



Bulletin
de la

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON



Occultifur rivoirei*, mycoparasite auricularioïde nouveau découvert sur *Hyphodontia arguta

Gérard Trichies

5 impasse des Écoles, F-57700 Neufchef, France - trichies.gerard@sfr.fr

Résumé. – Description d'un spécimen hétérobasidié récolté récemment en France, dans la région lyonnaise, et se développant au détriment d'un basidiome d'*Hyphodontia arguta* (Fr.) J. Erikss. Des illustrations macro- et micromorphologiques en sont fournies ainsi que des commentaires sur la position taxinomique du genre *Achroomyces* s.l. et de ses satellites récents, dont *Occultifur*, genre d'accueil proposé pour cette nouvelle espèce.

Mots clés. – Basidiomycota, Cystobasidiomycetes, Cystobasidiaceae, mycoparasite, haustorium, téléomorphe, anamorphe, France.

Occultifur rivoirei*, as a mycoparasite auricularioid newly discovered on *Hyphodontia arguta

Abstract. – A heterobasidious fungus growing parasitically on the basidiome of *Hyphodontia arguta* is described as a new species. It was collected fairly recently in the Rhône valley, not far from Lyons, France. Macro- and microscopic pictures are provided, and the taxonomic position of the genus *Achroomyces* s. l. as well as its recent segregates such as *Occultifur*, genus proposed for this new species, is discussed.

Key words. – Basidiomycota, Cystobasidiomycetes, mycoparasite, haustorium, teleomorph, anamorph, France.

INTRODUCTION

L'association « Aphyllophiles », qui regroupe des mycologues provenant de plus d'une dizaine de pays européens, se consacre essentiellement à l'étude des *Basidiomycota* « aphyllophorales » (*inde nomen*). Dans ce but, et entre autres activités, elle organise des rencontres annuelles dans diverses régions, en privilégiant à ce point de vue la variabilité des habitats fongiques potentiels. Outre leur esprit convivial et l'enrichissement réciproque qui en résulte, ces réunions sont l'occasion de découvertes remarquables et parfois même originales. C'est ainsi qu'au cours de la dernière en date, tenue en octobre 2015 dans les Monts du Lyonnais à Saint-Martin-en-Haut (Rhône, France), fut récolté, entre autres échantillons fort intéressants, un champignon auricularioïde aux caractères tout à fait singuliers. Celui-ci fait l'objet du présent article et nous le proposons donc, à ce titre, comme type d'une espèce nouvelle d'*Occultifur*, genre dont il partage les particularités.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Le spécimen frais a été photographié à l'aide d'une caméra MDCE-C montée sur une loupe trinoculaire Optika SZM- 2led. Les images de sa micromorphologie ont été obtenues grâce à cette même caméra installée, cette fois, sur un microscope Zeiss standard 20 muni d'une tête trinoculaire. Photographies et croquis ont tous été réalisés par l'auteur. Les observations microscopiques ont été faites soit en lumière claire, soit, le plus souvent, au contraste de phase, à des grossissements respectifs de 400 et 1000 (objectifs A-Plan 40/0,65 Ph 2 et Planapo 100/1,3 Ph 3). En raison de la consistance visqueuse-gélatineuse du matériel, les fragments à examiner n'ont pu être prélevés qu'à l'aide d'une aiguille et non sous la forme de coupes effectuées au

rasoir. Les milieux de montage utilisés ont été l'eau distillée (pour noter la couleur réelle des divers éléments), le réactif de Melzer (pour déceler leur éventuelle réaction amyloïde ou dextrinoïde) et le bleu coton (afin de révéler une possible cyanophilie des spores ou des conidies). Les mesures dimensionnelles correspondantes (spores, conidies, basides, entre autres) ont été relevées grâce à *Piximètre*, le magnifique logiciel de métrologie conçu par Alain Henriot, assisté de Jean-Louis Cheype pour la partie statistique (version 5.9 R 1520 - janvier 2016). Ces mesures, ainsi que le rapport éventuel longueur sur largeur (Q), sont présentées selon la formule suivante, basée sur la méthode simplifiée des déciles : (mini) d1-d5-d9 (maxi) ; d1, d5 et d9 désignant respectivement les 1^{er}, 5^e et 9^e déciles, d5 étant la moyenne arithmétique des mesures concernées et N le nombre d'échantillons pris en compte.

Toutes les photos des figures de 1 à 9 sont de l'auteur et représentent le type d'*Occultifur rivoirei* sans que cela soit répété à chaque légende.

DESCRIPTION

Occultifur rivoirei Trichies *sp. nov.*

Étymologie. Nous avons le plaisir de dédier cette espèce à notre collègue et ami Bernard Rivoire, d'Orliénas (France), éminent spécialiste des champignons polyporoides. Dévoué organisateur des Journées « Aphyllophorales » évoquées ci-dessus, il les a dirigées avec maîtrise durant de longues années au profit et à la satisfaction de tous les participants. Cet hommage est d'autant plus justifié que le spécimen en cause - heureuse coïncidence ! - a été récolté pratiquement sur ses terres, dans l'un des lieux de prospection habituels de notre ami : les vestiges de la forêt alluviale du fleuve Rhône, au sud de Lyon.

Diagnose. Basidioma parasiticum in *Hyphodontia arguta* ; resupinatum, gelatinosum viscidumque, sordide flavidum usque ad olivaceo-griseum, laeve ; 0,15-0,30 mm crassum. Hyphae hyalinae, fibulatae, 2-5 µm latae. Basidia fibulata, triseptata ad instar Auriculariacearum recta, circiter 80-115 x 6-8 µm. Sterigmata quattuor, tria lateralibus unumque apicale, 30-40 µm longa. Sporae lunatae, hyalinae, laeves, tenuitunicatae, c. 19-27 x 4,8-6,2 µm, non amyloidae nec cyanophylae, iterabiles per tubum germinantem. Conidiophora fibulata, cylindracea, hyalina, c. 35-55 x 4-5,2 µm. Conidia in apice conidiophori separatim generata ex septo fibulata egredientia seriatim lineisque sectis secundo conidiophoro ; ellipsoidea, truncata basi, crasse-tunicata, laevia, luteola, non dextrinoidea nec cyanophila, circa 12-16 x 9-11 µm.

Holotypus (hic designatus) : Galliae (France), Sérézin-du-Rhône (Rhône), prope Lugdunum (Lyon), loco dicto Île de la Table Ronde, ad truncum emortuum decorticatum jacentem Populi spec., in basidiomate *Hyphodontiae argutae* (Fr.) J. Erikss., 13 october 2015, lectus a Gérald Gruhn (holotype : LY BR-6532 ; isotype in proprio herbario Gérard Trichies GT 15031).

Enregistrement MycoBank : MB 818646.

Basidiome nettement visible (fig. 1 et 2), étalé, très adhérent, d'aspect brillant, mesurant 150-300 µm d'épaisseur ; consistance céracée à gélatineuse-visqueuse, presque muqueuse ; couleur opaline variant de blanchâtre à verdâtre ; surface lisse ou vaguement bosselée ; marge non différenciée. Le champignon progresse comme un

fluide épais entre les dents de son hôte. Celui-ci disparaît progressivement, d'abord par sa partie résupinée, laissant émerger alors ses seuls aiguillons, ces derniers finissant à leur tour par être absorbés par leur prédateur.

Présence concomitante des stades téléomorphe et anamorphe, ce dernier paraissant en situation dominante.

Structure monomitique ; hyphes génératrices hyalines, à paroi fine, assez régulièrement calibrées et pourvues de cloisons constamment bouclées ; elles mesurent (1,9) 2,3-3,2-4,3 (6,4) μm de diamètre et se différencient assez mal des hyphes de l'hôte, même ment bouclées et calibrées, si ce n'est par la paroi généralement épaissie de ces dernières.

Cystides ou autres éléments stériles hyméniaux non observés.

Présence de **cellules haustoriales** de type *Tremella* (fig. 8) ; ce sont les organes de prédation du mycoparasite, qui pénètrent à cette fin dans les tissus de son hôte pour en soutirer les nutriments ; plutôt trapues, leur base subglobuleuse puis ellipsoïdale mesure 3,5-5,5 μm de largeur et produit un filament hyphiforme sinueux et relativement court. D'origine hyphale, ces éléments naissent généralement d'une boucle et leur cloison basale est elle-même bouclée.

Conidiophores très fréquents (fig. 5, 6 et 8), en petits groupes de 2 à 6 individus, plus rarement isolés, mêlés ou non de basides, et à cloison basale bouclée. Ils sont hyalins, cylindracés, à paroi fine, parfois sensiblement plus larges dans leur partie inférieure et mesurent (30,7) 38,3-44,5-3,9 (56,8) $\times$ (3,3) 3,9-4,5-5,2 (6,2) μm ; Q = (6,3) 7,7-10,1-12 (15,3) ; N = 37.

La conidiogenèse est ici tout à fait originale. Une première conidie se forme isolément au sommet du conidiophore et comporte une cloison basale bouclée. À sa chute, à maturité, une deuxième conidie se développe à l'extrémité d'un très court article hyphal, issu de la boucle précédente et parallèle au conidiophore. Ce processus se réitère d'une façon indéterminée ce qui donne à ce dernier, après un certain nombre de productions similaires, une apparence typiquement « en escalier » vertical dans l'axe du conidiophore.

Conidies (fig. 5, 6 et 7) très abondantes dans chaque préparation, produites singulièrement et successivement par le même conidiophore ; ellipsoïdales si vues de profil, elles paraissent légèrement rétrécies et tronquées à la base si vues de face ; à paroi épaisse et lisse et de couleur jaunâtre, elles ne sont ni dextrinoïdes, ni cyanophiles ; elles mesurent (11,7) 12,8-14,1-15,1 (17,8) $\times$ (8,3) 9,2-10-10,9 (12,9) μm ; Q = (1,1) 1,3-1,4-1,6 (1,7) ; N = 100.

Basides (fig. 3, 4 et 8) auricularioïdes, tétrasporiques, solitaires mais plus souvent disposées en petits bouquets, occasionnellement mêlées de conidiophores ou d'organes haustoriaux. Elles sont tubulaires, rectilignes ou à peine sinueuses, et progressivement atténuées dans leur partie basale dont la cloison est bouclée. Elles sont dépourvues de probaside et, par conséquent, de renflement probasidial résiduel. En phase de maturation, elles apparaissent triseptées transversalement, mais il faut insister ici sur le fait que ce phénomène ne serait qu'un artefact (voir discussion ci-après). Les basides présentent un stérigmate apical et trois stérigmates latéraux un peu obliques mesurant 30 à 40 (57) μm de longueur. À l'occasion, l'extrémité de certains stérigmates est dilatée en tétine alors que la spore correspondante y est encore fixée :

ce phénomène s'observe généralement sur les basides vétustes ou sur des stérigmates séparés de ces dernières par percussion. Elles mesurent (66) 85,2-99,3-115 (126,8) x (5,2) 6,2-7,2-8,1 (8,6) μm ; Q = (9,3) 11,3-13,9-17,2 (20,2) ; N = 66.

Spores (fig. 9, 10) courbes, en forme de banane ou de croissant, plus rarement presque semi-circulaires, atténuées à leurs extrémités et pourvues d'un fort apicule en forme de groin. Elles sont hyalines, à paroi fine et lisse insensibles au réactif de Melzer et au bleu coton. Elles mesurent (18,6) 19,7-23,4-27,1 (30,4) x (4,6) 4,8-5,4-6,2 (6,4) μm ; Q = (3,6) 3,7-4,4-4,9 (5,7) ; N = 22 (dimensions relevées sur sporée, dans le melzer et au contraste de phase). Sur le basidiome sont observées des spores en phase de duplication (fig. 9) par un tube germinatif parfois dilaté vers la base ; celui-ci naît le plus souvent sur la face dorsale de la spore mère.

Des éléments d'*Hyphodontia arguta* sont présents dans les montages effectués, en particulier les lagénocystides caractéristiques de cette espèce corticiée.

Matériel examiné : voir *holotypus*.

ANALYSE MOLÉCULAIRE

En vue de son éventuel séquençage, une partie de l'échantillon a été confiée au Dr Francis Martin, microbiologiste et génomicien, directeur de l'unité « Interactions arbres - micro-organismes » à l'Institut National de la Recherche Agronomique de Nancy - Champenoux (France). Des résultats significatifs n'ont hélas ! pas été obtenus. Voici, à ce sujet, les conclusions de F. Martin :

« L'obtention de la séquence nucléotidique de l'ADN ribosomique ITS d'**Occultifur rivoirei** étant rendue difficile par la présence massive de l'ADN ribosomique de son hôte, *Hyphodontia arguta*, l'équipe de Francis Martin, de l'INRA-Nancy, a tenté, sans succès, un séquençage de l'ADN génomique de cet *Occultifur* à l'aide d'un pyroséquenceur 454. La faible quantité de matériel biologique disponible et la dilution de l'ADN d'**O. rivoirei** par l'ADN de son hôte n'ont pas permis, à ce stade, l'obtention de séquences interprétables. »

DISCUSSION

Sur le cloisonnement des basides : cette singularité ne résulterait que d'une apparence trompeuse, anciennement mise au jour par WELLS (1964) et confirmée par BANDONI (1984) puis par DOUBLES & McLAUGHLIN (1992) et rappelée enfin par CLÉMENÇON (2007 et com. pers.). Selon ces auteurs, et en particulier Cléménçon, l'aspect des basides « septées » est une illusion car le pouvoir séparateur du microscope optique s'avère insuffisant pour permettre à l'observateur de distinguer deux parois très rapprochées l'une de l'autre. Les quatre (ou deux) cellules des basides prétendument « septées » sont en réalité les spores primaires du champignon. Elles se développent à l'intérieur d'une baside non septée, chacune d'elles avec sa paroi complète. Au cours de leur croissance, elles occupent progressivement, et jusqu'à leur maturité, la totalité de l'espace intrabasidial. Leurs parois, fortement juxtaposées alors, ressemblent à s'y méprendre à des cloisons attribuées erronément à la baside. Au cours de ce même processus, ces spores primaires germent par une hyphe (stérigmate) qui traverse la paroi de la baside et produit finalement, à son extrémité, une seule basidiospore (exceptionnellement deux, en cas de bifurcation du stérigmate).

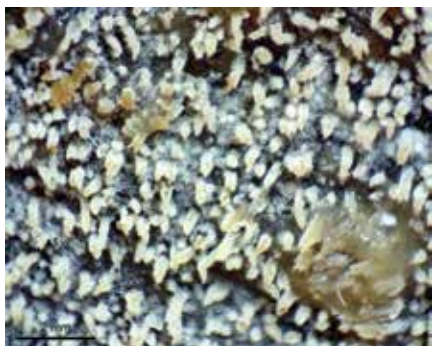


Fig. 1 – Basidiome du parasite sur son hôte *Hyphodontia arguta*.

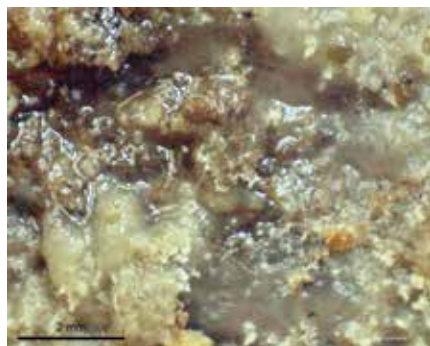


Fig. 2 – Basidiome du parasite sur son hôte *Hyphodontia arguta*.

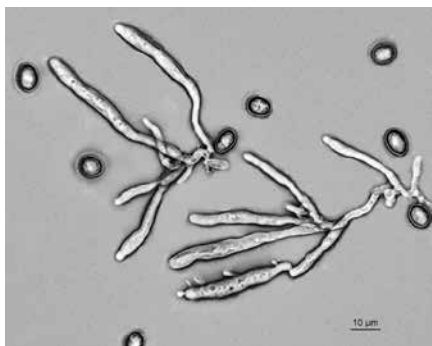


Fig. 3 – Basides juvéniles et conidies.

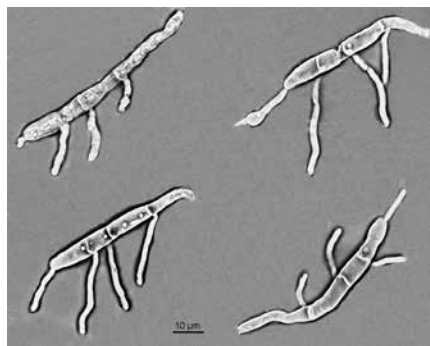


Fig. 4 – Basides matures.

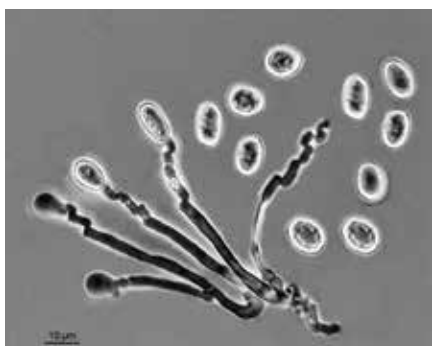


Fig. 5 – Conidiophores et conidies.

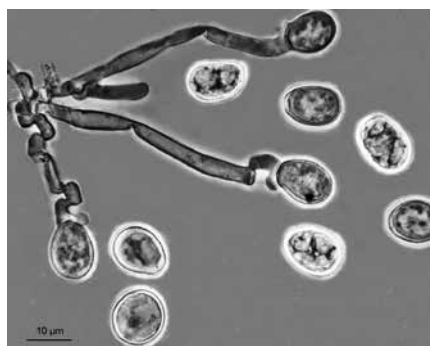


Fig. 6 – Conidiophores et conidies.

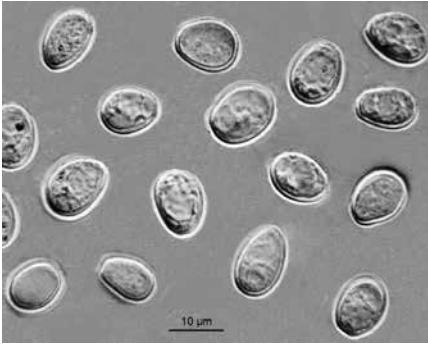


Fig. 7 – Conidies.

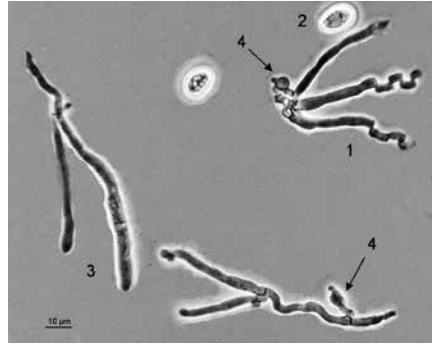


Fig. 8 – Conidiophore (1), conidies (2), basides immatures (3) et cellules haustoriales (4, flèches).

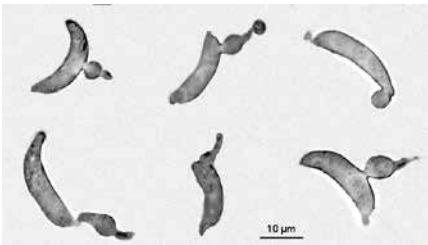


Fig. 9 – Spores en germination sur basidiome.

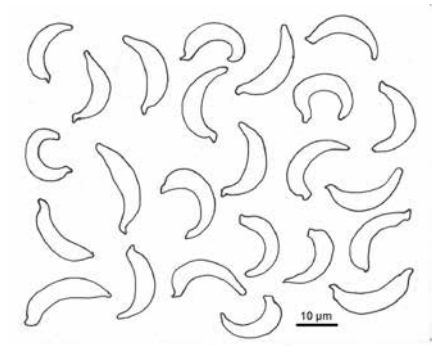


Fig. 10 – Spores sur sporée.

L'ancien genre hétérobasidié *Achroomyces* Bonord. 1851 (syn. *Platygleoa* J. Schröt. 1887) accueille les mycoparasites à basides auricularioïdes, pourvus ou non de basidiome apparent. L'ultrastructure de leur pore septal est de nature simple (au moins pour les espèces examinées jusqu'ici dans ce sens), et ceci contrairement aux espèces appartenant aux Auriculariales qui, elles, sont dotées d'un dolipore complexe.

Selon le cas, au moins deux types de parasitisme sont ici mis en œuvre. Le premier s'effectue à l'aide d'organes particuliers appelés *haustoria*, ou cellules haustoriales, visibles au microscope optique. Ce mode opératoire caractérise également, par exemple, les genres *Tremella* et *Syzygospora*, autres mycoparasites bien connus. Quant au second processus de prédation, découvert plus récemment (BAUER & OBERWINKLER, 1990 ; OBERWINKLER *et al.*, 1990), il ne peut être mis en évidence qu'au moyen du microscope à transmission électronique. Il se réalise, dans ce cas, par le biais d'organes singuliers, les colacosomes, qui assurent l'interaction entre le parasite et son hôte. Ce sont des corpuscules vésiculaires originaux, composés de cellules de l'organisme prédateur fixées à des cellules de sa proie. Leur partie

centrale est électroniquement opaque alors que leur zone périphérique se montre, par contre, électroniquement transparente. Dans la région de contact entre le parasite et son hôte, les parois hyphales concernées sont amincies, voire absentes. L'extrémité du colacosome perce ainsi la paroi de l'hyphé de l'organisme prédateur puis celle de sa victime afin de permettre véritablement le rapport entre les deux champignons et le transfert des substances cytoplasmiques de l'hôte vers son parasite.

Le genre *Achroomyces* s'est révélé profondément hétérogène (BANDONI, 1973 ; OBERWINKLER *et al.*, 1990). Dès lors, et sur la base de certaines propriétés communes (par exemple, selon le cas, présence ou non d'un basidiome visible, type de cloisons hyphales, caractères morphologiques des basides, présence éventuelle d'un stade imparfait et surtout, ultrastructure du pore septal et type de parasitisme) (TRICHIES, 2002), des regroupements d'espèces ont été opérés en son sein et érigés en genres autonomes. C'est ainsi qu'ont été distingués les genres suivants :

Naohidea Oberw. (OBERWINKLER, 1990) : basidiome apparent, gélatineux ; sans cellules haustoriales ; très longues basides produisant des « endospores » ; monotypique jusqu'à présent ; espèce type : *N. sebacea* (Berk. & Broome) Oberw. ; parasite de divers Ascomycota de la famille des *Sphaeriaceae*.

Kryptastrina Oberw. (OBERWINKLER, 1990) : spores typiquement pyramidales – tétraédriques ; mode de parasitisme non déterminé ; monotypique jusqu'à présent ; espèce type : *K. inclusa* Oberw. ; sur hôtes corticiés.

Colacogloea Oberw. & Bandoni (OBERWINKLER *et al.*, 1990) : parasitisme par colacosomes ; présence généralement simultanée des stades téléomorphe et conidien ; espèce type : *C. peniophorae* (Bourdote & Galzin) Oberw. & Bandoni ; sur divers *Corticiaceae* s. l. Autres espèces : *C. bispora* (Hauerslev) Oberw. & R. Bauer ; *C. allantospora* Ginns & Bandoni (BANDONI *et al.*, 2002) et *C. papilionacea* R. Kirschner & Oberw. (KIRSCHNER & OBERWINKLER, 2000). En outre, il convient d'ajouter la recombinaison très récente effectuée simultanément dans le genre *Colacogloea*, et ceci par les mêmes auteurs Q.M. Wang, F.Y. Bai, M. Groenewald et T. Boekhout (WANG *et al.*, 2015), de huit taxons issus principalement du genre *Rhodotorula*. À savoir, *C. cycloclastica*, *C. diffluens*, *C. eucalyptica*, *C. falcata*, *C. foliorum*, *C. philyla*, *C. retinophila* et *C. terpenoidalis*.

Zygogloea P. Roberts (ROBERTS, 1994) : parasitisme par cellules haustoriales ; basides spiralées ; spores cloisonnées à maturité ; stade anamorphe produisant des zygonoïdies ; monotypique ; espèce type : *Z. gemellipara* P. Roberts ; sur *Myxarium nucleatum* (VAN DE PUT, 2005).

Spiculogloea P. Roberts (ROBERTS, 1996) : parasitisme par cellules haustoriales ; basides verruculeuses, cyanophiles et dextrinoïdes ; présence d'un stade conidien ; espèce type : *S. occulta* P. Roberts (TRICHIES, 1997a ; LANGER & OBERWINKLER, 1998). Autres espèces : *S. minuta* P. Roberts, *S. subminuta* Hauerslev, *S. limonispora* Trichies (TRICHIES, 2006).

Atractocolax R. Kirschner, R. Bauer & Oberw. (KIRSCHNER *et al.*, 1999) : basidiome présent, gélatineux ; parasitisme par colacosomes ; découvert dans les galeries de coléoptères corticoles de *Pinus* et de *Picea* ; monospécifique ; espèce type : *A. pulvinatus* R. Kirschner, R. Bauer & Oberw.

Quant au genre *Occultifur* Oberw. (OBERWINKLER, 1990), il est défini par les

principaux caractères distinctifs suivants : absence de basidiome ; basides sans renflement probasidial ; spores germant en bourgeonnant, plus rarement par tube germinatif ; présence d'un stade anamorphe avec formation des conidies au sommet des conidiophores, chacune d'elles étant sous-tendue par une boucle basale ; et enfin, parasitisme par cellules haustoriales. À l'origine, les hôtes présumés se limitent (« *apparently restricted* ») à diverses espèces de *Dacrymycetales*. Le type, et seule espèce du genre à sa création, en est *O. internus* (Olive) Oberw., parasitant *Dacrymyces* sp. Par la suite, mais découverts sur des hôtes différents, s'y sont adjoints *O. externus* J.P. Samp., R. Bauer & Oberw. (SAMPAIO *et al.*, 1999), sur hôte inconnu ; *O. lumbricifer* (P. Roberts) Trichies (ROBERTS, 2001 ; TRICHIES, 2003), sur *Hyphodontia alutacea*, *H. floccosa* et *H. subalutacea* ; *O. corticiorum* P. Roberts (ROBERTS, 1997), sur *Hyphoderma praetermissum* ; et très récemment, mais seulement dans leur forme asexuée (« f.a. »), *O. brasiliensis* (Gomez *et al.*, 2015), *O. kilbournensis* (Kurtzman *et al.*, 2015) et *O. tropicalis* (Khunnamwong *et al.*, 2015).

Remarque : on peut regretter ici les inconvénients résultant d'une définition originelle trop restrictive d'un genre, basée étroitement sur les caractères propres à la seule espèce-type, en particulier son habitat. C'est ainsi, par exemple, qu'en respectant au pied de la lettre la définition initiale du genre *Occultifur*, il serait impossible, sans l'amender, d'y inclure des espèces qui sont pourvues d'un basidiome effectif ou qui parasitent des champignons n'appartenant pas aux *Dacrymycetaceae*. Nonobstant, aucun des taxons décrits ultérieurement dans le genre *Occultifur* n'est inféodé à un hôte appartenant, comme le type, à cette dernière famille.

En substance, *Occultifur rivoirei* s'individualise par l'ensemble des traits suivants :

- un basidiome apparent ;
- la présence simultanée des stades anamorphe et téléomorphe ;
- des grandes spores croissant en courbes issues de longues basides droites et dépourvues de probaside initiale ;
- des conidies ellipsoïdales, jaunâtres et à paroi épaisse, produites « en escalier » vertical, ou en zigzag, une seule à la fois mais en série sur le même conidiophore ;
- des boucles constantes.

À l'heure actuelle, ne subsistent ou ne sont décrites dans le genre *Achroomyces* que les espèces qui ne sont pas clairement attribuables aux différents genres distingués ci-dessus. C'est le cas, par exemple, et pour nous en tenir aux créations les plus récentes, de *A. pachysterigmata* (ROBERTS, 1997a), *A. henricii* (ROBERTS, 1997b), *A. chlamydospora* (ROBERTS, 2002), *A. pseudoconidiatus* (VAN DE PUT, 2004), *A. lunaticonidiatus* (VAN DE PUT, 2010) ainsi que, pour notre part, d'*A. robertsii* (TRICHIES, 1997 b), *A. lotharingus* (TRICHIES, 2002) et *A. arachidosporus* (TRICHIES, 2006).

Remerciements. – Ils s'adressent à Francis Martin, de l'I.N.R.A. de Champenoux, pour sa tentative de séquençage du matériel type d'*Occultifur rivoirei*, ainsi qu'à notre obligeant et savant ami Marc Lilbert, de Vandoeuvre-lès-Nancy, pour la traduction latine de la diagnose de cette nouvelle espèce. En outre, nous renouvelons notre reconnaissance à Alain Henriot, d'Acigné, pour la mise à disposition gracieuse

de son logiciel de mesures, excellent outil grâce auquel des tâches fastidieuses et chronophages nous ont été, ici comme ailleurs, avantageusement épargnées. Enfin, nous avons apprécié l'aide technique aimablement proposée par Nicolas Van Vooren et ses suggestions rédactionnelles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BANDONI R. J., 1973. Epistolae mycologicae II. Species of *Platyglea* from British Columbia. *Syesis*, 6: 229-232.
- BANDONI R. J., 1984. The Tremellales and Auriculariales, an alternative classification. *Transactions of the Mycological Society of Japan*, 25: 489-530.
- BANDONI R. J., KRUG J. C. & GINNS J., 2002. On some *Colacoglea* species from Canada. *Czech Mycology*, 54 (1-2): 31-43.
- BAUER R. J. & OBERWINKLER F., 1991. The colacosomes: new structures at the host-parasite interface of a mycoparasitic basidiomycete. *Botanica Acta*, 104: 53-57.
- CLÉMENÇON H., 2007. Die wahre Natur der Phragmobasidien. *Zeitschrift für Pilzkunde*, 85 (5): 198-200.
- DOUBLÉS J.C. & McLAUGHLIN D.J., 1992. Basidial development, life history, and the anamorph of *Kriegeria erizophori*. *Mycologia*, 84: 668-678.
- KIRSCHNER R., BAUER R. & OBERWINKLER F., 1999. *Atractocolax*, a new heterobasidiomycetous genus based on a species vectored by conifericolous bark beetles. *Mycologia*, 91 (3): 538-543.
- KIRSCHNER R. & OBERWINKLER F., 2000. A new species of *Colacoglea* with zygoconidia. *Sydowia*, 52 (2): 195-203.
- KURTZMANN C. P. & ROBNETT C. J., 2015. *Occultifur kilbournensis* f. a. sp. nov, a new member of the Cystobasidiales associated with maize (*Zea mays*) cultivation. *Antonie Van Leeuwenhoek*, 107 (5): 1323-1329.
- LANGER G. & OBERWINKLER F., 1998. *Spiculoglea occulta* (Heterobasidiomycetes) morphology and culture characters. *Mycotaxon*, 69: 249-254.
- OBERWINKLER F., 1990. A new genera of auricularioid basidiomycetes. *Reports of the Tottori Mycological Institute*, 28: 113-127.
- OBERWINKLER F., BAUER R. & BANDONI R. J., 1990. *Colacoglea*: a new genus in the auricularioid Heterobasidiomycetes. *Canadian Journal of Botany*, 68: 2531-2536.
- ROBERTS P., 1994. *Zygoglea gemellipara*, an auricularioid parasite of *Myxarium nucleatum*. *Mycotaxon*, 52 (1): 241-246.
- ROBERTS P., 1996. Heterobasidiomycetes from Majorca & Cabrera (Balearic Islands). *Mycotaxon*, 60: 111-123.
- ROBERTS P., 1997a. New and unusual Scandinavian heterobasidiomycetes. *Windahlia*, 2: 15-22.
- ROBERTS P., 1997b. New Heterobasidiomycetes from Great Britain. *Mycotaxon*, 63: 195-216.
- ROBERTS P., 2001. *Achroomyces lumbricifer*, a new auricularioid *Hyphodontia* parasite from Scotland. *Sydowia*, 53 (2): 152-155.
- ROBERTS P., 2002. Two unusual auricularioid fungi from Norway. *Polish Botanical Journal*, 47 (2): 109-111.
- SAMPAIO J. P., BAUER R., BEGEROW D. & OBERWINKLER F., 1999. *Occultifur externus* sp. nov., a new species of simple-septate auricularioid heterobasidiomycete from plant litter in Portugal. *Mycologia*, 91 (6): 1094-1101.
- TRICHIES G., 1997a. *Spiculoglea occulta* P. Roberts, auriculariacée nouvelle pour la France. *Documents Mycologiques*, 27 (107): 7-10.
- TRICHIES G., 1997b. *Achroomyces robertsii* sp. nov., un parasite auricularioidé nouveau récolté sur Corticiaceae. *Documents Mycologiques*, 27 (107): 11-14.
- TRICHIES G., 2002. *Serendipita lyrice* sp. nov., *Achroomyces lotharingus* sp. nov. et quelques autres hétérobasidiés notables de Lorraine (France). *Bulletin de la Société mycologique de France*, 118 (4): 351-379.
- TRICHIES G., 2003. *Occultifur lumbricifer* (Urediniomycetes, Platygleales) récolté au Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 119 (4): 325-331.
- TRICHIES G., 2006. Hétérobasidiomycètes inusuels ou nouveaux découverts en France. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 122 (1): 29-60.
- VAN DE PUT K., 2000. *Achroomyces lunaticonidiatus* sp. nov., een nieuwe intrahymeniale Heterobasidiomycet. *Sterbeekia*, 19: 6-8.

- VAN DE PUT K., 2004. Drie nieuwe Heterobasidiomyceten uit Noord-België. *Sterbeekia*, 24: 12-16.
- VAN DE PUT K., 2005. *Zygogloea gemellipara* en *Spiculogloea minuta*, twee interessante, parasiterende Heterobasidiomyceten. *Sterbeekia*, 2: 22-24.
- WANG Q.-M., YURVKO A. M., GÖKER M., LUMBSCH H. T., LEAVITT S. D., GROENEWALD M., THEELEN B., LIU X.-Z., BOEKHOUT T. & BAI F.-Y., 2015. Phylogenetic classification of yeasts and related taxa within Pucciniomycotina. *Studies in Mycology*, 81: 149-189.
- WELLS K., 1964. The basidia of *Exidia nucleata*. II. Development. *American Journal of Botany*, 51: 360-370.



SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

Siège social : 33, rue Bossuet, F-69006 LYON

Tél. et fax : +33 (0)4 78 52 14 33

<http://www.linneenne-lyon.org> — email : secretariat@linneenne-lyon.org

Groupe de Roanne : Maison des anciens combattants, 18, rue de Cadore, F-42300 ROANNE

Rédaction : Marie-Claire PIGNAL - Directeur de publication : Bernard GUÉRIN

Conception graphique de couverture : Nicolas VAN VOOREN



Tome 86 Fascicule 1-2 Janvier - Février 2017

SOMMAIRE

Dupuy C. - De la domestication du mil aux récoltes de grains excédentaires : données archéologiques associées	3-18
Trichies G. - Occultifur rivoirei, mycoparasite auricularioïde nouveau découvert sur Hyphodontia arguta	19-28
Le Divelec R. et al. - Étude des Sphécides en grandes cultures dans la moitié nord de la France	29-64

Couverture : *Illecebrum verticillatum* L., au lieu dit Les Mouilles (commune de Thel, Rhône)
à 820 m d'altitude, le 4 juin 2016. Crédit : Véronique Guérin-Faublée

CONTENTS

Dupuy C. - From pearl millet domestication to harvests of surplus grains: associated archaeological data	3-18
Trichies G. - Occultifur rivoirei, as a mycoparasite auricularioid newly discovered on Hyphodontia arguta	19-28
Le Divelec R. et al. - Study of Sphecids Wasps in the Northern half France's arable crops.....	29-64

Prix 10 euros

ISSN 0366-1326 - N° d'inscription à la CPPAP : 0418G85671

Imprimé par Imprimerie Brailly, 69564 Saint-Genis-Laval Cedex

Imprimé en France • Dépôt légal : Janvier 2017

Copyright © 2017 SLL. Tous droits réservés pour tous pays sauf accord préalable.