un autre problème : que représente *Lecanora subfusca* pour les différents auteurs qui ont étudié le *Lecanoretum subfuscae* ? Selon Roux (comm. personnelle), le choix de *Lecanora carpinea* fait par Barkman (1958) pour éviter l'ambiguïté résultant de l'utilisation de *L. subfusca* n'est pas meilleur. *L. carpinea* se trouve partout et il est souvent confondu avec *L. leptyroides* et *L. subcarpinea*.

Otte (2008) suggère que le code de nomenclature phytosociologique devrait prendre en compte la possibilité de rejeter des noms d'associations basés sur des déterminations douteuses. Il incite à la plus grande réserve de dénommer un syntaxon à partir d'une seule espèce du groupe *Lecanora subfusca*. Car dans le cas d'un changement de nom du *Lecanoretum subfuscae* en fonction de l'article 43 du code, les noms utilisés pourraient s'avérer être des homonymes par la suite.

Klement (1955) parle du *Lecanoretum subfuscae* (Hilitzer 1925) Ochsner 1928 et cite comme synonyme : association à *Lecanora subfusca* Hilitzer 1925 p.p. et le *Lecanoretum carpineae* Felföldy 1941. Bien qu'il mentionne Ochsner dans les autorités du syntaxon, il ne reprend pas le *Lecanoretum subfuscae* décrit par Ochsner dans les synonymes. Il cite comme taxons caractéristiques : *Bacidia rubella*, *Caloplaca cerina*, *Lecanora carpinea*, *L. circumborealis* ou *pulicaris* ? (= *L. coilocarpa*), *L. populicola* (= *L. distans*). *Lecanora argentata* (= *L. subfuscata*) est caractéristique de l'alliance.

Association indifférente à la lumière, neutrophile, légèrement nitrophile. Sur divers feuillus, de la plaine à l'étage montagnard. Observations géographiques : Allemagne, Belgique, France (Frey et Ochsner), Hongrie, Roumanie, Russie, Suisse, « Tchécoslovaquie ».

On note la présence à la fois de *L. carpinea* et de *L. argentata* dans la combinaison caractéristique d'espèces : *Lecanoretum carpineae* ou *Lecanoretum argentatae* ? C'est peut-être Barkman qui donne une interprétation puisqu'il reprend une partie des relevés de Klement qu'il intègre aux *Lecanoretum carpineae continentale* et *montanum*.

Puisque Ochsner est cité par Klement, nous jugeons utile de présenter les conceptions de cet auteur. Ochsner présente 5 relevés de Suisse (325 à 480 m d'altitude, sur *Ulmus* et *Populus*). *Candelariella vitellina*, *C. xanthostigma*, *Caloplaca cerina*, *C. pyracea* et *Arthonia radiata* sont les taxons caractéristiques. *Lecanora subfusca* et *Lecidella elaeochroma* caractérisent l'alliance. *Lecanora carpinea* est cité comme compagne. Ochsner décrit l'association comme très fréquente, sur arbres isolés, jeunes fruitiers et arbres d'alignement à écorce lisse à légèrement rugueuse.

Kalb (1970) maintient la terminologie du *Lecanoretum subfuscae* (Hilitzer 1925) Ochsner 1928 et réfute les propositions de Barkman. Il présente un tableau de synthèse de 40 taxons pour les Alpes de l'Ötztal (Autriche) avec comme combinaison caractéristique d'espèces : *Caloplaca herbidella* V, *Rinodina capensis* (= *R. corticola*) IV, *Buellia disciformis* III, *Bacidia scoliosporum* (= *B. perpusilla*) I, *Lecanora albella* I, *Buellia griseovirens* I, *Lecanora carpinea* I. Dans ce tableau on note la présence de transgressives du *Pseudevernetum furfuraceae* et du *Physcietum adscendentis*.

Parmi les différents synonymes proposés pour le *Lecanoretum subfuscae*, James *et al.* (1977) citent l'« association à *Lecanora subfusca* Hilitzer 1925 » et le *Lecanoretum carpineae atlanticum* Barkman 1958. Taxons caractéristiques pour les îles Britanniques : *Lecanora albella* (= *L. pallida*), *Lecanora chlarotera*, *Lecanora chlarotera* ou *L. pulicaris* ? (= *L.*

chlarona) et *Lecidella elaeochroma*. *Lecanora carpinea* et *Lecanora intumescens* sont cités comme « espèces souvent présentes ».

Øvstedal (1980) cite comme taxons caractéristiques pour le nord de la Norvège : *Lecanora septentrionalis*, *Lecidella elaeochroma* (= *L. euphorea*), *Pertusaria carneopallida*, *Stenocybe pullatula* (= *S. byssacea*). Sur troncs de *Alnus incana*. Variante boréale du *Lecanoretum argentatae*. L'auteur constate l'absence des espèces caractéristiques citées pour l'Europe moyenne et la présence d'espèces plus nordiques. Il s'interroge sur le bien fondé de créer un nouveau syntaxon ou de considérer la communauté observée comme une variante boréale du *Lecanoretum subfuscae*. Nous avons réalisé un tableau rassemblant les classes de présence à partir des différents tableaux de relevés publiés dans la littérature sous la terminologie de *Lecanoretum carpineae* et de *Lecanoretum subfuscae*. Le groupement décrit par Øvstedal se démarque nettement du tableau et correspond sans aucun doute à une autre association plus boréale.

Kupfer-Wesely et Türk (1987) présentent 34 relevés de Haute-Autriche, sur écorce lisse de divers feuillus en forêts ou en situations isolées, des étages collinéen et montagnard. *Lecanora argentata*, *L. chlarotera*, *L. carpinea* et *Lecidella elaeochroma* sont les espèces qui présentent la plus forte fréquence.

Selon Drehwald (1993), *Lecanora carpinea* et *Lecidella elaeochroma* sont les deux espèces caractéristiques du *Lecanoretum subfuscae* Hilitzer 1925. *Lecanora chlarotera* est cité comme compagne. Sur écorces lisses, acides à ± neutres de feuillus, en situations bien éclairées (bords de route ou lisières forestières), en Basse-Saxe (Allemagne). L'auteur distingue trois sous-associations :

sous-association typicum regroupant 16 relevés de Barkman (Pays-Bas), 5 relevés de Klement dans l'île de Wangerooge (est de la Frise, 1953 a) et 3 relevés personnels de l'est de la Frise, sur écorces lisse ;

sous-association xanthorietosum polycarpae regroupant 5 relevés de Barkman et un relevé du Harz (Scholz, 1991), sur écorce rugueuse ;

sous-association ramalinetosum à partir d'un seul relevé de l'est de la Frise, en situation très ventée.

Aucun auteur ne fait référence à Mattick (1937) qui présente pour la région de Gdansk (Pologne) une « association à *Lecanora subfusca* (*Lecanora subfusca* Gesellschaft) avec comme combinaison caractéristique d'espèces : *Lecanora* « *subfusca* », *Lecidella elaeochroma*, *Pertusaria leioplaca* et *Phlyctis argena*. *Lecanora carpinea* et *L. albella* sont cités comme compagnes, *Lecanora intumescens* comme espèce accidentelle. Milieu forestier, principalement sur jeunes arbres à écorce lisse.

***Maroneetum constantis* Crespo et al. ex Bahillo et Lopez de Silanes 1993 [et non *Maronetum*]**

Holotype dans Bahillo et Lopez De Silanes (1993) : tab. p. 182, n° 249, Campelo, vallée de l'Oitavén, province de Pontevedra, Espagne, *Quercus robur* : *Maronea constans* +, *Lecidea exigua* 11, *Buellia erubescens* (= *B. jorgei*) +1, *B. disciformis* 3.3, *Lecanora albella* 1.1, *Lecanora chlarotera* 2.2, *L. intumescens* +, *Hypotrachyna afrorevoluta/revoluta* (= *Parmelia revoluta*) +, *Melanelixia subaurifera* 1.1

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Maronea constans*, *Lecidea exigua*, *Buellia erubescens* (= *B. jorgei*), *Buellia disciformis*.

Groupe pionnier, photophile, toxiphobe, sur écorces légèrement acides et lisses de tronc et de branches de *Quercus robur*, *Betula celtiberica* et de *Alnus glutinosa*, aux étages collinéen et montagnard.

Ce groupement pourrait correspondre au *Maroneetum* – *Buellietum erubescens* Crespo *et al.* 1983 (= *Maronetum* – *Buellietum jorgei*) décrit dans la Province de la Corogne (Espagne). Cependant Bahillo et Lopez de Silanes ne peuvent infirmer ou confirmer cette proposition en raison de l'absence de tableaux de relevés dans la publication de Crespo *et al.* (1983).

***Opegraphetum niveoatrae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Opegraphetum subsiderellae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XXXVII, n° 7 : *Opegrapha niveoatra* (= *O. subsiderella*) 2.2-3, *Cliostomum griffithii* (= *Catillaria griffithii*) +.1, *Opegrapha atra* 2.1, *Trentepohlia umbrina* 2.3, *Pyrrhospora quernea* (= *Lecidea quernea*) 2.2-3, *Lecanora horiza* (= *L. laevis*) 2.3, *Ramalina farinacea* +.1, *Evernia prunastri* +.1, *Lecidella elaeochroma* (= *Lecidea olivacea*) +.1, *Lecanora expallens* 3.2-3, *L. chlarotera* +.2, *Pertusaria amara* 1.2.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cliostomum griffithii*, *Opegrapha niveoatra*.

Caractère stégophile, modérément aérohygrophile et photophile (mais non héliophile). Association probablement subatlantique (Barkman, 1958).

***Pertusarietum hemisphaericae* Alborn 1948**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Pertusaria hemisphaerica*, *Pyrrhospora quernea* (= *Bacidia quernea*).

Indifférent à la lumière, mésophile, acidophile et nitrophobe. Sur vieux hêtres et chênes de forêts claires (Klement, 1955).

Barkman (1958) met cette association en synonymie avec le *Pertusarietum amarae* (cf. supra).

***Phlyctidetum argenae* Ochsner 1928**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Phlyctis agelea*, *P. argena*.

Sciaphile, mésophile, neutrophile ou légèrement acidophile. Sur feuillus isolés ou forestiers, principalement à écorce lisse ; étages collinéen et étage montagnard (Klement, 1955).

Selon Bricaud (1996, 2004), se reconnaît aisément à la dominance des thalles blanc farineux des lichens des genres *Phlyctis* et *Ochrolechia* (*P. argena*, *P. agelea*, *O. subviridis*, *O. turneri*). En région méditerranéenne, succède fréquemment aux peuplements photophiles à *Lecidella elaeochroma* lors de la fermeture du milieu forestier. Cette association caractérise des milieux humides à fortes variations microclimatiques (Bricaud, 2006) et des biotopes où les condensations de brouillard sont fréquentes (Roux et Gueidan, 2002).

La position syntaxonomique du *Phlyctidetum* (tout au moins en région méditerranéenne) est incertaine et il semble difficile de rattacher cette association à une quelconque unité supérieure. Toutefois, dans le schéma syntaxonomique présenté par Bricaud (1996, 2004), le *Phlyctidetum* est placé dans l'ordre des SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS.

« L'association à *Phlyctis argena* » Ochsner 1928 est intégrée par Barkman (1958) dans le *Lecanoretum carpineae montanum*.

Nous préférons traiter le *Lecanoretum horizae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (Roux *et al.*, 2006) (= *Lecanoretum laevis* Barkman 1958 nom. invalid.) dans les LECANORETALIA HORIZAE (p. 51).

Klement (1955) range également dans le **LECANORION SUBFUSCAE** quatre associations que Barkman a intégrées au **LECANORION VARIAE**. Il s'agit de *Hypocenomycetum scalaris*, du *Lecanoretum allophanae*, du *Lecanoretum symmictae* et du *Rinodinetum exiguae* (cf supra).

En ce qui concerne la France méridionale, l'**AGONIMION OCTOSPORAE** Bricaud 1996 regroupe les peuplements sciaphiles, substratohygrophiles, astégophiles, sur feuillus à rhytidomes rugueux, altérés et peu acides (le plus souvent *Quercus ilex*, parfois *Q. pubescens* et *Hedera helix*). Cette alliance est caractérisée par *Agonimia octospora*, *Bacidia rubella*, *Biatorella monasteriensis*, *Gyalecta derivata*, *G. flotowii*, *G. liguriensis*, *Thelopsis rubella*, *Navicella pileata*. Elle s'observe en forêts denses, sombres et âgées (Bricaud, 1996, 2004).

***Acrocordietum gemmatae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (Wirth, 1980) (= *Arthopyrenietum gemmatae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XXXVIII, n° 12 : *Acrocordia gemmata* (= *Arthopyrenia gemmata*) 2.3-4, *Opegrapha culmigena* (= *O. betulina*) +.1, *Anisomeridium biforme* (= *Arthopyrenia biformis*) 2.3-4, *Porina borrieri* (= *P. olivacea*) +.1, *Trentepohlia umbrina* 2.1-2, *Opegrapha vulgata* (= *O. cinerea*) 2.2-3, *O. atra* 2.1, *Lecidella elaeochroma* (= *Lecidea olivacea*) r.1, *Lecanora chlorotera* +.1, *Phlyctis argena* 1.2, *Candelariella vitellina* 1.1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Acrocordia gemmata*, *Anisomeridium biforme* (= *Arthopyrenia biformis*), *Bacidia rubella* (= *B. luteola*), *Opegrapha culmigena*, *O. varia* (= *O. pulicaris*), *Porina borrieri* et *Pyrenula chlorospila*. Probablement aussi *Amphisphaeria umbrina* et *Gyalecta truncigena* bien que présents dans deux relevés mais jamais observés dans d'autres groupements.

Sur très vieux troncs d'*Ulmus* dans des bois très ombragés du littoral. Caractère nettement atlantique (Barkman, 1958).

Barkman cite des relevés de des Abbayes (1934) et de Doignon (forêt de Fontainebleau – 1954). Il mentionne 7 relevés du nord de la France dont 3 seraient les premières observations de la présence de *Pyrenula chlorospila* en France.

En Haute-Autriche (Traunviertel), l'*Acrocordietum gemmatae* est bien développé sur vieux feuillus isolés (*Fraxinus excelsior* et *Ulmus glabra*) depuis l'étage submontagnard jusqu'à l'étage subalpin. Il se comporte comme photophile, hygrophile et nitrophobe (Kupfer-Wesely et Türk, 1987).

Dans son étude sur les végétations lichéniques des îles de la mer Baltique (Rügen et Hiddensee), Litterski (1992) l'observe principalement dans des vergers et des parcs des zones côtières. L'auteur note son caractère toxiphobe.

En France méridionale, cette association est très sciaphile et aérohygrophile, caractérisée par des espèces discrètes : *Acrocordia gemmata* et *Gyalecta truncigena*. Ce peuplement colonise surtout les bases de troncs de divers phorophytes (*Quercus pubescens*, *Q. ilex*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus angustifolia*). Elle se rencontre depuis le littoral jusqu'à l'étage supraméditerranéen. Elle caractérise en région méditerranéenne une continuité assez longue des conditions forestières (Bricaud, 1996, 2004). Dans le causse Méjan (Cévennes), Roux et Coste (2005) observent ce groupement à la base de troncs de vieux chênes pubescents, sur rhytidome crevassé à porosité relativement élevée. Appauvri, il comprend essentiellement *Agonimia octospora* et *Acrocordia gemmata*. Dans le massif de la Sainte-Baume, ce groupement s'observe aussi sur *Acer* avec en plus *Agonimia tristicula* et *Bacidia rubella* (Roux et Gueidan, 2002).

Cette association a été placée initialement par Barkman (1958) dans le **DIPLOICION CANESCENTIS** et les **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS** (cf. infra). Selon Bricaud (1996, 2004), les

caractéristiques de cette alliance (*Diploicia canescens* et *Amandinea punctata*) se rencontrent dans des peuplements photophiles ou héliophiles et \pm nitrophiles, bien différents de l'*Acrocordietum gemmatae* qui est nettement sciaphile et non nitrophile. Elle doit donc être placée dans les peuplements sciaphiles substratohygrophiles relevant de l'AGONIMION OCTOSPORAE. Cette association semble avoir une large répartition géographique puisqu'elle a été décrite aux Pays-Bas (Barkman, 1958) puis signalée en Allemagne (Wirth, 1980) et dans les îles Britanniques (James *et al.*, 1977). Kupfer-Wesely et Türk (1987) ne se prononcent pas sur la position synsystématique de ce groupement. Litterski (1992) le range dans les ARTHONIETALIA RADIATAE mais considère qu'il s'agit d'un classement incertain. Il convient de rappeler que Wirth (1995) range cette association dans le BACIDION RUBELLAE (GRAPHIDETALIA SCRIPTAE).

***Ramonio subsphaeroides* – *Striguletum ziziphi* Bricaud et Roux 1994 nom. mut. propos. (Roux *et al.*, 2008) (= *Ramonio subsphaeroides* - *Striguletum mediterraneae*)**

Holotypus dans Bricaud et Roux (1994), tab. 3, n° 6, p. 120, Labastide de Virac, combe du mas de Serret, Ardèche, *Quercus ilex* : *Strigula ziziphi* (= *S. mediterranea*), *Ramonia subsphaeroides*, *Dactylospora* sp., *Gyothrix* cf. *podosperma*, *Banhegia* sp., *Navicella pileata*, *Agonimia octospora*, *Thelopsis rubella*, *Didymosphaeria rubicola*, *Dendrothele dryina*, *Physcia adscendens*, *Collema subflaccidum*, *Schismatomma decolorans*, *Lecanactis latebrarum*, *Hysterium pulicare*, *Sporidesmium* cf. *leptosporum*, *Mycena pseudocorticola*, *Sporidesmium* cf. *harkinesii*, *Frullania dilatata*, *Zygodon baumgartneri*, *Habrodon perpusillus*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Ramonia subsphaeroides*, *Strigula ziziphi* (= *S. mediterranea*)

Bricaud (2010) présente une fiche détaillée de cette association pour la France méridionale. Dominance de thalles crustacés à *Trentepohlia*, de couleur terne (grisâtre, blanchâtre ou verdâtre) : *Bacidia fraxinea*, *Bacidina phacodes*, *Biatorella monasteriensis*, *Opegrapha varia*, *Porina aenea*, *Ramonia subsphaeroides*, *Strigula ziziphi*.

L'association se présente sous deux faciès :

- faciès typique, fréquent dans la partie supérieure de l'étage mésoméditerranéen, à *Strigula ziziphi* dominant, dépourvu de *Ramonia subsphaeroides* ;
- faciès à *Ramonia subsphaeroides*, plus thermophile, pauvre en *Strigula ziziphi* ou dépourvu de cette espèce, se rencontrant dans des biotopes plus chauds que le faciès typique.

Cette association se rencontre uniquement sur le tronc, plus rarement à la base de grosses branches, entre 0,3 et 2 m de hauteur lorsque les peuplements bryophytiques sont peu compétitifs, c'est-à-dire lorsque l'humidité atmosphérique et substratique n'est pas trop élevée, ce qui n'est pas le cas le plus fréquent en milieu obscur. C'est pourquoi l'association s'observe surtout dans des stations plus ou moins rocheuses et protégées, par exemple à la base de cirques ou dans des vallons encaissés, où règnent des conditions rarement réalisées ailleurs : des variations microclimatiques limitées, une faible luminosité en même temps qu'une humidité atmosphérique relativement peu élevée. C'est donc une association très sciaphile, mais en même temps relativement thermophile et peu hygrophile, s'établissant dans des milieux assez stables d'un point de vue photique, thermique et hygrométrique, ce qui explique sa localisation dans des biotopes particuliers.

C'est un groupement lié à un niveau de maturation élevé du boisement. Des mesures effectuées dans des stations à *Ramonio-Striguletum* des Monts de Vaucluse ont donné pour les plus vieux *Quercus ilex* un âge compris entre 110 et 190 ans. L'association est bien développée sur des troncs dépassant en général 50 ans et montre un faciès à *Gyalecta liguriensis* sur les plus vieux arbres de la station (environ 190 ans).

France méditerranéenne (Provence, Alpes-Maritimes, bas-Vivarais, Lozère orientale, bas Languedoc), probablement présent en Espagne

Dans le nord de l'aire de répartition, l'association s'enrichit en espèces supraméditerranéennes et collinéennes comme *Gyalecta truncigena*, *Acrocordia cavata*, *Strigula taylorii* et *S. brevis*. Ces dernières espèces peuvent former des peuplements encore non étudiés, d'aspect semblable à ceux du *Ramonio-Striguletum*, mais très différents sur le plan floristique. Ce type de groupement rencontré notamment dans de vieilles chênaies pubescentes humides a été relevé dans les Monts de Vaucluse et le massif du Vercors

***Striguletum affinis* Bricaud & Roux 1994**

Holotypus dans Bricaud et Roux (1994), tab. 3, n° 42, p. 120, commune 31, *Hedera helix* : *Strigula affinis*, *Lecania cyrtellina*, *Opegrapha lichenoides*, *Dirina massiliensis* f. *sorediata*, *Caloplaca xantholyta*, *Bacidia naegelii*, *Frullania dilatata*, *Zygodon baumgartneri*, *Radula complanata*, *Rhynchostegiella tenella*, *Orthotrichum diaphanum*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Lecania cyrtella*, *Melaspilea urceolata*, *Strigula affinis*.

Bricaud (2010) ajoute *Didymosphaeria rubicola*, ascomycète non lichénisé à la liste des taxons caractéristiques. Il attire l'attention sur la confusion qui peut être faite entre *Strigula affinis* et une espèce très proche, *Strigula jamesii*. (*S. jamesii* se distingue de *S. affinis* par des périthèces et des spores de plus petite taille ainsi que par un développement sur des phorophytes différents (*Acer campestre*, *Buxus sempervirens*, *Quercus ilex*). Il présente un caractère sciaphile et préfère des habitats plus humides. Les peuplements de cette espèce, observés par Bricaud en France méridionale n'ont pas encore été étudiés).

Exclusivement sur *Hedera helix*. Association sciaphile beaucoup plus tolérante en ce qui concerne le mouillage par les pluies et les écoulements que le *Ramonio-Striguletum*. Les seules conditions nécessaires à son installation sont la nature du phorophyte (exclusivement *Hedera helix*), une faible luminosité et une humidité atmosphérique suffisante. Cette association se développe dans la chênaie verte de l'étage mésoméditerranéen mais aussi dans la chênaie pubescente de l'étage mésoméditerranéen supérieur ou de l'étage supraméditerranéen inférieur (Languedoc, Provence, Alpes Maritimes) (Bricaud, 1996, 2004, 2010 ; Bricaud et Roux, 1994). Selon Bricaud (1996, 2004), il n'est pas possible de placer cette association dans l'AGONIMION OCTOSPORAE car elle est dépourvue des espèces substratohygrophiles caractéristiques de cette alliance.

***Wayneetum stoechadianae* Abbassi Maaf et Roux 1987 nom. mut. propos. Bricaud, 1996 (= *Hypocenomycetum stoechadianae*).**

Holotypus dans Abbassi Maaf et Roux (1987), tab. 8, n° 5, p. 224, île de Port Cros, *Quercus ilex* : *Waynea stoechadiana* (= *Hypocenomyce stoechadiana*), *Lophiostoma* cf. *macrostomum*, *Porina* cf. *aenea*, *Coenogonium tavaresianum* (= *Dimerella tavaresiana*), *Bacidina phacodes* (= *Bacidia phacodes*), *Bacidia rubella*, *Opegrapha pulicaris-rimalis*, *Hysterium angustatum*, *Hyphodontia* sp.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Bacidia rubella*, *Bacidina phacodes*, *Coenogonium tavaresianum*, *Normandina pulchella*, *Waynea stoechadiana*.

Association de lichens crustacés et squamuleux (ces derniers se développant sur ou parmi les bryophytes) ; inféodée aux écorces crevassées et altérées des bases de troncs de vieux *Quercus ilex* plus rarement de *Olea europaea* ; thermophile, sciaphile, non ombrophobe, substratohygrophile ; liée à la chênaie verte sombre de l'étage thermoméditerranéen supérieur, en ombroclimat subhumide et caractéristique du *Lauro-Quercetum ilicis*. L'association existe également en Italie, en Catalogne, à Minorque (îles Baléares) et en Afrique du Nord, toujours à l'étage thermoméditerranéen, dans le bioclimat subhumide (Abbassi-Maaf et Roux, 1987 ; Bricaud, 1996, 2004, 2010).

Peuplements à *Opegrapha corticola* (in Bricaud, 1996, 2004)

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Opegrapha corticola*.

Sur les souches et à la base des troncs de *Quercus ilex*. Dans les chênaies vertes non encore arrivées à maturité et à forte amplitude thermique. Soit une association nouvelle soit une forme appauvrie du *Wayneetum stoechadianae* (Bricaud, 1996, 2004).

Peuplements à *Zamenhofia hibernica* (in Bricaud, 1996, 2004)

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Zamenhofia hibernica*.

Modérément on non stégophiles ; sur les parties surplombantes ou inclinées de troncs d'arbres à rhytidome altéré (*Quercus ilex*, *Q. pubescens*) (Bricaud, 1996, 2004).

Le *Striguletum affinis* Bricaud & Roux 1994 (voir plus haut) et les **peuplements à *Melaspilea urceolata*** (voir ci-dessous) sont rattachés aux BACIDIETALIA PHACODIS mais sans qu'il soit possible de les placer dans l'AGONIMION OCTOSPORAE (par absence d'espèces de cette alliance ou par manque de relevés) (Bricaud, 1996, 2004).

Les peuplements à *Melaspilea urceolata* se rencontrent fréquemment dans la partie supérieure de l'étage mésoméditerranéen sur les parties surplombantes des troncs de *Quercus ilex* et de *Q. pubescens*. Ils colonisent de vieux arbres isolés dans des taillis de chêne vert ou dans des boisements isolés dans des zones agricoles. Plus de relevés seraient nécessaires pour se prononcer sur son rattachement à l'AGONIMION OCTOSPORAE (Bricaud, 1996, 2004).

Le **BACTROSPORION PATELLARIOIDIS** a été proposé oralement par Crespo (1981, I Jornadas de Fitosociologia. mss. Madrid) puis repris dans la publication de Crespo et Bueno (1984) (mais sans aucun tableau de relevés). Selon ces derniers auteurs, il s'agit de communautés épiphytes des régions thermoméditerranéennes sèches ou subhumides. Elles se caractérisent par la présence de *Catillaria nigroclavata*, *Bactrospora patellarioides*, *Lecanora lividocinerea* (= *L. balearica*), *Opegrapha varia* (= *O. diaphora*) et *Rinodina cintrata* (= *R. pruinnella*). Atienza et Barreno (1990) (dans la thèse de Atienza, 1990) proposent de valider ce taxon considérant à juste titre que la présentation faite par Crespo (1981) est invalide. Le syntaxon devient BACTROSPORION (= LECANACTIDION) PATELLARIOIDIS Crespo ex Atienza et Barreno 1990. Ces auteurs le caractérisent par *Bactrospora patellarioides*, *Arthonia melanophthalma*, *A. galactites*, *Arthothelium sardoum*, *Dirina ceratoniae* et *Caloplaca pulchrevirens*. Ils l'intègrent à l'ordre des **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS** Hadač 1944 emend. Barkman 1958. Crespo (1981) avait intégré cette alliance dans le nouvel ordre des **LECANORETALIA HORIZAE** (= LECANORETALIA SIENAE) Crespo 1981 ined.

Bricaud retire le BACTROSPORION PATELLARIOIDIS des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS dans lesquelles Atienza et Barreno (1990) l'avaient rattaché pour l'inféoder aux **SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS**. En effet, selon les observations faites en France méridionale, cette alliance n'est ni photophile (ou héliophile), ni nitrophile. Elle rassemble les groupements à lichens crustacés, non substratohygrophiles, peu ou modérément stégophiles, de rhytidomes plus ou moins rugueux et peu altérés. Cette alliance est caractérisée par *Bactrospora patellarioides* et *Schismatomma decolorans*.

Giralt (1996) considère également que la présence de quelques espèces nitrophiles de large amplitude écologique et chorologique ne peut à elle seule justifier son intégration aux PHYSCIETALIA. Selon l'auteur, la présence d'espèces nitrophiles est inévitable dans les communautés se développant dans des sites peu pluvieux facilitant l'accumulation de sels sur

le substrat. A partir de ses observations faites sur le littoral de la province de Tarragone, Giralt caractérise le BACTROSPORION par *Bactrospora patellarioides*, *Dirina ceratoniae*, *Pertusaria heterochroa*, *Schismatomma decolorans* et *Arthonia melanophthalma*. Il s'agit selon l'auteur, d'une alliance typiquement méditerranéenne, bien représentée à l'étage thermoméditerranéen lorsqu'il y a un minimum d'humidité atmosphérique, ce qui semblerait justifier (tout au moins pour la région étudiée) sa localisation à proximité de la mer (10 km au maximum). Elle est classée dans les LECANORETALIA HORIZAE.

Boqueras (2000) ne présente aucune espèce caractéristique mais l'inclut également dans les LECANORETALIAE HORIZAE.

Dans cette alliance, Boqueras (2000) et Giralt (1996) intègrent le *Dirinetum ceratoniae* Klement 1965. C'est également dans cette alliance que Boqueras (2000) classe l'*Opegraphetum ochrocinctae* Boqueras et Gómez-Bolea 1987 corr. Boqueras 2000 (= *Opegraphetum ochrocheilae* Boqueras et Gómez-Bolea 1987). Bricaud (1996, 2004) y intègre le *Zamenhofietum coralloideae* Roux et Bricaud 1991.

***Dirinetum ceratoniae* Klement 1965**

Classes de présence de l'association dans Giralt (1996), p. 400 : *Dirina ceratoniae* V, *Arthonia melanophthalma* V, *Schismatomma picconianum* III, *Bactrospora patellarioides* V, *Schismatomma decolorans* III, *Pertusaria heterochroa* II, *Opegrapha niveoatra* II.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia melanophthalma*, *Dirina ceratoniae*, *Schismatomma picconianum*, accompagnés d'espèces de plus large amplitude écologique telles que *Bactrospora patellarioides*, *Opegrapha niveoatra*, *Pertusaria heterochroa* et *Schismatomma decolorans*.

Association littorale (frange de 20 km à partir de la mer), jusqu'à 200 m d'altitude. Principalement sur écorce neutre de caroubier, sur troncs, à la base de troncs ou sur jeunes branches. L'auteur précise que ce groupement diffère de celui décrit par Klement (1965) par la présence de *Bactrospora patellarioides* et l'absence d'*Opegrapha ochrocincta* (= *O. diaphoroides*). Giralt (1996) mentionne deux sous-associations :

- la sous-ass. nitrophile thelopsidetosum isiacae Giralt et Gómez-Bolea 1987 : *Thelopsis isiacae*, *Opegrapha varia*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Dirina ceratoniae*, *Schismatomma picconianum*, *Arthonia melanophthalma*, *Bactrospora patellarioides* ;

- la sous-ass opegraphetosum niveoatrae Giralt et Gómez-Bolea 1987, en situations plus fraîches et plus humides : *Opegrapha niveoatra*, *Trentepohlia* sp., *Dirina ceratoniae*, *Arthonia melanophthalma*, *Schismatomma picconianum*, *S. decolorans*, *Bactrospora patellarioides*, *Pertusaria heterochroa*. L'association type ainsi que l'association à *Thelopsis isiacae* sont également présentes au sud de la Catalogne (Boqueras, 2000).

***Opegraphetum ochrocinctae* Boqueras et Gomez Bolea 1987 corr. Boqueras 2000 (= *Opegraphetum ochrocheilae* Boqueras et Gómez-Bolea 1987).**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES (in : Boqueras, 2000) : *Opegrapha ochrocincta*, *Lecanographa grummulosa* (= *O. diaphoroides*), *O. celtidicola*, *Lecanora livido-cinerea* et *L. rubicunda*.

Schismatomma decolorans domine la physionomie. *Opegrapha varia* et *Caloplaca aegatica* sont très fréquents, toujours accompagnés d'espèces du *Dirinetum ceratoniae* (*Arthonia melanophthalma* et *Schismatomma picconianum*). Préférentiellement sur écorce de caroubier (Boqueras, 2000).

En France méridionale, Bricaud (2010) observe cette association à l'étage thermoméditerranéen supérieur, dans des milieux de cistaie ou de maquis bas, avec présence d'arbustes et d'arbres isolés. Elle est surtout connue sur le littoral du Var, notamment dans les îles d'Hyères, mais semble exister également en Corsedu-Sud, dans l'Hérault et l'Aude (montagne de la Clape), où se rencontrent certaines de ses espèces caractéristiques.

Zamenhofietum coralloideae Roux et Bricaud 1991

Holotypus dans Roux et Bricaud (1991), tab. 1, n° 1, p. 102, île de Port-Cros, *Quercus ilex* : *Zamenhofia coralloidea*, *Enterographa crassa*, *Caliciopsis* sp., *Opegrapha vulgata*, *Porina borrieri*, *Schismatomma decolorans*, *Pertusaria pustulata*, *Bactrospora patellarioides*, *Hyphodontia* sp., *Opegrapha varia*, *Bacidia rubella*, *Lecanora lividocinerea*, *Caloplaca quercina*, *Opegrapha celtidicola*, *Phycia adscendens*, *Parmotrema perlatum*, *Parmelia saxatilis*, *Pertusaria amara*, *Schismatomma ricasolii*, *Pertusaria heterochroa*, *Chrysothrix candelaris*, *Taeniolella*, *Coelomyces* sp., *Bispora christiansenii*, *Hysterium angustatum*, *Polycoccum* sp., *Lasiosphaeria* cf. *hirsuta*, *Ophiobolus* sp., *Nectria* sp., *Frullania dilatata*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Enterographa crassa*, *Zamenhofia coralloidea*.

CARACTÉRISTIQUES LOCALES : *Opegrapha vulgata*, *Porina borrieri*, *Porina leptalea* (île de Port-Cros)

Association variable car la plupart de ses caractéristiques ou différentielles peuvent former des faciès :

- faciès à *Zamenhofia coralloidea*, sur *Arbutus undedo* ;
- faciès à *Enterographa crassa* (*Z. coralloidea* est rare voire absent) ;
- faciès à *Opegrapha vulgata* ;
- faciès à *Porina borrieri*, pauvre en espèces.

Association thermophile, sciaphile, aérohygrophile ; sur le tronc et les grosses branches de feuillus, plus particulièrement de *Quercus ilex*, *Arbutus undedo*, *Erica arborea*, *Olea europaea*, etc, de 0,4 m jusqu'à 5 m de hauteur ; liée à la chênaie verte sombre de l'étage thermoméditerranéen supérieur (*Lauro-Quercetum ilicis*). Elle n'a pour l'instant été observée que dans les îles d'Hyères, mais il est vraisemblable qu'elle existe également dans les chênaies vertes littorales âgées, appartenant à l'*Arisaro-Quercetum ilicis*, à l'est de Toulon, plus particulièrement entre Saint-Tropez et Nice, et en Corse. Mais cette association pourrait avoir une répartition bien plus vaste puisque ses principales caractéristiques, *Porina coralloidea* et *Enterographa crassa*, sont des espèces méditerranéo-atlantiques qui existent également dans l'ouest de la France (Pyrénées-atlantiques, Finistère, Ille-et-Vilaine), et dans les îles Britanniques (Bricaud, 2010 ; Roux et Bricaud, 1991).

Wirth (1995) inclut l'*Acrocordietum gemmatae* Barkman 1958 (cf. supra) ainsi que l'association à *Bacidia rubella* et *Dendrothele acerina* (= *Bacidia luteola* et *Aleurodiscus acerinus*) décrite par Ritschel (1977) dans le **BACIDION RUBELLAE** Wirth 1995.

Cette dernière association, décrite du nord-ouest de la Bavière, est caractérisée par *Bacidia rubella* et *Dendrothele acerina*. *Opegrapha lichenoides* est presque toujours présent ainsi que des bryophytes telles que *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* et *Frullania dilatata*. Elle colonise exclusivement les écorces pourrissantes d'érable et plus rarement d'orme. L'auteur évoque un possible rapprochement avec l'*Acrocordietum gemmatae*.

Boqueras (2000) s'interroge sur le rattachement de l'**ARTHONION ALBOPULVEREAE** nov. all. prov. Boqueras 2000 soit à une unité supérieure déjà existante (sans précision), soit nouvelle. Dans le schéma syntaxonomique présenté par l'auteur, cette alliance est placée entre les **HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE** et les **ARTHONIETALIA RADIATAE**.

Cette alliance rassemble les communautés thermoméditerranéennes se développant sur écorce lisse et composées de lichens endophléodes, à couche algale peu ou pas développée : *Arthonia albopulverea*, *A. beccania*, *A. dispersa*, *A. galactites*, *A. pinastris*, *A. punctiformis*, *Arthopyrenia cinereopruinosa*, *Arthothelium phlyctiforme* (= *Arthonia phlyctiformis*).

Holotypus : *Arthonietum caesiellae* Llimona, Boqueras et Gómez-Bolea 2001.

Deux associations relèvent de cette nouvelle alliance (tab. 4).

***Arthonietum caesiellae* Llimona, Boqueras et Gómez-Bolea 2000**

Holotypus dans Boqueras (2000), tab. 4, n° 3, p. 503, *Nerium oleander* : *Arthopyrenia salicis*, *Arthonia caesiella*, *A. punctiformis*, *A. galactites*, *Tomasiella californica*, *Caloplaca pyracea* (= *C. holocarpa*), *Rinodina pyrina*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Athonia caesiella*, *Arthopyrenia salicis*, *Leptorhaphis oleae* et *Tomasella californica* accompagnés d'espèces de plus large amplitude écologique : *Arthonia albopulverea*, *A. galactites*, *A. punctiformis* et *Arthopyrenia cineropruinosa*.

Groupement pionnier, de couleur blanche, à fort recouvrement sur écorce lisse de *Nerium oleander*, en situations éclairées et chaudes, dans des ravins, toujours assez loin de la côte (sud de la Catalogne). Communauté vicariante de l'*Arthonietum granosae* Giralt et Gómez-Bolea 1987 (Boqueras, 2000).

L'auteur décrit une variante nitrophile lorsque les apports terrigènes et azotés sont importants. *Arthonia caesiella*, *Leptorhaphis oleae* et *Arthopyrenia salicis* dominant accompagnés d'espèces crustacées des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS (*Rinodina pyrina*, *Lecanora sambuci*, *Lecania cyrtella*, *Lecidea erythrophaea*, *Diplotomma alboatrum* (= *Buellia alboatra*), *Caloplaca lobulata*, *C. pyracea*, *C. cerina*, *C. cerinella*, *Lecania fuscella*, *L. koerberiana* (présence de foliacés tels que *Xanthoria parietina*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Physcia adscendens*, *Physcia leptalea* et *Phaeophyscia cernohorskyi*).

***Arthonietum granosae* Giralt et Gómez-Bolea 1987**

Classes de présence de l'association dans Giralt (1996), p. 398 : *Arthonia granosa* V, *Arthonia* sp. V, *Arthopyrenia* cf. *persoonii* II, *Arthothelium crozalsianum* V, *Polyblastiopsis* cf. *myrticola* IV, *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*) V, *Arthonia dispersa* II, *A. galactites* I, *A. cf. punctiformis* I.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Arthonia granosa*, *A. sp.*, *Arthopyrenia* cf. *persoonii*, *Arthothelium crozalsianum*.

Arthonia dispersa, *A. galactites*, *Naetrocymbe punctiformis* (= *Arthopyrenia punctiformis*) et *Polyblastiopsis* cf. *myrticola*, de plus large amplitude écologique, caractériseraient l'unité supérieure de rattachement.

Sur écorces lisses, de préférence sur caroubier, en situations bien éclairées. Semble inféodé à la façade littorale de la Tarragone (Espagne) (les espèces caractéristiques disparaissant au fur et à mesure de l'éloignement de la côte) (Giralt, 1996). Boqueras (2000) signale l'association dans le sud de la Catalogne sur divers phorophytes à écorce lisse en situations bien exposées et éclairées. Taxons caractéristiques : *Arthonia albopulverea*, *A. galactites*, *A. punctiformis*, *A. dispersa*, *A. radiata*, *A. granosa*, *A. beccariana* et *Julella* sp. Giralt (1996) s'interroge sur la position syntaxonomique de cette association. Boqueras (2000) l'intègre à l'ARTHONION ALBOPULVEREAE.

Tableau 3 – Liste des syntaxons inféodés aux ARTHONIETALIA RADIATAE, BACIDIETALIA PHACODIS, GRAPHIDETALIA SCRIPTAE et SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS (suite page suivante)

	Klement (1955)	Barkman (1958)	Wilmanns (1962)	James et al. (1977)	Drehwald (1993)
classe	Epiphytetea lichenosa				Arthonio-Lecidelletea elaeochromae
ordres	Epixyletalia	Arthonietalia radiatae	Arthonietalia radiatae		Graphidetalia scriptae
alliances	Graphidion scriptae Lecanorion subfuscae	Graphidion scriptae Lecanorion carpineae	Graphidion scriptae Lecanorion carpineae	Graphidion scriptae Lecanorion subfuscae	Graphidion scriptae Lecanorion subfuscae
associations	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE Fuscideetum corticolae Graphidietum scriptae Lecanoretum glabratae Opegraphetum rufescens Opegraphetum viridis Pertusarietum hymeneae DANS LE LECANORION SUBFUSCAE Bacidietum rosellae Gyalectetum ulmi Hypocenomycetum scalaris Lecanoretum allophanae Lecanoretum subfuscae Lecanoretum symmetricae Pertusarietum hemisphaericae Phlyctidietum argenae Kinodinetum exiguae	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE Graphinietum platycarpae Opegraphetum rufescens Opegraphetum variae Pertusarietum amarae Porinetum aeneae Pyrenuletum nitidae Striguletum stigmatellae Thelotremetum lepadini DANS LE LECANORION CARPINEAE Buellietum schacerei Caloplaccetum-Bacidietum luteolae Lecanoretum carpineae Lecanoretum horizae Opegraphetum niveoatrae	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE Opegraphetum rufescens Pertusarietum amarae Pyrenuletum nitidae DANS LE LECANORION CARPINEAE Lecanoretum carpineae montanum	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE Naetrocymbetum punctiformis Graphidietum scriptae Pertusarietum amarae Pyrenuletum nitidae DANS LE LECANORION SUBFUSCAE Lecanoretum subfuscae	DANS GRAPHIDION SCRIPTAE Pertusarietum amarae Pyrenuletum nitidae DANS LECANORION SUBFUSCAE Lecanoretum subfuscae

	Wirth (1995)	Bricaud (1996, 2004)	Boqueras (2000)	Sarrion Torres (2001)
classe	Arthonio-Lecidelletea elaeochromae	Opegraphetea vulgatae		Arthonio-Lecidelletea elaeochromae
ordre	Graphidietalia scriptae (=Arthonietalia radiatae)	Arthonietalia radiatae Bacidietalia phacodis Schismatommetalia decolorantis	Arthonietalia radiatae	Arthonietalia radiatae
alliance	Graphidion scriptae Bacidion rubellae Lecanorion subfuscae	<i>Dans les Arthonietalia radiatae</i> Graphidion scriptae <i>Dans les Bacidietalia phacodis</i> Agonimion octosporae <i>Dans les Schismatommetalia decolorantis</i> Bactrosporion patellarioidis	Graphidion scriptae Lecanorion subfuscae	Graphidion scriptae Lecanorion subfuscae
associations	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE Naetrocymbetum punctiformis Opegraphetum rufescentis Pertusarietum amarae Pertusarietum hemisphaericae Pyrenuletum nitidae Thelotremetum lepadini DANS LE LECANORION SUBFUSCAE Lecanoretum subfuscae DANS LE BACIDION RUBELLAE Acrocordietum gemmatae association à Bacidia rubella et Dendrothele acerina	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE peuplements à Arthonia spadicea Graphidietum scriptae (Opegraphetum rufescentis) Pyrenuletum chlorospilae DANS L'AGONIMION OCTOSPORAE Acrocordietum gemmatae peuplements à Opegrapha corticola peuplements à Zamenhofia hibernica Ramonio-Striguletum mediterraneae Wayneetum stoechadianae (peuplements à Melaspilea urceolata ?) (Striguletum affinis ?)	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE communauté à Lecanora intumescens et Pertusaria leucostoma Porinetum aeneae Pyrenuletum chlorospilae	DANS LE GRAPHIDION SCRIPTAE Pertusarietum amarae DANS LE LECANORION SUBFUSCAE Lecanoretum hispanicae

Tableau 4 - Liste des syntaxons inféodés au BACTROSPORION PATELLARIOIDIS

	Giralt (1996)	Bricaud (1996, 2004)	Boqueras (2000)
ordre	Lecanoretalia horizae	Schismatommetalia decolorantis	Lecanoretalia horizae
alliance	Bactrosporion patellarioididis Lecanorion horizae	Bactrosporion patellarioididis	Bactrosporion patellarioididis Lecanorion horizae alliance non décrite
associations	DANS LE BACTROSPORION PATELLARIOIDIS Dirinetum ceratoniae	Zamenhofietum coralloideae Phlyctidietum argenae (position incertaine)	DANS LE BACTROSPORION PATELLARIOIDIS Dirinetum ceratoniae Opegraphetum ochrocinctae

Tableau 5 - Liste des syntaxons inféodés à l'ARTHONION ALBOPULVEREAE

	Boqueras (2000)
classe	?
ordre	?
alliance	Arthonion albopulvereeae
associations	Arthonietum caesiellae Arthonietum granosae Variante nitrophile de l'Arthonietum caesiellae

Lecanoretalia horizae (= Lecanoretalia sienae) Crespo 1981

L'ordre des **LECANORETALIA HORIZAE** NOM. MUT. PROPOS. a été présenté pour la première fois par Crespo lors d'une communication orale (I Jornadas de Fitosociologia. mss. Madrid) (mais à notre connaissance sa description précise n'a jamais fait l'objet d'une publication par l'auteur). C'est probablement pour cette raison que Giralt (1996) et Boqueras (2000) précisent : « **LECANORETALIA SIENAE** Crespo 1981 inédit ». Crespo caractérise cet ordre par *Lecanora horiza* (= *L. sienae*, = *L. laevis*), *L. chlarotera* subsp. *meridionalis* (= *L. meridionalis*), *Caloplaca ferruginea*, *C. pyracea* (= *C. holocarpa*), *C. cerina*, *Catillaria nigroclavata*, *Ramalina canariensis*, *R. lacera* et *Lecidella elaeochroma*. Selon l'auteur, cet ordre rassemble les communautés méditerranéennes héliophiles d'écorces neutres. Deux alliances y sont proposées (mais sans publication) : le **BACTROSPORION PATELLARIOIDIS** (= **LECANACTIDION PATELLARIOIDIS**) Crespo 1981 ex Atienza et Barreno 1990 et le **LECANORION HORIZAE** (= **LECANORION SIENAE**) Crespo 1981 ined.

Nous avons présenté précédemment les différentes conceptions des auteurs sur la position syntaxonomique du **BACTROSPORION PATELLARIOIDIS** (Atienza, 1990 ; Giralt, 1996 ; Boqueras, 2000). Nous avons adopté son classement dans les **SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS** (Bricaud, 1996, 2004) (cf. p. 25).

Le **LECANORION HORIZAE** a été proposé par Crespo (1981) pour caractériser les communautés épiphytes de lichens crustacés se développant sur des écorces neutres ou peu acides, à l'étage mésoméditerranéen. Cette alliance a d'abord été présentée oralement (cf. supra) puis ensuite citée dans la publication de Crespo et Bueno (1982) (mais sans aucun relevé), c'est pourquoi Giralt (1996) considère que la description de ce syntaxon est invalide. Selon Giralt, il s'agit de communautés de lichens épiphléodes, à chlorococcales (contrairement au **BACTROSPORION** où les lichens à *Trentepohlia* dominent), appartenant surtout au genre *Lecanora*. Taxons dominants : *Lecanora horiza*, *L. chlarotera*, *L. carpinea*, *L. hybocarpa*, *Lecidella elaeochroma*, *Catillaria nigroclavata*, *Caloplaca cerina*, *C. ferruginea*, *C. haematites*. On observe souvent la présence d'espèces nitrophiles telles que *Xanthoria parietina*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Caloplaca pyracea*.

Selon l'auteur, ce serait le vicariant thermophile du **LECANORION SUBFUSCAE** Ochsner 1928 (appartenant aux **ARTHONIETALIA RADIATAE**). De fait, le **LECANORION HORIZAE** pourrait faire la transition entre les **ARTHONIETALIA RADIATAE** et les **LECANORETALIA HORIZAE**. Le **LECANORION HORIZAE** (sans mention d'autorités) est repris par Egea *et al.* (1985) mais rattaché aux **ARTHONIETALIA RADIATAE**.

Le tableau 6 présente les différents syntaxons inféodés au **LECANORION HORIZAE**.

Communauté à Lecanora horiza (= Comunidad de Lecanora sienae) (In : Egea et al., 1985)

TAXONS CONSTANTS : *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma* ainsi que diverses espèces de *Caloplaca*.

Sur branches et jeunes troncs de *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Juglans regia* ainsi que sur jeunes *Quercus ilex* et *Quercus sp.* Toujours pionnier sur arbres isolés ou de bois clairs. Caractère subacidophile à neutrophile, anémophile. Groupement décrit de la montagne de Calar del Mundo (sud-ouest de la province d'Albacete, Espagne) (Egea *et al.*, 1985).

Les auteurs jugent ce groupement proche à la fois du *Lecanoretum horizae* (= *Lecanoretum laevis*) Barkman 1958 et du *Rinodino - Lecanoretum horizae* Crespo 1981 inédit (cf. infra). Rappelons que cette communauté est intégrée par les auteurs au LECANORION HORIZAE, lui-même inféodé aux ARTHONIETALIA RADIATAE.

Dans la mesure où il existe un LECANORION HORIZAE Crespo 1981 inéd. et si cette alliance se justifie, ne conviendrait-il pas d'y inclure le *Lecanoretum horizae*? Cette association fut décrite par Barkman (1958) sous le nom de *Lecanoretum laevis* et classée dans le LECANORION CARPINEAE (ARTHONIETALIA RADIATAE). Ni Giralt (1996), ni Boqueras (2000) ne mentionnent cette association alors qu'ils considèrent le LECANORION HORIZAE. Dans leurs travaux respectifs, Boqueras (2000) et Giralt (1996) ne publient pas de relevés à *Lecanora horiza* alors que cette espèce est décrite dans la partie floristique de leurs ouvrages respectifs.

***Lecanoretum horizae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (Roux et al. 2006) (= *Lecanoretum laevis* Barkman 1958 nom. invalid.)**

Association décrite par Barkman (1958), p. 398 à partir de 7 relevés réalisés dans la région de Montpellier sur *Celtis australis* et *Quercus ilex* : *Lecanora horiza* V, *Caloplaca festiva* III, *Caloplaca ferruginea* III, *Lecidella elaeochroma* III, *Catillaria* sp. (section *Micarea* Fr. Vain) II, *Lecanora chlarotera* II, *Hysterium pulicare* I, *Caloplaca cerina* I, *Lecidella euphorea* I.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca ferruginea*, *Lecanora horiza* (= *L. laevis*), *Lecidella elaeochroma*.

Caractère xérophile et héliophile ou au moins photophile. Citation d'un relevé de Rondon (1953) fait dans la région de Marseille (Barkman, 1958).

Selon Bricaud (2006, 2010), en France méridionale, le *Lecanoretum horizae* est une association pionnière, thermophile et assez nettement héliophile, généralement localisée, à l'intérieur du houppier et de la canopée, aux branchettes et aux jeunes troncs d'essences feuillues. Elle est caractérisée par un ensemble de lichens crustacés de teinte grisâtre à jaunâtre : *Caloplaca ferruginea*, *Candelariella xanthostigma*, *Catillaria nigroclavata*, *Lecanora horiza*, *L. chlarotera*, *L. chlarotera* subsp. *meridionalis*, *Lecidella elaeochroma*, *Rinodina sophodes*. Cette association succède à des groupements pionniers, riches en champignons non lichénisés (*Monodictys putredinis*, *Sporidesmium* sp.) qui forment une croûte noirâtre sur les écorces, associés à des lichens farineux verdâtres comme *Scoliciosporum gallurae*. Cette association est très fréquente en milieu forestier sec et aéré, ainsi qu'au niveau des écotones (clairières, lisières, bordures de voies). On l'observe surtout aux étages méso- et supraméditerranéens.

Dans les basses Cévennes, ce syntaxon s'établit sur le rhytidome lisse de feuillus en milieu suffisamment ouvert et sec. Les lichens crustacés à thalle endophléode y sont presque exclusifs, notamment *Lecanora horiza*, *L. carpinea*, *L. chlarotera*, *Lecidella elaeochroma*. Il s'agit de peuplements peu héliophiles mais photophiles (Roux et al., 2006).

***Lecanoro hybocarphae-Caloplacetum pollinii* Llimona, Giralt, Boqueras et Gómez-Bolea 1996**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Caloplaca pollinii*, *Lecanora hybocarpha*.

Groupement pionnier sur branches et jeunes troncs de feuillus à écorce lisse et neutre. Description de cette nouvelle association dans la région de Tarragone (Espagne). Giralt (1996) décrit trois sous-associations :

sous-association lecanoretosum hybocarphae Llimona et al. 1996, sous-association type
HOLOTYPUS : dans Giralt (1996), tab. 2, n° 4, p. 412, *Ceratonia siliqua* : *L. hybocarpha*, *C. pollinii*,

Lecanora horiza, Lecidella elaeochroma, Catillaria nigroclavata, Xanthoria parietina, Hyperphyscia adglutinata, Caloplaca holocarpa, Thelenella modesta, Bacidia nagelii, Phaeophyscia hirsuta, Rinodina pyrina, Opegrapha varia.

Remplace le *Dirinetum ceratoniae* (cf. p. 45) dès qu'on s'éloigne trop de la mer. Boqueras (2000) l'observe également au sud de la Catalogne sur *Quercus ilex* et *Pistacia lentiscus* ;
sous-association caloplacetum pulchrevirentis Llimona et al. 1996

HOLOTYPUS : dans Giralt (1996), tab. 2, n° 9, p. 412, *Ceratonia siliqua* : *L. hybocarpa*, *C. pollinii*, *C. pulchrevirens*, *Physcia clementei*, *L. horiza*, *L. aff. meridionalis*, *Lecidella elaeochroma*, *Catillaria nigroclavata*, *Xanthoria parietina*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Physcia adscendens*.

En situations chaudes et humides. Boqueras (2000) l'observe également au sud de la Catalogne sur *Quercus ilex* et *Ceratonia siliquosa* ;

sous-association rinodinetosum planae Llimona et al. 1996

HOLOTYPUS dans Giralt (1996), tab. 2, n° 22, p. 412, *Pistacea lentiscus* : *L. hybocarpa*, *L. aff. hybocarpa*, *Rinodina plana*, *L. chlarotera*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Catillaria nigroclavata*, *Xanthoria parietina*, *Physcia adscendens*, *Thelenella modesta*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Rinodina oleae*.

En régions plus continentales et plus froides.

Boqueras (2000) décrit deux nouveaux faciès de cette association du sud de la Catalogne :

- faciès à *Phaeophyscia cernohorskyi* Llimona, Boqueras et Gómez-Bolea 2000, en plaine et dans des ravins, sur caroubier cultivé et sur olivier, soumis à d'importants apports azotés ;

- faciès à *Leptorhaphis oleae* Llimona, Boqueras et Gómez-Bolea 2000, loin de la côte, dans des ravins très étroits, au pied des montagnes à Els Ports et dans des vallées sèches de Castelló et de Valence, sur vieux *Nerium oleander*. Ce faciès ferait la transition avec l'*Arthonietum caesiellae* Llimona, Boqueras et Gómez-Bolea 2000 (cf. p. 47).

Giralt (1996) considère que cette association ferait la transition avec le XANTHORION PARIETINAE. Comme argumentation, l'auteur cite le *Caloplaco pollinii-Physcietum clementei* décrit par Atienza et Barreno (in Atienza, 1990) et inclus dans le XANTHORION. Mais Giralt démontre que ce syntaxon correspond en fait à un mélange du *Lecanoro hybocarphae-Caloplacetum pollinii* avec une forte pénétration d'espèces nitrophiles et qui s'intègre parfaitement dans le LECANORION HORIZAE.

Si Boqueras (2000) range cette association dans le LECANORION HORIZAE, les tableaux des relevés comprennent cependant un lot important d'espèces de l'ARTHONION ALBOPULVEREAE.

Rinodino – Lecanoretum horizae Crespo 1981 inédit (= Rinodino – Lecanoretum sienae)

(communication orale, I Jornadas de Fitosociologia. mss. Madrid, à notre connaissance pas de publication)

Dans leur étude sur la Casa del Campo de Madrid, Crespo et Bueno (1982) observent un groupement pionnier sur les branches et jeunes troncs de *Quercus rotundifolia* à *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*, *L. horiza*, *Rinodina colobina* (= *R. leprosa*), *R. pyrina*. Ce groupement présente un faciès nitrophile à *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa* et *Candelaria concolor* (aucun tableau de relevés).

Egea et al. (1985) présentent la description d'une communauté à *Lecanora horiza* (*comunidad de Lecanora sienae*) qu'ils jugent proche à la fois de ce groupement et du *Lecanoretum horizae* (= *Lecanoretum laevis*) Barkman 1958. Les auteurs regrettent toutefois l'absence de tableaux de relevés, notamment dans la publication de Crespo et Bueno (1982).

Giralt (1996) et Boqueras (2000) rangent le *Lecanoretum strobilinae Krause et Klement 1962* dans les LECANORETALIA HORIZAE, mais dans une alliance qui reste encore à définir (cf. p. 37).

Tableau 6 – Liste des syntaxons inféodés au LECANORION HORIZAE.

	Giralt (1996)	Boqueras (2000)
classe		
ordre	Lecanoretalia horizae	Lecanoretalia horizae
alliance	Bactrosporion patellarioidis Lecanorion horizae alliance non encore décrite	Bactrosporion patellarioidis Lecanorion horizae alliance non encore décrite
	DANS LE LECANORION HORIZAE Lecanoro hybocarpae – Caloplacetumpollinii	DANS LE LECANORION HORIZAE Lecanoro hybocarpae – Caloplacetum pollinii

Lecanoretum strobilinae : cf. Krause et Klement (1962) (LECANORION SUBFUSCAE) (p. 37) ; Selon Egea *et al.* (1985) la communauté à *Lecanora horiza* est intégrée au LECANORION HORIZAE mais dans les ARTHONIETALIA RADIATAE. Barkman (1958) classe le *Lecanoretum horizae* dans le LECANORION CARPINEAE.

PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS MATTICK 1951 EMEND. BARKMAN 1958 (IN BARKMAN 1958)

Les **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS**, selon Barkman (1958), rassemblent des communautés photophiles, le plus souvent héliophiles, généralement astégophiles mais aéroxérophiles, eutrophes, de neutrophiles à basophiles, fortement nitrophiles ou nitrotolérantes, modérément toxitolérantes. *Amandinea punctata* (= *Buellia punctiformis*), *Diploicia canescens* (= *Buellia canescens*), *Candelariella vitellina*, *Xanthoria parietina*, *Physcia adscendens*, *P. tenella* et *Physconia grisea* sont les espèces caractéristiques.

Barkman donne comme holotype le **XANTHORION PARIETINAE** Ochsner 1928.

Cet ordre est repris par d'autres auteurs mais avec des autorités différentes : **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS** Hadač 1944 emend. Drehwald 1993 (*In* Drehwald, 1993), **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS** Hadač 1944 emend. Barkman. Encore une fois, Barkman semble ignorer les travaux de Hadač, toutefois ce dernier auteur semble avoir la priorité.

Barkman distingue deux alliances : Le **DIPLOICION** (= **BUELLION**) **CANESCENTIS** Barkman 1958 nom. mut. propos. et le **XANTHORION PARIETINAE** Ochsner 1928 emend. Barkman 1958. Ce schéma syntaxonomique est accepté par Drehwald (1993) et Wirth (1995). Klement (1955), James *et al.* (1977) et Ritschel (1977) ne reconnaissent que le **XANTHORION PARIETINAE**.

Egea *et al.* (1985), Giralt (1996) et Boqueras (2000) différencient deux alliances au sein des **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS** : le **XANTHORION PARIETINAE** Ochsner 1928 et le **FLAVOPARMELION** (= **PSEUDOPARMELION**) **SOREDIAANTIS** Crespo 1979 nom. mut. propos. Le **FLAVOPARMELION SOREDIAANTIS** a été créé par Crespo (1979) pour regrouper les communautés épiphytes à lichens foliacés se développant sur arbres matures en région méditerranéenne occidentale. L'auteur ne donne aucune précision sur l'appartenance de cette alliance. Cependant, l'examen du tableau de relevés montre que toutes les espèces citées par Crespo comme « appartenant aux unités supérieures » relèvent plus des **HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE** que des **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS**.

Atienza et Barreno (1990) incluent le **BACTROSPORION PATELLARIOIDIS** Crespo ex. Atienza et Barreno 1990 dans les **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS**. Nous avons précédemment expliqué les raisons pour lesquelles Bricaud (1996, 2004) juge plus opportun de ranger cette alliance dans la classe des **OPEGRAPHETEA VULGATAE** et dans l'ordre des **SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS**. (cf. p. 44).

Le tableau 7 rassemble les différents syntaxons intégrés aux **PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS**.

Barkman crée le **DIPLOICION CANESCENTIS** pour regrouper les associations de lichens crustacés et/ou fruticuleux se développant sur rhytidomes rugueux d'*Ulmus*, de *Tilia* et de *Salix*. L'auteur insiste sur le caractère halotolérant (mais non halophile), la large amplitude écologique vis-à-vis de la lumière et de l'exposition aux vents. *Diploicia canescens* et *Amandinea punctata* (= *Buellia punctiformis*) sont les 2 espèces caractéristiques. L'auteur y introduit deux autres espèces différentielles sciaphiles non nitrophiles, *Opegrapha atra* et *O. vulgata*. Toutefois, Barkman reconnaît que cette alliance est mal caractérisée floristiquement. Le cortège floristique des différentes associations qui le composent explique la position charnière du **DIPLOICION** avec d'autres alliances (**XANTHORION PARIETINAE**, **CALICION VIRIDIS**, **LECANORION VARIAE**, **LECANORION CARPINEAE**).

Barkman donne comme holotype le *Ramalinetum lacerae* (Duvigneaud 1942) Barkman 1958 *nom. mut. propos.* (= *Ramalinetum duriaei*).

Selon Drehwald (1993) le DIPLOICION regroupe les communautés dominées par des lichens crustacés, de neutrophiles à basophiles, très photophiles mais non héliophiles.

Rappelons que l'*Acrocordietum gemmatae* Barkman 1958 (= *Arthopyrenietum gemmatae*) avait été initialement rangé par Barkman (1958) dans le DIPLOICION CANESCENTIS mais Bricaud (1996, 2004) juge plus opportun de l'intégrer dans l'AGONIMION OCTOSPORAE (cf supra, p. 41).

***Amandineetum punctatae* Barkman 1958 *nom. mut. propos.* (Berger, 2000) (= *Buellietum punctiformis*) [et non *Amandinetum*]**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XL, n° 14 : *Amandinea punctata* (= *Buellia punctiformis*) 3.4-3, *Lecanora chlarotera* 2.2, *Candelariella vitellina* (+.2), *Diploicia canescens* (= *Buellia canescens*) 3.2, *Lecanora expallens* 2.1, *Physcia tenella* 2.2, *P. adscendens* +.1, *Xanthoria polycarpa* +.1, *X. candelaria* (1.3), *Physconia grisea* (= *Physcia grisea*) +.1, *Parmelia sulcata* r.1.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Amandinea punctata*.

Photophile, ± xérophile, de très acidophile à neutrophile, nitrotolérant et fortement toxitolérant. Sur troncs isolés de différents feuillus (*Fraxinus*, *Ulmus*, *Populus*, *Salix*, *Tilia*). Probablement subatlantique surtout en ce qui concerne le faciès à *Diploicia canescens* (Barkman, 1958).

Dans les îles Britanniques, cette association se compose de *Amandinea punctata*, *Candelariella reflexa*, *C. vitellina*, *Lecania cyrtella*, *Lecanora chlarotera*, *L. sambuci*, *Lecidella elaeochroma*, *Pyrrhospora querneae*. *Diploicia canescens* y est parfois très abondant. Elle caractérise des écorces particulièrement eutrophisées (James *et al.*, 1977). Les auteurs la classent dans le XANTHORION PARIETINAE.

Drehwald (1993) insiste sur la forte tolérance de ce groupement à la pollution atmosphérique et même aux pesticides. Il précise une répartition subatlantique. On notera la combinaison caractéristique d'espèces donnée par l'auteur (Drehwald, 2008) car elle tient compte de l'évolution des connaissances taxinomiques notamment sur le groupe *Xanthoria candelaria* : *Amandinea punctata*, *Candelariella vitellina* et *Xanthoria candelaria* (y compris *X. ucrainica*).

Bricaud (2010) observe ce groupement dans la région méditerranéenne française. Il le décrit comme photophile à caractère nettement thermophile et xérophile. L'association colonise toutes les parties de diverses espèces de phorophytes (*Castanea*, *Pinus*, *Quercus*) se développant dans des clairières et boisements marginaux, des stations polluées ou en bordure de route. Elle est généralement dominée par *Amandinea punctata*, avec présence ponctuelle de lichens du genre *Scoliciosporum* (*S. umbrinum*, *S. gallurae*) et de lichens foliacés transgressifs du *Flavoparmelietum caperatae* (*Flavoparmelia caperata*, *F. soledians*).

***Opegraphetum vulgatae* – *niveoatrae* Barkman 1958 *nom. mut. propos.* (= *Opegraphetum cinereo-dubiae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XXXIX, n° 12 : *Opegrapha niveoatra* (= *Opegrapha dubia*) 4.4, *Diploicia canescens* (= *Buellia canescens*) 1.2, *Pleurococcus viridis* 2.3, *Trentepohlia umbrina* 2.3, *Opegrapha atra* +.2, *Lecanora expallens* +.1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : soit *Opegrapha niveoatra* (= *O. dubia*), soit *Opegrapha vulgata* (= *O. cinerea*). Selon Barkman, ces 2 espèces ne coexistent jamais.

À la base de la partie sèche de troncs d'*Ulmus*, en situations isolées et très ventées, principalement le long de la côte. Caractère photophile et xérophile.
Présence de ce syntaxon dans le nord de la France (Gravelines) (Barkman, 1958).

***Ramalinetum lacerae* (Duvigneaud 1942) Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Ramalinetum duriaei*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XLI, n° 9 (= relevé n° 1, tab. 1, p. 40, sur *Populus*, dans Duvigneaud (1942): *Ramalina lacera* (= *Ramalina duriaei*) 2.2, *Physcia adscendens* 2.2, *Ramalina farinacea* 2.2, *Diploicia canescens* (= *Buellia canescens*) 2.2, *Xanthoria parietina* 2, *Phaeophyscia orbicularis* (= *Physcia orbicularis*) 2.2, *Physcia tenella* +, *Ramalina fraxinea* +.

Syn : *Diploicietum canescentis* Duvigneaud 1942⁹ (= *Buellietum canescentis*).

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Ramalina lacera* (= *R. duriaei*).

On distingue deux strates : une strate crustacée dominante et une strate fruticuleuse plus réduite, recouvrant partiellement la précédente. La strate foliacée est souvent totalement absente. Sur vieux troncs d'*Ulmus*. Caractère photophile et fortement toxiphobe. Aux Pays-Bas, l'association pénètre loin à l'intérieur des terres au XIX^{ème} siècle. Cependant, Barkman ne l'observe plus en 1958 que sur une frange littorale de 5 km. L'auteur l'a également observée dans le nord-ouest de la France (à proximité de Calais) mais indique qu'il n'a pu la trouver dans le sud-ouest (près de Bordeaux) ni dans le sud (près de Montpellier). Il cite les observations de des Abbayes faites en Bretagne (1934).

***Ramalinetum pollinariae* (Almborn 1948) Barkman 1958**

SYNONYME : *Buellietum canescentis* Almborn 1948

Holotypus choisi par Barkman dans Almborn (1948), tab. XXII, n° 2, p. 176, *Ulmus*, Trolle-Ljungby, exposition N : *Diploicia canescens* (= *Buellia canescens*) 3, *Lepraria incana* (= *L. aeruginosa*) 2, *Chrysothrix candelaris* (= *Lepraria candelaris*) 3, *Opegrapha niveoatra* (= *O. subsiderella*) 1, *Physconia grisea* (= *Physcia grisea*) 1, *Physcia tenella* 1, *Ramalina obtusata* 1, *Ramalina pollinaria* 4, *Xanthoria parietina* 1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Diploicia canescens*, *Ramalina obtusata*, *R. pollinaria*.

Comme pour le *Ramalinetum lacerae*, l'association se compose de deux strates (une strate crustacée importante et une strate fruticuleuse). Sur rhytidomes très rugueux de vieux troncs de *Quercus* et d'*Ulmus*. Caractère plutôt sciaphile et coniphile. Peut-être une association vicariante du *Ramalinetum lacerae*. (Barkman, 1958).

Nous nous interrogeons sur la possibilité d'y intégrer l'association à *Ramalina canariensis* et *R. pusilla* (Abbassi-Maaf et Roux, 1987).

Dans des sites très ouverts ; caractère héliophile, halorésistant voire même halophile.

Diploicia canescens est présent ainsi que d'autres espèces des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS (*Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Xanthoria parietina*) mais on note également la présence d'espèces des ARTHONIETALIA RADIATAE (*GRAPHIDION SCRIPATE* et *LECANORION CARPINEAE*), des SCHISMATOMETALIA DECOLORANTIS (*Schismatomma decolorans* et *Bactrospora patellarioides*) et des HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE (*Parmotrema perlatum* et *Flavoparmelia soledians*).

⁹ Association présentée en 1941 et publiée en 1942

Le **XANTHORION PARIETINAE** est caractérisé par *Xanthoria parietina*, *X. candelaria*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Physconia grisea*, *Candelaria concolor*, *Anaptychia ciliaris* et *Melanelixia glabra* (Barkman, 1958). L'auteur souligne la difficulté de donner une écologie précise de cette alliance. Il la caractérise plutôt par différence avec le **DIPLOICION CANESCENTIS**. Ainsi le **XANTHORION PARIETINAE** n'est pas halophile bien que favorisé par des imprégnations salines ; il est astégophile et photophile. Ce qui caractérise le plus cette alliance c'est sa nitrophilie et sa préférence pour des écorces subneutres (soit naturellement soit par imprégnation de poussières).

Barkman donne comme holotype le *Physcietum adscendentis* (= *Physcietum ascendens*) Frey et Ochsner 1926.

Selon Klement (1955), il s'agit de communautés de lichens foliacés, neutrophiles, photophiles, xérophiles nitrophiles et toxitolérantes, d'arbres isolés. Il est caractérisé par *Candelaria concolor*, *Melanohalea exasperatula*, *Melanelixia fuliginosa*, *Pertusaria albescens*, *Ramalina pollinaria*, *R. fastigiata*, *R. fraxinea*, *Teloschistes chrysophthalmus*, *Xanthoria candelaria*, *X. parietina* et *X. polycarpa*.

Selon Drehwald (1993), le **XANTHORION** rassemble des communautés très colorées de lichens foliacés, ± héliophiles et ± nitrophiles. Il est caractérisé par *Xanthoria polycarpa*, *Pleurosticta acetabulum*, *Amandinea punctata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Ramalina farinacea*, *Candelaria concolor*.

Barkman subdivise l'alliance en deux sous-alliances : le **PHYSCIENION ADSCENDENTIS** et le **PLEUROSTICTENION ACETABULI nom. mut. propos.**(= **PARMELIENION ACETABULAE**¹⁰). Klement (1955), James *et al.* (1977), Ritschel (1977), Drehwald (1993) et Wirth (1995) ne reconnaissent que le **XANTHORION PARIETINAE** sans aucune distinction de sous-alliance. Egea *et al.* (1985) ne maintiennent que le **PHYSCIENION ADSCENDENTIS**. Ils conservent le statut de sous-alliance au **PLEUROSTICTENION ACETABULI** mais au sein du **FLAVOPARMELION SOREDIANTIS**.

Le **PHYSCIENION ADSCENDENTIS** est une unité où dominent les petits foliacés du genre *Physcia s.l.* : *Physcia adscendens*, *P. stellaris*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina*, bien que caractéristique de l'alliance, présente son optimum de développement dans cette unité. Mais la majorité des auteurs ne reconnaissent pas cette sous-alliance qu'ils assimilent au **XANTHORION PARIETINAE**.

Associations relevant du XANTHORION PARIETINAE (OU DU PHYSCIENION ADSCENDENTIS) (tab. 6)

***Cryptolechietum carneoluteae* Hawksworth 1972 nom. mut. propos. (= *Gyalectinetum carneoluteae*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Bacidia rubella*, *Bacidina phacodes* (= *Bacidia phacodes*), *Cryptolechia carneolutea* (= *Gyalectina carneolutea*), *Wadeana dendrographa* (= *Lithographa dendrographa*), parfois *Opegrapha prosodea*.

Caractère très eutrophe et sciaphile ; présent à l'extrême sud et au sud ouest de la Grande-Bretagne (James *et al.*, 1977).

¹⁰ Selon le code de nomenclature, il convient d'écrire « *acetabuli* » et non « *acetabulae* »

***Hyperphyscietum adglutinatae* Barkman 1958 nom. mut. propos (Roux et al., 2008). (= *Physcietum elaeinae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XLII, n° 4 : *Hyperphyscia adglutinata* (= *Physcia elaeina*) 3.4, *Phaeophyscia* (= *Physcia*) *černohorskyi* var. *černohorskyi* 2.3, *Xanthoria stenophylla* +.1, *Physcia clementei* +.2, *Lecanora horiza* (= *L. laevis*) +.1, *Caloplaca ferruginea* r.1, *Xanthoria parietina* 3-2.3, *Physcia adscendens* 2.2.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Hyperphyscia adglutinata*, *Phaeophyscia černohorskyi*, *Physcia clementei*, *Xanthoria stenophylla*.

Dans Barkman (1958), p. 414 : *X. stenophylla* (Harmand) Bouly de Lesdain in litt. nov. stat. est une nouvelle espèce du groupe *X. fallax*, publiée à la demande de Bouly de Lesdain qui a examiné le matériel envoyé par Barkman : lobes très étroits (0,1-0,4 mm), très ramifiés, jaune sombre, non sorédiés. Cette espèce avait été initialement décrite comme une forme de *Xanthoria candelaria* par Harmand (1909) : *Phycia lychnea* Nyl. (var. *ulophylla* Nyl.) f. *stenophylla* Harm. Toutefois cette espèce n'a pas été reprise dans *Species Fungorum*.

La seule association du XANTHORION dont la physionomie est dominée par les lichens de très petite taille (à aspect de crustacés) (*Hyperphyscia adglutinata* est très adhérent au substrat). Ce serait une association méditerranéenne remontant vers le nord le long de la côte atlantique, probablement présente également dans les régions xéothermiques de l'Europe centrale (Barkman, 1958).

Barkman distingue deux variantes :

- la variante typique, plus ou moins sciaphile, préférant les écorces de *Quercus ilex*, d'*Aesculeus* et de *Cupressus sempervirens*. On l'observe dans des petites formations boisées ouvertes. L'auteur cite un relevé fait au pied du pic St-Loup, sur *Celtis australis* ;
- la variante à *Diploicia canescens* (= *buelliosum canescentis*) est plus photophile, héliophile et nitrophile. Elle se développe sur les troncs de *Ulmus* et de *Populus* (arbres isolés ou de bord de route). Elle présenterait une distribution plus atlantique.

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XLIII, n° 16 : *Hyperphyscia adglutinata* 3.3, *Xanthoria parietina* 2.3, *Physcia adscendens* 2.2-3, *Physconia grisea* +.1-2, *Phaeophyscia orbicularis* 3.4, *Diploicia canescens* +.1, *Candelariella vitellina* 2.2, *Lecanora chlorotera* +.2-3, *Lecidella elaeochroma* 1.1, *Trentepohlia umbrina* +.2.

Barkman fait référence à de nombreuses observations personnelles faites en France pour définir ce syntaxon : Hérault (Cazevieille, au pied du pic St-Loup et Creux-de-la-Miège), Auvergne, Landes, Dordogne (Bergerac et Les Eyzies), Nord (Gravelines), Pas – de Calais (Boulogne-sur-Mer). Il cite également des relevés effectués par Doignon (1954, Fontainebleau), Frey (1952, Hérault), Dughi et Ducos (1938, Provence) et Tomaselli (1949, Montpellier).

Dans les îles Britanniques, la variante à *Diploicia canescens* s'observe sur des écorces hyper-eutrophisées avec un très fort développement de *Hyperphyscia adglutinata*, de *P. orbicularis* et de *Physcia tribacia* (James et al., 1977).

Nimis et de Faveri (1980) décrivent pour le NE de l'Italie une variante à *Candelaria concolor* (*candelariosum concoloris*) nettement nitrophile et modérément photophile, et dans laquelle ils distinguent un faciès à *Physcia clementei*. Il semble qu'un gradient de nitrophile caractérise ces trois variantes : *typicum* < *buelliosum canescentis* < *candelariosum concoloris*. En France méridionale, l'*Hyperphyscietum adglutinatae* présente un caractère thermophile et héminitrophile parfois marqué, il est très fréquent sur *Quercus pubescens* ou sur *Q. ilex* dans des milieux éclairés, souvent en bordure de massif boisé ; il est très répandu aux étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen inférieur (Bricaud, 2006, 2010).

Communauté à *Caloplaca pyracea* (= *holocarpa*) et *Lecania cyrtella* (in Giralt, 1996)

TAXONS DOMINANTS :

Selon Giralt (1996) : *Caloplaca pyracea* (= *C. holocarpa*), *Lecania cyrtella*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Rinodina pyrina*, *Thelenella modesta*, *Xanthoria parietina*, (*Arthonia galactites* sur jeunes branches).

Selon Boqueras (2000) : *Arthonia microsticta* (= *A. leucodontis*), *Caloplaca cerinelloides*, *C. holocarpa*, *Lecania cyrtella*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Rinodina pyrina*. Espèces souvent présentes : *Caloplaca lobulata*, *Diploicia canescens*, *Lecania koerberiana*.

Communauté nettement halorésistante et nitrophile sur les branches et les troncs de divers arbres et arbustes du littoral de la province de Tarragone (Giralt, 1996).

Existe également dans la zone xérohalophile littorale du sud de la Catalogne, là où les apports terrigènes et salins sont les plus importants (Boqueras, 2000).

L'association suivante est placée dans le *Xanthorion parietinae* mais sans description originale
***Lecanoretum sambuci* ass. prov. Wirth 1980.**

Litterski (1992) donne un tableau de trois relevés effectués sur *Acer* dans l'île de Rügen (Allemagne). La composition spécifique est la suivante : *Caloplaca pyracea* (= *C. holocarpa*), *Lecania cyrtella*, *Lecanora sambuci*, *Lecidella elaeochroma*, *Physcia adscendens* et *Xanthoria parietina*.

Selon les observations de Berger et Türk (1995), il s'agit d'une association caractérisée par *Bacidia assulata*, *Catillaria nigroclavata*, *Lecania cyrtella*, *Lecanora sambuci*, *Phaeophyscia endophoenicea* (fertile) et *Rinodina glauca*. L'optimum de développement est observé dans les Alpes autrichiennes, dans des sites à ambiance océanique, à proximité de cours d'eau.

L'association est décrite dans le nord du Tyrol (Hofmann, 1993) sur branches de *Sambucus nigra* à l'étage montagnard. Elle se compose de *Lecanora sambuci*, *Caloplaca cerinella*, *Lecania cyrtella*, *Lecania fuscella* ainsi que de différentes espèces du XANTHORION PARIETINAE ; caractère ± photophile, mésophile, hygrophile, ombrophile, subneutrophile et nitrophile, faiblement toxitolérant. Hofmann ne rattache cette association à aucune unité supérieure.

Cette association est également observée dans le sud de la Catalogne sur *Prunus dulcis* et *Olea europaea*, dans le domaine du *Dirinetum ceratoniae* et du *Lecanoro hybocarpae-Caloplacetum pollinii* (Boqueras, 2000). Les taxons caractéristiques sont les suivants : *Caloplaca cerina*, *C. cerinella*, *C. pyracea*, *Caloplaca* sp, *Catillaria nigroclavata*, *Lecania cyrtella*, *Lecanora hagenii*, *L. sambuci*.

***Parmotremetum perlati* Klement 1955 nom. mut. propos. (= *Parmelietum trichoterae*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Parmotrema perlatum* (= *Parmelia trichotera*) et *Ramalina lacera* (= *R. evernioides*).

Photophile, xérophile à aérohygrophile, neutrophile, légèrement nitrophile. Sur troncs et branches d'arbres feuillus de vergers ou d'allées, en climat océanique. Association peu connue et peu étudiée. Syn. : *Diploicium canescens* Duvigneaud 1942 (Klement, 1955).

Barkman (1958) reprend une partie de cette association dans le *Ramalinetum fastigiatae* Duvigneaud 1942 et une partie dans le *Ramalinetum lacerae* (Duvigneaud 1942) Barkman 1958 (cf. supra p. 73).

***Physcietum adscendentis* Frey et Ochsner 1926**

Holotypus dans Frey et Ochsner (1926), n° XI, p. 82, Dienne (Auvergne), 1100 m, *Ulmus montana*, exposition S.W : *Physcia adscendens* 2, *Physcia aipolia* 1, *Physconia distorta* 2, *Phaeophyscia orbicularis* (= *Physcia obscura* et *P. virella*) 1, *Xanthoria parietina* 2, *Xanthoria candelaria* 1, *Candelaria concolor* 1, *Anaptychia ciliaris* 1, *Ramalina pollinaria* 1, *Leptogium saturninum* 1, *Collema nigrescens* 1, *Parmelina tiliacea* (= *Parmelia scortea* (Ach.) Nyl.) 1, *Lecanora* « *subfusca* » 1,

Pterygynandrum filiforme 2, Leucodon sciuroides 2, Homalothecium sericeum 1, Pylaisia polyantha 1, Orthotrichum diaphanum 1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Phaeophyscia nigricans*, *Physcia aipolia*, *Physconia distorta*. À ces espèces, s'ajoutent *Melanelixia subargentifera* (= *Parmelia verruculifera*, selon Laundon, 1970) et *Physcia stellaris* en régions plus continentales ; *Anaptychia ciliaris* en régions atlantiques et montano-méditerranéennes et *Physcia leptalea* pour le sud de l'Europe.

La physionomie est dominée par les espèces du genre *Physcia* s.l. et plus particulièrement les espèces à marge ciliée et/ou à surface pruineuse. Caractère photophile, aéroxérophile, nitrophile (faiblement nitrophile voire nitrophobe aux Pays-Bas) (Barkman, 1958).

Klement (1955) reprend l'association au sens de Ochsner (1928). Les espèces caractéristiques sont les suivantes : *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *P. stellaris*, *P. aipolia*, *P. leptalea*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physconia distorta*, *P. grisea*, *Leptogium saturninum*, *Collema nigrescens*. Association neutrophile ou légèrement basophile, photophile, xérophile, conioophile, très nitrophile.

James *et al.* (1977) prennent l'association dans son sens le plus large, sans distinction de sous associations. Elle est surtout caractérisée par l'extrême abondance des espèces des genres *Physcia*, *Physconia* et *Xanthoria*. Ils considèrent que ce groupement, souvent très riche en espèces (parfois plus de 30 espèces sur un même tronc) peut présenter une grande variabilité d'un arbre à l'autre (même si les arbres sont très proches l'un de l'autre) et que ces variations n'ont pas de valeur syntaxonomique.

Egea *et al.* (1985) décrivent cette association de la montagne de Calar del Mundo (sud-ouest de la province d'Albacete, Espagne). Les espèces les plus fréquentes sont les suivantes : *Physcia adscendens*, *P. leptalea*, *P. aipolia*, *Physconia distorta*, *P. grisea* subsp. *algeriensis*, *Xanthoria parietina* et *Anaptychia ciliaris*. La fréquence de *Physconia grisea* subsp. *algeriensis* est certainement à l'origine de la création par Crespo et Bueno (1982) d'un *Physconietum algeriensis* ad. int.

Bricaud (2006) insiste également sur le caractère polymorphe du *Physcietum*. En France méridionale, ce groupement trouve son optimum dans des milieux humides à fortes variations thermiques et sujets à des brouillards fréquents.

De nombreuses sous-associations (-*etosum*) et variantes (-*osum*) ont été décrites dans la littérature. Mais dans la mesure où il y a beaucoup de confusions entre les désinences employées par les auteurs, nous avons jugé utile de préciser systématiquement s'il s'agit d'une sous-association ou d'une variante :

- variante collematosum nigrescentis Ochsner 1928 en régions subalpines. Espèces différentielles : *Leptogium saturninum*, *L. hildenbrandii*, *Collema nigrescens* (Barkman, 1958). Très aérohygrophile (contrairement aux propos de Klement, 1955), montagnarde (et non subalpine comme mentionné par Klement, 1955). Klement (1955) donne le rang de sous-association. Nimis et de Faveri (1980) élèvent cette variante au rang d'association : *Physcio-Leptogietum hildenbrandii* (cf infra) ;

- sous-association hypogymnietosum physodis Ochsner 1928, forme humide à *Hypogymnia physodes*, *Xanthoria polycarpa* et *Lecanora varia* ; *Xanthoria parietina* est faiblement représenté (Klement, 1955) ;

- sous-association hypogymnietosum physodis Nimis et de Faveri 1980 illeg., acidophile et nettement aérohygrophile. Espèces différentielles : *Hypogymnia physodes*, *Ramalina fastigiata*, *Parmelia sulcata*, *Usnea florida* (Nimis et de Faveri, 1980). Les auteurs ont-ils eu connaissance de la sous-association reprise par Klement ? Malheureusement on ne dispose pas de tableaux pour comparer ;

- variante melanelixiosum glabrae Barkman 1958 (= parmeliosum), des plaines et collines de l'Europe moyenne et de l'Est (Barkman, 1958).

Holotypus choisi par Barkman dans Ochsner (1928), tab. V, n° 3, p. 56, Glattbrugg (Suisse), 450 m, Robinia pseudacacia : Physconia distorta (= Physcia pulverulenta) 1, Physcia stellaris 1, Xanthoria parietina 3-4, Physcia adscendens 2-3, Physcia tenella +, Melanelixia glabra (= Parmelia glabra) 1 ;

- variante phaeophysciosum orbicularis Hoislbauer 1959 nom. mut. propos. Hofmann 1993

- variante physciosum bizianae Nimis et de Faveri 1980 pour le NE de l'Italie (Nimis et de Faveri, 1980) ;

- variante physciosum leptaleae Klement 1948 en régions sud-atlantique et montano-méditerranéenne. Espèces différentielles : *Physcia leptalea*, *Teloschistes chrysophthalmus*, *Physconia venusta*, *Collema conglomeratum*, *C. ligerinum*. Citée à Fontainebleau (Doignon, 1954), Bretagne (des Abbayes, 1934), Provence (Rondon, 1951, 1953) (Barkman, 1958). Subméditerranéenne selon Klement (1955), proposée comme sous-association mais qui mériterait, selon l'auteur, d'être élevée au rang d'association.

- variante physconiosum griseae Barkman 1958 (= Physciosum) :

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XLV, n° 12 : *Anaptychia ciliaris* 2.4, *Physcia aipolia* +.2, *Tortula laevipila* +.2, *Xanthoria candelaria* +.1, *X. parietina* 2.2-3, *Physcia adscendens* 1.2-3, *Physconia grisea* 3.4, *Phaeophyscia orbicularis* +.1, *Parmelia sulcata* +.1-2, *Physcia tenella* +.2-3, *Diploicia canescens* 2.2-3, *Amandinea punctata* +.3, *Candelariella vitellina* +.3, *Lecanora chlorotera* r.1, *Ramalina farinacea* + 1, *Pleurococcus viridis* 2.3, *Phlyctis argena* +.2.

Espèces différentielles : *Physconia grisea*, *Ramalina farinacea*, *Phlyctis argena*. En régions (boréo)-atlantiques. Cette variante a été observée par l'auteur à Versailles et à Boulogne-sur-Mer (Barkman, 1958) ;

- sous-association ramalinetosum fraxineae Ochsner 1928, variante humide, subocéanique (Klement, 1955) ;

- variante xanthoriosum fallacis (= Xanthoriosum substellaris¹¹) (Steiner 1952) Barkman 1958 nom. mut. propos Hofmann 1993 à *Xanthoria fallax* (*X. substellaris*), dans les vallées subalpines à climat sec (Barkman, 1958). Neutrophile, thermophile, xérophile et nitrophile, ± continentale, connue uniquement au Tyrol (Klement, 1955 ; Hofmann, 1993). Nettement héliophile et photophile au NE de l'Italie (Nimis et de Faveri, 1980). Nimis et de Faveri (1980) y décrivent un faciès à *Leptogium hildenbrandii* et *L. saturninum*, espèces ombrophiles indicatrices d'une forte pluviosité ;

- sous-association xanthorietosum parietinae Ochsner 1928, considérée comme le type de l'association, plus xérophile, en régions calcaires à climat continental (Klement, 1955).

Physcio – Leptogietum hildenbrandii Nimis et de Faveri 1980

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Collema ligerinum*, *C. nigrescens*, *Leptogium hildenbrandii*, *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Physcia adscendens* ainsi que de nombreuses bryophytes telles que *Frullania dilatata*, *Orthotrichum fallax*, *Radula complanata*.

Localisé dans les zones à très fortes précipitations ; correspondrait à la sous-association à *Collema nigrescens* du *Physcietum adscendentis* décrite par Ochsner (1928) et reprise par Barkman (1958). Nimis et de Faveri (1980) ont également utilisé des relevés de Frey et Ochsner (1926) réalisés en Auvergne.

Teloschistetum flavicantis James et al. 1977

Ce syntaxon serait à rapprocher du *Physcietum adscendentis* Barkman 1958 *physciosum leptaleae* Klement 1948 mais s'en différencie par l'abondance des espèces du genre *Teloschistes* (*T. chrysophthalmus* ou *T. villosus* en France, *T. flavicans* en Grande-Bretagne) et

¹¹ Schindler (1935) a décrit un groupement saxicole dénommé Xanthorietum substellaris. Selon Otte (2008) la description de cette association n'est pas conforme au code de nomenclature phytosociologique.

par divers *Physcia* (*P. clementei*, *P. leptalea* et *P. tribacioides*). Sur branches, en situations très éclairées et ventilées ou sur écorces très enrichies (James *et al.*, 1977). Selon Roux (comm. personnelle), *T. villosus* n'est connu que de la Corse.

***Xanthorietum candelariae* Barkman 1958**

Holotypus dans Barkman (1958), tab.XLIV, n° 26 : *Xanthoria candelaria* +.1, *X. polycarpa* 2.2, *Physcia caesia* 3.3, *Xanthoria parietina* +.2-3, *Physconia grisea* (= *Physcia grisea*) r.1, *Physcia adscendens* +.2, *P. tenella* 2.2, *Candelariella vitellina* r.1, *Amandinea punctata* (= *Buellia punctiformis*) +.1, *Diploicia canescens* (= *Buellia canescens*) r.1.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Xanthoria candelaria*, *X. polycarpa*, *Caloplaca lobulata* (= *Xanthoria lobulata*).

Barkman (1958) précise que le nom de ce groupement a été introduit par Frey (1952), mais sans publication de relevés ni de listes complètes d'espèces et que la description faite par Frey correspond parfaitement au syntaxon qu'il décrit.

Caractère photophile, héliophile, modérément xérophile, subneutrophile ou acidophile aux Pays-Bas (nitrophile voire « ammonium-dépendant » pour certains auteurs), modérément toxitolérant. Préférence pour les arbres isolés et ventés.

Identification de 4 variantes : subalpine ou subarctique (*Phaeophyscia sciastra*, *Phaeophyscia ciliata*), montagnarde (*Lecanora varia*, *Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*), boréale (*Physcia stellaris*, *Physcia dubia*, absence de *P. adscendens*) et atlantique (*Diploicia canescens*) (Barkman, 1958).

Xanthoria candelaria et *Candelariella xanthostigma* sont les deux espèces caractéristiques retenues par Klement (1955) pour le *Xanthorietum candelariae* Frey 1952 (l'auteur attribue cette association à Frey, tout en regrettant l'absence de tableaux de relevés, mais Klement présente un tableau de synthèse (n° 3155, page 157) sans aucune classe de présence !). Selon Klement, l'association est photophile, xérophile, neutrophile et ± nitrophile. Elle s'observe à la base de troncs de feuillus imprégnés de poussières calcaires ; à l'étage subalpin, souvent à proximité des refuges.

Selon Ritschel (1977), *Lecanora muralis* figure dans la combinaison caractéristique d'espèces, principalement lorsque l'association se développe sur des écorces fortement imprégnées de poussières calcaires.

En Basse-Saxe (Allemagne), cette association se développe préférentiellement sur écorce, basique et imprégnée de poussières, d'arbres isolés de bords de route (Drehwald, 1993). L'auteur reprend l'association au sens de Barkman (1958) avec *Xanthoria candelaria* et *X. polycarpa* comme caractéristiques.

Si les espèces du genre *Physcia* marquent la physionomie du PHYSCIENION ADSCENDENTIS, les grands foliacés du genre *Parmelia* s.l. et quelques fruticuleux (*Anaptychia ciliaris*, *Ramalina* div. sp.) donnent une physionomie très particulière au PLEUROSTICTENION ACETABULI. Sur le plan écologique, cette sous-alliance regroupe des communautés plus acidiphiles que celles du PHYSCIENION. Par rapport à sa dépendance à l'azote, cette sous-alliance est faiblement nitrophile à nitro-indifférent. Elle est caractérisée par *Pleurosticta acetabulum*, *Punctelia subrudecta* (= *Parmelia dubia*), *Hypogymnia physodes* et *Pertusaria albescens* (Barkman, 1958).

L'auteur cite *Parmelia dubia* parmi les taxons caractéristiques. Depuis, ce groupe a été complètement révisé. Selon Roux (comm. personnelle), en région eurosibérienne, il s'agirait de *Punctelia subrudecta* ou de *P. jeckeri* (principalement à l'étage montagnard). En région méditerranéenne, il s'agirait de *P. subrudecta* ou dans les stations plus sèches de *P. borrieri*. Dans l'index alphabétique des espèces,

Barkman indique « *Parmelia dubia* (Wulf.) Schaer. » qui correspond à *Punctelia subrudecta* (Roux, 2011). Cependant, on ne peut laisser de côté *P. jeckeri*, observé souvent avec *P. subrudecta* dans ce type de groupement du nord de la France (observations personnelles).

De fait, dans la littérature, on parle souvent de l'alliance **PLEUROSTICTION ACETABULI** et non de la sous-alliance bien que Crespo (1979) et Egea *et al.* (1985) gardent le statut de sous-alliance au sein du FLAVOPARMELION SOREDIANTIS Crespo 1979. Si Egea *et al.* (1985), Giralt (1996) et Boqueras (2000) affichent clairement l'appartenance de cette sous-alliance aux PHYSCIETALIA, il n'en est pas de même pour Crespo (1979). Car si Crespo ne donne aucune indication d'ordre ou de classe, la liste des espèces des unités supérieures présentée dans les tableaux ne relève absolument pas des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS mais des HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE (cf supra).

Personnellement, nous décrivons le PLEUROSTICTION ACETABULI comme une unité rassemblant les groupements faiblement nitrophiles ou nitro-indifférents de grands foliacés (surtout *Parmelia* s.l.) et de fruticuleux (*Ramalina*) d'arbres isolés (bords de routes, parcs) et de forêts claires. Il ferait la transition entre les groupements à petits foliacés nitrophiles du XANTHORION et les groupements à grands foliacés et fruticuleux acidophiles du PARMOTREMION PERLATI James *et al.* 1977. En effet, le PLEUROSTICTION ACETABULI est acidotolérant, ce qui expliquerait son développement possible aussi sur *Quercus* (voire sur *Fagus* et *Alnus*). Selon Roux (comm. personnelle), il supporte parfaitement l'acidité de *Quercus ilex* sur lequel il est commun autant que sur *Q. pubescens*, également acide ; il a même été observé sur *Pinus sylvestris*. Il présenterait aussi une plus forte continentalité. Toujours selon Roux, *Pleurosticta acetabulum* est commun aux étages collinéen et montagnard, mais devient franchement héliophile au montagnard et il est très répandu au supraméditerranéen. Cette espèce supporte bien la sécheresse. Cette large amplitude écologique nous incite à penser que *P. acetabulum* mérite plus qu'une place de caractéristique de sous-alliance.

« Association » à *Pleurosticta acetabulum* et *Pseudevernia furfuracea* Barkman 1958 (= *Parmelia acetabulum-furfuracea* coenotype)

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XLIX, n° 7: *Pleurosticta acetabulum* (= *Parmelia acetabulum*) +.3, *Ramalina farinacea* 2.1, *R. fastigiata* +.1, *Pseudevernia furfuracea* (= *Parmelia furfuracea*) 3-4.4, *Hypogymnia physodes* (= *Parmelia physodes*) 2.2, *Hypotrachyna* « *revoluta* » (ou *H. afrorevoluta*) (= *Parmelia revoluta*) +.2, *Evernia prunastri* 2.3, *Parmelia sulcata* +.1, *Melanelixia subaurifera* (= *Parmelia subaurifera*) 1.1, *Pleurococcus viridis* 3.3, *Lecanora expallens* +.1, *L. chlorotera* +.1, *Pertusaria albescens* +.3.

Description à partir d'observations faites aux Pays-Bas. Rassemble les espèces caractéristiques du *Pleurostictetum acetabuli*, du *Ramalinetum fastigiatae*, du « *Parmelietum revolutae* » et du *Pseudevernetum furfuraceae*. Très proche du *Pleurostictetum acetabuli* mais plus acidophile et toujours sur arbres poussant sur sols sableux et tourbeux (Barkman, 1958).

Communauté à *Parmelina pastillifera* (= *Parmelia pastillifera*)

Cette communauté, décrite du sud de la Catalogne par Boqueras (2000), est rattachée au PLEUROSTICTENION ACETABULI, sous-alliance du FLAVOPARMELION SOREDIANTIS. (Cf p. 74).

***Flavoparmelietum caperatae* Felföldy 1941 nom. mut. propos. (= *Parmelietum caperatae*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Flavoparmelia caperata*, *Flavopunctelia flaventior*, *Melanelixia fuliginosa*, *Parmelina tiliacea* (= *Parmelia scorteae*), *Punctelia jeckeri* et/ou *P. subrudecta* (= *Parmelia dubia*).

Subacidophile, héliophile, modérément nitrophile. Sur arbres isolés ou de bois clairs. Étages collinéen et montagnard inférieur du centre et du SE de l'Europe. Très proche du *Pleurostictetum acetabuli* mais plus hygrophile. Inféodé au PLEUROSTICTENION ACETABULI (Barkman, 1958).

Selon Klement (1955), caractérisé par *Flavoparmelia caperata*, *Flavopunctelia flaventior* et *Punctelia jeckeri* et/ou *P. subrudecta* (= *Parmelia dubia*, cf supra). Photophile (mais peut supporter une faible luminosité), mésophile (exige des périodes de fortes précipitations), de légèrement acidophile à neutrophile, moins nitrophile que le *Pleurostictetum acetabuli* dont il est très proche. Régions sud de l'Europe moyenne. L'auteur l'intègre au XANTHORION PARIETINAE.

Ritschel (1977) amende quelque peu l'association créée par Felföldy. Espèces caractéristiques : *Flavoparmelia caperata*, *Flavopunctelia flaventior*, *Melanelixia subaurifera*, *Punctelia subrudecta* et/ou *jeckeri* (= *P. subrudecta*); présence importante de *Evernia prunastri* et de *Parmelia sulcata*. Distinction de trois variantes. Une variante sur arbres isolés de bords de route ou soumis à l'activité humaine, très riche en espèces des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS et qui correspond à l'association décrite par Felföldy. Toutefois, les espèces caractéristiques disparaissent lorsque l'eutrophisation de l'écorce devient trop importante au profit des espèces plus nitrophiles du *Pleurostictetum acetabuli*. Une deuxième variante sur arbres de lisières forestières, dans laquelle se maintiennent encore des espèces des PHYSCIETALIA à l'exception des plus nitrophiles (*Pleurosticta actabulum*, *Parmelina tiliacea* (= *Parmelia scorteae*), *Ramalina pollinaria*, *Amandinea punctata*, *Candelariella xanthostigma*), avec apparition de quelques espèces des HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE (*H. physodes*, *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca*) et du *Pertusarietum hemisphaericum*. Une troisième variante, sur conifères de lisière forestière, à écorces imprégnées de poussières, dans laquelle les espèces des PHYSCIETALIA sont très faiblement représentées au profit des espèces des HYPOGYMNIETALIA et plus particulièrement des espèces très acidophiles : *Pseudevernia furfuracea*, *Hypocenomyce scalaris*, *Imshaugia aleurites*, *Usnea hirta* et *Parmeliopsis ambigua*. C'est au XANTHORION PARIETINAE que l'auteur rattache ce groupement.

En Haute-Autriche, Kupfer-Wesely et Türk (1987) donnent la combinaison caractéristique suivante : *F. caperata*, *Punctelia subrudecta* et/ou *P. jeckeri* (= *P. subrudecta*) et *Flavopunctelia flaventior*. Dans le tableau de relevés, *Parmelina tiliacea* apparaît comme compagne avec une faible présence.

Bricaud (2006, 2010) observe très fréquemment cette association en France méridionale, dans les milieux forestiers des étages méso- et supraméditerranéens, en ombroclimat humide. La physionomie est dominée par les *Parmeliaceae* (*Flavoparmelia caperata*, *F. soledians*, *Parmotrema perlatum*, *Parmelina tiliacea*, *Parmelia sulcata*, *Punctelia subrudecta*) (nous nous interrogeons sur le rapprochement de ce type de groupement avec le *Flavoparmeliatum caperatae* – *Parmotremetum perlati* Delzenne et Géhu 1978).

***Melanelixietum glabrae* Hofmann 1993 nom. mut. propos. (= *Parmeliatum glabrae*)**

Aucun relevé type n'est cité. Tableau de classe de présence p. 166-167.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Melanelixia glabra* (= *Melanelia glabra*).

Association décrite dans le nord du Tyrol par Hofmann (1993), aux étages montagnards inférieur et supérieur. Caractère ombrophile, aérohygrophile et très faiblement nitrotolérant. Physionomie marquée par les lichens foliacés des genres *Parmelia* s.l. et *Physcia* s.l. Les

fruticuleux (*Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*) pourraient caractériser une sous-association liée aux sites à très forte humidité atmosphérique.

***Melanohaletum exasperatae* Hofmann 1993 nom. mut. propos. (= *Parmelietum exasperatae*)**

Aucun relevé type n'est cité.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Melanohalea exasperata*, *M. exasperatula*.

Association décrite dans le nord du Tyrol (Hofmann, 1993). Sur fines branches (6-7 cm de diamètre) de feuillus. Les espèces compagnes relèvent du XANTHORION PARIETINAE et du LECANORION SUBFUSCAE. Aux étages montagnards inférieur et supérieur. Hofmann précise que le statut de cette association est encore provisoire faute de posséder assez de relevés. Il s'interroge sur la possibilité d'en faire une sous-association du *Melanelixietum glabrae* ou du *Pleurostictetum acetabuli* (Wirth (1980) présente *M. glabra* comme une des caractéristiques de cette dernière association).

***Melanohaletum laciniatulae* Klement 1955 nom. mut. propos. (= *Parmelietum laciniatulae* (Almborn 1948) Klement 1955)¹²**

Holotypus choisi par Barkman dans Almborn (1948), tab. VIII, n° 14, p. 84 (= tab XVII, n° 10 = tab. XVIII, n° 18), Hinsgavl, Tilia : *Anaptychia ciliaris* 1, *Amandinea punctata* (= *Buellia punctiformis*) 1, *Candelariella xanthostigma* 1, *Evernia prunastri* 1, *Lecanora expallens* 1, *Lecanora argentata* (= *L. subfusca*) 1, *Pleurosticta acetabulum* (= *Parmelia acetabulum*) 1, *Melanohalea elegantula* (= *Parmelia elegantula*) 3, *M. laciniatula* (= *Parmelia laciniatula*) 3, *Parmelia sulcata* 2, *Pertusaria albescens* (= *P. globulifera* f. *henrici*) 1, *P. hymenea* (= *P. wulfenii*) 1, *P. pertusa* 1, *Ochrolechia subviridis* (= *Pertusaria subviridis*) 3, *Physconia grisea* (= *Physcia grisea*) 1, *Ramalina fastigiata* 1, *Xanthoria parietina* 1, *Hypnum cupressiforme* 1, *Frullania dilatata* 1, *Metzgeria furcata* 1.

Ce relevé type est utilisé par Almborn (1948) pour définir une « communauté à *Ochrolechia subviridis* (= *Pertusaria subviridis*), une « communauté à *Melanohalea elegantula* » et une « communauté à *Melanohalea laciniatula* ».

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Melanohalea elegantula*, *M. laciniatula*, *Ochrolechia subviridis* (= *Pertusaria subviridis*).

Subacidophile, subphotophile, conioophile, nitrophile. Sur arbres de parcs, de bords de routes, à proximité des maisons, parfois en lisières forestières soumises à l'empoussièrement. (Barkman, 1958).

James *et al.* (1977) et Wirth (1995) reprennent l'association décrite par Barkman sous le nom de ***Melanohaletum elegantulae* Klement 1955 nom. mut. propos. (= *Parmelietum elegantulae*)**. En effet, Klement (1955) reprend le *Melanohaletum elegantulae* décrit par Almborn (1948). Ce groupement est caractérisé par *Melanohalea elegantula*, *M. laciniatula*, *Ochrolechia subviridis* (= *Pertusaria subviridis*), *Pertusaria albescens* (= *Pertusaria henrici*). Il présente un caractère photophile à indifférent à la lumière, xérophile, faiblement basophile ou neutrophile, un peu nitrophile. Selon James *et al.* (1977), le *Melanohaletum elegantulae*, caractérisée par *Melanohalea elegantula*, *M. laciniatula* et *Ochrolechia subviridis* (= *O.*

¹² On ne trouve pas mention de ce syntaxon dans Klement (1955). *M. laciniatula* est donné comme caractéristique du *Melanohaletum elegantulae*. Barkman indique une synonymie avec un seul relevé du *Pleurostictetum acetabuli* mentionné par Klement en 1949.

yasudae), présente de fortes affinités avec les faciès à *Pleurosticta acetabulum* du *Physcietum adscendentis* et avec le « *Parmelietum revolutae* ». Les espèces des genres *Physcia*, *Physconia* et *Xanthoria* sont moins présentes que dans le *Physcietum adscendentis*. Si ce groupement préfère des sites anthropisés, il ne tolère pas des pH d'écorce aussi élevés que le *Physcietum adscendentis*. Ne reconnaissant pas le PLEUROSTICTION ACETABULI, James *et al.* (1977) et Wirth (1995) intègrent cette association au XANTHORION PARIETINAE.

***Parmelinetum carporrhizantis* Crespo 1975 nom. mut. propos. (= *Parmelietum carporrhizantis*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Melanelixia fuliginosa*, *M. glabra*, *Parmelina carporrhizans* et *Physcia biziana*.

En raison de la synonymie qui fut faite entre *Parmelina carporrhizans* et *P. quercina*, Abbassi Maaf et Roux (1987) renomment l'association décrite par Crespo : *Parmelietum quercinae* Crespo 1975 nom mut. Cependant, selon les derniers travaux de Clerc et Truong (2008), il s'avère que *Parmelina quercina* et *P. carporrhizans* doivent être considérés comme deux taxons différents. Il s'agit donc bien du *Parmelinetum carporrhizantis*.

Selon Crespo (1975), l'association est héliophile, modérément xérophile, modérément nitro-tolérante. Elle s'observe sur des phorophytes matures du domaine méditerranéo-continentale.

L'auteur distingue une variante plus tempérée à *Flavoparmelia soledians* et *F. caperata* et une variante plus altitudinale dans laquelle pénètrent différentes espèces du *Pseudevernetium furfuraceae* (*Hypogymnia farinacea*, *H. tubulosa*, *Platismatia glauca* et *Pseudevernia furfuracea*). Crespo décrit aussi une sous-association à *Hypotrachyna endochlora* (*hypotrachynetosum* (*parmelietosum*) *endochlorae*) avec *H. endochlora*, *Peltigera collina*, *Lobaria pulmonaria*, *Dendriscoaulon umhausense*, *Leptogium saturninum*. Cette sous-association serait une forme de transition entre le *Parmelinetum carporrhizantis* et les communautés du *Lobarion pulmonariae*.

La variante à *Flavoparmelia soledians* et *F. caperata* est observée dans les îles Britanniques, plus particulièrement dans les régions côtières du sud-ouest, caractérisées par un fort ensoleillement et une faible pluviosité (James *et al.*, 1977).

L'appartenance aux unités supérieures mériterait plus d'investigations. Initialement, Crespo (1975) rattache l'association au XANTHORION PARIETINAE. Cependant, à la lecture du tableau de relevés utilisés pour décrire ce groupement, on ne peut qu'émettre des doutes quant à l'appartenance des deux variantes et de la sous-association aux PHYSCIETALIA. Dans une publication de 1979, l'auteur l'intègre dans le MELANOHALENION GLABRAE Crespo 1979 nom. mut. propos. (= PARMELIENION GLABRAE) sous-alliance du FLAVOPARMELION SOREDIANTIS Crespo 1979. A l'examen des espèces présentes dans le tableau de relevés, cette alliance ne paraît pas relever des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS mais plutôt des HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE. James *et al.* (1977) précisent que ce groupement présente de fortes affinités avec le PARMOTREMION PERLATI mais qu'en raison de son caractère nitrophile, ils préfèrent l'intégrer au XANTHORION PARIETINAE (aucun tableau de relevés ne permet de discuter ce choix).

Cette association est également étudiée par Sarrion Torres (2001) dans la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Ciudad real – Espagne). La physionomie est dominée par *Melanohalea exasperata* (absent dans les relevés de Crespo, 1975), *Parmelina carporrhizans*, *P. tiliacea*. *Melanelixia glabra*, cité par Crespo dans la combinaison d'espèces caractéristiques, est considéré comme compagne par Sarrion Torres (bien que la classe de fréquence soit de IV). On note l'absence de *Physcia biziana*. L'auteur distingue trois faciès :

- un faciès pionnier et acidophile dominé par les espèces crustacées des LECANORION ARGENTATAE (= LECANORION SUBFUSCAE) et VARIAE. Dans les subéraies et les formations mixtes ± éclaircies ;
- un faciès typique, dans des bois pâturés de chênes des Canaries et de chênes verts, ce qui explique la présence plus importante des espèces nitrophiles ;
- un faciès plus mature, marqué par l'abondance de *Pertusaria albescens* et de *Physconia distorta*, et observé dans des formations mixtes pâturées en sous-bois de chêne des Canaries (*Quercus canariensis*) et de chêne pubescent (*Q. pubescens* / *Q. cerrioides*) associées à des chênaies vertes au sous-bois ombragé.

Dans l'état actuel des connaissances, on peut momentanément ranger dans le PLEUROSTICTION ACETABULI « l'association à *Parmelina pastillifera* et *Parmelia submontana* », décrite dans les Cévennes : basses Cévennes (Roux *et al.*, 2006), mont Lozère (Roux *et al.*, 2005), cause Méjean (Roux et Coste, 2005) et mont Aigoual (Roux *et al.*, 2007). Il s'agit d'un groupement relativement héliophile et peu hygrophile, présent sur le tronc d'arbres isolés ou à la lisière de hêtraies. Il remplace, à l'étage montagnard, le *Pleurostictetum acetabuli* à *Parmelina carporrhizans*, supraméditerranéen et collinéen. Outre les deux « *Parmelia* » caractéristiques, on note la présence de *Pleurosticta acetabulum*, *Melanelixia fuliginosa* subsp. *glabratula*, *Parmelina tiliacea*, *Anaptychia ciliaris*, *Physcia leptalea*, *P. aipolia* et l'absence de *Flavoparmelia caperata* et de *Parmotrema perlatum*.

***Pleurostictetum acetabuli* Ochsner 1928 nom. mut. propos. (Roux *et al.*, 2008) (= *Parmelietum acetabuli*)**

Holotypus dans Ochsner (1928), tab. VI, n° 4, p. 61, près Dienne (Auvergne), au dessus de la Vigerie, val de l'Imprédine, 1260 m, Fraxinus excelsior : *Pleurosticta acetabulum* (= *Parmelia acetabulum*) 2, *Anaptychia ciliaris* 1, *Xanthoria parietina* 1, *Parmelina tiliacea* / *P. pastillifera* (= *Parmelia scorteae*) 3, *Melanohalea exasperatula* (= *Parmelia exasperatula*) 2, *Parmelia sulcata* 1, *Melanelixia glabra* (= *Parmelia glabra*) 1, *Pertusaria amara* 1., *Parmelina quercina* s.l. (Roux opte pour *P. carporrhizans*) (= *Parmelia tiliacea*) 1.

N.B. : Nous reproduisons les remarques de Barkman (1958, p. 442) : « Dans la liste d'espèces de cette association, Ochsner cite *Parmelia tiliacea* Hoffm. qui n'existe pas. Il existe deux homonymes, *P. tiliacea* (Hoffm.) Vain. et *P. tiliacea* Ach. À première vue, le premier taxon semblerait être celui mentionné par Ochsner. Cet auteur a utilisé la nomenclature de Zahlbruckner mais le volume traitant des *Parmelia* a été publié après le travail de Ochsner. Dans ce volume, Zahlbruckner démontre que *P. tiliacea* (Hoffm.) Vain. est synonyme de *P. scorteae* Ach. et *P. tiliacea* Ach. est synonyme de *P. quercina* Vain. Mais Ochsner mentionne réellement *P. scorteae* (et aussi *P. revoluta* avec lequel *P. tiliacea* a été parfois confondu) de sorte que son *P. tiliacea* est probablement *P. quercina*. C'est ce qui semble être le plus probable puisque *P. quercina* est présent en Auvergne. »

Selon Roux (in courriel), chez les anciens auteurs, *Parmelia tiliacea* est souvent *Parmelia quercina* mais *P. quercina* et *P. carporrhizans* étaient alors confondus ou mal distingués. Même si Barkman fait la différence entre *P. quercina* et *P. quercina* var. *carporrhizans*, cette distinction n'est pas fiable car elle était basée alors sur l'absence ou la présence de « rhizines » sous l'apothécie, alors que ce caractère est de peu de valeur, puisque les seuls caractères vraiment discriminants sont la présence ou l'absence de macules blanches et la longueur des rhizines du thalle (Clerc et Truong, 2008). Le *P. scorteae* de Ochsner inclut *P. tiliacea* et *P. pastillifera*. Barkman ne fait pas la distinction entre *Parmelina tiliacea* et *P. pastillifera* qui sont pourtant très distincts par leurs isidies (Harmand, 1909).

Cela démontre à quel point il est nécessaire d'apporter le plus de précisions possible lors de la publication de syntaxons ne serait-ce qu'en y intégrant une liste des différents taxons cités avec leurs autorités de manière à retrouver facilement les synonymies. Il serait d'ailleurs vivement recommandé de conserver quelques échantillons des taxons caractéristiques des groupements.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Anaptychia ciliaris* (local), *Flavopunctelia flaventior* (local), *Melanohalea exasperata* (local), *M. exasperatula* (local et régional), *Pleurosticta acetabulum*

(régional). ESPÈCES DIFFÉRENTIELLES : *Melanelixia glabra*, *Parmelina quercina* s.l., *P. tiliacea* / *P. pastillifera* (= *Parmelia scortea*), *Physconia grisea*.

Mésophile, ombrophile, photophile, subacidophile et modérément nitrotolérant et toxitolérant (Barkman, 1958).

Pour plus de lisibilité, le tableau suivant présente les différentes sous unités telles qu'elles sont proposées par Barkman à la fois dans le texte et dans le tableau 47.

variante	sous-variante	sous-association	espèces	écologie/chorologie
glabrosum Barkman 1958			relevé type : Ochsner (1928) <i>Pleurosticta acetabulum</i> , <i>Anaptychia ciliaris</i> , <i>Xanthoria parietina</i> , <i>Parmelina tiliacea/pastillifera</i> (<i>scortea</i>), <i>Melanohalea exasperatula</i> , <i>Parmelia sulcata</i> , <i>Melanelixia glabra</i> , <i>Parmelina quercina</i> ou <i>carporrhizans</i> (<i>tiliacea</i>), <i>Pertusaria amara</i>	
	eu-continentale		<i>Melanelixia glabra</i> et <i>Physcia stellaris</i> (absence de <i>Melanelixia fuliginosa</i> , <i>Melanohalea exasperatula</i> , <i>Parmelina tiliacea</i> (<i>scortea</i>) et <i>Punctelia subrudecta/jeckeri</i>)	
	montagnarde		<i>Leptogium hildenbrandii</i> , <i>L. saturninum</i>	
	méditerranéenne		<i>Parmelina carporrhizans</i> (Barkman cite <i>Parmelia quercina</i> var. <i>carporrhizans</i>)	présence en Provence (Dughi et Ducos, 1938 ; Rondon, 1951).
physciosum tenellae Barkman 1958			relevé type Barkman, tab. 47, n°27 : <i>Pleurosticta acetabulum</i> , <i>Ramalina farinacea</i> , <i>R. fastigiata</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Lecanora expallens</i> , <i>Parmelia sulcata</i> , <i>Punctelia subrudecta/jeckeri</i> , <i>Melanelixia subaurifera</i> , <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Xanthoria candelaria</i> ,	uniquement aux Pays-Bas

			X. polycarpa, Physcia tenella, Lecanora chlarotera	
	à Flavopunctelia flaventior Barkman 1958	parmelinetosum tiliaceae (scorteae) Barkman 1958	relevé type Barkman, tab. 47, n° 2 Pleurosticta acetabulum, Melanohalea exasperatula, Flavopunctelia flaventior, Ramalina farinacea, Parmelia sulcata, Punctelia subrudecta/jeckeri, Parmelina tiliacea/pastillifera, Physconia grisea, Xanthoria polycarpa, Physcia tenella	forme subcontinentale, régions du crétacé
	type		relevé type : cf n° 27	distribution semblable au Ramalinetum fastigiatae
		parmelinetosum tiliaceae (scorteae) Barkman 1958	relevé type Barkman, tab. 47, n° 14 Pleurosticta acetabulum, Melanohalea exasperatula, Parmelia sulcata, Physconia grisea, Physcia tenella, Candemariella vitellina, Trentepohlia umbrina, Frullania dilata, Hypnum cupressiforme, Dicranoweisia cirrhata, Tortula laevipila	assez sciaphile, très toxitolérante
		ramalinetosum Barkman 1958	relevé type cf n° 27	héliophile, la moins toxitolérante

Ce schéma est un peu particulier puisque Barkman inféode les sous-associations aux sous-variantes ! Cela nous a incité à traiter les données publiées par Barkman pour ces différentes sous-unités en utilisant les classes de présence (colonnes romaines). Il en ressort un tableau qui met en évidence deux groupements distincts. Le premier, bien caractérisé par *Pleurosticta acetabulum*, comprend trois sous-unités : une sous-unité *typicum* (correspondant au « *physciosum tenellae* subvar. *typicum* subass. à *P. tiliacea/pastillifera (scorteae)* ») ; une sous-unité à *Flavopunctelia flaventior* (correspondant au « *physciosum tenellae* subvar. *flaventioris* subass. *tiliaceae (scorteae)* ») et une sous-unité à *Ramalina fastigiata* (correspondant au « *physciosum tenellae* subvar. *typicum* subass. *Ramalina* »). Par contre, le *Pleurostictetum acetabuli* de Ochsner considéré par Barkman comme une variante « *glabrosum* » s'individualise en un groupement indépendant. Il se différencie par *P. quercina s.l. (tiliacea)*, *Flavoparmelia caperata*, *Anaptychia ciliaris*, *Melanelixia fuliginosa*, *M. glabra*, *Pertusaria*

amara. Ce traitement des données est tout à fait superficiel mais il a le mérite de démontrer à quel point il serait nécessaire de faire une synthèse exhaustive de ces groupements.

Selon Klement (1955), le *Pleurostictetum* est caractérisé par *Pleurosticta acetabulum*, *Anaptychia ciliaris*, *Parmelina quercina* s.l. (= "*Parmelia tiliacea*"), « *P. quercina* » (Klement différencie *Parmelia tiliacea* et *P. quercina* dans sa liste d'espèces). Il est photophile, mésophile, neutrophile ou légèrement acidophile, légèrement conioophile. Il se développe sur troncs de feuillus isolés, à écorce ± rugueuse ; principalement en régions calcaires, des étages planitiaire à montagnard.

Le tableau suivant présente les trois sous-associations retenues par Klement (nous préférons ce statut à celui de variantes proposées par Klement).

sous-associations	espèces	écologie/chorologie
parmelinetosum quercinae ou carporrhizantis (tiliaceae) (Frey 1923) Ochsner 1928 = type de l'association	<i>Parmelina quercina</i> ou carporrhizans (= <i>Parmelia tiliacea</i>)	en régions sèches et calcaires
parmelietosum sulcatae (Ochsner 1928) Duvigneaud 1942	<i>Parmelia sulcata</i> , <i>P. saxatilis</i>	régions montagneuses humides
ramalinetosum farinaceae Klement 1943	<i>Ramalina</i> div. sp.	régions côtières

La comparaison des deux tableaux révèle certaines ambiguïtés en ce qui concerne la délimitation des sous-unités. Barkman définit des nouvelles sous-unités qui auraient été décrites antérieurement (cf. sous-unités à *Parmelia tiliacea* et à *Ramalina*).

Ritschel (1977) donne la combinaison caractéristique d'espèces suivante : *Pleurosticta acetabulum*, *Parmelina tiliacea* (il est bien précisé dans la suite de l'ouvrage *Parmelia scortea* Ach.), *Evernia prunastri*, *Anaptychia ciliaris* et *Ramalina fraxinea*.

Association photophile, hygrophile et nitrophile, sur arbres matures et isolés à écorce ± enrichie, permettant ainsi à des espèces moins nitrophiles de pouvoir s'implanter.

James *et al.* (1977) simplifient à l'extrême puisqu'ils suggèrent de considérer cette association plutôt comme une variante ou une sous-association plus orientale du *Physcietum adscendentis*. Ils suggèrent aussi que ces groupements à *Parmelia* s.l. pourraient correspondre à l'optimum de développement du *Physcietum*. Les faciès à *Ramalina* que l'on observe assez souvent s'expliqueraient par des expositions plus fortes aux vents.

La variante à *Melanelixia glabra* Barkman 1958 est présente au NE de l'Italie, sur la face sud de troncs isolés (*Quercus pubescens* et *Fraxinus*) (Nimis et de Faveri, 1980).

Dans la Sierra de Calar del Mundo (Castille, Espagne), Egea *et al.* (1985) donnent comme combinaison d'espèces caractéristiques : *Pleurosticta acetabulum*, *Melanohalea exasperata*, (élément méditerranéen quasi constant), *Parmelia sulcata*, *Pertusaria albescens* et *Anaptychia ciliaris*. *Parmelina tiliacea* est considéré comme espèce différentielle. On note également la pénétration d'un certain nombre d'espèces du *Pertusarietum amarae* Barkman 1958 (*Pertusaria amara*, *P. coccodes*, *P. coronata*, *P. pertusa* et *P. leioplaca*). Ce groupement se développe à l'étage supraméditerranéen en ombroclimat subhumide ou humide, sur la face exposée au nord de troncs d'arbres matures à écorce rugueuse (domaine du *Daphno-Aceretum granatensis* et de l'*Adenocarpus-Quercetum pyrenaicae*)

En haute-Autriche, Kupfer-Wesely et Türk (1987) donnent une liste importante d'espèces caractéristiques : *P. acetabulum*, *Parmelina tiliacea*, *P. pastillifera*, *Physconia distorta*, *Ramalina pollinaria*, *Melanelixia glabra*, *Melanohalea exasperatula* et *Anaptychia ciliaris*. Le groupement se développe surtout sur troncs de feuillus à l'étage montagnard ; il est légèrement nitrophile et hygrophile.

Hofmann (1993) décrit deux sous-associations dans le nord du Tyrol :

- parmelinetosum tiliaceae Ochsner 1928 nom. mut. propos.(= parmelietosum tiliaceae), caractérisée par *P. tiliacea*, *P. pastillifera*, *Physconia distorta*, *Melanohalea exasperatula*, *Ramalina pollinaria*. Essentiellement sur feuillus à écorce ± rugueuse ; caractère ombrophile et photophile ;
- physconietum griseae Mattick 1937, sur écorces ± de feuillus principalement de tilleuls, en situations isolées (bords de route, de chemins en milieux urbain et rural) ; caractère toxitolérant.

En France méridionale (Gardiolo de Rians, Var), Le *Parmelietum acetabuli* est représenté par la sous-association à *Parmelina carporrhizans* (*Parmelietum acetabuli parmelietosum carporrhizantis* Abbassi-Maaf et Roux, 1987 corr. Roux in litt.). Cette sous-association est caractérisée par l'abondance de *Parmelina carporrhizans* et la présence éventuelle de *Physconia servitii* (elle ne peut être rapprochée de la sous-variante méditerranéenne décrite précédemment car en examinant les tableaux de relevés (tab. 2, p. 204-207), on constate que *M. glabra* a une présence très faible). Elle s'observe sur *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Sorbus*. On la rencontre sur écorces peu ou pas altérées, peu ou modérément riches en nitrates et autres substances azotées, dans des stations éclairées, à humidité atmosphérique modérée (Abbassi-Maaf et Roux, 1987). Les auteurs distinguent 4 variantes :

- variante type : faible présence ou absence de *Ramalina fastigiata*, de *R. fraxinea* et de lichens crustacés du LECANORION ARGENTATAE. Conditions écologiques moyennes tant en luminosité qu'en humidité ;
- variante à Parmotrema perlatum : abondance de ce taxon. La plus hygrophile et la moins photophile, plutôt en couvert forestier dense ;
- variante à Ramalina fastigiata et R. fraxinea : caractère photophile justifiant son installation sur la partie supérieure des troncs et sur les grosses branches ;
- variante à Melanelixia subaurifera : abondance de ce taxon ainsi que des lichens crustacés du LECANORION ARGENTATAE. La plus photophile et la moins hygrophile. Sur branches et troncs. Stade pionnier de l'association type.

Les auteurs considèrent que cette association « prend naturellement place dans les HYPOGYMNIETEA PHYSODIS Follmann 1974, en raison de la constance de *Hypogymnia physodes* et de *H. tubulosa* et d'un certain nombre d'espèces qui peuvent être considérées, au moins provisoirement, comme caractéristiques de cette classe ».

Drehwald (1993) caractérise l'association par *Pleurosticta acetabulum* et cite *Ramalina fastigiata* et *R. farinacea* comme différentielles. Il insiste sur les caractères basophile et héliophile. Il la rattache au XANTHORION PARIETINAE.

Le rattachement du *Pleurostictetum acetabuli* aux unités supérieures est très variable selon les auteurs. Barkman (1958) l'intègre au PLEUROSTICTENION ACETABULI (PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS). Abbassi-Maaf et Roux (1987) rattachent la sous-association à *Parmelina carporrhizans* aux HYPOGYMNIETEA PHYSODIS Follmann 1974 (mais le tableau 2, p. 204-207, présente un certain nombre d'espèces du XANTHORION PARIETINAE). Crespo (1979), Egea et

al. (1985) et Boqueras (2000) placent le *Pleurostictetum acetabuli* dans le FLAVOPARMELION SOREDIANTIS (mais attention, cette alliance ne semble pas être rattachée aux PHYSCIETALIA par Crespo alors qu'elle l'est effectivement pour Egea *et al.* (1985), Giralt (1996) et Boqueras (2000) !). Pourtant, Egea *et al.* (1985) présentent un tableau du *Pleurostictetum acetabuli* de 12 relevés dans lequel cette alliance n'est représentée que par « *Parmelina quercina* » (selon la révision faite par Clerc et Truong (2008), il s'agit probablement de *P. carporrhizans*) présent dans 2 relevés sur 12. Les espèces des PHYSCIETALIA (mises comme compagnes) sont très faiblement représentées alors que les auteurs ont jugé bon de mettre en évidence un groupe d'espèces notées comme transgressives des HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE. Wirth (1981) considère que cette association appartient à une classe autonome qu'il ne définit pas. Personnellement, nous pensons que le PLEUROSTICTION ACETABULI (ou autre unité à définir) fait la transition entre les groupements de petits foliacés très nitrophiles des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS et les groupements à grands foliacés des HYPOGYMNIETALIA PHYSODIS. Cela expliquerait la présence conjointe d'un grand nombre d'espèces de ces deux alliances. D'ailleurs, la variante à *Parmotrema perlatum* décrite par Abbassi-Maaf et Roux (1987) est considérée par ses auteurs comme une transition avec le « *Parmelietum caperato-revolute* » Delzenne et Géhu 1978 (cf infra pour la dénomination actuelle). D'ailleurs, Barkman ne cite-t-il pas *Hypogymnia physodes* comme une des caractéristiques du PLEUROSTICTION ACETABULI ? Une fois encore, nous insistons sur la nécessité de travailler tous les relevés de la littérature (en ayant pris soin de lever les ambiguïtés taxonomiques !)

Ramalinetum fastigiatae Duvigneaud 1942

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *Ramalina fraxinea*.

De modérément acidophile à subneutrophile, aérohygrophile, anémophile, photophile (lumière diffuse, sans ensoleillement direct), toxiphobe, nitrophobe. Sur la partie supérieure des troncs et dans la couronne d'arbres à écorce rugueuse (Barkman, 1958). L'auteur cite l'association dans les Ardennes (Duvigneaud, 1942), en Bretagne (des Abbayes, 1934), dans l'ouest de la France (Klement et Preis, 1943), au mont Ventoux (Rondon, 1951). Il l'intègre au PLEUROSTICTENION ACETABULI.

Ici encore, pour plus de lisibilité, nous présentons les sous-unités décrites par Barkman sous forme de tableau. En effet, c'est cette forme de présentation qui nous a permis de mieux comprendre le schéma syntaxonomique proposé par l'auteur, à savoir deux sous-associations avec deux variantes dans chacune d'elle.

sous-association	physcietosum	hypogymnietosum physodis
espèces	Diploicia canescens, Phaeophyscia orbicularis, Physcia adscendens, P. tenella, Physconia grisea, Xanthoria candelaria, X. Parietina	Evernia prunastri, Hypogymnia physodes, H. tubulosa
écologie / chorologie	subneutrophile ; sur ormes très exposés et éclairés	acidophile, sur troncs de chênes et de peupliers ombragés et protégés
variante lecanorosum expallentis	Lecanora expallens boréoatlantique	
variante perlatosum (= trichoterosum)	Flavoparmelia caperata, Hypotrachyna revoluta ou afrorevoluta (= « <i>Parmelia revoluta</i> »), Parmotrema perlatum méditerranéo-atlantique	

Barkman note la présence de la variante à *P. perlatum* sur la côte et dans les montagnes du sud de la France, notamment en Provence, entre 700 et 1400 m, avec une pluviométrie de 900-1200 mm (Rondon, 1951, 1953). Il donne un relevé personnel fait à Mireval, près de Montpellier. Egea *et al.* (1985) rattachent cette association à la sous-alliance PLEUROSTICTENION ACETABULI, elle-même rattachée au FLAVOPARMELION SOREDIANTIS Crespo 1979 (cf supra).

On a vu précédemment l'ambiguïté qui règne dans la position synsystématique du FLAVOPARMELION SOREDIANTIS et des syntaxons qui s'y rattachent (cf. p. 55). Le tableau 8 montre le schéma syntaxonomique présenté par Crespo (1979). Rappelons que cette alliance a été créée par Crespo pour rassembler les communautés épiphytes à parmeliacées du domaine méditerranéen occidental. L'auteur distingue trois sous-alliances. La sous-alliance FLAVOPARMELIENION SOREDIANTIS Crespo 1979 (= PSEUDOPARMELIENION SOREDIANTIS) rassemble les communautés du domaine méditerranéo-ibéro-atlantique. Toutefois, le tableau présenté par l'auteur nous a incité à traiter les deux nouveaux syntaxons décrits par l'auteur dans l'alliance du PARMOTREMION PERLATI (cf infra : *Parmotremo austrosinense-Flavoparmelietum solediantis* et *Canoparmelio crozalsianae - Parmotremetum hypoleucini*). Le MELANELIXIENION GLABRAE Crespo 1979 (= PARMELIENION GLABRAE) correspond aux communautés du domaine méditerranéo continental (*Junipero-Quercetum rotundifoliae* et *Quercetum rotundifoliae*). C'est dans cette sous alliance que l'auteur intègre le *Parmelinetum carporrhizantis* (cf. supra). Le PLEUROSTICTENION ACETABULI Barkman 1958 (= PARMELIENION ACETABULAE) rassemble les communautés du domaine méditerranéo-ibérolevantin et subméditerranéen (*Aceri-Quercion fagineae* et *Quercion pubescentis*). Pour cette dernière sous-alliance, l'auteur ne mentionne aucune association. Egea *et al.* (1985) y intègrent le *Pleurostictetum acetabuli* et le *Ramalinetum fastigiatae*. Boqueras (2000) y rattache le *Pleurostictetum acetabuli* (cf. supra) et la communauté à *Parmelina pastillifera*.

Communauté à *Parmelina pastillifera* (= *Parmelia pastillifera*), in : Boqueras, 2000

La physionomie est dominée par *P. pastillifera*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *R. elegans*, *Usnea fulvoreagens*. L'absence de tableau ne nous permet pas de discuter de l'appartenance de ce groupement, mais *Flavoparmelia soledians* n'est pas cité par l'auteur dans son descriptif. Il précise toutefois que *Pleurosticta acetabulum*, *Parmelia sulcata*, *Melanelixia fuliginosa*, *M. subaurifera*, *Hypogymnia tubulosa* et *Pseudevernia furfuracea* ont une faible présence. Cette communauté est surtout bien développée dans les forêts caducifoliées de Els Ports (sud de la Catalogne) où règne un microclimat atlantique favorisant le développement de *P. pastillifera*.

Dans les PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS mais dans une alliance qu'il reste encore à définir, Boqueras (2000) intègre la communauté à *Aspicilia verrucosa* (= *Megaspora verrucosa*) et *Pertusaria paramerae*.

TAXONS DOMINANTS : *Anaptychia ciliaris*, *Aspicilia verrucosa* subsp. *mutabilis*, *Pertusaria albescens*, *P. paramerae*, *Physcia aipolia*.

Sur les crêtes rocheuses du versant continental de Els Ports (sud de la Catalogne) ; sur rhytidome fibreux et souvent détaché de troncs de *Juniperus* div. sp. Caractère héliophile et anémophile.

Pertusaria paramerae a été décrit par Crespo et Vězda (1985) à partir d'observations faites dans les thuriféraires espagnoles (JUNIPERION THURIFERAE). Comme compagnes préférentielles, les auteurs citent *Aspicilia verrucosa* subsp. *mutabilis* (= *Pachyospora verrucosa*), *Lecanora horiza*, *Pleurosticta acetabulum*, *Piccolia ochrophora* (= *Biatorrella ochrophora*), *Rinodina mayrhoferi* et divers *Physcia*.

Tableau 7 : Liste des syntaxons inféodés aux PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS

	Klement (1955)	Barkman 1958	Crespo (1975)	James et al. (1977)	Ritschel (1977)
classe	Epiphytetea licherosa				
ordre	Epixyletalia	Physcietalia adscendentis	Physcietalia adscendentis		
alliance	Xanthorion parietinae	Diploicion canescens Xanthorion parietinae	Xanthorion parietinae	Xanthorion parietinae	
sous-alliance		DANS LE XANTHORION PARIETINAE Physcienion adscendentis Pleurostictenion acetabuli	Physcienion adscendentis Pleurostictenion acetabuli		
associations	Flavoparmelietum caperatae Melanohaletum elegantulae Parmotremetum perlati Physcietum adscendentis Pleurostictetum acetabuli Xanthorietum candelariae	DANS LE DIPLOICION CANESCENTIS Amandinetum punctatae Opegraphetum vulgatae-niveoatrae Ramalinetum lacerae Ramalinetum pollinariae DANS LE PHYSCIENION ADSCENDENTIS Hyperphyscietum adglutinatae Physcietum adscendentis Xanthorietum candelariae DANS LE PLEUROSTICTENION ACETABULI Ass. A Pleurosticta acetabulum et Pseudevernia furfuracea Flavoparmelietum caperatae Melanohaletum laciniatulae Pleurostictetum acetabuli Ramalinetum fastigiata	DANS LE PHYSCIENION ADSCENDENTIS Physcietum adscendentis DANS LE PLEUROSTICTENION ACETABULI Parmelinetum carporrhizantis Ramalinetum fastigiatae	Amandinetum punctatae Cryptolechietum carneoluteae Hyperphyscietum adglutinatae Melanohaletum elegantulae Parmelinetum carporrhizantis Physcietum adscendentis Physcietum caesia Teloschistetum flavicantis	

Tableau 7 (suite)

	Nimis et De Faveri (1981)	Egea et al. (1985)	Abbassi-Maaf et Roux (1987)	Drehwald (1993)	Wirth (1995)
classe				Physcietea	Physcietea
ordre		Physcietalia adscendentis		Physcietalia adscendentis	Physcietalia adscendentis
alliance	Xanthorion parietinae	Xanthorion parietinae Flavoparmelion sorediantis		Diploicion canescens Xanthorion parietinae	Diploicion canescens Xanthorion parietinae
sous-alliance		DANS LE XANTHORION PARIETINAE Physcienion adscendentis DANS LE FLAVOPARMELION SOREDIAANTIS Pleurostictenion acetabuli			
associations	Hyperphyscietum adglutinatae Physcietum adscendentis Physcio-Leptogietum hildenbrandii Pleurostictetum acetabuli	DANS LE PHYSCIENION ADSCENDENTIS Physcietum adscendentis DANS LE PLEUROSTICTENION ACETABULI Pleurostictetum acetabuli Ramalinetum fastigiatae	Pleurostictetum acetabuli parmelietosum carporrhizantis dans les <i>Physcietalia</i> adscendentis ou dans les <i>Hypogymnietea</i> ?	DANS DIPLOICION CANESCENS Amandinetum punctatae DANS LE XANTHORION PARIETINAE Physcietum adscendentis Pleurostictetum acetabuli Ramalinetum fastigiatae Xanthorietum candelariae	DANS LE DIPLOICION CANESCENS Amandinetum punctatae DANS LE XANTHORION PARIETINAE Flavoparmelietum caperatae Lecanoretum sambuci Melanohaletum elegantulae Physcietum adscendentis Pleurostictetum acetabuli Ramalinetum fastigiatae Xanthorietum candelariae

Tableau 7 (suite)

	Giralt (1996)	Boqueras (2000)	Sarrion Torres (2001)
classe			Physcietea
ordre	Physcietalia adscendentis	Physcietalia adscendentis	Physcietalia adscendentis
alliance	Flavoparmelion sorediantis Xanthorion parietinae	Flavoparmelion sorediantis Xanthorion parietinae Alliance non décrite	Xanthorion parietinae
sous-alliance			
associations	DANS LE XANTHORION PARIETINAE Groupement à Caloplaca holocarpa et Lecania cyrtella	DANS LE FLAVOPARMELION SOREDIAANTIS groupement à Parmelina pastillifera Pleurostictetum acetabuli DANS LE XANTHORION PARIETINAE groupement à Caloplaca holocarpa et Lecania cyrtella Lecanoretum sambuci Physcietum adscendentis DANS UNE ALLIANCE NON ENCORE DECRITE groupement à Aspicilia verrucosa et Pertusaria paramerae	Parmelinetum carporrhizantis Physcietum adscendentis

Tableau 8

Crespo (1979)	
non précisé	
non précisé	
Flavoparmelion sorediantis	
Flavoparmelienion sorediantis Melanelixienion glabrae Pleurostictienion acetabuli	
DANS LE FLAVOPARMELIENION SOREDIAANTIS Parmotremo austrosinense – Flavoparmelietum sorediantis Canoparmelio crozalsianae – Parmotremetum hypoleucini DANS LE MELANELIXIENION GLABRAE Parmelinetum carporrhizantis	

Tableau 8 : Schéma syntaxonomique du FLAVOPARMELION SOREDIAANTIS présenté par Crespo (1979). Position incertaine, groupements relevant la fois des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS et des HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TULULOSAE (par rapport aux données existant dans la littérature et par rapport aux tableaux de relevés présentés par l'auteur)

HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE BARKMAN 1958 (= **PARMELIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE**)

Barkman (1958) crée l'ordre des **HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE** (= **PARMELIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE**) pour regrouper les communautés épiphytes acidophiles, photophiles (voire héliophiles), astégophiles (ou aérohygrophiles), strictement nitrophobes et toxiphobes. Il met en synonymie l'ordre des **USNEETALIA** décrit par Mattick (1951) et qu'il considère comme invalablement publié. *Bryoria fuscescens* (= *Alectoria jubata*), *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Platismatia glauca*, *Pseudevernia furfuracea*, *Usnea florida* (= *U. comosa*) et *U. hirta* sont les espèces caractéristiques. L'alliance du **PARMELION SAXATILIS** est l'holotype.

C'est dans cet ordre que l'on retrouve le plus d'espèces appartenant aux *Parmeliaceae* (genres *Parmelia s.l.*, *Usnea* et *Alectoria/Bryoria*). Il se démarque des autres ordres par la forte proportion des genres *Letharia*, *Evernia*, *Cetraria s.l.* et *Parmeliopsis*. Barkman mentionne que cet ordre renferme les communautés épiphytes les plus complexes et les plus évoluées de l'Europe. On verra à la lecture de ce qui suit que c'est aussi vrai en matière de syntaxonomie (c'est pourquoi nous modifions quelque peu notre cadre de présentation par rapport à celui utilisé pour les autres ordres).

Wirth (1980) reprend l'ordre des **ALECTORIETALIA** Dahl et Hadač 1944 auquel il met en synonyme l'ordre des **HYPOGYMNIETALIA** créé par Barkman. Il l'intègre dans la classe des **HYPOGYMNIETEA PHYSODIS** créée par Follmann (1974) et caractérisée par *Hypogymnia physodes* et *Evernia prunastri*.

Dans cette classe, Drehwald (1993) distingue deux ordres : Les **LECANORETALIA VARIAE** (cf. supra p. 17) et les **ALECTORIETALIA** Dahl et Hadač in Klika et Hadač 1944 emend. Drehwald 1993. Selon Drehwald, les **ALECTORIETALIA** rassemblent les groupements acidophiles et toxiphobes à lichens foliacés et fruticuleux particulièrement bien développés dans les zones montagneuses à forte pluviosité. *Bryoria fuscescens*, *B. subcana*, *Cetraria chlorophylla* et *Platismatia glauca* constituent le cortège d'espèces caractéristiques.

Wirth (1995) ne conserve que les **ALECTORIETALIA** au sein de la classe des **HYPOGYMNIETEA PHYSODIS**. Si on respecte le code de nomenclature, il conviendrait de retenir l'ordre des **ALECTORIETALIA**. Il faut préciser que les travaux de Dahl, de Hadač, et de Klika ne figurent pas parmi les références bibliographiques utilisées par Barkman (1958). Cela pourrait justifier la non-connaissance par l'auteur de l'existence des **ALECTORIETALIA**.

Au sein des **HYPOGYMNIETALIA PHYSODO-TUBULOSAE**, Barkman (1958) identifie trois alliances : le **PARMELION**¹³ **SAXATILIS** Barkman 1958, l'**USNEION FLORIDO-CERATINAE** Barkman 1958 et l'**USNEION DASYPOGAE** Barkman 1958.

C'est le **PARMELION SAXATILIS** qui pose beaucoup de problèmes, aussi bien dans sa conception que dans sa dénomination. On se rendra compte également à la lecture de ce qui suit, des incohérences imposées par le code de nomenclature.

Le **PARMELION SAXATILIS**, selon Barkman (1958), est caractérisé par *Cetraria chlorophylla*, *Parmelia saxatilis* et *Parmeliopsis ambigua*. Les foliacés dominent la physionomie mais les fruticuleux sont faiblement représentés sauf dans le *Letharietum vulpinae*. Le

¹³ Selon de Foucault (comm. personn.) il faudrait écrire *Parmeliion* (ajout du suffixe -ion à *Parmeli-*) selon le code international de nomenclature phytosociologique (2000).

Pseudevernetum furfuraceae (= *Parmelietum furfuraceae*) (Hilitzer 1925) Ochsner 1928 est l'holotype.

Mais la même année, Beschel (1958) crée l'**HYPOGYMNION PHYSODIS** (= **PARMELION PHYSODIS**) pour les communautés épiphytes « oxyphiles » à lichens foliacés. Il le caractérise par *Hypogymnia physodes*, *Platismatia glauca* et *Pseudevernia furfuracea*. Déjà en 1945, Du Rietz avait créé le **PHYSODION** (dénomination illégitime).

James *et al.* (1977) font remarquer que le **PARMELION SAXATILIS** avait validement été créé par Klement (1950) pour regrouper des végétations saxicoles bien différentes de celles reprises sous le même nom par Barkman (1958). Le nom utilisé par Barkman serait donc illégitime. C'est pourquoi, James *et al.* (1977) proposent la dénomination de **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** (Barkman 1958) James *et al.* 1977. Comme le soulignent les auteurs, cette alliance n'est pas exclusivement corticole, mais peut également se développer sur rochers siliceux. Il serait d'ailleurs intéressant de regrouper dans un même tableau les végétations épiphytes et saxicoles, ce qui aurait probablement pour conséquence de démontrer que la nature du substrat est parfois un critère tout à fait arbitraire pour différencier les syntaxons.

Cependant, si on respecte le code de nomenclature, ce serait l'**HYPOGYMNION PHYSODIS** qui devrait être maintenu et qu'on ne trouve que dans les publications de Drehwald (1993), de Wirth (1995) et de Otte (2008).

Il faut néanmoins faire les observations suivantes. Barkman n'a certainement pas pu avoir connaissance du travail de Beschel (1958) publié la même année que son ouvrage donc n'avait pas connaissance de l'existence de l'**HYPOGYMNION PHYSODIS**. Les travaux de Beschel ne figurent pas dans la bibliographie du travail de James *et al.* (1977), c'est pourquoi ces auteurs ont créé, en toute bonne foi et à bon escient, le **PSEUDEVERNION FURFURACEAE**. Nous devons aussi reconnaître que cette référence n'existait pas dans le fonds bibliographique que nous avons exploité chez Tüxen lorsque nous avons réalisé l'ouvrage intitulé « *Bibliographia societatum lichenorum* » (Delzenne-Van Haluwyn, 1976). Cette lacune s'est répétée lors de notre synthèse du **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** et du **CETRARIUM PINASTRI** (Van Haluwyn et Schumacker, 1988).

En fait, à notre connaissance, c'est Drehwald (1993) qui semble être le premier à reprendre l'unité décrite par Beschel, ce qui explique les changements opérés par Wirth dans la présentation des synsystèmes épiphytes : en 1980, il cite le **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** (Barkman 1958) James *et al.* 1977 alors qu'en 1995 il reprend l'**HYPOGYMNION PHYSODIS** Beschel 1958. Cela permet de se rendre compte des incohérences imposées par le code de nomenclature. Certes, il est nécessaire d'avoir un cadre permettant un minimum d'ordre. Mais il faut bien considérer que le choix de *Hypogymnia physodes* pour caractériser une alliance ayant des spécificités écologiques et chorologiques très précises est loin d'être judicieux. La terminologie de **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** est beaucoup mieux adaptée. Ce genre de contraintes nomenclaturales handicape fortement la crédibilité de la lichénosociologie (remarque tout à fait personnelle de l'auteur). Pour compliquer encore un peu plus la syntaxonomie des **HYPOGYMNIETEA**, Sarrión Torres (2001) distingue le **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** pour les groupements de troncs et de branches et le **PARMELION SAXATILIS** pour les communautés acidophiles et humicoles de souches (vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona - province de Ciudad real – Espagne).

Au sein du « **PARMELION SAXATILIS** », Barkman différencie trois sous-alliances : le **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** (= « **PARMELION** » **FURFURACEAE**) Barkman 1958, le **PARMELIOPSISIDION AMBIGUAE** (= « **PARMELIOPSISIDION** » **AMBIGUAE**) Barkman 1958 et le **FLAVOPARMELIENION CAPERATAE** (= « **PARMELION** » **CAPERATAE**) Barkman 1958.

Barkman caractérise le **PARMELIOPSIDENION AMBIGUAE** par *Parmeliopsis ambigua*. Il note l'absence de *Pseudevernia furfuracea* et des usnées.

Cependant, Ochsner (1928) avait déjà publié valablement le nom de **CETRARIENION PINASTRI** pour ce type de végétation. Selon le code de nomenclature, il paraît nécessaire de revenir à la terminologie de Ochsner (Van Haluwyn et Schumacker, 1988). De plus, comme nous le préciserons ultérieurement, *Cetraria pinastri* est une bien meilleure caractéristique que *Parmeliopsis ambigua* qui se retrouve dans toute l'alliance (dans ce cas précis, le code de nomenclature nous convient parfaitement !).

Lors d'une étude sur les groupements à *Parmeliopsis ambigua*, *Cetraria pinastri* et *C. sepincola* du nord de la France, de la Belgique et des régions limitrophes, Van Haluwyn et Schumacker (1988) ont repris en détail tout ce qui avait été publié sur le **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** s.l. et le **CETRARIENION PINASTRI** s. l. et ont élaboré un tableau de synthèse de plus de 1000 relevés, publiés et originaux, de tous les groupements s'y référant et décrits depuis Hilizer (1925). Le schéma syntaxonomique suivant résume cette synthèse :

- alliance du **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** (Barkman 1958) James *et al.* 1977 (= **PARMELION SAXATILIS** Barkman 1958 nom. illeg.). Sous alliance type : **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** Barkman 1958 (SUB **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** suball. nov.) ;
- sous-alliance du **CETRARIENION PINASTRI** (Ochsner 1928) stat. nov. Association type : *Cetrario pinastri* – *Parmeliopsidetum ambiguae* Hilizer 1925 nom. nov. (= *Parmeliopsidetum ambiguae* Hilizer 1925) ;
- sous-alliance du **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** Barkman 1958 (SUB **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** suball. nov.). Association type : *Pseudevernietum furfuraceae* (Hilizer 1925) Ochsner 1928.

Cette synthèse permet de caractériser le **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** par le cortège d'espèces suivantes : *Bryoria fuscescens*, *Cetraria chlorophylla*, *Hypogymnia farinacea*, *H. tubulosa*, *Ochrolechia androgyna*, *Parmeliopsis ambigua*, *Platismatia glauca* et *Pseudevernia furfuracea*. Il s'agit d'une alliance des zones forestières froides liées aux étages collinéen-montagnard et subalpin ou aux régions boréales. Elle est plutôt inféodée aux forêts du FAGION, de l'ABIETI-FAGION et du VACCINIO-PICEION. Sur la base du tableau de relevés, la sous-alliance **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** se distingue du **CETRARIENION PINASTRI** par la présence d'un cortège d'espèces différentielles : *Evernia prunastri*, *Lecanora expallens*, *Melanelixia fuliginosa*, *M. subaurifera*, *Phlyctis argena* et *Usnea* div. sp. Les associations qui la composent comportent principalement des lichens foliacés et fruticuleux, hygrophiles, chionophobes (parfois chionotolérants) et acidophiles.

Le **CETRARIENION PINASTRI** est caractérisé par *Cetraria pinastri*, *Imshaugia aleurites* et *Parmeliopsis hyperopta*. Il est très acidophile (beaucoup plus que la sous-alliance précédente), chionophile à chionotolérant.

Ce travail de synthèse confirme une étude antérieure de Delzenne et Géhu (1978) selon laquelle il est impossible de considérer le **FLAVOPARMELIENION CAPERATAE** comme une sous-alliance du **PSEUDEVERNION FURFURACEAE** mais comme une alliance à part entière. Les auteurs le caractérisent comme une alliance des plaines et collines d'Europe, avec des groupements très individualisés dans l'ouest. Il est lié préférentiellement aux forêts du CARPINION, des QUERCION ROBORI-PETRAEAE et PUBESCENTIS ou du FAGION des plaines et collines atlantiques, sub-atlantiques et méridionales. Cependant James *et al.* (1977) sont allés plus loin dans le raisonnement en considérant que cette alliance serait mieux caractérisée par *Parmotrema perlatum*. En effet, comme le confirment par la suite Crespo (1979) et Abbassi-Maaf *et Roux* (1987), *Flavoparmelia caperata* devrait plutôt être considéré comme caractéristique d'ordre voire même de classe. Le **FLAVOPARMELION CAPERATAE** devient donc

le **PARMOTREMION PERLATI** James *et al.* 1977 **nom. mut. propos.** (= **PARMELION PERLATAE**). En Grande-Bretagne, cette alliance est caractéristique des feuillus matures et bien éclairés du domaine planitiaire, en sites non ou très peu soumis à la pollution atmosphérique. Les auteurs citent le « *Parmelietum revolutae* » Klement comme holotype. Une fois encore, on se heurte aux exigences du code de nomenclature selon lequel tout syntaxon ne peut être rejeté simplement parce qu'un autre taxon caractérise mieux le syntaxon considéré (article 29). Selon de Foucault, on devrait maintenir la terminologie de **PARMELION CAPERATAE** (comm. orale). Le **PARMOTREMION PERLATI** est repris par Abbassi-Maaf et Roux (1987) et par Hofmann (1993).

Dans un souci de logique (en s'appuyant sur la connaissance de l'écologie et de la répartition des espèces) mais aussi dans un souci de pédagogie et de pragmatisme, nous maintiendrons dans ce travail les dénominations suivantes : **PSEUDEVERNION FURFURACEAE**, **CETRARIION PINASTRI** et **FLAVOPARMELION CAPERATAE/PARMOTREMION PERLATI**.

ASSOCIATIONS DU PSEUDEVERNION FURFURACEAE (HYPOGYMNION PHYSODIS – PARMELION PHYSODIS)

***Cetrario laureri – Lobarietum pulmonariae* Zhuravleva *et al.* 2004**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cetraria laureri*, *Hypogymnia tubulosa*, *H. vittata*, *Lobaria pulmonaria*, *Parmelia saxatilis*, *Pertusaria albescens*, *Usnea hirta*, *U. lapponica*, *U. subfloridana* et la bryophyte *Saniona uncinata*.

Sur *Sorbus aucuparia* dans les forêts du sud de l'Oural.

Les auteurs intègrent ce syntaxon au **PSEUDEVERNION FURFURACEAE**. Il serait intéressant de pouvoir disposer des relevés et de les rapprocher du *Pseudevernietum furfuraceae* décrit par Kalb (1970) dans les Alpes de l'Ötztal, en effet *Cetraria laureri* présente un classe de présence élevée dans le tableau fourni par l'auteur.

***Hypogymnia physodes* community**

In : Rose et James (1974). N.B. *Les auteurs précisent que leur objectif n'est pas de décrire dans cette publication de nouvelles unités syntaxonomiques. C'est pourquoi le terme de communauté (« community ») a été préféré à celui d'association. Ils annoncent une future publication sur la syntaxonomie (note personnelle : il s'agit du travail publié par James et al. en 1977).*

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cetraria chlorophylla*, *Hypocenomyce scalaris* (= *Lecidea scalaris*), *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Imshaugia aleurites*, *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Placynthiella uliginosa*, *Platismatia glauca*, *Trapeliopsis granulosa* (= *Lecidea granulosa*) ainsi que de nombreuses espèces de *Cladonia*.

Rose et James mettent cette communauté en synonymie avec le **PHYSODION Du Rietz 1945 pro parte** et au *Pseudevernietum furfuraceae* Hilitzer sensu Ochsner 1928.

Caractéristique des écorces rugueuses et acides ainsi que du bois décortiqué de feuillus et de conifères.

***Letharietum vulpinae* Frey 1937 emend. Barkman 1954**

Holotype dans Frey (1937), n°4, p.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cetraria chlorophylla*, *Hypogymnia austerodes* (= *Parmelia austerodes*), *Letharia vulpina*, *Usnea hirta* subsp. *laricicola*, *Usnea substerilis*. Développement important de *Parmeliopsis ambigua* et de *Imshaugia aleurites* (= *Parmeliopsis aleurites*).

Association très photophile, aéroxérophile, chionophobe, très résistante aux gelées, acidophile. Préférentiellement sur conifères (*Pinus sylvestris*, *Larix* et *Pinus cembra*) (Barkman, 1958).

Kalb (1970) décrit ce syntaxon dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche) mais sous la dénomination de « *Letharietum vulpinae* Gams 1937 (= *Letharietum vulpinae* Frey 1937) ». Il le caractérise par *Letharia vulpina*, *Hypogymnia austerodes* et *Usnea hirta*. L'auteur l'intègre dans l'USNEION BARBATAE. Nous avons précisé que nous n'avions pas intégré les données de Kalb (1970) dans notre synthèse du « PARMELION SAXATILIS S.L. ». La confrontation des deux tableaux de synthèse révèle que le *Letharietum vulpinae* décrit par Kalb, s'intègre parfaitement dans notre schéma syntaxonomique (cf supra) à savoir dans le CETRARION PINASTRI, se comportant lui-même comme sous-alliance du PSEUDEVERNION FURFURACEAE (Van Haluwyn et Schumacker, 1988). On y observe en effet une très forte présence des espèces du *Parmeliopsidetum ambiguae*.

Rappelons que Barkman (1958) considérait que le *Letharietum vulpinae* faisait le lien entre le *Pseudevernietum furfuraceae* et le *Parmeliopsidetum ambiguae*. Le groupement décrit par Kalb présente aussi un certain nombre d'espèces transgressives de l'USNEION DASYPOGAE.

Hofmann (1993) relève la présence du *Letharietum vulpinae* au nord du Tyrol sur *Larix decidua* et *Pinus cembra* ainsi que sur du bois travaillé (piquets de clôtures, chalets d'alpage). Il classe l'association dans l'USNEION BARBATAE.

***Ochrolechio androgynae* – *Platismatietum glaucae* (Hilitzer 1925) Delzenne et al. 1979**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Ochrolechia androgyna* et *Platismatia glauca*.

Acidophile, très aérohygrophile (exigeant une humidité atmosphérique quasi constante) ; collinéen-montagnard subatlantique.

Trois sous-associations sont différenciées :

- sous-association typicum, la forme la plus pure mais aussi la plus pauvre en espèces, représentant vraiment le noyau du PSEUDEVERNION FURFURACEAE ;
- sous-association sphaerophoretosum globosi (Bibinger 1967), la plus aérohygrophile ;
- sous-association menegazzietosum terebratae Margot et al. 1975, aérohygrophile et surtout sciaphile.

Cette association correspond à l'association à «*Cetraria glauca* et *Ochrolechia androgyna* » décrite par Hilitzer en 1925, assimilée par la suite par différents auteurs soit au *Pseudevernietum furfuraceae ochrolechietosum androgynae* nov. subass. (Barkman, 1958), soit au *Sphaerophoretum globosi* (Bibinger 1967) ou au « groupement à *Menegazzia terebrata* » décrit en Belgique par Margot et al. (1975). Un tableau de synthèse regroupant les relevés de ces auteurs ainsi que des relevés originaux du nord-est de la France et de la Belgique a permis de mieux interpréter ces différents groupements (Van Haluwyn et Schumacker, 1988).

Communauté à *Ochrolechia szatalaensis* et *O. arborea* (In : Boqueras, 2000)

ESPÈCES DOMINANTES : *Buellia griseovirens*, *Caloplaca herbidella*, *C. hungarica*, *Candelariella xanthostigma*, *Lecanora aff. expallens*, *L. strobilina*, *Lecidella flavosorediata*, *Ochrolechia androgyna*, *O. arborea*, *Ochrolechia szatalaensis*, *Phlyctis argena*, *Tephromela atra*.

Dans des pinèdes d'altitude (toujours au dessus de 1000 m) où l'homme a modifié le boisement naturel ; à la base des troncs de pins ; caractère héliophile et acidophile (Boqueras, 2000).

***Parmelietum sulcatae* Hilitzer 1925**

Drehwald (1993) présente un tableau dans lequel la combinaison caractéristique d'espèces est la suivante : *Buellia griseovirens*, *Lecanora chlarotera* et *Parmelia sulcata*. Il précise toutefois que ce syntaxon ne possède pas de véritables espèces caractéristiques car les espèces présentes ont une large amplitude écologique. L'auteur définit le syntaxon comme une communauté de lichens foliacés et fruticuleux à *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata* accompagnés de nombreux lichens crustacés, se développant sur écorces d'arbres feuillus en situations bien éclairées (bords de chemins et de routes). Caractère légèrement acidophile ou neutrophile, aérohygrophile et légèrement toxitolérant. L'auteur reprend les sous-associations décrites par Mohr (1992) : une sous-association *Amandinetosum punctatae*, colonisant la base des troncs et les écorces plus eutrophisées que la sous-association typique.

James *et al.* (1977) mettent ce syntaxon en synonymie avec le *Pseudevernetum furfuraceae*.

***Pseudevernetum furfuraceae* (Hilitzer 1925) Ochsner 1928 nom. mut. propos. (Kalb, 1970) (= *Parmelietum furfuraceae*)**

Holotypus choisi par Barkman dans Hilitzer (1925), tab. XVIIa, n° 18, arbre 32, p.126, forêt sur le Hora, près de Kdyně, République tchèque : *Pseudevernia furfuracea* (= *Parmelia furfuracea*), *Hypogymnia physodes* (= *Parmelia physodes*), *H. tubulosa* (= *P. tubulosa*), *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*), *Cetraria chlorophylla*, *Hypogymnia farinacea* (= *Parmelia farinacea*), *Parmeliopsis ambigua*, *Pertusaria amara*.

Barkman (1958) donne comme espèces constamment présentes dans toute l'aire de répartition de l'association : *Bryoria fuscescens*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora varia*, *Parmelia sulcata*, *Pseudevernia furfuracea*, *Usnea hirta*.

La physionomie est marquée par une couleur grise quasi uniforme à l'exception des thalles bruns de *Cetraria chlorophylla*, de *Melanelixia fuliginosa* et de *M. subaurifera*. Toujours selon Barkman, l'association se développe aussi bien sur feuillus que sur conifères. Elle est toxiphobe, acidophile, photophile, astégophile et ombrophile, aérohygrophile (mais moins que les groupements à usnées) et résiste particulièrement bien au vent. Barkman distingue cinq sous-associations :

- cetrelietosum olivetori Barkman 1958 (= parmelietosum cetrarioidis), caractérisée par *Parmelia saxatilis* (V), *Pertusaria amara* (V), *Cetrelia olivetorum* (= *Parmelia cetrarioides*) II et *Menegazzia terebrata* (= *Parmelia pertusa*) I ;

- ochrolechietosum androgynae Barkman 1958 caractérisée par *Platismatia glauca* V, *Ochrolechia androgyna* V, *Hypogymnia farinacea* III, *Mycoblastus sanguinarius* II, *M. alpinus* I, *Hypogymnia vittata* II, *Bryoria bicolor* II, *Sphaerophorus globosus* I, *Evernia divaricata* I, *Alectoria sarmentosa*, *Hypogymnia austerodes* (=) I.

Nettement hygrophile et sciaphile ; (cf. ci-dessus l'*Ochrolechio androgynae-Platismatietum glaucae* Delzenne *et al.* 1979) ;

- protococchetosum viridis Barkman 1958 caractérisée par la présence de *Usnea cf hirta*, *Pertusaria amara* var. *pulvinata* (= *Pertusaria pulvinata*) et *Protococcus viridis*, mais par l'absence de *Platismatia glauca*. En situations éclairées, fortement exposées, légèrement polluées (bord de route à trafic dense) ;

- usneetosum subfloridanae¹⁴ (= usneetosum comosae) Barkman 1958, à *Usnea florida* (= *U. comosa* subsp. *sordidula*) et *Usnea hirta* f. *villosa*. Photophile à héliophile, non chionophile, en situations protégées non polluées. Cette sous-association est reprise par Hofmann (1993) pour le nord du Tyrol. Cette sous-association se développe très haut sur les troncs et sur les branches de mélèze, en situations éclairées, ensoleillées et riches en brouillards ;

- parmeliopsidetosum ambiguae (= ambiguetosum) Barkman 1958, caractérisée par *Parmeliopsis ambigua* et *Parmelia saxatilis* ; en situations protégées, non polluées ; caractère plus sciaphile et chionophile que la précédente.

Barkman distingue également deux variantes :

- bryorietosum fusciscentis (= alectoriosum jubatae) Barkman 1958, à *Bryoria fusciscentis* et *Platismatia glauca* (*Hypogymnia tubulosa*, *Melanelixia fuliginosa*, *Ramalina calicaris* et *R. farinacea* en Suisse et en Auvergne). Variante montagnarde et subalpine (au dessus de 700 m) mais également observée en milieu dunaire (Jütland) et en Écosse (400-600 m) ;

- cetrarietosum (= cetrariosum) chlorophyllae Barkman 1958, caractérisée par *Melanelixia fuliginosa*, *Cetraria chlorophylla* et *Usnea hirta*. Dans les basses vallées alpines sèches. C'est cette variante qui est présente aux Pays-Bas. Il est intéressant de noter que Barkman observe une forte présence de *Parmeliopsis ambigua* dans le *Pseudevernetum furfuraceae* et plus particulièrement aux Pays-Bas. Ceci justifie bien que cette espèce soit considérée comme caractéristique d'alliance (cf. supra).

Kalb (1970) observe ce syntaxon dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche). Il le caractérise par la combinaison de *Usnea hirta* subsp. *helvetica* V, *Hypogymnia tubulosa* I et *H. farinacea* I (*Pseudevernia furfuracea* avec une classe de présence de V figure comme une des caractéristiques de l'USNEION BARBATAE, alliance dans laquelle l'auteur intègre ce syntaxon). Il distingue une sous association plus nitrophile *flavopunctelietosum flaventioris* nom. mut. propos. avec *F. flaventior* (= *Parmelia flaventior*) V et *Punctelia subrudecta*/P. *jeckeri* (= *Parmelia subrudecta*) dans laquelle on observe certaines transgressives des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS. Nous avons précisé que nous n'avions pas intégré les données de Kalb (1970) dans notre synthèse du « PARMELION SAXATILIS S.L. ». La confrontation des deux tableaux de synthèse fait ressortir en première analyse les éléments suivants. Le *Pseudevernetum furfuraceae* décrit par Kalb s'intègre parfaitement dans notre tableau du PSEUDEVERNION FURFURACEAE. Toutefois on observe un certain nombre d'espèces transgressives de l'USNEION DASYPOGAE, ainsi *Evernia mesomorpha*, une des caractéristiques du *Bryorietum fremontii* a une classe de présence élevée dans la sous-association *typicum* (IV) et dans la sous-association à *Flavopunctelia flaventior* (V). *Cetraria laureri* a une classe de présence de V. Du fait des caractéristiques des sites d'étude, ne serait-ce pas une forme très aérohygrophile et psychrophile du *Pseudevernetum* ? Nous sommes tentée de rapprocher ici le syntaxon décrit du sud de l'Oural par Zhuravleva *et al.* (2004) : le *Cetrario laureri-Lobarium pulmonariae* (cf. supra).

Hofmann (1993) relève quatre sous-associations dans le nord du Tyrol :

- sous-association typicum avec deux variantes : une variante *platismatiosum glaucae* Hilitzer 1925 nom. mut. propos. Hofmann 1993 (*P. glauca* atteint 80% de recouvrement) ; une seconde variante *hypogymniosum physodis* Ochsner 1928 dans des situations moins favorables (faible luminosité, pollution atmosphérique) ;

- sous-association flavoparmelietosum flaventioris Kalb 1970 nom. mut. propos., sur mélèzes mais aussi sur bois travaillé, en situations sèches, éclairées et ensoleillées ;

- sous-association evernietosum mesomorphae Hofmann 1993, continentale, de l'étage montagnard supérieur,

¹⁴ Selon Clerc (in courriel), *Usnea comosa* est un synonyme de *U. subfloridana*.

Relevé type, dans Hofmann (1993), tab.26, p. 94, Schmirntal, Innerschmirn, bei Glinzen, Tyrol, 1520 m d'altitude, Larix decidua : Evernia mesomorpha 4, Pseudevernia furfuracea 2, Hypogymnia vittata 1, Hypogymnia farinacea +, Hypocenomyce scalaris 1.

Pour la France méridionale, le *Pseudevernetum furfuraceae* est surtout bien représenté sur résineux à partir de l'étage supraméditerranéen. Dans le massif des Maures, il présente un caractère appauvri et différent de ce qui s'observe plus en altitude. Il est caractérisé par un mélange de lichens foliacés de teinte grisâtre : *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *P. sulcata*, et d'espèces fruticuleuses : *Pseudevernia furfuracea*, *Evernia prunastri*, *Usnea glabrescens*, *U. lapponica*, *U. subfloridana*. Il caractérise souvent les zones de fonds de vallons dans des secteurs à formation fréquente de brouillards (Bricaud, 2006).

Dans les pinèdes du sud de la Catalogne, Boqueras (2000) observe également cette association avec la composition floristique suivante : *Platismatia glauca* IV, *Parmelia saxatilis* V, *P. sulcata* I, *Pseudevernia furfuracea* V, *Hypogymnia physodes* V, *H. farinacea* I, *H. tubulosa* I, *Flavoparmelia caperata* I, *Ramalina farinacea* II, *Evernia prunastri* III, *Usnea subfloridana* I, *Bryoria fuscescens* I, *Ochrolechia microstictoides* II, *Lecanora strobilina* II, *L. cf. expallens* I, *Pertusaria coccodes* I, *P. amara* I, *Micarea* sp. I, *Abrothallus parmeliarum* I.

Toujours en Espagne, dans la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Ciudad real), Sarrión Torres (2001) l'observe sur troncs et bases de pins mais aussi de chênes. L'association est caractérisée par la co-dominance de *Parmelia saxatilis* et de *Trapeliopsis flexuosa*. Sont également présents mais avec une fréquence moindre : *Pseudevernia furfuracea*, *Buellia griseovirens*, *Placynthiella icmalea*, *Parmelina tiliacea* et *Evernia prunastri*. L'association semble se superposer, surtout sur troncs de pins, sur une strate de lichens crustacés relevant du LECANORION VARIAE (*Hypocenomyce scalaris*, *Lecanora varia*, *L. symmicta*).

Pseudevernio – Hypogymnetum laminosorediatae Massari et Ravera 2002

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Hypogymnia laminosorediata*.

Au sujet de cette espèce, nous reprenons les commentaires de Masson (comm. personnelle) : « d'après la littérature, *Hypogymnia laminosorediata* ne diffère guère de *H. farinacea* que par ses lobes plus larges (2-5 mm au lieu de 1-3 mm) et fortement bombés dans la partie centrale du thalle. Il est également plus fréquemment fertile. Sa chimie est identique à celle de *H. farinacea* (Zeybek et al., 1993). McCune (2002), spécialiste des *Hypogymnia*, reconnaît apparemment cette espèce. En revanche, Sipman semble sceptique (<http://www.bgbm.org/BGBM/STAFF/Wiss/Sipman/Zschackia/AegeanLichens/Hypogymnia.htm>) ».

Les auteurs décrivent cette association des cédraies à *Cedrus atlantica* du Maroc (Atlas central et montagnes du Rif).

La variante à *Pertusaria tazzakensis*, *P. multipunctoides*, *Evernia illyrica* et *Lethariella intricata* s'observe dans les montagnes du Rif, sur le versant nord, à une altitude de 1660-1840 m.

La variante à *Parmelia submontana*, *Phlyctis argena* et *Hypogymnia tubulosa* s'observe à plus faible altitude, dans les cédraies denses des montagnes du moyen Atlas.

La sous-association *letharietosum vulpinae* caractérisée par *Letharia vulpina*, *Hypocenomyce scalaris* et *Lecanora varia* est plus héliophile, xérophile et continentale. Elle est caractéristique de très vieilles cédraies d'altitude (2000 m) sur des troncs très exposés au vent.

***Pseudevernia furfuraceae* – *Hypotrachynetum afrorevolutae* corr. et nom. mut. propos. Van Haluwyn hoc loco (= *Pseudevernia furfuraceae* – *Parmelietum revolutae*) (Almborn 1948) Delzenne et Géhu 1978)**

Holotypus dans Almborn (1928), tab. XIX, n° 3, p. 162, Ö. Ljungby, Stidsvig, *Alnus glutinosa*, exposition E : *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*) 1, *Cladonia ochrochlora* 1, *Evernia prunastri* 1, *Melanelixia fuliginosa* (= *Parmelia fuliginosa* var. *laetevirens*) 2, *Hypogymnia physodes* (= *Parmelia physodes*) 2, *Hypotrachyna afrorevoluta* (= *Parmelia revoluta*) 3, *Parmelia saxatilis* 1, *Melanelixia subaurifera* (= *Parmelia subaurifera*) 1, *Parmelia sulcata* 3, *Parmeliopsis ambigua* 1, *Pertusaria amara* 2, *P. albescens* (= *P. globulifera*) 1, *Phlyctis argena* 3, *Ramalina farinacea* 1, *Hypnum cupressiforme* 1.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Hypotrachyna afrorevoluta* (sub *Parmelia* « *revoluta* ») ; espèce différentielle : *Pseudevernia furfuracea*.

Hypotrachyna revoluta a fait l'objet d'une étude taxonomique approfondie par Masson (2005). Il s'avère que c'est un complexe de plusieurs taxons dont l'occurrence a été complètement occultée au sein de « *Parmelia revoluta* » lors de la description de ce syntaxon et du *Parmelietum caperato-revolutae* (Delzenne et Géhu, 1978). Un certain nombre d'échantillons d'herbier récoltés par Delzenne lors de la réalisation des relevés ont été redéterminés *Hypotrachyna afrorevoluta* par Masson.

Almborn (1948) décrit le syntaxon « *Parmelia revoluta community* » d'après des relevés de Scandinavie (Suède et Danemark). Cette association est reprise sous le nom de *Parmelietum revolutae* Almborn par Klement (1955) puis par Barkman (1958), avec pour ce dernier auteur deux variantes géographiques : *melanelixiosum fuliginosae* (= *parmeliosum laetevirentis*) et *flavoparmeliosum caperatae* (= *caperatosum*). La première est élaborée à partir des relevés de Almborn et de Klement ; la seconde correspond à des relevés effectués par Barkman aux Pays-Bas et en Belgique.

Un tableau synthétique regroupant les données de la littérature et des relevés originaux (Delzenne et Schumacker, 1988) permet de considérer le « *Parmelietum revolutae* » comme une association collective et d'élever les deux variantes de Barkman au rang d'associations territoriales ainsi qu'Almborn le présentait (Delzenne et Géhu, 1978). Le groupe de relevés de Almborn (1948) et de Klement (1955) correspondant à la variante *melanelixiosum fuliginosae* possède un ensemble caractéristique d'espèces à affinités collinéennes-montagnardes (*Parmelia saxatilis*, *Pseudevernia furfuracea*, *Platismatia glauca*, *Parmeliopsis ambigua*). Il nous semble plus juste pour caractériser ce syntaxon nordique de choisir *Pseudevernia furfuracea* dont les caractéristiques écologiques et chorologiques s'accordent avec celles de l'association en question. En effet, *Melanelixia fuliginosa* choisie par Barkman ne semble pas présenter d'affinités strictement collinéenne-montagnarde ou nordique.

Il s'agit donc d'une association du nord-ouest de l'Europe, variante nordique du *Flavoparmelion caperatae*-*Hypotrachynetum afrorevolutae* (Barkman 1958) Delzenne et Géhu 1978 corr. Van Haluwyn hoc loco.

Van Haluwyn et Schumacker (1988) confirment l'appartenance de ce syntaxon au sein du PSEUDEVERNION FURFURACEAE (HYPOGYMNIION PHYSODIS).

Dans les basses Cévennes, Roux *et al.* (2008) observent également que le *Parmelietum revolutae* Almborn 1948 est plus alticole (étages collinéen tout a fait supérieur et surtout montagnard), qu'il est dépourvu de *Flavoparmelia caperata* et de *Parmotrema perlatum*, espèces qui ne supportent pas des températures trop basses. Il se caractérise par la présence de *Hypogymnia farinacea*, *Hypotrachyna revoluta* et *H. afrorevoluta*.

Hofmann (1993) relève le « *Parmelietum revolutae* » dans le nord du Tyrol. Ce travail étant postérieur à nos synthèses des FLAVOPARMELION CAPERATAE et du PSEUDEVERNION FURFURACEAE, nous n'avons pas pu l'interpréter. Malheureusement, l'auteur ne donne pas de

tableaux de relevés mais un tableau de synthèse. Dans la combinaison caractéristique d'espèces on note la présence de *Parmotrema arnoldii* (I) et de *P. crinitum* (1). Les relevés correspondant à ces espèces pourraient soit individualiser une sous-association plus océanique (Hofmann mentionne bien une influence océanique dans les sites où cette association est présente) soit s'intégrer dans la sous-association *parmelietosum saxatilis* du *Flavoparmelio caperatae* – *Hypotrachynetum afrorevolutae* (cf. supra, p. 92). Notons que Hofmann classe le « *Parmelietum revolutae* Almborn 1948 » dans le PARMOTREMION PERLATI (PARMELION PERLATAE).

ASSOCIATIONS DU CETRARION PINASTRI

Cetrarietum sepincolae Ochsner ex Klement 1955

(syn. : *Parmeliopsidetum ambiguae*, selon Barkman (1958))

Le *Cetrarietum sepincolae* mentionné –sans relevés– par Ochsner (1928) a été décrit par Klement (1955) sur la base d'un tableau synthétique résultant de 15 relevés effectués sur des branchettes et des rameaux de *Pinus montana*, *Betula* sp. et de *Picea abies*, dans des situations très exposées, à l'étage montagnard supérieur, en Europe centrale. Les caractéristiques sont *Cetraria sepincola* (V) et *Melanohalea olivacea* (I). En raison d'une part, de l'altitude impliquant une couverture neigeuse longue et importante et, d'autre part, du type très particulier du biotope –des fourrés battus par le vent–, on trouve constamment *Cetraria pinastri* (V) et *C. juniperina* (II) dans le groupement. L'association est signalée par Vězda (1956) dans les Sudètes orientales, sous le nom de *Cetrarietum sepincolae* (Ochsner 1928) Klement 1955, sur la base de quatre relevés effectués sur de fines branches de bouleaux dans les marais, à une altitude moyenne de 790 m.

Ullrich et Klement (1967) présentent un tableau de l'association pour la région du Harz (Allemagne) où elle se développe sur brindilles de *Betula* et de *Picea* mais sans *Cetraria pinastri*.

Wirth et Türk (1973) publient 38 relevés de la Forêt-Noire et des Vosges, effectués sur des branches de *Betula pubescens* et de *Salix aurita*. Le tableau présente deux groupes bien distincts. Le premier présente la combinaison constante de *C. sepincola* (V) et de *Pseudevernia furfuracea* (V), pour lesquels les coefficients d'abondance-dominance sont cependant faibles. Le second groupe peut lui-même être scindé en deux sous-groupes : l'un à *Melanohalea olivacea* et *Melanelixia subaurifera* où *C. sepincola* a une fréquence de I et *Pseudevernia furfuracea* de III ; l'autre à *Melanohalea septentrionalis* et *C. sepincola*, sans *P. furfuracea*. Cependant, les auteurs mettent en doute l'existence de cette association.

Sur la base d'une synthèse de 80 relevés, Van Haluwyn et Schumacker (1988) maintiennent le statut d'association pour ces groupements bien individualisés floristiquement et écologiquement. Par contre, faute de disposer des relevés originaux de Klement, l'interprétation de la colonne de fréquence est impossible : sous-association à *C. pinastri* du *Cetrarietum sepincolae* ou sous-association à *C. sepincola* du *Parmeliopsidetum ambiguae* ?

Drehwald (1993), pour la Basse-Saxe (Allemagne), classe cette association dans le CETRARION PINASTRI. Outre *C. sepincola*, *Parmeliopsis ambigua*, *Scoliciosporum chlorococcum* et *Lecanora varia* sont presque toujours présents. L'auteur l'observe sur branches et branchettes de bouleaux et d'épicéas, en zones marécageuses, montagnardes, bien ventées, aux brouillards fréquents.

Melanohaletum olivaceae Barkman 1954 nom. mut. propos. (= *Parmelietum olivaceae*)

Holotype dans Barkman (1954), tab. II, relevé n° 640.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Bryoria simplicior* (= *Alectoria simplicior*), *Leptorhaphis epidermidis*, *Melanohalea olivacea* (= *Parmelia olivacea*), *Parmelia sulcata*. *Parmeliopsis ambigua* toujours présent.

Sur troncs et branches de *Betula* dans les bétulaies sub-arctiques, ouvertes, ensoleillées (Barkman, 1958).

L'auteur distingue deux variantes :

- bryorietosum simplicioris (= alectorietosum simplicioris) Barkman 1958, à *Bryoria simplicior* et *Parmelia sulcata*, à 300-700 m d'altitude ;

- pseudevernietosum furfuraceae (= parmelietosum furfuraceae) Barkman 1958, à *Pseudevernia furfuracea*, *Lecanora varia*, *Usnea dasypoga* (= *U. filipendula*) et *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*), dans les forêts de Bohême à 870-1100 m d'altitude.

Cette association est reprise par Wirth et Türk (1973) et par Øvstedal (1980).

Selon Van Haluwyn et Schumacker (1988), il ne semble pas que l'on doive mettre en doute l'individualité de cette association dont *Melanohalea olivacea* est une bonne caractéristique à en juger par un tableau de synthèse reprenant tous les relevés publiés. C'est une association dont on connaît avec précision la structure, les exigences écologiques et la distribution : groupement de foliacés et de fruticuleux, chionophobe, boréo-montagnarde. Par contre, les auteurs ne se prononcent pas quant à la position syntaxonomique : CETRARION PINASTRI ou PSEUDEVERNION FURFURACEAE ?

***Parmeliopsidetum*¹⁵*ambiguae* Hilitzer 1925**

Holotype choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. XIVa, n° 15, p. 102, plateau de Mooswiese près de Janské Lázně, 1000 m : *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Hypogymnia physodes* (= *Parmelia physodes*), *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*), *Ptilidium ciliare* (Barkman fait remarquer qu'il s'agit certainement de *P. pulcherrimum*), *Cladonia ochrochlora*, *Cetraria pinastri*, *Lecidea pullata* (= *Biatora pullata*).

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Cetraria juniperina* (local), *C. pinastri*, *C. sepincola* (local), *Hypogymnia vittata* (local), *Imshaugia aleurites* (en dehors du *Letharietum vulpinae*), *Parmeliopsis hyperopta*, *Lecidea pullata* (= *Biatora pullata*) (local), *Ptilidium pulcherrimum* (local) et peut-être *Tholurna dissimilis* (local).

On remarquera que Barkman (1958) ne mentionne pas *P. ambigua* bien qu'il indique que l'association est dominée par la couleur jaune de cette espèce ! La seule association chionophile de l'ordre, préférant les bases de tronc et les basses branches de bouleaux et de conifères, atteignant la limite supérieure de l'enneigement dans les forêts subalpines et sub-arctiques. Association pionnière et permanente, photophile, tolérante vis-à-vis de l'humidité (Barkman, 1958).

Barkman reconnaît quatre sous-associations :

- typicum Barkman 1958, mésophile (syn. : association à *P. ambigua* Hilitzer 1925 ; tab. XIVa, relevé type n° 15, p. 102) ;

- ptilidietosum Barkman 1958, plus sciophile (syn. : association à *Ptilidium ciliare* Hilitzer 1925 ; tab. XVa, relevé type n° 2, arbre 10, p. 106) ;

- cetrarietosum sepincolae Barkman 1958, anémophile et plus xérophile que la sous-association type, le plus souvent sur branches (syn. : association à *P. ambigua* Hilitzer 1925, variante de broussailles ; tab XIVb, relevés 6-10) ;

¹⁵ Selon le code international de nomenclature phytosociologique (2000, appendice 1, article 56), il conviendrait d'utiliser la terminologie de *Parmeliopsietum*.

- imshaugietosum aleuritis Barkman 1958 nom. mut. propos. Hofmann 1993, la plus xérophile (syn. : *Parmeliopsis ambigua* Ges. Mattick 1937 ; tab. 15, relevé type n° 3, p. 22), au sein de laquelle trois variantes sont décrites : typicum ; à *Hypogymnia vittata* et *H. tubulosa* de l'Europe centrale et à *Cetraria juniperina*, de l'Europe septentrionale.

Rappelons qu'au sens initial de Hilitzer (1925), l'association est caractérisée par la combinaison de *P. ambigua* et de *P. hyperopta* ; *Cetraria pinastri*, moins fréquent, n'atteint « une constance absolue et quelquefois un haut degré de dominance » que dans les broussailles de *Pinus montana* et de *P. uliginosa*, en compagnie de *Cetraria sepincola*. Hilitzer la qualifie de « basale » (c'est-à-dire de la base des troncs), sténochore et psychrophile. Il convient également de signaler que l'auteur ne fait aucune mention des caractères chionotolérant ou chionophile.

Pour Wilmanns (1962), le caractère chionophile serait plus lié à l'hygrophilie qu'à la psychrophilie comme le croyait Barkman (1954). Dans les forêts d'altitude du sud-ouest de l'Allemagne, l'auteur différencie deux formes :

- l'une, dans la partie supérieure de l'étage montagnard, au dessus de 1000 m, près de la limite de la forêt, à *P. ambigua* et *P. hyperopta*, phototolérante et fortement hygrophile, se développant sur *Picea abies* et comprenant deux variantes : typicum (à *P. ambigua*, *P. hyperopta*, *Cetraria pinastri*, *Ptilidium pulcherrimum*) et à *I. aleurites*, sans *C. pinastri* ni *Ptilidium* ;
- l'autre, à l'étage montagnard inférieur, entre 500 et 1000 m, à *P. ambigua*, *I. aleurites*, *C. pinastri*, photophile, moins hygrophile, colonisant préférentiellement les pins et les bouleaux.

L'association est également décrite dans les Sudètes orientales par Fabiszewski (1968) qui propose comme caractéristiques : *P. ambigua*, *I. aleurites* et *C. pinastri*. Deux variantes altitudinales sont distinguées : typicum, à une altitude moyenne de 950 m, en exposition NE et à *P. hyperopta*, à une altitude moyenne de 1200 m, en exposition SE, dans laquelle *I. aleurites* et *C. pinastri* sont plus faiblement représentés.

Kalb (1970) dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche) décrit un *Parmeliopsidetum ambiguae* qu'il intègre à l'USNEION BARBATAE. Il distingue trois sous-associations. Une sous-association typicum à *Parmeliopsis ambigua* (V), *P. hyperopta* (V), *Cetraria pinastri* (V) ; une sous-association Imshaugietosum aleuritis à *P. ambigua* V, *P. hyperopta* I, *Cetraria pinastri* III, *Imshaugia aleurites* V, et *Hypocenomyce scalaris* II, *Letharia vulpina* I, relativement xérophile, pouvant monter jusqu'à 2 m au dessus du sol dans le *Letharietum vulpinae* ; une sous-association cetrarietosum sepincolae à *P. ambigua* V, *P. hyperopta* IV, *C. pinastri* V, *Cetraria sepincola* V. L'auteur place ce syntaxon dans l'USNEION BARBATAE. Toutefois quand on intègre les classes de présence des trois sous-associations dans notre tableau de synthèse du « PARMELION SAXATILIS S. L. » (cf. supra), il ressort que le *Parmeliopsidetum ambiguae* décrit par Kalb s'intègre parfaitement dans le CETRARION PINASTRI. D'ailleurs l'examen du tableau de synthèse donné par Kalb, montre bien l'individualisation du syntaxon par rapport aux autres groupements placés par Kalb dans l'USNEION BARBATAE.

Kalb (1972), dans la région de Nürnberg (Allemagne), reconnaît la sous-association imshaugietosum aleuritis Barkman 1958, qu'il décrit comme photophile et faiblement hygrophile, sous-association à côté de laquelle, il en différencie une seconde, platismatietosum glaucae, très psychrophile, chionophile et hygrophile, avec *Platismatia glauca*, *Cetraria chlorophylla* et *Hypogymnia tubulosa* comme différentielles ; la sous-association typicum à *P. ambigua* et *C. pinastri* est qualifiée de fortement hygrophile et sciaphile.

Wirth et Türk (1973) décrivent une sous-association à *Cetraria sepincola* sur la base de six relevés provenant de la Forêt-Noire, des Hauts-Tatras et de Scandinavie, réalisés sur de grosses branches de différents phorophytes (*Pinus mugho*, *Betula nana*, *B. pubescens* et *Juniperinus nana*), avec la présence constante de *C. sepincola* et une fréquence non négligeable de *Lecidea pullata* (= *Biatora pullata*) et de *Cetraria islandica*.

L'association est également décrite d'Espagne (Crespo, 1974). *P. hyperopta*, *C. pinastri* et *Lepraria incana* sont donnés comme caractéristiques tandis que *P. ambigua* est rangé parmi les espèces du PARMELION SAXATILIS. Il s'agit d'une association pionnière et permanente, de base de troncs de *Pinus sylvestris*, en relation directe avec l'enneigement, entre 1770 et 1920 m d'altitude.

Ritschel (1977) décrit également l'association en Bavière, avec la combinaison de *P. ambigua*, *C. pinastri* et *Cladonia digitata* ; curieusement, *I. aleurites* est classé parmi les compagnes, en raison de la forte pénétration de cette espèce dans le *Pseudevernetium furfuraceae* et dans l'*Hypocenomycetum scalaris*. L'auteur souligne son caractère photophile, hygrophile, acidophile et chionophile.

Selon James *et al.* (1977), l'association est mal représentée en Grande-Bretagne et il convient de distinguer le *Parmeliopsidetum ambiguae* des faciès à *P. ambigua* du *Pseudevernetium furfuraceae* se développant sous l'effet d'une pollution atmosphérique moyenne. Ces auteurs préconisent la révision de cette association à l'échelle de l'Europe.

L'examen des tableaux présentés par Hofmann (1993) pour le nord du Tyrol montre une nette individualisation du *Parmeliopsidetum ambiguae* par rapport au *Pseudevernetium furfuraceae*. Que ce soit pour la sous-association *typicum*, celle à *Imshaugia aleurites* ou celle à *Cetraria sepincola*, la classe de présence de *Cetraria pinastri* est toujours très importante.

Dans le travail de synthèse précité, tous les relevés publiés ou originaux (422 relevés) se rapportant au *Parmeliopsidetum ambiguae* ont été ré-étudiés. Ce tableau met en évidence deux sous-associations :

- l'une typicum, hygrophile, chionophile, montagnarde et subalpine ;
- l'autre, imshaugietosum aleuritis Barkman 1958, moins hygrophile, chiono-indépendante, collinéenne-submontagnade.

Delzenne et Géhu (1976) puis Crespo *et al.* (1978) avaient proposé une correction nomenclaturale pour l'association à *Parmeliopsis ambigua* créée par Hilitzer (1925). Considérant *Parmeliopsis hyperopta* comme meilleure espèce caractéristique, ils proposent le nom de *Parmeliopsidetum hyperoptae*. Les auteurs pensaient en effet qu'il était malencontreux d'utiliser *P. ambigua*, espèce de rang syntaxonomique supérieur, donc de plus large amplitude écologique, pour dénommer l'association manifestement chionophile décrite par Hilitzer. Le travail de synthèse du PSEUDEVERNION FURFURACEAE confirme bien que *P. ambigua* est une caractéristique d'alliance (Van Haluwyn et Schumacker, 1988). Mais selon les règles du code de nomenclature phytosociologique, ce changement nomenclatural doit être rejeté, puisque (art. 29) tout syntaxon ne peut être rejeté simplement parce qu'un autre taxon caractérise mieux le syntaxon considéré : le nom de *Parmeliopsidetum hyperoptae* des auteurs précités est donc illégitime.

Le tableau de synthèse met en évidence l'exclusion, dans plus de 90% des relevés, entre *P. hyperopta* et *Imshaugia aleurites*, exclusion appuyée par les exigences écologiques respectives de ces deux espèces : la première étant très hygrophile, la seconde résistant bien

aux longues périodes de sécheresse, et exigeant une certaine sécheresse ou du moins un bon drainage du substrat. Il apparaît également qu'il n'y a aucune raison de privilégier l'une de ces deux espèces ; il semble tout à fait logique, au contraire, de donner à *P. hyperopta* et à *I. aleurites* le même niveau de valeur différentielle. Roux (comm. personnelle) constate également que *C. pinastri* est rare ou même absent dans les forêts relativement sèches (Pyrénées-Orientales, Alpes du sud) alors que *P. hyperopta* est bien développé, donc il s'agit bien du *Parmeliopsidetum ambiguae*. A l'époque de notre synthèse du « PARMELION SAXATILIS », il nous paraissait intéressant de vouloir préciser le nom de *Parmeliopsidetum ambiguae* Hiltzer 1925, en y insérant celui d'une espèce chionophile stricte qui ne déborde pas dans les unités supérieures aussi largement que *P. ambigua*. A cette fin, il semblait fondé de choisir *Cetraria pinastri*. Le nom de l'association, ainsi précisée, deviendrait donc *Cetrario pinastri – Parmeliopsidetum ambiguae* Hiltzer 1925. Mais cette proposition n'est pas conforme au code de nomenclature, ce que nous avons publié en 1988 n'est donc pas légitime.

ASSOCIATIONS DU PARMOTREMION PERLATI (FLAVOPARMELION CAPERATAE)

Flavoparmelia caperata – Pertusaria subsp. community

In Rose et James (1974). N.B. *Les auteurs précisent que leur objectif n'est pas de décrire dans cette publication de nouvelles unités syntaxonomiques. C'est pourquoi le terme de communauté (« community ») a été préféré à celui d'association. Ils annoncent une future publication sur la syntaxonomie (note personnelle : il s'agit du travail publié par James et al. en 1977).*

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Flavoparmelia caperata*, *Lecanora chlarotera*, *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *Parmotrema perlatum*, *P. reticulatum*, *Pertusaria albescens*, *P. amara*, *P. hemisphaerica*, *P. hymenea*, *P. pertusa*, *Rinodina roboris* et *Usnea subfloridana*.

Les auteurs mettent cette communauté en synonymie avec le « *Parmelietum revolutae* var *caperatosum* » Barkman 1958. Caractéristique des stations ouvertes de vieux boisements de New Forest (Hampshire, Grande-Bretagne). Dans les régions ± sèches du sud du pays (pluviométrie de 250-650 mm et grandes variations de l'humidité atmosphérique), cette communauté représente le climax des végétations lichéniques épiphytes de troncs et de branches de feuillus (*Fagus*, *Fraxinus* et *Quercus*). Cependant, dans les stations plus protégées de la New Forest, elle est rapidement remplacée par une communauté ± développée à *Lobaria pulmonaria* et *Homalothecium sericeum* même si le régime pluviométrique est identique.

Les auteurs distinguent deux groupes caractéristiques d'espèces selon le degré d'éclairement et d'humidité : un premier groupe dominé par *Evernia prunastri*, *Melanelixia fuliginosa*, *Ochrolechia subviridis*, *O. turneri*, *Pertusaria coccodes*, *P. flavida*, *Punctelia subrudecta*, *Pyrrhospora querneae* et *Ramalina farinacea* ; sur arbres bien éclairés et secs de parcs et de bords de chemins ; un second groupe dominé par *Hypotrachyna horrescens*, *H. « revoluta »*, *Loxospora elatina* (= *Haematomma elatinum*), *Ochrolechia inversa*, *Punctelia reddenda* et *Rinodina isidioides* ; dans des boisements humides et protégés (faible luminosité). La distinction de ce second groupe avec le LOBARION et la « communauté à *Flavoparmelia caperata* et *Pertusaria spp.* » est à discuter.

***Flavoparmelio caperatae-Hypotrachynetum afrorevolutae* (Barkman 1958) Delzenne et Géhu 1978 corr. Van Haluwyn hoc loco (= *Parmelietum caperato revolutae*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Hypotrachyna afrorevoluta*, *Parmotrema perlatum*.

Hypotrachyna revoluta s. l. a fait l'objet d'une étude taxonomique très approfondie par Masson (2005). Il s'avère que c'est un complexe de plusieurs taxons dont l'occurrence a été complètement occultée au sein de « *Parmelia revoluta* » lors de la description de ce syntaxon et du *Pseudevernio furfuraceae-Hypotrachynetum afrorevolutae* (Delzenne et Géhu, 1978) corr. Van Haluwyn hoc loco. Un certain nombre d'échantillons d'herbier récoltés par Delzenne lors de la réalisation des relevés ont été redéterminés *Hypotrachyna afrorevoluta* par Masson.

Nous avons vu précédemment que la variante *melanelixiosum fuliginosae* (= *parmeliosum laetevirentis*) » créée par Barkman (1958) au sein du *Parmelietum revolutae* Almborn 1948 pouvait être élevée au rang d'association territoriale : *Pseudevernio furfuraceae-Hypotrachynetum afrorevolutae* (Almborn 1948) Delzenne et Géhu 1978 corr. Van Haluwyn hoc loco.

La seconde variante *flavoparmeliosum caperatae* (= *caperatosum*) décrite par Barkman correspond à des relevés originaux effectués aux Pays-Bas et en Belgique. D'autre part, Galinou (1955) rattache au « *Parmelietum cervicorniformis* »¹⁶ Duvigneaud 1942, un ensemble de relevés effectués dans les forêts de la Mayenne et très proches écologiquement et floristiquement de nos propres relevés effectués dans différentes régions françaises.

Un tableau synthétique regroupant les données de Barkman et de Galinou ainsi que nos relevés originaux permet d'individualiser un syntaxon caractéristique des plaines atlantiques européennes qui se distingue nettement du *Pseudevernio-Hypotrachynetum afrorevolutae* (cf. supra).

Il s'agit d'un syntaxon acidophile, photophile, semi-héliophile, méso-hygrophile, à tendance nettement atlantique. Préférentiellement sur arbres de bois clairs, de forêts jeunes et clairières et éventuellement sur arbres de parcs et de vergers lorsque les conditions climatiques locales recréent une ambiance sub-forestière.

Deux sous-associations peuvent être distinguées :

- la sous-association typicum, plus occidentale et peut-être plus thermophile, par l'optimum du développement de *Hypotrachyna afrorevoluta* et de *Parmotrema perlatum* ;

- la sous association parmelietosum saxatilis, liée à des milieux plus froids et dont les différentielles sont : *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca* et *Pseudevernia furfuracea*.

Van Haluwyn et Schumacker (1988) confirment l'appartenance de ce syntaxon au PARMOTREMION PERLATI (FLAVOPARMELION CAPERATAE).

En Basse-Saxe (Allemagne), Drehwald (1993) maintient le *Parmelietum revolutae* Almborn ex Klement 1955 avec deux sous associations : une sous association *typicum* dans laquelle *Parmelia saxatilis* atteint la classe de présence de III et une sous-association *flavoparmelietosum caperatae* dans laquelle la classe de *F. caperata* est de V et celle de *P. saxatilis* de I. Aucune autre espèce du PSEUDEVERNION n'est présente. Il semblerait, à la lecture du tableau d'espèces, que le groupement décrit par Drehwald, s'intégrerait parfaitement dans cette association.

Roux *et al.* (2008) l'observent dans les basses Cévennes et le décrivent comme plus hygrophile que le *Flavoparmelio caperatae* – *Parmotremetum perlati*. Ils le caractérisent par l'association de *P. caperata*, *H. revoluta* et *H. afrorevoluta* (Roux *et al.*, 2006).

Voir aussi « *Flavoparmelia caperata* – *Pertusaria* spp. community »

¹⁶ Ce nom de *Parmelia* n'existe pas, il a probablement été utilisé pour préciser que l'association est caractérisée par des *Parmelia* dont les lobes sont ± en forme de corne de cerf.

***Flavoparmelio caperatae-Parmotremetum perlatae* Delzenne et Géhu 1978 nom. mut. propos. (= *Parmelietum caperato-perlatae*)**

La dénomination de *Flavoparmelieto caperatae-Parmotremetum perlatae* proposée par Roux et al. (2008) n'est pas conforme au code de nomenclature (art. 41).

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Flavoparmelia caperata*, *Parmotrema perlatum*.

Colonise généralement les vieux chênes dont l'écorce est particulièrement rugueuse. Toutefois, certains relevés ont été réalisés sur *Pinus* et sur *Picea*. Les arbres colonisés sont soit des arbres de réserve sous taillis clairs à révolution brève, soit des arbres situés en bordure de chemin ou de coupe forestière ce qui leur confère un éclairage suffisant. Association présente dans les régions où se manifestent à la fois des tendances atlantiques et thermophiles (Delzenne et Géhu, 1978).

Trois sous-associations peuvent être distinguées :

- la sous association typicum, la plus thermophile, avec présence de *Usnea rubicunda*, *Chrysothrix candelaris*, *Frullania tamarisci*. A Port-Cros (Var), outre *U. rubicunda* et *C. candelaris*, ce groupement héberge aussi *Parmotrema reticulatum* et des transgressives de l'association à *Ramalina pusilla* et *R. canariensis* (*Pyrrhospora quernea*, *Lecanora lividocinerea*) (Abbassi-Maaf et Roux, 1987) ;

- la sous-association parmelinetosum tiliaceae (= parmelietosum scorsteae) (Barkman 1958) Delzenne et Géhu 1978, plus collinéenne, préférant un climat plus contrasté (cf les remarques faites quant à la synonymie avec le « *Parmelietum trichotero tiliaceae* » Barkman 1958 page 94). Cette sous-association est présente dans la Gardiole de Rians (Var) avec notamment la présence de *Parmotrema reticulatum* et de *Usnea florida* (Abbasi-Maaf et Roux, 1987) ;

- la sous-association lobarietosum pulmonariae, la plus atlantique, avec un développement important de *Lobaria pulmonaria* (nombreux relevés originaux effectués dans les Landes).

Ce syntaxon est observé dans le massif de la Sainte-Baume (Roux et Gueidan, 2002) et dans le causse Méjean (Roux et Coste, 2005) sur troncs et grosses branches, dans les chênaies pubescentes et les chênaies vertes modérément éclairées. Il se caractérise par l'association de *F. caperata*, *F. soledians* et *P. perlatum*. Dans les basses Cévennes, Roux et al. (2006) observent parmi les thalles des *Parmelia s.l.* un « sous-étage » constitué de plusieurs espèces de lichens à thalle crustacé et de petits squamuleux et petits foliacés : *Agonimia opuntiella*, *Maronea constans*, *Normandina pulchella*, *Pachyphiale arbuti* parasité par *Refractohilum intermedium*, *Phaeophyscia chloantha*, *Phaeophyscia hirsuta*.

***Hypotrachynetum revolutae* Almborn 1948 nom. mut. propos. (Roux et al. 2008) (= *Parmelietum revolutae*)**

Cette association décrite par Almborn est placée dans le PARMOTREMION PERLATI (FLAVOPARMELION CAPERATAE) par Barkman (1958). A l'examen du tableau de relevés, il s'avère qu'elle se situe à la charnière du PSEUDEVERNION FURFURACEAE et du PARMOTREMION PERLATI. Son éclatement en deux associations vicariantes rend mieux compte des faits et permet une amélioration du synsystème des végétations lichéniques épiphytes (Delzenne et Géhu, 1978).

Voir : *Pseudevernio furfuraceae* – *Hypotrachynetum afrorevolutae* (Almborn 1948) Delzenne et Géhu 1978 (page 86) et *Flavoparmelio caperatae* - *Hypotrachynetum afrorevolutae* (Barkman 1958) Delzenne et Géhu 1977 (page 91).

***Parmotrema perlati* - *Parmelinetum tiliaceae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Parmelietum trichotero-scorteeae*)**

Holotypus dans Barkman (1958), tab. XLVIII, n° 4 : *Flavoparmelia caperata* (= *Parmelia caperata*) +.1-2, *Parmelina tiliacea* / *pastillifera* (= *Parmelia scortea*) 2.3-4, *Parmotrema perlatum* (= *Parmelia trichotera*) 2.2, *Parmelia sulcata* 2.3, *Punctelia subrudecta*/*P. borrieri* (= *Parmelia dubia*) 2.2, *Evernia prunastri* +.1, *Ramalina farinacea* +.1, *Pertusaria albescens* (= *P. globulifera*) +.2, *Frullania dilata* +.3, *Ramalina fastigiata* +.1, *Lecanora chlorotera* 2.3.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Parmelina tiliacea* / *P. pastillifera* (= *Parmelia scortea*) et *Parmotrema perlatum* (= *Parmelia trichotera*).

Mésophile et astégophile. Méditerranéo-atlantique.

L'étude du tableau de Barkman montre que la description de ce syntaxon repose en fait sur un matériel fragmentaire et hétérogène des points de vue floristique et chorologique. La combinaison entre *Parmotrema perlatum* et *Flavoparmelia caperata* est forte (10 relevés sur 15), par contre celle entre *P. perlatum* et *Parmelina tiliacea* est nettement plus faible (3 relevés sur 15). En fait, c'est la combinaison *Parmotrema perlatum* – *Flavoparmelia caperata* qui caractérise le mieux le syntaxon des plaines et collines méditerranéo-atlantiques. la combinaison *Parmotrema perlatum* - *Parmelina tiliacea* sur laquelle repose l'association de Barkman correspond parfaitement à la sous-association à *P. tiliacea* du *Flavoparmelio caperatae-Parmotremetum perlati* Le « *Parmelietum trichotero-scorteeae* » devient ainsi synonyme de la sous-association *parmelinetosum tiliaceae* Barkman 1958 stat. nov. du *Flavoparmelio caperatae-Parmotremetum perlati* Delzenne et Géhu 1978.

« *Phlyctido* – *sulcatetum* » Wilmanns 1962

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Evernia prunastri*, *Melanelixia fuliginosa*, *M. subaurifera*, *Parmelia sulcata*, *Phlyctis argena*.

L'auteur distingue deux formes, l'une collinéenne-submontagnarde à *Flavoparmelia caperata* et *Punctelia subrudecta* et/ou *jeckeri* (= *Parmelia dubia*), l'autre, montagnarde marquée par le développement de *Evernia prunastri*, *Melanelixia fuliginosa* et de *Phlyctis argena*. Forme de transition entre le XANTHORION PARIETINAE et le « PARMELION SAXATILIS ». Toutefois Wilmanns place ce groupement dans le « PARMELION CAPERATAE » sous-alliance du « PARMELION SAXATILIS ». Possibilité de rattacher ce groupement à d'autres associations déjà décrites (Wilmanns, 1962).

Nous avons suggéré précédemment que le **FLAVOPARMELION SOREDIANTIS** (= PSEUDOPARMELION SOREDIANTIS) tel qu'il est décrit par Crespo (1979) relèverait plus des HYPOGYMNIETALIA que des PHYSCIETALIA ADSCENDENTIS (cf supra p.55). Nous rappelons que l'auteur ne donne aucune indication d'ordre ou de classe mais les espèces présentées dans les tableaux comme représentatives des unités supérieures relèvent incontestablement des HYPOGYMNIETALIA.

Crespo caractérise cette unité par la présence de *Flavoparmelia soledians*, de *Parmelina carporrhizans* et de *Parmotrema pseudoreticulatum*. *Parmotrema perlatum*, plus atlantique, peut être considéré comme une espèce différentielle.

Cette unité rassemble les communautés épiphytes à parmeliacées, méditerranéo-occidentales.

Trois sous-alliances sont distinguées par Crespo :

- le Flavoparmelienion solediantis (= Pseudoparmelienion solediantis) regroupant les communautés méditerranéo-ibéro-atlantiques (cf. *Parmotrema austrosinense-Flavoparmelietum solediantis* Crespo 1979 (p. 95) et *Canoparmelio crozalsianae-Parmotremetum hypoleucini* Crespo 1979 (p. 95) ;

- le Melanelixenion glabrae (Parmeliunion glabrae) correspondant à des communautés méditerranéo-continentales (cf. *Parmelinetum carporrhizantis* Crespo 1975 p. 67) ;
- le Pleurostictenion acetabuli Barkman 1958 pour les communautés méditerranéo-ibero-levantines (mais nous avons évoqué précédemment la problématique de la position syntaxonomique de cette unité (page 64).

***Canoparmelio crozalsianae* – *Parmotremetum hypoleucini* Crespo 1979 nom. mut. propos. (Bricaud, 2010) (= *Pseudoparmelio crozalsianae* – *Parmotremetum hypoleucini*)**

Holotypus dans Crespo (1979), tab. 1, n° 1, Coto de Doñana (Huelva), Juniperus : Parmotrema hypoleucinum 55, Canoparmelia (Pseudoparmelia) crozalsiana 22, Parmotrema robustum 11, Flavoparmelia (Pseudoparmelia) soledians 11, Parmotrema perlatum 22, P. pseudoreticulatum 11, Melanelixia (Parmelia) subaurifera 11, Parmelina (Parmelia) tiliacea +, Parmelia sulcata 11, Flavoparmelia (Pseudoparmelia) caperata 33, Evernia prunastri +, Ramalina farinacea +.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Canoparmelia crozalsiana* et *Parmotrema hypoleucinum* ; espèce différentielle : *Parmotrema robustum*.

Communauté méditerranéo-atlantique, héliophile, thermohygrophile et fuyant les gelées hivernales. Elle se développe principalement dans les forêts de l'*Oleo-Quercetum suberis* et le JUNIPERION LYCIAE ainsi que dans des forêts cultivées du même domaine climacique (à l'exception des eucalyptaies). Optimum de développement dans le secteur géographique de Cadix – Huelva – Algarve ainsi que sur la façade littorale de la province de Tingitana (sud de l'Espagne et du Portugal) (Crespo, 1979).

En France méridionale, Abbassi-Maaf et Roux (1987) observent une forme appauvrie de l'association à Port-Cros. Par rapport à la description originale, les auteurs notent l'absence de *Canoparmelia crozalsiana* et la présence de *Usnea mutabilis* (= *U. marocana*). Ils l'intègrent au PARMOTREMION PERLATI James *et al.* 1977. Bricaud (2010) précise que cette association est photophile et assez aérohygrophile. Il l'observe aux étages thermoméditerranéen supérieur ou mésoméditerranéen inférieur, dans des biotopes forestiers très humides mais restant bien éclairés. Bricaud l'observe dans les Îles d'Hyères (Var) et, sous une forme appauvrie, dans l'Hérault et les Pyrénées-orientales.

***Parmotremo austrosinense-Flavoparmelietum solediantis* Crespo 1979 nom. mut. propos. (= *Parmotremo austrosinense* - *Pseudoparmelietum solediantis*)**

Holotypus dans Crespo (1979, tab 1, n° 10, p. 180, Sahel (Maroc), Quercus suber : Parmelina carporrhizans +, Flavoparmelia soledians 33, Parmotrema perlatum 22, Parmotrema pseudoreticulatum 22, Melanelixia subaurifera 11, Parmelina tiliacea +, Parmelia sulcata +, Flavoparmelia caperata 11, Evernia prunastri +, Ramalina farinacea 11, Usnea rubicunda 11. (curieusement la caractéristique de l'association est absente).

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Parmotrema austrosinense*.

Association très xérophile, résistante aux gelées hivernales ; se développant principalement dans les forêts du *Sanguisorbo-Quercetum suberis*, dans la province de l'Estramadure (Espagne).

James *et al.* (1977) créent l'**HYPOTRACHYNION LAEVIGATAE** (= **PARMELION LAEVIGATAE**), sans aucune justifications floristique et écologique précises.

***Hypotrachynetum laevigatae* James et al. 1977 nom. mut. propos. (= *Parmelietum laevigatae* James et al. 1977)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Hypotrachyna laevigata*, *H. taylorensis*, *Mycoblastus sanguinarius*, *Ochrolechia androgyna*, « *O. tartarea* ? ». Sont observés fréquemment : *Bryoria smithii*, *Cetrelia olivetorum*, *Hypotrachyna endochlora*, *Menegazzia terebrata*, *Sphaerophorus* div. sp. et *Pertusaria ophthalmiza* (en Écosse). Les bryophytes calcifuges sont abondantes : *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Isothecium myosuroides*, *Plagiochila punctata*, *P. spinulosa* et *Scapania gracilis*.

Ce taxon avait été initialement présenté par Rose et James (1974) sous le nom de « *Hypotrachyna (Parmelia) laevigata* – *Ochrolechia tartarea* ?community ».

C'est une communauté caractéristique de l'ouest des îles Britanniques et du sud-ouest de l'Irlande. Elle est inféodée à *Betula* et *Quercus* mais peut se développer également sur *Alnus*. Elle est élective des régions collinéennes, à forte pluviométrie (127-229 cm par an) avec au moins 180 jours humides par an (donc ombrophile au sens strict). Du fait du lessivage important de l'écorce par les pluies, elle supporte un pH très acide (3,75-4,6), contrairement aux communautés du PARMOTREMION PERLATI et du LOBARION qui colonisent des écorces dont le pH est toujours supérieur à 5 (James et al., 1977).

Bricaud (2008) observe cette association dans le Finistère sous une forme appauvrie.

USNEION FLORIDO-CERATINAE BARKMAN 1958

Avant toute chose, il convient de préciser que la taxonomie du genre *Usnea* est tellement complexe qu'il faut être très prudent quant aux listes d'espèces données par les différents auteurs. Nous tenons d'ailleurs à remercier Philippe Clerc pour sa contribution à une révision nomenclaturale des taxons cités comme espèces caractéristiques ou différentielles des groupements décrits ci-après.

Les associations relevant de l'USNEION S.L. méritent une révision complète. À la lecture de ce qui suit, on se rendra compte de l'ambiguïté qui règne dans l'interprétation de certains groupements.

Barkman caractérise l'USNEION FLORIDO-CERATINAE par la combinaison des espèces suivantes : *Usnea florida*, *U. ceratina*, *U. subfloridana* (= *U. comosa* subsp. *similis*), *U. dasypoga*, *U. cornuta* (= *U. intexta*), *U. glabrata*, *U. cornuta* (= *U. subpectinata*), *U. rubicunda* (= *U. sublurida*).

Cette alliance se développe principalement dans les plaines et collines de l'ouest de l'Europe et semble inféodée aux QUERCETO-FAGETEA.

***Cladonieto-Usneetum dasypogae* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Cladonieto-Usneetum tuberculatae*)**

Holotype dans Barkman (1958), tab. LII, n° 3 : *Cladonia glauca* f. *muricelloides* +.2, *C. macilenta* 2.2, *C. digitata* 2.2, *C. coniocraea* 2.2, *Usnea dasypoga* subsp. *tuberculata* 3.4, *Hypogymnia physodes* 2.1, *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*) +.1, *Lecanora conizaeoides* (= *L. varia* f. *pityrea*) +.1, *L. expallens* 2.3.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *U. ceratina* (= *U. ceratina* subsp. *incurviscens*) et *U. dasypoga* subsp. *tuberculata*. Espèces différentielles : *Cladonia bacillaris*, *C. chlorophaea* (= *C. pyxidata* var. *chlorophaea*), *C. coniocraea*, *C. digitata*, *Cladonia glauca* f. *muricelloides*, *C. macilenta*, *Parmelia saxatilis*, *Trapeliopsis granulosa* (= *Lecidea granulosa*), *Dicranum scoparium* et *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*.

Selon Clerc (comm. personnelle), *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. est plus ancien que *U. filipendula* Stirt. La combinaison effectuée par Nylander avait échappé à tout le monde. C'est Ahti qui l'a redécouverte récemment. Cela n'a aucun sens de séparer des variétés ou sous-espèces quelconques chez *U. dasypoga*.

Groupement décrit aux Pays-Bas (nord du Veluwe), sur arbres à écorce très crevassée et acide, principalement sur *Quercus robur* et *Betula verrucosa* ; sur la face NW de troncs fortement inclinés (35-90°). Groupement ± photophile, très aérohygrophile et fortement toxiphobe (Barkman, 1958).

Dans les îles Britanniques, James *et al.* (1977), reprennent ce groupement mais au sens de Hawksworth (1972a) afin d'y inclure les communautés proches de l'*Usneetum floridae*¹⁷ se développant en situations plus ombragées où les espèces de *Cladonia* (*C. coccifera*, *C. pyxidata*, *C. squamosa*) et les bryophytes sont abondantes. Les auteurs intègrent ce syntaxon dans l'USNEION BARBATAE.

(Au sujet de l'USNEION BARBATAE, il faut souligner que *Usnea barbata* correspond, pour Clerc, « à ce qu'il appelait *U. scabrata*. *U. barbata* est une espèce très répandue dans toute l'Europe sauf dans les îles Britanniques où elle est totalement absente » (Clerc, comm. personnelle). On doit donc s'interroger sur ce que représente réellement l'USNEION BARBATAE.

***Usneetum articulato-floridae* Barkman 1958 ass. prov.**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea florida* subsp. *pseudostrigosa* (selon Motyka, les spécimens d'*Usnea florida* récoltés par des Abbayes en Bretagne appartiennent à cette sous-espèce), *U. articulata* subsp. *genuina* (correspondant aux échantillons de des Abbayes), *Heterodermia leucomelos* (= *Anaptychia leucomelaena*), *Teloschistes flavicans*. Autres caractéristiques potentielles : *Usnea schadenbergiana* (= *U. hesperina*). Espèces différentielles : *Ramalina calicaris*, *Pseudocyphellaria aurata* (= *Sticta aurata*), *P. intricata* (= *Sticta intricata*).

Ce groupement des houppiers de *Quercus* et de *Fagus* fut décrit par des Abbayes (1934) dans les forêts de l'ouest de la Bretagne. Groupement inféodé au secteur sud du district hyperatlantique (Barkman, 1958).

***Usneetum articulato - floridae* D. Hawksworth 1972 nom. mut. propos. (= *Usneetum articulato - floridae* var. *ceratinae*)¹⁸**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea articulata*, *U. ceratina*, *U. florida*, *U. rubicunda* (présence fréquente de *U. cornuta* (= *U. inflata*, = *U. intexta*) et de *U. subfloridana*).

Sur branches horizontales ou inclinées, en situations très éclairées, au sud et au sud-ouest des îles Britanniques. Les espèces citées par Barkman (*Heterodermia leucomelos*, *Teloschistes flavicans* et *Pseudocyphellaria aurata*) devenues très rares dans les îles Britanniques appartiendraient plutôt au *Teloschistetum flavicantis*, en raison de leur caractère plus nitrophile (cf. p.62). Syntaxon inféodé à l'USNEION BARBATAE¹⁹ (James *et al.*, 1977).

¹⁷ P. Clerc maintient *U. subfloridana* séparé de *U. florida*.

¹⁸ Cette dénomination est illégitime selon le code de nomenclature phytosociologique.

¹⁹ Selon Clerc (comm. personnelle), *U. barbata* est une espèce très répandue dans toute l'Europe sauf dans les îles Britanniques où elle est totalement absente.

Selon Bricaud (2008), il s'agit d'une variante de l'*Usneetum articulato-floridae* Barkman 1958, qui se rencontre sur le houppier d'arbres soumis à une grande humidité atmosphérique, principalement dans la canopée de boisements âgés. Présente dans les principaux massifs forestiers du Finistère, elle est caractérisée par l'abondance des lichens fruticuleux du genre *Usnea* : *U. articulata*, *U. ceratina*, *U. florida*, *U. rubicunda*, *U. subfloridana*. La variante typique de l'association est également présente dans le Finistère, où elle est caractérisée par une moindre abondance des usnées et par la présence des trois espèces rares mentionnées précédemment (*Heterodermia leucomelos*, *Teloschistes flavicans* et *Pseudocyphellaria aurata*). Il s'agit d'un des groupements lichéniques de plus grande valeur patrimoniale à l'échelle nationale, uniquement rencontré dans les régions à forte influence océanique. Sa fréquence dans le Finistère semble avoir très fortement diminué depuis un siècle, sans doute en raison de fortes perturbations environnementales aux abords des zones forestières qui l'abritent (Bricaud, 2008).

***Usneetum floridae* D. Hawksworth 1972**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea subfloridana* et *U. florida* (cf. note précédente de Clerc, p. 97).

Espèces souvent présentes : *Ramalina calicaris*, *Usnea fulvoreaegens*.

Le groupement de l'USNEION « BARBATAE »¹⁰ le plus répandu dans les îles Britanniques. Sur petites branches horizontales à écorce ± acide, en sites très éclairés (James *et al.*, 1977).

L'association, telle qu'elle est décrite par Hawksworth est reprise par SarriónTorres (2001) pour la vallée d'Alcuida et dans la Sierra Madrona (province de Ciudad Real – Espagne). L'auteur note la présence importante de *Usnea wasmuthi*. Il l'intègre également dans l'USNEION BARBATAE.

***Usneetum rubicundae* Barkman 1958 ass. prov.**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea rubicunda*, *U. « banatica »*, *U. « mollis »*.

Clerc n'a jamais entendu parler de *U. banatica* (comm. personnelle). Au sujet de *U. mollis* : « *Usnea mollis* nom. illeg. (non Baumg. = *Evernia divaricata*) est un synonyme de *U. fragilescens* Lynge ».

Barkman (1958) reprend un groupement décrit par Dughi et Ducos (1938) dans les forêts d'*Abies* des Pyrénées (Maharage, Ariège, 400-500 m d'altitude). Dans sa description, Barkman « différencie *U. rubicunda* d'*Usnea rubiginea*, cette dernière étant synonyme de *U. maculata* ; la synonymie faite entre les deux espèces est une erreur, selon l'auteur. Ce groupement serait sud-atlantico-méditerranéen. *U. mollis* est une espèce océanique ; *U. rubicunda*, une espèce du sud de l'Europe avec une prédilection pour les régions viticoles » (Barkman, 1958). Mais selon Clerc (comm. personnelle), *Usnea rubiginea* est un synonyme de *U. rubicunda* Stirt. Ces deux espèces n'ont absolument rien à voir avec *U. maculata* Stirt, une espèce africaine ; concernant *U. mollis*, cf *supra*.

Dans cette alliance, Barkman (1958) inclut également l'*Usneetum « barbatae »* Frey et Ochsner 1926 et de Duvigneaud 1942, l'association à *U. florida* Almborn 1948 et le groupement décrit sur *Pinus* au mont Ventoux par Rondon (1951).

Frey et Ochsner (1926) publient deux relevés de l'*Usneetum barbatae*²⁰ faits en Auvergne. L'un des deux se rattacherait selon Barkman (1958) à l'*Usneetum articulato-floridae* et

²⁰ Selon Roux (comm. personnelle), il s'agit bien du véritable *Usnea barbata*.

l'autre à l'*Evernietum divaricatae*. Il en de même pour l'*Usneetum barbatae* Ochsner 1928, dont la composition floristique le place à la jonction de l'USNEION FLORIDO-CERATINAE et de l'USNEION DASYPOGAE (= USNEION FILIPENDULAE).

Duvignaud (1942) observe dans les Ardennes la combinaison caractéristique suivante : *U. dasypoga* (= *U. filipendula*), *U. florida* et *U. ceratina*, avec comme compagnes : *U. hirta*, *U. subfloridana* (= *U. comosa*, selon Clerc), *U. wasmuthii*, *Bryoria fuscescens*, *Pseudevernia furfuracea* et *Evernia prunastri*.

Le groupement décrit par Almborn (1948) du sud de la suède se compose de *U. florida*, *U. subfloridana* (= *U. comosa*, selon Clerc), *Bryoria fuscescens*, *Platismatia glauca* et *Melanelixia subaurifera*. Il s'observe préférentiellement sur *Betula* et *Fagus*, sur les petites branches du houpier.

Rondon (1951) fait ses observations sur le versant SE du mont Ventoux, entre 1300 et 1400 m d'altitude, sur *Pinus mugo* subsp. *uncinata* et *P. sylvestris*. La présence de *Usnea* « *florida* »²¹ et de « *U. ceratina* » est constante tandis que celle de *Usnea dasypoga* (*U. dasypoga*), *Bryoria fuscescens*, *Evernia prunastri*, *Platismatia glauca* est moins fréquente. La présence de *Evernia divaricata*, *Bryoria implexa* et de *Ramalina thrausta* est en faveur d'un rapprochement de ce groupement avec l'*Evernietum divaricatae* Frey 1952 (= *Letharietum divaricatae*).

USNEION DASYPOGAE BARKMAN 1958

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea dasypoga* (= *U. filipendula*, = *U. sublaxa*), *U. subfloridana* (= *U. comosa*, selon Clerc), *U. glabrescens* et *U. cavernosa*.

Ce serait une alliance vicariante de l'USNEION FLORIDO-CERATINAE, se développant dans les bétulaies et les forêts de conifères subalpines et subarctiques (*Vaccinio-Piceetea*) (Barkman, 1958).

***Bryorietum fremontii* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Alectorietum fremontii*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Alectoria nidulifera*, *Bryoria fremontii*, *B. fuscescens*, *Evernia mesomorpha*.

Association créée par Barkman à partir de listes d'espèces publiées de Finlande par Kujala (1926) et Räsänen (1927). Sur petites branches de conifères (*Pinus sylvestris*) en situations ouvertes, éclairées et sèches. Répartition continentale-subarctique (Barkman, 1958).

***Bryorio fuscescens* - *Usneetum dasypogae* Hilitzer 1925 nom. mut. propos. (= *Bryorio fuscescens* - *Usneetum filipendulae* Hilitzer 1925 corr. Wirth 1995, = *Alectorio-Usneetum filipendulae* Hilitzer 1925)**

DREHWALD (1993) PRÉSENTE TROIS RELEVÉS RÉALISÉS EN BASSE-SAXE : USNEA DASYPOGA (= *U. FILIPENDULA*) 3, *U. SUBFLORIDANA* 3, PLATISMATIA GLAUCA 3, BRYORIA FUSCESCENS 2, CETRARIA CHLOROPHYLLA 2, HYPOGYMNIA TUBULOSA 1, PARMELIOPSIS AMBIGUA 1, HYPOGYMNIA PHYSODES 3, PARMELIA SAXATILIS 3, HYPNUM CUPRESSIFORME 2, LEPRARIA INCANA 2, PHLYCTIS ARGENA 2, PERTUSARIA AMARA 1.

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Usnea dasypoga* (= *U. filipendula*).

²¹ Selon Roux (comm. personnelle), au mont Ventoux, il s'agit de *U. intermedia*, qui est commun avec *U. barbata* ; mais le climat est trop sec pour *U. ceratina* et *U. florida*.

Otte (2008) valide le changement de nom réalisé par Wirth en fonction de l'article 43 du code de nomenclature phytosociologique. Mais depuis, c'est le nom de *Usnea dasypoga* qui est de nouveau valide (cf. supra).

Association acidophile ou neutrophile, de photophile à très héliophile, toxiphobe. (Drehwald, 1993).

***Evernietum divaricatae* Frey 1952 nom. mut. propos. (Kalb, 1970) (= *Letharietum divaricatae*)**

Holotype choisi par Barkman (1958) dans Hilitzer (1925), tab. XXVI, n° 6, p. 176, arbres isolés sur les tourbières de la Source de la Vlatava, 1170 m : *Bryoria fuscescens* (= *Alectoria jubata*), *U. dasypoga* (= *Usnea filipendula*), *Bryoria implexa* (= *Alectoria implexa*), *Platismatia glauca* (= *Cetraria glauca*), *Hypogymnia physodes* (= *Parmelia physodes*), *Evernia divaricata* (= *Letharia divaricata*), *Cetraria chlorophylla*, *Pseudevernia furfuracea* (= *Parmelia furfuracea*), *Parmeliopsis ambigua*, *Alectoria sarmentosa*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Alectoria sarmentosa*, *Bryoria subcana* (= *Alectoria jubata* var. *subcana*), *Evernia divaricata*, *Ramalina dilacerata*, *R. roesleri*, *R. thrausta*, *Usnea cavernosa*, *U. longissima*, *U. barbata* (= *U. caucasica*, = *U. subscabrata*).

Le groupement possédant les thalles les plus longs d'Europe (1 à plusieurs mètres). Sur les branches basses et mortes de *Picea*. Sciaphile, psychrophile et très aérohygrophile. Continental subarctique-subalpin (Barkman, 1958).

Kalb (1970) distingue pour les Alpes de l'Ötztal (Autriche) deux sous-associations : une sous-association typicum à *E. divaricata*, *Usnea cavernosa*, *U. dasypoga*, *U. irregularis*, *Bryoria subcana* (= *Alectoria subcana*), *Alectoria sarmentosa*. Groupement psychrophile, acidophile et très aérohygrophile, sur branches moyennes et hautes de *Picea*, *Pinus* et de *Larix*, en situations ombragées, humides, soumises à de fréquents brouillards. Une sous association usneetosum dasypogae à *Bryoria subcana*, *U. dasypoga* (= *U. flagellata*), moins aérohygrophile et plus sciaphile que la sous-association typique. L'auteur classe ce syntaxon dans l'USNEION BARBATAE.

***Usneetum alpinae* Frey 1952**

Association décrite sans publication de relevés.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea barbata* (= *Usnea alpina*, *U. scabrata*, *U. maxima*, *U. caucasica*), *U. intermedia* (*U. protea*).

Selon Clerc (comm. personnelle) : *U. barbata* correspond à ce qu'il appelait auparavant *U. scabrata*.

Dans les pessières suisses, entre 1500 et 4800 m d'altitude ; en dessous de la zone du *Letharietum vulpinae* et au-dessus de celle de l'*Evernietum divaricatae* (Barkman, 1958).

Kalb (1970) décrit ce syntaxon dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche). Il le caractérise par : *Usnea majuscula*, *U. alpina*, *U. barbata* (= *U. scabrata*, = *U. maxima*), *U. lapponica* (= *U. arnoldii*), *U. dasypoga* (= *U. hirtella*), *U. intermedia* (= *U. smaragdina*). Il l'intègre à l'USNEION BARBATAE.

***Usneetum dasypogae* Bibinger 1970 nom. mut. propos. (= *Usneetum filipendulae* Bibinger nom. mut Roux et al. 2005)**

Groupement à *Usnea dasypoga* (= *U. filipendula*), *U. intermedia*, *U. barbata* (= *U. scabrata*) et *U. subfloridana*, observé au mont Lozère (Roux et al., 2005) dans des milieux

microclimatiquement moins stables que le *Lobarietum pulmonariae*, en particulier soumis à des courants d'air que ne supporte pas le *Lobarietum*. Présent dans le causse Méjean (Roux et Coste, 2005) et dans le massif de l'Aigoual (Roux *et al.*, 2007) sur *Pinus sylvestris*, mais sous une forme mal développée (*Usnea dasypoga*, *U. hirta* et *Bryoria fuscescens*).

***Usneetum dasypogae* James *et al.* 1977 nom. mut. propos. (= *Usneetum filipendulae*)**

Groupe dominé par *Usnea dasypoga* (*U. filipendula*) et « *U. fibrillosa* ». Présence fréquente d'*Alectoria sarmentosa*, *Bryoria capillaris* et *U. hirta*.

Clerc (comm. personnelle) n'a pas d'information sur *U. fibrillosa* mais il s'agit probablement d'un taxon qui est soit synonyme de *U. dasypoga* soit de *U. barbata*.

Caractéristique des anciennes forêts de conifères d'Écosse. Peut-être une forme appauvrie de l'*Usneetum barbatae* Ochsner 1928 (assimilé peut-être à tort par la suite à l'*Evernietum divaricatae* Frey 1952 par Barkman) (James *et al.*, 1977).

Curieusement, les auteurs ne font pas référence au groupement décrit antérieurement par Bibinger (1970). Les auteurs intègrent ce syntaxon dans l'USNEION BARBATAE.

***Usneetum subfloridanae* Fabiszewski 1967 nom. mut. propos. (= *Usneetum comosae*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea subfloridana* (= *U. comosa* subsp. *similis* et subsp. *similis* var. *scabriuscula*), "*U. dasypoga* subsp. *dasypoga*, *U. dasypoga* subsp. *tuberculata*".

Selon Clerc (comm. personnelle), *U. comosa* subsp. *similis* est un synonyme de *U. subfloridana* Stirt. Cela n'a aucun sens de séparer des variétés ou sous-espèces quelconques chez *U. dasypoga*.

Deux sous-associations sont distinguées :

- evernietosum divaricatae à *Evernia divaricata*, *U. subfloridana* (= *U. comosa* subsp. *comosa*), « *Alectoria setacea* », dans les forêts les plus vieilles et les mieux conservées du *Piceetum hercynicum* (variante à *Rumex arifolius*) ; (Clerc (comm. personnelle) ne sait pas à quoi correspond *Alectoria setacea*).

- usneetosum intermediae (= glaucae) à *U. intermedia* (= *U. glauca*), *U. neglecta* var. *neglecta*, *U. neglecta* var. *floridula* (ces deux espèces doivent être aussi assimilées à *U. intermedia*, selon Clerc), supportant de faibles interventions humaines, dans les forêts du *Carici remotae-Fraxinetum* (Fabiszewski, 1967).

***Usneetum subfloridanae - glabrescentis* Barkman 1958 nom. mut. propos. (= *Usneetum comoso-glabrescentis*)**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Usnea lapponica* (= *U. betulina*), *U. subfloridana* (= *U. comosa*), *U. glabrescens* (= *U. compacta*). Sur écorces rugueuses de bouleau. Vicariant subarctique de l'*Usneetum alpinae* (Barkman, 1958).

Il faut préciser que Clerc (comm. personnelle) maintient la séparation entre *U. florida* et *U. subfloridana*, malgré les données récentes obtenues par la biologie moléculaire.

***Usneetum subfloridanae - intermediae* Wilmanns 1962 nom. mut. propos. (= *Usneetum comoso - glaucae*)**

Wilmanns (1962) donne une liste importante d'espèces caractéristiques du groupement et de l'alliance : différentes sous-espèces de *U. filipendula* et de *U. intermedia* (= *U. faginea*, *U. neglecta*), *U. barbata* (= *U. pendulina*, *U. scabrata*, *U. cembraicola*), *U. substerilis*, *U. glabrescens* (= *U. compacta*), *Bryoria implexa*.

Deux faciès sont reconnus, l'un typique et l'autre à Parmelia sulcata sur arbres de bord de route très faiblement empoussiérés. Groupement photophile du sud-ouest de l'Allemagne, en forêts de conifères ou mixtes, soumises aux brouillards.

Les deux USNEION décrits par Barkman sont rassemblés dans l'alliance de l'USNEION BARBATAE Ochsner 1928 par divers auteurs : Fabiszewski (1967), James *et al.* (1977), Drehwald (1993), Sarrion Torres (2001). Klement (1955) range dans cette alliance le *Pseudevernetum furfuraceae* (Hilizer 1925) Ochsner 1928, le « *Parmelietum revolutae* » Almborn 1948, l'*Usneetum barbatae* Ochsner 1928, l'*Usneetum alpinae* Frey 1952 et le *Letharietum vulpinae* Frey 1937.

Kalb (1970) y intègre le *Pseudevernetum furfuraceae*, le *Ramalinetum minusculae* Frey 1952 (l'auteur modifie la dénomination du *Ramalinetum farinaceae* Frey 1952), l'*Evernetum divaricatae* Frey 1952, l'*Usneetum alpinae*, le *Letharietum vulpinae* Gams 1937 et le *Parmeliopsidetum ambiguae*. Il le caractérise par *Pseudevernia furfuracea*, *Evernia mesomorpha*, *Hypogymnia bitteri*, *Cetraria chlorophylla*, *Cetraria laureri*, *Usnea subfloridana*, *Melanelixia subaurifera*, *Bryoria fuscescens*, « *Alectoria motykana* », *Usnea glabrescens* subsp. *glabrella*, *Usnea hirta*, *Ramalina thrausta*, *Usnea dasypoga* (= *U. filipendula*, = *U. sublaxa*, = *U. muricata*), *U. florida*, « *U. perplexens* », *U. barbata* (= *U. cembrae*, = *U. freyi*).

Selon James *et al.* (1977), cette alliance regroupe les communautés dominées par les espèces du genre *Usnea*, se développant sur écorces acides en situations très éclairées : *Cladoniecto-Usneetum dasypogae* (= *filipendulae*), *Usneetum articulato-floridae* « var. *ceratinae* » et *Usneetum floridae* (cf supra). C'est également dans cette alliance que James *et al.* (1977) intègrent le *Ramalinetum fastigiatae* Duvigneaud 1942 (cf. p. 73).

***Ramalinetum dilaceratae* Frey 1952 nom. mut. propos. (= *Ramalinetum minusculae* Frey 1952 nom. mut. propos. Kalb 1970, = *Ramalinetum farinaceae* Frey 1952)**

À notre connaissance, seul Kalb (1970) semble reprendre le *Ramalinetum farinaceae* Frey 1952 mais en modifiant sa dénomination : *Ramalinetum minusculae* Frey 1952. Barkman le met en synonymie avec l'*Evernetum divaricatae* Frey 1952 (en précisant : sans relevés). Kalb (1970) décrit ce groupement dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche). Il le caractérise par *Ramalina dilacerata* (= *R. minuscula*) et *R. roesleri*. Il se rencontre de 1050 à 1300 m d'altitude, sur des branches mortes de *Picea*, au niveau de chutes d'eau situées à la jonction de deux cours d'eau (Leiersbach et Fundusbach). C'est un groupement soumis à de grosses masses d'air frais, sous influence océanique, caractère ± sciaphile, fortement aérohyrophile et psychrophile. Nous tenons à préciser que *Ramalina dilacerata* et *R. roesleri* figurent dans la combinaison caractéristique d'espèces de l'*Evernetum divaricatae* Frey 1952.

Tableau 9 : Liste des syntaxons inféodés aux HYPOGYMNIETALIA PHYSO-TUBULOSAE.

	Klement (1955)	Barkman (1958)	Wilmanns (1962)	Ritschel (1977)	James et al. (1977)
Classe	Epiphytetea lichenosa				
Ordre	Epixyletalia	Hypogymnietalia physodo-tubulosae	Hypogymnietalia physodo-tubulosae		
Alliances	Cetrarion pinastrii Usneion barbatae	Parmelion saxatilis Usneion florido-ceratinae Usneion dasypogae	Parmelion saxatilis Usneion florido-ceratinae Usneion dasypogae		Hypotrachynion laevigatae Parmotremion perlati Pseudevernion furfuraceae Usneion barbatae
Sous-alliances		DANS LE PARMELION SAXATILIS Flavoparmelion caperatae Parmeliopsisidenion ambiguae Pseudevernion furfuraceae	DANS LE PARMELION SAXATILIS Flavoparmelion caperatae Parmeliopsisidenion ambiguae Pseudevernion furfuraceae		
associations	DANS LE CETRARION PINASTRI Cetrarietum sepincolae Parmeliopsidetum ambiguae DANS L'USNEION BARBATAE Hypotrachynetum "revolutae" Letharietum vulpinae Pseudevernietum furfuraceae Usneetum alpinae Usneetum barbatae	DANS LE FLAVOPARMELIENION CAPERATAE Parmotremo perlati-Parmelinetum tiliaceae Hypotrachynetum "revolutae" DANS LE PSEUDEVERNIENION FURFURACEAE Pseudevernietum furfuraceae Letharietum vulpinae DANS LE PARMELIOPSISIDENION AMBIGUAE Melanohaletum olivaceae Parmeliopsidetum ambiguae DANS L'USNEION FLORIDO-CERATINAE Usneetum rubicundae Cladonioto-Usneetum dasypogae Usneetum articulato-floridiae DANS L'USNEION DASYPOGAE Bryoretum fremontii Evernietum divaricatae Usneetum alpinae Usnetum subfloridanae-glabrescentis	DANS LE FLAVOPARMELIENION CAPERATAE "Phlyctido-sulcatetum" DANS LE PSEUDEVERNIENION FURFURACEAE Pseudevernietum furfuraceae DANS LE PARMELIOPSISIDENION AMBIGUAE Parmeliopsidetum ambiguae		DANS L'HYPOTRACHYNION LAEVIGATAE Hypotrachynetum laevigatae DANS LE PARMOTREMION PERLATI Hypotrachynetum revolutae DANS LE PSEUDEVERNIENION FURFURACEAE Parmeliopsidetum ambiguae Pseudevernietum furfuraceae DANS L'USNEION BARBATAE Cladonioto - Usneetum dasypogae Ramalinetum fastigiatae Usneetum articulato-floridiae var. ceratinae Usneetum dasypogae Usneetum floridiae

Tableau 9 (suite)

	Delzenne et Géhu (1978)	Crespo (1979) cf tab. 7	Abbassi-Maaf et Roux (1987)	Van Haluwyn et Schumacker (1998)
classe		?	Hypogymnietea physodis	
ordre		?	Hypogymnietalia physodotubulosae	
alliances	Flavoparmelion caperatae Parmelion saxatilis	Flavoparmelion solediantis	Parmotremion perlati	Flavoparmelion caperatae Pseudevermion furfuraceae
sous-alliances		Flavoparmelienion solediantis		DANS LE PSEUDEVERNIEN FURFURACEAE Cetrarienion pinastri Pseudevermienion furfuraceae
associations	DANS LE FLAVOPARMELION CAPERATAE Flavoparmelio caperatae- Hypotrachynetum afrorevolutae Flavoparmelio caperatae- Parmotremetum perlati DANS LE PARMELION SAXATILIS Pseudevermio furfuraceae - Hypotrachynetum afrorevolutae	Parmotremo austrosinense - Flavoparmelietum solediantis Canoparmelio crozalsianae - Parmotremetum hypoleucini	Flavoparmelio caperatae Parmotremetum perlati Canoparmelio crozalsianae - Parmotremetum hypoleucini	DANS LE CETRARIENION PINASTRI Cetrario pinastri-Parmeliopsidetum ambiguae Letharietum vulpinae DANS LE PSEUDEVERNIEN FURFURACEAE Ochrolechio androgynae Platismatietum glaucae Pseudevermietum furfuraceae Pseudevermio furfuraceae- Hypotrachynetum afrorevolutae

Tableau 9 (fin)

	Drehwald (1993)	Wirth (1995)	Boqueras (2000)	Sarrion Torres (2001)
classe	Hypogymnietea physodis		Hypogymnietea physodis	?
ordre	Alectorietales		Hypogymnietalia physodo-tubulosae	Hypogymnietalia physodo-tubulosae
alliances	Cetrarion pinastri Hypogymnion physodis Usneion barbatae		Pseudevermion furfuraceae	Parmelion saxatilis Pseudevermion furfuraceae Usneion barbatae
sous-alliances				
associations	DANS LE CETRARION PINASTRI Cetrarietum sepincolae Parmeliopsidetum ambiguae DANS L'HYPOGYMNION PHYSODIS Hypotrachynetum afrorevolute Parmelietum sulcatae Pseudevermion furfuraceae DANS L'USNEION BARBATAE Alectorio-Usneetum dasypogae		groupement à Ochrolechia szatalaensis et O. arborea Pseudevermion furfuraceae	DANS LE PSEUDEVERMION FURFURACEAE Pseudevermion furfuraceae DANS L'USNEION BARBATAE Usneetum floridae

LOBARION PULMONARIAE OCHSNER 1928

Le **LOBARION PULMONARIAE** créé par Ochsner (1928) a été largement repris dans la littérature bien que sa composition floristique et son rattachement aux unités supérieures varient beaucoup selon les auteurs.

Selon Ochsner (1928), cette alliance est caractérisée par des lichens à très grands thalles et dont l'apport hydrique se fait plus par l'eau liquide que par la vapeur d'eau. L'auteur ne cite aucune espèce caractéristique.

Klement (1955) ne cite que trois espèces caractéristiques : *Lobaria pulmonaria*, *Protopannaria pezizoides* (= *Pannaria pezizoides*) et *Peltigera collina* (= *P. scutata*).

Barkman (1958) fait la synthèse des données publiées par Ochsner (1928), Kušan (1933), Degelius (1935, 1954), Duvigneaud (1942), Almborn (1955) et Klement (1955). Il propose un grand nombre d'espèces caractéristiques : *Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *L. amplissima*, *Nephroma parile*, *Sticta fuliginosa*, *S. sylvatica*, *S. dufourei*, *Peltigera praetextata*, *P. collina* (= *P. scutata*), *Cetrelia olivetorum*, *Parmeliella triptophylla* (= *P. corallinoides*), *Normandina pulchella*, *Pannaria rubiginosa*, *Sphaerophorus globosus*, *Leptogium cyanescens* (= *L. caesium*), *Collema fasciculare*, *C. curtisporum*, *C. flaccidum*, *C. occultatum*. Peut-être aussi *Leptogium lichenoides* (*L. lacerum*), *Parmotrema arnoldii*, *P. crinitum*, *Menegazzia terebrata* et *Hypotrachyna sinuosa* (= *Parmelia sinuosa*).

Selon Wirth (1968), les taxons caractéristiques de l'alliance sont des espèces devenues très rares en Europe moyenne : *Lobaria amplissima*, *L. pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Sticta sylvatica*, *S. fuliginosa*, *Nephroma bellum*, *N. laevigatum*, *N. resupinatum*, *N. parile*, *Peltigera collina*, *Parmeliella corallinoides*, *Pannaria conoplaea* (= *P. pityrea*), *Heterodermia speciosa* et *Collema fasciculare*. D'autres espèces peuvent être retenues également dans le cortège des taxons caractéristiques : *Normandina pulchella*, *Anaptychia ciliaris* var. *crinalis* et *Collema nigrescens*. Le cortège bryophytique comprend un certain nombre d'espèces telles que *Pterigynandrum filiforme*, *Metzgeria furcata*, *Hypnum cupressiforme*, *Frullania dilatata*, *Leucodon sciuroides*, *Antitrichia curtispindula*, *Bryum capillare* et *Radula complanata*.

Dans leur étude sur la végétation lichénique forestière de New Forest (Hampshire, Grande-Bretagne), Rose et James (1974) ajoutent comme autres taxons caractéristiques : *Catillaria atropurpurea*, *Pannaria mediterranea*, *Pachyphiale carneola*, *Peltigera horizontalis* et *Homalothecium sericeum*.

Dans le nord de la Norvège, le **LOBARION** est caractérisé par *Nephroma bellum*, *N. parile*, *Lobaria scrobiculata*, *Lobaria hallii* et *Leptogium saturninum*. *Lobaria pulmonaria* y est inféodé à *Salix coetanea* (probablement parce que cette essence se développe en situations plus chaudes). Il s'observe également sur la partie supérieure de troncs de *Salix* (*S. nigra*) et de *Alnus incana* (Øvstedal, 1980).

Marcos Laso et Navarro Andres (1982) ont étudié les communautés du **LOBARION** dans les zones montagneuses de la région de Salamanque. La liste des taxons caractéristiques est très importante. Outre les différentes espèces de *Lobaria* déjà citées, on note la présence de nombreuses collématacées (*Collema fasciculare*, *C. flaccidum*, *Leptogium furfuraceum*, *L. lichenioides*, *L. saturninum*) et de divers *Peltigera* (*Peltigera canina* f. *prolifera*, *P. collina*, *P. horizontalis*, *P. praetextata*). Les bryophytes sont également très représentés.

Selon Barkman (1958), le **LOBARION PULMONARIAE** est particulièrement inféodé au macroclimat ; dans les régions hyperatlantiques, il est capable de se développer sans couvert bryophytique. Il peut même se développer sur des arbres isolés, très haut au-dessus du sol.

Ailleurs, il est confiné au milieu forestier et généralement sur des arbres très moussus ; mais tant que l'humidité est présente, le LOBARION préférera les situations éclairées.

Il est présent sur divers phorophytes soit à écorce acide (*Abies*, *Quercus*, *Betula*), soit à écorce subneutre (*Tilia*, *Fraxinus*, *Populus tremula*, *Acer pseudoplatanus*), mais le plus souvent sur écorce légèrement acide (*Fagus*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*). Il est particulièrement toxiphobe, ce qui est reconnu par la majorité des auteurs (Gauslaa, 1985 ; James *et al.*, 1977 ; Rose et James, 1974, Wirth, 1968).

Barkman précise les exigences climatiques du LOBARION et insiste plus particulièrement sur la pluviométrie. Ainsi, en Europe centrale et occidentale, le LOBARION est confiné dans les régions ayant plus de 180 jours de pluie par an (pluviométrie annuelle de 1000-1500 mm pour l'Europe centrale) alors que dans le nord de l'Europe, il se contente d'une pluviométrie plus faible. Déjà, en 1958, l'auteur mentionne sa disparition progressive en raison de la pollution atmosphérique, de la gestion forestière, de l'aménagement du paysage (disparition des zones humides) voire même de la récolte intensive de *Lobaria pulmonaria* pour ses propriétés médicinales. Cette constatation se retrouve dans les publications de Gauslaa, 1985 ; James *et al.*, 1977 ; Rose et James, 1974, Wirth, 1968.

Dans le sud de la Forêt-Noire, Wirth (1968) note la préférence du LOBARION pour *Fagus* et *Acer pseudoplatanus*. Ce sont surtout les vieux arbres qui sont colonisés, en situations ± ouvertes et éclairées, où l'humidité atmosphérique est élevée et la pluviométrie dépasse souvent 1600 mm par an.

Dans les îles Britanniques, James et al (1977) l'observent sur des arbres matures dont le pH de l'écorce varie entre 5 et 6. L'humidité est véritablement le facteur limitant à l'installation de cette communauté. Lorsque celle-ci est suffisamment élevée, on l'observera sur des arbres jeunes, par exemple dans des bosquets de *Corylus*, voire même sur des arbres de plantation ou d'avenues. La présence de vieux arbres ou de fragments d'anciens boisements d'au moins 200 ans sont nécessaires soit à son maintien soit à son installation, surtout dans des régions au climat plus sec. La composition floristique s'enrichit de nombreux taxons en fonction des régions :

- sud-ouest de l'Angleterre, nord du Pays de Galles, ouest de l'Écosse, Bretagne, Pyrénées : *Lopadium pezizoides*, *Degelia atlantica*, *Pseudocyphellaria crocata*, *P. intricata*, *Sticta canariensis* (*S. dufourei* morphotype), *Rinodina isidioides* ;
- sud-ouest de l'Irlande : faciès eu-océanique avec *Leptogium brebissonii*, *L. burgesii*, *Porina hibernica*, *Pseudocyphellaria lacerata* et *Sticta canariensis* (morphotype *S. dufourei* en situations très ombragées) ;
- forêts de *Fraxinus* et d'*Ulmus*, sur sols basiques : développement particulièrement important des espèces des genres *Pannaria*, *Parmeliella*, *Collema* et *Leptogium* ;
- dans les fonds de vallée très humides de l'ouest de l'Écosse, pénétration des espèces de l'HYPOTRACHYNION LAEVIGATAE. Les auteurs considèrent le LOBARION comme le climax des végétations lichéniques épiphytes de Europe de l'ouest.

Gauslaa (1985) a étudié très précisément l'écologie du LOBARION dans les forêts de Norvège. Un pH de l'écorce (> 5) associé à une longue continuité écologique du milieu forestier conditionne son développement. L'auteur relève une forte corrélation entre les teneurs en calcium et le pH de l'écorce. Fabiszewski (1968) avait déjà observé de fortes concentrations en calcium dans l'écorce des arbres porteurs du LOBARION. La nature du sol est certainement à l'origine des teneurs en calcium et en magnésium de l'écorce. James *et al.* (1977) observent un développement particulièrement important des espèces des genres *Pannaria*, *Parmeliella*, *Collema* et *Leptogium* dans les forêts de *Fraxinus* et d'*Ulmus* sur sols basiques. En Nouvelle-Écosse, le LOBARION est présent sur *Picea* sur des sols très riches.

Le développement muscicole d'une grande partie des espèces incite Klement (1955) à ranger cette alliance dans les EPIBRYETALIA KLEMENT 1955 (ordre caractérisé par *Nephroma parile*, *Protopannaria pezizoides* (= *Pannaria brunnea*), *Pannaria hookeri*, *Pannaria pezizoides* (distinction faite entre *P. brunnea* et *P. pezizoides* ?) et *Parmeliella microphylla*).

C'est le caractère ombrophytique de la majorité des espèces qui composent le LOBARION qui incite Barkman (1958) à placer cette alliance dans le synsystème des groupements bryophytiques en l'occurrence les NECKERETALIA PUMILAE Barkman 1958. L'auteur reprend les observations de Hilitzer (1925) selon lesquelles un couvert bryophytique est indispensable à l'établissement des *Stictaceae*.

Étant donné la similitude du cortège bryophytique de l'*Antitrichietum curtispendulae* avec celui des associations du LOBARION PULMONARIAE, Wirth (1968) propose d'intégrer ces différentes associations bryo-lichéniques dans une nouvelle alliance : **LOBARION – ANTITRICHION** Wirth 1968, elle-même subdivisée en deux sous-alliances : **LOBARIENION PULMONARIAE** (= LOBARION PULMONARIAE) et **ANTITRICHION CURTISPENDULAE** (= ANTITRICHION CIURTIPENDULAE). Cette nouvelle alliance est inféodée aux NECKERETALIA PUMILAE Barkman 1958.

Gauslaa (1985), James *et al.* (1977) et Rose et James (1974) mentionnent un PRÉ-LOBARION, dans lequel un certain nombre d'espèces caractéristiques du LOBARION et/ou du LOBARION-ANTRITRICHION sont absentes. Il pourrait correspondre à un arrêt de l'évolution des groupements sous l'effet de conditions environnementales défavorables. Il serait plus tolérant au manque de lumière et plus acidophile (Gauslaa, 1985).

Drehwald (1993) inféode le LOBARION à l'ordre des **ORTHOTRICHETALIA** Hadač in Klika et Hadač 1944 et à la classe des **FRULLANIO DILATATAE-LEUCODONTETEA SCIUROIDIS** Mohan 1978 emend. Marstaller 1985. La classe et l'ordre sont caractérisés par *Orthotrichum affine*, *Radula complanata*, *Zygodon viridissimus* et *Neckera pumila*. En plus du LOBARION PULMONARIAE, l'auteur cite deux autres alliances au sein de cet ordre regroupant des communautés de bryophytes : l'**ULOTION CRISPAE** et le **SYNTRICHION LAEVIPILOE**.

Le tableau 10 rassemble les différents syntaxons présentés ci-après.

***Anaptychia ciliaris* – *Lobarietum pulmonariae* Zhuravleva *et al.* 2004**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Cladonia parasitica*, *Collema nigrescens*, *C. occultatum*, *Loxospora elatina*, *Lobaria pulmonaria*, *Leskeella nervosa*, *Leucodon sciuroides*, *Melanelixia subargentifera*, *Nephroma parile*, *Physconia detersa*, *Parmelina tiliacea*, *Ramalina pollinaria*.

Sur troncs de *Tilia cordata*, *Acer platanoides* et *Ulmus glabra* dans les vieilles forêts du sud de l'Oural. Les auteurs maintiennent l'association dans le LOBARION PULMONARIAE malgré l'absence d'un certain nombre d'espèces habituellement observées dans cette alliance et la présence d'un certain nombre de transgressives du PLEUROSTICTION ACETABULI.

Les groupements à *Lobaria pulmonaria* du sud de l'Oural diffèrent de ceux de l'Europe par la présence de *Bacidia rubella*, *Cladonia parasitica*, *C. fimbriata*, *Hypogymnia vittata*, *Melanelixia subargentifera*, *Phaeophyscia hirsuta*, *P. orbicularis*, *Physcia aipolia*, *Physconia detersa*, *P. distorta*, *P. perisidiosa*, *Ramalina pollinaria*, *Usnea hirta*, *U. lapponica* mais aussi par l'absence de *Antitrichia curtispendula*, *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myurum*, *Lobaria amplissima*, *Metzgeria furcata*, *Nephroma bellum*, *Normandina pulchella*, *Orthotrichum lyellii*, *Melanelixia fuliginosa*, *Parmeliella triptophylla*, *Peltigera collina*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis argena*, *Platismatia glauca*, *Pterigynandrum filiforme*.

***Lobaria – Homalothecium (Camptothecium) sericeum* community**

In : Rose et James (1974). N.B. Les auteurs précisent que leur objectif n'est pas de décrire dans cette publication de nouvelles unités syntaxonomiques. C'est pourquoi le terme de communauté (« community ») a été préféré à celui d'association. Ils annoncent une future publication sur la syntaxonomie (note personnelle : il s'agit du travail publié par James et al. en 1977).

Communauté riche en lichens et bryophytes, pouvant être considérée comme le climax des vieilles forêts du sud et de l'ouest de la Grande-Bretagne, sur arbres feuillus matures (à l'exception des aulnes et des bouleaux). Dans la New Forest (Hampshire), cette communauté se présente sous une forme plus océanique, à rapprocher du *Nephrometum laevigati* (= *Nephrometum lusitanicae*) Barkman 1958. À côté des espèces caractéristiques citées par Barkman (cf infra), les auteurs ajoutent *Catinaria atropurpurea* (= *Catillaria atropurpurea*), *Fuscopannaria mediterranea* (= *Pannaria mediterranea*), *Pachyphiale carneola* (= *P. cornea*), *Peltigera horizontalis* et la mousse *Camptothecium sericeum*.

***Lobarietum pulmonariae* Hilitzer 1925**

En Europe moyenne et en Europe occidentale, le *Lobarietum pulmonariae* est surtout présent dans les régions avec plus de 180 jours de pluie, l'optimum de son développement nécessite une pluviométrie annuelle de 1500 mm.

Fabiszewski (1967) utilise les associations de lichens épiphytes pour différencier la végétation forestière des Sudètes orientales. Ainsi, la hêtraie acidiphile *Luzulo-Fagetum typicum* se distingue de la sous-association *Luzulo-Fagetum poetosum chaixii* par la présence du *Lobarietum pulmonariae* dans sa phase optimale.

Kalb (1970) observe ce syntaxon préférentiellement sur *Betula*, *Alnus incana* et *Picea* dans les Alpes de l'Ötztal (Autriche). Il met le « *Nephrometum laevigati* (Hilitzer 1925) Barkman 1958 (= *Nephrometum lusitanici* Barkman 1958) » en synonyme. Il décrit une sous-association à *Peltigera horizontalis* avec comme différentielles *P. horizontalis*, *P. canina*, *P. polydactyla*, *P. didactyla* (= *P. spuria* f. *sorediata*), *P. praetextata*, *P. aphthosa*, *P. leucophlebia*, *P. malacea*, *Leptogium cyanescens* et *Protopannaria pezizoides* mais cette sous-association se développe préférentiellement sur rochers moussus.

Kupfer-Wesely et Türk (1987) décrivent l'association en Haute-Autriche (Traunviertel). Combinaison caractéristique d'espèces : *Collema flaccidum*, *C. nigrescens*, *Heterodermia speciosa*, *Leptogium lichenoides*, *L. saturninum*, *Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Megalospora tuberculosa* (= *Bombyliospora incana*), *Nephroma parile*, *N. resupinatum*, *Normandina pulchella* (se développant souvent sur *Parmeliella triptophylla*), *Pannaria conoplea*, *Parmeliella triptophylla*, *Peltigera collina*. Parmi les espèces compagnes : un certain nombre d'espèces plus océaniques telles que *Cetrelia olivetorum* (= *C. cetrarioides*), *Hypotrachyna laevigata* (= *Parmelia laevigata*), *Menegazzia terebrata* et *Parmotrema crinitum* (= *Parmelia crinita*) ; des espèces du GRAPHIDIUM SCRIPTAE (*Ochrolechia androgyna*, *Thelotrema lepadinum*), du LECANORION SUBFUSCAE (*Lecanora allophana*, *Lecidella elaeochroma* = *L. achristotera*) ; de l'*Acrocordietum gemmatae* (*Anisomeridium biforme*, *Gyalecta truncigena*). Dans la région, l'association colonise les troncs de feuillus et plus principalement d'*Acer pseudoplatanus* en exposition comprise entre le nord et l'ouest. Le caractère substratohygrophile est assuré par un développement de la majorité des espèces sur un couvert bryophytique. Les conditions climatiques sont optimales à son développement : pluviométrie supérieure à 2000 mm, forte humidité atmosphérique liée à des températures estivales basses et à la proximité de nombreux lacs.

Drehwald (1993) décrit l'association en Basse-Saxe (Allemagne) sur troncs de vieux hêtres et d'érables, dans des forêts peu perturbées et très humides. Selon l'auteur, la position syntaxonomique n'est pas encore clairement définie.

Tous les auteurs sont unanimes quant à la sensibilité de l'association vis-à-vis des pratiques de gestion forestière et vis-à-vis de la qualité de l'air.

En France méridionale, cette association est souvent observée dans des milieux forestiers très humides et âgés (Bricaud, 2006).

***Nephrometum belli* (Hilitzer 1925) Barkman 1958 emend. Wirth 1968 (= *Nephrometum laevigatae*)**

Holotype choisi par Barkman dans Hilitzer (1925), tab. XXIII, n° 1, p. 168, localité et support non précisés : *Leucodon sciuroides*, *Pterigynandrum filiforme*, *Homalothecium sericeum*, *Radula complanata*, *Metzgeria conjugata*, *Cetrelia olivetorum*, *Lobaria pulmonaria*, *Heterodermia speciosa*, *Nephroma bellum*, *Peltigera praetextata*, *Isothecium myurum*, *Sticta sylvatica*, *Cladonia pyxidata*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Nephroma bellum* (= *N. laevigatum*), *N. resupinatum*, *Lobaria linita* et peut-être également *Menegazzia terebrata* (= *Parmelia pertusa*).

En Europe Centrale, limité au *Fagion sylvaticae*, sur de vieux troncs de *Fagus* en forêts humides, mais également sur *Acer pseudoplatanus*, *Abies* et *Alnus incana*. Association boréo-montagnarde (Barkman, 1958).

Wilmanns (1962) observe l'association dans les forêts du sud-ouest de l'Allemagne. *Parmeliella triptophylla* (= *P. corallinoides*), *Lobaria pulmonaria*, *L. amplissima*, *Nephroma bellum* (= *N. laevigatum*), *N. resupinatum*, *Peltigera collina* (= *P. scutata*), *Sticta fuliginosa* sont donnés comme caractéristiques de l'association et du LOBARION PULMONARIAE. L'auteur la considère comme de subneutrophile à légèrement acidophile. Une sous-association plus photophile à *Parmelia sulcata* est décrite dans laquelle on note la présence d'un certain nombre d'espèces du *Pertusarietum amarae*. Espèces différentielles de cette sous-association : *Pertusaria amara*, *P. albescens* (= *P. globulifera*), *Phlyctis argena*, *Platismatia glauca*, *Melanelixia fuliginosa*, *Parmelia saxatilis* et *P. sulcata*.

En Forêt-Noire, l'association est caractérisée par *Nephroma bellum* et *N. resupinatum*. Elle comprend deux sous-associations : la sous-association typique est relativement pauvre en espèces, plus aérohygrophile et sciaphile ; la sous-association à *Lobaria amplissima* est plus riche en espèces et plus photophile (Wirth, 1968).

Le fait que les auteurs indiquent Hilitzer dans les autorités de l'association nous incite à considérer que le *Nephrometum laevigatae* décrit par Egea *et al.* (1985) dans la Sierra del Calar del Mundo (Espagne) correspond au *Nephrometum belli*. Dans cette région, l'association occupe la base de vieux troncs de *Quercus ilex*, de *Q. faginea* et *Q. pyrenaica*. Elle est surtout représentée par *Nephroma bellum*, *Degelia plumbea*, *Parmeliella triptophylla*, *Peltigera collina*, *Collema furfuraceum*, *C. nigrescens*, *Lobaria pulmonaria* et *Pertusaria amara*.

***Nephrometum laevigati* Barkman 1958 emend. Wirth 1968 (= *Nephrometum lusitanicae*)**

Barkman (1958) précise qu'il ne peut donner de relevé type.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Collema subflaccidum* (= *C. subfurvum*), *Lobaria virens* (= *L. laetevirens*), *Nephroma laevigatum* (= *N. lusitanicum*), *Pannaria conoplea* (= *P. pityrea*), *P. rubiginosa*, *Degelia plumbea*, *Pseudocyphellaria intricata* (= *S. thoursii*), *Sticta aurata*, *S. limbata*. Probablement aussi *Degelia atlantica* (= *Parmeliella atlantica*), *Hypotrachyna laevigata* (= *Parmelia laevigata*) et *Parmotrema reticulatum* (= *Parmelia reticulata*).

En régions hyperatlantiques, dans le domaine du *Fraxino-Carpinion*, de l'*Alno-Ulmion* et du *Quercion roboris-sessiliflorae* (Barkman, 1958).

Barkman ne présente aucun tableau mais donne toutefois deux relevés effectués à Tausat-les-Bains (Gironde) et à Mauriac (Cantal). Il mentionne deux communautés décrites par des Abbayes en Bretagne (1934, 1951) sans pouvoir les rattacher au *Nephrometum laevigati* par manque de relevés. Une de ces communautés s'observe à la base et sur la partie moyenne de troncs à écorce rugueuse (*Quercus*) en milieu forestier. Elle est caractérisée par *Sticta fuliginosa*, *S. sylvatica*, *S. limbata*, *S. canariensis* (= *S. dufourii*), *Leptogium lichenoides*, *Sphaerophorus globosus*, *Hypotrachyna laevigata*, *H. revoluta/afrorevoluta* (= *Parmelia revoluta*), *Parmotrema perlatum*, *P. reticulatum*, *P. arnoldii*, *Heterodermia obscurata* (= *Anaptychia hypoleuca*), *Peltigera praetextata*, *P. horizontalis*, *Nephroma laevigatum*, *Ochrolechia androgyna*, *Normandina pulchella* (peut-être aussi : *Parmotrema crinitum* (= *Parmelia pilosella* ?)), *P. robustum* et *Degelia plumbea*). La seconde communauté s'observe dans les lisières forestières et dans les clairières. Elle diffère par la présence de *L. pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *L. virens*, *L. amplissima*, *Melanelixia subaurifera*, *Hypogymnia physodes*, *Flavoparmelia caperata*, *Punctelia subrudecta* (= *Parmelia dubia*), *Usnea rubicunda*, *Usnea hirta* et *Teloschistes flavicans*.

Rondon (1977) décrit l'association dans les châtaigneraies des Maures. Selon l'auteur, il s'agirait de la première observation de ce syntaxon en région méditerranéenne, « ceci constituant un complément à son aire, et non une contradiction, si on envisage le terme d'influence atlantique sous celui probablement plus exact d'influence océanique ». Les taxons caractéristiques sont les suivants : *Collema subflaccidum* (= *C. subfurvum*), *Degelia atlantica* (= *Parmeliella atlantica*), *D. plumbea* (= *Parmeliella plumbea*), *Nephroma laevigatum*, *Pannaria olivacea* (= *P. leucosticta* auct.), *Parmotrema reticulatum* (= *Parmelia reticulata*), *Sticta limbata*.

Roux, dans son catalogue des lichens de France (version 6), met en synonyme *Pannaria leucosticta* auct. fr. avec *Fuscopannaria olivacea* (P. M. Jørg.) P. M. Jørg. Selon l'auteur, *F. olivacea* est « traité sous le nom de *Pannaria leucosticta* notamment par OZENDA et CLAUZADE (1970 : 330). Les mentions anciennes de « *P. leucosticta* », notamment celles de DE CROZALS (1914 : 59, monts de l'Espinouse) sont très douteuses et correspondent vraisemblablement à d'autres *Fuscopannaria* (surtout *F. mediterranea* et *F. ignobilis*), ainsi qu'ont pu le constater sur le terrain JØRGENSEN (1978) et MASSON (non publié) ». Il est fort probable qu'il en soit de même pour les observations de Rondon.

Dans sa version 7, Roux apporte plus de précisions : « Le *F. leucosticta* signalé par OZENDA et CLAUZADE (1970 : 330) est en réalité *F. olivacea* Jørg. ; il en est probablement de même de celui signalé par WERNER (1973 : 333) en Corse et par DE CROZALS (1914 : 59) dans l'Hérault ».

Marcos Laso et Navarro Andres (1982) distinguent sur *Quercus pyrenaica*, dans les zones montagneuses de la région de Salamanque (Espagne), une sous-association plus méridionale à *Pannaria rubiginosa*. Ils apportent les précisions suivantes sur la dénomination du syntaxon : *Nephrometum laevigatae* Barkm., 1958 em. nom. — *Nephrometum lusitanicae* Barkm., 1958 non *Nephrometum laevigatae* (Hilitzer) Barkm., 1958.

***Nephrometum resupinati* Hofmann 1993**

Holotypus dans Hofmann (1993), tab. 31, p. 112, Halltal, Tyrol, 1480 m d'altitude, *Acer pseudoplatanus* : *Nephroma resupinatum* 3, *N. bellum* 2, *Parmeliella triptophylla* 2, *Opegrapha lichenoides* 1, *Lecanora argentata* +, *Lepraria incana* +, *Candelariella xanthostigma* +.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Nephroma resupinatum*, *N. parile*, *N. bellum*.

Essentiellement sur *Acer pseudoplatanus*, plus rarement sur *Fagus sylvatica* ou *Alnus incana*, sur la moitié inférieure ou à la base des troncs. Cette association se développe en régions

moins soumises à l'influence océanique et dans lesquelles le *Lobarietum pulmonariae* ne pourrait plus se développer.

Tableau 10 - Liste des syntaxons inféodés au LOBARION PULMONARIAE

	Klement (1955)	Barkman (1958)	Wilmanns (1962)	Fabiszewski (1967)	Wirth (1968)
classe	Epiphytetea				
ordre	Epibryetalia	Neckeretalia pumilae	Neckeretalia pumilae	Neckeretalia pumilae	Neckeretalia pumilae
alliance	Lobarion pulmonariae	Lobarion pulmonariae	Lobarion pulmonariae	Lobarion pulmonariae	Lobarion-Antitrichion
sous-alliance					Lobarionion pulmonariae Antitrichion curtipendulae
associations	Lobarietum pulmonariae Parmelietetum triptophyllae	Nephrometum belli Nephrometum laevigati	Nephrometum belli	Lobarietum pulmonariae	Nephrometum belli
	Kalb (1970)	James et al. (1977)	Øvstedal (1980)	Marcos Laso et Navarro Andres (1982)	Drehwald (1993)
classe	Epiphytetea				Frullanio dilatatae- Leucodontetea sciuroidis
ordre	Epibryetalia				Orthotrichetalia
alliance	Lobarion pulmonariae	Lobarion pulmonariae		Lobarion pulmonariae	Lobarion pulmonariae
associations	Lobarietum pulmonariae			Nephrometum laevigati	Lobarietum pulmonariae
	Wirth (1995)		Zhuravleva et al. (2004)		
classe	Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis				
ordre	Orthotrichetalia				
alliance	Lobarion pulmonariae		Lobarion pulmonariae		
associations	Lobarietum pulmonariae Nephrometum laevigati		Anaptyhia ciliaris-Lobarietum pulmonariae		

AUTRES ASSOCIATIONS BRYO-LICHÉNIQUES

Deux associations rattachées aux LEUCODONTETALIA SCIUROIDIS von Hübschmann

***Anisomeridio polypori* – *Psoroglaenetum stigonemoidis* Bricaud 1996 nom. mut. propos. (Roux et al., 2008) (= *Anisomeridio nyssaegeni* - *Psoroglaenetum stigonemoidis*)**

Holotype dans Bricaud (1996), tab. 18, p. 103, n°7, Venasque, Vaucluse, vallon de la Fuste, chênaie pubescente, *Quercus pubescens*: *Psoroglaena stigonemoides*, *Anisomeridium polypori* (= *A. nyssaegenum*), *Radula complanata*, *Neckera complanata*, *Orthotrichum affine*, *Lepraria lobificans*, *Agonimia allobata*, *Leptogium tenuissimum*, *Lejeunia cavifolia*, *Plagiothecium ruthei*, *Brachythecium velutinum*.

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Psoroglaena stigonemoides*, *Anisomeridium polypori* (= *A. nyssaegenum*).

Groupement peu ou pas stégophile, sciaphile, très aéro- et substratohygrophile limité à des milieux très confinés : gorges, dolines d'effondrement et entrées d'avens, extrême base de vieux arbres dans des fonds de vallon ombragés et très humides. Sur écorces peu acides de *Buxus sempervirens*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Sambucus nigra* mais il se rencontre aussi sur *Quercus ilex* et *Q. pubescens*, dont il affectionne le rhytidome très altéré. Répartition essentiellement supraméditerranéenne en ombroclimat subhumide (aux étages méso- et supraméditerranéen en ombroclimat humide). Cette association est présente dans la plupart des stations à peuplements de lichens foliicoles, et il est fort probable que ses exigences sur le plan de l'humidité atmosphérique sont voisines de celles des peuplements foliicoles dont la présence est liée soit à de fréquents stationnements de brouillards, soit à une très forte humidité atmosphérique permanente. En France, l'association est présente dans les garrigues du Gard, dans les monts du Vaucluse, les Alpes Maritimes, le massif du Vercors, la Beauce. Elle est présente dans l'île de Minorque (Baléares) et serait également répandue dans les îles Britanniques (Bricaud, 1996, 2004, 2010).

Bricaud (1996, 2004) l'intègre au FRULLANION DILATATAE Lecoq 1975 et dans les LEUCODONTETALIA SCIUROIDIS von Hübschmann 1952 emend. David 1958.

***Normandino* – *Frullanietum dilatatae* Delzenne et al. 1975**

TAXONS CARACTÉRISTIQUES : *Normandina pulchella*, *Frullania dilatata*.

Espèce différentielle : *Parmotrema perlatum*.

Ce syntaxon a été initialement décrit dans l'ouest de la France, dans des régions où se manifestent à la fois des tendances atlantiques et thermophiles (Somme, Brenne, Orne, Landes, Vendée), le Boulonnais constituant la limite altitudinale et latitudinale.

L'association présente une stratification très caractéristique avec une strate crustacée faiblement représentée à *Phlyctis argena* et/ou *P. agelea* et divers *Pertusaria* ; une strate basse constituée d'hépatiques (*Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*) et de lichens foliacés (*Parmotrema perlatum*, *Flavoparmelia caperata*, *Xanthoria candelaria*, *Physconia grisea*) et une strate plus élevée jusqu'à 3-4 cm et comprenant des bryophytes (*Leucodon sciuroides*, *Homalothecium sericeum*, *Orthotrichum lyellii*) et *Evernia prunastri*.

Les auteurs décrivent trois sous-associations :

- une sous association typicum, correspondant à des situations plus humides (marais, bordures de ruisseaux) ou des zones d'écoulement des eaux de pluie sur le tronc ;

- une sous-association flavoparmelietosum caperatae, avec un degré de recouvrement de *Parmotrema perlatum* plus important, sur écorce plus rugueuse, dans des situations plus ensoleillées et plus exposées (bordures de chemins forestiers ou orées de clairières, notamment en Brenne) ;

- une sous-association xanthorietosum candelariae, sur vieux troncs d'ormes d'alignement routier dans des situations plus nitrophiles.

Ce syntaxon s'inscrit dans le FRULLANION DILATATAE Lecointe 1975, lui-même classé dans les LEUCODONTETALIA SCIUROIDIS Hübschmann 1952 emend Lecointe 1975 (Delzenne *et al.*, 1975).

Bricaud (1996, 2004) apporte des compléments d'information sur l'écologie et la chorologie de ce syntaxon. En France méridionale, l'association a des préférences pour des milieux thermiquement instables et se développe sur de nombreux phorophytes mais avec une prédilection pour *Quercus ilex*. Elle est très répandue en ombroclimat humide dans le Languedoc, les Cévennes et la bas Vivarais mais beaucoup moins fréquente en Provence.

Sarrion Torres (2001) décrit deux nouvelles associations bryo-lichéniques qu'il inclut dans la classe des communautés bryophytiques des HYPNETEA CUPRESSIFORMIS Jezek et Vondráček 1962 : le *Koerberietum biforme* et le *Wayneetum adscendentis*.

***Koerberietum biforme* Sarrion Torres 2001**

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Koerberia biforme*.

Présence importante de *Tortula laevipila*, *Pannaria mediterranea*, *Physconia venusta*, *Collema multipunctatum*²² et *Physconia servitii*²³ qui représentent localement des éléments thermo-méditerranéens. Dans de vieilles chênaies de basse altitude, en fond de vallée et en prairies pâturées. Groupement themophile, mésophile, substratohygrophile, ombrophile, nitrophile.

***Wayneetum adscendentis* Sarrion Torres 2001**

TAXON CARACTÉRISTIQUE : *Waynea adscendens*.

Dominance des parmeliacées, physciacées et collematacées. Présence d'espèces indicatrices d'une continuité écologique forestière telles que : *Agonimia allobata*, *A. octospora*, *Catinaria atropurpurea*, *Collema subflaccidum*, *Leptogium lichenoides*, *Lobaria amplissima*, *Nephroma laevigatum*. Dans de vieilles chênaies (chênes verts centenaires) ; en situations ombragées, supportant une légère eutrophisation.

²² Selon Roux (comm. personnelle), *C. multipunctatum* s'observe jusqu'à l'étage collinéen.

²³ Selon Roux (comm. personnelle), *Physconia servitii* n'est pas du tout thermoméditerranéen.

Bibliographie

- ABBASSI - MAAF L., ROUX C., 1987. - Les peuplements corticoles de la chênaie verte : étude comparée de la Gardiole de Rians et de l'île de Port-Cros (Var). *Bull. Soc. Linn. Provence*, **38** : 189-245.
- ABBAYES H. DES, 1934. - La végétation lichénique du Massif Armoricaïn. Étude chorologique et écologique. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, **3** : 1-267.
- ALMBORN O., 1948. - Distribution and ecology of some south Scandinavian lichens. *Botaniska Notiser*, suppl. **1**(2) : 1-252.
- ALMBORN O., 1955. - Lavvegetation och lavflora pa Hallands Vadero. [Lichen vegetation and flora on the island of Hallands Vadero, S. Sweden.]. *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Avhandlingar i Naturskyddsarden*, **11** : 1-92.
- ARUP U., ÅKELIUS E., 2009. - A taxonomic revision of *Caloplaca herbidella* and *C. furfuracea*. *The Lichenologist*, **41**(5) : 465-480.
- ASTA J., ERHARDT W., FERRETTI M., FORNASIER F., KIRSCHBAUM U., NIMIS P.L., PURVIS O.W., PIRINTSOS S., SCHEIDEGGER C., VAN HALUWYN C., WIRTH V., 2002. - Mapping lichen diversity as an indicator of environmental quality. In : Nimis P.L., Scheidegger C., Wolseley P.A., *Monitoring with Lichens - Monitoring Lichens*. Nato Science Series. IV. Earth and Environmental Sciences, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, p. 273-279.
- ATIENZA V.E., 1990. - *Flora y vegetación liquénica epifítica de las comarcas de els ports y baix maestrat (Castellón) y territorios próximos*. Thèse Université de Valence, Espagne, 438 p.
- BAHILLO L., LÓPEZ DE SILANES M.E., 1993. - *Maronetum constantis* Crespo et al. ex Bahillo et Lopez de Silanes "nova ass." comunidad pionera heliofila corticicola del sector Galaico-Portugues de la provincia Cantabro-Atlantico. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* **14**(2) : 179-188.
- BARKMAN J.J., 1954. - Zur Kenntnis einiger *Usneion*-Assoziationen in Europa. - *Vegetatio*, **4**(5) : 309-333.
- BARKMAN, J.J., 1958. - *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Van Gorcum édit., Assen, 628 p.
- BERGER F., TÜRK R., 1995. - Die Flechtenflora im unteren Rannatal (Mühlviertel, Oberösterreich, Österreich). *Beitr. Naturk. Oberösterreichs*, **3** : 147-216.
- BESCHEL R., 1958. - Flechtenvereine der Städte, Stadtflechten und ihr Wachstum. *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, **52** : 1-158.
- BIBINGER, H., 1970: - Soziologische Gliederung der Bartflechtenreichen Epiphytenvereine des Sudschwarzwaldes. *Herzogia*, **1** : 1-24.
- BOQUERAS M., 2000. - *Líquens epífits i fongs liquenícules del sud de Catalunya. Flora i comunitats*. Thèse en Sciences, Institut d'Estudis Catalans, 555 p.
- BOQUERAS M., GOMEZ-BOLEA A., 1987. - La vegetación liquenica epifítica de *Quercus suber* L. en Cataluña (España). *Actas del VI Simposio Nacional de Botanica Criptogamica 1987* : 371-382.
- BRICAUD O., 1996. - *Les peuplements lichéniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale*. Thèse Doctorat, Univ. Aix-Marseille III, 325 p.
- BRICAUD O., 2004. - *Les peuplements lichéniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale*. Societe linneenne de Provence edit. (Bull. Soc. linn. Provence, n° sp. 12), Marseille, 324 p.
- BRICAUD O., 2006. - *Aperçu de la végétation lichénique du site de St Dumas et de deux stations de la plaine des Maures*. CEEP - WWF France. 64p.

- BRICAUD O., 2008 - Aperçu de la végétation lichénique du Finistère. *Bull. Inf. Ass. fr. Lichénologie*, **33**(8) : 111-178.
- BRICAUD O., 2010. - *Les lichens des forêts de la région méditerranéenne française et leur relation avec la continuité écologique des boisements*. Tetra Pak - AFL - WWF France. 118 p.
- BRICAUD O., ROUX C., 1993. - *Waynea adscendens* Rico (Lichenes, Lecanorales, Bacidiaceae) en France. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.*, **14**, 2 : 189-200.
- BRICAUD O., ROUX C., 1994. - Deux associations lichéniques corticoles nouvelles, mésoméditerranéennes, sciaphiles: le *Ramonio-Striguletum mediterraneae* et le *Striguletum affinis*. *The Lichenologist*, **26**(2) : 113-134.
- CLERC P., TRUONG C., 2008. - The non-soresiate and non-isidiate *Parmelina* species (lichenized ascomycetes, *Parmeliaceae*) in Switzerland - *Parmelina atricha* (Nyl.) P. Clerc reinstated in the European lichen flora. *Sauteria*, **15** : 75-194.
- CRESPO A., 1974. - Vegetacion liquenica epifitica de los pinares de la Sierra de Guadarrama. *An. Inst. Bot. Cavanilles*, **31**(2) : 5-13.
- CRESPO A., 1975. - Vegetacion liquenica epifita de los pisos mediterraneo de meseta y montano ibero-atlantico de la Sierra de Guadarrama. *An. Inst. Bot. Cavanilles*, **32**(1) : 195-197.
- CRESPO A., 1979. - Vegetación de líquenes epifitos mediterraneo ibero-atlanticos. *Doc. phytosociol.*, **4** : 177-186.
- CRESPO A., BUENO A.G., 1982. - Flora y vegetación liquénicas de la Casa de Campo de Madrid (España). *Lazaroa*, **4** : 327-356.
- CRESPO A., BARRENO E., GARCIA-SANCHO L., 1983. - Esbozo de la vegetación liquénica de algunas localidades de los valles del Tambre y Ulla (La Coruña, España). *Trab. Compostelanos Biol.*, **10** : 87-108.
- CRESPO A., BUENO A.G., 1984. - Flora liquénica eipifitica de Cádiz. I. Los alcornoques de las sierras de Algeriras. *Anales de Biología (Seccion Especial, 1)* **1** : 219-231.
- CRESPO A., VÉZDA A. 1985. - *Pertusaria paramerae* sp. nov., un líquen epifito de los sabinars espanoles. *Anales del Jardin Botanico de Madrid*, **41** : 251-255.
- DELZENNE C., GÉHU J.M., WATTEZ J.R., 1975. - Essai sur la signification phytosociologique de *Normandina pulchella* dans la région planitaires de la France atlantique : *Normandino-Frullanietum dilatatae* ass. nov. - *Doc. phytosociol.*, **9-14** : 101-107.
- DELZENNE-VAN HALUWYN C., 1976. - *Bibliotheca Societatum Lichenorum*. - Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica. Supplement I. J. Cramer, Vaduz. 177 pp.
- DELZENNE C., GÉHU J.M., 1978. - Sur deux associations epiphytes du *Parmelion caperatae* des plaines et collines francaises. *Doc. phytosociol.*, **2** : 117-126.
- DELZENNE-VAN HALUWYN C., LEROND M., SCHUMACKER, R., 1979. - Les groupements épiphytes à *Ochrolechia androgyna* et *Platismatia glauca* dans le nord est de la France et en Belgique. Comparaison avec des groupements analogues en Forêt Noire et en Bohême. *Doc. phytosociol.*, **4** : 207-215.
- DOIGNON P., 1954. - Le complex muscino-lichenique des hauts troncs et houppiers dans le massif de Fontainebleau. *Rev. Bryol. et Lichenol.*, **23**, 1-2 : 134-162.
- DREHWALD U., 1993. - Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Flechtengesellschaften. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, **20**(10) : 1-124.
- DUGHI R., DUCOS F; 1938. - Les lichens pinicoles en basse-Provence et les autres régions françaises. *Ann. Fac. Sc. Marseille*, 2^{ème} serie, **11** : 183-287.
- DUVIGNEAUD P., 1939. - La végétation lichénique des Hautes-Fagnes. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **71** : 112-139.

- DUVIGNEAUD P., 1942. - Les associations épiphytiques de la Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belgique*, **74** : 32-53.
- EGEA J.M., MORENO P.P., TORRENTE P., 1985. - Vegetación líquénica epifítica de la Sierra del Calar del Mundo : esbozo fitosociológico. *An. Biol. (Biol. Veg.)*, **6** : 41-53.
- FABISZEWSKI J., 1967. - Associations de lichens arboricoles dans les forêts des Sudètes orientales. *Vegetatio*, **15**(2) : 137-165.
- FELFÖLDY L., 1941. - A debreczeni Nagyardö epifita vegetacioja (Die Epiphytenvegetation der Wälder von Nagyardö bei Debrecen). *Acta Geobotanica Hungarica*, **4** : 35-73.
- FOLLMANN G., 1974. - Nordhessische Flechtengesellschaften. II. Das *Pseudevernetium furfuraceae* (Hil.) Ochsner. *Hess.florist. Briefe*, **23** : 40-47.
- FOUCAULT B. ; DE, 1986. - *Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste*. Soc. Linn. Nord de la France, Amiens, 51 p.
- FOUCAULT B. DE , VAN HALUWYN C., 1980. - Séminaire de phytosociologie cryptogamique. *Doc. phytosociol.*, **5** : 503-521.
- FREY E., OCHSNER F., 1926. - Contribution à la connaissance de la végétation lichénique et muscinale. In : BRAUN-BLANQUET J., *Etudes phytosociologiques en Auvergne, rapport sur une excursion inter-universitaire*. *Arvenia*, **2** : 57-84.
- FREY E., 1933. - Die Flechtengesellschaften der Alpen. *Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich*, **1932** : 36-51.
- FREY E., 1937. - Die Flechtenvegetation des Aletschreservates und seiner näheren Umgebung. *Bulletin de la Murithienne*, **54** : 55-93.
- FREY E., 1952. - Die Flechtenflora und -Vegetation des Nationalparks im Unterengadin. I. Teil: Die diskokarpen Blatt- und Stauchflechten. *Ergeb. der Wiss. Untersuch. des Schweiz. Nationalparks N.F.*, **3**(27) : 357-503.
- GALINOU M.A., 1955. - Recherches sur la flore et la végétation des lichens épiphytes en forêt de Mayenne. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, **30** : 17-43.
- GALLÉ L., 1930. - Lichenassoziationen aus Szeged. *Fol. Cryptogam.*, **1** : 933-946.
- GALLÉ L., 1935. - Lichens from Zenta and its environment. *Acta Biol. Szeged*, **3** : 260-272.
- GALLÉ L., 1960. - Die Flechtengesellschaften des Tisza – Maroswinkels. *Acta Bot. Acad. Sc. Hungaricae*, **6**(1-2) : 15-33.
- GALLÉ L., 1966. - Lichen associations from the inundation areas of Tiscia in Hungary and Jugoslavia. *Tiscia*, **1966** : 25-40.
- GALLÉ L., 1966-1967. - Epiphytische und epixyle Flechtengesellschaften aus den Überschwemmungsgebiete der Theiss. *Mora Ferenc Muz. Evkonyve*, **1966-1967** : 255-270.
- GALLÉ L., 1972-1973. - Flechtenvegetation der Sandgebiete der Tiefebene Sundungarns. *Mora Ferenc Muz. Evkonyve*, **1972-1973** : 259-278.
- GAUSLAA Y., 1985. - The ecology of *Lobarion pulmonariae* and *Parmelion caperatae* in *Quercus* dominated forests in south-west Norway. *The Lichenologist*, **17**(2) : 117-140.
- GIRALT M., 1996. - *Líquens epífits i contaminació atmosfèrica a la plana i les serralades litorals Tarragonines*. Thèse Université de Barcelone, 525 p.
- GIRALT M., GOMEZ-BOLEA A., 1987. - Estudio fitosociológico de los líquenes epífitos en la zona litoral del Tarragonés (Cataluña) España. *Actas del VI Simposio Nacional de Botanica Criptogamica 1987* : 393-401.
- Hadač E., 1944. - In : Klika J.
- HARMAND J., 1909. - *Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif*. Phyllochés. Librairie Paul Klincksieck édit., Paris, p. 479-755.
- HAWKSWORTH D.L., 1972. - The natural history of Slapton Ley Nature Reserve. IV. Lichens. *Field Stud.*, **3** : 535-578.

- HILITZER A., 1925. - Étude sur la Végétation épiphyte de la Bohême. *Publications de la Faculté des Sciences de l'université Charles, Prague*, **41** : 1-200.
- HOFMANN P., 1993. - Die epiphytische Flechtenflora und -vegetation des östlichen Nordtirol unter Berücksichtigung immissionsökologischer Gesichtspunkte. *Bibliotheca Lichenologica*, **51** : 1- 299.
- HOISLBAUER G., 1979. - Rindenflechten im oberösterreichischen Zentralraum und ihre Abhängigkeit von Umwelteinflüssen. *Stapfia*, **5** : 1-69.
- ISERENTANT R., DE SLOOVER J., 1976. - Le concept de bioindicateur. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **7** : 15-24.
- JAMES P.W., HAWKSWORTH D.L., ROSE F., 1977. - Lichen communities in the British Isles: a preliminary conspectus. In : Seaward M.R.D., *Lichen Ecology*. Academic Press, Londres, p. 295-413.
- KALB K., 1966. - Rindenbewohnenden Flechtengesellschaften im Nurnberger Reichswald. Ein Beitrag zur Kenntnis des *Calicion hyperelli* Hadac 1944 em. Barkm. 1958 und *Lecanorion subfuscae* Ochsner 1928. *Denkschr. der Regensburgischen Bot. Gesell.*, **26** (=N.F. 20) : 97-116.
- KALB K., 1969. - Kelchflechtengesellschaften des Adelegg-Massivs. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **41** : 69-71.
- KALB K., 1970. - Flechtengesellschaften der vorderen Otztaler Alpen. *Dissertationes Bot.*, **9** : 1-124.
- KHALIFE S., ROUX C., 1985. - L'aire minimale d'un peuplement de lichens corticoles (peuplement à *Parmelia caperata*). - *Bulletin Soc. linn. Provence*, **37** : 177-193.
- KHALIFE S., ROUX C., 1987. - L'aire minimale d'un peuplement lichénique corticole crustacé (peuplement à *Lecanora chlarotera* et *Pertusaria leioplaca*). *Bull. Soc. Linn.*, **38** : 247-268.
- KLEMENT O., 1931. - Zur Flechtenflora des Erzgebirges. Die Umgebung von Komotau. *Beih. Bot. Centralbl.*, **48** : 52-96.
- KLEMENT O., 1941. - Zur Epiphytenvegetation der Eichenwälder in der Walachei. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **59** : 33-350.
- KLEMENT O., 1948. - Das *Physcietum ascendentis* in Schwaben. *Berichte der naturforschenden Gesellschaft Augsburg, Ber. Naturf. Ges. Augsburg*, **1** :26-39.
- KLEMENT O., 1950. - Zur Flechtenvegetation der Oberpflaz. *Bar. Bayr. Bot. Ges.*, **28** : 1-26.
- KLEMENT O., 1952. - Zur Flechtenflora Schwabens. *Ber. Naturf. Ges. Augsburg*, **5** : 43-91.
- KLEMENT O., 1953. - Die Flechtenvegetation der Insel Wangerooge. *Veröff. Instit.Meeresf. Bremerhaven*, **2** : 146-214.
- KLEMENT O., 1955. - Prodrumus des mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. *Feddes Repertorium*, **135** : 5-194.
- KLEMENT O., 1965. - Flechtenflora und Flechtenvegetation der Pityusen. *Nova Hedwigia*, **9** : 435-501.
- KLEMENT O., PREIS K., 1943. - Lichenologische Notizen. *Lotos*, **88**(1) : 200-220.
- KLIKA J; HADAČ E., 1944. - Rostlinna spolecenstva sredni Evropy. - *Přiroda*, **36**: 1-26, 249-259, 281-295.
- KRAUSE W., KLEMENT O., 1962 - Zur Kenntnis der Flora und Vegetation aus Sepentinstandorten des Balkans. 5. Flechten und Flechtengesellschaften auf Nord-Euboa (Geiechenland). *Nova Hedwigia*, **4**(1-2) : 189-262.
- KUPFER-WESELY E., TURK R., 1987. - Epiphytische Flechtengesellschaften im Traunviertel (Oberösterreich). *Stapfia*, **15** : 1-138.
- LAUNDON J.R., 1956. - The lichen ecology of Northamptonshire. In : *The First Fifty Years. A History of Kettering & District Naturalists Society & Field Culb.* , p. 89-96.

- LAUNDON J.R., 1967. - A study of the lichen flora of London. - *The Lichenologist*, **3** : 277-327.
- LEBLANC F., 1963. - Quelques sociétés ou unions d'épiphytes du sud du Québec. *Canad. Jour. Bot.*, **41** : 591-638.
- LECOINTE A., Étude phytosociologique des groupements de bryophytes épiphytes de la Brenne (Indre - France). *Doc. phytosociol.*, 9-14 : 165-195.
- LITTERSKI B., 1992. - Flechtengesellschaften im Gebiet der Insel Rügen. *Gleditschia*, **20** : 123-152.
- MARCOS B., 1986. - *Flora y vegetación líquénica epífita de las sierras meridionales salmantinas*. Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca. Series de resúmenes de tesis doctorales, 46 p.
- MARCOS LASO, B. NAVARRO ANDRES F., 1982. - Las comunidades de *Lobarion pulmonariae* en las sierras meridionales salmantinas. - *Studia Botanica Salamanca*, **1**: 59-64.
- MARSTALLER R., 1985. - Die Moosgesellschaften der Ordnung *Orthotrichetalia* Hadač in Klika & Hadač 1944. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Gleditschia*, **13** : 311-355.
- MASSARI G., RAVERA D., 2002. - Epiphytic lichen vegetation of the *Cedrus atlantica* forests (Morocco). *Ecologia Mediterranea*, **28**(2) : 51-57.
- MASSON D., 2004. - Branches ou tronc? Distribution spatiale des lichens *Hypotrachyna lividescens*, *H. revoluta* et *Parmelinopsis afrorevoluta* sur un même phorophyte. *Cryptogamie, Mycologie*, **25**(3) : 303-312.
- MASSON D., 2005. - Taxinomie, écologie et chorologie des espèces françaises des genres *Hypotrachyna* et *Parmelinopsis* (Ascomycota lichénisés, *Parmeliaceae*). *Cryptogamie, Mycologie*, **26**(3) : 205-263.
- MATTICK F., 1937. - Flechtenvegetation und Flechtenflora des Gebietes des freien Stadt Danzig. *Ber. Westpreussischen bot.-zool. Vereins*, **59** : 1-54.
- MATTICK F., 1951. - Wuchs- und Lebensformen, Bestand- und Gesellschaftsbildung der Flechten. *Bot. Jahrb.*, **75**(3) : 378-424.
- MCCUNE B., 2002. - *Hypogymnia bryophila*, a new sorediate lichen species from Portugal. *The Bryologist*, **105**(3) : 470-472.
- MOTYKA J., 1924. - Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges II. Teil: Die epilithischen Assoziationen der nitophilen Flechten im Polnischen Teil der West-Tatra. *Bull. int. Acad. Cracovie*, **1924** : 835-850.
- NIMIS P.L., 1991. - Developments in lichen community studies. *The Lichenologist*, **23**(3) : 215-226.
- NIMIS P.L., DE FAVERI R., 1981. - Numerical classification of *Xanthorion* communities in northeastern Italy. *Gortania*, **2** : 91-110.
- OCHSNER F., 1928. - Studien über die Epiphyten-Vegetation der Schweiz. *Ber. Thätigk. St. Gallisch. naturw. Ges.*, **63** : 1-108.
- OTTE V., 2008. - Über Identität Nomenklatur einiger Flechtengesellschaften. On identity and nomenclature of some lichen communities. *Sauteria*, **15** : 371-383.
- ØVSTEDAL D.O., 1980. - Lichen communities on *Alnus incana* in Norway. *The Lichenologist*, **12**(2) : 189-198.
- RALLET L., 1935. - Étude phytogéographique de la Brenne. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France*, ser. V, **5** : 1-280.
- RIEUX R., ROUX C., 1982. - La minimumaj areoj de sursela likenkunajo (*Physconia grisea*-kunajo). *Ecologia mediterranea*, **8** : 153-156.
- RITSCHEL G.A., 1977. - *Verbreitung und Sociologie epiphytischer Flechten in Nordwest-bayern*. Bibliotheca Lichenologica Band 7. J. Cramer, Vaduz. 192 p.

- RONDON Y., 1951. - Une station de lichens pinicoles au mont Ventoux. *Feuille des Nat.*, **6** : 71-74.
- RONDON Y., 1953. - Une station de lichens corticoles dans le bassin de Marseille. *Bull. Soc. Linn. Provence*, **19** : 21-25.
- RONDON Y., 1977. - Les lichens épiphytes de l'association du "*Nephrometum lusitanicae*" Barkman à la Châtaigneraie des Maures. *Ann. Soc. Sci. Nat. Archeol. Toulon Var*, **1977** :97-101.
- ROSE F., JAMES P.W., 1974. - Regional studies on the British lichen flora I. The corticolous and lignicolous species of the New Forest, Hampshire. *The Lichenologist*, **6** : 1-72.
- ROUX C., 1981. - Étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calicoles du Sud-Est de la France. Thèse de doctorat, Université de Marseille, 537 p.
- ROUX C., BRICAUD O., 1991. - Une association lichénique corticole nouvelle, fréquente dans la chênaie verte des îles d'Hyères (Var, SE de la France), le *Zamenhofietum coralloideae* Roux et Bricaud ass. nov. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **12**(2) : 95-110.
- ROUX C., GUEIDAN C., 2002. - Flore et végétation des lichens et champignons lichénicoles non lichénisés du massif de la Sainte-Baume (Var, Provence, France). *Bull. Soc. linn. Provence*, **53** : 123-150.
- ROUX C., BRICAUD O., COSTE C., 2005. - Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 1 - le mont Lozère. *Bull. Soc. linn. Provence*, **56** : 201-223.
- ROUX C., COSTE C., 2005. - Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 2 - Le causse Méjean. *Bull. Soc. linn. Provence*, **56** : 225-241.
- ROUX C., COSTE C., MASSON D., BAUVET C. - 2006. Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 3 - Les basses Cévennes. *Bull. Soc. linn. Provence*, **57** : 59-84.
- ROUX C., COSTE C., BRICAUD O., MASSON D., 2007. - Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 4 - Le massif de l'Aigoual. *Bull. Soc. linn. Provence*, **58** : 103-125.
- ROUX C., COSTE C., BRICAUD O., BAUVET C., MASSON D., 2008. - Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 5 - Vue d'ensemble et conclusion. *Bull. Soc. linn. Provence*, **59** : 243-279.
- ROUX C. ET COLLABORATEURS, 2010. - *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France*. Version 7 (non publiée).
- SARRIÓN TORRES F.J., 2001. - *Flora y vegetación de líquenes epifitos de Siera Madrona valle de Alcudia (Ciudad real). Relaciones con el estado de conservacion de sus bosques*. Thèse Université Madrid, 394 p.
- SARRIÓN F.J., BURGAS A.R., 1995. - Comunidades lignícolas del sector central de Sierra Morena (SW de Espana). *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **16**(2) : 137-144.
- SCHINDLER H., 1935. - Das *Xanthorietum substellaris*, eine ombrophobe Flechtengemeinschaft der vogtländischen Diabase. *Beih. Bot. Centralbl.*, **53** : 252-266.
- ŠMARDA J., 1940. - Flora hnijicich kmenu a parezu. *Casop. Nar. Mus. Prague*, **114**.
- TOMASELLI R., MICHELI N. DE, 1952. - Su alcune associazioni di licheni epifiti di conifere nei dintorni del Passo della Mendola (Trentino). *Arch. Bot.*, **28**(1) : 23-35.
- TOUFFET J., 1982. - *Dictionnaire essentiel d'écologie*. Ouest France, Rennes, 108 p.
- ULLRICH H., KLEMENT O., 1967. - *Icones Lichenum Hercyniae. Fasc. 4. Cetrarietum sepincolae*. Goslar, Germany. 2 p.
- VAN HALUWYN C., LEROND M., 1988. - Lichénosociologie et qualité de l'air : protocole opératoire et limites. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **9**(4) : 313-336.

- VAN HALUWYN C., LEROND M., 1988. - La lichénosociologie dans l'évaluation de la qualité d milieu. *Colloques phytosociologiques*, **15** : 234-250.
- VAN HALUWYN C., SCHUMACKER R., 1988. - Les groupements à *Parmeliopsis ambigua*, *Cetraria pinastri* et *C. sepincola* dans le nord de la France, en Belgique et dans les régions limitrophes. Synthèse critique du *Pseudevernia furfuraceae* en Europe. *Doc. phytosociol.*, **11** : 125-151.
- WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.P., 2000. - International code of phytosociological nomenclature, 3rd edition. *J. Veg. Sci.*, **11** : 739-768.
- WILMANN, O., 1962. - Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Sudwestdeutschland. *Beitr. Naturkundl. Forsch. Sudwestdeutschland*, **21**, 2 : 87-164.
- WIRTH V., 1968. - Soziologie, Standortsökologie und Areal des *Lobaria pulmonariae* im Sudschwarzwald. *Bot. Jahrb.*, **88** : 317-365.
- WIRTH V., 1972. - Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. *Dissert. Bot.*, **17** : 1-306.
- WIRTH V., 1980. - *Flechtenflora. Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 552 p.
- Wirth V., 1988. - Phytosociological approaches to air pollution monitoring with lichens. in: Nash T.H., III, Wirth V., *Lichens, Bryophytes and Air Quality*. Bibliotheca Lichenologica, **30**. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, p. 97-107.
- WIRTH V., 1995. - *Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1 & 2*. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart. 1006 p.
- WIRTH V., 1995. - *Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 661 p.
- WIRTH V., TURK R., 1973. - Über Standort Verbreitung und Soziologie der borealen Flechten *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. und *Parmelia olivacea* s. ampl. in Mitteleuropa. *Veroff. Landesst. Naturschutz Baden-Württemberg*, **41** : 88-117.
- ZEYBEK U., LUMBSCH H.T., FEIGE G.B., ELIX J.A., JOHN V., 1993. - Chemosyndromic variation in *Hypogymnia species*, mainly from Turkey (lichenized *Ascomycotina*). *Cryptogamic Botany*, **3** : 260-263.
- ZHURAVLEVA S.E., SOLOMESHCH A.I., BAISHEVA E.Z., 2004. - Epiphytic lichen communities with *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. in the old-growth forests of the south Urals. *Rastitel'nost' Rossii*, **6** : 15-22.

Remerciements : Nous remercions Claude Roux pour la relecture du manuscrit et ses nombreuses remarques et informations si précieuses, Philippe Clerc pour les indications de synonymie des espèces du genre *Usnea*, Bruno de Foucault et Helga Bültmann pour les précisions nomenclaturales et Jean-Pierre gavériaux pour son aide technique.

Index alphabétique des syntaxons

Acrocordietum gemmatae 41, 42, 44, 46, 56, 109
Agonimion octosporae 25, 41, 42, 43, 44, 56
Alectorietalia 78
Alectorietum fremontii 99
Alectorio-Usneetum filipendulae 99
Amandineetum punctatae 56
Amandinetum punctatae 36, 56
Anaptychio ciliaris - Lobarietum pulmonariae 108
Anisomeridio nyssaegeni - Psoroglaenetum stigonemoidis 113
Anisomeridio polypori - Psoroglaenetum stigonemoidis 113
Antitrichienion curtispendulae 108
Arthonietalia radiatae 13, 24, 25, 42, 51, 52, 54, 57
Arthonietum caesiellae 47, 53
Arthonietum dispersae 26
Arthonietum granosae 47
Arthonietum pruinatae 6, 14
Arthonietum spadiceae 7
Arthonio-Lecidelletea elaeochromae 24
Arthonion albopulverae 46, 53
Arthopyrenietum gemmatae 41, 56
Arthopyrenietum punctiformis 29
Association à *Bacidia luteola* et *Aleurodiscus acerinus* 46
Association à *Bacidia rubella* et *Dendrothele acerina* 46
Association à *Cetraria glauca* et *Ochrolechia androgyna* 82
Association à *Lecanora subfusca* 35
Association à *Parmelina pastillifera* et *Parmelia submontana* 68
Association à *Phlyctis argena* 40
Association à *Pleurosticta acetabulum* et *Pseudevernia furfuracea* 64
Association à *Ramalina canariensis* et *R. pusilla* 57
Bacidietalia phacodis 24, 25, 44
Bacidietum chlorococcae 21
Bacidietum rosellae 34
Bacidion rubellae 25, 42, 46
Bactrosporion patellarioidis 25, 44, 45, 51, 55
Biatoretum stiriaceae 26
Bryorietum fremontii 99
Bryorio fuscescentis - *Usneetum dasypogae* 99
Bryorio fuscescentis - *Usneetum filipendulae* 99
Buellietum canescentis 57
Buellietum cedricolae 17
Buellietum griseovirentis 18
Buellietum punctiformis 56
Buellietum schaeereri 34
Buellion canescentis 55
Calicietum abietini 8
Calicietum adpersi 6
Calicietum glaucelli 8
Calicietum hyperelli 8

Calicietum pusilli 10
Calicietum schaereri 8
Calicietum subtilis 12
Calicietum viridis 8
Calicio-Chrysothrichetea 5
Calicio-Chrysothrichetalia candelaris 5
Calicion hyperelli 5, 6, 14
Calicion viridis 5, 6, 12, 14, 17, 21, 22
Caloplaceto-Bacidietum luteolae 34
Caloplaceto-Bacidietum rubellae 34
Caloplacetum phloginae 18
Canoparmelio crozalsianae-Parmotremetum hypoleucini 94, 95
Cetrarienion pinastri 80
Cetrarietum sepincolae 87
Cetrario laureri - Lobarietum pulmonariae 81, 84
Cetrarion pinastri 79, 80, 81, 82, 87
Chaenothecetum ferrugineae 9
Chaenothecetum furfuraceae 10
Chaenothecetum melanophaeae 9
Chaenothecetum trichialis 10
Chaenothecion gracilentae 5, 12, 14
Chaenothecopsietum pusillae 10
Chrysothrichetalia candelaris 5
Chrysothrichetea candelaris 5
Chrysothrichetum candelaris 10, 14
Cladonieto-Usneetum dasypogae 96, 102
Cladonieto-Usneetum tuberculatae 96
Communauté à *Aspicilia verrucosa* (= *Megaspora verrucosa*) et *Pertusaria paramerae* 74
Communauté à *Caloplaca pyracea* et *Lecania cyrtella* 59
Communauté à *Lecanora horiza* 51
Communauté à *Lecanora intumescens* et *Pertusaria leioplaca* 28
Communauté à *Mycocalicium subtile* 12
Communauté à *Mycocalicium victoriae* 12
Communauté à *Ochrolechia szatalaensis* et *O. arborea* 82
Communauté à *Parmelia pastillifera* 64, 74
Communauté à *Parmelina pastillifera* 64, 74
Communauté à *Protoparmelia olens* 20
Communauté à *Xylographa parallela* 21
Coniocybetum furfuraceae 10
Coniocybion gracilentae 5, 12, 14
Conizaeoidion 17, 22
Cresponeetum premneae 11
Cryptolechietum carneoluteae 58
Cyphelietum inquinantis 18
Cyphelietum lucidi 11
Cyphelietum notarisii 14
Cyphelietum tigillaris 14
Diploicietum canescentis 60
Diploicion canescentis 18, 41, 55, 56, 58
Dirinetum ceratoniae 45

Evernietum divaricatae 99, 100, 101, 102
Flavoparmelia caperata - Pertusaria subsp. Community 91
Flavoparmeliension caperatae 79, 80
Flavoparmeliension solediantis 74, 79, 94
Flavoparmelieta caperatae-Parmotremetum perlatae 93
Flavoparmelietum caperatae 64
Flavoparmelio caperatae-Hypotrachynetum afroevolutive 87, 91
Flavoparmelio caperatae-Parmotremetum perlatae 92, 93
Flavoparmelio caperatae-Parmotremetum perlatae 92
Flavoparmelion caperatae 80, 81, 86, 91, 92, 93
Flavoparmelion solediantis 55, 58, 64, 67, 72, 74, 94
Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis 108
Frullanion dilatatae 113
Fuscideetum corticolae 26
Graphidetalia 5
Graphidetalia scriptae 24, 25, 42
Graphidetum scriptae 26
Graphidion scriptae 13, 14, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 109
Graphinetum platycarpae 27
Graphis - Ulota community 27
Gyalectetum ulmi 34
Gyalectinetum carneoluae 58
Hyperphyscietum adglutinatae 58
Hypnetea cupressiformis 114
Hypocenomycetum scalaris 19
Hypocenomycetum stoechadianae 43
Hypogymnia physodes community 81
Hypogymnietalia 78
Hypogymnietalia physodo-tubulosae 55, 78
Hypogymnietea physodis 17, 78
Hypogymnion physodis 79, 81
Hypotrachyna (Parmelia) laevigata - Ochrolechia tartarea 96
Hypotrachynetum laevigatae 96
Hypotrachynetum revolutae 93
Hypotrachynion laevigatae 95, 107
Koerberietum biforme 114
Lecanactidetum abietinae 11, 14
Lecanactidetum premneae 11
Lecanactidion patellarioidis 44, 51
Lecanora conizaeoides community 19
Lecanoretalia horizae 25, 40, 44, 51, 53
Lecanoretalia sienae 25, 44, 51
Lecanoretalia variae 14, 17, 24, 78
Lecanoretum allophanae 19, 20
Lecanoretum argentatae 35, 38, 39
Lecanoretum carpineae 38,39
Lecanoretum carpineae atlanticum 35
Lecanoretum carpineae continentale 36
Lecanoretum carpineae montanum 33, 36, 40
Lecanoretum chloropoliae 28

Lecanoretum conizaeoidis 20, 22
Lecanoretum glabratae 28
Lecanoretum hispanicae 37
Lecanoretum horizae 40, 52
Lecanoretum laevis 40, 52
Lecanoretum pityreae 19, 20, 22
Lecanoretum sambuci 60
Lecanoretum strobilinae 21, 37, 53
Lecanoretum subfuscae 35, 36, 38, 39
Lecanoretum symmictae 20
Lecanorion argentatae 67, 72
Lecanorion carpineae 24, 25, 33, 52, 54, 55, 57
Lecanorion conizaeoidis
Lecanorion horizae 25, 51
Lecanorion sienae 25, 51
Lecanorion subfuscae 18, 19, 20, 21, 22, 25, 33, 34, 37, 41, 51, 54
Lecanorion variae 17, 33, 37, 41
Lecanoro hybocarpae-Caloplacetum pollinii 52
Lecideetalia elaeochromae 24
Leprarietalia 5
Leprarietalia candelaris 5
Leprarietalia chlorinae 5
Leprarietum candelaris 10
Leprarietum incanae 12
Leprarion 5, 6, 7, 13, 14, 26
Leprarion incanae 6, 7, 13, 14
Letharietum divaricatae 99, 100
Letharietum vulpinae 81, 102
Leucodontetalia sciuroidis 113
Lobaria - Homalothecium (Camptothecium) sericeum community 109
Lobarienion pulmonariae 108
Lobarietum pulmonariae 109
Lobarion - Antitrichion 108
Lobarion pulmonariae 67, 91, 96, 106, 107, 108, 110
Maroneetum - Buellietum erubescens 40
Maroneetum constantis 39
Maronetum - Buellietum jorgei 40
Melanelixenion glabrae 95
Melanelixienion glabrae 74
Melanelixietum glabrae 65
Melanohalenion glabrae 67
Melanohaletum elegantulae 66
Melanohaletum exasperatae 66
Melanohaletum laciniatulae 66
Melanohaletum olivaceae 87
Mycocalicium subtilis 12
Naetrocymbetum punctiformis 29
Neckeretalia pumilae 108
Nephrometum belli 110
Nephrometum laevigatae 110

Nephrometum laevigati 110
Nephrometum lusitanicae 110
Nephrometum resupinati 111
Normandino - Frullanietum dilatate 113
Ochrolechio androgynae – Platismatietum glaucae 82
Opegraphetea vulgatae 24
Opegraphetum cinereo-dubiae 56
Opegraphetum diaphorae 30
Opegraphetum fuscellae 13
Opegraphetum herpeticae 29
Opegraphetum niveoatrae 40
Opegraphetum ochrocheilae 45
Opegraphetum ochrocinctae 45
Opegraphetum rufescentis 29
Opegraphetum subsiderellae 40
Opegraphetum variae 30
Opegraphetum vermicelliferae 13, 14
Opegraphetum viridis 30
Opegraphetum vulgatae – niveoatrae 56
Orthotrichetalia 108
Parmelia acetabulum-furfuracea coenotype 64
Parmelienion acetabulae 58
Parmelienion acetabuli 74
Parmelienion glabrae 74, 95
Parmelietalia physodo-tubulosae 78
Parmelietum acetabuli 68
Parmelietum caperatae 64
Parmelietum caperato-perlatae 93
Parmelietum caperato-revolutae 91
Parmelietum carporrhizantis 67
Parmelietum elegantulae 66
Parmelietum exasperatae 66
Parmelietum furfuraceae 83
Parmelietum glabrae 65
Parmelietum laciniatulae 66
Parmelietum laevigatae 96
Parmelietum olivaceae 87
Parmelietum revolutae 93
Parmelietum sulcatae 83
Parmelietum trichoterae 60
Parmelietum trichotero-scortae 93, 94
Parmelinetum carporrhizantis 67, 74, 95
Parmelion caperatae 79, 81, 94
Parmelion laevigatae 95
Parmelion perlatae 81, 87
Parmelion physodis 79
Parmelion saxatilis 78, 79, 80, 82, 84, 89, 90, 91, 94
Parmeliopsidenion ambiguae 79, 80
Parmeliopsidetum ambiguae 79, 88
Parmeliopsidion ambiguae 79

Parmeliopsietum ambiguae 88
Parmotremetum perlati 60
Parmotremion perlati 64, 67, 74, 81, 87, 91, 92, 93, 95, 96
Parmotremo austrosinense-Flavoparmelietum solediantis 94, 95
Parmotremo austrosinense-Pseudoparmelietum solediantis 94, 95
Parmotremo perlati - Parmelinetum tiliaceae Barkman 94
Pertusarietum amarae 30
Pertusarietum hemisphaericae 40
Pertusarietum hymeneae 31
Pertusarietum wulfenii 31
Peuplements à Arthonia spadicea 26
Peuplements à Caloplaca hungarica 18
Peuplements à Melaspila urceolata 44
Peuplements à Opegrapha corticola 44
Peuplements à Zamenhofia hibernica 44
Phlyctidetum argenae 40
Phlyctido - sulcatetum 94
Physcienion adscendentis 58
Physcietalia adscendentis 18, 25, 26, 33, 41, 44, 47, 55
Physcietum adscendentis 18, 60
Physcietum elaeinae 58
Physcio - Leptogietum hildenbrandii 62
Physconietum algeriensis 61
Physodion 79
Pleurostictenion acetabuli 58, 63, 74, 95
Pleurostictetum acetabuli 68, 74
Pleurostiction acetabuli 64, 67, 68, 73
Porinetum aeneae 31
Porinetum carpineae 31
Porinetum fagineae 32
Pseudevernienion furfuraceae 80
Pseudevernietum furfuraceae 83, 102
Pseudevernio - Hypogymnietum laminosorediatae 85
Pseudevernio furfuraceae - Hypotrachynetum afrorevolutae 86, 92, 93
Pseudevernio furfuraceae - Parmelietum revolutae 86
Pseudevernion furfuraceae 17, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 93
Pseudoparmelienion solediantis 94
Pseudoparmelio crozalsianae - Parmotremetum hypoleucini 94, 95
Pseudoparmelion solediantis 55, 94
Psoretum ostreatae 19
Pyrenuletum chlorospilae 31
Pyrenuletum nitidae 32
Ramalinetum dilaceratae 102
Ramalinetum duriaei 57
Ramalinetum farinaceae 102
Ramalinetum fastigiatae 60, 73, 74, 102
Ramalinetum lacerae 57, 60
Ramalinetum minusculae 102
Ramalinetum pollinariae 57
Ramonio subsphaeroides - Striguletum mediterraneae 42

Ramonio subsphaeroides - Striguletum ziziphii 42
Rinodinetum exiguae 21
Rinodino - Lecanoretum horizae 52, 53
Rinodino - Lecanoretum sienae 52, 53
Schismatomma decolorans - Cresponea (Lecanaectis) premnea - Lecanographa (Opegrapha) lyncea community 11
Schismatommetalia decolorantis 24, 40, 44, 51, 55
Scoliciosporetum chlorococci 21
Strangosporo - Lecanoretum strobilinae 21, 37
Striguletum affinis 43, 44
Striguletum stigmatellae 32
Syntrichion laevipilae 108
Teloschistetum flavicantis 62, 97
Thelotrema lepadini 33
Ulotia crispae 108
Usneetalia 78
Usneetea 5
Usneetum alpinae 100, 101
Usneetum articulato - floridae 97
Usneetum articulato - floridae var. ceratinae 97, 102
Usneetum barbatae 98, 101
Usneetum comosae 101
Usneetum comoso-glabrescentis 101
Usneetum comoso - glaucae 101
Usneetum dasypogae 100, 101
Usneetum filipendulae 100, 101
Usneetum floridae 98, 102
Usneetum rubicundae 98
Usneetum subfloridanae 101
Usneetum subfloridanae - glabrescentis 101
Usneetum subfloridanae - intermediae 101
Usneion barbatae 82, 97, 102
Usneion dasypogae 78, 82, 99
Usneion filipendulae 99
Usneion florido-ceratinae 78, 96
Wayneetum adscendentis 114
Wayneetum stoechadianae 43
Xanthorietum candelariae 63
Xanthorion parietinae 20, 26, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 72, 94
Xylographetum parallelae 13, 21
Xylographetum vitiliginis 21, 22
Zamenhofietum coralloideae 45, 46