

— au niveau des lichens et des champignons. Les lichens sont étudiés au niveau des lichens et des champignons. Les lichens sont étudiés au niveau des lichens et des champignons.

— au niveau des lichens et des champignons. Les lichens sont étudiés au niveau des lichens et des champignons. Les lichens sont étudiés au niveau des lichens et des champignons.

DEUX NOUVELLES ESPÈCES DE *BYSSOLOMA* TREV. (LICHENS, PILOCARPACEAE) D'EUROPE OCCIDENTALE ET DE MACARONÉSIE

Emmanuel SÉRUSIAUX

Chercheur qualifié, F.N.R.S. — Département de Botanique
Sart Tilman B22 — B-4000 LIÈGE, Belgique

RÉSUMÉ — Deux espèces nouvelles de *Byssoloma* Trev. (Pilocarpaceae) sont décrites : *B. diederichii* Sérus. sp. nov., connu de France et de Madère, et *B. croceum* Sérus. & Puntillo sp. nov., connu de Madère, des Iles Canaries (Tenerife et Gomera) et d'Italie (Calabre). La distribution en Europe continentale des trois autres espèces qui y sont connues (*B. leucoblepharum*, *B. marginatum* et *B. subdiscordans*) est cartographiée.

ABSTRACT — Two new species of *Byssoloma* Trev. (Pilocarpaceae) are described : *B. diederichii* Sérus. sp. nov., known from France and Madeira, and *B. croceum* Sérus. & Puntillo sp. nov., known from Madeira, the Canary Islands (Tenerife and Gomera) and Italy (Calabria). The distribution in continental Europe of the other three species which occur there (*B. leucoblepharum*, *B. marginatum* and *B. subdiscordans*) is mapped.

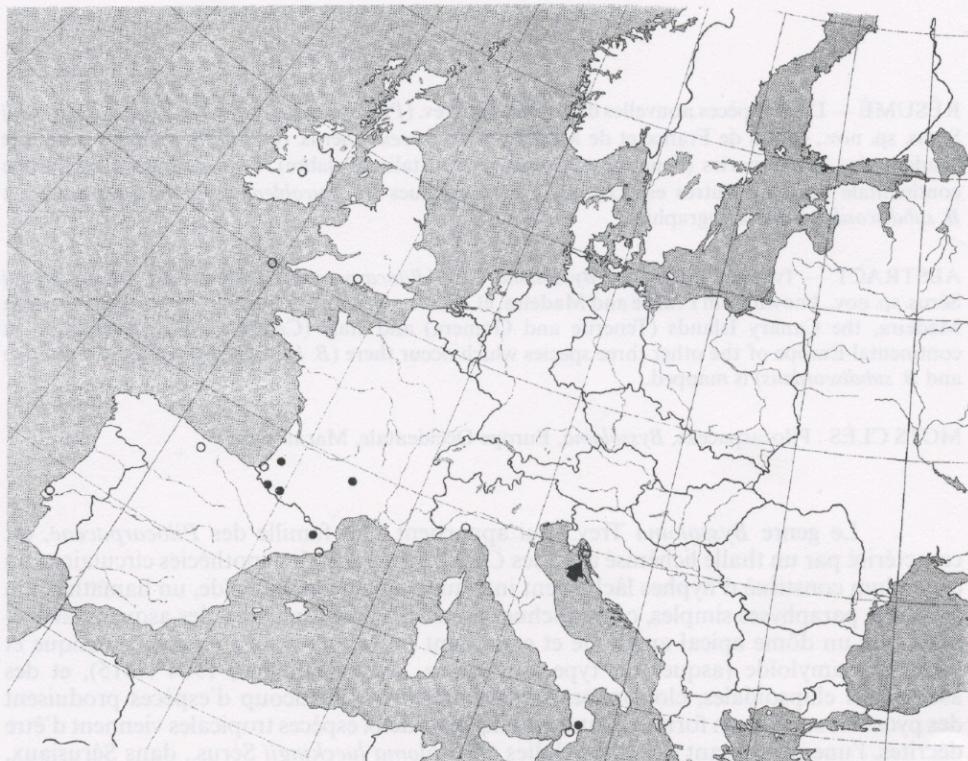
MOTS CLÉS : Pilocarpaceae, *Byssoloma*, Europe Occidentale, Macaronésie.

Le genre *Byssoloma* Trev., qui appartient à la famille des Pilocarpaceae, est caractérisé par un thalle lichénisé avec des Chlorococcaceae, des apothécies circulaires, un excipulum constitué d'hyphes lâchement intriquées et parfois byssoïde, un hamathécium formé de paraphyses simples, ou branchues et parfois anastomosées, des asques claviformes, avec un dôme apical amyloïde et contenant un tube axial très caractéristique et fortement amyloïde (asques du type *Byssoloma*, sensu Hafellner, 1984 : 315), et des ascospores ellipsoïdales, cloisonnées transversalement. Beaucoup d'espèces produisent des pycnides sessiles, en forme d'outre aplatie, mais deux espèces tropicales viennent d'être décrites, l'une produisant des campylidies (*Byssoloma lueckingii* Sérus., dans Sérusiaux, 1995a : 412-416), et l'autre des sporodochies (*B. gahavisukanum* Sérus., dans Aptroot *et al.*, 1997 : 39-40).

Le genre est surtout diversifié dans les régions intertropicales, où de nombreuses espèces restent manifestement à décrire, et contient des espèces saxicoles, corticoles, mais surtout folioïques.

Jusqu'ici, les espèces suivantes étaient connues en Europe occidentale continentale :

B. leucoblepharum (Nyl.) Vainio a une répartition européenne du type atlantique-méditerranéen (carte 1) puisqu'il est connu depuis l'Irlande et le sud de l'Angleterre jusqu'en Croatie et Italie méridionale. Il colonise essentiellement les vieilles tiges de *Calluna* dans les landes à bruyères, l'écorce lisse de *Populus tremula* et de *Corylus avellana* ainsi que les crevasses de vieux fûts de *Quercus* en milieu forestier humide, et les feuilles vivantes de *Buxus* et les cladodes de *Ruscus aculeatus*. Il peut être relativement abondant, surtout dans les Pyrénées occidentales. En Macaronésie, l'espèce est présente dans la laurisilve, sur feuilles vivantes et sur l'écorce fibreuse des bruyères arborescentes (*Erica arborea* et *E. scoparia*), sur lesquelles elle peut développer des populations très luxuriantes. L'espèce est par ailleurs pantropicale, s'étendant dans les régions tempérées : Europe, dans le Caucase occidental (Vězda, 1983) ; Amérique du Nord (Aptroot, 1996 et Sérusiaux, 1979) ; Japon (Thor *et al.*, 1998).



Carte 1 — Distribution en Europe continentale de *Byssoloma leucoblepharum* (uniquement d'après les échantillons étudiés par l'autur, sauf pour la station du Nord de l'Italie qui est donnée d'après Modenesi & Serrato, 1984). ● = station foliicole ; ○ = station corticole [Grille UTM, 50 × 50 km].

***B. marginatum* (Arnold) Sérus.** est une espèce plus discrète, généralement peu abondante, qui colonise les bryophytes épiphytes ou directement les écorces lisses ou rugueuses des forêts les plus atlantiques de l'Écosse et du sud de la Suède jusqu'en Estremadura au Portugal. Elle se rencontre également sur les branches et les brindilles de *Picea* et d'*Abies* dans les Alpes (d'où elle a pratiquement disparu) et en Calabre dans le sud de l'Italie (carte 2). Elle est citée, avec un cf., dans l'île de Majorque (Îles Baléares, Espagne) par Etayo (1996 : 113), sur *Quercus ilex* ; cette récolte n'a pas été examinée. En Macaronésie, elle est connue en tant que foliole et épiphyte ; elle peut être localement abondante sur l'écorce fibreuse des bruyères arborescentes dans la laurisilve. L'espèce est par ailleurs connue sur la côte Ouest du continent américain, du Nord de la Californie jusqu'en Colombie Britannique (Brodo, 1995).



Carte 2 — Distribution en Europe continentale de *Byssoloma marginatum* (uniquement d'après les échantillons étudiés par l'auteur, sauf pour la Suède et l'île de Majorque où les données sont reprises respectivement d'après Santesson (1993 : 42) et Etayo (1996 : 113)) [Grille UTM, 50 × 50 km].

***B. subdiscordans* (Nyl.) P. James** a, en Europe continentale, une écologie très variée : dans l'ouest de l'Irlande, il colonise des rochers siliceux en milieu abrité et les tiges de *Calluna vulgaris* dans les landes à bruyères [niche écologique qu'il occupe également en Bretagne (France)]. Au Portugal, il est connu dans la Sierra da Sintra où il colonise les brindilles et

aiguilles d'un *Abies* et le « tronc » d'une cycadacée, deux espèces introduites dans les parcs de cette localité. En Europe centrale et particulièrement sur le flanc Nord des Alpes, il n'était pas rare, au siècle dernier, sur les brindilles et les aiguilles de *Picea* et d'*Abies* ; il semblait avoir disparu, mais une récolte récente en Carinthie (Autriche) vient d'être signalée par van den Boom *et al.* (1996 : 631). Son écologie en Calabre (Italie) est identique et ses populations y restent localement bien fournies. Dans le Massif central (France) et dans les Pyrénées (France et Espagne), il est uniquement foliicole sur feuilles vivantes de *Buxus* (carte 3). En Macaronésie, il est très abondant, essentiellement à l'état foliicole. L'espèce est par ailleurs pantropicale, s'étendant dans les régions tempérées : Europe, dans le Caucase occidental (Vézda, 1983) ; Amérique du Nord (Aptroot, 1996 ; Sérusiaux, 1979) ; Japon (Thor *et al.*, 1998).



Carte 3 — Distribution en Europe continentale de *Byssoloma subdiscordans* [uniquement d'après les échantillons étudiés par l'auteur, sauf pour la récente station de Carinthie (Autriche) qui est donnée d'après van den Boom *et al.* (1996 : 631)] [Grille UTM, 50 × 50 km].

Deux espèces supplémentaires existent en Macaronésie :

B. aptrootii Sérus., espèce décrite de Madère et de Tenerife (Sérusiaux, 1993 : 451-454) et depuis lors découverte à Gomera (coll. Sérusiaux, août 1994, LG), connue essentiellement

comme foliicole mais également observée sur d'autres substrats, par exemple, sur les tiges chlorophylliennes de la liane *Smilax canariensis* ou sur les jeunes rejets de souche, également chlorophylliens, de *Laurus azorica*.

B. kalbii Sérus., foliicole endémique, très rare, de Madère (Sérusiaux, 1996 : 208-211).

À l'occasion de mes travaux sur les lichens foliicoles d'Europe occidentale et de Macaronésie, dont les premiers résultats ont été publiés (Sérusiaux, 1993, 1996), deux espèces supplémentaires ont été découvertes. Elles sont décrites dans le présent article. L'une d'entre elles (*B. croceum*) est décrite avec notre collègue, le Dr. D. Puntillo, qui l'a récoltée en Calabre (Italie).

Cet article ne clôturera pas l'étude taxonomique de ce genre en Europe car, à mon sens, l'identité exacte des populations européennes rapportées à *Byssoloma leucoblepharum* (dont le type provient du SE des U.S.A.) reste à établir, d'autant que certaines d'entre elles présentent des caractéristiques qui justifieront peut-être une reconnaissance taxonomique.

***Byssoloma diederichii* Sérus. sp. nov. — Fig.1**

Byssolomatis species insignis apotheciis minutissimis, saepe nullis et conidiis bacilliformibus, vel interdum leviter ellipsoideis, 3-4 × 1.5-2 µm metientibus.

Thalle généralement peu distinct, ne couvrant qu'exceptionnellement de larges surfaces des feuilles sur lesquelles il croît, formé de petites taches ou « mouchetures » grisâtres ou verdâtres, généralement avec un reflet bleuté, irrégulières, atteignant rarement 1 mm de diamètre (les plus grandes atteignent 2,5 mm de diamètre), mates et sans protothalle. Photosymbiose : très probablement une espèce d'algue verte de la famille des *Chlorococcaceae*, avec de petites cellules vertes, ellipsoïdales ou sphériques, de 6-8 × 4-5 µm.

Apothécies parfois absentes, généralement peu abondantes, très rarement contiguës et jamais coalescentes, circulaires, rarement plus ou moins lobulées, de 50-80 µm de diamètre, n'atteignant qu'exceptionnellement 0,1 mm de diamètre, de moins de 50 µm de haut, à disque plat ou légèrement convexe, gris bleuté ou d'un bleu noir assez foncé, avec une marge très fine, parfois absente, blanchâtre à gris-bleu pâle, légèrement byssoïde (à l'observation au binoculaire à 400 x). Excipulum de moins de 10 µm d'épaisseur, formé d'un lâche entrelas d'hypes, sans cristaux, incolore ; hypothécium d'environ 10 µm d'épaisseur, bleu vert, K- ou légèrement brunâtre ; hyménium incolore, d'environ 40 µm d'épaisseur ; hamathécium formé de paraphyses peu abondantes et légèrement branchemées ; asques claviformes, du type *Byssoloma*, peu abondants ; aucune ascospore bien développée observée.

Pycnides toujours présentes : lorsqu'elles sont pleines de conidies, elles apparaissent comme de petites autres ou de minuscules globules à la surface du thalle, de 50-90 µm de diamètre, gris bleuté, généralement avec un léger tomentum blanchâtre sur leur marge et à la surface de leur paroi ; lorsqu'elles sont vides, elles se présentent comme de petites cavités noirâtres ; paroi bleutée à vert bleuté, K-. Conidies généralement abondantes, bacilliformes, parfois légèrement ellipsoïdales, de 3-4 × 1,5-2 µm.

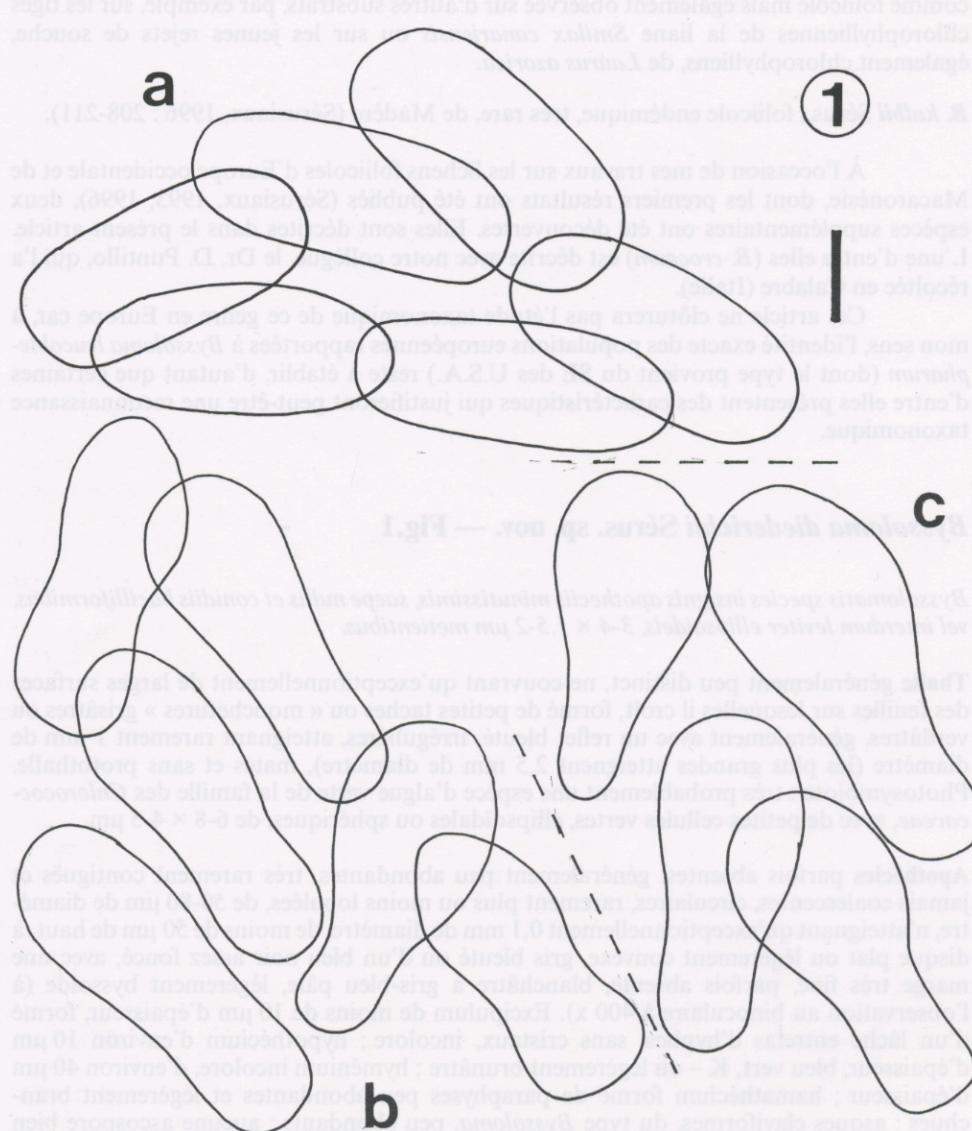


Fig. 1 — Conidies de *Byssoloma diederichii* (a), *B. marginatum* (b) et *B. subdiscordans* (c). Échelle = 1 μm .

Type : FRANCE, Département de Moselle, entre Malling et Rettel, près de Sierck-les-Bains, ravin du Plambusch, alt. 175 m, buxaie de vallon frais, sur feuilles de *Buxus sempervirens*, 7 juillet 1995, Sérusiaux s.n. (LG-holotype).

Autres collections : Même localité que le type, 2 mai 1994, *Diederich 4946* (herb. Diederich, LG). France, Département de l'Aveyron, gorges du Lot, petite vallée de la rive droite, à hauteur du carrefour des routes menant vers Issac et Florentin-la-Capelle, alt. 430 m, taillis de buis dans le fond de la vallée, sur feuilles de *Buxus*, août 1986, *Sérusiaux* s.n. (LG). Portugal, Madère, Ribeiro Frio, alt. 850 m, laurisilve plus ou moins dégradée, sur feuilles de *Laurus azorica*, 23 décembre 1979, *Arvidsson* s.n. (GB).

Byssoloma diederichii est la plus petite espèce de lichen foliicole que l'on puisse observer en Europe occidentale et en Macaronésie. Elle passe totalement inaperçue sur le terrain : même dans la localité-type que j'ai explorée en juillet 1995, en parfaite connaissance de sa présence à cet endroit (laquelle avait été mise en évidence grâce aux récoltes de P. Diederich, effectuées l'année précédente), je n'ai pas réussi à la voir sur le terrain. Elle n'est donc récoltée qu'au jugé.

Malgré l'absence d'ascospores mûres dans le matériel examiné, c'est avec confiance que je la décris dans le genre *Byssoloma* : les petites apothécies circulaires, l'excipulum peu développé et constitué d'hyphes entrelacées et surtout le type d'asques sont parfaitement compatibles avec ce genre. Du fait de la couleur de ses apothécies, variant du gris bleuté au noirâtre, *B. diederichii* pourrait être interprété comme une forme mal développée de *B. subdiscordans* ; il n'en est rien car *B. diederichii* se distingue très aisément par ses conidies : elles sont en effet bacilliformes et assez larges, alors que les autres espèces du genre ont toutes, en Europe occidentale et en Macaronésie, des conidies bifusiformes, ou de biclavées à franchement obpyriformes (en forme de raquette). La forme des conidies permet d'ailleurs de bien différencier les *Byssoloma* européens à apothécies noires : *B. subdiscordans* a des conidies très régulières, fortement obpyriformes, mesurant $4-5 \times 1,5-2 \mu\text{m}$; *B. marginatum* a des conidies assez irrégulières, présentant différentes formes, de biclavées à claviformes, et mesurant $3,5-4,5 (-5) \times 1-1,5 (-2) \mu\text{m}$; *B. diederichii* a des conidies bacilliformes ou parfois légèrement ellipsoïdales, de $3-4 \times 1,5-2 \mu\text{m}$ (fig. 1).

La seule espèce avec laquelle *B. diederichii* peut être facilement confondu est *Fellhaneropsis myrtillicola* (Erichsen) Sérus. & Coppins — avec laquelle il croît parfois —, dont le thalle a aussi une teinte légèrement bleutée et une allure malingre, et dont les apothécies ont souvent un reflet gris bleuté, parfois violacé. Cette espèce se distingue de *B. diederichii* par ses apothécies plus grandes (dépassant toujours 0,1 mm de diamètre), son excipulum jamais byssoïde, constitué de cellules à contour elliptique à polyédrique, et ses deux types de conidies (conidies longues et filiformes, mesurant $20-45 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ et conidies bacilliformes ou cylindriques, mesurant $4-8 \times 0,5-1 \mu\text{m}$).

Cette nouvelle espèce est dédiée à notre collègue et ami, le Dr. Paul Diederich (G.D. Luxembourg), éminent spécialiste des champignons lichénicoles, qui en a découvert la station du nord de la France.

La végétation de la localité-type, un petit ravin sur la rive droite de la Moselle, a été décrite par Parent (1980 : 10-11 & relevés 1-5 dans le tab. 2, p. 46-48). C'est une futaie mélangée dominée par *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus* et *Carpinus betulus*. *Buxus sempervirens* est commun dans le sous-bois, en particulier dans le fond du ravin où les lichens foliicoles ont été récoltés. La flore foliicole est ici très pauvre : à côté de *B. diederichii*, peu abondant, on note l'exubérance de *Woessia chloroticula* (Nyl.) **comb. ined.** [= *Bacidia chloroticula* (Nyl.) A.L. Sm.], une espèce ubiquiste, croissant sur toutes sortes de substrats, y compris très artificiels comme le macadam, mais supportant mal la compétition, et trouvant dès lors à la surface des feuilles de buis une niche inoccupée. *W. chloroticula* se rencontre à l'état foliicole ailleurs en Europe, notamment dans les Pyrénées

et en Provence et en Languedoc (Bricaud, 1996 : 158). Deux autres espèces, bien développées sur les brindilles de buis et aux nœuds des feuilles, envahissent parfois la surface de celles-ci dans cette station : *Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr., et *Woessia arnoldiana* (Körber) comb. ined. (= *Bacidia arnoldiana* Körber).

La localité de l'Aveyron est beaucoup plus riche en espèces foliicoles, et a été décrite par de Foucault *et al.* (1982). L'étude approfondie du matériel que j'y ai récolté en août 1986 a permis d'y reconnaître *Arthonia muscigena* Th. Fr., *Byssoloma leucoblepharum* (Nyl.) Vainio, *B. subdiscordans* (Nyl.) P. James (attaqué par *Ampullifera foliicola* Deighton), *Fellhanera bouteillei* (Desm.) Vězda [dont le thalle est colonisé par *Wentiomycetes lichenicola* (Hansf.) D. Hawksw. subsp. *bouteillei* Bricaud, Roux & Sérus.], *Fellhaneropsis myrtillicola* (Erichsen) Sérus. & Coppins, *Porina hoehneliana* (Jaap) R. Sant., *P. leptosperma* Müll. Arg., *P. oxneri* R. Sant., *Raciborskiella minor* Vězda (une espèce qui sera transférée dans le genre *Strigula* par C. Roux, O. Bricaud et moi-même dans une prochaine publication) et *Strigula smaragdula* Fr.

La flore lichenique foliicole de Madère vient d'être décrite (Sérusiaux, 1996) et *B. diederichii* doit être ajouté à la liste des espèces qui y sont déjà connues. Elle y est manifestement fort rare puisque les importantes collections de lichens foliicoles que j'y ai rassemblées en février 1988 et mai 1992 ne la comprennent pas. Les autres espèces présentes sur la seule feuille (*Laurus azorica*) où elle a été trouvée (en abondance !) sont : *Byssoloma subdiscordans*, *Fellhanera bouteillei*, *Gyalectidium colchicum* Vězda, et *Tapellaria epiphylla* (Müll. Arg.) R. Sant.

Byssoloma croceum Sérus. & Puntillo sp. nov.

Byssolomate minutissimo species affinis sed thallo apotheciisque ad maturitatem atrobrunneis, et excipulo epithecioque cristallis numerosis obtectis.

Thalle de petite taille, généralement plus ou moins circulaire et d'environ 1-3 mm de diamètre, exceptionnellement plus grand (jusqu'à 2 cm de diamètre) dans les populations foliicoles, généralement beaucoup plus grand (jusqu'à 3-5 cm de diamètre) dans les populations corticoles, continu ou presque, formé de petites granulations très aplatis et contigües, mates, de couleur dominante brun orange ou brun foncé, parfois verdâtre, d'apparence générale assez sale, sans protothalle. Photosymbiose : très probablement une espèce d'algue verte de la famille des *Chlorococcaceae*, avec de petites cellules vertes, sphériques ou ellipsoïdales, de 6-10 × 4-6 µm.

Apothécies toujours présentes, souvent peu abondantes dans les populations foliicoles contrairement aux populations corticoles où elles peuvent être très abondantes, rarement contigües ou coalescentes, circulaires ou fortement lobulées et dès lors d'apparence globuliforme, parfois très déformées, distinctement rétrécies à la base, 0,1-0,3 (-0,4) mm de diamètre, atteignant rarement 0,1 mm d'épaisseur, à disque d'abord plat puis nettement convexe, d'abord de couleur chamois plus ou moins rosé ou orangé, mais devenant rapidement brun orange, et souvent brun foncé, avec des nuances de violacé, avec une marge byssoïde plus claire que le disque, seulement visible (à l'observation au binoculaire à 400 x) chez les jeunes apothécies, absente chez les apothécies mûres ou âgées. Excipulum de 10-15 µm d'épaisseur, formé d'un lâche entrelas d'hyphe, incolore, contenant toujours et souvent en abondance des cristaux incolores ou brunâtres (bien visibles à la lumière

polarisée) ; hypothécium d'environ 10-15 µm d'épaisseur, plus ou moins paraplectenchymateux, orange pâle ou brunâtre, K+ renforçant ces couleurs, sans cristaux ; hyménium incolore, de 30-40 µm d'épaisseur, sans cristaux ; épithécium distinct, de 5-8 µm d'épaisseur, toujours fortement encombré de cristaux incolores ou brunâtres ; hamathécium formé de paraphyses légèrement branchues ; asques claviformes, du type *Byssoloma* ; spores 8 par asque, ellipsoïdales, de 12-15 (-16) × 3-4 µm, avec un léger halo.

Pycnides peu abondantes ou absentes, apparaissant comme de petites autres brun sale, globuleuses, posées sur le thalle, d'environ 0,75 mm de diamètre ; paroi brune, K- ou renforçant cette couleur. Conidies biclavées à obpyriformes, souvent très irrégulières, de 3-4 × 1 µm.

Type : Espagne, îles Canaries, Gomera, Parque Nacional de Garagonay, El Cedro, chemin allant du village jusque l'Ermita, le long du Barranco del Cedro, alt. 900-950 m, laurisilve de fond de vallée, dominée par *Persea indica*, sur feuilles de *Laurus azorica*, 26 juillet 1994, Sérusiaux s.n. (LG-holotype).

Autres collections : Espagne, îles Canaries, Tenerife, Monte del Agua, route allant de Portela Alta vers Erjos, à hauteur de l'Emmerson's lookout, au-dessous du Barranco de los Cochinos, alt. 800-1000 m, laurisilve plus ou moins perturbée et formation du fayal-brezal avec *Erica arborea* et *Myrica faya*, sur « tronc » d'*Erica*, avril 1991, Sérusiaux 11010 (LG) ; ibid., sur tronc d'*Erica* en sous-bois de laurisilve, février et mars 1997, Sérusiaux 17077 et 17102 (LG, CLU). *Ibid.*, Monte de Las Mercedes, pied de la route montant à Pico del Ingles, alt. 600-700 m, laurisilve plus ou moins perturbée, sur feuilles d'*Ilex platyphylla*, avril 1991, Sérusiaux s.n. (LG). Portugal, Madère, Ribeiro Frio, laurisilve dégradée à *Laurus azorica*, *Clethra arborea* et *Erica arborea*, alt. 850 m, sur feuilles de *Laurus*, 23 décembre 1979, Arvidsson s.n. (GB, 2 collections) ; sur feuilles de *Clethra*, février 1988, Sérusiaux s.n. (LG) et sur feuilles de *Laurus*, mai 1992, Sérusiaux s.n. (LG). *Ibid.*, Chão do Louros, un peu au N du col d'Encumeada, alt. 800 m, laurisilve peu dégradée, sur feuilles de *Trichomanes speciosum* au niveau du sol, mai 1992, Sérusiaux s.n. (LG). *Ibid.*, Casa de Queimadas, chemin vers Caldeirão Verde, alt. 850-900 m, laurisilve plus ou moins dégradée, sur feuilles de *Lauraceae*, mai 1992, Sérusiaux s.n. (LG). *Ibid.*, Riba do Seixal, au S de Seixal, alt. 300-400 m, laurisilve intacte, sur feuilles de *Lauraceae*, mai 1992, Sérusiaux s.n. (LG). Italie, Calabria, Cosenza, Cetraro, Vallone San Tommaso, alt. 60 m, sur « tronc » d'*Erica arborea*, décembre 1996, Puntillo 10212 (CLU, LG).

Byssoloma croceum est une espèce répandue dans les laurisilves que j'ai explorées en Macaronésie mais elle est peu abondante sur les feuilles vivantes de plantes supérieures, ne développant souvent que des thalles isolés, de petite dimension et ne produisant que quelques apothécies. Par contre, elle est beaucoup plus abondante et mieux développée sur les « troncs » des bruyères arborescentes. Les différentes populations qui ont pu être échantillonnées sont cependant très homogènes. La question qui s'est posée fut de décider si elles devaient ou non être assimilées à *B. minutissimum* Kalb & Vězda. En effet, *Byssoloma croceum* appartient au groupe des *Byssoloma* à apothécies de très petite taille (0,1-0,3 mm de diamètre) et à excipulum peu développé, dont la taxonomie reste complexe, et que l'on peut nommer le groupe de *B. minutissimum* Kalb & Vězda. Celui-ci comprend (sauf informations contraires, les apothécies de ces espèces sont épiphyllées et dépourvues de pruine) :

— *B. absconditum* Farkas & Vězda, décrit de Tanzanie (Farkas & Vězda, 1993 : 323-324) et également signalé du Costa Rica (Lücking, 1994 : 70), à apothécies brun pâle ou orange très clair, à spores uniseptées mesurant $8-12 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$. L'espèce existe également en Guadeloupe dans les Petites Antilles (coll. Sérusiaux, avril 1995, LG).

— *B. fadenii* Vězda, connu en Afrique Orientale et en Amérique Centrale et du Sud (Vězda, 1987 : 75 ; Kalb & Vězda, 1990 : 443-444), à apothécies brun pâle et à spores à 5(-9) septa, mesurant $15-22 \times 2,5-3 \mu\text{m}$.

— *B. farkasii* Sipman, connu en Amérique du Sud (Sipman & Aptroot, 1992 : 98), espèce hypophylle, pratiquement dépourvue de thalle, à apothécies brun pâle, très souvent couvertes d'une pruine blanche et à spores uniseptées mesurant $10-12 \times 2-3 \mu\text{m}$.

— *B. kalbii* Sérus., endémique de Madère (Sérusiaux, 1996 : 208-211), à apothécies très pâles, quasi blanches, à pycnides globuleuses, très rétrécies à leur base, et à spores triseptées mesurant $10-14 \times 2,5-4 \mu\text{m}$.

— *B. minutissimum* Kalb & Vězda, abondant en Amérique Centrale et du Sud (Kalb & Vězda, 1990 : 445-447 ; Barillas & Lücking, 1992 : 314 ; Lücking, 1992 : 143 ; Vězda & Vivant, 1992 : 279) et récemment découvert en Papouasie Nouvelle-Guinée (Aptroot *et al.*, 1997 : 41), à apothécies orange pâle, parfois brunâtres, et à spores triseptées mesurant $10-16 \times 2-3 \mu\text{m}$.

— *B. murinum* Vězda, connu au Zaïre et en Papouasie Nouvelle-Guinée (Vězda, 1987 : 76-78 ; Aptroot & Sipman, 1993 : 132), espèce hypophylle, pratiquement dépourvue de thalle, à apothécies brun pâle, et à spores triseptées mesurant $(10-15(-18)) \times 2-2,5 \mu\text{m}$.

— *B. subleucoblepharum* Thor *et al.* (Thor *et al.*, 1998), décrit du Japon, à apothécies de très petite taille (0,1-0,15 mm de diamètre), gris brun pâle et à spores triseptées mesurant $8-10 \times 2-2,5 \mu\text{m}$.

— *B. subpolychromum* Vězda, connu d'Afrique (Vězda, 1987 : 78-79), à apothécies plus grandes (0,3-0,4 mm de diamètre), oranges à brunes, généralement assez claires et à marge byssoïde blanchâtre et persistant longtemps, à spores comptant 1 ou 3 cloisons transversales et mesurant $12-18 \times 2-3 \mu\text{m}$.

L'examen attentif de nombreuses collections de *B. minutissimum* me permet d'affirmer que les populations de Macaronésie et du Sud de l'Italie appartiennent à un taxon très proche mais distinct ; les critères distinctifs sont les suivants : couleur du thalle et des apothécies à dominante foncée, allant jusqu'au brun sale ou violacé (ce qui ne se rencontre pas chez *B. minutissimum*, sauf chez les individus en mauvaise condition) et surtout abondance de cristaux dans l'excipulum et souvent dans l'épithécium (absence quasi complète de cristaux chez *B. minutissimum*). Ces différences, même si elles apparaissent mineures, sont constantes et montrent l'isolement des populations macaronésiennes. De même, *B. kalbii* n'est pas une simple variante « blanche » de *B. croceum* : les deux espèces croissent ensemble dans la seule récolte disponible du premier et sont bien distinctes.

Les données disponibles, tout particulièrement celles rassemblées lors d'une étude attentive de la laurisilve de Monte del Agua à Ténérife (îles Canaries) en février et mars 1997 montrent que *Byssoloma croceum* est avant tout une espèce corticole, appréciant tout particulièrement l'écorce fibreuse des bruyères arborescentes dans les zones les plus sombres de la forêt. En effet, la reconstitution de la forêt, en l'absence d'incendies ou d'autres perturbations telles que l'exploitation forestière, au détriment du Fayal-brezal, a

pour effet de placer des « troncs » des deux espèces de bruyères arborescentes (*Erica arborea* et *E. scoparia*) dans des conditions très ombragées et bien protégées. La flore lichénique de ces troncs est bien évidemment sensiblement différente de celle qui les colonise en situation ensoleillée et exposée [où des espèces des genres *Hypotrachyna*, *Ochrolechia*, *Usnea* et où *Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vainio dominent]. Sur les troncs ombragés, on observe notamment des *Micarea* [*M. alabastrites* (Nyl.) Coppins, *M. prasina* Fr. et *M. pycnidiphora* Coppins & P. James], *Buellia ericina* (Nyl.) Jatta, *Zamenhofia coralloidea* (P. James) Clauz. & Roux, et surtout des *Pilocarpaceae*, comme *Byssoloma croceum*, *B. leucoblepharum*, *B. marginatum* et *Fellhaneropsis vezdae* (Coppins & P. James) Sérus. & Coppins. (quatre espèces qui peuvent être très abondantes dans cette niche).

Ces observations montrent bien que beaucoup des espèces dites foliicoles en Europe occidentale et en Macaronésie ne sont pas des foliicoles strictes et qu'elles occupent d'autres niches écologiques où elles sont parfois bien plus abondantes (Sérusiaux, 1995b et en prép.). C'est le cas notamment des trois espèces de *Byssoloma* qui viennent d'être citées (*croceum*, *leucoblepharum* et *marginatum*) : ce sont d'abord des espèces corticoles, apparemment peu compétitives et qui dès lors sont cantonnées à des écorces particulières où des espèces plus grandes et plus « agressives » ne peuvent pas proliférer. L'écorce des « troncs » des bruyères arborescentes est incontestablement un milieu difficile, très acide, très fibreux et se desséchant vite et qui, en stations abritées et ombragées, attire peu d'espèces, et notamment aucun macrolichen. Les trois espèces de *Byssoloma* trouvent, à la surface des feuilles vivantes, un niche secondaire, où à nouveau elles rencontrent peu de concurrents. Mais ce milieu n'étant pas idéal pour elles, elles y sont généralement plus malingres ou en tout cas moins exubérantes. Dans la laurisilve de Monte del Agua à Ténérife, ce contraste est très frappant.

De telles observations sont à mettre en relation avec celles, effectuées dans les régions intertropicales, où j'ai pu repérer plusieurs espèces dites foliicoles de *Gomphillaceae* sur les pierres d'un torrent, à la limite de l'eau, ou sur des troncs très mouillés (Sérusiaux, 1998). Il sera donc intéressant, dans le futur, de rechercher systématiquement les espèces dites foliicoles dans d'autres niches, en particulier celles où la compétition avec d'autres cryptogames est très limitée. Nul doute bien sûr qu'il restera un nombre important d'espèces strictement liées aux feuilles vivantes des plantes supérieures. Mais en Europe, ce nombre est limité : moins de la moitié des espèces que l'on rencontre fréquemment à l'état foliicole sont exclusives de ce substrat, et celles qui le sont soit appartiennent au groupe très important des taxons à distribution pantropicale (*Porina leptosperma* Müll. Arg. et *Strigula nitidula* Mont., par exemple) et qui atteignent, dans les climats doux et océaniques du S-W de l'Europe, la limite septentrionale de leur aire, soit sont des endémiques rares et très localisées (*Bacidia colchica* Vězda, par exemple).

La récolte provenant du Sud de l'Italie a également été effectuée sur *Erica arborea* dans une forêt méditerranéenne assez mélangée, à 60 m d'altitude ; les essences dominantes dans cette station sont *Quercus ilex*, *Q. suber*, *Q. pubescens* et *Fraxinus ornus*, accompagnés d'*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* et de *Viburnum tinus*. Un petit ruisseau, situé non loin de la station de *Byssoloma croceum*, est marqué par la présence d'*Alnus glutinosa*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus nigra* et de quelques *Laurus nobilis*. Le sous-bois comprend *Smilax aspera*, *Acanthus mollis*, *Hedera helix* et *Ruscus aculeatus*. La fougère pantropicale *Pteris vittata* est connue dans le site, de même que la mousse *Homaliodia hispanica*, dont l'aire de distribution est du type méditerranéen-atlantique. Les lichens suivants y ont été récoltés sur les troncs : *Acrocordia gemmata* (Ach.) Massal., *A. macrospora* Massal., *Arthonia cinnabarinata* (DC.) Wallr., *A. spadicea* Leighton, *Bacidia laurocerasi* (Delise ex Duby)

Zahlbr., *Dimerella pineti* (Ach.) Vězda, *D. tavaresiana* Vězda, *Enterographa crassa* (DC.) Fée, *Graphis scripta* (L.) Ach., *Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp, *Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr., *P. chlorotica* (Ach.) Müll. Arg., *Pyrenula chlorospila* Arnold et *Zamenhofia coralloidea* (P. James) Clauz. & Roux. Sur le « tronc » de la bruyère arborescente, *Byssoloma croceum* croît avec *B. leucoblepharum* et une forme avec des ascospores à 5 septa de *Fellhanera christiansenii* Sérus. & Vězda. Sur les feuilles de *Hedera helix*, mais également sur écorce, on note en abondance *Porina hoehneliana* (Jaap) R. Sant., dont c'est ici la seule station connue à l'état corticole.

La flore lichenique foliole de Calabre est d'un intérêt phytogéographique exceptionnel puisqu'elle comporte plusieurs espèces très caractéristiques de la flore macaronésienne, en particulier *Fellhanera christiansenii* Sérus. & Vězda (Puntillo & Vězda 1994) et *Byssoloma croceum*, deux espèces que l'on ne rencontre pas dans les autres stations continentales les plus riches de ce point de vue (SW de la France). *Fellhanera christiansenii* a toutefois été cité des Pyrénées-Atlantiques (SW France) par Van den Boom *et al.* (1995 : 265), mais ce matériel doit, à mon sens, être vérifié. La mention est faite sous *Fellhanera nigra*, qui est une épithète que j'ai souvent utilisée dans les déterminations pour l'espèce qui sera validement décrite sous *F. christiansenii* (Sérusiaux, 1996 : 222).

REMERCIEMENTS — La collaboration du Dr. D. Puntillo à cet article a été très précieuse puisque, infatigable récolteur de lichens folioles en Calabre, il m'a soumis la collection italienne de *Byssoloma croceum* ; il a accepté de s'associer à la description de cette nouvelle espèce. Il a également et très aimablement fourni les données sur cette station. Qu'il en soit vivement remercié. Je tiens à remercier chaleureusement le Prof. J. Lambinon et les Dr. P. Diederich et C. Roux qui ont relu le manuscrit et m'ont prodigué des remarques et suggestions intéressantes, ainsi que le Dr. L. Arvidsson qui a aimablement mis ses collections de Madère à ma disposition. Les Dr. R. Lücking (ULM) et H. Sipman (B) m'ont aimablement prêté des collections de *B. minutissimum*, bien utiles pour cette étude : qu'ils en soient remerciés.

BIBLIOGRAPHIE

- APTROOT A. & SIPMAN H., 1993 — *Musaespora*, a genus of pyrenocarpous lichens with campylidia, and other additions to the foliicolous lichen flora of New Guinea. *The Lichenologist* 25 : 121-135.
- APTROOT A., 1996 — New records of lichens and lichenicolous Fungi from British Columbia. *The Bryologist* 99 : 196-198.
- APTROOT A., DIEDERICH P., SÉRUSIAUX E. & SIPMAN H., 1997 — New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Papua New Guinea. *Bibliotheca Lichenologica* 64 : 1-220.
- BARILLAS R. & LÜCKING R., 1992 — Líquenes foliícolas de Guatemala. Un estudio taxonómico preliminar. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 13 : 297-317.
- BOOM P. P. G. van den, ETAYO J. & BREUSS O., 1995 — Interesting records of lichens and allied fungi from the Western Pyrenees (France and Spain). *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 16 : 263-283.
- BOOM P. P. G. van den, BREUSS O., SPIER L. & BRAND A. M., 1996 — Beitrag zur Flechtenflora Kärntens. Ergebnisse der Feldtagung der Bryologischen und Lichenologischen Arbeitsgruppe der KNNV in Weißbriach 1994. *Linzer biologische Beiträge* 28 (2) : 619-654.
- BRICAUD O., 1996 — Les peuplements licheniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale. Thèse Dr. Sci., Univ. Aix-Marseille III, 325 p.