



HAL
open science

Les cortinaires de la section Laeti (syn. Fulvescentes)

André Bidaud, François Valade, Jean-Michel Bellanger

► **To cite this version:**

André Bidaud, François Valade, Jean-Michel Bellanger. Les cortinaires de la section Laeti (syn. Fulvescentes). Bulletin de la Société Mycologique de France, 2023, 139 (3-4), pp.207-239. hal-04437057

HAL Id: hal-04437057

<https://hal.science/hal-04437057v1>

Submitted on 10 Jan 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES CORTINAIRES DE LA SECTION *LAETI* (SYN. *FULVESCENTES*)

André BIDAUD*, François VALADE** et Jean-Michel BELLANGER***

Résumé

Les auteurs présentent dix espèces du genre *Cortinarius* appartenant à la section *Laeti* (syn. *Fulvescentes*): *Cortinarius badiovinaceus*, *C. fulvescentoides*, *C. ochrolamellatus*, *C. ochrophyllus*, *C. stellerugosus*, *C. subfloccopus*, *C. tenuifulvescens*, ainsi que trois espèces nouvelles, *C. fulvobulliardii*, *C. fulvoides* et *C. paradetonsus*. Ces espèces ont été majoritairement récoltées en France, surtout en région Auvergne-Rhône-Alpes, sauf une provenant de Suède.

Abstract

The authors present ten species of the genus *Cortinarius* belonging to the section *Laeti*/*Fulvescentes*: *Cortinarius badiovinaceus*, *C. fulvescentoides*, *C. ochrolamellatus*, *C. ochrophyllus*, *C. stellerugosus*, *C. subfloccopus*, *C. tenuifulvescens*, as well as three new species, *C. fulvobulliardii*, *C. fulvoides* and *C. paradetonsus*. These species were mainly collected in France, especially in the Auvergne-Rhône-Alpes region, except for one from Sweden.

Mots-clés : *Basidiomycota*, *Cortinariaceae*, *Cortinarius*, *Telamonia*, Auvergne-Rhône-Alpes, Île-de-France, taxinomie.

INTRODUCTION

Le lecteur coutumier des récents travaux de taxinomie des cortinaires est habitué à ces introductions d'articles rappelant l'extrême diversité de ce groupe de basidiomycètes et les profonds remaniements de sa systématique, consécutifs à l'arrivée des techniques moléculaires en mycologie. La complexité taxinomique de ces champignons et les désaccords entre experts n'ont cependant pas attendu l'avènement de l'ADN dans notre discipline et la section dont il est question ici l'illustre à merveille.

L'histoire de la section *Laeti* débute un peu étrangement car lorsqu'il la crée, il y a plus de trente ans, J. Melot (MELOT, 1989, p. 97, 98) précise que c'est en prévision de la publication de la nouvelle édition de la *Flore analytique* de Kühner et Romagnesi et de celle de la *Cortinarius*, *Flora photographica* (CFP). Cependant, cette seconde édition de la flore française ne vit jamais le jour et la

* 2436, route de Brailles, F-38510 Vézeronce-Curtin. andrebidaud38@orange.fr

** Résidence du Boqueteau, bâtiment Les Mélèzes. F-91240 Saint-Michel-sur-Orge (France).
francois.valade16@free.fr

*** CEFÉ, CNRS, Université de Montpellier, EPHE, IRD, INSERM, 1919, route de Mende, F-34293 Montpellier Cedex 5. jean-michel.bellanger@cefe.cnrs.fr

section nouvellement créée est absente de la CFP, laquelle inclut *C. detonsus* (Fr.) Fr. et *C. ochrophyllus* Fr. mais pas l'espèce type *Cortinarius laetus* (M. M. Moser) M. M. Moser (BRANDRUD et coll., 1994). Dans son sens originel, la section *Laeti* regroupe de petits *Telamonia* aux chapeaux hygrophanes, secs et vivement colorés de jaune, fauve doré, à stipe pâle orné de restes vélaire jaunes à ochracés (MELOT, 1990). Cette diagnose reprend dans ses grandes lignes la description que fait Moser de ses *Laeti* (groupe sans rang formel), qui comprennent en 1978 *C. laetissimus* Rob. Henry, *C. ceraceus* (M. M. Moser) M. M. Moser et *C. acutus* (Pers.) Fr., en plus de *C. laetus* (MOSER, 1978).

Cette même année 1990, P. Moëgne-Loccoz et P. Reumaux publiaient les deux premières *pars* de l'*Atlas des Cortinaires* (ADC), dans lesquelles ils introduisaient une nouvelle sous-section *Laeti*, intégrée à leur section *Saniosi* (MOËGNE-LOCCOZ et REUMAUX, 1990). Il faudra attendre vingt-deux ans pour connaître le contenu de cet ensemble, avec le traitement des *Saniosi* dans la *pars* 20 (BIDAUD et coll., 2012). Les *Laeti* y sont rétrogradés sans explication au rang de série *Laetus*, subordonnés tantôt à une sous-section *Saniosi* (p. 1621), tantôt à une sous-section *Helvelloides* (p. 1643), et maintenant comprennent aussi pour les auteurs *C. laetus* et *C. ceraceus*, ainsi que deux nouvelles espèces publiées sous un nom provisoire : *C. paradetonsus ad int.* et *C. subfinitimus ad int.* (p. 1625). Dans une seconde clé, et là encore sans autre explication qu'une probable divergence de points de vue entre les auteurs, *C. laetissimus*, *C. subbalaustinus* f. *eugracilis ad int.* et *C. saniosoides ad int.* sont ajoutés à la série *Laetus* (p. 1630).

Dans ce paysage monographique somme toute assez confus et que l'on devine fragmentaire, l'arrivée des premières analyses phylogénétiques fut bienvenue pour objectiver les contours et les affinités naturelles de la lignée de *C. laetus*. C'est à U. Peintner et ses collaborateurs que revient le mérite d'avoir pour la première fois intégré cette espèce dans une phylogénie, qui mit en évidence sa position basale au sein d'un groupe télamonioïde assez large (PEINTNER et coll., 2004). Plus tard, les affinités de *C. laetus* avec plusieurs espèces représentatives de la section *Fulvescentes* (par ex. *C. fulvescens* Fr., *C. badiovinaceus* M. M. Moser) seront démontrées, au point de rendre les deux sections difficilement séparables d'un point de vue phylogénétique, et bien distinctes des *Telamonia sensu stricto* (NISKANEN, 2008 ; HARROWER et coll., 2011 ; GARNICA et coll., 2016). Morphologiquement, cette fusion des deux sections relativise l'éclat des teintes piléiques des taxons concernés qui peuvent aussi atteindre de plus grandes dimensions et présenter un voile rouge sur le stipe (MELOT, 1990).

L'étude la plus solide et la mieux échantillonnée à l'échelle mondiale sur la section est présentée dans SOOP et coll. (2019), qui intègre des données de taxinomie classique et une analyse robuste de quatre marqueurs phylogénétiques. Dans ce travail, les *Laeti/Fulvescentes* constituent une lignée statistiquement bien soutenue comprenant une quinzaine d'espèces distinctes, la plupart non nommées, originaires des deux hémisphères et avec une forte diversité en

Nouvelle-Zélande. Notre regretté ami Karl Soop ayant choisi l'épithète *Laeti* plutôt que *Fulvescentes* pour nommer cette section, nous le suivrons ici. Quelques travaux géographiquement plus focalisés, pour certains très récents (GARRIDO-BENAVENT et coll., 2014, 2020 ; HYDE et coll., 2016 ; SESLI, 2021, XIE et coll., 2022), permettent de délimiter la section à une trentaine d'espèces, dont 21 présentes dans l'hémisphère nord.

La position phylogénétique de la section n'est pas encore tout à fait définie dans le genre *Cortinarius*. En effet, la plupart des études situent les *Laeti* comme le clade frère des *Obtusi* (par ex. GARNICA et coll., 2016 ; SOOP et coll., 2019) mais l'analyse phylogénomique de LIIMATAINEN et coll. (2022), basée sur la comparaison d'un grand nombre de loci génétiques, suggère une parenté plus lointaine de ces deux groupes. Selon ces derniers auteurs, la section *Obtusi*, mais pas la sect. *Laeti*, appartient ainsi à leur nouveau sous-genre *Iodolentes*, dont les représentants partagent, entre autres caractères, une odeur iodée.

Le présent travail constitue donc un point d'étape plus qu'une synthèse définitive des connaissances sur cette section, même à l'échelle nationale où nous sommes probablement loin d'avoir décrit toute la diversité de cette lignée discrète et méconnue. Sont présentées ici dix espèces de *Laeti/Fulvescentes* pour la plupart récoltées en France, dont deux nouveautés pour la science, une espèce renommée et une jusqu'ici non représentée dans les bases de données moléculaires.

MATERIEL ET METHODES

Les descriptions macromorphologiques ont été effectuées sur du matériel frais, ainsi que certaines observations microscopiques. L'examen des spores a été effectué sur sporée ou matériel sec dans une solution de potasse à 3 %. Les mesures ont été réalisées pour 50 spores sur photographies à l'aide du logiciel Piximètre version 5.10 R 1541 (HENRIOT et CHEYPE, 2020). La notation des mesures suit la règle suivante : $(n) L \times l = (\text{mini}) d1\text{--moy--}d9 (\text{maxi}) \times (\text{mini}) d1\text{--moy--}d9 (\text{maxi})$, Q = (mini), d1–moy–d9 (maxi) avec n : nombre de spores mesurées, L : longueur des spores, l : largeur des spores, Q ratio L/l, mini : valeur minimale, d1 : premier décile, moy : moyenne, d9 : neuvième décile, maxi : valeur maximale. Quand l'examen de la structure pileïque n'a pu être fait sur le frais (dans l'eau), la potasse (KOH à 5 %) a été employée. La potasse à 20 % a été utilisée pour des réactions macrochimiques. Ne sont mentionnées que les réactions qui ont été effectuées. Les récoltes ont été photographiées *in situ*. Les couleurs des basidiomes ont été codées à l'aide du *Code des couleurs des sols* (CAILLEUX, 1981).

Les exsiccats sont conservés dans les herbiers personnels des auteurs et les types des espèces nouvelles sont déposés à PC (Muséum d'histoire naturelle de Paris).

Pour la présente étude, 32 récoltes ont été séquencées, la plupart dans le cadre du programme Mycoseq (partenariat entre la Société mycologique de France et

le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive de Montpellier). L'extraction et l'amplification de la région ITS de l'ADN ribosomique nucléaire ont été réalisées sur exsiccata, avec le kit REDEExtract-N-Amp™ Plant PCR Kit (Sigma-Aldrich, Saint-Louis, États-Unis), suivant les instructions du fournisseur et à l'aide des amorces ITS-1F, ITS-2, ITS-3, ITS-4 et ITS-4B (WHITE et coll., 1990 ; GARDES et BRUNS, 1993). Le séquençage des amplicons a été réalisé dans les deux sens par la société Eurofins Genomics (Ebersberg, Allemagne). Les séquences ont été ensuite éditées et assemblées sous Codon Code Aligner 9.0.2 (CodonCode Corp., Centerville, États-Unis), puis déposées dans GenBank sous les numéros OR946234 et OR950961–OR950991. Elles ont ensuite été alignées avec un jeu de séquences ITS sélectionnées dans GenBank et UNITE sur la base de leur proximité génétique et appartenance à la section *Laeti*, à l'aide du logiciel MUSCLE (EDGAR, 2004). L'analyse phylogénétique présentée en figure 1 a été réalisée en maximum de vraisemblance avec PhyML 3.0 (GUINDON et coll., 2010) sur www.phylogeny.lirmm.fr (DEREEPER et coll., 2008). Le soutien statistique des branches a été mesuré par la métrique SH-aLRT, dont les valeurs sont significatives lorsque supérieures à 81 % (BELLANGER et coll., 2015).

PHYLOGENIE

L'analyse phylogénétique présentée en figure 1 soutient l'existence d'au moins 23 espèces de *Laeti/Fulvescentes* dans l'hémisphère nord, dont deux n'étaient pas représentées dans les bases de données de séquences jusqu'au présent travail (*C. fulvoides* sp. nov. et *C. stellorugosus*, cf. Taxinomie), et trois restent à nommer formellement (*Cortinarius* sp. 1–3). D'un point de vue purement phylogénétique, *C. ochrolamellatus* forme une lignée plus distante des autres dans la section (clade A en figure 1), mais l'appartenance de cette espèce à la sect. *Laeti* est soutenue par notre analyse (100 % de soutien statistique au clade inclusif), celle de GARRIDO-BENAVENT et coll. (2020), et par la morphologie (cf. Taxinomie). Cinq clades supplémentaires significativement soutenus se dégagent de notre analyse, suggérant des parentés évolutives plus importantes pour les espèces concernées (clades B–F en figure 1). Le séquençage de marqueurs additionnels ainsi qu'une analyse plus poussée des caractères morpho-anatomiques de chaque taxon seront cependant nécessaires si l'on souhaite aller plus loin dans le découpage systématique de la section.

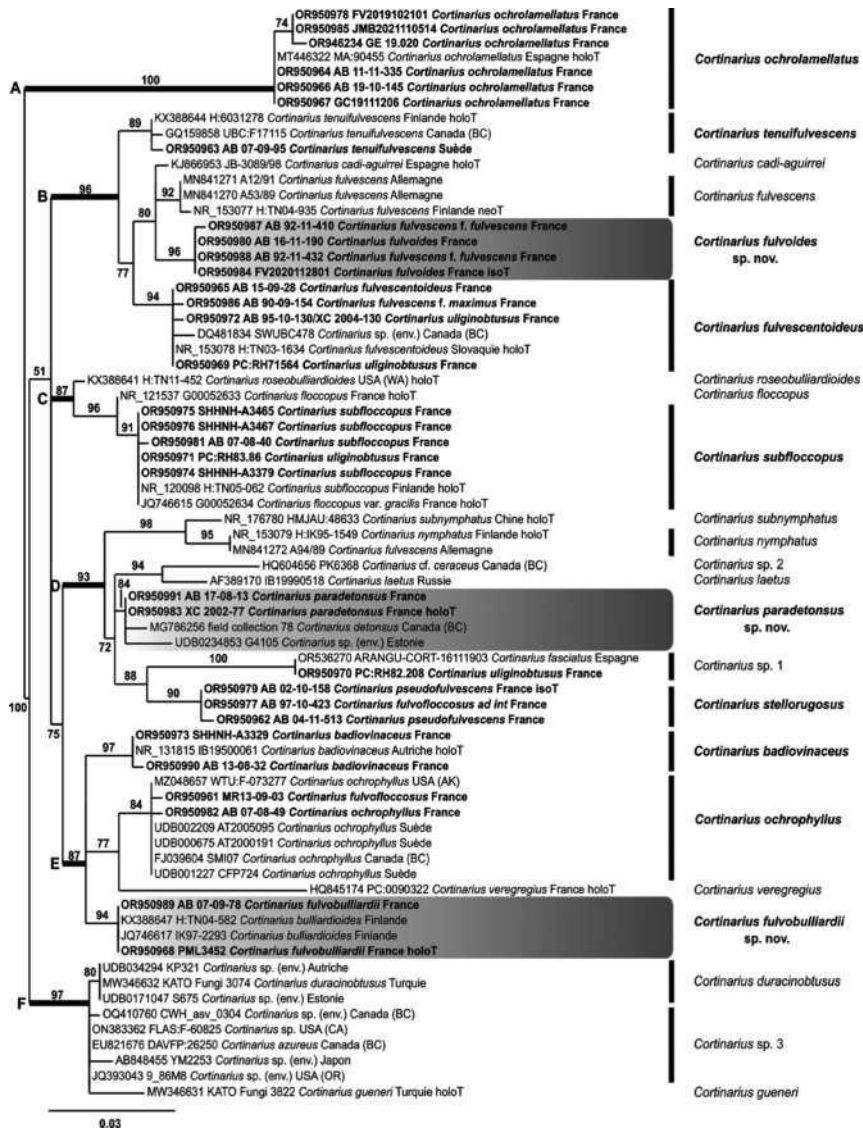


Figure 1. — Phylogénie ITS de la section *Laeti* (syn. *Fulvescentes*) dans l'hémisphère nord. Analyse en maximum de vraisemblance des affinités phylogénétiques entre les espèces décrites ou restant à décrire formellement dans la section. Le soutien statistique de chaque branche est indiqué en % SH-aLRT (cf. Matériel et méthodes). Les clades de rang supérieur significativement soutenus sont repérés en gras et annotés de A à F sur leur gauche (cf. Phylogénie). Les dix espèces décrites dans cet article sont annotées en gras sur la droite, les trois spp. nov. étant en plus encadrées. Les 32 séquences générées pour ce travail sont indiquées en gras.



Figure 2. — *Cortinarius fulvobulliardii*. – Récolte AB 07-09-78 (© A. Bidaud).

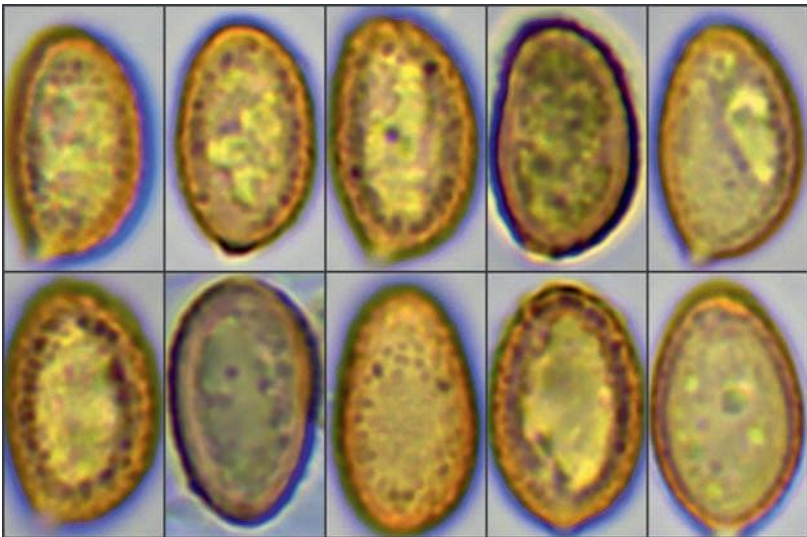


Figure 3. — *Cortinarius fulvobulliardii*. – Récolte AB 07-09-78 (© F. Valade, barre d'échelle : 5 µm).

TAXINOMIE

Cortinarius fulvobulliardii Bidaud et Bellanger, *sp. nov.*

MycoBank MB851396

Figures 2 et 3

Nom mal appliqué : *Cortinarius bulliardioides* Rob. Henry, in Henry, *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 71 (3), p. 232 (1956). Lectotype désigné ici : [icon in] Bidaud et coll., *Les cortinaires du docteur Henry* — Planches inédites : TELAMONIA — PLANCHE V, p. 145 (2012). MycoBank MBT10017260.

Diagnose : *Cortinario bulliardii simillimus, gracilior, minus bulbosus, stipite usque ad apicem roseis fibrillosioribus veli reliquiis oblecto, in consociatione cum coniferis (Picea abies).*

Étymologie : rappelle la ressemblance avec *C. bulliardii* et l'appartenance aux *Fulvescentes*.

Holotype : une petite troupe dans les myrtilliers sous *Picea abies*, sur sol décalcifié dans le *Vaccinio-Piceion* de pente nord, commune du Poizat-Lalleyriat (Ain), lieu-dit Sous la Vie, alt. 1 000 m, récolte de R. Fillion et A. Bidaud, le 16 juillet 1993. Herbier PML 3452/G00052632 (néotype ineffectif de *C. bulliardioides*, cf. commentaires ci-dessous, GenBank ITS OR950968).

Chapeau mesurant 30–40 mm de diamètre, convexe à plan-convexe, parfois un peu cabossé, déprimé par la suite dans la zone péridiscale ; marge rabattue contre le stipe puis brusquement infléchie, discrètement striée ; revêtement viscidule puis sec, hygrophane, brun-rouge foncé ou châtain, à centre brun-noir ou noir, s'éclaircissant en brun-jaune clair à la marge, entièrement couvert de fibrilles aérifères, plus densément au disque, le rendant pruneux-micacé.

Stipe 40–55 × 7–9 mm, tubuleux, souvent curvulé, à base renflée-fusoïde, muni d'un voile rose rougeâtre sous forme de fibrilles ou méchules sur les deux tiers inférieurs, teinte passant rapidement au brun rosâtre ou brun-jaune ; sommet blanc, fibrillo-soyeux, jusqu'à gris acier sous les lames ; mycélium blanc.

Chair amincie au-dessus des lames, brun rougeâtre à l'état imbu dans le chapeau et la moelle du stipe, blanche dans le cortex ; odeur raphanoïde et saveur douce.

Lames atteignant 6 mm de largeur, ventruées, peu serrées, épaisses, étroitement adnées ou sinuées-émarginées, brun-jaune ; arête érodée, blanchâtre.

Réaction positive de la chair à KOH (20 %) en brun foncé (+++), à la phénolaniline (++) et au phénol en rouge vineux (++) ; réaction nulle au gaïac.

Spores (8,92) 9,03–9,66–10,30 (10,43) × (5,30) 5,69–6,19–6,60 (6,71) μm, Qm = 1,57 (AB 07-09-78), ellipsoïdes, finement et densément verruqueuses.

Boucles présentes aux cloisons.

Habitat, récolte et séquence ADN. — Une dizaine d'exemplaires sous épicéas (*Picea abies*), en terrain décalcifié, en bordure de la tourbière de Sommand, commune de Mieussy (Haute-Savoie), alt. 1 500 m, récolte de F. Armada, A. Bidaud et R. Fillion, le 4 septembre 2007. Herbier AB 07-09-78 (GenBank ITS OR950989).

COMMENTAIRES

L'histoire de *C. bulliardoides* n'est pas banale et mérite quelques développements. Henry (1956) décrit et nomme *C. bulliardoides* ce cortinaire supposé ressembler à *C. bulliardii*, mais plus proche des représentants de la section *Sordescentes* (l'espèce est d'ailleurs traitée juste après *C. strenuipes* Rob. Henry dans cette publication). Malheureusement, les exsiccats ayant servi à la description originale ont disparu et, de ce fait, lors de la publication de la *pars* 7 de l'ADC, R. Henry a demandé à ce que la récolte de R. Fillion et A. Bidaud (PML 3452) soit désignée comme néotype de son espèce, bien que cette dernière n'évoque pas de prime abord un cortinaire sordescens (BIDAUD et coll., 1995). En réalité, tel que représenté dans l'ADC, *C. bulliardoides* est très différent du concept originel de Henry, par son voile rose, des spores de plus fort calibre et un habitat sous *Picea abies*. Les doutes se confirment avec la parution des *Cortinaires du docteur Henry* (BIDAUD et coll., 2012), où figure la planche de la récolte originale peinte par madame Henry montrant une espèce de port trapu, de teinte très sombre, d'allure proche de celle de *C. strenuipes*.

Une récolte de M. Cerutti, provenant de feuillus de l'Eure et identique en tout point à la description originale du docteur Henry (et à la planche de son épouse...), décide Carteret et Reumaux à la présenter dans le bulletin de la Société mycologique de France sous le nom de *C. pseudobulliardoides* (avec un « i » manquant après le deuxième « d »). Ils expliquent qu'ils sont dans l'obligation de donner un nouveau nom à l'espèce originale car le néotype désigné pour le nom *C. bulliardoides* n'appartenant pas à cette espèce, ce nom ne peut plus être utilisé pour désigner l'espèce de Henry (CARTERET et REUMAUX, 2014). En fait, nos amis se sont trompés car cette opération nomenclaturale, bien que faite avec l'accord de l'auteur de l'espèce, est contraire aux règles de nomenclature. En effet, du matériel original de *C. bulliardoides* existe bel et bien, avec la planche de madame Henry d'une part, peinte à partir de la récolte décrite par son mari, et le croquis publié par Henry pour illustrer son espèce dans l'article originel (HENRY, 1956, fig. 9-II, p. 228). Dans ces circonstances, si l'on veut disposer d'un type pour ce nom, le seul choix possible est celui d'un lectotype parmi les éléments subsistants du matériel original.

En 1985, Henry désigne un holotype pour le nom *C. bulliardoides* (n° 319)¹. Comme ce matériel est perdu, la seule façon de rétablir autant que faire se peut l'identité originelle de *C. bulliardoides* est de lectotypifier ce nom avec l'une des deux illustrations citées ci-dessus et de épitypifier avec une récolte séquencée représentant bien l'espèce de Henry. D'après CARTERET et REUMAUX (2014), la récolte de M. Cerutti semblait constituer le meilleur candidat pour cette dernière opération. Cependant, son séquençage, réalisé pour le présent travail,

1. Avant 1958, le code de nomenclature n'imposait pas la désignation d'un holotype lors de la création d'une nouvelle espèce, de sorte que *C. bulliardoides* a toujours été parfaitement valide, même avant 1985.

révèle qu'elle appartient à *C. chevassutii* Rob. Henry (syn. *C. subsordescens* Rob. Henry) dans la section *Crassispori*, ce qui relègue *C. pseudobulliardoides* au rang de synonyme tardif de ce binôme (résultat non montré). L'identité de *C. bulliardoides* reste donc hypothétique, mais les éléments disponibles, incluant le lectotype ici désigné, suggèrent fortement que ce nom s'applique à une espèce de la section *Bovini*, laquelle inclut entre autres *C. sordescens* et *C. strenuipes*.

Ce qui précède a pour conséquence que le taxon « fulvescent » jusqu'ici nommé *C. bulliardoides*, a besoin d'un nouveau nom. Nous proposons *C. fulvobulliardii* pour rappeler à la fois sa ressemblance avec *C. bulliardii* et son appartenance à la section *Fulvescentes* (syn. *Laeti*).

Enfin, signalons pour compléter cette histoire complexe que I. Kytövuori, T. Niskanen, K. Liimatainen et J. Ammirati ont publié deux ans après CARTERET et REUMAUX (2014), une nouvelle espèce du nord-ouest des États-Unis, qu'ils ont baptisée *C. pseudobulliardoides* (HYDE et coll., 2016), en omettant le travail de nos collègues. Le nom de cette espèce, belle et bien nouvelle et qui appartient à la section *Laeti* (figure 1) est donc un homonyme illégitime (l'absence de *i* devant le suffixe *-oides* dans l'un des deux noms est une simple faute à corriger d'office — voir l'art. 60 du Code international de nomenclature, TURLAND et coll., 2018), mais sera légitimé cinq ans plus tard par la publication d'un nom de remplacement : *C. roseobulliardoides* (LIIMATAINEN, 2021).

***Cortinarius fulvoides* Bidaud, Valade et Bellanger, sp. nov.**

MycoBank MB851397

Figures 4, 5 et 6

Étymologie : cortinaire presque fauve.

Diagnose : *Cortinario fulvescenti* Fr. *simillimus*, *sporibus latioribus* (5-6 versus 4,5-5 µm).

Holotype : Dans une ancienne carrière de sable, sur sol moussu, parmi les aiguilles de *Pinus sylvestris*, Bois Ferrand, forêt régionale d'Étréchy, commune d'Étréchy (Essonne), alt. 120 m, récolte de F. Valade, le 28 novembre 2020. Herbier MNHN-PC-PC0087221, isotype FV2020112801 dans l'Herbier personnel de F. Valade (GenBank ITS OR950984).

Chapeau atteignant 45 mm de diamètre, charnu au centre, conique ou campanulé-conique puis s'étalant en conservant un mamelon plus ou moins émoussé, à marge arrondie contre les lames puis infléchie, finement striée ou cannelée à la fin, ourlée de restes vélaires blancs ; revêtement hygrophane, brun-rouge sombre (Cailleux S50), entièrement couvert par des fibrilles aérifères, grisonnant le disque et la marge par leur forte densité, se déshydratant par bandes radiales étroites à partir des bords en ocre orangé puis ocre roussâtre (Caill. R47, P60), pour finir beige ou crème sale, seul le mamelon restant sombre, presque noir ; présence de fibrilles radiales brun foncé ; surface tendant à se plisser radialement en séchant ; présence, sur certains exemplaires, d'une pruine discale dans la jeunesse.

Stipe 30–52 × 4–10 (12) mm, parfois coudé à la base, rapidement tubuleux, fragile, évasé sous les lames ou cylindracé, le plus souvent clavé-bulbeux, parfois subfusiforme, fibrillo-striolé, orné d'une frange cortiniforme rouillée, discrète, fugace, près du sommet, sur un fond blanc nacré ; voile ochracé fulvescent, peu marqué, sous forme de flocons épars ; base enveloppée par un manchon mycélien blanc.

Chair subnulle au-dessus des lames, concolore au chapeau ou bistre, jaunâtre imbuée dans le pied puis beige à blanchâtre à sec ; odeur insignifiante et saveur non testée.

Lames ventruées, larges de 4–6 mm, peu serrées, sinuées-émarginées, argilacées à beige, puis ocre cannelle vif (Caill. N65) ; arête plus ou moins érodée, à peine plus claire que les faces qui sont veinées-ridulées.

Réaction nulle de la chair à la teinture de gaïac, AgNO₃ et à la phénolaniline ; brune à KOH (20 %)

Spores 8,46–8,98–9,47 × 5,07–5,45–6,03 μm, Qm = 1,65 (FV2020112801, holotype), (8,56) 8,69–9,39–10,14 (10,63) × (4,88) 5,13–5,53–6,07 (6,38) μm, Qm = 1,70 (AB 92-11-410), (8,40) 8,54–9,11–9,82 (10,60) × (4,90) 5,09–5,51–5,93 (6,15) μm, Qm = 1,66 (AB 92-11-432), (8,92) 9,37–10,13–11,05 (11,71) × (5,06) 5,22–5,80–6,27 (6,55) μm, Qm = 1,75 (AB 16-11-190), avec parfois d'assez nombreuses macrospores atteignant 11,5 μm de longueur, ellipsoïdes-subamygdaliformes ou amygdaliformes, à verrues denses, basses, peu saillantes, sauf au sommet où elles forment une couronne bien saillante, dextrinoïdes.

Basides 32–38 × 8–10 μm, cylindroclavées, tétrasporiques.

Cellules marginales banales, basidioliformes (× 5–8 μm).

Trame lamellaire formée d'hyphes plus ou moins incrustées par un pigment brun-jaune (× 4–11 μm). **Revêtement piléique** à épicutis très mince d'hyphes grêles de 4–6 μm d'épaisseur, couchées radialement, surmontées par des hyphes vélaire hyalin jaunâtre, plus ou moins redressées, contournées (× 2,5–3,5 μm) ; subcutis différencié par des éléments vésiculeux ou subcelluleux larges de 15–28 μm ; pigment pariétal lisse, en enduit, brun-jaune.

Boucles présentes à toutes les cloisons.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — En troupes de nombreux exemplaires, parfois connés, sous *Pinus sylvestris* en terrain basaltique, Curtieux, commune de Champdieu (Loire), alt. 460 m, récolte de A. Bidaud, le 11 novembre 1992. Herbier AB 92-11-410 *sub nom.* *C. fulvescens* f. *fulvescens* in BIDAUD et coll., 2009 (GenBank ITS OR950987).

Une importante colonie sous *Pinus sylvestris*, sur sol granitique, Croix-Régis, commune des Hayes (Rhône), alt. 500 m, récolte de A. Bidaud, le 24 novembre 1992. Herbier AB 92-11-432 *sub nom.* *C. fulvescens* f. *fulvescens* in BIDAUD et coll., 2009 (GenBank ITS OR950988).

De nombreux exemplaires sous *Pinus sylvestris* en terrain granitique, Bois de la Dame, lieu-dit « Puy Granet », commune de Marcilly-le-Châtel (Loire), alt. 560 m, récolte de A. Bidaud et A. Burat, le 17 novembre 2016. Herbier AB 16-11-190 (GenBank ITS OR950980).



Figure 4. — *Cortinarius fulvoides*. — Récolte FV2020112801 (© F. Valade).



Figure 5. — *Cortinarius fulvoides*. — Récolte AB 16-11-190 (© A. Bidaud).

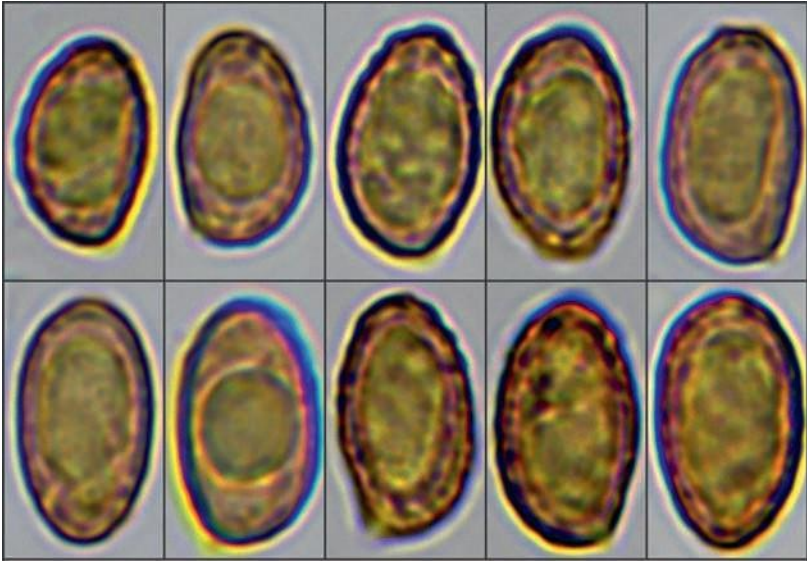


Figure 3. — *Cortinarius fulvoides*. — Récolte FV2020112801 (©F. Valade, barre d'échelle : 5 μm).

COMMENTAIRES

Cortinarius fulvescens Fr. est l'espèce-type de la section *Fulvescentes*, à chapeau de petite taille, brun châtain ou brun-rouge, à stipe fibrillo-soyeux blanchâtre, chaussé d'un voile rose carné, mis en évidence particulièrement en lumière rasante. *Cortinarius fulvoides* est l'une des espèces-sœurs, un véritable sosie morphologique de *C. fulvescens*, décelé par l'analyse phylogénétique. Au vu des dimensions sporales du néotype de *C. fulvescens*, indiquées *in* HYDE et coll. (2016), nous pensons pouvoir séparer facilement ces deux taxons : $8\text{--}9,5 \times 4,5\text{--}5 \mu\text{m}$ ($Q = 1,8$) pour *C. fulvescens* versus $8,5\text{--}9,5 \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$ ($Q = 1,65$) pour *C. fulvoides* (spores plus larges).

Il se pourrait que les récoltes françaises, nommées jusqu'à présent *C. fulvescens*, appartiennent en réalité à *C. fulvoides*. Malheureusement, trop peu de matériel a été séquencé jusqu'ici pour affirmer que *C. fulvescens* est absent de nos régions tempérées, remplacé par *C. fulvoides*. Ainsi, deux des quatre récoltes de *C. fulvescens* publiées dans la *pars* 18 de l'ADC (AB 92-10-233 et AB 93-10-466 *in* BIDAUD et coll., 2009) n'ont pas pu être séquencées pour ce travail et montrent des spores de $9,5\text{--}11 \times 5,5\text{--}6,5 \mu\text{m}$. Celle publiée dans la *pars* 2 sous le numéro PML 47 (MOËNNE-LOCCOZ et REUMAUX, 1990), à spores de $9\text{--}11 \times 6\text{--}6,5 \mu\text{m}$, bien que non séquencée, est ici rapportée à l'espèce suivante *C. fulvescentoides* (cf. ci-dessous). L'analyse sporale et moléculaire systématique des futures récoltes de cette section devrait confirmer (ou infirmer) cette hypothèse.

Décrite des Pyrénées catalanes, la seconde espèce-sœur de *C. fulvescens*, *C. cadi-aguirrei* Garrido-Ben. et coll., est un taxon subalpin, lié à *Abies alba* et

Betula pendula, en terrain acide, possédant des spores de $8-10,5 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$, qui sera identifiable à son voile crème, différent du voile rose ou ochracé des deux autres taxons (GARRIDO-BENAVENT et coll., 2014, 2015).

***Cortinarius paradetonsus* Carteret, Bidaud et Bellanger, sp. nov.**

MycoBank MB851398

Figures 7 et 8

Synonymes : *C. paradetonsus* Carteret, in BIDAUD et coll., *Atlas des Cortinaires*, XX, f. 1262, pl. 855 (2012), *ad interim* ; *C. detonsus* (Fr.) Fr. s. BRANDRUD et coll., *Cortinarius Flora Photographica*, pl. C12 (1994)

Étymologie : ressemblant à *C. detonsus* (Fr.) Fr.

Diagnose : *Laetorum ochraceo-luteus Cortinarius concoloribus veli reliquiis in stipite, ochraceo-cinnamomeis lamellis atque mediis leviter ornatis* $9,1 \times 5,5 \mu\text{m}$ sporis.

Holotype : cinq exemplaires sous *Picea abies*, vallon de Rosuel, commune de Peisey-Nancroix (Savoie), alt. 1 600 m environ, récolte de X. Carteret, le 23 août 2002. Herbier PC : XC 2002-77, isotype dans l'Herbier personnel de X. Carteret (GenBank ITS OR950983).

Chapeau atteignant 50 mm de diamètre, campanulé ou convexe, souvent surmonté par un petit mamelon obtus ; marge arrondie, appliquée contre le stipe, rapidement droite puis relevée ; revêtement hygrophane, entièrement couvert par un voile dense de fibrilles ou de méchules ocre-jaune pâle ou beige sur un fond brun châtain à orange abricot (Caill. N57) ou plus pâle (N65) par la densité des méchules ; surface d'aspect mat, velouté, devenant radialement rimeuse avec l'âge.

Stipe $25-65 \times 4-9$ (12) mm, curvulé, étranglé sous les lames, subfusoi-de-appointi ou clavé, fistuleux, soyeux, blanchâtre à jaune pâle, parfois gris acier au sommet ; voile jaune ochracé sous forme de flocons ou chevrons étagés jusqu'à la cortine (discrète) sur un fond jaune d'or éteint ; mycélium tomenteux, blanc.

Chair lavée d'ocre clair, brunissant dans l'extrême base ; odeur herbacée-acide ou faiblement raphanoïde.

Lames atteignant 8 mm de largeur, ventruées, peu serrées à espacées, émarginées ou uncinées, safranées ou ocre cannelle (P59, N57) ; arête plus ou moins érodée, plus claire que les faces.

Réaction brune de la chair à KOH (20 %) et nulle au gaiac, à AgNO_3 , au métol et à la phénolaniline.

Spores $(8,12) 8,40-9,1-9,65 (10,39) \times (4,97) 5,09-5,48-5,88 (6,28) \mu\text{m}$, $Q_m = 1,67$ (AB 17-08-13), largement ellipsoïdes ou subovoïdes, à sommet souvent ogival, sablées par de très fines verrues, non ou à peine saillantes. $(7,86) 8,15-8,65-9,19 (10,37) \times (4,59) 5,05-5,42-5,72 (6,08) \mu\text{m}$, $Q_m = 1,60$ (XC 2002-77).

Basides $30-35 \times 7-9 \mu\text{m}$, tétrasporiques, claviformes.

Cellules marginales banalement clavées, larges de $5-7 \mu\text{m}$.



Figure 7. — *Cortinarius paradetonsus*. – Récolte AB 17-08-13 (© A. Bidaud).

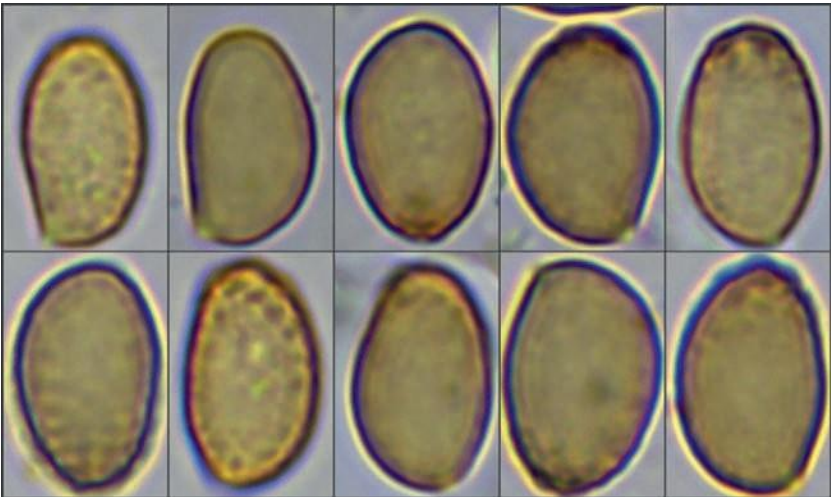


Figure 8. — *Cortinarius paradetonsus*. – Récolte XC 2002-77 (© F. Valade, barre d'échelle : 5 μ m).

Revêtement piléique à épicutis très mince d'hyphes radiales larges de 4–10 µm, surmontant un subcutis nettement différencié par des articles subcelluleux, larges de 15–30 µm ; pigment pariétal brun-jaune, généralement en enduit dans le subcutis et incrustant-zébrant certaines hyphes grêles superficielles ; présence de **boucles** aux cloisons.

Habitat, récolte et séquence ADN. — De nombreux exemplaires en petites touffes, sous *Picea abies* en terrain calcaire, le Taney, commune de Fillière (Haute-Savoie), alt. 1 400 m, *leg.* A. Bidaud et F. Lopez, le 20 août 2017. Herbier AB 17-08-13 (GenBank ITS OR950991).

COMMENTAIRES

Cortinarius paradetonsus a été présenté *ad interim* dans la *pars* 20 de l'ADC, sur la base d'une récolte de X. Carteret dans le massif de la Vanoise (BIDAUD et coll., 2012). Le séquençage de cette récolte et de celle du plateau des Glières (AB 17-08-13) a dévoilé leur conspécificité, ainsi qu'avec une récolte canadienne dont la séquence (MG786256) est identique à celle non publiée de *C. detonsus* s. CFP (BRANDRUD et coll., 1994, DIMA, comm. pers.). Les auteurs de l'ADC avaient déjà émis des doutes sur l'interprétation de *C. detonsus* par les mycologues scandinaves (BIDAUD et coll., 2003, p. 882), ce qui nous conduit à ne pas utiliser le binôme friesien pour nommer ce clade. Nous préférons valider ici *C. paradetonsus* avec la récolte haut-savoyarde du Taney qui se caractérise par ses tons ocre-jaune, un voile concolore, dissocié en chevrons ou méchules, des lames ocre cannelle et des spores de taille moyenne, ornées de minuscules verrues. Il se pourrait, comme SOOP et coll. (2019) le suggéraient déjà, que *C. detonsus* soit synonyme de *C. laetus*, représenté dans notre figure 1 par la séquence AF389170 (DIMA, comm. pers.).

Cortinarius fulvescentioideus Kytöv., Niskanen et Liimat., in HYDE et coll.
Fungal Divers., 80, p. 230 (2016)

Figure 9

Synonyme : *C. fulvescens* f. *maximus* Fr. in BIDAUD et coll., *Atlas des Cortinaires*, XVIII, f. 963, pl. 720 (2009).

Chapeau 12–35 (40) mm de diamètre, conique-campanulé à petit mamelon obtus et à marge infléchie puis se redressant, entière, parfois striolée ; revêtement hygrophane, brun foncé ou brun de datte, à mamelon brun-noir, se décolorant par bandes radiales en ocre fauve plus ou moins pâle en séchant ; surface couverte entièrement d'un voile aranéo-fibrilleux, se densifiant sur les bords.

Stipe 40–110 × 5–7 (9) mm, subégal ou légèrement clavé à la base, fistuleux, fibrilleux, blanc ; voile sous forme de flocons apprimés rose carné, tirant sur l'ochracé à la fin ; cortine sous forme d'une légère empreinte circulaire haut placée.

Chair brun fauve, fonçant dans la base du stipe ; odeur raphanoïde et saveur amarescente.



Figure 9. — *Cortinarius fulvescentoideus*. – Récolte AB 17-08-13 (© A. Bidaud).

Lames 3–6 mm de largeur, légèrement ventrues, sinuées-adrnées, assez serrées, brun pâle puis cannelle rouillé ; arête érodée, plus pâle et faces veinulées.

Réaction nulle de la chair au gaïac.

Spores (8,36) 8,51–9,07–9,73 (10,55) × (4,64) 5,04–5,40–5,84 (6,12) μm, Qm = 1,68 (AB 90-09-154), (7,46) 7,96–8,61–9,22 (9,71) × (4,64) 4,88–5,50–6,14 (6,25) μm, Qm = 1,57 (AB 93-09-281) et (8,36) 8,51–9,07–9,73 (10,55) × (4,64) 5,04–5,40–5,84 (6,12) μm, Qm = 1,68 (AB 15-09-28), ovo-ellipsoïdes, finement ponctuées, à verrues peu saillantes, hormis au sommet où, de plus, elles sont plus grosses.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — Sous conifères, récolte de Gilley. Herbarium PC : Henry 71564, *sub nom.* *C. uliginobtusus* (GenBank ITS OR950969).

Dans les sphaignes, sous *Pinus uncinata*, en terrain calcaire, plateau des Glières, commune de Thorens-Glières (Haute-Savoie), récolte de P. Moëgne-Loccoz, le 1^{er} octobre 1985. Herbarium PML 47 *sub nom.* *C. fulvescens* f. *maximus* in BIDAUD et coll., 2009 (récolte non séquencée).

En bordure de tourbière, sous *Picea abies*, en terrain calcaire, Combe du Lac, commune de Lamoura (Jura), alt. 1 180 m, récolte de A. Bidaud, le 16 septembre 1990. Herbarium AB 90-09-154 *sub nom.* *C. fulvescens* f. *maximus* in BIDAUD et coll., 2009 (GenBank ITS OR950986).

Parmi les sphaignes d'un haut-marais, sous *Picea abies* calcicoles, près de la route forestière de la Frasse, commune de Prémanon (Jura), alt. 1 220 m, récolte de A. Bidaud et R. Fillion, le 19 septembre 1993. Herbier AB 93-09-281 *sub nom. C. fulvescens f. maximus* in BIDAUD et coll., 2009 (récolte non séquencée).

En touffes, sous *Picea abies*, en terrain calcaire, commune du Poizat (Ain), alt. 1 000 m, récolte de P.-A. Moreau, le 14 octobre 1995, Herbier AB 95-10-130/XC 2004-130 *sub nom. C. uliginobtus* in BIDAUD et coll., 2003 (GenBank ITS OR950972).

Dans une tourbière à sphaignes, sous *Picea abies*, en terrain calcaire, plateau des Glières, lieu-dit « Chez la Jode », commune de Glières-Val-de-Borne (Haute-Savoie), alt. 1 370 m, récolte de A. Bidaud, F. Armada et A. Faurite-Gendron, le 12 septembre 2015. Herbier AB 15-09-28 (GenBank ITS OR950965).

COMMENTAIRES

Deux récoltes du Jura avaient été présentées dans l'ADC (*pars* 18, pl. 720) sous le nom de *Cortinari* *fulvescens f. maximus* Fr. Celle de Lamoura a été séquencée et rapportée à *C. fulvescentoides*, ainsi qu'une récolte effectuée sur le plateau des Glières (Haute-Savoie). Dans la même publication ainsi que dans la *pars* 2 (sous le nom de *C. fulvescens* in MOËNNE-LOCCOZ et REUMAUX, 1990, pl. 31), P. Moëgne-Loccoz avait représenté une récolte de 1985 provenant d'une tourbière de ce même plateau ; il y a fort à parier qu'il s'agisse également de *C. fulvescentoides* (BIDAUD et coll., 2009).

Parmi les récoltes séquencées dans ce clade, deux avaient été déterminées *C. uliginobtus* Rob. Henry, par P.-A. Moreau et X. Carteret d'une part (AB 95-10-130/XC 2004-130) et, d'autre part, par R. Henry lui-même (RH71564 dans HENRY, 1981). Ce binôme de Henry antedate de très loin *C. fulvescentoides* (2016) pour nommer ce clade. Malheureusement, l'holotype de *C. uliginobtus* (n° 2202) n'a à ce jour pas pu être séquencé et nous savons que Henry avait de son espèce une conception collective. Dans son article de 1981, il introduisait déjà le « groupe de *C. uliginobtus* Hry » ainsi (*op. cit.*, p. 253) : « Espèce insuffisamment décrite, intermédiaire entre les *Decipientes* et les *Fulvescentes*, spéciale aux tourbières à sphaignes, et adhérente à ces végétaux ». Une telle définition, reconnaissons-le, s'applique potentiellement à plus d'un taxon, ce que Henry admet d'ailleurs un peu plus loin en proposant, dans une « Clé des *Uliginobtusi* », cinq variétés du type (dont une, « var. *uliginobadius* n. sp. » est étrangement décrite au rang d'espèce quelques pages plus loin !). Le séquençage systématique des récoltes de Henry par l'un de nous (JMB) confirma cette suspicion : le type de *C. uliginobtus* var. *asphagnis* s'avéra conspécifique de *C. transatlanticus*, un *Dermocybe* (BIDAUD et coll., 2017), et, outre la collection de référence (HENRY, 1981) appartenant au présent clade, une autre issue de la même publication représente *C. pilatii* dans la section *Flexipedes* (RH71553, résultat non montré ici). Enfin, deux récoltes du Docteur, postérieures à sa publication de 1981, ont été séquencées pour cette étude et appartiennent à la section *Laeti*, mais, respectivement, à *C. subfloccopus* (RH83.86, cf. plus bas) et à une lignée qui reste

à nommer formellement (cf. RH82.208, *C. sp.* 1 sur la figure 1). Par conséquent et dans l'attente d'un hypothétique séquençage de l'holotype n° 2202, il n'est pour l'heure pas possible d'associer le nom *C. uliginobtusus* à l'un des clades de la sect. *Laeti*.

Cette espèce se démarque des autres taxons morphologiquement affins par son habitat très majoritairement sphagnicole et sous *Picea abies*. *Cortinarius fulvescens* et *C. fulvoides* (à stipe court) possèdent des spores (sub) amygdaliformes alors que *C. fulvescentoides* et *C. tenuifulvescens* (à stipe long, cf. ci-dessous) ont des spores ellipsoïdes (HYDE et coll., 2016).

Cortinarius tenuifulvescens Kytöv., Niskanen et Liimat., in HYDE et coll.
Fungal Divers., 80, p. 232 (2016).

Figure 10

Chapeau 25–30 mm de diamètre, peu charnu, plan-convexe, surmonté par un faible mamelon parfois tronqué ou affaissé au centre, à marge mince, ourlée de blanchâtre (cortine), vite incisée ; revêtement hygrophane, brun châtain, se déshydratant par bandes radiales en brun fauve ou brun ocre à partir de la marge.

Stipe 70–80 × 3–4 (6) mm, curvulé, légèrement renflé à la base, fibrillosoyeux, à voile moirant carné sur un fond blanc argenté.

Chair lavée de brunâtre, sans odeur notable.

Lames atteignant 4 mm de largeur, peu serrées, émarginées ou uncinées, ocre brunâtre ; arête entière, plus ou moins érodée, concolore.

Réactions macrochimiques non effectuées.

Spores (8,14) 8,39–8,88–9,49 (9,74) × (4,64) 4,84–5,25–5,72 (5,89) µm, Qm = 1,69 (AB 07-09-95), ellipsoïdes ou subamygdaliformes, à verrues fines, peu saillantes.

Basides tétrasporiques, claviformes (× 7–9 µm). **Boucles** présentes.

Habitat, récolte et séquence ADN. — Quatre exemplaires sur sol sablonneux acide, moussu, sous *Pinus sylvestris* et *Betula pendula*, Borrberg, Gesunda, commune de Mora (Dalécarlie, Suède), alt. 150 m, récolte de F. Armada, A. Bidaud et A. Faurite-Gendron, le 10 septembre 2007. Herbier AB 07-09-95 (GenBank ITS OR950963).

Commentaires

Nous avons eu l'occasion de récolter cette espèce lors des Journées européennes du cortinaire à Mora (Suède), en 2007, organisées par notre ami, le regretté Karl Soop. Cette récolte fut évidemment répertoriée sous le nom de *Cortinarius fulvescens*, car *C. tenuifulvescens* n'était pas encore décrit. Ce dernier ressemble à un *C. fulvescens* « dégingandé », c'est-à-dire à chapeau inséré sur un long pied grêle et plus ou moins tortueux, portant un voile moirant carné puis fauvâtre, visible surtout en lumière rasante, comme celui de *C. fulvescens*, mais moins



Figure 10. — *Cortinarius tenuifulvescens*. – Récolte AB 15-09-28 (© A. Bidaud).

marqué. Cette espèce ressemble plus à *C. fulvescentoides* (HYDE et coll., 2016), qui possède aussi un long stipe mais qui fructifie dans les sphaignes des tourbières à épicéas, habitat totalement différent des pinèdes sèches de *C. tenuifulvescens*. Les spores ellipsoïdes de ces deux espèces étant sensiblement identiques, l'habitat paraît être le caractère le plus discriminant pour les séparer.

Cortinarius stellerugosus Rob. Henry, in Henry
Bull. Soc. mycol. Fr., 101 (1), p. 42 (1985).

Figure 11

Synonymes : *C. pseudofulvescens* Bidaud, in BIDAUD et coll., *Atlas des Cortinaires*, XVIII, p. 1302 (2009) ; *C. subfulvescens* Bidaud, in BIDAUD et coll., *Atlas des Cortinaires*, XVIII, p. 1302 (2009) ; *C. fulvofloccosus ad int.*, in BIDAUD et coll., *Atlas des Cortinaires*, XVIII, fiche 965, pl. 721 (2009).

Chapeau 15–40 mm de diamètre, très peu charnu, conique puis étalé en conservant un petit mamelon aigu, à marge légèrement infléchie puis droite, mince, fragile, profondément incisée, festonnée-écaillée ; revêtement hygrophane, brun châtain (Caill. S53), avec le mamelon brun-rouge sombre (T30) ou noirâtre et la marge éclaircie par le voile gris-rose (M53) ; surface entièrement couverte par un fibrillum aérifère d'aspect soyeux, se déshydratant en bandes radiales vers un ocre grisâtre carné (N49 à N53) et parfois se ridant radialement.



Figure 11. — *Cortinarius stellorugosus*. — Récolte AB 04-11-513 (© A. Bidaud).

Stipe 60–85 × 3–5 (8) mm, tortueux, subégal ou légèrement clavé-bulbeux à la base, à voile moirant ocre fauve, plus ou moins en forme de chevrons ou de flocons peu marqués sur un fond fibrillo-soyeux argenté ; couleur du fond brun roussâtre par détersion des fibrilles ; cortine ténue, vite oblitérée.

Chair concolore au chapeau, plus rousse dans le stipe (P65), dont le cortex est blanchâtre ; odeur insignifiante.

Lames de 3–4 mm, à peine ventrues, peu serrées, sinuées-émarginées, brun cannelle vif (P60), puis rouillées (R55) ; arête entière, plus claire.

Réaction de la chair brun-noir à KOH (20 %) et nulle à AgNO₃, au gaïac et à la phénolaniline.

Spores (7,71) 8,14–8,78–9,48 (9,95) × (4,77) 5,12–5,53–5,86 (6,36) μm, Qm = 1,59 (AB 97-10-423), (7,92) 8,11–8,83–9,60 (10,11) × (5,19) 5,36–5,82–6,27 (6,89) μm, Qm = 1,52 (AB 02-10-158) et (8,74) 8,85–9,46–10,42 (10,76) × (4,95) 5,24–5,72–6,07 (6,60) μm, Qm = 1,66 (AB 04-11-513), ellipsoïdes ou subamygdaliformes, piquetées de petites verrues obtuses, peu saillantes.

Cellules marginales de 6–8 μm d'épaisseur, basidioliformes, banales.

Boucles présentes.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — Dans un bois mixte, sur sol acide, forêt domaniale de Born, commune de Salagnac (Dordogne), alt. 230 m, récolte de

R. Chalange, le 27 octobre 1997. Herbier AB 97-10-423, *sub nom.* *C. fulvofloccosus ad int.* in BIDAUD et coll., 2009 (GenBank ITS OR950977).

Plusieurs exemplaires subcespiteux, sous *Carpinus betulus* et *Quercus pubescens*, sur sol acide, Bois des Franchises, commune de Villette-d'Anthon (Isère), alt. 230 m, récolte de E. et A. Bidaud, le 21 octobre 2002. Herbier AB 02-10-158, isotype de *C. pseudofulvescens* (GenBank ITS OR950979).

Douze exemplaires dans la litière de feuilles de charmes (*Carpinus betulus*), en terrain calcaire, Bois de Fromentay, commune de Moras (Isère), alt. 385 m, récolte de A. Bidaud, le 5 novembre 2004. Herbier AB 04-11-513, *sub nom.* *C. pseudofulvescens in* BIDAUD et coll., 2009 (GenBank ITS OR950962).

COMMENTAIRES

Cortinarius stellerugosus est l'exemple type de l'espèce caméléon car sous ce nom se cachent trois autres taxons. Il semble très difficile de déterminer cette espèce (absence d'iconographie) et surtout de la rechercher dans les sections *Laeti* ou *Fulvescentes*, car son auteur mentionne un stipe « blanc, luisant-ondoyant, à zones moirées pouvant imiter des vestiges du voile ». Voici le portrait simplifié, indiqué par R. Henry : « Espèce des tourbières remarquable surtout à son chapeau mince, ridé-plissé radialement, ce qui ne peut passer inaperçu ». Il complète sa description par une odeur insignifiante, mais « quelquefois avec une faible odeur géraninée fugace » et des spores de $7,5-10,8 \times 4,3-6,5 \mu\text{m}$ (HENRY, 1985).

Roger Fillion (*in* PLUVINAGE, 1993) est le premier à signaler deux récoltes de cette espèce : une dans le *Vaccinio-Piceion* près du col de la Croix-Fry (Haute-Savoie) et l'autre sur une bordure de tourbière à sphaignes avec *Picea abies*, à Prémanon (Jura). Ces récoltes n'ayant pas été séquencées, nous ne pouvons affirmer qu'il s'agit bien de *C. stellerugosus*. Plus tard, une récolte francilienne des pins (*Pinus sylvestris*) est présentée, sous le nom *C. stellerugosus*, et commentée par X. Carteret dans la *pars* 13 de l'ADC (BIDAUD et coll., 2003). Ici encore cette récolte n'a pas été séquencée.

En abordant l'étude de la section *Fulvescentes*, les auteurs de l'ADC présentent deux espèces nouvelles, *C. subfulvescens* Bidaud, venant sous sapins (*Abies alba*), sur la base de deux récoltes, et *C. pseudofulvescens* Bidaud, provenant des charmes (*Carpinus betulus*) planitiaires, avec trois récoltes (BIDAUD et coll., 2009). Un troisième taxon a été présenté sous le nom provisoire *C. fulvofloccosus*, provenant d'une forêt mixte avec une seule récolte, c'est celui qui ressemble le plus à *C. ochrophyllus* par sa couleur et surtout par les flocons vélaires ocre-fauve ornant le stipe (BIDAUD et coll., 2009). Les analyses génétiques effectuées sur ces trois cortinaires ont révélé leur conspécificité, mais c'est à T. Niskanen, K. Liimatainen et B. Dima que nous devons le nom prioritaire à donner à cette espèce, ces auteurs ayant obtenu (mais pas publié) une séquence de l'holotype de *C. stellerugosus*, qui appartient au même clade (DIMA, comm. pers.) et qui antedate toutes les précédentes.

Cortinarius ochrophyllus Fr., in FRIES
Öfvers. Kongl. Vet.-Ak. Förh., 18 (1), p. 26 (1861)

Figure 12

Chapeau atteignant 50 mm de diamètre, conique ou conico-campanulé, à marge infléchie, mollement ondulée ; revêtement hygrophane, brun foncé au centre et ocre-jaune grisâtre vers les bords, couvert de fines fibrilles blanc argenté qui se densifient sur la marge en formant des mèches apprimées.

Stipe élancé, 75–120 × 6–8 (13) mm, progressivement clavé jusqu'à la base qui peut être bulbeuse, ovoïde-appointie, vite tubuleux, blanc ; voile ocre-jaune, sous forme de chevrons ou bracelets étagés sur les trois quarts inférieurs ; cortine pauvre, formant un petit manchon rouillé ; mycélium blanc.

Chair lavée de brun-jaune dans le chapeau et la moelle du stipe, crème ochracé vers le cortex ; odeur herbacée.

Lames 6–8 mm de largeur, moyennement serrées, sinuées-émarginées, d'un bel ochracé cannelle (Caill. N67) ; arête fimbriée, blanchâtre.

Réactions macrochimiques non effectuées.

Spores (6,58) 7,09–7,7–8,38 (8,79) × (5,29) 5,47–5,94–6,49 (6,86) μm , $Q_m = 1,30$ (AB 07-08-49), ovoïdes ou subglobuleuses, à verrues fines à moyennes et nettement saillantes au sommet.

Cellules marginales en bouquets, claviformes ($\times 8$ –11 μm).

Boucles présentes à toutes les cloisons.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — Neuf exemplaires sous *Picea abies*, sur sol décalcifié, près de la tourbière de Sommand, commune de Mieussy (Haute-Savoie), alt. 1 420 m, récolte de A. Bidaud et R. Fillion, le 17 août 2007. Herbier AB 07-08-49 (GenBank ITS OR950982).

Sous *Fagus sylvatica* avec quelques *Picea abies* épars, sur sol siliceux, six exemplaires dont trois connés, commune du Mayet-de-Montagne (Allier), alt. 600 m, récolte de M. Renard, le 13 septembre 2013. Herbier MR13-09-03 *sub nom.* *C. fulvofloccosus* in RENARD, 2015 (GenBank ITS OR950961).

Six exemplaires, certains connés, dans les mousses des myrtilliers, sous sapins (*Abies alba*), sur sol acide, Pégoire, commune de Fournols (Puy-de-Dôme), alt. 1 050 m, récolte de A. Bidaud, le 24 septembre 2017. Herbier AB 17-09-51 (récolte non séquencée).

COMMENTAIRES

Cortinarius ochrophyllus, à lames jaune d'ocre (*inde nomen*) à cannelle est une espèce peu commune – une douzaine de récoltes répertoriées dans MycoflAURA (inventaire mycologique de la région Auvergne-Rhône-Alpes), provenant essentiellement des Savoie et du Puy-de-Dôme – venant en troupe, parfois formant de petites touffes de deux à quatre exemplaires, parmi les myrtilliers des forêts d'épicéas (*Picea abies*) et des hêtraies-sapinières (*Fagus sylvatica*-*Abies*



Figure 12. — *Cortinarius ochrophyllus*. – Récolte AB 07-08-49 (© A. Bidaud).

alba). Généralement assez monochrome (chapeau, lames et voile caulinare en bandelettes), cette espèce est facilement identifiable, les petites spores ovo-globuleuses complétant son portrait.

La planche C49 de la CFP représente bien l'espèce (BRANDRUD et coll., 1994).

Cortinarius ochrolamellatus Ballarà, Liimat., Brandrud et Mahiques,
in GARRIDO-BENAVENT et coll.
Phytotaxa, 460 (3), p. 191 (2020)
Figures 13, 14 et 15

Chapeau atteignant 50 mm de diamètre, peu charnu, conique-campanulé puis étalé en montrant un petit mamelon émoussé, parfois un peu aigu ; marge mince, infléchie puis droite, flexueuse, floriforme ; revêtement hygrophane, ocre roussâtre au centre, ochracé olivâtre puis beige crème en allant vers les bords, d'aspect mat, feutré en séchant, couvert de fibrilles aérifères blanc argenté et de ténus restes vélaires ochracés sur la marge.

Stipe 35–60 × 5–8 (10) mm, curvulé ou tortueux, à base clavée, fistuleux à tubuleux, fibrillo-soyeux, blanc ; voile crème ocré à ochracé, sous forme de flocons épars et fugaces ; mycélium cotonneux blanc crème, accompagné de nombreuses cordelettes.

Chair pratiquement nulle au-dessus des lames, ochracé (aspect de liège), fonçant un peu dans la base ; odeur insignifiante ou faiblement herbacée ; saveur douce.



Figure 13. — *Cortinarius ochrolamellatus*. — Récolte 19-10-145 (© A. Bidaud).



Figure 14. — *Cortinarius ochrolamellatus*. — Récolte GE 19.020 (© G. Eyssartier).

Lames atteignant 8 mm de largeur, ventruées près du stipe, épaisses, assez espacées, sinuées-échancrées, d'un bel ochracé nuancé d'olivâtre, puis ocre cannelle ; arête entière et faces veinées.

Réaction nulle de la chair à la teinture de gaïac.

Spores (8,55) 9,30–10,12–10,97 (11,38) × (5,36) 5,64–6,07–6,49 (6,74) μm, Qm = 1,67 (AB 11-11-335) et (8,36) 8,57–9,07–9,62 (10,41) × (5,03) 5,17–5,55–5,91 (6,09) μm, Qm = 1,64 (AB 19-10-145), ovo-ellipsoïdes ou ellipsoïdes, densément piquetées de verrues moyennes, modestement saillantes.

Basides 28–38 × 8–10 μm, tétrasporiques, claviformes.

Cellules marginales banales, clavées (× 7–9 μm).

Boucles présentes.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — Sous *Quercus pubescens* et *Buxus sempervirens*, sur sol calcaire, Bois des Broussaillons, commune de Montceaux-Ragny (Saône-et-Loire), alt. 320 m, récolte de A. Bidaud, R. Bossu, D. Dunand et C. Gérard, le 17 novembre 2011. Herbier AB 11-11-335 (GenBank ITS OR950964).

Sur un talus bordant une forêt de feuillus (*Quercus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*), sur sol calcaire, commune de Cheptainville (Essonne), récolte de F. Valade, le 21 octobre 2019. Herbier MNHN-PC-PC0087220 et FV2019102101 (GenBank ITS ON622925 et OR950978). Mêmes lieu et récolteur, le 28 octobre 2020, FV202010280 (récolte non séquencée).

Sous *Quercus pubescens* et *Carpinus betulus*, réserve de Peyssac, commune de Sarliac-sur-l'Isle (Dordogne), récolte de G. Eyssartier, le 29 octobre 2019, Herbier GE 19.020 (GenBank ITS OR946234).

Sous feuillus (*Quercus pubescens* et *Carpinus betulus*), en terrain calcaire, Alevard, commune de Courtenay (Isère), alt. 280 m, récolte de F. Armada, A. Bidaud et G. Raffini, le 29 octobre 2019. Herbier AB 19-10-145 (GenBank ITS OR950966).

Sous feuillus mêlés (*Quercus* sp., *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*) basophiles, le Clot, commune de Betchat (Ariège), alt. 450 m, récolte de G. Corriol, le 12 novembre 2019. Herbier GC19111206 (GenBank ITS OR950967).

Sous *Quercus ilex*, sur sol calcaire, Plateau des Gardis, commune de Cadenet (Vaucluse), alt. 335 m, récolte de J.-M. Bellanger, le 5 novembre 2021. Herbier JMB2021110514 (GenBank ITS OR950985).

COMMENTAIRES

Cortinarius ochrolamellatus est une espèce récemment décrite d'Espagne sous chênes (*Quercus ilex*, *Q. pubescens*), sur sol calcaire ou acide. Plus au nord, d'autres chênes prennent le relais sur sol calcaire, accompagnés de *Tilia* en Scandinavie (GARRIDO-BENAVENT et coll., 2020). Ce cortinaire est, certaines années, assez fréquent sous *Quercus ilex* calcicoles, en Ardèche et dans la Drôme ; départements à climat méditerranéen. André Bidaud (*in* VAN VOOREN et coll., 2022) a répertorié officiellement les deux premières récoltes de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Des récoltes antérieures étaient évidemment restées sans nom. La première récolte française, par François Valade, est signalée en Île-



Figure 15. — *Cortinarius ochrolamellatus*. – Récolte FV2019102101 (© F. Valade).

de-France (forêt de Cheptainville), sous chênes et charmes. Les autres récoltes présentées ici proviennent de régions tempérées, voire méridionales, sur des plateaux calcaires couverts de chênes pubescents ou chênes verts, charmes et buis, fortement thermophiles. Elles viennent étoffer la distribution de cette espèce.

Cortinarius ochrolamellatus peut faire penser à *C. ochrophyllus* Fr., espèce des conifères montagnards, de teintes ternes mais à lames d'un magnifique ocre cannelle et à voile caulinaire ocre fulvescent, nettement plus évident que chez l'espèce quercicole. Microscopiquement, les spores de *C. ochrophyllus* sont totalement différentes, ovo-globuleuses et de petite taille.

Cortinarius subfloccopus Kytöv., Niskanen et Liimat., in NISKANEN et coll.
Botany, 90 (8), p. 749 (2012)

Figure 16

Synonyme : *C. floccopus* var. *gracilis* Bidaud et Fillion in BIDAUD et coll., *Atlas des Cortinaires*, VII, p. 229 (1995).

Chapeau 12–30 mm de diamètre, conique puis s'étalant en montrant un mamelon arrondi, à marge légèrement infléchiée puis droite, incisée, parfois un peu contractée ; revêtement hygrophane, brun-rouge foncé (Caill. T33), se déshydratant en lanières radiales en brun châtain (R49), puis brun-rose (P50), la marge devenant gris-rose (N53) ; la marginelle est rose, dès le début, par la présence du voile général.

Stipe 30–70 × 4–5 mm, subégal ou un peu atténué à la base, fistuleux puis tubuleux, fibrillo-soyeux, blanc argenté, orné sur le bas d'un voile floconneux rose vineux, puis plus diffus en devenant fulvescent.

Chair blanchâtre lavée de fauve pâle ; odeur herbacée légère.

Lames larges de 5–7 mm, peu serrées, étroitement et profondément sinuées, ocre orangé (P60) ; arête crénelée, jaunâtre.

Réaction lente de la chair au gaïac, non significative.

Spores (8,04) 8,39–8,94–9,52 (9,87) × (5,03) 5,30–5,75–6,15 (6,36) μm, Qm = 1,56 (AB 07-08-40), largement ellipsoïdes ou naviculaires à subcylindrées, à verrues denses, obtuses, déformant à peine la paroi, légèrement dextrinoïdes.

Cellules marginales en bouquets, cloisonnées, cylindrées ou légèrement clavées (× 5–8 μm).

Boucles présentes.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — Lieu de récolte et récolteur inconnus, 1983. Herbier PC : RH83.86 (GenBank ITS OR950971).

Sept exemplaires, à l'abri d'une branche morte de *Picea abies*, sur sol décalcifié, la Mouille Rosse, commune de Taninges (Haute-Savoie), alt. 1 500 m, récolte de A. Bidaud, le 17 août 2007. Herbier AB 07-08-40 (GenBank ITS OR950981).

Trois exemplaires sous *Picea abies* et *Fagus sylvatica*, sur sol granitique, col de Montals, commune d'Arphy (Gard), alt. 1 300 m, récolte de G. Lévêque, le 23 septembre 2018. Herbier SHHNH-A3379 (GenBank ITS OR950974).

Plusieurs exemplaires sous *Picea abies* et *Fagus sylvatica*, sur sol granitique, en amont des cascades d'Orgon, commune d'Arphy (Gard), alt. 1250 m, récolte de G. Lévêque, le 7 octobre 2018. Herbier SHHNH-A3465 (GenBank ITS OR950975) and SHHNH-A3467 (GenBank ITS OR950976).

COMMENTAIRES

Présenté sous le nom de *Cortinarius floccopus* var. *gracilis* dans la *pars* 7 de l'ADC (BIDAUD et coll., 1995), avec une seule récolte de R. Fillion, issue d'une tourbière d'Avoriaz, ce taxon a été élevé au rang spécifique par NISKANEN et coll. (2012), sous le nom *C. subfloccopus*, rappelant un mini *C. floccopus* Bidaud, mais à spores légèrement plus grandes. Des récoltes complémentaires de Fennoscandie, d'Allemagne, de Slovaquie, des États-Unis et du Canada viennent élargir la distribution de cette espèce des tourbières à épicéas.

Il s'agit probablement de l'un des deux *Uliginobtusi* cévenols décrits par HENRY (1981, p. 257–260) car *C. uliginobtus* var. *campanulatostrata* Rob. Henry et *C. uliginobadius* Rob. Henry, ont été décrits à partir d'échantillons transmis par G. Chevassut en novembre 1977, originaires des mêmes stations que celle de nos trois récoltes SHHNH (Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, à laquelle appartenait le mycologue montpelliérain) séquencées ici.

Cortinarius subfloccopus peut être confondu avec *C. basiroseus* P. D. Orton (syn. *C. rubrocinctus* Reumaux), notamment tel qu'il est présenté dans la *pars*



Figure 16. — *Cortinarius subfloccopus*. – Récolte AB 07-08-40 (© A. Bidaud).

7 de l'ADC (*op cit.*, pl. 148) où figurent les deux taxons. Ce dernier montre un voile méchuleux brun-rose dans la partie médiane du stipe et la base est colorée de rose (*inde nomen*), les spores atteignant $11 \times 7 \mu\text{m}$. Il semblerait toutefois que *C. basiroseus* soit lié aux bois feuillus : *Fagus* selon ORTON (1984) et *Betula* selon Reumaux (*in* BIDAUD et coll., 1995). Il ne fait pas partie de la section *Laeti*, mais de la section *Rubrocincti*, assez éloignée du point de vue phylogénétique puisqu'appartenant au sous-genre *Telamonia* (LIIMATAINEN et coll., 2020)

Cortinarius badiovinaceus M. M. Moser, *in* MOSER
Schweiz. Z. Pilzk., 43 (8), p. 120 (1965)

Figure 17

Chapeau 25–70 mm de diamètre, convexe puis étalé en montrant un petit mamelon obtus et une marge assez droite, mince, facilement incisée avec l'âge ; revêtement hygrophane, glabre, se craquelant par vétusté, brun-noir au centre à brun-rouge purpurin ailleurs, brun-rose vineux sur les bords par le voile, passant à des teintes plus estompées par le sec.

Stipe 45–95 × 10–22 mm, subégale ou fusiforme, rapidement caverneux et mou, blanc, soyeux au sommet ; voile peu épais, rose vineux puis gris-vineux,

peu épais, se déchirant en chevrons étagés du bas jusqu'à une ligne cortiniforme étroite, limite supérieure située un peu en dessous de la cortine blanchâtre ; la base tend à se tacher de brun en vieillissant.

Chair subnulle au-dessus des lames, lavée de brunâtre ; odeur herbacée et saveur douce.

Lames 6–8 mm de largeur, un peu ventrues vers le stipe, assez serrées, sinuées-adnées ou courtement uncinées, jaune safran à ocre-jaune, interveinées et ridées sur les faces ; arête plus ou moins érodée. **Réaction** brun-noir de la chair à KOH (20 %) ; faible au gaiac.

Spores (5,69) 6,34–6,78–7,23 (7,35) × (4,18) 4,60–5,0–5,50 (5,77) μm , $Q_m = 1,36$ (AB 13-08-32), ovo-globuleuses, à verrues fines, obtuses, dépassant difficilement la paroi.

Habitat, récoltes et séquences ADN. — Plusieurs exemplaires sous *Picea abies*, en terrain calcaire, la Cordelière, commune de Lans-en-Vercors (Isère), alt. 1 130 m, récolte de J. Cavet, le 12 juillet 1992. Herbier AB 92-07-57 (récolte non séquencée).

Sous *Picea abies*, en terrain calcaire plus ou moins décalcifié, la Colombière, commune de La Clusaz (Haute-Savoie), alt. 1 530 m, récolte de A. Bidaud et A. Faurite, le 25 juillet 1993. Herbier AB 93-07-66 (récolte non séquencée).

Cinq exemplaires sous *Abies alba* et *Picea abies*, sur sol assez décalcifié, forêt de Jay, près du col de la Croix-Perrin, commune de Lans-en-Vercors (Isère), alt. 1 250 m, récolte de F. Armada, A. Bidaud, R. Fillion et G. Raffini, le 29 août 2013. Herbier AB 13-08-32 (GenBank ITS OR950990).



Figure 17. — *Cortinarius badiovinaceus*. — Récolte AB 13-08-32 (© R. Fillion).

Un exemplaire sous *Pinus sylvestris* et *Fagus sylvatica*, sur sol granitique, col de la Lusette, commune d'Arphy (Gard), alt. 1 350 m, récolte de G. Lévêque, le 19 septembre 2018. Herbier SHHNH-A3329 (GenBank ITS OR950973).

COMMENTAIRES

Cortinarius badiovinaceus se démarque des autres espèces de cette section par la grande taille des carpophores, un chapeau très sombre, nuancé de pourpre, un voile ténu, vineux, rapidement terni en gris-brun vineux et surtout par ses très petites spores subglobuleuses, parfois presque rhomboïdales, faiblement ornées.

Cortinarius floccopus est sans doute l'espèce qui ressemble le plus à *C. badiovinaceus* par son chapeau brun-rouge acajou, son voile vineux à brun vineux et des spores ovo-ellipsoïdes ou ellipsoïdes de $7,5\text{--}10 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$. Par sa croissance dans les sphaignes et polytrics des tourbières à épicéas, le stipe devient démesuré, pouvant atteindre 150 mm de hauteur (BIDAUD et coll., 1995). *Cortinarius subfloccopus*, également à voile vineux, montre une stature bien plus grêle, un chapeau sans nuance pourpre et des spores plus grandes, $8\text{--}10 \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$ (NISKANEN et coll., 2012).

REMERCIEMENTS

Ils s'adressent à Dima Bálint pour avoir partagé des résultats de séquençage non publiés, à Giovanni Consiglio pour la traduction latine des diagnoses, à Guillaume Eyssartier pour sa récolte séquencée de *C. ochrolamellatus*, à François Armada pour le prêt de sa fiche descriptive de la récolte de *C. fulvobulliardii*, à Roger Fillion pour le prêt de la photo de *C. badiovinaceus*, à Gilles Corriol, Xavier Carteret et aux membres de la section mycologie de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault (resp. Gérard Lévêque) pour la mise à disposition de plusieurs récoltes appartenant à cette section, à Pierre-Arthur Moreau pour ses suggestions d'ordre nomenclatural, à l'équipe de MycoSeq (partenariat SMF-CEFE) pour le séquençage de certaines récoltes présentées ici, ainsi qu'à Jacques Melot pour sa relecture du manuscrit et ses suggestions éditoriales.

BIBLIOGRAPHIE

- BELLANGER, J.-M., P.-A. MOREAU, G. CORRIOL, A. BIDAUD, R. CHALANGE, Z. DUDOVA et F. RICHARD. 2015. — Plunging hands into the mushroom jar : a phylogenetic framework for Lyophyllaceae (Agaricales, Basidiomycota). *Genetica*, 143 (2), p. 169-194. <https://doi.org/10.1007/s10709-015-9823-8>
- BIDAUD, A., P. MOËNNE-LOCCOZ, P. REUMAUX et R. HENRY. 1995. — *Atlas des Cortinaires*. Pars 7. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie.
- BIDAUD, A., X. CARTERET, G. EYSSARTIER, P. MOËNNE-LOCCOZ et P. REUMAUX. 2003. — *Atlas des Cortinaires*. Pars 13. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie.
- BIDAUD, A., P. MOËNNE-LOCCOZ, P. REUMAUX et X. CARTERET. 2009. — *Atlas des Cortinaires*. Pars 18. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie.
- BIDAUD, A., X. CARTERET, P. REUMAUX et P. MOËNNE-LOCCOZ. 2012. — *Atlas des Cortinaires*. Pars 20. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie.
- BIDAUD, A., P. REUMAUX et X. CARTERET (COORD.) 2012. — *Les cortinaires du docteur Henry*. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie, 440 p.
- BIDAUD, A., X. CARTERET, P. REUMAUX et P. MOËNNE-LOCCOZ. 2017. — *Atlas des Cortinaires*. Pars 24. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie.
- BRANDRUD, T. E., H. LINDSTRÖM, H. MARKLUND, J. MELOT et S. MUSKOS. 1994. — *Cortinarius*, *Flora Photographica*, 3^e partie. Matfors, Cortinarius HB.
- CAILLEUX, A. 1981. — *Code des couleurs des sols*. Paris, Boubée.
- CARTERET, X. et P. REUMAUX. 2012 (PUBL. 2014). — Étude de quatre cortinaires laids. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 128 (3-4), p. 267-282.
- DEREEPER, A., V. GUIGNON, G. BLANC, S. AUDIC, S. BUFFET, F. CHEVENET, J.-F. DUFAYARD, S. GUINDON, V. LEFORT, M. LESCOT, J.-M. CLAVERIE et O. GASCUEL. 2008. — Phylogeny.fr: robust phylogenetic analysis for the non-specialist. *Nucleic Acids Res.*, 36, p. W465-W469. <https://doi.org/10.1093/nar/gkn180>
- EDGAR, R. C. 2004. — MUSCLE : multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic Acids Res.*, 32 (5), p. 1792-1797. <https://doi.org/10.1093/nar/gkh340>
- FRIES, E. M. 1861. — Hymenomycetes novi vel minus cogniti, in Suecia 1852-1860 observati. *Öfvers. K. VetenskAkad. Förh.*, 18 (1), p. 19-34.
- GARDES, M., et T. D. BRUNS. 1993. — ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes - application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.*, 2 (2), p. 113-118. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294x.1993.tb00005.x>
- GARNICA, S., M. E. SCHÖN, K. ABARENKOV et COLL. 2016. — Determining threshold values for barcoding fungi : lessons from *Cortinarius* (Basidiomycota), a highly diverse and widespread ectomycorrhizal genus. *FEMS Microbiol. Ecol.*, 92 (4). <https://doi.org/10.1093/femsec/fiw045>
- GARRIDO-BENAVENT, I., J. BALLARÀ, et R. MAHIQUES. 2014. — *Cortinarius cad-aguirrei*, un nou tàxon de la secció *Fulvescentes* Melot. *Journal J.E.C.*, 16, p. 24-34.
- GARRIDO-BENAVENT, I., J. BALLARÀ et R. MAHIQUES. 2015. — *Cortinarius cad-aguirrei*, a new taxon of the section *Fulvescentes* Melot. *Journal J.E.C.*, 17, p. 102-107.

- GARRIDO-BENAVENT, I., J. BALLARÀ, K. LIIMATAINEN, B. DIMA, T. E. BRANDRUD et R. MAHIQUES. 2015. — *Cortinarius ochrolamellatus* (Agaricales, Basidiomycota): a new species in *C. sect. Laeti*, with comments on the origin of its European-Hyrcanian distribution. *Phytotaxa*, 460 (3), p. 185-200. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.460.3.2>
- GUINDON, S., F. LETHIEC, P. DUROUX et O. GASCUEL. 2010. — PHYML Online - a web server for fast maximum likelihood-based phylogenetic inference. *Nucleic Acids Res.*, 33 (Web Server issue): W557-559. <https://doi.org/10.1093/nar/gki352>
- HARROWER, E., J. F. AMMIRATI, A. A. CAPPUCCINO, O. CESKA, J. M. KRANABETTER, P. KROEGER, S. R. LIM, T. TAYLOR et M. L. BERBEE. 2011. — *Cortinarius* species diversity in British Columbia and molecular phylogenetic comparison with European specimen sequences. *Botany*, 89 (11), p. 799-810. <https://doi.org/10.1139/b11-065>
- HENRIOT, A., et J.-L. CHEYPE. 2020. — Piximètre : la mesure de dimensions sur images. Logiciel version 5.10. <http://www.piximetre.fr/>
- HENRY, R. 1955 (PUBL. 1956). — Révision des cortinaires : étude d'espèces appartenant aux divers groupes des Hydrotélamonias et des Hydrocybes firmiores. *Bull.Soc. mycol. Fr.*, 71 (3), p. 202-263.
- HENRY, R. 1981. — Les cortinaires. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 97 (3), p. 157-279.
- HENRY, R. 1985. — Nouvelle étude de cortinaires. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 101 (1), p. 1-54.
- HYDE K. D., S. HONGSANAN, R. JEEWON et COLL. 2016. — Fungal diversity notes 367–491 : taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa. *Fungal Divers.*, 80 (1) p. 1-270. <https://doi.org/10.1007/s13225-016-0373-x>
- LIIMATAINEN, K., T. NISKANEN, B. DIMA, J. F. AMMIRATI, P. M. KIRK et I. KYTÖVUORI. 2020. — Mission impossible completed : unlocking the nomenclature of the largest and most complicated subgenus of *Cortinarius*, *Telamonia*. *Fungal Divers.*, 104 (1), p. 291-331. <https://doi.org/10.1007/s13225-020-00459-1>
- LIIMATAINEN, K., J. T. KIM, L. POKORNY, P. M. KIRK, B. DENTINGER et T. NISKANEN. 2022. — Taming the beast : a revised classification of *Cortinariaceae* based on genomic data. *Fungal Divers.*, 112 (1), p. 89-170. <https://doi.org/10.1007/s13225-022-00499-9>
- MELOT, J. 1989. — *Combinations et taxa nova*. *Doc. mycol.*, XX (77), p. 93-100.
- MELOT, J. 1990. — Une classification du genre *Cortinarius* (Pers.) S. F. Gray. *Doc. mycol.*, XX (80), p. 43-59
- MOËNNE-LOCQOZ, P., P. REUMAUX et R. HENRY. 1990. — *Atlas des Cortinaires*. Pars 2. Marlioz, Éd. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie.
- MOSER, M. M. 1978. — *Kleine Kryptogamenflora - Die Röhrlinge und Blätterpilze* (Agaricales). Bd. IIB/2. Stuttgart. G. Fischer, 532 p.
- NISKANEN, T. 2008. — *Cortinarius* subgenus *Telamonia* p.p. in North Europe. Helsinki University, 33 p.
- NISKANEN, T., K. LIIMATAINEN, I. KYTÖVUORI et J. F. AMMIRATI. 2012. — New *Cortinarius* species from conifer-dominated forests of North America and Europe. *Botany*, 90 (8), p. 743-754. <https://doi.org/10.1139/b2012-038>
- ORTON, P. D. 1984. — Notes on British Agarics: VIII. *Notes R. Bot. Gardn. Edinb.*, 41 (3), p. 565-624.

- PEINTNER, U., J.-M. MONCALVO et R. VILGALYS. 2004. — Toward a Better Understanding of the Infrageneric Relationships in *Cortinarius* (Agaricales, Basidiomycota). *Mycologia*, 96 (5), p. 1042-1058.
- PLUVINAGE, D. 1993. — Récoltes fédérales. Espèces intéressantes signalées dans notre région. *Bull. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie*, 128, p. 13-19.
- SESLI, E. 2021. — *Cortinarius gueneri* : A new species from the Euro-Siberian Floristic Region of Turkey. *Karstenia*, 59 (1-2), p. 46-54. <https://doi.org/10.29203/ka.2021.509>
- SOOP, K., B. DIMA, J. A. COOPER, D. PARK, D. et B. OERTEL. 2019. — A phylogenetic approach to a global supraspecific taxonomy of *Cortinarius* (Agaricales) with an emphasis on the southern mycota. *Persoonia*, 42, p. 261-290. <https://doi.org/10.3767/persoonia.2019.42.10>
- TURLAND, N., J. WIERSEMA, F. BARRIE, W. GREUTER, D. HAWKSWORTH, P. HERENDEEN, S. KNAPP, W.-H. KUSBER, D.-Z. LI, K. MARHOLD, T. MAY, J. MCNEILL, A. MONRO, J. PRADO, M. PRICE et G. SMITH. 2018. — International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile*, vol. 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten, 169 p. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- VAN VOOREN, N., M. BURAT, A. BIDAUD, D. BORGARINO, J.-J. LEFRANÇOIS, M. MARTIN, M. RENARD et P. ROUX. 2022. — Compte rendu de la mini-session FMBDS/CMBM 2021 dans le Bas-Vivarais. *Bull. mycol. bot. Dauphiné-Savoie*, 247, p. 5-30.
- WHITE, T. J., T. BRUNS, S. LEE et J. TAYLOR. 1990. — Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal rDNA genes for phylogenetics. Dans M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. Sninsky, et T. J. White (éd.), *PCR protocols : a guide to methods and applications*, San Diego (USA), p. 315-322. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-372180-8.50042-1>
- XIE, M. L., PHUKHAMSAKDA, C., WEI, T. Z., LI, J. P., WANG, K., WANG, Y., JI, R. Q. et LI, Y. (2022). — Morphological and Phylogenetic Evidence Reveal Five New Telamonioid Species of *Cortinarius* (Agaricales) from East Asia. *J. Fungi*, 8 (3), 257. <https://doi.org/10.3390/jof8030257>