



Ischnoderma resinosum

Bulletin de l'Association des Mycologues
Francophones de Belgique

2020/13

Association des Mycologues Francophones de Belgique

(A.M.F.B. asbl) - ISSN 2507-1947

Créée le 16 mai 2007
Siège social : avenue du Champ des Monts, 6 - B-1300 WAVRE
Arrondissement judiciaire de Wavre
Numéro d'entreprise : 0892.031.004

<http://www.amfb.eu>

le site est géré par François CORHAY
francois@corhay.eu

Au sein du Conseil d'Administration, le bureau est composé de :

André FRAITURE, président
Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout
B-1860 MEISE fraiture@br.fgov.be

Paul PIROT, vice-président
rue des Peupliers, 10 - B-6840 NEUFCHATEAU paul.pirot.mycology@skynet.be

Raymond NOTTE, secrétaire
avenue du Champ des Monts, 6 - B-1300 WAVRE fb494497@skynet.be

Claude QUINTIN, trésorier
Rue du Pays Minier, 9 - B-4400 FLEMALLE claude.quintin@teledisnet.be

Marcel LECOMTE, rédacteur en chef
Rue Basse Chaussée, 117 - B-5022 COGNELEE/NAMUR mlecomte@skynet.be

Françoise DRAYE, bibliothécaire
rue des Combattants, 56 – B-5000 BEEZ (NAMUR) fa353089@skynet.be

Les autres membres du conseil d'administration sont :

Jacqueline BERNAUD
Colette DEMONCEAU - Annie LECLERCQUE
Norbert BASTIEN - François CORHAY - Jean-Pierre LEGROS
Joseph PELLICANI - Jean-Marie PIRLOT

Table des Matières

Pages

1. Table des matières
2. In Memoriam :
Clairette debroux – **M LECOMTE**
Jan Ryde – **J. M. PIRLOT**
2. Mitisme des Polypores – **J. M. PIRLOT**
18. Etude de diverses récoltes de *Psathyrella tephrophila* ; introduction à *Psathyrella ovispora* sp. nov.
D. DECHUYTENEER & D. WÄCHTER
26. *Psathyrella ovispora* sp. nov – **D. DESCHUYTENEER, M. HEYKOOP, G. MORENO**
30. Première récolte européenne de *Psathyrella abieticola*, réalisée en Espagne
D. DESCHUYTENEER & ENRIQUE RUBIO
35. *Psathyrella halophila* Esteve-Ranventos & Enderle, une rare espèce des milieux halophiles méditerranéens revisitée - **D. DESCHUYTENEER**
38. Découverte et description de *Psathyrella cladii-marisci* (Sicoli, NG Passal, De Giuseppe, Palermo & Pellegrino), dans la réserve naturelle de Torfbroek
D. DESCHUYTENEER, G. SICOLI, A. M. PALERMO & D. WÄCHTER
43. *Psathyrella ephemera* A. H. Smith, une espèce rare ou méconnue des milieux bourbeux, découverte en Belgique et en France - **D. DESCHUYTENEER, P. TANCHAUD & D. WÄCHTER**
47. *Psathyrella tenuicula* (P. Karst) Örstadius & Huhtinen - **D. DESCHUYTENEER**
52. *Psathyrella scatophila* Örstadius & E. Larsson, une rare espèce fimicole de Haute Corse
D. DESCHUYTENEER & G. CORRIOL
55. *Psathyrella owyheensis* A. H. Smith, seconde récolte connue de cette espèce réalisée en Espagne - **D. DESCHUYTENEER, J. CARBÓ & D. WÄCHTER**
63. Notule sur deux polypores rarement signalés en Wallonie – **J. M. PIRLOT**
63. *Ischnoderma resinorum*, première récolte wallonne
65. *Oxyporus populinus*, un as du camouflage

In Memoriam : Clairette Debroux

Marcel Lecomte

Clairette, l'épouse de Claude Quintin (trésorier de notre Association) nous a quittés fin juillet 2019, à l'âge de 65 ans, victime d'une brève maladie qui ne lui a laissé aucune chance.

Elle faisait également partie du Conseil d'Administration.

Nous avons appris à la connaître, au fil de temps, lors des diverses sorties de terrain qu'elle fréquentait avec beaucoup d'assiduité. D'un naturel assez discret, et quelque peu empreint de timidité, elle gagnait à être connue, car elle avait notamment un sens de la répartie et de l'humour qui faisait mouche, avec beaucoup de finesse et de délicatesse. Nous avons encore en mémoire la longue conversation que nous avons eue autour du foyer du barbecue, à la fin du mois de juin où, apparemment en pleine forme, elle manifestait de l'inquiétude pour la santé de son mari, et nous avait fait part de ses craintes pour son futur ... le destin ne lui a, hélas, laissé aucune possibilité de choix.

Nous espérons, Clairette, que ton chemin vers le paradis est pavé des plus beaux champignons, et nous t'assurons que tu nous manques à chaque instant qui passe.



In Memoriam : Jan Ryde

Jean-Marie Pirlot



Jan aimait citer le nom des champignons qui, avec son accent rocailleux, prenaient une colorature méridionale malgré ses origines brugeoises. Très discret aux réunions des MLB, peut-être timide, il apprenait beaucoup. C'était un botaniste méticuleux, un boulimique de Nature. Lorsqu'il organisait une balade, il voulait toujours effectuer au préalable une reconnaissance des lieux, pour ne pas être pris au dépourvu.

Que ce soit pour les lichens, les champignons, les plantes, il ponctuait ses commentaires du nom des oiseaux dont il entendait le chant. Ici, une parmélie, là une amanite rougissante et une grive musicienne.

Le lendemain, chacun recevait une fiche détaillée des espèces rencontrées, classées par genre et famille.

Il menait un combat intense et couronné de succès pour la préservation des zones boisées d'intérêt biologique menacées de cons-

truction.

Tu nous manques beaucoup, Jan.

STTL (**Sit Tibi Terra Levis** « Que la terre te soit légère »).

Nous faisons nôtre le souhait d'adieu que les Romains adressaient aux défunts qu'ils avaient appréciés. Qu'elle te soit aussi légère que l'a été ton empreinte écologique durant ton passage en ce monde.

Bon courage à Jun, son épouse qui partageait ses passions.

Jan est décédé le 15 novembre 2019, après avoir été percuté par une moto devant sa maison.

MITISME DES POLYPORES

HISTORIQUE, DESCRIPTION ET DIFFICULTÉS

Jean-Marie PIRLOT¹

Quiconque s'est mesuré avec des polypores sait que tôt ou tard, dans ses travaux de description ou de détermination, il se heurtera à des difficultés importantes lorsqu'il s'agira de définir leur mitisme. Et malheureusement, ce caractère est fondamental dans la délimitation des genres : la systématique moderne repose pour une bonne part sur le système hyphal.

C'est pour cerner ces difficultés que nous allons d'abord retracer l'historique de la description des hyphes chez les Polypores et ensuite, à travers quelques exemples, réfléchir aux implications que ce caractère peut avoir sur la systématique².

Sauf indication contraire, tous les schémas ont été réalisés à partir d'observations personnelles sur exemplaires de notre herbier (Nous avons, le cas échéant, indiqué le n° de l'exsiccatum étudié). Tous les repères micrométriques donnent la valeur de 10 µm.

1. HISTORIQUE

DE LA MACRO- A LA MICROSCOPIE

Au début, la mycologie se caractérise par la méconnaissance ou le peu d'intérêt manifesté pour les structures microscopiques. Ainsi, **FRIES** (1874) base ses 7 genres de Porés sur la forme de l'hymenophore, la consistance du contexte et son homogénéité ou non avec la trame. Les auteurs suivants reprennent les mêmes principes sans beaucoup innover.

KARSTEN (1881) est le premier à baser sa taxonomie sur des caractères microscopiques.

Mais c'est **PATOUILLARD** (1900) qui tirera la première application importante de l'étude des hyphes : il caractérise la section des « Igniares » (= Hymenochaetaceae) entre autres par leurs hyphes génératrices sans boucles et leur contexte de couleur brun jaune. Il étudie également la structure de la croûte du pileus.

AMES (1913) reprend de manière très détaillée l'étude des hyphes et elle cherche les rapports entre la consistance des tissus et la disposition ou la nature des hyphes. Cependant, ses observations ne trouvent aucun écho dans la construction de ses clés, sa systématique restant conforme à celle de ses prédécesseurs, et son étude sera longtemps ignorée.

BOURDOT et GALZIN (1928), enfin, publient une des premières flores avec une microscopie détaillée : ils décrivent les hyphes de toutes les espèces (diamètre, présence ou absence de boucles, présence de fibres...) ; mais leurs descriptions ne sont pas encore structurées dans un système cohérent et leur systématique reste, elle aussi, très traditionaliste. Cependant, ils ont pressenti que de nombreux groupements sont artificiels et leurs remarques pourront servir de base aux études ultérieures.

LA DESCRIPTION DU MITISME

CORNER (1932a) fait la première description précise de la structure d'un polypore en distinguant les différents types d'hyphes qui le constituent ; il répartit celles-ci en 3 séries, différentes par leurs septa, leurs ramifications et leurs parois : *generative hyphae*, *skeletal hyphae*, *binding hyphae*. Il établit par la suite (1932b) que toute espèce comporte toujours au moins la 1^{ère} catégorie (esp. monomitique) ; dans d'autres, elle est combinée avec la 2^{ème} seule (esp. dimitique) ou avec la 2^{ème} et la 3^{ème} (esp. trimitique). La terminologie moderne est ainsi mise en place.

Voici, tels que décrits dans ces 2 études, les systèmes d'hyphes :

a) **les hyphes mycéliennes** ;

b) **les « generative hyphae »** : ramifiées, à paroi mince, septées avec ou sans boucles ; leur paroi peut s'épaissir, mais elles gardent septa et boucles ; elles donnent naissance aux autres hyphes et aux éléments de l'hyménium ;

c) **les « skeletal hyphae »** : sans branches ni septa, à paroi épaisse, de croissance longitudinale, elles naissent :

+ ou bien des hyphes génératrices, selon 2 processus :

soit qu'une branche latérale se transforme de manière abrupte en squelettique,

¹ Rue des Ponts, 7. B-6887 Herbeumont. jeanmarie.pirlot@gmail.com

² Nous reprenons ici, en le corrigeant et l'adaptant, le texte d'un fascicule du même titre publié par les Cercles des Naturalistes de Belgique (1997) et par *Miscellanea Mycologica*, n^{os} 53-56 (1997-8).

soit que cette branche perd peu à peu sa faculté de se ramifier et de se cloisonner, tandis que les parois s'épaississent petit à petit ; génératrice et squelettique sont alors reliées par une intermédiaire ;

+ ou bien des hyphes ligatives, qui émettent une branche cessant de se ramifier et adoptant une croissance rectiligne ;

d) les « **binding hyphae** » (**ligatives**) : abondamment ramifiées, à parois épaisses, sans septa et très emmêlées ; elles naissent des hyphes génératrices ;

e) les « **mediate hyphae** » : branches latérales des génératrices dont les parois s'épaississent progressivement, tandis que les septa sont de + en + rares ; elles relient génératrices et squelettiques.

D'après l'auteur, seuls sont caractéristiques les systèmes générateur, ligatif et squelettique. Cette structure permet une véritable répartition du travail : les hyphes d'un même système ont la même fonction. Les squelettiques forment une trame que viennent consolider les ligatives et sur laquelle se soutiennent les génératrices ; ces dernières « génèrent » les deux autres types et les articles hyméniaux.

CUNNINGHAM (1946) détaille le système de CORNER :

a) les séries génératrices :

- dans les espèces monomitiques, les hyphes sont ramifiées, septées, avec des parois minces et un diamètre variant de 3 à 10 μm ;
- dans les espèces di- et trimitiques, les hyphes génératrices sont ramifiées, septées, à parois minces, hyalines et leur diamètre est plus constant : (1,5)2-3(6) μm .

b) les séries squelettiques : on peut y distinguer deux types :

- les hyphes de « type *Bovista* » comportent un axe central de 3 à 9 μm de diamètre et des ramifications latérales, ramifiées à leur tour et de plus en plus minces jusqu'à l'apex (*Sch. 16*) ;
- les hyphes de « type long » ont un diamètre \pm constant de 3-7 μm et sont très longues avant de présenter l'une ou l'autre ramification ; elles peuvent parfois devenir noueuses et tordues (*Schéma 3 B*).

c) les séries ligatives comportent 2 types similaires à la série précédente :

- hyphes de type « *Bovista* », ramifiées, non septées, avec un axe central de 3-9 μm ;
- hyphes de type « long », rarement ramifiées avant les extrémités, amincies à l'apex, de diamètre plus faible : (2)4 μm ³.

TESTON (1953) reprend et applique la théorie des précédents à la flore française. Ses nombreuses observations lui permettent de formuler les remarques suivantes :

a) concernant la confusion entre les différents types d'hyphes :

hyphes génératrices/squelettiques : on peut trouver dans de nombreuses espèces des hyphes à parois épaisses, septées et bouclées ; en l'absence de boucles (chez les *Phellinus*, p. ex.), il est très difficile de voir s'il s'agit d'un septum vrai (h. génératrice) ou d'une cloison de retrait (h. squelettique)⁴ ;

hyphes squelettiques/ligatives : on peut trouver tous les stades intermédiaires entre les 2 types par leur forme, leur diamètre ou le nombre des ramifications ;

b) concernant la méthode d'observation :

il est nécessaire de pratiquer des coupes dans toutes les parties du basidiome, car la structure peut différer de l'une à l'autre : monomitique dans le contexte, dimitique dans la trame, ou bien dimitique dans le contexte, trimitique dans la trame⁵ ;

c) concernant l'origine des hyphes différenciées :

les hyphes squelettiques se forment par épaississement progressif des hyphes génératrices qui perdent finalement leurs septa et leurs boucles ;

les hyphes ligatives forment un système nettement distinct du système squelettique quand une ramification de type squelettique s'atrophie, produit un grand nombre de branches et devient sinuose⁶ ; un système \pm intermédiaire quand la ramification s'allonge très fort avant de se ramifier à son tour⁷.

Outre des erreurs qui sont la conséquence des difficultés qu'elle a relevées (p. ex., quand elle considère qu'*Inonotus hispidus* et *Coltricia perennis* comme des espèces dimitiques), on peut lui reprocher de ne pas avoir appliqué ses observations à la taxonomie. Ainsi, elle place toujours dans le genre *Trametes* (trimitique) les espèces du genre *Antrodia*, ou bien dans les *Coriolus* (trimitiques et bouclés), les espèces du genre *Physisporinus* (monomitiques et sans boucles).

³ N.D.A. : On voit que, dès le début, la notion de squelettique est mal distinguée de celle de ligative. Cette confusion présage les difficultés futures pour appliquer le système.

⁴ Voir infra : II. 2. LES HYPHES VÉGÉTATIVES et Schéma 10.

⁵ Voir infra : II. DESCRIPTION DES HYPHES.

⁶ Voir infra : II. 2b LES HYPHES LIGATIVES.

⁷ Voir infra : II. 2c FORMES INTERMÉDIAIRES.

CORNER (1953) fait la synthèse de sa théorie :

- les hyphes squelettiques-types sont sans branches, à parois épaisses, sans septa ;
- les hyphes ligatives-types sont très branchues, à parois épaisses, rarement septées, très emmêlées et de croissance limitée ;
- ces 2 types sont produits par des branches latérales des hyphes génératrices.

Il reconnaît l'existence d'intermédiaires, mais affirme que cela ne peut constituer un a priori contre sa théorie. Il tente aussi de lever deux ambiguïtés :

- les hyphes génératrices peuvent soit rester hyalines et garder des parois minces, soit subir un épaississement des parois ; des parois épaisses ne sont donc pas une preuve de l'existence d'hyphes squelettiques ou ligatives ; par contre, la présence d'extrémités libres dans la trame serait une preuve plus probante de la présence d'hyphes ligatives, car celles-ci ont une croissance limitée ;
- les hyphes de type « *Bovista* » étant ramifiées sont à considérer comme des hyphes ligatives.

Il classe dès lors les espèces en monomitiques, dimitiques (avec hyphes ligatives ou squelettiques) et trimitiques et donne le schéma de construction de ces structures (voir schéma 1).



Schéma n° 1

L'APPLICATION A LA TAXONOMIE

A partir des années 60, la plupart des polyporologues vont utiliser le schéma de CORNER et de ses successeurs pour chercher une classification plus naturelle des espèces.

TEIXEIRA (1960) étudie les microstructures qui lui paraissent importantes en taxonomie : basides - hyphes - surface piléique - structures spéciales hyméniales et extrahyméniales - spores - caractères cultureux.

Il a détaillé les particularités des hyphes génératrices :

LOPEZ (voir schéma 2) ; dans le système de CORNER, CUNNINGHAM et TEIXEIRA, les hyphes sont appelées génératrices à partir du moment où elles sont bi- ou plurinucléées (après anastomose des hyphes du mycélium primaire) ;

- seules les hyphes génératrices possèdent des boucles et/ou des septa vrais ;
- la présence ou l'absence de boucles est un phénomène constant et sans exception pour une espèce donnée ; il en est de même si une espèce alterne les septa simples et les septa bouclés ; à partir de cette constatation, il fait une série de considérations d'ordre phylogénétique.

I. Mycélium primaire

II. mycélium secondaire avec hyphes génératrices formées par anastomose (A) de 2 hyphes du mycélium secondaire

III. Mycélium tertiaire avec hyphes différenciées : ligatives (L) et squelettiques (S) issues des génératrices (G)

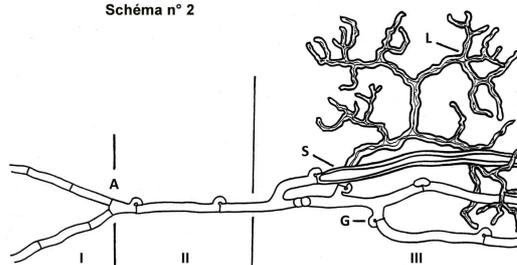
Les branches spécialisées (voir schéma 3) sont soit squelettiques-types et de croissance non limitée, soit aciculiformes (A), arboriformes (B), vermiculiformes (C) et alors de croissance limitée avec, le cas échéant, des ramifications peu abondantes dans leur seule partie apicale, soit ligatives (D), courtes, à branches abondantes et courtes, de forme arachnoïde.

DONK, dans différents articles parus principalement dans *Persoonia* (1964, 1966, 1967, 1969), propose une taxonomie entièrement revue en tenant compte des microstructures. C'est lui qui propose (1964) de désigner par le terme « *sclerified generative hyphae* » les hyphes cloisonnées ou les segments de ces hyphes à parois épaissies afin de les distinguer des hyphes squelettiques et ligatives⁸. CORNER (1989) appelle ces segments « skeletal cells » et les considère comme appartenant au système intermédiaire.

KOTLABA et POUZAR (1957 - entre autres) ont abondamment utilisé le mitisme pour séparer de nouveaux genres. C'est POUZAR (1966) qui propose la terminologie habituellement retenue aujourd'hui :

- le terme « ligative », afin d'éviter la confusion avec conjonctives ou connexives utilisés ailleurs dans

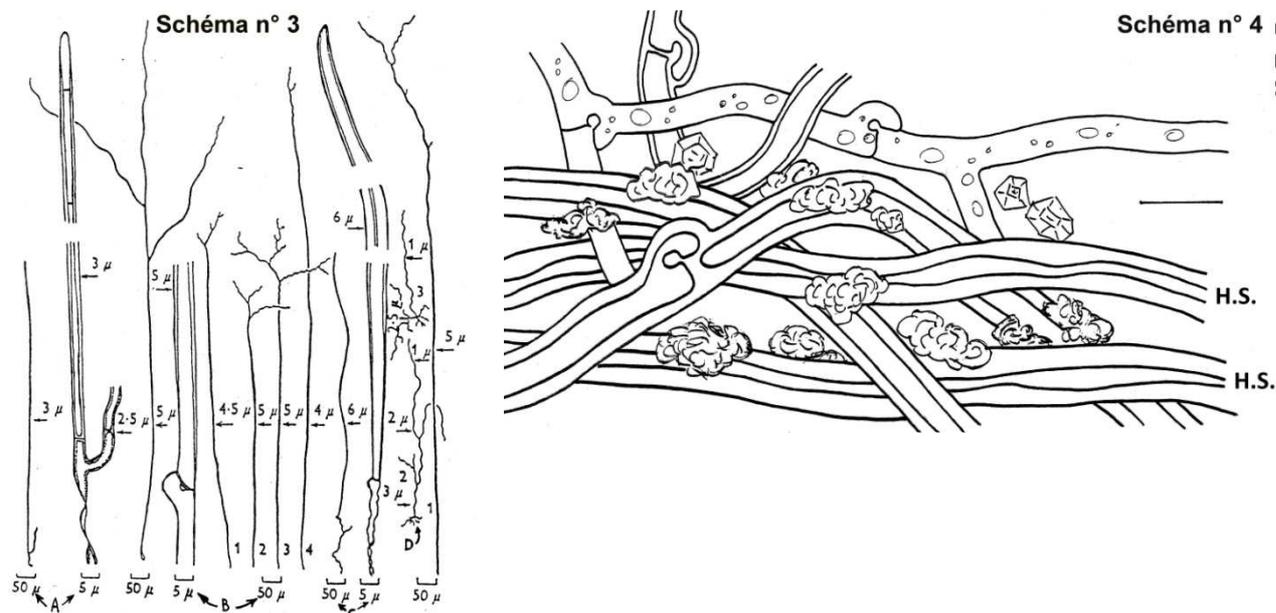
Schéma n° 2



⁸ Voir Schémas 4 et 7D et définition infra : II, 1 LES HYPHES GÉNÉRATRICES.

d'autres sens⁹ ;

b) le terme « végétative » pour regrouper dans une même unité squelettiques et ligatives, puisque ces 2 types présentent une foule d'intermédiaires entre eux ; il conviendra dès lors d'opposer espèces à structure simple et espèces à structure complexe, quitte à distinguer ensuite di- et trimitiques.



2. DESCRIPTION DES HYPHES

La consistance d'un basidiome est fonction du mitisme. Une structure dimitique ou trimitique, par la présence d'hyphes squelettiques et/ou ligatives, se diagnostique souvent par une consistance ligneuse-subéreuse, très tenace et résistant à la dilacérations, quand sont présentes des hyphes ligatives. Au contraire, une consistance molle et/ou fragile, dissociable sans peine, est le signe habituel d'un contexte monomitique. Toutefois, certaines espèces monomitiques deviennent très tenaces : c'est notamment le cas lorsque des hyphes génératrices sclérifiées jouent le rôle d'hyphes squelettiques¹⁰ : p. ex. *Bjerkandera adusta*, *Oxyporus populinus*, *Rigidoporus crocatus* ou *Coltricia perennis*. Un exemple particulier est celui d'*Ischnoderma benzoinum* dont l'évolution illustre bien le rôle joué par les hyphes à parois épaissies dans la consistance du contexte. Cette espèce commence, en effet, par un stade « leptoporoïde » (i.e. : basidiome de consistance molle, rappelant celle des *Leptoporus* (= *Postia* p.p.) » où le contexte est formé d'hyphes à parois minces prédominantes ; ensuite, à maturité, elle passe à une phase « fomitoidé » (i.e. : basidiome de consistance dure et subéreuse, rappelant celle des « *Fomes* ») où le contexte est constitué d'hyphes à parois très épaissies (squelettiques ? ou génératrices sclérifiées ?) (POUZAR, 1971).

La technique d'observation des hyphes se révèle assez malaisée : nous avons utilisé la méthode préconisée par TEIXEIRA (1956). Les prélèvements sont à effectuer, si possible sous la loupe binoculaire, au moins à 3 endroits significatifs : la marge, le contexte, la trame ; dans le sens radial à la marge, radialement et dans le sens de la progression des hyphes (voir *Schéma 1*) dans le contexte, parallèlement à la direction des tubes dans la trame. Ces coupes, d'environ 5 x 1 mm, seront les plus minces possible. On les dépose ensuite dans le liquide de montage pour les dilacérer délicatement au moyen de 2 aiguilles : cette opération est difficile, car il faut d'une part dilacérer suffisamment pour rendre la coupe lisible, mais d'autre part éviter de tronçonner les hyphes pour pouvoir les observer sur la plus grande longueur possible. Nous utilisons presque exclusivement le KOH à 5 % comme produit de montage : en effet, la plupart des spécimens étudiés sont des exsiccata et le KOH facilite la dilacération, tout en regonflant les articles ; les colorants les plus utiles sont la phloxine B (coloration du cytoplasme des hyphes génératrices) et le rouge Congo ammoniacal (coloration des parois des hyphes). Après avoir dilacéré la coupe, on dépose une goutte de rouge Congo dans le KOH, on place le couvre-objet et on évacue le liquide excédent, puis on introduit la phloxine B par le côté du couvre-objet ; après quelques minutes - nécessaires pour une bonne coloration -, on peut laver la coupe en introduisant de l'eau distillée par la même méthode (aspirer le liquide

⁹ FAYOD, par exemple, désigne par « tissu connectif », chez les Agaricales, le tissu qui ne montre pas d'orientation spécifique et est formé d'hyphes généralement très minces pourvues de boucles bien formées.

¹⁰ Voir infra : II, 1 LES HYPHES GÉNÉRATRICES.

colorant en plaçant un chiffon sec à l'opposé de l'endroit où on a déposé l'eau).

Nous avons utilisé très peu d'autres colorants pour ce travail (melzer¹¹, bleu coton, bleu de crésyl), car ils sont d'un intérêt +/- limité. Il convient de signaler que le KOH gonfle et parfois dissout certains parois : l'observation, en ce dernier cas, se fera dans un autre milieu ; les mesures du diamètre des hyphes, en particulier, peuvent également être tant soit peu surévaluées dans le KOH.

1. LES HYPHES GENERATRICES

Ce sont des hyphes septées, bi- ou plurinucléées, issues de la fusion par anastomose des hyphes haploïdes du mycélium primaire. Selon RYVARDEN (1991), on considère aussi comme génératrices les hyphes mono- ou plurinucléées, issues directement des spores mono- ou plurinucléées ; cette définition diffère de celle de TEIXEIRA (voir schéma 2).

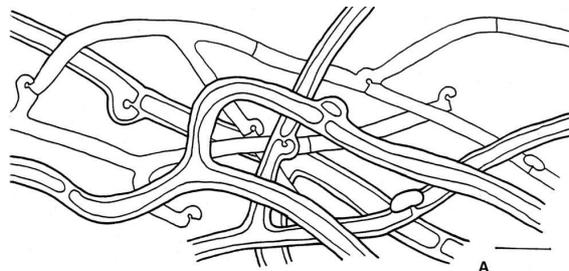
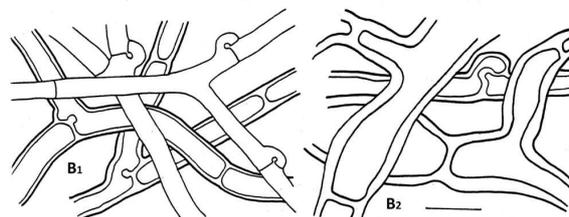


Schéma 5

* Leurs articles se reproduisent avec formation de septa simples ou avec boucles. L'absence de boucles, comme leur présence, est un caractère constant selon l'espèce et important au point de vue générique chez les Polypores, car généralement en corrélation étroite avec les autres caractères distinctifs. Les espèces d'un même genre ont donc le même type de septum. Il existe toutefois quelques exceptions à cette règle, par ex. :



<i>Albatrellus</i>	avec boucles : <i>confluens</i> , [<i>Scutiger</i>] <i>pes-caprae</i> ¹² , ... sans boucles : [<i>Laeticutis</i>] <i>cristatus</i> [a], <i>ovinus</i>
<i>Antrodiella</i>	avec boucles : toutes, sauf <i>onychoides</i>
<i>Gloeoporus</i>	avec boucles : [<i>Gelatoporia</i>] <i>dichrous</i> [a], sauf <i>taxicola</i>
<i>Polyporus</i>	avec boucles : tous, sauf [<i>Royoporus</i>] <i>badius</i>

Quelques espèces présentent :

- une alternance septum simple/septum bouclé (voir schéma 5 A) : *Physisporinus* [*Obba*] *rivulosus* [a], *Gri-fola frondosa*, *Donkioporia expansa* ;

- des hyphes à septum simple dans tout le basidiome, sauf quelques hyphes du contexte, de fort calibre, avec des boucles verticillées (voir schéma 6) ; p. ex. : *Ceriporia excelsa*, *C. viridans*, *C. camaresiana*.

* Dans le subhyménium, leurs parois sont minces et hyalines et la plupart du temps, leur diamètre varie de 2 à 4 µm ; mais elles peuvent se modifier de façon plus ou moins évidente dans la trame et dans les portions plus anciennes du contexte, surtout chez les espèces monomitiques :

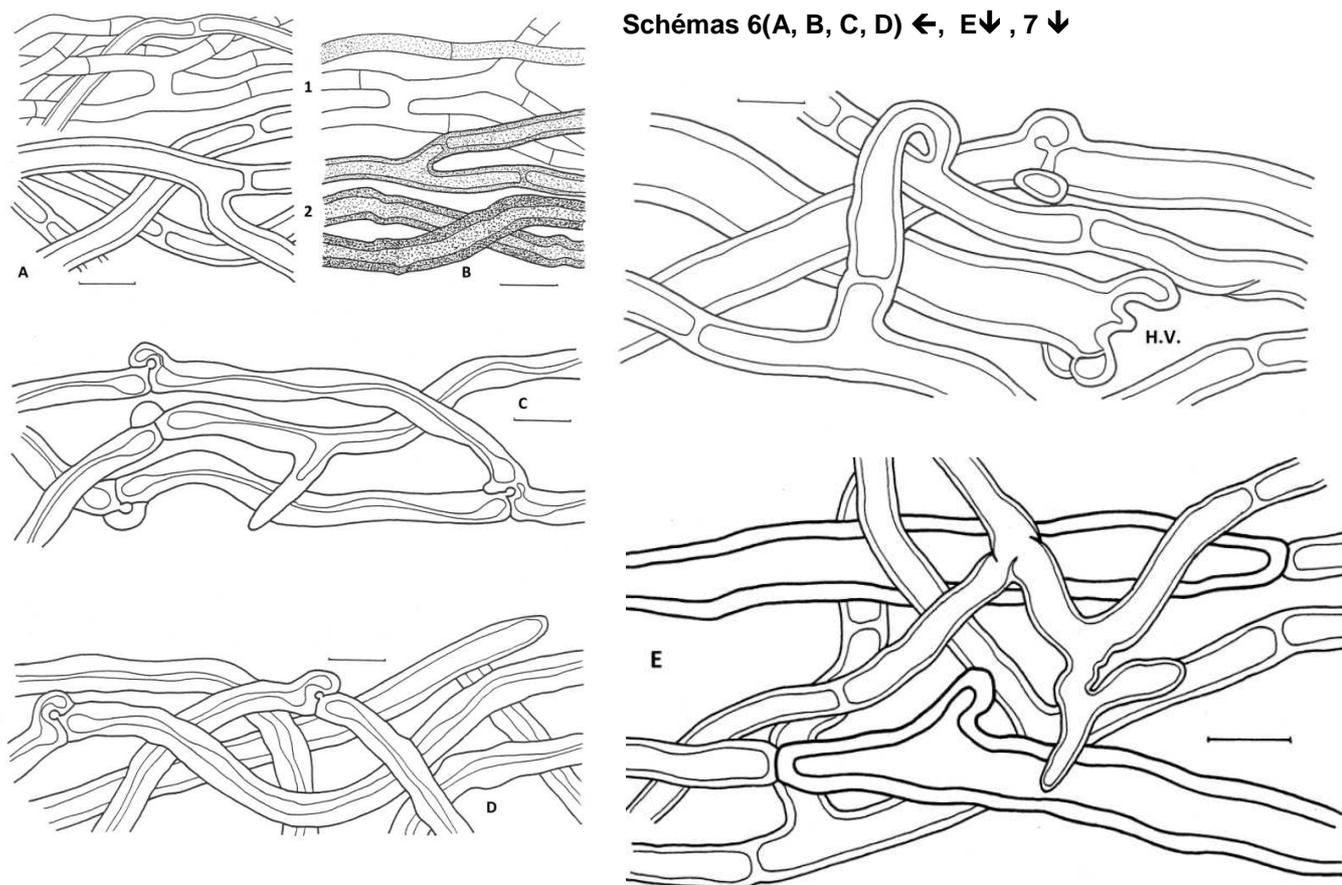
- diamètre plus important (p.ex. chez les *Postia*, *Skeletocutis*, *Physisporinus*, ...) (sch. 7 A)

- parois plus épaisses et plus colorées (p. ex. chez les *Inonotus* et les *Phellinus*) (sch. 7 B)

- parois d'épaisseur variable, laissant un lumen de section plus ou moins constante, mais « ondulant » entre les parois (p. ex. chez les *Postia*, *Ceriporiopsis*, *Skeletocutis*...) (sch. 7 C).

¹¹ Gérard TRICHIES, spécialiste français des Aphyllophorales, utilise quasi uniquement le melzer, avec observation microscopique en contraste de phase.

¹² La taxonomie étant en perpétuelle évolution, la nomenclature suit forcément le mouvement. Il est difficile de trancher entre les différentes dénominations proposées ; aussi, par souci de clarté, avons-nous opté pour la nomenclature « traditionnelle » - tout en reconnaissant le caractère peu scientifique de cette démarche. Pour référer à une autorité facilement accessible, nous avons noté entre crochets, s'il y avait différence, le nom accepté par *Index Fungorum*, avec le cas échéant, les modifications de genre de l'épithète spécifique.



Schémas 6(A, B, C, D) ←, E↓, 7 ↓

* Chez certaines espèces, les hyphes génératrices sont fortement modifiées (voir sch. 7 D) :

- diamètre plus important,
- parois plus épaisses,
- boucles et/ou septa et branches de moins en moins nombreux, jusqu'à nuls,
- aspect final squelettoïde.

Ce sont ces hyphes que DONK (1964) a appelées « *sclerified generative hyphae* ». La présence de ces hyphes génératrices sclérifiées pourrait être diagnostique de certaines espèces voire de certains genres : *Rigidoporus*, *Ischnoderma*, *Cerrena*,...

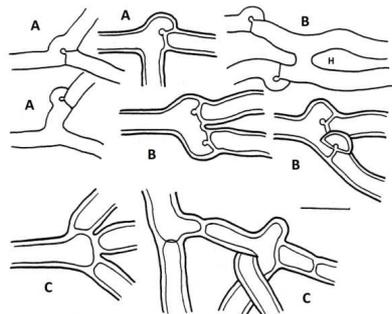


Schéma 9

Chez *Meripilus giganteus*, de longs segments (> 500 µm) situés entre 2 septa, plus ou moins fusoides et rectilignes, prennent un aspect squelettoïde : pas de ramifications, parois (très) épaisses ; ils sont remarquables par leur diamètre > 10-15 µm. CORNER (1984) donne à ce type de structure hyphale le nom de « sarcodimitic construction ». Selon cet auteur (1989, p. 182), ce mitisme particulier exclut toute affinité entre les genres *Grifola* et *Meripilus*.

* Les hyphes génératrices sont toujours plus ou moins ramifiées ; contrairement à ce que l'on peut observer chez les Agaricales (et, en partie chez les *Albatrellus* et affines), l'augmentation de volume n'est pas due au gonflement des hyphes, mais à leur développement en longueur et à la multiplication des branches (CORNER). Les embranchements sont peu caractéristiques (voir schéma 9) :

- généralement en angle aigu par rapport au tronc principal,
- souvent sur un septum ou dans son voisinage immédiat,
- quelquefois avec la configuration caractéristique du « H-branching » (anastomose)¹³.

¹³ 1. Chez les *Ceriporia*, les embranchements sont assez particuliers, souvent en angle droit et "en bouquet". Mais ce caractère est trop peu marqué pour être distinctif.

2. On peut parfois observer deux boucles diamétralement opposées donnant chacune naissance à une ramification : l'embranchement prend ainsi la forme d'un « Y ». Nous avons, entre autres, vérifié ce phénomène chez les espèces suivantes (liste non exhaustive !) : *Parmastomyces mollissimus*, *Postia stipticus* et *P. floriformis*, *Hexagonia [Daedaleopsis] nitida*, *Aurantioporus fissilis*, *Donkioporia expansa*...

* Elles donnent, directement ou indirectement, naissance aux hyphes végétatives, le plus souvent à un septum mais parfois par l'intermédiaire de fragments intercalaires ou par une transition progressive d'un type à l'autre (voir schémas 11 & 14). La même espèce peut présenter ensemble toutes ces possibilités.

2. LES HYPHES VEGETATIVES

Les hyphes végétatives sont des ramifications spécialisées ou des hyphes différenciées, selon leur origine, de croissance limitée ou non, à parois épaisses et sans septa vrais ; toutefois, certaines hyphes squelettiques peuvent présenter des « cloisons de retrait » ; ces « faux septa », que certains (RYVARDEN, 1976, p. 18, LARSEN et COBB-POULLE, p. 5, ...) appellent en anglais « *adventitious septa* », sont des traces laissées par le cytoplasme qui a séché et s'est retiré (RYVARDEN, loc. cit.). La distinction entre ces deux types de septum n'est pas toujours facile ; on peut cependant les caractériser comme suit :

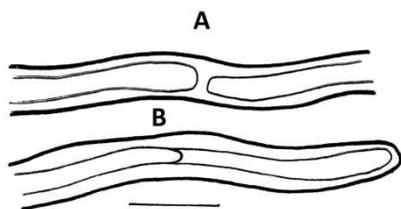


Schéma 10

- s'il y a boucle, il s'agit toujours d'un septum vrai ;
- s'il n'y a pas de boucle, un septum vrai est plus ou moins rectiligne, perpendiculaire aux parois et d'épaisseur au moins égale à celles-ci ;
- une cloison de retrait est toujours très mince (apparaissant comme un simple trait au microscope optique) et \pm concave, courbée vers l'apex (voir sch. 10).

Les 2 types extrêmes, faciles à distinguer seulement quand ils coexistent côte-à-côte (c.-à-d. dans les espèces trimitiques) peuvent se définir comme suit :

- le type long, non (ou peu) ramifié, de diamètre constant, rectiligne, souvent \pm parallèle, et de croissance non limitée, correspond à la notion habituelle d'hyphe squelettique ;
- le type court, abondamment ramifié, à branches courtes, tortueuses et entrelacées, de diamètre décroissant et de croissance limitée, correspond aux hyphes ligatives.

Ces 2 types sont reliés entre eux par des intermédiaires sans solution de continuité.

a) LES HYPHES SQUELETTIQUES

* Elles sont généralement issues d'un septum (ou d'une boucle, le cas échéant) sur une branche latérale d'une génératrice (voir schémas 3 & 11), et l'on peut alors observer le passage sans transition d'une hyphe à parois minces à une hyphe à parois épaisses ; parfois (mais le fait est difficile à vérifier), il s'agit peut-être d'une hyphe génératrice progressivement modifiée ou d'une branche allongée d'une hyphe ligative, si l'on en croit les observations de CORNER (1932).

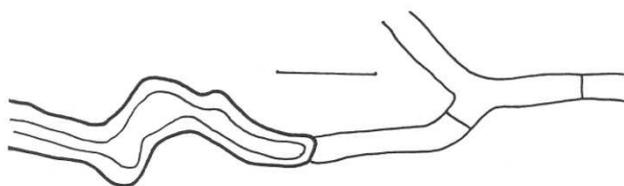


Schéma 11

* Restant hyalines chez certaines espèces, elles peuvent apparaître colorées de jaunâtre à brunâtre plus ou moins intense selon les genres, par exemple : *Phellinus*, *Daedalea*, *Gloeo-phyllum*, *Ganoderma*, *Donkioporia*, *Hexagonia*, *Phaeolus*, etc ...

* Leurs parois sont épaisses à très épaisses, jusqu'à devenir parfois (presque) sans lumen.

* Généralement presque rectilignes, elles peuvent devenir \pm tortueuses et noueuses.

* Ne réagissant pas à la phloxine, elles sont nettement réfractives au microscope à contraste de phase.

* Chez certaines espèces, les parois sont remarquables par leurs réactions aux colorants ou aux agents chimiques :

- gonflement au KOH à 5 ou 10 % (chez *Skeletocutis subincarnata*, *S. odora* ...), pouvant aller jusqu'à la dissolution (chez *Cinereomyces lindbladii*, *Antrodia xantha*, *Piptoporus solo-niensis*, ...)
- dextrinoïdes au Melzer (*Perenniporia fraxinea*, *P. ochroleuca*, *P. medulla-panis*, ...) ou amyloïdes (*Antrodia xantha*, ...).

b) LES HYPHES LIGATIVES

- * Leur origine est plus difficile à déterminer que celle des hyphes squelettiques : elles sont :
 - soit issues d'un septum d'une branche latérale d'une génératrice (voir schéma 2),
 - peut-être une ramification d'une hyphe squelettique.

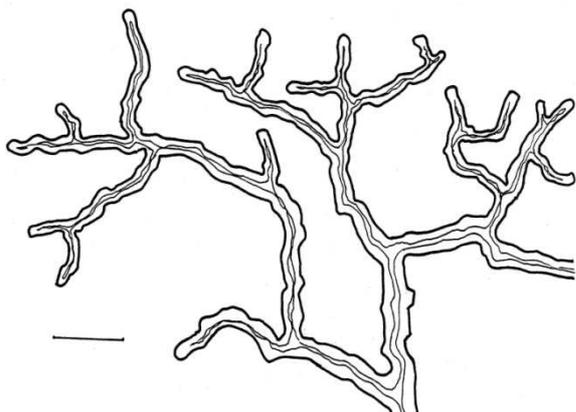


Schéma 12

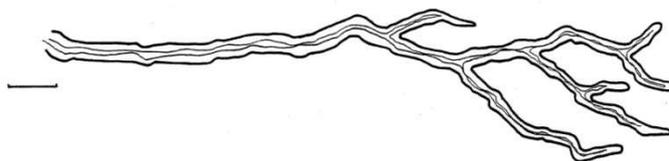
* Généralement, ces hyphes sont presque massives ou à parois très épaisses : le lumen est réduit à un fil et seulement bien visible aux embranchements. Cependant, leur diamètre est en principe plus faible que celui des squelettiques et il diminue au fur et à mesure que l'on progresse vers l'apex.

* Leur système de ramification est souvent spectaculaire (voir schéma 12) ; ou bien les branches sont nombreuses dès la naissance de l'hyphe, courtes, tortueuses, fortement entremêlées et de plus en plus minces ; ou bien l'hyphe présente d'abord une assez longue section sans branche et assez droite, puis elle se ramifie avec des branches assez longues et

souvent de manière dichotomique.

* Certaines espèces présentent simultanément des hyphes végétatives tellement diversifiées que leur mitisme est difficile à définir : p. ex., *Trametes ljubarskyi* a des hyphes qui passent insensiblement de squelettiques à ligatives, notamment dans la trame ou les dissépiments ; ou bien *Pycnoporus cinnabarinus* a des hyphes avec des degrés de ramification très variables. Mais, dans ces espèces, à côté de ces cas limites, on peut distinguer les 2 types d'hyphes en net contraste l'un avec l'autre.

(voir schéma 13 →)

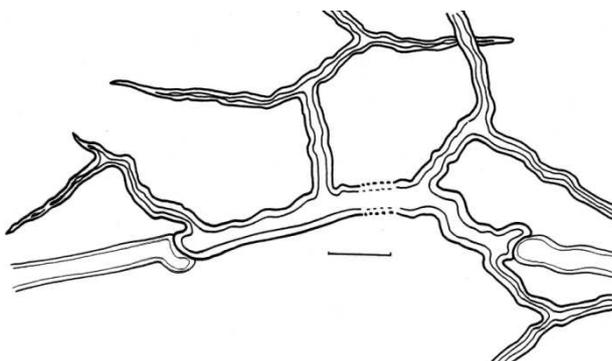


Il n'en est pas de même pour les suivantes.

c) FORMES INTERMEDIAIRES

* Hyphes squeletto-ligatives

Issues chez certaines espèces (surtout les dimitiques), de fragments sclérifiés intercalaires après un septum, les hyphes squeletto-ligatives forment une section à parois épaisses d'où partent des branches ± tortueuses et sans septa ; cette section se ramifie après une certaine distance, tandis que la section originelle reprend la forme d'une hyphe génératrice normale après un nouveau septum (voir schéma 14)

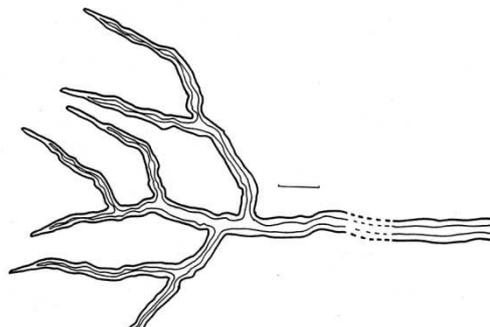


← **Schéma 14, hyphe squeletto-ligative chez *Polyporus squamosus* (91043)**

Ce type d'hyphe se trouve surtout dans les espèces dites dimitiques ; les plus typiques sont celles des *Polyporus*, mais elles se caractérisent en outre, dans ce genre, par une branche près du septum, rarement ramifiée et retournant en arrière et par la section finale brusquement plus étroite, « en lanière ».

* Hyphes squelettiques arboriformes

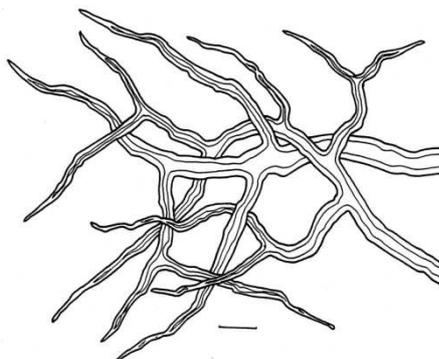
Ces hyphes comportent un long segment basal sans branches, puis quelques ramifications au sommet, comme un arbre. C'est ce type que l'on trouve, p. ex., dans *Ganoderma applanatum* ; mais il est toujours délicat de décider si ces parties branchues sont des sommets d'hyphes squelettiques, des hyphes ligatives ou des hyphes de type « *Bovista* ». (voir schéma 15 →)



* Hyphes de type « *Bovista* »

Les hyphes de type « *Bovista* » (CORNER, 1953) sont issues d'un septum, ont des parois épaisses et des ramifications et présentent quelques caractères particuliers :

- leurs ramifications sont dichotomiques, peu branchues et souvent à angle ± droit ;



- leur diamètre se réduit de plus en plus au fur et à mesure des ramifications ;

- elles semblent de croissance limitée.

Ces hyphes de type « *Bovista* » sont caractéristiques des genres *Dichomitus*, *Piptoporus*, *Polyporus*, de certains *Ganoderma*, etc. (← voir Schéma 16).

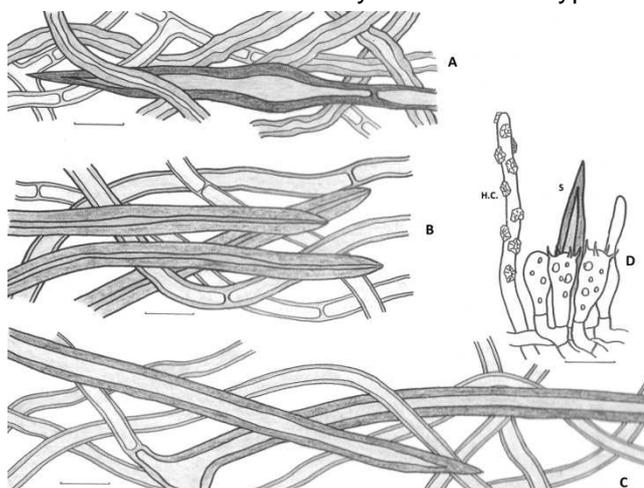
* Soies particulières

Un certain nombre de *Phellinus* et d'*Inonotus*, outre les soies hyménales, ont des articles similaires à parois épaisses et très colorées, en fort contraste avec les hyphes à paroi mince et de couleur pâle dont ils sont issus. On peut les trouver dans différentes parties du basidiome :

- les soies tramales, qui atteignent 150 µm de long, dans la trame ou plus rarement dans le contexte ; elles sont parallèles à la coupe longitudinale des tubes (voir schéma 17 A) ;

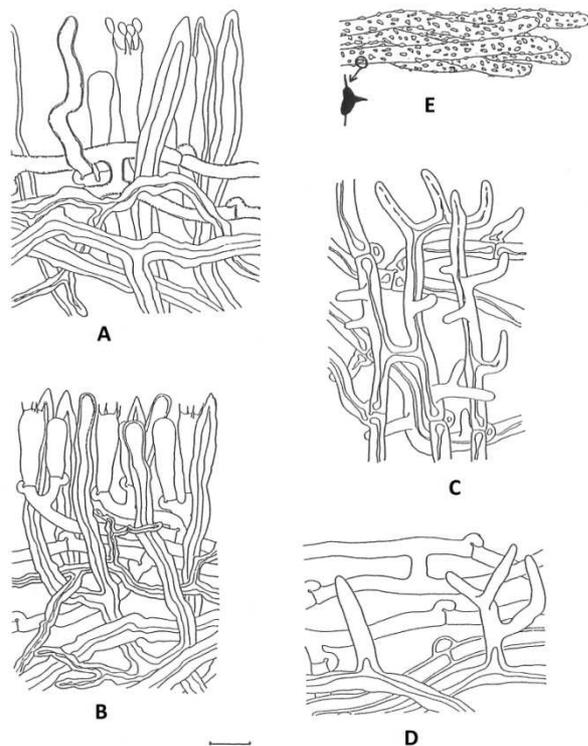
- les hyphes sétules, dans la trame de *Phellinus* [*Phellinidium*] *ferrugineofuscus*[um] ; le tissu des tubes est constitué en majeure partie de très longues soies à parois épaisses, ... x 4-6 µm, souvent recourbées à leur extrémité et saillant entre les basides comme des soies hyménales. Ce type de soie pourrait facilement se confondre avec des hyphes squelettiques très colorées (voir schéma 17 B). (Schéma 17) →

- les soies mycéliennes, de 100-200 (ou plus) µm x 5-10 µm, à la marge du basidiome ou dans le tissu mycélien comblant les creux du bois pourri (voir schéma 17 C).



d) QUELQUES HYPHES REMARQUABLES

Certaines espèces possèdent des hyphes à caractère remarquable, dont voici quelques exemples choisis en-dehors des hyphes particulières de la couverture du pileus : trichoderme, hyménoderme, etc. (voir schéma 18).



* Pseudocystides

Les extrémités de certaines hyphes peuvent faire saillie dans l'hyménium en nombre plus ou moins important entre les basides ; si on négligeait l'origine de ces articles saillants, on pourrait aisément les confondre avec des cystides (issues des hyphes génératrices du subhyménium) comme on en voit, par ex., chez les *Gloeophyllum*. On les appellera squeletto-cystides quand il s'agit d'extrémités d'hyphes squelettiques, conjoncto-cystides, quand il s'agit d'hyphes ligatives (conjonctives est un synonyme de ligatives).

← Schéma 18

- *Daedalea quercina* (schéma 18 A) : les extrémités des hyphes végétatives forment, en période stérile, un cathyménium ; quand l'espèce redevient fertile, les basides se forment entre les pseudocystides (squeletto-cystides).

- *Lenzites* [*Cellulariella*] *warnieri* (schéma 18 B) : les pseudocystides ont fréquemment - mais pas toujours - la forme caractéristique d'une « lame d'épée » ; le processus de développement est similaire à celui de l'espèce précédente et on peut aussi l'observer chez le courant *L. betulina*

(conjoncto-cystides).

* Hyphes bourgeonnantes

Par leurs bourgeons plus ou moins développés, les hyphes génératrices d'un certain nombre d'espèces de *Skeletocutis*, *Postia* et *Tyromyces* peuvent aller jusqu'à ressembler à des hyphes ligatives. Ces excroissances caractéristiques peuvent présenter la forme la plus simple : excroissance de quelques microns, jusqu'à la forme complexe : branche pseudo-ligative de *S. nivea* (voir schéma 22). On observera ces divers stades, p. ex. chez *S. albocrema*, *S. subincarnata*, *S. odora* ou bien *Postia tephroleuca*, *P. floriformis* et *Tyromyces chioneus*.

- *Skeletocutis subincarnata* (schéma 18 C) : hyphes du contexte avec paroi épaissie (KOH + phloxine) et excroissances massives.

- *Postia tephroleuca* (schéma 18 D) : hyphes du contexte avec excroissances du type « *S. nivea* ».

* Hyphes incrustées

Les tissus de nombreux polypores renferment souvent beaucoup de cristaux, notamment dans les parties les plus âgées du contexte, en telle quantité, parfois, qu'ils rendent difficile l'observation microscopique (*Ischnoderma*, *Physisporinus*, *Ceriporiopsis*, *Hapalopilus*, *Ceriporia* ...). Mais à côté de ce phénomène courant, certaines incrustations sont caractéristiques et diagnostiques d'une espèce ou d'un genre.

- Celles des *Skeletocutis* (voir schéma 18 E : *S. subincarnata*) sont constituées d'une base amorphe surmontée d'une pointe perpendiculaire à l'hyphe, haute de $\pm 1 \mu\text{m}$. Elles sont surtout présentes sur les hyphes terminales à l'extrémité des tubes. KELLER (1979) en a réalisé une étude au microscope électronique à balayage.

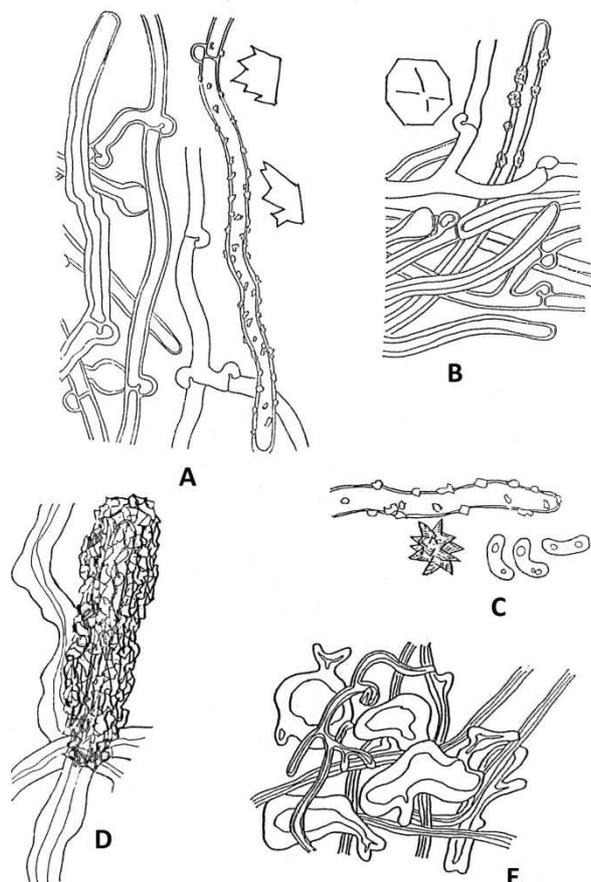
- Celles de certains *Phellinus* (voir schéma 17 D) sont caractéristiques d'un groupe comprenant *P. [Fuscoporia] ferreus* [a], *P. [Fuscoporia] ferruginosus* [a], *P. [Fuscoporia] contiguous* [a] ; assez régulières et bien visibles, elles garnissent des hyphes hyalines et à parois minces que JAHN (1966-7) a appelées « hyphes cristallifères » ; elles émergent dans le lumen des vieux tubes non encore bouchés par le tissu mycélien.

- Celles des *Schizopora*, sur les hyphes des zones stériles à la marge des pores permettent de distinguer *S. radula* et *S. flavipora* de *S. paradoxa* : chez les deux premiers (voir schéma 19 A : *S. radula*), elles sont petites, nombreuses, occupent de longues portions d'hyphes et leur forme évoque souvent une couronne ; chez le 3ème (voir schéma 19 B : *S. paradoxa*), elles sont peu nombreuses, n'occupent qu'une courte zone de l'apex, mais sont bien visibles et de forme convexe.

- Celles de *Sidera vulgaris* (ex-*Poria*, ex-*Cinereomyces*, ex-*Skeletocutis* ...) (voir schéma 19 C) sont ornées de cristaux en forme peu habituelle d'étoile, rappelant un peu ceux de *Resinicium bicolor* ; en outre, cette espèce présente régulièrement des hyphes incrustées à la marge des pores (cristaux du type « *Skeletocutis* » ?).

- Celles des *Junghunia* (voir schéma 19 D : *J. nitida*) sont particulièrement spectaculaires par leur forme et leur nombre : fortement incrustées et à parois épaisses, ces « pseudocystides » évoquent des lamprocystides que l'on peut observer, p. ex. chez les *Phanerochaete* ; mais il s'agit, chez *Junghunia* et *Steccherinum*, d'extrémités d'hyphes squelettiques (squelettocystides).

← Schéma 19



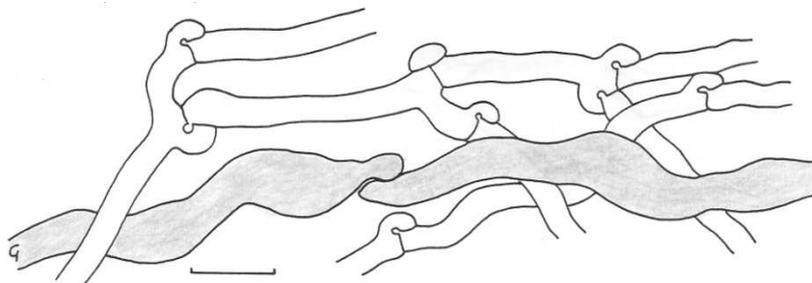
* Sclérides

On appelle « sclérides » des articles ressemblant à des cellules et à paroi épaisse, souvent colorée (voir schéma 19 E : *Fomes fomentarius*) ; ils sont fréquents dans les noyaux mycéliens et leur donnent leur apparence granuleuse.¹⁴

¹⁴ Le noyau mycélien est une structure \pm sphérique, appliqué au substrat ou un peu enfoncée dans celui-ci, au point initial d'attache du basidiome. Le contexte se développe autour de ce noyau, dont la couleur et la consistance diffèrent de celui-ci.

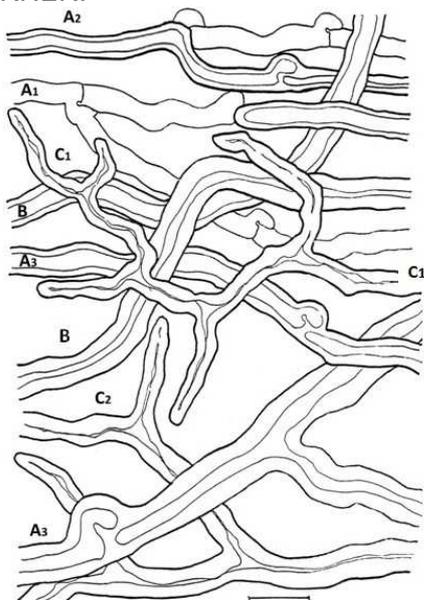
* Hyphes gléoplères

Quelques polypores se caractérisent par des hyphes éparses se distinguant des hyphes génératrices normales par leur contenu réfractif, souvent jaunâtre et homogène, rappelant celui des gléocystides. Ces hyphes, appelées « gléoplères », à parois minces et de diamètre assez important (p. ex. : 12 μm) sont particulièrement bien visibles dans le melzer ou la phloxine. Septées, elles présentent, le cas échéant, des boucles souvent très déformées. A observer, p. ex., chez certains *Albatrellus* (*A. confluens*, *A. ovinus*, *A. [Scutigera] pes-caprae*), *Boletopsis grisea*, certains *Polyporus* (*P. [Royoporus] badius*, *P. umbellatus*) ou *Auriporia aurulenta* (voir Schéma 20 ↓), etc.



3. QUELQUES CAS DIFFICILES

Voici, pour terminer, l'analyse de 3 espèces traditionnellement considérées comme trimitiques. Or, une observation attentive de leur trimitisme montre qu'il est assez différent du système classique décrit par CORNER.



← Schéma 21 : *Cerrena unicolor*

L'espèce a été décrite avec une structure classique pour une tramète ; voici la description de JÜLICH : « Trimitique, hyphes squelettiques abondantes, hyalines 3-8 μm de diamètre, parois épaisses à massives. Hyphes ligatives rares, hyalines, 2,5-5 μm de diamètre avec des branches latérales relativement courtes. Hyphes génératrices hyalines avec boucles ; dans les tubes 1,5-3 μm de diamètre et à parois minces, dans le contexte 3-8 μm de diamètre et à parois épaisses à massives. »

D'après cette description, la seule différence avec les *Trametes* serait la présence d'hyphes génératrices à parois épaisses et de large diamètre (hyphes sclérifiées).

En réalité :

* dans la trame, le tissu est constitué :

- a) d'hyphes génératrices soit normales, $\pm 3 \mu\text{m}$ de diamètre et à parois (très) minces, soit à parois légèrement épaisses et de diamètre sensiblement égal ; ces dernières sont issues d'un septum des premières ; elles sont bouclées et branchues et peuvent parfois redonner naissance à une hyphe du 1^{er} type ;
- b) d'hyphes « squelettiques » sinueuses, à parois épaisses, de diamètre $> 3 \mu\text{m}$;
- c) d'hyphes « ligatives » sinueuses, à parois épaisses, de diamètre $< 3 \mu\text{m}$.

En fait, si on observe ces hyphes sur une longueur suffisante, on peut découvrir çà et là quelques rares boucles, quel que soit le type d'hyphe.

* dans le contexte, on peut observer :

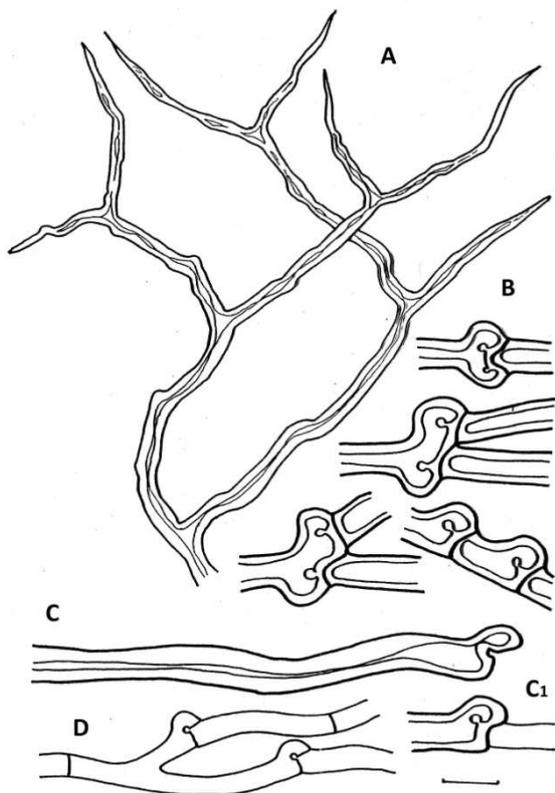
- a) des hyphes sclérifiées à parois très épaisses et à diamètre nettement supérieur aux autres : jusqu'à 8 μm ;
- b) des hyphes « squelettiques » ;
- c) des hyphes « ligatives » comme dans la trame, mais de diamètre souvent supérieur : $\pm 5 \mu\text{m}$ et à lumen presque invisible.

Comme dans la trame, toutes ces hyphes peuvent être bouclées, mais :

- les hyphes les plus larges (a) sont toujours bouclées ;
- les « squelettiques » (b) et « ligatives » (c) n'ont que des boucles très éparses, particulièrement rares sur les « ligatives », et peut-être même parfois absentes ;
- à l'approche du tomentum, les hyphes sont toutes bouclées et de manière plus régulière.

Dès lors, on peut admettre, comme VAN DER WESTHUIZEN (1963), que cette espèce serait monomitique, puisque une hyphe végétative, dans le système de CORNER, n'a jamais de boucles. Il faut toutefois remarquer que lorsqu'une hyphe génératrice se différencie en squelettique, le passage pourrait être progressif dans l'épaississement des parois et la disparition des boucles ; par ailleurs, lorsqu'on aperçoit une boucle sur une hyphe « ligative » après une assez longue distance, est-ce la fin de la génératrice ou déjà la ligative ? Dans les cas « normaux », cependant, ces 2 possibilités (passage progressif et fin d'une génératrice) ne se présentent pas¹⁵.

Quoiqu'il en soit, ce mitisme particulier montre bien que monomitique n'égale pas monomitique et que l'espèce n'est pas aussi proche qu'on l'a dit des *Trametes*. Mais CORNER (1989) maintient son opinion sur sa structure : « This trimitic and trametoid genus is based on the north temperate species *C. unicolor* ... ». La seule raison, selon lui, de le séparer des *Trametes* serait que « it has binucleate basidiospores ». Il convient toutefois de signaler que cet auteur a une conception vraiment très large du genre *Trametes*.



← Schéma 22 : *Donkioporia expansa*

JÜLICH : « Hyphes squelettiques brun olive clair, 1,5-4,5 μm de diamètre, parois épaisses ; hyphes ligatives hyalines ou jaunâtres, 0,5-1,5 μm de diamètre, parois épaisses, plusieurs fois ramifiées de manière dichotomique ; hyphes génératrices hyalines à brun olive, 2-6,5 μm de diamètre, parois minces à épaisses, boucles (souvent multiples) ».

En réalité :

* les hyphes génératrices sont de 3 types :

a) hyalines à parois minces, ramifiées, avec septa bouclés ou parfois simples, 2-5 μm de diamètre ; surtout présentes dans la trame ;

b) brunâtre \pm clair à parois épaisses à presque massives, septées, ramifiées, bouclées ; quelquefois boucles complexes : 1-2-3 côte-à-côte et parfois verticillées ; ces hyphes ont un diamètre de 3-6 μm ; les boucles multiples se trouvent surtout dans le contexte et elles peuvent donner naissance à des hyphes de nouveau normales (a) : ces hyphes semblent donc parfois être intercalaires.

c) semblables aux précédentes, mais semblant dépourvues de boucles, en tout cas sur de très longs segments : ces hyphes pourraient être squelettiques, mais dans les préparations, on les voit parfois brisées

à une boucle ; elles sont surtout présentes dans la trame où elles sont dominantes ;

* les hyphes « ligatives » sont claires à hyalines et leurs parois sont épaisses à massives ; elles sont abondamment ramifiées de manière dichotomique, surtout dans la trame et dans les parties stériles (contexte, marge...) de coloration plus claire. Elles sont presque toujours issues d'une boucle.

Dès lors, on peut déceler 4 types d'hyphes dont seules les génératrices à parois minces correspondent aux définitions traditionnelles de CORNER :

a) hyphes génératrices,

b) hyphes sclérifiées à boucles parfois complexes,

c) hyphes squelettoïdes à boucles très rares,

d) hyphes ramifiées et massives.

JAHN suggère pour cette espèce l'adjectif « tétramitique »

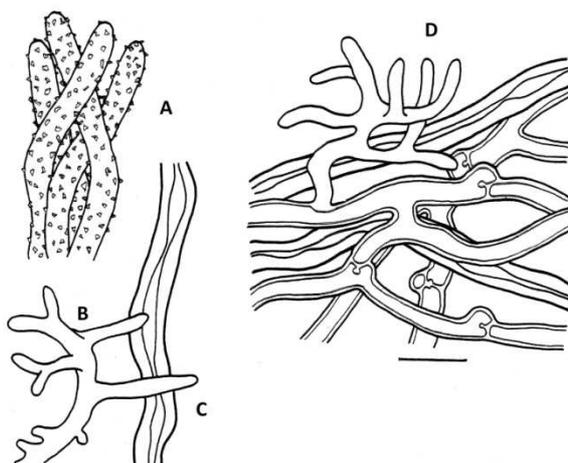


Schéma 23 : *Skeletocutis nivea*

A. Hyphes incrustées

B. Segment coralloïde

C. Hyphe squelettique

D. Hyphes du contexte

JÜLICH : hyphes squelettiques hyalines, 2-6 µm de diamètre, parois épaisses ; hyphes ligatives naissant latéralement sur les hyphes génératrices, hyalines, 2-4 µm de diamètre, ramifications courtes, massives, hyphes génératrices 1,5-4 µm de diamètre, parois minces à épaissies, boucles.

CORNER (1989) propose même de la réintégrer dans le genre *Trametes* : « According to the collections that I have made in England, this species, which has traversed five genera, is *Trametes* with encrusted hyphae. The flesh is trimitic... »

En réalité :

* les hyphes génératrices sont de 2 types :

a) à parois minces, bouclées, 1,5-2,5 µm de Ø dans la trame,

b) à parois fortement épaissies, 3-6 µm de Ø, bouclées, dans la partie cotonneuse du contexte.

* les hyphes squelettiques sont hyalines avec une paroi très épaisse, 2,5-4,5 µm de diamètre, quelquefois ramifiées avec des branches très longues ; elles sont métachromatiques au bleu de crésyl ;

* les hyphes ligatives sont en fait des bourgeons ou excroissances des hyphes génératrices et ne correspondent donc pas du tout à la notion habituelle d'hyphe ligative. Ces bourgeons sans lumen et congophiles sont simples ou branchus à coralloïdes avec des ramifications très courtes. Ces excroissances caractéristiques ont été décrites plus haut dans les hyphes remarquables.

Le genre *Skeletocutis* permet aussi d'observer d'une espèce à l'autre le passage d'hyphes génératrices à squelettiques :

* certaines espèces sont décrites comme nettement monomitiques : *S. portcrossensis* ;

* d'autres sont à tendance dimitique :

- avec des hyphes génératrices sclérifiées : *S. odora* ;

- avec des hyphes sclérifiées et des hyphes squelettiques : *S. carneogrisea* et *S. amorpha* ;

* d'autres, enfin, sont nettement dimitiques, avec des hyphes squelettiques bien caractérisées : *S. albo-cremea*.

Ces 3 exemples et la difficulté de décrire les hyphes de la manière « traditionnelle » montrent bien que réduire les structures hyphales aux 3 systèmes de CORNER occulte la grande variété d'aspects que chacun peut revêtir et peut à la limite en donner une image fautive : l'appellation « ligatives » recouvre souvent des éléments d'origines diverses et parfois sans aucune parenté avec ceux définis par CORNER, bien que ce dernier semble vouloir à tout prix les intégrer dans la catégorie définie dans son système.

MAAS GEESTERANUS estimait que toutes les difficultés liées au problème des hyphes ligatives venaient du fait que l'on méconnaît la plasticité des 2 types fondamentaux d'hyphes. Ce qui corroborerait les vues de POUZAR quand il estime plus pertinent de distinguer hyphes génératrices et hyphes végétatives. On ne peut non plus négliger l'importance des hyphes « intermédiaires » entre ces 2 types fondamentaux : les hyphes sclérifiées qui jouent un rôle important dans la constitution des tissus de certaines espèces.

NIEMELÄ (1992) va jusqu'à mettre en question la valeur du mitisme comme caractère souverain en taxonomie : il conviendrait, dit-il, de revoir cette valeur dans la définition des genres et, plus fondamentalement, de reprendre l'étude des hyphes.

Donner une image précise des structures de toutes les parties d'un basidiome est une tâche essentielle en polyporologie, même s'il se révèle pratiquement impossible de fonder une taxonomie sur le mitisme, en tout cas, en gardant un schéma trop réducteur. CORNER, par ses études, a donné l'impulsion à l'étude des hyphes et nous avons aujourd'hui un corpus d'observations. Il conviendrait maintenant de réaliser une typologie des différentes formes d'hyphes, ainsi que CORNER lui-même le suggère. Cependant, il s'agit là d'une œuvre de très longue haleine ; comme le remarque M. PIERI (in litt.), il faudrait « recenser le plus grand nombre de formes, donc observer presque toutes les espèces ».

4. CONCLUSION

Nous proposons en guise de conclusion un aperçu succinct de la synthèse donnée par PEGLER (1996) ; les différents types de mitisme sont les suivants (nous ne prenons en compte ici que les formes concernant les Polypores européens) :

A. **MONOMITIQUE** : avec seulement des hyphes génératrices formant les tissus de toutes les parties du basidiome. Les hyphes peuvent être enflés ou non, avec ou sans boucles, avec parois minces ou épaisses, xanthochroïques ou non.

B. **SARCOMITIQUE** : avec des éléments allongés, fusoïdes, fortement enflés, sans ramifications fonctionnant comme des hyphes squelettiques.

C. DIMITIQUE INTERMEDIAIRE :

- avec des hyphes non limitées à parois légèrement épaissies,- peu ramifiées longitudinalement ;
- avec des hyphes à parois épaissies, longitudinales, plus ou moins non ramifiées, mais septées ;
- avec macrosetae extra-hyméniales (= hyphes sétales).

D. DIMITIQUE, avec des hyphes squelettiques en général non-ramifiées :

- avec des hyphes squelettiques-types (ni branches, ni septa, de croissance illimitée) ;
- avec des hyphes squelettiques limitées (< 1500 µm ; extrémités libres dans le contexte) ;
- avec des hyphes squelettiques très courtes (< 600 µm, très nombreuses).

E. DIMITIQUE avec des éléments squelette-ligatifs (amphimitique):

- avec des éléments squelette-ligatifs produisant à la base une ramification qui retourne vers l'arrière ;
- avec éléments squelette-ligatifs, sans ce type de ramification ;
- avec éléments squelettiques la plupart du temps arboriformes ;
- avec éléments squelettiques à branches latérales très courtes ;
- avec ramifications ligatives issues à la fois des hyphes squelettiques et des hyphes génératrices.

G. TRIMITIQUE : avec éléments squelettiques, plus des ramifications ligatives issues des hyphes génératrices ; très variable :

- dans les hyphes squelettiques :
 - * éléments squelettiques limités (< 1500 µm, souvent intercalaires),
 - * hyphes squelettiques non limitées sans ramifications,
 - * hyphes squelettiques arboriformes accompagnées ou non d'hyphes ligatives types.
- dans les hyphes ligatives :
 - * type « *Bovista* »,
 - * type « coralloïde ».

BIBLIOGRAPHIE

- AMES A.**, 1913 - *A consideration of structure in relation to genera of Polyporaceae*. Ann. Mycol. 11, pp. 211-263.
- BERNICCHIA A.**, 2005 - *Polyporaceae*. Fungi Europaei 10. Ed. Candusso.
- BREITENBACH J. & KRANZLIN J.**, 1986 - *Champignons de Suisse, t. 2 Champignons sans lames*. Mykologia, Lucerne.
- BOUEDOT H. & GALZIN A.**, 1927 - *Hyménomycètes de France*. Sceaux.
- CORNER E.J.H.**, 1932 a - *The fruitbody of Polystictus xanthopus*. Fr. Ann. Bot. 46, pp. 71-111.
- CORNER E.J.H.**, 1932 b - *A Fomes with two systems of hyphae*. Trans Brit. Mycol. Soc. 17, pp. 51-81.
- CORNER E.J.H.**, 1953 - *The construction of Polypores 1 : Introduction. Polyporus sulfureus, P. squamosus, P. betulinus and Polystictus microcycclus*. Phytomorphology 3, pp. 152-167.
- CORNER E.J.H.**, 1984 - *Ad Polyporaceas II et III*. Nova Hedwig. 78.
- CORNER E.J.H.**, 1989 - *Ad Polyporaceas VI. The genus Trametes*. Nova Hedwig. 97.
- CORNER E.J.H.**, 1991 - *Trogia (Basidiomycetes)*. Gard. Bull. Sing., suppl. 2.
- CUNNINGHAM G.H.**, 1946 - *Notes on classification of the Polyporaceae*. New Zeal. J. Sci. Techn. 28, 4 (sect. A), pp. 238-251.
- CUNNINGHAM G.H.**, 1954 - *Hyphal systems as aids in identification of species and genera of the Polyporaceae*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 37, pp. 44-50.
- DAVID A.**, 1966 - *Trametes ljubarskyi Pilát. Polypore nouveau pour la flore européenne*. Bull. Soc. Myc. Fr. 82, pp. 504-511.
- DAVID A.**, 1982 - *Etude monographique du genre Skeletocutis (Polyporaceae)*. Nat. can. (Rev. Ecol. Syst.) 109, pp. 235-272.
- DONK M.A.**, 1964 - *A conspectus of the families of Aphyllophorales*. Persoonia 3, pp. 199-324.
- DONK M.A.**, 1966 - *Notes on European Polypores I*. Persoonia 4, pp. 337-334.
- DONK M.A.**, 1967 - *Notes on European Polypores II. Notes on Poria*. Persoonia 5, pp. 47-130.
- DONK M.A.**, 1969 - *Notes on European Polypores III. Notes on species with stalked fruitbodies*. Persoonia 5, pp. 237-263.
- FAYOD V.**, 1889 - *Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés*. Ann. Sc. Nat. Bot. 7(9), pp. 181-411.
- FIDALGO O. & FIDALGO M.E.P.K.**, 1962 - *Estudos anatomicos em Polyporaceae*. Rickia 1, pp. 195-205.
- FRIES, E.M.** (1874), *Hymenomycetes Europaei, sive Epicriseos systematis mycologici editio altera*. Berling, Uppsala.
- JAHN H.**, 1966-1967 - *Die resupinaten Phellinus-Arten in Mitteleuropa mit hinweisen auf die resupinaten Inonotus-Arten und Poria expansa (Desm.) (= Polyporus megaloporus Pers.)*. Westf. Pilzbr. VI, 3-6.
- JAHN H.**, 1983 - *Einige in der Bundesrepublik Deutschland neue, seltene oder wenig bekannte Porlinge (Polyporaceae s. lato) II : Antrodia malicola (Berk. et C.) Donk und Trametes cervina (Schw.) Bres*. Westf. Pilzbr. X-XI, 8a, pp. 220-237.

- JÜLICH W.**, 1984 - *Die Nichtblatterpilze, Gallerpilze und Bauchpilze. Kleine Kryptogamenflora, II, b1.* Stuttgart.
- KARSTEN P.A.**, 1881- *Hymenomycetes fennici enumerati.* Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica II.
- KELLER J.**, 1979 - *Ultrastructure des hyphes incrustées dans le genre Skeletocutis.* Persoonia, 10, pp.347-355.
- KOTLABA F. & POUZAR Z.**, 1957 - *Notes on classification of european pore fungi.* Ceska Mykol. 20, pp. 81-89.
- LARSEN M.J. & COBB-POULLE L.A.**, 1990 - *Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa.* Fungiflora. Oslo.
- MAAS GEESTERANUS R.A.**, 1974 - *Studies in the Irpex and Steccherinum.* Persoonia 7, pp. 443-581.
- PATOUILLARD N.**, 1900 - *Essai taxonomique sur les familles et les genres d'Hyménomycètes.* Lons-le-Saulnier.
- PEGLER D.N.**, 1973 - *Aphylophorales IV : poroid families.* In : The Fungi. An Advanced Treatise, vol. 4B (ed. G.C. Ainsworth, F.K. Sparrow & A.S. Sussman), pp. 397-420. Academic Press. New-York and London.
- PEGLER D.N.**, 1983 - *The genus Lentinus. A world monography.* Kew Bull. Add. Ser. 10, pp. 1-281.
- PIERI M. & RIVOIRE B.**, 1992 - *Les espèces du genre Phellinus s. lato (Hymenochaetaceae) signalées en France ;* Bull. Soc. Myc. Fr. 108 (2), pp. 53-69.
- PIERI M. & RIVOIRE B.**, 1993 - *A propos de quelques polypores : les genres Trametes et affines.* Bull. Soc. Myc. Fr. 109 (1), pp.(5)-(34).
- PIERI M. & RIVOIRE B.**, 1997 - *A propos du genre Ceriporia Donk (Aphylophoromycetideae).* Bull. Soc. Myc. Fr., 113, pp. 193-250.
- PIERI M. & RIVOIRE B.**, 2008 - *Cerrena unicolor (Basidiomycota, polypore), une espèce à morphologie variable.* Bull. mens. Soc. linn. Lyon, 77 (7-8), pp. 133-146.
- PINTO-LOOPEZ J.**, 1952 - *Polyporaceae, contribuicao para sua biotaxonomica.* Mem. Soc. Broter. 8, pp. 1-195.
- POUZAR Z.**, 1966 - *Studies on the taxonomy of the Polypores I.* Ceska Myk. 20 (3), pp. 171-177.
- POUZAR Z.**, 1966 - *Studies on the taxonomy of the Polypores II.* Folia Geobot. Phytotax. Bohem ; 1, pp. 356-375.
- POUZAR Z.**, 1967 - *Studies on the taxonomy of the Polypores III.* Ceska Myk. 21 (4), pp. 205-212.
- POUZAR Z.**, 1971 - *Notes on the taxonomy and nomenclature of Ischnoderma resinosum P. Karst. and I. benzoinum (Wahlenb.) P. Karst. (Polyporaceae).* Ceska Myk. 25, pp. 15-21.
- RENVALL P. & NIEMELÄ P.**, 1992 - *Basidiomycetes in the timberline in Lapland, 3.* Karstenia 32, pp. 30-42.
- RYVARDEN L.**, 1976-1978 - *The Polyporaceae of North Europe, I et II.* Fungiflora, Oslo.
- RYVARDEN L.**, 1991 - *Genera of Polypores. Nomenclature and Taxonomy.* Fungiflora, Oslo.
- RYVARDEN L. & MELO I.**, 2014 - *Poroid fungi of Europa.* Synopsis Fungorum 31. Fungiflora, Oslo.
- TEIXEIRA A.R.**, 1956 - *Metodo para estudio das hifas do carpoforo de fungos poliporaceos.* Inst. Botanico, pp. 1-23.
- TEIXEIRA A.R.**, 1962 - *The taxonomy of the Polyporaceae.* Biol. Rev. 37, pp. 51-81.
- TESTON D.**, 1953 - *Etude de la différenciation des hyphes chez les Polypores dimidiés de la flore française.* I. Historique. Rep. Ann. Univ. Lyon, sect. C, fasc. VII, pp. 11-23.
- TESTON D.**, 1953 - id. II. *Descriptions et figures.* Bull. Soc. Nat. Oyonnax. 7, pp. 80-110.
- VAN DER WESTHUIZEN G.C.A.**, 1963 - *The cultural characters structure of the fruitbody and type of interfertility of Cerrena unicolor (Bull. ex Fr.) Murr. Can. J. Bot. 41, pp. 1487-1499.*
- VAN DER WESTHUIZEN G.C.A.**, 1971 - *Cultural characters and carpophore construction of some poroid Hymenomycetes.* Bothalia 10, pp. 137-328.

Etudes de diverses récoltes de *Psathyrella tephrophylla*, introduction à *Psathyrella ovispora* sp. nov.

Daniel Deschuyteneer, Dieter Wächter

Diagnosis: "Pileo campanulato, deinde convexo vel plano, 30-45 mm., obtuso, plerumque non mammoso, hygrophano, udo striolato, pulchre ochraceo, deinde pallescente, sicut apud D. Candolleam, laevi vel parum manifeste rugoso ac micaceo. Velo vix ullo (cortina dubia). Stipite 60-90 x 3-4,5 mm., rigido, inferne paulo crassiore, candido, lucido. Lamellis stipatis, tenuibus, adnatis, sed saepe anguste, subventricosis, 4,5-7 mm. latis, cinereis, deinde atris (haud brunneis nec purpureis), acie albida. Sporis opacisissimis, 9-11 x 5,7-6,5 μ , poro angusto. Basidiis tetrasporis, 20-30 x 11-11,5 μ , saepe quisbusdam pseudoparaphysibus disjunctis. Cystidiis utriformibus, collo saepe subcapitato, 40-65 x 13-18(20) μ , in acie similibus, sed saepius multo minoribus, cellulis claviformibus brevibus et raris, parum manifestis intermixtis. Trama in pileo solum juvenibus paulum colorata, deinde pallescente, sed ope KOH in exsiccatis manifeste fulvescente. – In silvis, humi vel circum stirpes, haud rara."

***Psathyrella tephrophylla* (Romagn.) M. M. Moser ex Bon 1983 ("1982")**

La description de cette espèce est basée sur l'examen de très nombreuses récoltes belges qui correspondent à la diagnose originale de H. Romagnesi (sous *Drosophila tephrophylla* op.cit.) qui a fait l'objet d'une nouvelle combinaison par Marcel bon (op.cit.) sans description dans le DM 48(XII).

The description of this species is based on the examination of many Belgian collections which correspond to the original diagnosis of H. Romagnesi (as *Drosophila tephrophylla* op.cit.) which was the subject of a new combination by Marcel bon (op.cit.) without description in DM 48(XII).

Synonymes

Agaricus fuscus Schumacher (1803), Enumeratio plantarum in partibus Saellandiae septentrionalis et orientalis, Vol. 2, p. 280 (illégitime)

Agaricus obtusatus var. *fuscus* Fries (1838) {1836-1838}, Epicrisis systematis mycologici, p. 293

Drosophila fusca (Schumacher) Kühner & Romagnesi (1953), Flore analytique des champignons supérieurs : p. 362 (illégitime)

Psathyra fusca (Schumacher) J.E. Lange (1936), Dansk botanisk Arkiv, 9(1) : p.12 (illégitime)

Psathyrella fusca (Schumacher) A. Pearson (1952), Transactions of the British mycological Society, 35(2) : p. 120 (illégitime)

Psathyrella tephrophylla (Romagnesi) M.M. Moser (1955), Kl. Krypt. fl 2b/2 : p. 240 (invalide)

Description macroscopique

Habitat : cette grande espèce qui est une des plus grandes du genre, avec *Psathyrella niveobadia*, *Psathyrella albescens* et *Psathyrella fagetophyla* (ex. *Psathyrella murcida*) et dans une moindre mesure *Psathyrella spadiceogrisea*, apparaît de manière isolée ou grégaire sous feuillus, dans l'humus, la litière de feuilles, sur fragments de bois enfouis, parmi les branchages et dans le bois raméal fragmenté, qu'elle affectionne particulièrement ; en zone calcaire ou nitrophile, dès le mois d'avril jusqu'en fin de période automnale.

Chapeau de diamètre mesurant 15-25 mm au stade précoce, atteignant à maturité 75 mm ; longtemps conico-campanulé, il devient convexe-pyramidal avec la marge plus ou moins ondulée, comme Ludwig le représente (Pilzkompendium 2 – fig. 98.71.A), ou plano-convexe avec alors l'apparition progressive d'un net mamelon obtus, un autre aspect bien illustré par Breitenbach & Kränzlin (op cit. p. 288 fig. 359) et Ludwig (op cit. fig. 98.71.C). Les deux formes sont illustrées dans les photos ci-après. Comme souvent cependant, il existe bien entendu de nombreuses formes intermédiaires.

De couleur brun de datte sur les jeunes exemplaires et à l'état imbu, il est peu ou pas strié par transparence ; étant très hygrophane, il décolore rapidement en brun grisâtre devenant finalement alutacé ; sa surface mate et glabre se ride radialement au cours de la déshydratation.

Voile bien présent chez les sujets jeunes, sous forme de fibrilles ou de flocons blanchâtres appendiculés à la marge, ainsi que sous forme de fibrilles poudrant les deux tiers inférieurs du stipe ; très volatile, il disparaît rapidement, semblant même quelque fois absent.

Lames larges de 4-6(-8) mm, moyennement serrées, ventruées, largement adnées, brun clair avec parfois un reflet purpurin, devenant rapidement et très nettement gris cendré sombre, un caractère sur lequel insistent notamment Romagnesi (op cit.) et Tassi (op cit.) mais qui, avec raison, est relativisé par Kits van Waveren (op cit.), qui lie ce caractère au degré de maturation des spores et au degré d'hydratation de l'espèce ; médiostrate pigmenté de beige ; arête fimbriée généralement blanche mais décrite par Örstadius (op cit.) comme pouvant être surlignée de rouge. Personnellement, je n'ai que rarement observé de surlignage macroscopique de l'arête et ce toujours sur des spécimens fortement développés à maturité ; par contre, à l'examen microscopique, il existe bien, par endroits et de manière généralement discrète, des fibres pigmentées sous le lit des cheilocystides.

Chair du chapeau mesurant 2-4 mm au centre et 1-2 mm en périphérie, brune, beige ou blanchâtre

suivant l'état d'hydratation ; blanchâtre dans le stipe ; odeur et saveur fongiques banales.

Stipe mesurant 50-95 x 8-12 mm, généralement élancé, droit ou souvent courbé, blanc ; creux et fragile, se brisant aisément sous le chapeau ; généralement glabre, ou à surface poudrée de fibrilles dans les deux tiers inférieurs ; apex pruineux strié par la sporée ; cylindrique et progressivement dilaté jusqu'au niveau de la base légèrement renflée à clavée, mais non bulbeuse, pouvant mesurer à ce niveau, 9-13 mm ; à noter parfois la présence d'une zone subannulaire à proximité de la base, qui est non radicante et parfois strigieuse.

Illustrations de l'aspect de l'espèce, lorsque le chapeau devient conico-pyramidal au cours de la croissance.



Voucher DD3272 sequenced - {MB: MK577903.1}



Erps Kwerps 2017

Illustrations de l'espèce, dans sa forme macroscopique élancée, avec chapeau plan-convexe nettement umbonné.



Voucher DD-3302 sequenced - {MB#MK577904.1}



Voucher 2467 - Groenendael 2017

Différents aspects des lames en fonction du degré de maturité des spores et de l'hydratation des exemplaires.



Aspect du stipe et de sa base, clavée, strigieuse avec parfois à proximité de celle-ci une zone subannulaire.



Description microscopique

(Microscopic description is available among the photos of the microscopic features)

Spores de dimensions assez variables suivant les récoltes, (voir diagramme des mesures ci-après), lisses, brun foncé, subopaques, oblongues, elliptiques, obovoïdes de face suivant les récoltes, amygdaliformes de profil ; pore germinatif central souvent tronqué, large de 1,5 à 2 μm ; sporée gris-noir. Quelques mesures mentionnées dans la littérature : Örstadius : 9,4-10,9 x 5,3-6,2 μm ; Tassi : 9,5-10,77-12 x 6-6,69-7 μm ; Kits van Waveren : 9-11,5(-12,5) x (4,5-)5-6,5 μm , moyenne : 9,6-10,9 x 5,3-6 μm .

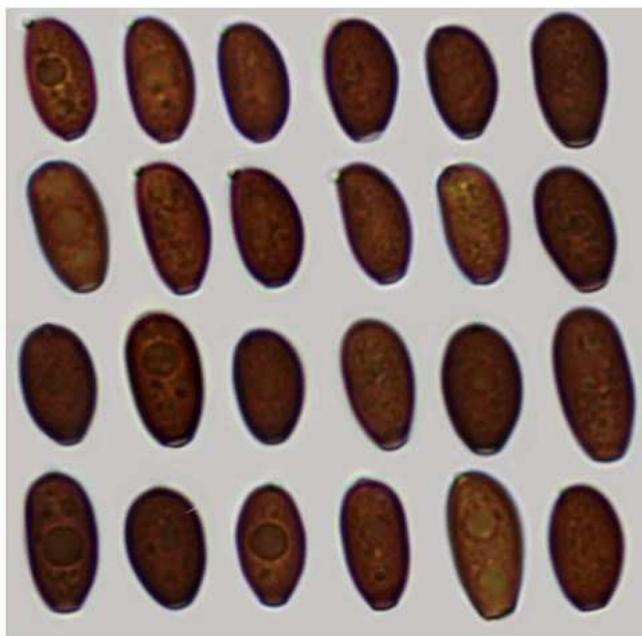
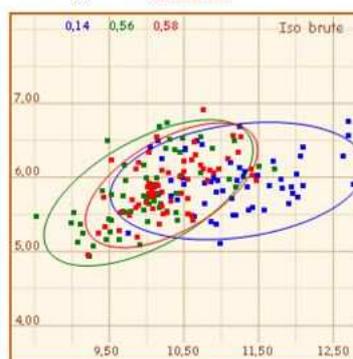


Diagramme des mesures des spores sur un mélange de 3 sporées



Spores rouges : (N = 63)

(9,2) 9,7 - 11,2 (11,5) x (5) 5,4 - 6,3 (6,9) μm

Me = 10,3 x 5,9 μm ; Q = (1,5) 1,6 - 1,9 (2) ; **Qe = 1,8**

Spores vertes : (N = 63)

(8,5) 9,2 - 11,1 (11,7) x (4,9) 5,2 - 6,5 (6,9) μm

Me = 10,1 x 5,8 μm ; Q = (1,5) 1,6 - 1,87 (1,9) ; **Qe = 1,7**

Spores bleues : (N = 60)

(9,7) 10,3 - 12,1 (13,1) x (5,1) 5,5 - 6,4 (6,9) μm

Me = 11,2 x 6 μm ; Q = (1,6) 1,65 - 2,1 (2,2) ; **Qe = 1,9**

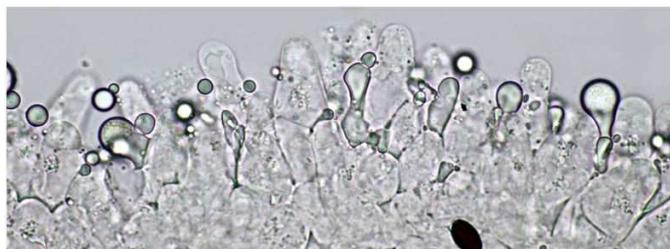
Cheilocystides mesurant 34-57 x 9-17 μm , nombreuses à très nombreuses, isolées et disséminées, en bouquets, ou presque palissadiques. Chez les sujets jeunes, elles sont, de manière assez homogène, essentiellement sublagéniformes à utrifformes. Chez les exemplaires adultes par contre, le cheilocystidiogramme se modifie de manière assez importante comme représenté dans les schémas de Kits van Waveren (*op cit.*), et des cheilocystides de tous types, nettement versiformes, se côtoient sur quelques millimètres au sein d'une même lame ; subfusiformes, sublagéniformes, subcapitées, subutriformes, souvent à contour irrégulier, à parois parfois épaissies, mais aussi assez souvent de formes et de tailles aberrantes, et alors très souvent fourchues. Celles-ci, (tout comme les pleurocystides), présentent parfois des dépôts intracellulaires apicaux, sont souvent recouvertes de manière plus ou moins abondante d'incrustations, suivant les récoltes, et surtout de gouttelettes mucoïdes qui peuvent envahir tout l'hyménium, verdissant nettement dans l'ammoniaque. Quelques mesures mentionnées dans la littérature : Örstadius : 31-40 x 10-12 μm ; Tassi : 39-60 x 9-18 μm et apex 6-11 μm ; Kits van Waveren : 30-55 x (7,5-)10-17,5 μm .

Les **cellules** « **marginales** » clavées, assez petites, à paroi mince, sont nombreuses à peu nombreuses, en fonction de la densité des cheilocystides.

Pleurocystides mesurant 40-80 x 10-20 μm , très nombreuses, tout comme les cheilocystides net-

tement versiformes et de tous types ; plus longues, plus rarement recouvertes de dépôts mucoïdes. Quelques mesures mentionnées dans la littérature : Tassi : 63-76 x 13-24 μm ; Kits van Waveren : (35)47,5-65(75) x 12,5-17,5(20) μm .

Basides mesurant 17-25(-30) x 9-12 μm , clavées, tétrasporiques.



Boucles présentes à tous les niveaux.

Caulocystides nombreuses, analogues aux cheilocystides ou clavées, de toutes tailles, parfois également recouvertes de gouttes mucoïdes.

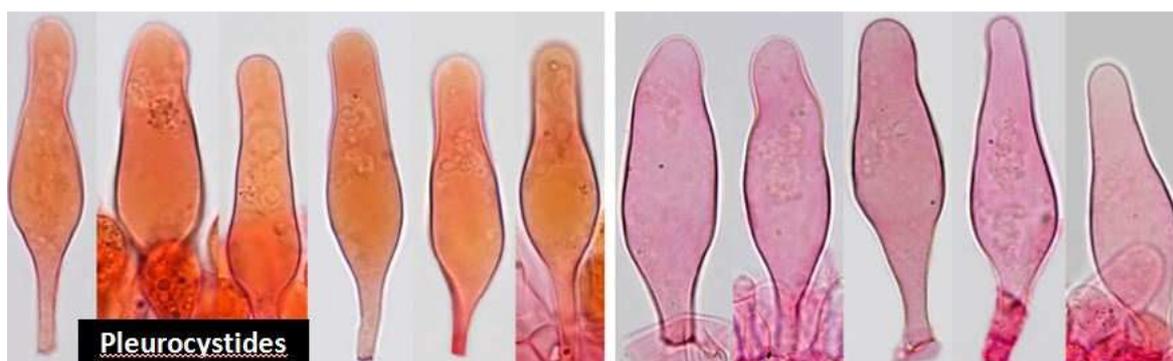
Pileipellis composé d'une couche de cellules globuleuses, clavées et subpiriformes.

▲ **Arête** sur du frais – cheilocystides couvertes de **gouttes et dépôts mucoïdes verdâtres** dans l'ammoniaque à 10% et non pas jaunes, comme répété de manière erronée dans la littérature.

Cheilocystides et dépôts mucoïdes dans le Rouge Congo ammoniacal ►



Cheilocystides polymorphes telles que observées dans les exemplaires adultes ▼



Pleurocystides

Sequencing and phylogenetic analysis

DNA Extraction, Amplification and Sequencing of the fungus was performed by Alvalab (Oviedo, Spain). The phylogenetic analysis was done by Dieter Wächter (Thiersheim, Germany). The genomic DNA was extracted from dried fruiting bodies. Amplification of the ITS region was performed with the ITS4 primer [1], amplification of the LSU region was performed with the LR0R primer [2]. The initial base calling was done with FinchTV [3]. The nucleotide sequences were checked manually for errors, as well as the base calling at unsafe regions (trails, low confidence scores, stutters and polymorphs) on the basis of existing sequences of the */saponacea*-clade by divergence matrix and corrected if necessary. In the present case only a trimming of the trails and some minor corrections were necessary. The following molecular phylogenetic markers were used for the phylogenetic analysis: ITS1 (Internal Transcribed Spacer 1), 5.8S (5.8S rRNA Gene), ITS2 (Internal Transcribed Spacer 2), LSU (Large Subunit 28S rRNA Gen), β -tub (exons of the β -tubulin gene), ef-1 α (exons of the ef-1 α gene). The nucleotide sequences for the tree inference were taken from NCBI [4] and Unite [5]

(essential ones of the */saponacea*-clade see Table 1). Region boundaries for the ITS- and LSU-region were carried out with ITSx [6] and HMMER [7] including the databases. As outgroup, the sequence sets of the most closely related clades of the ingroup were used, i.e. from the */piluliformis*, */pygmaea*, */stridvallii* and */arenosa*-clades. Due to the rapidly evolving, indel-rich areas of the ITS region, it can only be aligned veridical by using an iterative multigene-guide tree.

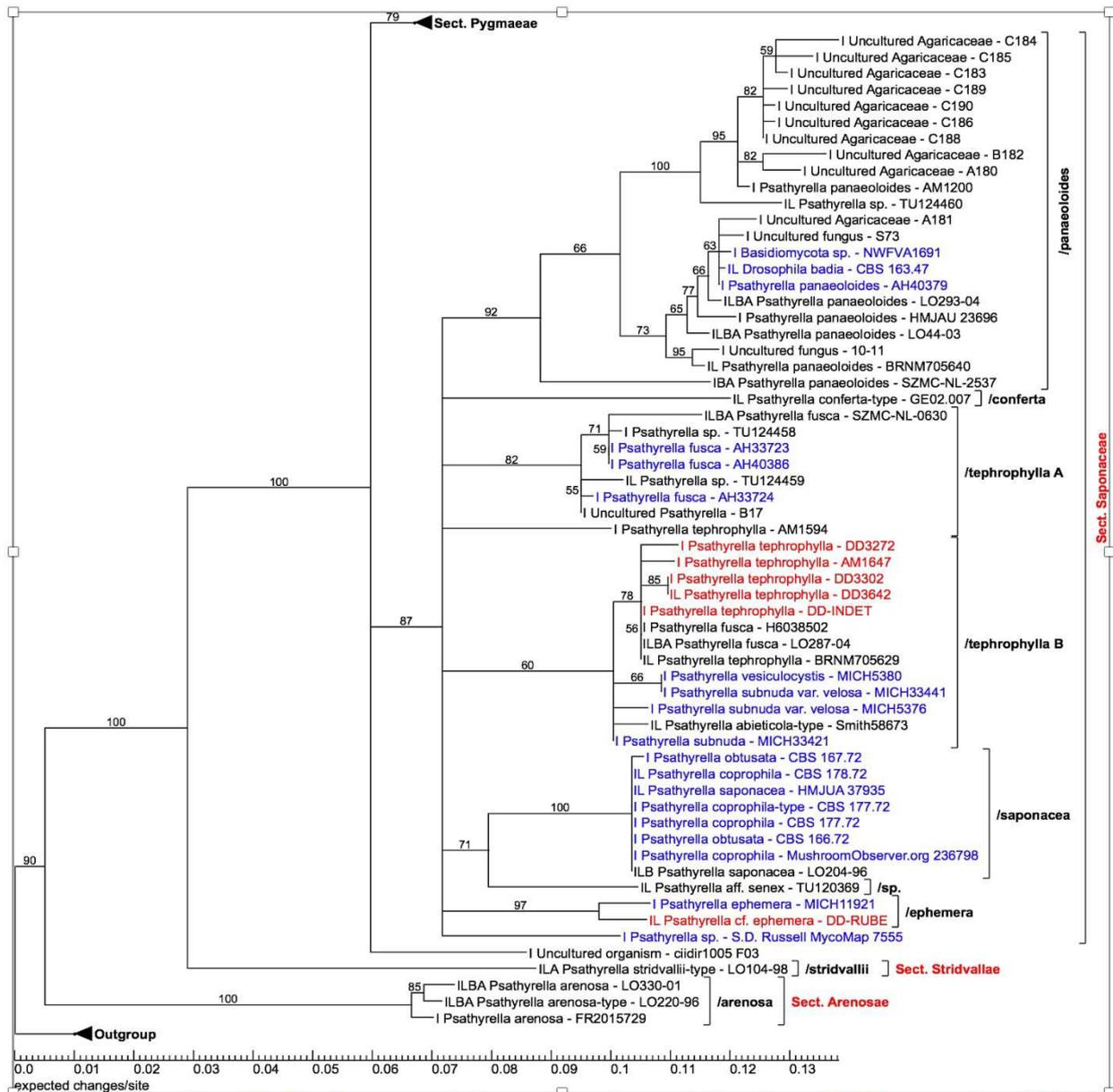


Fig 1 50% collapsed maximum likelihood consensus phylogram. The values on the branches are ML bootstrap values. Abbreviations: I: ITS region, L: LSU region, B: β -tubulin region, A: ef-1 α region.

Red are Sequencesets from us.

Blue are Sequencesets from NCBI.

Collapsing: The phylogram was generally collapsed to ML bootstrap 50%. The outgroup has been collapsed. Section Pygmaeae has been collapsed.

The initial alignment of the ITS region was performed with Mafft [8] using the FFT-NS-2 method. The initial alignments of the LSU-, β -tub and ef-1 α genes was carried out using E-INS-i method. The indel matrices for the ITS and LSU regions were each coded with SeqState [9] using the SIC = "Simple Indel coding" [10] method. After each alignment step, an ML analysis with RAxML [11] (model: GTRCAT, refining under GTR+G for DNA, GTR2+G with acquisition bias correction according to Lewis [12] for indel partitions) was carried out and the resulting best tree was used as a guide tree for the refinement of the ITS1 and ITS2 MSA. The iterative alignments were done with Prank [13], whereby the switches -once and -uselogs were set. Tracing values were recorded, evaluated statistically and thus the end of the iteration loop of the alignment was determined. The partitioning of all alignments and the indel matrices as well as the model selection for the DNA alignments was done with Partitionfinder [14]. For the final partitioning, the guide tree of the last iteration step was used. As information criterion the Bayesian Information Criterion (BIC) [15] used was after comparison with the Corrected Akaike Information Criterion (AICc) [16] and evaluation with respect to over- or under-partitioning. The partitioning scheme of the final phylogeny was:

- DNA-partition 1: ITS1 + ITS2
- DNA-partition 2: 5.8S

- DNA-partition 3: LSU + β -tub Codon 1
- DNA-partition 4: β -tub Codon 1 + ef-1 α Codon 2
- DNA-partition 5: β -tub Codon 3 + ef-1 α Codon 3
- DNA-partition 6: ef-1 α Codon 1
- Binary partition (gap matrices): ITS1 + ITS2 + LSU

The final maximum likelihood analysis was done with RAXML 8.2.10 [11]. For all DNA partitions, the GTR substitution matrix [17] under the CAT model [11] was used. The final optimization took place under gamma distribution [11]. For the binary partitions, the "Two State Time-Reversible Model" with acquisition bias correction [12] was used. 1000 ML bootstrap inferences were calculated. Of these, 1000 trees were sampled and the best tree was labeled with the ML bootstrap support values and collapsed to the ML bootstrap value of 50%. The phylogram in Fig 1 was edited with Treegraph [18]. The Outgroup has been collapsed for a better view.

Table 1 List of relevant sequences used in this publication

Art	Beleg	ITS1	LSU	β -Tub	ef-1 α
Basidiomycota sp.	NWFVA1691	KU712341.1			
Drosophila bedii	CBS 163.47	MH806198.1	MH867725.1		
Psathyrella sileticola	Smith58673	KC992891.1	KC992891.1		
Psathyrella aff. senex	TU120369	UD8024759	UD8024759		
Psathyrella conferta	GE02.007	KC992890.1	KC992890.1		
Psathyrella coprophila	CBS 177.72	MH860433.1			
Psathyrella coprophila	MushroomObserver.org 236798	MG883995.1			
Psathyrella coprophila	CBS 178.72	MH860434.1	MH872164.1		
Psathyrella coprophila-type	CBS 177.72	NR_160137.1			
Psathyrella fusca	SZMC-NL-0630	FMS78030.1	FMS76288.1	FN396270.1	FMS97217.1
Psathyrella fusca	LD287-04	KC992892.1	KC992892.1	KJ664870.1	KJ732779.1
Psathyrella fusca	H6038302	UD8021182			
Psathyrella fusca	AH33723	MF966496.1			
Psathyrella fusca	AH40386	MF966503.1			
Psathyrella fusca	AH33724	MF966497.1			
Psathyrella obtusata	CBS 167.72	MH860428.1			
Psathyrella obtusata	CBS 166.72	MH860427.1			
Psathyrella paneaeoides	AM1200	MK045663.1			
Psathyrella paneaeoides	LD293-04	KC992894.1	KC992894.1	KJ664874.1	KJ732783.1
Psathyrella paneaeoides	HMJAU 23696	MG734733.1			
Psathyrella paneaeoides	LD44-03	DQ389719.1	DQ389719.1	KJ664873.1	KJ732782.1
Psathyrella paneaeoides	BRNM705640	AM712271.1	AM712271.1		
Psathyrella paneaeoides	SZMC-NL-2337	FMS78022.1		FN396317.1	FMS97233.1
Psathyrella paneaeoides	AH40379	MF966501.1			
Psathyrella saponacea	LD204-66	DQ389717.1	DQ389717.1	KJ664871.1	
Psathyrella saponacea	HMJUA 37935	MH155965.1	MH155960.1		
Psathyrella sp.	TU124480	UD8028411	UD8028411		
Psathyrella sp.	TU124458	UD8028409			
Psathyrella sp.	TU124459	UD8028410	UD8028410		
Psathyrella tephrophylla	AM1384	MK045664.1			
Psathyrella tephrophylla	BRNM705629	AM712270.1	AM712270.1		
Uncultured Agaricaceae	C184	AM078643.1			
Uncultured Agaricaceae	C185	AM078644.1			
Uncultured Agaricaceae	C183	AM078642.1			
Uncultured Agaricaceae	C189	AM078648.1			
Uncultured Agaricaceae	C186	AM078645.1			
Uncultured Agaricaceae	C190	AM078649.1			
Uncultured Agaricaceae	C188	AM078647.1			
Uncultured Agaricaceae	B182	AM078641.1			
Uncultured Agaricaceae	A180	AM078639.1			
Uncultured Agaricaceae	A181	AM078640.1			
Uncultured fungus	S73	FJ820561.1			
Uncultured fungus	10-11	KM374327.1			
Uncultured organism	cidir1003 F03	JN660650.1			
Uncultured Psathyrella	B17	JX135080.1			

Discussion : cette espèce était anciennement classée par Kits van Waveren dans le sous genre *Psathyra*, section *Spadiceogrisae*, sous-section *Lutenses*.

Deux "clades" différent, que nous avons provisoirement nommés *Tephrophylla A* & *Tephrophylla B*, apparaissent nettement dans cet arbre phylogénétique.

Le clade "***Tephrophylla A***" contient essentiellement les séquences AH33723, AH40386 et AH33724 de *Psathyrella fusca* (Schumach.) A. Pearson = *Psathyrella tephrophylla* (Romagn.) Bon, une espèce décrite par Heykoop & all (*op.cit.*).

L'espèce décrite dans cet article avec un chapeau dont le diamètre est de seulement 0,9-2,3 x 0,6-1 cm et un stipe mesurant 3-5 x 0,15-0,3 cm, semble bien trop petite et trop grêle pour correspon-

dre à nos récoltes de *Psathyrella tephrophylla*, et ne semble pas correspondre à la diagnose de *P. tephrophylla* (Romagn.) Bon.

AM1594 a également été inclus dans ce clade, mais il pourrait s'agir d'un autre taxon ou d'une variante qui est phylogénétiquement proche.

Les récoltes de Smith de *Psathyrella abieticola* et ses synonymes à savoir *Psathyrella vesiculocystis* & *Psathyrella subnuda* var. *venosa* correspondent à une toute autre espèce, morphologiquement bien différente, avec des spores très particulières, si pas uniques.

En collaboration avec Gabriel Moreno et Michel Heykoop, les exsiccata de leurs récoltes ont été réexaminés et ont permis la découverte d'une nouvelle espèce : ***Psathyrella ovispora*** décrite dans l'article qui suit.

En ce qui concerne la **taxonomie** : H. Knudsen (Botanical Museum de Copenhagen) fait référence à une aquarelle de Schumacher (peinte en 1800) de *Agaricus fuscus*, décrite à la page 280 du tome 2 de « Enumeratio plantarum in partibus Saellandiae septentrionalis et orientalis » qui selon lui est identique à la description de *Psathyrella tephrophylla* (Romagnesi). Cet avis étant partagé par Marcel Bon et Örstadius, tel qu'indiqué dans l'article 2017 de ce dernier, c'est cette dénomination qui a été retenue par divers auteurs.

La grande espèce (chapeau large de 50 mm et stipe long de 75 mm), qui est peinte sur cette aquarelle, présente effectivement des similitudes troublantes avec *Psathyrella tephrophylla* (Romagnesi)



mais également avec d'autres grandes espèces du genre, et il est très difficile d'apprécier sur cette aquarelle la coloration des lames, qui bien que cet aspect soit inconstant, sont classiquement décrites comme étant « cendrées ».

◀ Copie de l'aquarelle Schumacher (Hanne Espersen Bibliotekar Statens Naturhistoriske Museums Bibliotek)

A noter que les lames ne sont pas cendrées, mais beige grisâtre, et que la base du stipe n'est pas clavée comme dans nos multiples récoltes de *Psathyrella tephrophylla*.

Au contraire la base du stipe apparaît ici subradicante, avec un petit rhizoïde basal en virgule, comme je l'observe souvent parmi certaines espèces du groupe *spadiceogrisea* telles que, en particulier, *Psathyrella niveobadia* ou *Psathyrella albescens*, récemment décrite en Europe par Voto & all.

Agaricus fuscus, décrit en termes assez généraux, a été la source de nombreuses interprétations diverses, qui ont semé la confusion (suivant les auteurs, *fagetophyla*, *phagophila* et *senex* entre autres) et devrait être abandonné.

De plus, comme Jacques Melot nous l'indique, le nom *Agaricus fuscus* Schumacher est illégitime comme homonyme tardif de quantité d'autres *Agaricus fuscus* (*Ag. fuscus* Schæff. 1774, Lamarck 1778, Batsch 1783, Schrank 1789, Villars 1789, etc., et la série a continué après avec Raddi 1808, Otto, 1816, etc.).

Confusions possibles

Cette grande espèce, pourtant écologiquement, macroscopiquement et microscopiquement bien différente, est souvent confondue, par le mycologue non averti, avec *Psathyrella lutensis* qui est une petite espèce brun fauve des brouillards ou avec *Psathyrella ephemera*, une autre espèce méconnue des endroits humides que nous décrivons dans les pages suivantes. La raison en est, comme nous l'observons sur les spécimens frais de nos récoltes de *Psathyrella tephrophylla*, que la paroi des cheilocystides et éventuellement des pleurocystides de ces deux espèces est également tapissée de nombreuses gouttes mucoïdes verdissant dans l'ammoniaque.

Dans toutes nos observations, ces gouttes mucoïdes ne restent pas jaunes comme souvent indiqué de manière répétitive dans la littérature.

La confusion naît dès lors du fait que certaines clés dichotomiques, dont celle proposée à l'origine par Kits van Waveren pour identifier les espèces de la sous section *Lutensis* de la section *Spadiceogriseae*, utilisent un critère discriminant qui oriente d'emblée et uniquement vers *Psathyrella lutensis*, à savoir : « pleurocystides et cheilocystides recouvertes sur le frais d'un mucus se teintant de vert bleu dans l'ammoniaque ».

Littérature et iconographie

BON M., publie une nouvelle combinaison (à partir de *Drosophyla tephrophylla* de Romagnesi 1952), sans description, Documents mycologiques (XII), p. 52

BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F., 1995 - *Champignons de Suisse*, p. 288

EYSSARTIER G. & ROUX P., GEPR (4^{ème} édition) p. 930

HEYKOOP & ALL, 2017 - *El Género Psathyrella (Fr.) Quel. S./ En Espana VI. Especies nuevas o*

raras y reevaluacion de otras ; Bol. Soc. Micol. Madrid 41

KITS VAN WAVEREN E., 1985 - *The Dutch, French and British species of Psathyrella*. p. 210

LUDWIG E., 2007 - *Pilzkompendium* band 2

ÖRSTADIUS L. & KNUDSEN H., : 2008 - *Funga Nordica*, p. 604 (sous *Psathyrella fusca*)

ROMAGNESI H., 1952 - *Species et formae ex genere drosophila Quélet*, Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 21^{ème} année, N°6, juin, p. 154 (comme *Drosophila tephrophylla*)

TASSI G., 2000 - *Le genre Psathyrella, espèces rares ou intéressantes II*, Bull. Soc. Mycol Fr., 116(4) p. 362

Remerciements à

Francois Corhay, pour la maintenance de cette fiche descriptive sur le site de l'AMFB.

Marcel Lecomte, pour la relecture de cet article sur le plan de la forme, et la mise en page.

Pablo Alvarado Garcia (laboratoire Alvalab), pour les séquençages rDNA (ITS & LSU) réalisés.

Jacques Melot pour ses remarques relatives à la taxonomie.

Hanne Espersen, Bibliotekar Statens Naturhistoriske Museums Bibliotek, qui nous a adressé une copie de l'aquarelle de Schumacher.

Prof. Dr. Gabriel Moreno & Prof. Dr. Michel Heykoop qui nous ont confié un exemplaire de leurs récoltes AH33723, AH40386 & AH33724, pour examens complémentaires.

Daniel Deschuyteneer, Spreeuwenhoek 12, 1820 Perk Belgium. danieldeschuyteneer@gmail.com

Dieter Wächter, Burgstrasse 5, 95707 Thiersheim, Germany. info@nocrotec.com

La bibliographie relative au séquençage et à l'examen phylogénétique se trouve en p. 60.

IMPORTANT !

Il faut savoir que chaque psathyrelle décrite dans notre bulletin fait l'objet d'une publication parallèle sur le site de notre association (AMFB), et est encore davantage illustrée et développée à cette adresse :

<http://www.amfb.eu/Myco/Psathyrelles/psathyrella.html>

où près de 50 espèces ont déjà été mises en ligne, après une révision complète.

NOTE à l'attention de nos membres !

Vous avez pu constater que depuis deux ans, notre bulletin s'attache à publier nombre d'articles relatifs aux psathyrelles.

Ce n'est pas un hasard, car nous avons la chance de posséder parmi nos membres le Dr. Daniel Deschuyteneer qui s'est pris d'un amour immodéré pour ce genre très difficile, voire inextricable pour tout un chacun, depuis toujours.

Aidé par son perfectionnisme, sa bonne connaissance de plusieurs langues, sa maîtrise de toutes les techniques de microscopie nécessaires, et le recours systématique à l'analyse moléculaire, il est devenu une référence appréciée par de nombreux mycologues.

Il a à cœur de partager sa passion au travers de fiches didactiques évolutives et la rédaction d'articles, et met un point d'honneur à ce que toutes ses publications (révisions, nouvelles espèces) paraissent dans notre bulletin et ne soient pas dispersées dans plusieurs revues, malgré de nombreuses sollicitations.

Le Conseil d'Administration lui adresse tous ses remerciements pour ce cadeau, et pour sa fidélité.

Psathyrella ovispora sp. nov.

D. Deschuyteneer, Heykoop & G. Moreno



Authors: D. Deschuyteneer, M. Heykoop, G. Moreno, Pablo Alvarado

Etymology: Name reflects the unusual morphology of its spores.

Classification: *Psathyrellaceae*, Agaricales, Agaricomycètes.

Photo AH40382 - in nitrified calcareous meadow, 13 Mar. 2018, J.A. Picado, paratype

Summary: this extensive descriptions and illustrations of this species are intended to complement the publication appearing in *Per-soonia* - Vol 43-2019 ; pp. 388-389 & 433.

Habitation and distribution: gregarious on nitrified calcareous loamy soil among grasses

under *Conium maculatum*, *Foeniculum vulgare* with *Urtica urens*. So far only known from Spain and Hungary.

Macroscopic description

Cap: 9-23 mm broad and 6-13 mm high, convex to conical convex, flattened convex at maturity, with umbo, ochre-brown, hygrophanous, striate when moist, first drying at the margin that adopts a beige straw colour, leaving the central area with a darker ochre colour, finally light beige ochre colour.

Veil fugacious, consisting of white appressed fibrils at margin of pileus, connecting the upper part of stipe, soon evanescent, leaving remnants on the edge of some gills near the stipe.

Gills subventricose, adnate, close, more or less dark blackish greyish coloured, with white edge, but coloured brown in its half near the margin of the cap; lamellulae present.

Stipe 30-50 x 1.5-3 mm, cylindrical, slightly widened at the base, not rooting, white to whitish, some with pale creamy ochre tones especially in the lower two thirds.

Odour not distinctive.



AH33723 – nitrified calcareous meadow under *Foeniculum vulgare*, 27 Oct. 2006, F. Esteve-Raventós; paratype



AH 33724 on nitrified calcareous loamy soil, among grass with *Conium maculatum* and *Urtica urens*, 2 Dec. 2016, G. Moreno & M. Heykoop; holotype

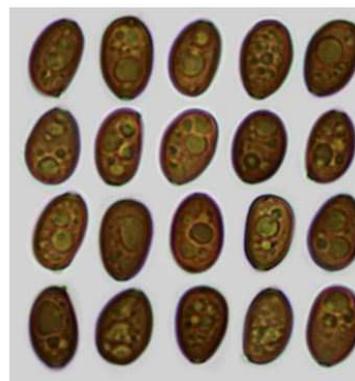
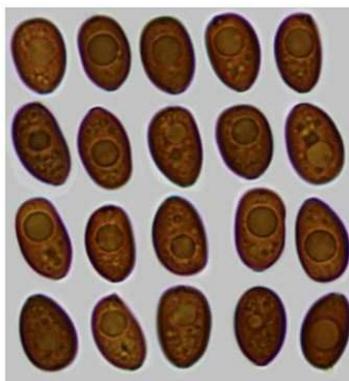
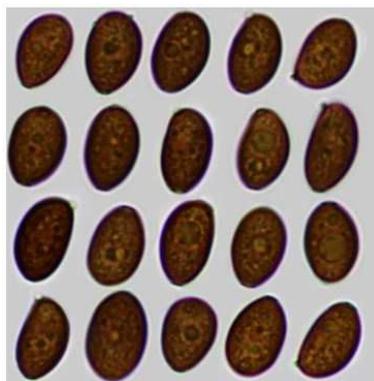
Spores (measurements see below), ellipsoid and ovoid in frontal view and even a little rounded, asymmetric and slightly amygdaliform in side-view, smooth, germ pore distinct, central, 1-1.5 μ m, hilar appendix very tiny, base sometimes truncate giving a subtriangular look in frontal view, dark brown,

not opaque, very granular, containing most often one large oil drop.

AH 33723

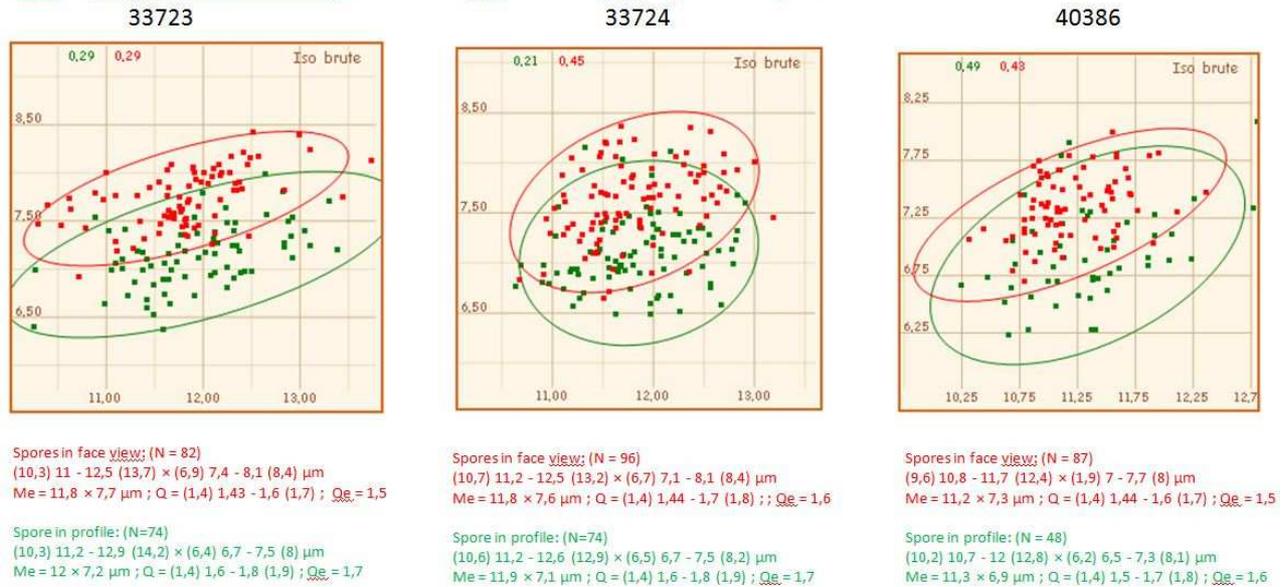
AH 33724

AH 40386

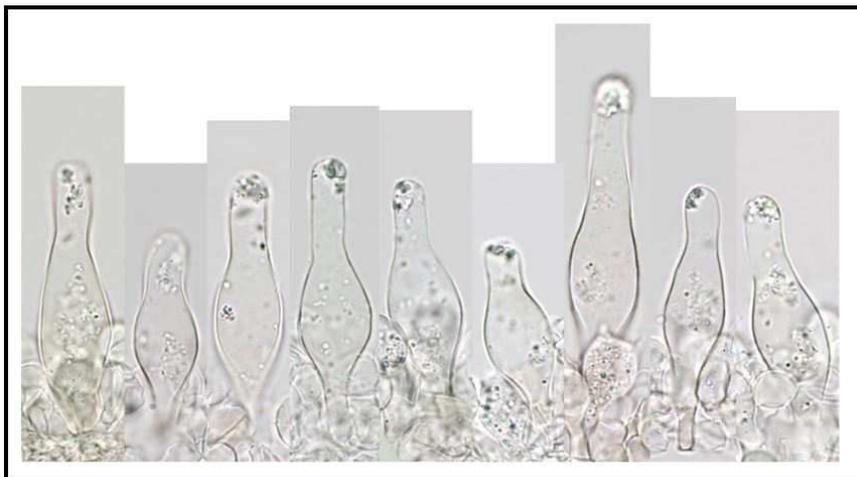


Photo's of the micro data : D. Deschuyteneer

Diagram of the spores dimensions illustrating significant differences in width measurement in front or profile view as well as infrageneric dimensional variations. red = in face view – green = in profile



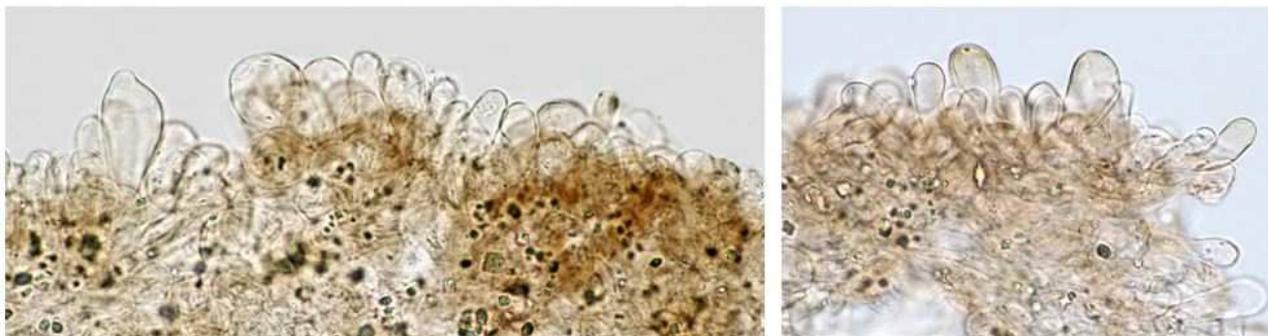
Pleurocystidia (39.5-)43.7-66.7(-77.3) × (9.5-)10.4-17.4(-19.4) μm, numerous, mostly lageniform with a long neck, some of them shorter (sub)utriform, ventricose or clavate, apex obtuse, very rarely forked, most often widely pedicellate, always thin-walled, hyaline, some of them covered with mucoid droplets or granular deposits which gradually disappear in exsiccate. The importance of these deposits will have to be reassessed after examination of new fresh specimens.



Cheilocystidia (23.6-)30.6-43(-55) × (8.2-)9.3-12.4(-14.1) μm, very numerous and densely packed, hyaline, sublageniform, ventricose, clavate, subutriform, often polymorphic, always thin-walled, apex obtuse, sometimes subcapitate, very rarely forked. At the half of the lamella-edge close to the cap margin thin-walled cheilocystidia become scattered, fewer in number, intermixed with many clavate marginal cells (=paracystidia), some of them thick-walled and brown coloured.



At the half of the lamella-edge close to the cap margin thin-walled cheilocystidia become scattered, fewer in number, intermixed with many clavate marginal cells (=paracystidia), some of them thick-walled and brown coloured. (see next page)

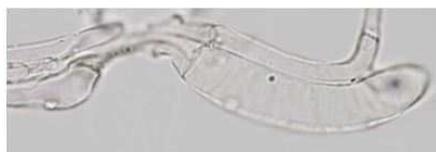
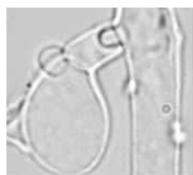


Basidia 4-spored, rarely 2-spored, (21.9–)23.4–29.4(–31) × (10.2–)11.6–13.5(–15.1) μm, av. 26.5 × 12.6 μm, clavate, hyaline with intracellular content.

Veil fibrillose, consisting of elongated and septate hyaline hyphae with inflated endings.



Clamp-connections : present.



Typus: Spain, Madrid, Alcalá de Henares, El Gurugú, on nitrified calcareous loamy soil, among grass with *Conium maculatum* and *Urtica urens*, 2 Dec. 2016, G. Moreno & M. Heykoop, (**holotype** **AH 33724**, ITS and LSU sequences GenBank MF966497 and MN190260, Mycobank MB832058).

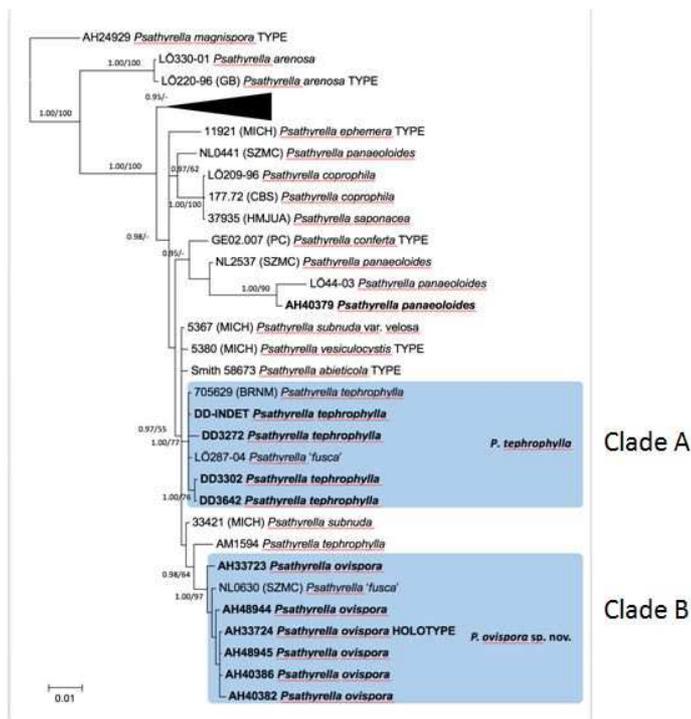
Additional specimens examined

***Psathyrella ovispora*:** Spain, Madrid, Alcalá de Henares, El Gurugú, on nitrified calcareous loamy soil, among grass with *Conium maculatum* and *Urtica urens*, 2 Dec. 2016, G. Moreno & M. Heykoop, paratype **AH 33723**, ITS and LSU sequences GenBank MF966496 and MN190261; Madrid, Alcalá de Henares, Campus of the University of Alcalá, Faculty of Sciences, in nitrified calcareous meadow under *Foeniculum vulgare*, 27 Oct. 2006, F. Esteve-Raventós paratype **AH 40386**, ITS sequence GenBank MF966503; Madrid, Alcalá de Henares, Campus of the University of Alcalá, Faculty of Sciences, in nitrified calcareous meadow, 26 Oct. 2012, J. Rejos & F. Esteve-Raventós, paratype **AH 40382**, ITS sequence GenBank MN190257; Madrid, Alcalá de Henares, Campus of the University of Alcalá, Faculty of Sciences, in nitrified calcareous meadow, 13 Mar. 2018, J.A. Picado, paratype **AH 48944**, ITS and LSU sequences GenBank MN190258 and MN190262, *ibid.*, paratype **AH 48945**, ITS and LSU sequences GenBank MN190259 and MN190263.

***Psathyrella tephrophylla*:** Belgium, Steenokkerzeel, in a mixture of humus and mulch under deciduous trees, 10 Dec. 2017, D. Deschuyteneer, (in D. Deschuyteneer private herbarium) **DD 3272**, ITS sequence GenBank MK577903; Melsbroek, Brabantse golf, in a mixture of humus and mulch under deciduous trees, 14 Dec. 2017, D. Deschuyteneer, **DD 3302**, ITS sequence GenBank MK577904; Kortenberg, Plantsonbos, in a mixture of humus and mulch under deciduous trees, 20 Oct. 2017, D. Deschuyteneer, **DD 3642**, ITS sequence GenBank MK577902; Fosses-la-Ville, Lac de Bambois, in a mixture of humus and mulch under deciduous trees, 4 Oct. 2018, D. Deschuyteneer, **DD-INDET**, ITS sequence GenBank MK583508.

Notes: *Psathyrella ovispora* is characterized by the unusual if not unique appearance of its spores which vary from ellipsoid to ovoid, with base sometimes truncate giving a subtriangular look in frontal view, asymmetric and amygdaliform in side-view, containing most often one large oil drop. Other characters are the small to medium sized basidiomata and its gregarious fruiting on calcareous nitrified soils.

FP1025 50 % majority rule ITS-28S rDNA consensus phylogram of the /*pygmaea* clade of *Psathyrella* (as delimited in Örstadius et al. 2015), with *P. magnispora* as outgroup. It was obtained in MrBayes from 3 900 sampled trees. Values next to nodes represent Bayesian PP and Maximum Likelihood BP. Only nodes supported by > 0.95 PP or > 70 % BP were annotated. Several clades around *P. pygmaea* were condensed (black triangle), and the rooting branch was reduced for publishing. **Bold** names represent samples sequenced in the present work.



Phylogram by Pablo Alvarado Garcia - Alvalab

Psathyrella ovispora was erroneously identified by us as *P. fusca* (Heykoop et al. 2017). A morphological re-evaluation of our material, comparing it with abundant samples of *P. tephrophylla* (= *P. fusca*), has showed that it corresponds to a new species. Moreover, our former cladogram (Heykoop et al. 2017), due to poor sampling, showed a unique *P. fusca* clade. However, new sequences of *P. tephrophylla* generated a cladogram (see Supplementary Data) in which two very distinct clades can be differentiated, i.e. *P. tephrophylla* clade A corresponding to *P. tephrophylla* s. str., and *P. tephrophylla* clade B corresponding to *P. ovispora*. The material included by Nagy et al. (2011) in their study as *P. fusca* is conspecific with *P. ovispora*.

The commonly used name *Psathyrella fusca* (Schumach.) A. Pearson is illegitimate, and must be rejected, since its basionym *Agaricus fuscus* Schumach. 1803 is a later homonym of *A. fuscus* Schaeff. 1774, *A. fuscus* Batsch 1783 and many others. Therefore, the correct name for *Psathyrella fusca* s. str. must be *P. tephrophylla*.

Psathyrella ovispora differs among other things from *P. tephrophylla* by its very different spores, the much smaller basidiomata, by fruiting in a different habitat and by being genetically different. Due to its very wide spores *P. ovispora* keys out (key B) *P. magnispora* in Örstadius et al. (2015). *P. ovispora*, however, differs from *P. magnispora* by its slightly larger basidiomata, the differently shaped spores and cystidia. Besides, *P. magnispora* is completely different genetically and constitutes the very distinct and monospecific *magnispora* clade, whereas *P. ovispora* belongs to the *pygmaea* clade (Örstadius et al. 2015).

Acknowledgments. We wish to express our gratitude to Dr. L. Monje and Mr. A. Pueblas of the Department of Drawing and Scientific Photography at the University of Alcalá for their help in the digital preparation of the photographs; to Dr. J. Rejos, curator of the AH herbarium for his assistance with the specimens examined in the present study.

Literature cited

- DESCHUYTENEER D., HEYKOOP M. & G. MORENO, 2019 - *Psathyrella ovispora* sp. nov. Fungal Planet 1025 – pp. 388-389
- HEYKOOP M., MORENO G., ALVARADO P., ESTEVE-RAVENTÓS E., 2017 - *El género Psathyrella (Fr.) Qué. S.I. en España. VI. Especies nuevas o raras y reevaluación de otras.* Bol. Soc. Micol. Madrid 41: 71-98
- NAGY L.G., WALTHER G., HÁZI J., VÁGVÖLGYI C., PAPP T., 2011 - *Understanding the Evolutionary Processes of Fungal Fruiting Bodies: Correlated Evolution and Divergence Times in the Psathyrellaceae.* Syst. Biol. 60(3): 303–317 DOI:10.1093/sysbio/syr005
- ÖRSTADIUS L., RYBERG M., LARSSON E., (2015). *Molecular phylogenetics and taxonomy in Psathyrellaceae (Agaricales) with focus on psathyrelloid species: introduction of three new genera and 18 new species.* Mycological Progress 14: 25

Addresses

Daniel Deschuyteneer, Spreeuwenhoek 12, 1820 Perk Belgium. E-mail danieldeschuyteneer@gmail.com
 Michel Heykoop and Gabriel Moreno, Departamento de Ciencias de la Vida (Unidad Docente de Botánica), Universidad de Alcalá, E-28805 Alcalá de Henares, Madrid, Spain.
 E-mail michel.heykoop@uah.es & gabriel.moreno@uah.es

Première récolte européenne de *Psathyrella abieticola* A.H. Smith, réalisée en Espagne

First european collection of *Psathyrella abieticola* A.H. Smith made in Spain

Authors: Daniel Deschuyteneer & Enrique Rubio

La description de notre récolte de plusieurs exemplaires de *P. abieticola* vient compléter une importante révision de l'espèce réalisée récemment par P. Voto, F. Dovana & M. Garbelotto. (*op. cit.* pp.158-160). Après avoir eu l'occasion d'examiner les exsiccata des récoltes de Smith, à l'exception de ceux de *P. abieticola*, et après comparaison de l'ensemble des caractères morphologiques et biomoléculaires des espèces qui lui étaient proches (conspecifics), ces auteurs ont à juste titre pu synonymiser :

***Psathyrella subnuda* sensu A.H. Smith - 56936**

***Psathyrella subnuda* var. *velosa* A.H. Smith**

***Psathyrella vesiculocystis* A.H. Smith**

The description of our harvesting of many samples of *P. abieticola* completes an important review of the species recently carried out by P. Voto, F. Dovana & M. Garbelotto. (*op. cit.* pp. 158-160). After having had the opportunity to examine the exsiccata of Smith's harvestings, with the exception of those of *P. abieticola*, and after comparing the ecological, morphological and biomolecular data of the species that were very close to it (conspecific), these authors have rightly made it possible to synonymise:

***Psathyrella subnuda* sensu A.H. Smith - 56936**

***Psathyrella subnuda* var. *velosa* A.H. Smith**

***Psathyrella vesiculocystis* A.H. Smith**

En intégrant l'ensemble des caractères de ces espèces synonymisées à la description originale de Smith de *P. abieticola*, ces auteurs ont pu ainsi réaliser une nouvelle description, plus large, plus détaillée et plus conforme aux récoltes généralement réalisées. Notre récolte correspond parfaitement à cette nouvelle description de *P. abieticola* et nous illustrons abondamment ses caractères écologiques, macroscopiques, microscopiques, biomoléculaires et phylogénétiques.

By integrating all the characteristics of these synonymized species into the original Smith's description of *P. abieticola*, these authors were then able to edit a new, broader, more detailed description that is more in accordance with the harvesting usually done. Our harvesting corresponds perfectly to this new description of *P. abieticola* and we extensively illustrate its ecological, macroscopic, microscopic, biomolecular and phylogenetic characteristics.



Photos A et B (in situ) de **Enrique Rubio**. Récolte P.ERD-7909 d'une grande espèce à croissance grégaire, réalisée le 04/05/2019, à Piedrafita de Babia, à proximité du Santuario de Nuestra Señora de Carrasconte (León-Spain), altitude 1200 m, sur le site d'une ancienne mine à charbon, dont le sol acide a été replanté avec *Pinus sylvestris* et *Pseudotsuga menziesii* (Pin d'oregon, Sapin de Douglas) en présence de feuillus tels que *Salix*, *Crataegus*, *Betula*, etc. La découverte de cette espèce américaine s'explique par l'importation de *Pseudotsuga menziesii* à cet endroit.

Photos A and B (in situ) by **Enrique Rubio**. Collections P.ERD-7909 on 04/05/2019 of large species, in Piedrafita de Babia, near the Santuario de Nuestra Señora de Carrasconte (León-Spain), altitude 1200 m, on the site of a former coal mine whose acid soil has been replanted with *Pinus sylvestris* and *Pseudotsuga menziesii* (Oregon pine) in the presence of hardwoods such as *Salix*, *Crataegus*, *Betula*, etc. The discovery of this American species is explained by the importation of *Pseudotsuga menziesii* from Oregon Mountains into this area.

Photo C (in situ) récolte réalisée en Oregon qui nous été aimablement confiée par **Michael Beug**.

Photo C (in situ) of samples from Oregon which was kindly entrusted to us by **Michael Beug**.

Description macroscopique

Chapeau mesurant 22 à 50 mm de diamètre, initialement brun marron et conico-convexe, devenant convexe à plan convexe ; marge droite, striée jusqu'aux 2/3 du rayon dans notre récolte ; hygrophane, il pâlit à partir de la calotte discale pour prendre une coloration plus pâle, noisette, gris cannelle ou argile.

Lames nombreuses, assez serrées, adnées, alternant avec lamelles et lamellules, initialement crème, devenant progressivement beige grisâtre, brun vineux grisâtre ; arête fimbriée blanche.

Voile fibrilleux blanchâtre, initialement abondant, reliant la marge du chapeau au stipe. Rapidement volatile, il persiste sous forme de fibrilles éparses plus denses à la périphérie du chapeau, ainsi que sous forme de lambeaux appendiculés, au niveau de la marge.

Stipe mesurant 40-100 x 3-9 mm, subcylindrique, s'évasant progressivement vers la base, blanchâtre à légèrement lavé d'ocracé, prulineux dans le 1/3 supérieur et fibrilleux par les restes du voile dans les 2/3 inférieurs ; base non radicante. **Odeur et saveur** fongiques.

Macroscopic description

Cap: measuring 22 to 50 mm in diameter, initially dark brown and conico-convex becoming convex to plane-convex, margin straight striated in our harvesting to 2/3 of the radius, hygrophanous it fades from the disc to take a fadder hazelnut, cinnamon grey or clay colour.

Gills: numerous, quite tight, adnate, alternating with lamellae and lamellulae, initially cream coloured, gradually becoming greyish beige, vinaceous grey brown, white fimbriated edge.

Veil: initially abundant, whitish, fibrillous, connecting the margin of the cap to the stipe. Quickly volatile, it persists in the form of scattered fibrils denser at the periphery of the cap and as appendiculate fragments at the margin.

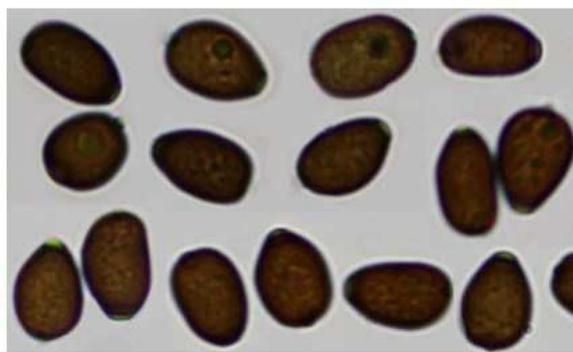
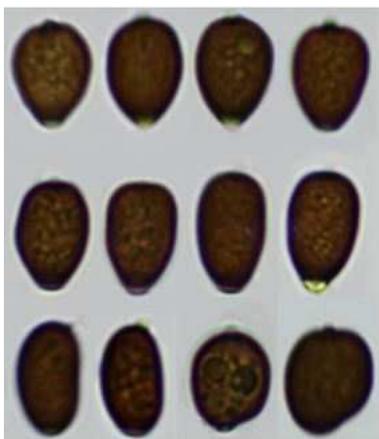
Stipe: measuring 40-100 x 3-9 mm, cylindrical, gradually widening towards the base, whitish or slightly washed with ochraceous, pruinous in the upper 1/3 and fibrillous by the remains of the veil in the lower 2/3, base not rooting.

Odor and taste: fungal.

Microscopie réalisée essentiellement sur exsiccata

Basides : 15-28 x 7-13 μm , clavées, hyalines, tétrasporiques. Absence de brachybasidioles.

Spores lisses, brun marron, subopaques, tridimensionnelles, de face fortement ovo-triangulaires, angulaires-oblongues, parfois mitriformes, dont la base est largement arrondie à plus typiquement tronquée, asymétriques de profil, aplaties, légèrement amygdaliformes ou plus rarement subphaseoliformes ; pore germinatif central distinct, large de 1,5 à 2,3 μm , droit ou typiquement conique et atténué, faisant alors souvent protrusion (saillie) et comparé par Voto & al à un museau, ce qui lui va assez bien. Nous n'avons pas observé de pore germinatif apparaissant oblique, en incidence de profil. Présence de quelques spores de formes anormales ou globuleuses ainsi que de dimensions anormales en provenance de basides bi ou monosporiques.



Spores dimensions measured with Piximètre (N=80)
 (8,5)8,9-10,3(10,8) x (5,1)5,3-5,7(-6,38) x (5,8)6,1-6,9(7,1) μm
Me = 9,7 x 5,7 x 6,5 μm
 Q = (1,3)1,4-1,6(1,8)

Basidia: 15-28 x 7-13 μm ; clavate, hyaline, 4-spored.

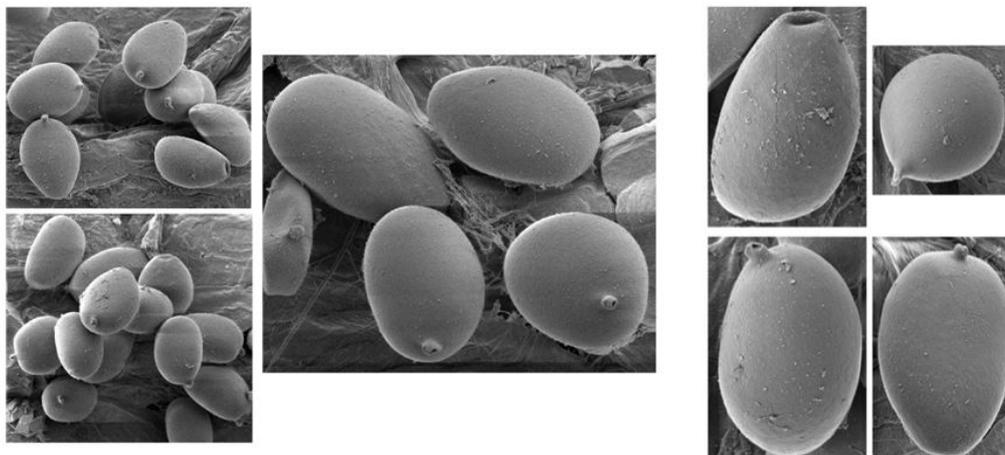
Spores: smooth, dark reddish brown, sub-opaque, typically three-dimensional, in face view strongly ovo-triangular, angular-oblong, sometimes mitriform, whose base is largely rounded to more typically truncated, asymmetric and flattened in profile, slightly sub-amygdaliform or less often sub-phaseoliform, germ pore central, distinct, 1.5 to 2.3 μm wide, straight or typically conical and attenuated and then, often protruding and compared by Voto & al to a snout, which suits it quite well. We did not observe any germ pore appearing oblique in profile incidence. Some spores of abnormal shapes or globulous as well as of abnormal dimensions from bi or monosporic basidia.

Observation des spores au microscope électronique

Protocol field emission scanning electron microscopy (Botanic Garden Meise)

A portion of the each sample was placed in a convolute of a filter paper (medium filtration rate; particle retention >5 μm ;

VWR) which was placed in a sample holder (stainless steel tube with meshed top and bottom) for critical point drying. The holders were submerged respectively for 30 min in 25% ammonia, 2x20 min in 70% ethanol, 2x30 min in dimethoxymethane and left overnight, then 4x15min in acetone, hereafter the samples were dried in a critical point dryer (Leica EP CDP 300). The dried samples were mounted on 12.7 mm aluminium specimen (Agar) stubs dressed with double sided carbon stickers (Agar Carbon Tabs). The stubs were placed in a High Resolution Fine Sputter Coater for FE-SEM (JFC-2300HR Coating Unit, JEOL) and coated with a layer of approximately 6 nm Pt/Pd (using Argon-gas, under 0.05 mbar pressure). The scanning electron microscopy was carried out with a JEOL JSM-7100FLV Field Emission SEM with a tension of 1 kV and working distance of 6 mm.



Photos prises au SEM par Myriam de Haan, et réalisées au Jardin Botanique de Meise par l'intermédiaire du Dr André Fraiture.

SEM photos taken by Myriam de Haan and made at the Botanic Garden Meise through the intermediary of Dr André Fraiture.

Cheilocystides présentant, sur le frais, quelques dépôts mucoïdes colorés en vert dans l'ammoniaque, ce qui n'est pas rare dans ce genre. Ils sont difficiles à mettre en évidence sur exsiccata et leur importance reste à préciser sur des récoltes ultérieures.

Cheilocystidia with in fresh material, some green-coloured mucoid deposits in ammonia which are not uncommon in this genre. They are difficult to detect on exsiccata and their importance remains to be determined on future collections.

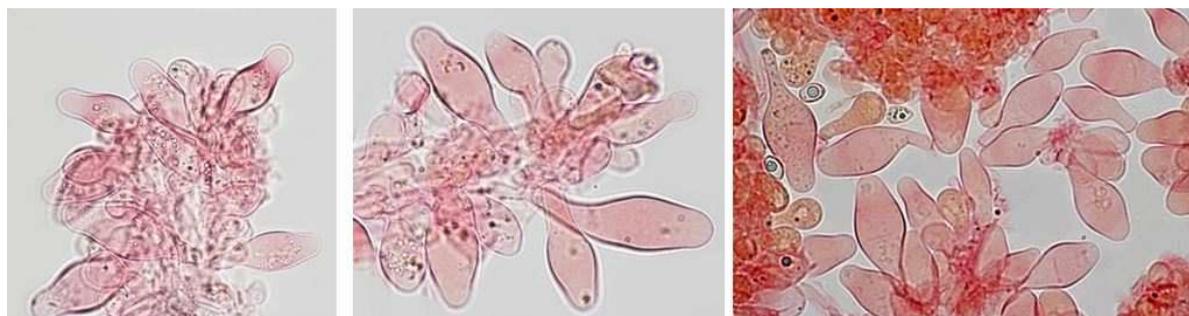


Sur du frais

Cheilocystides mesurées avec Piximètre (N = 86) : (22,4)29-43,9(48,2) × (9,1)11,2-16,1(18,7) μm
Me = 36,4 × 13,1 μm

Sur exsiccata

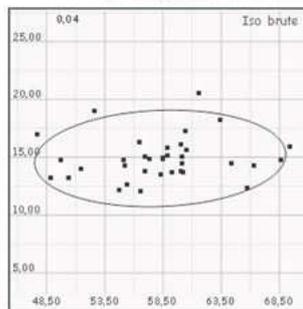
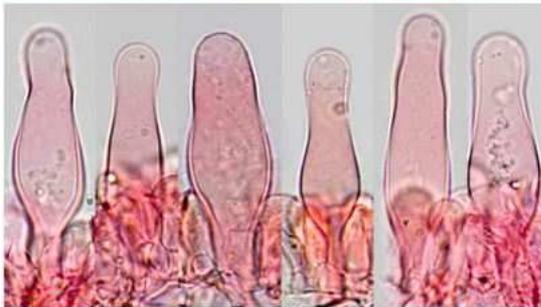
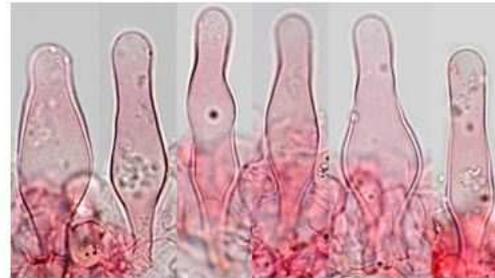
Cheilocystides à parois fines, généralement denses, parfois éparées mais toujours très nombreuses, très polymorphes et de grandes dimensions, essentiellement cylindro-lagéniformes, ventrues, clavées, spatulées, à col large et court, parfois subcapitées, souvent courtement stipitées, mélangées à de plus petites **cellules** « **marginales** » clavées (paracystides), peu nombreuses. La distinction entre les grandes cheilocystides clavées et les paracystides plus petites est très difficile, vu l'existence de nombreuses cystides de forme et taille intermédiaires. Comme c'est souvent le cas, il nous semble qu'elles soient plus fréquentes à proximité de la marge du chapeau.



Cheilocystidia thin-walled, generally densely packed, sometimes scattered but always very numerous, very polymorphic and large in size, mostly cylindro-lageniform but also ventricose, clavate or spatulate, with a broad and short neck, sometimes sub-capitate, often shortly stipitate, mixed with a small number of smaller "marginal" clavate cells (= paracystidia). The distinction between large clavate cheilocystidia and smaller clavate paracystidia is very problematic due to the existence of many cystidia of intermediate shape and size. As is often the case, it seems to us that they are more frequent near the cap margin.

Pleurocystides très nombreuses, cylindro-lagéniformes, lagéniformes, subutriformes, parfois sub-capitées, le plus souvent longuement pédicellées.

Pleurocystidia very numerous, lagéniform, cylindro-lagéniform, subutriform, sometimes subcapitate, most often longly pedicellate.



Mesures avec Piximètre (N = 35) :
(47,7)51,4-64,3(69,4)
× (12)13,2-17(20,5) µm ;
Me = 58,3 × 14,9 µm.

cheilocystides

Trame pigmentée beige.

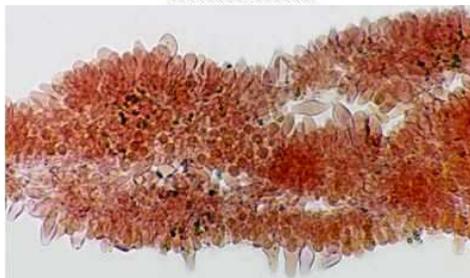
Boucles présentes à tous les niveaux.

Caulocystides au sommet du stipe, nombreuses, en bouquets, le plus souvent très longues (jusque 90 µm), étroitement cylindriques et souvent subcapitées, ou analogues aux pleuro- et cheilocystides, parfois de formes et dimensions aberrantes et alors souvent à sommet fourchu.

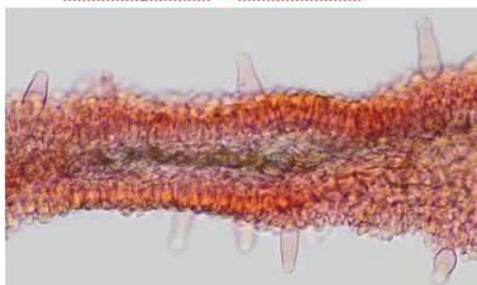
Trama of washed gill slightly brown pigmented.

Clamps present.

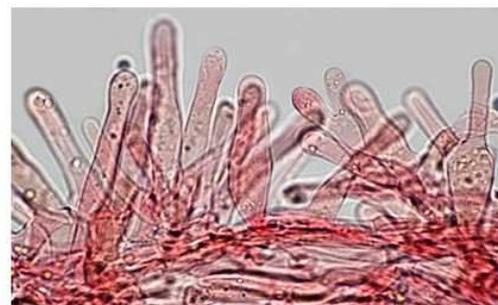
Caulocystidia at top of the stipe, numerous, in clusters, most often very long (up to 90 µm), narrowly cylindrical and often subcapitate, or similar to the pleuro and cheilocystidia, sometimes of aberrant shapes and dimensions and than often with forked top.



Pleurocystides et mediostrate

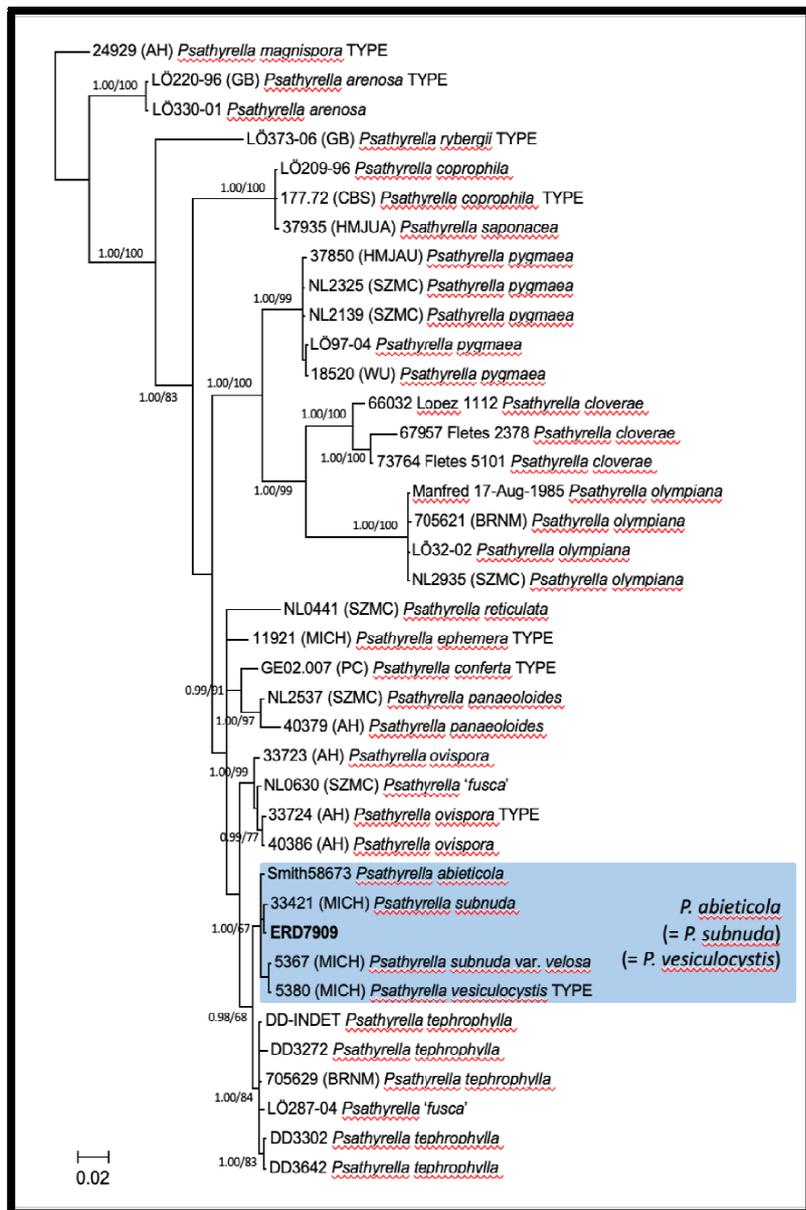


caulocystides



Sur le plan phylogénétique, le clade surligné en bleu reprend, outre notre récolte ERD7909, les différentes espèces récemment synonymisées par Voto & all. Smith 5367 (MICH) *Psathyrella subnuda* var. *velosa* correspond bien, sur le plan phylogénétique, à une forme transitionnelle. Ces différentes formes sont interprétées comme suit par Pablo Alvarado Garcia qui a réalisé le phylograme.

I recovered significant values for a monophyletic origin of ERD7909 sample, *P. abieticola*, *P. subnuda* and *P. vesiculocystis*. However, I found some variability, especially in *tef1* marker, so I cannot reject the possibility that an extended sampling and sequencing project could discriminate several different species within this complex. However, with the data in our hands, merging them into a single species seems to be the most reasonable.



Discussion

Notre récolte a été réalisée sous conifères (*Pinus* et *Pseudotsuga*) et quelques feuillus, à une altitude de 1200 m, ce qui est très proche de l'écologie de la récolte de l'holotype de *P. abieticola* récolté sous sapin (d'où son nom) et épicéa en Idaho, un état du Nord-Ouest des Etats Unis, dont l'altitude est de +/- 1500 m. Il semble bien que ce soit son habitat préférentiel, qui est cependant un peu plus large puisque dans leur révision de l'espèce Voto & al (*op.cit.*) indiquent qu'elle a été également récoltée sur humus de peuplier, et une fois sur lieu brûlé.

Outre sa préférence pour les conifères, les caractéristiques principales de cette espèce sont sa croissance généralement grégaire, ses dimensions moyennes, son voile fibrilleux blanchâtre, assez développé, qui, bien que rapidement volatile, a tendance à rester appendiculé à la marge du chapeau.

Sur le plan microscopique, on est frappé par l'aspect rare, très particulier et spécifique des spores tridimensionnelles, d'aspect généralement ovo-triangulaires à oblongues-triangulaires, à base arrondie ou tronquée, dont l'apex atténué, que Voto & al comparent judicieusement à un museau, est souligné par un large pore germinatif

central faisant typiquement saillie, ou parfois tronqué. Notons également que l'arête est densément occupée par des cheilocystides très polymorphes essentiellement lagéno-cylindriques mais aussi clavées ou spatulées. Les pleurocystides sont très nombreuses et également de type essentiellement lagéno-cylindrique.

Our collection was carried out under conifers (Pines and *Pseudotsuga*) and a few deciduous trees at an altitude of 1200 m, an ecology that is very close to the one of the holotype of *P. abieticola* collected under fir (hence its name) and epicea in Idaho, a state in the Northwestern United States whose altitude is about +/- 1500 m. It seems well that it is its preferential habitat which is nevertheless a little broader since in their revision of the species Voto & al (*op. cit.*) indicates that it was also collected on cottonwood (*Populus*) humus and once on burnt soil.

Microscopically, we are impressed by the rare, very particular and specific aspect of three-dimensional spores, generally ovo-triangular to oblong-triangular, with a rounded or truncated base, whose attenuated apex, which Voto & al judiciously compare to a snout, is underlined by a large central germ pore that is typically protruding or sometimes truncate. It should also be noted that the edge is densely covered by very polymorphic cheilocystidia, mainly lagenocylindrical but also clavate or spatulate. Pleurocystidia are very numerous and also essentially of the lagenocylindrical type.

Remerciements à - Acknowledgements to :

Michael Beug pour le legs de sa photo, Dr A. Fraiture et Myriam de Haan ainsi qu'au Jardin Botanique National de Meise pour la réalisation des photos en SEM.

Littérature - Literature :

SMITH A.H., 1972 - *The North American species of Psathyrella*. Memoirs of the New York Botanical garden **24**. pp.348-349

VOTO P., DOVANA F., GARBELOTTO M., 2019 - *A revision of the genus Psathyrella, with a focus on subsection Spadiceogriseae*. Fungal Systematic and Evolution. Vol.4 pp. 158-160

***Psathyrella halophila* Esteve-Raventos & Enderle, une rare espèce des milieux halophiles méditerranéens revisitée**

Daniel Deschuyteneer

Résumé : la description macroscopique de cette espèce de la section *Spintrigerae* est basée sur les données de la littérature à laquelle je vous renvoie.

Ses caractères microscopiques sont abondamment développés et illustrés, et leur variabilité infraspécifique éventuelle précisée grâce à l'examen des exsiccata des collections mentionnées ci-après, qui ont fait l'objet de diverses publications et qui m'ont été confiées par leurs auteurs, que je remercie vivement. L'étude biomoléculaire précise la synonymie de *Psathyrella littoralis*. Cette révision de l'espèce est réalisée à titre d'introduction à une large description de *Psathyrella cladii-marisci*, découverte par Siccoli en 2019, dont de nombreux exemplaires ont été observés en Belgique.

Matériel étudié

***Psathyrella halophila* holotype** : herbario : AH 143121 – {MB 358410} - Leg Siquier, J. L. & Lillo (Herbario AH Universidad de Alcalá de Henares). Loc. : « S'Abuferà » Muro, Espana – UTM : 31S-050440 – Nov 1987. sur restes de *Cladium mariscus* (Cyperaceae).

***Psathyrella halophila* paratype** : herbario : JC951028.1 - Exsiccata comprenant un basidiome complet et deux morceaux de chapeaux d'autres spécimens. Girona. El Cortalet, Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà, Castelló d'Empúries (Alt Empore. UTM 31TEG0774, alt. 1 m), parmi les restes d'une végétation halophile indéterminée. Leg. I.A.E.D.E.N.

***Psathyrella halophila* paratype** : herbario : JC970209.2. - Exsiccatum d'un petit basidiome complet. La Pletera, Torroella de Montgri (Baix Empordà), UTM 31TEG 553, alt. 2 m, 6 spécimens dans le sol boueux d'une zone marécageuse saline, en présence de végétation halophile. Leg. J. Carbó & M.A. Pérez.De.Gregorio, det. J. Carbó.

***Psathyrella littoralis* (synonymisée)** : holotype GC 13102804 - {MB 808275} – dans une tamari-saie arrière dunaire de Sainte-Lucie de Porto-Vecchio (Corse) - 28/10/2013. Leg. Gilles Corriol (3 basidiomes).



Photo in situ - Gilles Corriol
Sainte-Lucie de Porto-Vecchio (Corse) - 28/10/2013



Photo in situ (scan d'une diapositive)
J. Carbó & M.A. Pérez De Gregorio
La Pletera (Torroella de Montgri) - 09/02/1997

Description macroscopique

Chapeau : 2-3(5) cm de diamètre, initialement conico-convexe, devenant plan-convexe, parfois obtusément umboné, dont la marge sur le tard, à tendance à s'éverser et prendre un aspect finement subcannelé. Revêtement mat, initialement brun chaud puis rapidement beige grisâtre. Hygrophane, il décolore en ocre grisâtre. Voile fibrilleux blanchâtre, abondant sur les exemplaires jeunes, persistant (lorsque les conditions climatiques le permettent), sous forme de fibrilles et squamules à disposition concentrique, plus denses au niveau de la marge où elles peuvent former un filet fibrillo-aranéux persistant, se colorant alors de noirâtre sous l'effet de la sporée.

Stipe : 20-35(45) x 1,5-3(6) mm, blanc, fistuleux, cylindrique, droit ou courbé, initialement fibrillo-floconneux sur toute sa longueur, le voile partiel formant parfois une zone fibrilleuse subannulaire au 1/3 supérieur, devenant par la suite prumineux au sommet et fibrilleux dans sa moitié inférieure qui se colore d'ocracé ; la base est atténuée ou à peine dilatée, non radicante.

Lames largement adnées, étroites à ventruées, peu serrées, alternant avec lamelles et lamellules, initialement beige pâle avec une touche de rosé, devenant brun grisâtre ; arête fimbriée blanchâtre ou concolore, non surlignée.

Chair mince (jusque 2 mm au centre), pâle à ochracée, à odeur fongique faible et saveur sans particularité ou nettement salée, selon G. Corriol. **Port** grégaire. **Sporogramme** tabac.

Description microscopique

Basides tétrasporiques, clavées ; rares basides bisporiques.

Spores dont les dimensions **moyennes** sont **très homogènes**, (**Me : 8,2-8,8(-9,4) μm & Qe 1,6-1,7** dans toutes les récoltes étudiées), lisses, brun foncé, les spores immatures brun jaunâtre, non opaques, au contenu micro-guttulé, ellipsoïdes à légèrement ovoïdes de face, asymétriques de profil, la face ventrale simplement aplatie ou discrètement lagéniforme ; pore germinatif distinct, conico-convexe ou parfois tronqué, central, large de 1 à 1,5 μm .

Quelles que soient les sporées étudiées, aucune constriction médiane n'est observée, telle que notée par Siquier, si ce n'est en orientation $\frac{3}{4}$ et toujours de manière unilatérale et **très, très discrète**, un aspect lié selon moi au caractère légèrement phaséoliforme des spores.

Ce caractère n'est pas noté par Gilles Corriol, tandis que Joaquim Carbó (communication personnelle) et Leif Örstadius (notes manuscrites de l'examen de l'holotype) précisent qu'il s'agit d'un caractère rare et très discret.

Arête stérile, non surlignée, généralement densément recouverte de **cheilocystides** hyalines, à paroi fine, versiformes, principalement cylindriques à utriformes, mais aussi spatulées ou clavées, au profil parfois irrégulier, à col court et large, souvent étranglées au sommet, presque subcapitées, à sommet largement obtus, rarement fourchu, peu ou pas pédicellées. Les cellules marginales clavées et sphéropédonculées (**paracystides**) sont petites et masquées par les cheilocystides.

Pleurocystides absentes. Boucles présentes.

Pilleipellis : un hyméniderme constitué d'une seule assise cellulaire.

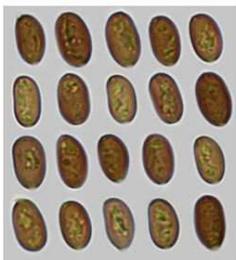
Pileitrame : hyphes cylindriques pigmentées de brun jaunâtre.

Méδιοstrate modérément pigmentée de beige.

Voile : fragments adhérents à la marge ; hyphes cylindriques ramifiées.

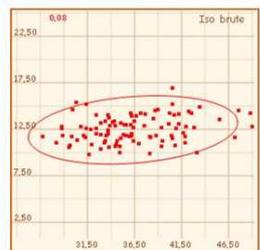
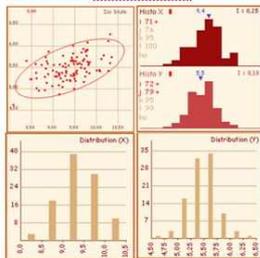
Description microscopique des différentes récoltes

Holotype AH 143121 – Afin de préserver cet **exsiccatum**, toute la microscopie a été réalisée sur une seule lame.

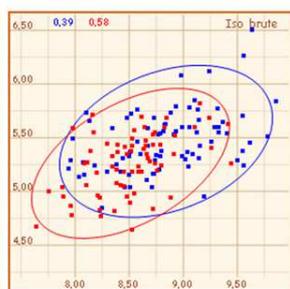
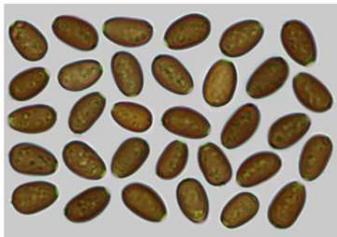


Mesure des spores **matures** effectuée sur lame
Piximètre : N = 100
 (8,1)8,8-9,8(10,4) \times (4,6)5,2-5,8(6,3) μm
Me = 9,4 \times 5,5 μm ;
 Q = (1,5)1,6-1,8(1,9) ; **Qe = 1,7**

Mesures des **cheilocystides** : N = 100
 (26,7)30,5-42(49) \times (8)10,6-14,3(16,9) μm
Me = 36,3 \times 12,4 μm



Herbario: JC19951028-1 - spores et cheilocystides



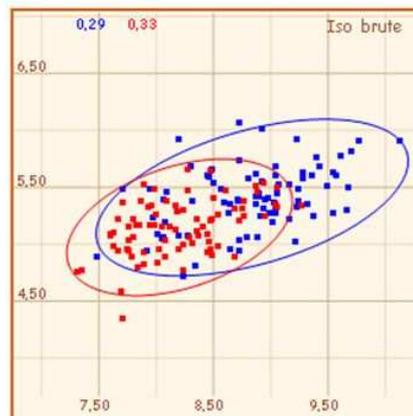
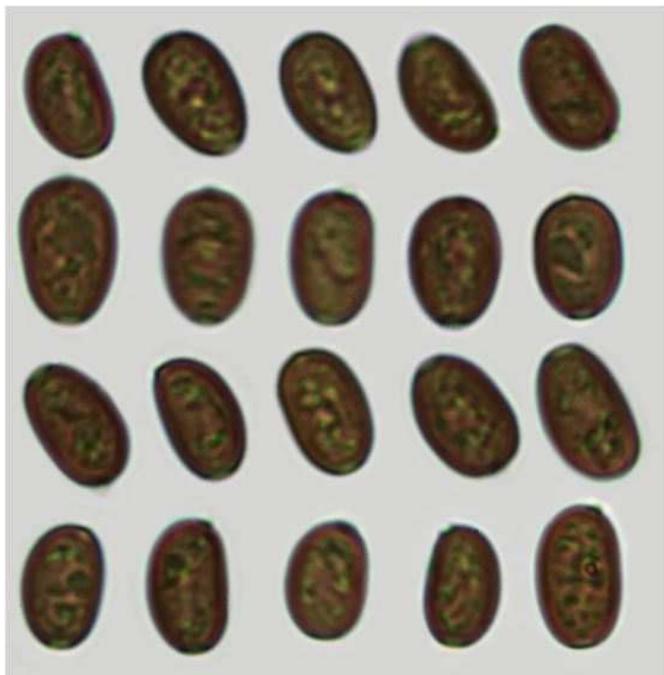
Spores rouges : N = 76
 (7,6)8-9,1(9,5) \times (4,6)4,9-5,6(5,8) μm
Me = 8,5 \times 5,3 μm ;
 Q = (1,4)1,5-1,7(1,9) ; **Qe = 1,6**
Spores bleues : N = 80
 (7,9)8,2-9,5(9,9) \times (4,8)5,2-5,8(6,5) μm ;
Me = 8,8 \times 5,5 μm ;
 Q = (1,4)1,5-1,7(1,9) ; **Qe = 1,6**

Mesures des **cheilocystides** : N = 60
 (26,2)29,8-42,2(46,9) \times (7,8)10,3-15,1(17) μm
Me = 36,1 \times 12,7 μm

Herbario: JC1970209.2

Spores et **cheilocystides** d'aspect identique
 Spores : N = 90
 (7,4)8-9(9,3) \times (4,7)4,9-5,5(5,7) μm ;
Me = 8,5 \times 5,2 μm ;
 Q = (1,4)1,6-1,76(1,8) ; **Qe = 1,6**

***Psathyrella littoralis* (synonymisée) : holotype GC 13102804**
 Spores prélevées au sommet du stipe de trois basidiomes différents



Sporée 1 (N = 80) :

(7,5)8,1-9,5(10,1) × (4,7)5-5,8(6,1) μm ; **Me = 8,8 × 5,4 μm** ;
 Q = (1,4)1,5-1,7(1,8) ; **Qe = 1,6**

Sporée 2 (N = 100) :

(7,3)7,7-8,7(9,5) × (4,6)4,9-5,4(5,8) μm ; **Me = 8,2 × 5,2 μm** ;
 Q = (1,3)1,5-1,7(1,8) ; **Qe = 1,6**

Sporée 3 (N = 80)

(7,3)7,7-8,8(9,3) × (4,3)4,9-5,5(5,7) μm ; **Me = 8,2 × 5,1 μm** ;
 Q = (1,4)1,5-1,7(1,8) ; **Qe = 1,6**

***Psathyrella littoralis* (synonymisée) : holotype GC 13102804 – Trois basidiomes examinés:**

Cheilocystides analogues à *P. halophila* type mesurant : (N = 100) ; (20,9)25,3-36,7(41,5) × (9,4)10,3-14,9(17,8) μm ; Me = 31,5 × 12,7 μm.

Photos du bas : L'arête d'un des trois basidiomes examinés, ne présentait que des cheilocystides éparses majoritairement, clavées, subglobuleuses, témoignant de la variabilité infraspécifique de l'espèce.



Remerciements pour le prêt d'exsiccata, photos in situ et précieux commentaires à :

Joaquim Carbó, Gilles Corriol, M.A.Pérez.De.Gregorio, Francisco Javier Rejos Ballestreros & la facultad de Ciencias, Universidad de ALCALÁ (prêt de l'holotype de Siquier, J.L. & Lillo).

Littérature

CORRIOL G., 2014 - *Psathyrella littoralis* Sp. Nov., Une espèce halophile des marais arrière-dunaires de sud de la Corse. Errotari 11: 17-25

CARBÓ J. & PÉREZ-DE-GREGORIO M.A., 2010 - Cuatro especies de hongos interesantes citadas por primera vez en la Península Ibérica. Revista Catalana de Micologia, 22 : 77-90

KITS VAN WAVEREN E., 1985 - The Dutch, French and British species of *Psathyrella*. Persoonia Suppl. 2: 1-300

ESTEVE-RAVENTÓS F. & ENDERLE M., 1992 - *Psathyrella halophila*, spec.nov., eine neue Art aus der Sektion *Spintrigerae* (Fr.) Konrad & Maublanc von Meeresstrand der Insel Mallorca Spanien. Z. Mykol. 58(2): 205-210

Daniel Deschuyteneer danieldeschuyteneer@gmail.com

Découverte et description de *Psathyrella cladii-marisci*

Sicoli, NG Passal, De Giuseppe, Palermo & Pellegrino
dans la réserve naturelle de Torfbroek

Auteurs : D. Deschuyteneer, G. Sicoli, A. M. Palermo & D. Wächter

Introduction

Cette rare et nouvelle espèce a été décrite pour la première fois en mai 2019, par Sicoli & all lors de l'investigation de la mycoflore du Jardin Botanique de l'université de Calabre, Cosenza, Italy. Elle se développait autour et à la base d'un plant de *Cladium mariscus* taillé (d'où son nom), aux alentours du 10 avril 2018. Ce plant, avec la vase adhérente à ses racines, provenait du marais de Lago dell'Aquila (Laureana di Borrello, Calabria, southern Italy)

En septembre 2018, le premier auteur avait réalisé plusieurs récoltes de nombreux exemplaires de cette espèce, sans pouvoir la déterminer, dans la réserve naturelle de Torfbroek, une rare tourbière alcaline calcaire. Cette récolte a été séquencée et est presque identique à celle Sicoli ne différant que par une position, une base T présente dans l'holotype de Sicoli, absente dans ma récolte.

L'espèce se développait au sol, dans la tourbe, à la base de plantes que je ne pouvais identifier, car cette partie de la roselière avait été récemment fauchée. Une nouvelle croissance, a permis d'établir que cette espèce se développait très probablement à la base de *Cladium mariscus*, qui était présent en abondance à cet endroit, en compagnie, entre autres, de *Schoenus nigricans*.

Après la fauche, il est impossible d'établir de manière absolue que l'espèce soit spécifiquement liée à *Cladium mariscus* ; ceci est cependant fort probable, compte tenu du fait que toutes nos récoltes ont été réalisées uniquement dans la partie de la roselière où cette plante était présente.

En raison de l'écologie très particulière, *Psathyrella typhae*, et en particulier *Psathyrella halophila* et *Psathyrella sulcatotuberculosa* étaient les hypothèses que nous avons envisagées, sans pouvoir aboutir à une détermination correcte, le séquençage ADN (ITS) ne permettant pas dans une première analyse, de séparer cette espèce de *Psathyrella candolleana*, une espèce multiple, dont l'écologie et l'aspect macroscopique sont bien différents.

Une publication précisant les caractères morphologiques, écologiques et génétiques de cette espèce que nous ne parvenions pas à déterminer était en cours et est reprise ci-après.

Elle se veut être un complément largement illustré de la publication originale des auteurs : « A new species of *psathyrella* (*Psathyrellaceae*, *Agaricales*) from Italy », Mycokeys 2019 ; 52: 89-102 ainsi que des corrections qu'ils souhaitaient apporter à leur publication originale. Ces dernières ont déjà été publiés dans une court correctif dans la même revue : [micokeys.pensoft.net>article>38856](https://micokeys.pensoft.net/article/38856).

This rare and new species was first described in May 2019 by Sicoli & all during the investigation of the mycoflora of the Botanical Garden of the University of Calabria, Cosenza, Italy. It developed all around and at the base of *Cladium mariscus* (hence its name) cut culms around the 10th of April 2018. This plant had been removed , together with the whole clump of mud attached to its roots from a natural marsh named Lago dell'Aquila (Laureana di Borrello, Calabria, southern Italy).

In September 2018, the first author had made several harvests of many specimens of this species without successfully identifying it, in the Torfbroek Natural Reserve, a rare alkaline calcareous marsh. This collection has been sequenced and is almost identical to that of Sicoli differing only by one position, a T base present in the sequence the holotype, absent in my specimen.

The species was growing on the ground, in the moss and at the base of a plant that he could not identify because this part of the reed bed had recently been mowed down. A new growth, made it possible to establish that this species most probably developed at the base of *Cladium mariscus* which was present in abundance at this place in the company of *Schoenus nigricans* among others. After mowing, it is impossible to establish in an unambiguous way that the species is specifically associated with *Cladium mariscus*, but this is very likely given that all our harvestings were made only in the part of the reed bed where this plant was present.

Considering the very specific ecology, *Psathyrella thujina* (formerly *P. almerensis*), *Psathyrella typhae*, and in particular, *Psathyrella halophila* and *Psathyrella sulcatotuberculosa* were the hypothesis we had considered without being able to make a correct determination, DNA sequencing (ITS and TEF alpha) not allowing in a first analysis to separate this species from *Psathyrella candolleana*, a multiple species whose ecology and morphology is very different.

A publication specifying the morphological, ecological and genetic characteristics of this species, which had not yet been determined, was in progress and is presented below. It is intended to be a richly illustrated complement to the authors' original publication: A new species of *psathyrella* (*Psathyrellaceae*, *Agaricales*) from Italy, Mycokeys 2019; 52: 89-102 as well as the corrections they wish to make to their original publication. These last ones were already published in a short corrigendum published in the same journal [micokeys.pensoft.net>article>38856](https://micokeys.pensoft.net/article/38856).

Toutes les photos in situ ont été réalisées par D. Deschuyteneer, en septembre 2018, dans la réserve naturelle de Torfbroek, à la base ou sur les racines enfouies de *Cladium mariscus*. Ce marais alcalin abrite de nombreuses espèces rares comme *Parnassia palustris*, *Gymnadenia conopsea* (la grande orchidée moustique), *Carex lepidocarpa*, *Epipactis palustris*, et bien d'autres.

All the in situ photos were taken by D. Deschuyteneer - September 2018 in the Torfbroek Natural Reserve at the base or on the buried roots of *Cladium mariscus*. This alkaline marsh is host to many rare species such as *Parnassia palustris*, *Gymnadenia conopsea* (the great mosquito orchid), *Carex lepidocarpa*, *Epipactis palustris*, and many others.



Description macroscopique

Chapeau mesurant de 20 à 40 mm de diamètre, initialement campanulé ou conico-convexe, devenant rapidement plan convexe, avec souvent un large umbon obtus. Les jeunes exemplaires sont d'un beau brun noisette. Hygrophane, il devient assez rapidement beige grisâtre en décolorant jusqu'à mi-rayon à partir de la marge, celle-ci ayant tendance à nettement s'éverser et se fissurer, étant donné les fortes chaleurs enregistrées en cette saison.

Lames larges de 2-3 mm, serrées, droites ou à peine subventrues, alternant avec des lamelles et lamellules, largement adnées, pâles au début avec un léger reflet rosâtre devenant rouille grisâtre ; arête fimbriée blanche.

Voile fibrilleux, blanchâtre, abondant sur les primordia, dont il relie la marge au stipe. Au cours de la croissance, il persiste sous forme de fibrilles éparses, disséminées sur le chapeau, et reste appendiculé au niveau de la marge, formant une fine guirlande de lambeaux triangulaires. Finalement il se colore de brunâtre sous l'effet de la sporée.

Stipe mesurant 15-35 x 2-3 mm, blanchâtre, court, creux, cylindrique, pruveux au sommet, fibrilleux ou glabre dans sa moitié inférieure, dont la base, légèrement dilatée, n'est pas radicante.



A noter la tonalité rose des lames au stade précoce, et leur coloration rouille grisâtre à maturité, ce dernier aspect étant lié au caractère très pâle des spores.

Note the slightly pink tonality of the gills at the early stage and their rusty greyish colouring at maturity, the latter aspect being linked to the very pale appearance of the spores.



Macroscopic description

Cap measuring 20-40 mm, initially campanulate, becoming quickly convex with often a large obtuse umbon. Beautiful hazelnut brown becoming beige-greyish from the margin which clearly tends to flip, and to fissurate due to the high heat recorded this season.

Gills 2 - 3 mm broad, tight, largely adnate, straight or very only slightly ventricose, at first pale with a slight pinkish hue becoming rusty-greyish, white fimbriate edge.

Veil whitish fibrillose, abundant on the primordia connecting the margin to the stipe. During growth it persists as scattered fibrils on the cap, and remains appendiculate at the margin as triangular flaps and finally turns brownish.

Stipe measuring 30-35 x 2-3 mm, short, cylindrical, pruinous at the top, with a slightly dilated, not-rooting base.

Description microscopique

Basides clavées, tétrasporiques.

Spores à paroi un peu épaisse, lisses, très peu colorées, jaune pâle à beige jaunâtre dans l'ammoniaque à 10 %, légèrement grisâtres dans KOH à 5 % ; spores immatures presque hyalines, oblongues, ellipsoïdes à ovoïdes de face, asymétriques et légèrement phaséoliformes ou amygdaliformes de profil, parfois avec une légère dépression supra-hilaire ; pore germinatif central, discret, limité à un callus, conique. Rares spores de basides bisporiges non visualisées. La sporée épaisse est de couleur brun grisâtre, avec une nette tonalité de rouille (une couleur inhabituelle pour ce genre).

Cheilocystides mesurant (22)30-60 x 10-15(20) μm , moyenne 41 x 13 (N = 40) très denses, hyalines, à paroi fine, très polymorphes, essentiellement clavées, ventrues, lagéno-ventrues, pas ou seulement légèrement pédicellées, rarement fourchues, souvent légèrement étranglées au sommet, mais également très souvent plus étroites et longuement cylindriques, à sommet largement obtus, parfois subcapité, les plus longues parfois septées et bouclées à ce niveau. Les cellules marginales clavées et sphéropédonculées (\rightarrow paracystides) sont peu fréquentes et présentent parfois une paroi épaissie.

Pleurocystides absentes. **Mediostrate** légèrement pigmentée. **Boucles** présentes.

Voile initialement constitué d'hyphes hyalines à extrémités dilatées, présentant de nombreuses boucles de connexion devenant brunâtres, et incrustées au cours de la croissance.

Pileipellis : un hyménoderme constitué d'une seule assise de cellules globuleuses et piriformes. La trame pileïque est constituée d'hyphes cylindriques peu pigmentées, non incrustées.

Caulocystides très longues, cylindro-lagéniformes, lagéno-ventrues, ou clavées, ressemblant à de long poils cylindriques, pouvant mesurer jusqu'à 90-100 μm de long (parfois septés, et de temps en temps bouclés à ce niveau).

Spores mesurées avec [Piximètre](#)

Mix de 5 sporées – (N=150)

(5,4)6,2-7,5(8,3) x (3,8)4,1-4,9(5,6) μm

Me = 6,7 x 4,5 μm ;

Q = (1,2)1,4-1,6(1,7) **Qe** = 1,5

Spores de [Torfbroeck](#) très pâles dans NH_4OH à 10 %.

[Very pale-coloured spores from Torfbroeck in \$\text{NH}_4\text{OH}\$ 10 %.](#)



Par comparaison les spores mesurées après examen de deux paratypes de [Sicoli](#) étaient un peu plus grandes :

[In comparison, the spores measured on two investigated Sicoli paratypes were slightly bigger:](#)

Paratype 1 : (N = 95)

(7,1)7,3-8,4(8,8) x (4,3)4,5-5(5,5) μm ; **Me** = 7,9 x 4,8 μm

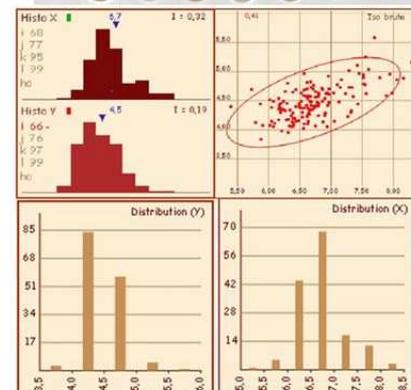
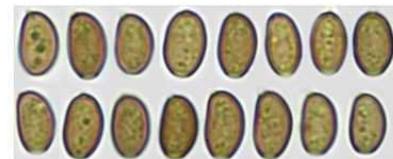
Q = (1,5)1,6-1,75(1,8) ; **Qe** = 1,7

Paratype 2 : (N = 101)

(6,7)7,2-8,1(8,9) x (4,1)4,4-5(5,1) μm ; **Me** = 7,7 x 4,7 μm

Q = (1,4)1,5-1,7(1,9) ; **Qe** = 1,6

Spores from [Sicoli paratype](#)



Microscopic description

Basidia clavate, 4 spored

Spores slightly thick-walled, smooth, very slightly coloured, pale yellow to yellowish beige in NH_4OH 10%, slightly greyish in KOH 5%, immature spores almost translucent, oblong, ellipsoid to ovoid in face view, asymmetric and slightly phaseoliform or amygdaliform in side view, sometimes with a slight supra-hilair depression, very discreet central germ pore restricted to a callus, conical. Rare spores from unseen bisporig basidia. The thick spore print is greyish brown in colour with a clear tonality of rust, a colour unusual for this genus.

Cheilocystidia measuring (22) 30 - 60 x 10-15 (20) μm , average 41 x 13 (N=40) densely packed, hyaline, with a thin wall, very polymorphic, essentially clavate, ventricose, lageno ventricose, not or only slightly pedicellate, rarely forked, often slightly constricted at the top, but also very often narrow and long cylindrical with wide obtuse top, sometimes subcapitate, the longest ones being sometimes septate.

Marginal cells "clavate and spheropedunculate = paracystidia" are not frequent and sometimes have a thickened wall.

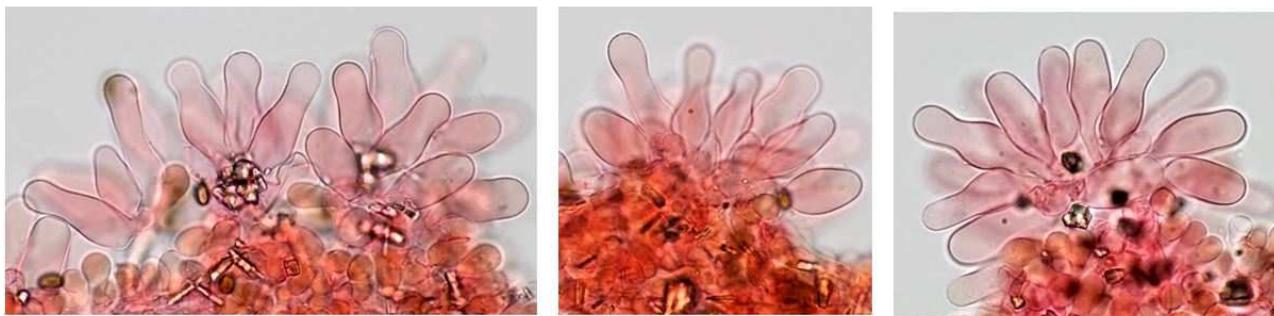
Pleurocystidia absent. Gill trama slightly pigmented. **Clamp** connections present.

Veil initially composed of hyaline hyphae with dilated ends and lots of clamps, becoming brownish and encrusted during growth.

Pileipellis: a hymenoderm composed of a single layer of globular and pyriform cells. The pileitrama is made up of cylindrical hyphae slightly pigmented and not encrusted.

Caulocystidia numerous, cylindro-lageniform, lageno-ventricose or clavate, or looking like long cylindrical hairs up to 90-100 μm long, sometimes septate and from time to time showing clamps at this level.

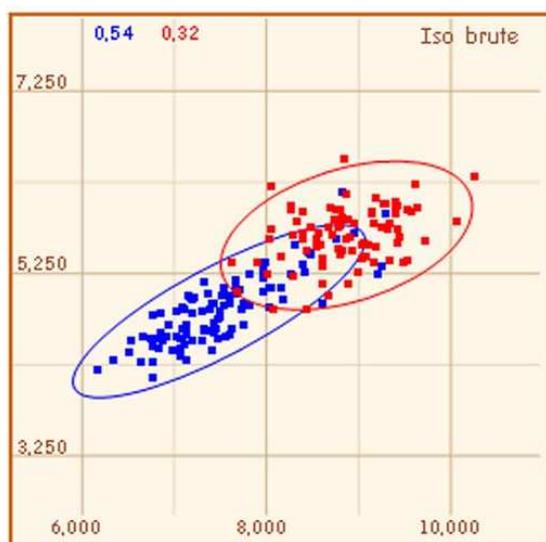
Cheilocystidia of the Torfbroeck specimens (N=40) : (22) 30 - 60 x 10-15 (20) μm ; Me = 41 x 13 μm .



Cheilocystidia of Sicoli paratypes (N = 100): (25) 30,8 - 44,6 (54,5) x (6,1) 8,8 - 13,5 (16,1) μm ; Me = 37,5 x 11,2 μm .



Comparison between the size of the spores of
Psathyrella cladii marisci from Torfbroeck (blue ellipse)
 &
Psathyrella litoralis (holotype of Corriol) = *P. halophila* (red ellipse)



Bien qu'il existe un chevauchement des dimensions autour des 7,5-8,5 x 5-5,5 μm , les spores de *P. cladii mariscii* apparaissent nettement plus courtes et plus étroites, ce qui est nettement évident, lorsqu'on photographie un mix de ces sporées (voir plus bas).

Although there is an overlap in dimensions around 7,5-8,5 x 5 -5,5 μm , the spores of *P. cladii mariscii* appear much shorter and more narrow, which is evident when photographing a mix of these spores (see below).

New spores measurements of specimens collected 06/09/2019
Psathyrella cladii marisci from Torfbroeck
 N = 102

6,2)6,8-8,4(9,3) x (4,1)4,4-5,3(6,1) μm
 Me = 7,5 x 4,8 μm
 Q = (1,4)1,5-1,6(1,8) ; Qe = 1,5

Spores measurements of
Psathyrella litoralis holotype = *Psathyrella halophila*
 N = 90

7,6)8,3-9,4(10,3) x (4,9)5,3-6(6,5) μm
 Me = 8,9 x 5,7 μm
 Q = (1,3)1,4-1,7(1,8) ; Qe = 1,6

Discussion : dans l'état actuel de nos connaissances, et sur base des deux récoltes de *Psathyrella cladii-marisci* observées, il semble bien que cette espèce soit un saprotrophe électif de *Cladium mariscus*, qui se développe sur les restes enfouis des plants coupés, et qui apparaît dans des marais et tourbières non salés, drainés par de l'eau douce.

D'autres psathyrelles, dépourvues de pleurocystides, qui affectionnent les tourbières et roselières marécageuses, sont reprises ci-après en précisant les critères qui permettent de les différencier.

Psathyrella typhae est une espèce beaucoup plus petite, gracile, se développant également en tourbière calcaire, sur tiges et feuilles mortes de diverses plantes aquatiques dont *Typha* spp., *Phragmites* spp., *Carex* spp., *Acorus* spp. ..., qui possède de plus grandes spores, mesurant 9-12,5(-13) x 5-8(-8,5) μm , très pâles et dépourvues de pore germinatif.

Psathyrella sulcato-tuberculosa a de petites spores sans pore germinatif comme *P. cladii-marisci* mais a une écologie plus large, d'autres cheilocystidies, et parfois un chapeau « sulcate-tuberculosa » ridé.

Psathyrella halophila est une espèce macroscopiquement proche, qui apparaît cependant en milieu halophile, ce qui correspond à une écologie déjà bien différente. Toutefois, cette espèce a retenu

toute notre attention, car elle a également été décrite en présence de *Cladium mariscus* (Siquier & Carbo & Perez di Gregorio op cit.). Elle s'en distingue par des caractères génétiques mais également morphologiques illustrés ci-après. Sur le plan microscopique, cette dernière espèce présente des spores nettement plus grandes, plus colorées, avec un pore germinatif beaucoup plus net ; sur le plan génétique, les séquences comparées montrent de multiples différences.

In the present state of our knowledge and on the basis of the two collections of *Psathyrella cladii marisci* observed, it seems that this species is an elective saprotroph of *Cladium mariscus*, which grows on the buried remains of cut plants and appears in unsalted marshes and peatlands drained by soft water.

Other *Psathyrellas* without pleurocystidia that prefer peat bogs and swampy reed beds are listed below, specifying the criteria that allow them to be distinguished.

Psathyrella typhae is a much smaller species, also developing in limestone bogs, on stems and dead leaves of various aquatic plants including *Typha spp.*, *Phragmites spp.*, *Carex spp.*, *Acorus spp.* ... which has larger very pale spores measuring 9-12.5 (-13) x 5-8 (-8.5) μm , without germ pore.

Psathyrella sulcatotuberculosa has small spores without a germ pore like *P. cladii marisci* but has a wider ecology, other cheilocystidia, and sometimes a wrinkled « sulcate-tuberculose » cap.

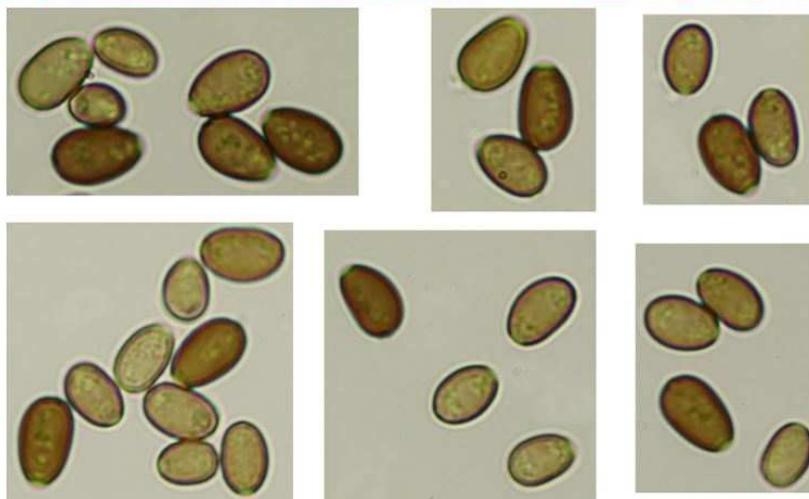
Psathyrella halophila is a macroscopically close species that nevertheless appears in a halophilic environment, which corresponds to an ecology that is already very different. However, this species has caught our attention because it has also been described in the presence of *Cladium mariscus* (Siquier & Carbo & Perez de Gregorio op cit.). It differs from it by genetic but also morphological features, as illustrated below.

Microscopically, this last species has much larger spores, more colourful with a much clearer germ pore and genetically the compared sequences show multiple differences.

Mix of *Psathyrella halophila* (specimens from Carbó J. & Perez de Gregorio M.A.) & *Psathyrella cladii-marisci* from Torfbroeck

Les spores de *P. cladii-marisci* apparaissent plus petites et beaucoup plus pâles, avec un pore germinatif central très discret, limité à un callus.

The spores of *P. cladii-marisci* are significantly smaller, much paler with a very discreet central germ pore restricted to a callus.



Littérature

CORRIOL G., 2014 - *Psathyrella litoralis* Sp. Nov., Une espèce halophile des marais arrière-dunaires de sud de la Corse. Errotari 11: 17-25

CARBÓ J. & PÉREZ-DE-GREGORIO M.A., 2010 - Cuatro especies de hongos interesantes citadas por primera vez en la Península Ibérica. Revista Catalana de Micologia, 22 : 77-90

ESTEVE-RAVENTÓS F. & ENDERLE M., 1992 - *Psathyrella halophila*, spec.nov., eine neue Art aus der Sektion *Spintrigerae* (Fr.) Konrad & Maublanc von Meeresstrand der Insel Mallorca Spanien. Z. Mykol. 58(2): 205-210

KITS VAN WAVEREN E., 1985 - The Dutch, French and British species of *Psathyrella*. Persoonia Suppl. 2: 1-300

SICOLI G., PASSALACQUA N.G., DE GIUSEPPE A.B., PALERMO A.M. & PELLEGRINO G., A new species of *Psathyrella* (*Psathyrellaceae*, *Agaricales*) from Italy. MycoKeys 52: 89–102

SICOLI G., PASSALACQUA N.G., DE GIUSEPPE A.B., PALERMO A.M. & PELLEGRINO G., 2019 - Corrigendum: A new species of *Psathyrella* (*Psathyrellaceae*, *Agaricales*) from Italy. MycoKeys 52: 89–102

<https://doi.org/10.3897/mycokeys.52.31415>

***Psathyrella ephemera* A. H. Smith,
une espèce rare ou méconnue des milieux bourbeux, découverte en
Belgique et en France**

D. Deschuyteneer, P. Tanchaud, D. Wächter

Introduction

De nombreuses récoltes de cette espèce ont été réalisées par le premier auteur, au cours des mois d'octobre 2018 et 2019 à Malines-Mechelen (B), dans le fond vaseux, induré mais encore légèrement humide, d'un étang asséché par l'été torride. Les basidiomes, le plus souvent isolés ou en petits groupes d'une dizaine d'exemplaires répartis sur plusieurs mètres carrés, apparaissaient dans la vase ou fixés à des branches enfouies, à proximité immédiate de vieux troncs de feuillus immergés depuis des années.

Le second auteur a découvert en Charente-Maritime (Fr), au fond d'un fossé asséché mais encore humide, une autre récolte que nous avons également pu identifier, dont l'écologie était strictement similaire et, semble t'il, distinctive.



Photos in situ de récoltes réalisées en Belgique (D. Deschuyteneer) - Voucher: DD-RUBE - Genbank Accession number/Version: MN493776.1



Description macroscopique

Chapeau mesurant de 20 à 35(50) mm de diamètre, glabre, d'un brun marron chaud, devenant par la suite noisette et beige grisâtre, nettement plus pâle au niveau de la marge (pouvant apparaître blanchâtre), non strié au stade précoce, mais présentant une striation peu marquée au cours de la croissance, s'étendant depuis la marge jusqu'à mi-rayon ; conico-campanulé au stade précoce, devenant plan-convexe, et alors souvent pourvu d'un large mamelon obtus. Hygrophane, il décolore en beige crème pâle. Chair concolore ; odeur sans particularité.

Lames au nombre de 45 à 55, alternant avec une ou plusieurs lamelles ou lamellules, assez

larges, ventrues, largement adnées. Au stade précoce, beige pâle avec un léger reflet lilacin, moyennement serrées, devenant gris brunâtre et subdistantes ; l'arête fimbriée est blanche ou concolore.

Stipe mesurant 40-70 x 3-7 mm, le plus souvent court, épais et courbé, creux, fibrilleux blanchâtre, dont la base plus large est clavée ; prumineux au sommet, parfois teinté par la sporée, présentant une nette zone subannulaire au niveau du tiers inférieur ou à proximité de la base.

Voile fibrilleux blanchâtre, abondant, et reliant la marge du chapeau au stipe sur les primordia ; volatile, il persiste provisoirement au cours de la croissance sous forme de fibrilles éparses, nettement plus denses au niveau de la marge, où il peut former un mince filet aranéux.



Photo in situ (Patrice Tanchaud)

Récolte séquencée du 16-09-2019 -

La Pichauderie, Saintes, Charente-Maritime – France ; dans un fossé asséché, mais encore humide.

ITS = 99.84% *Psathyrella ephemera* (MN493776)

Description microscopique

Spores mesurant 8-10 x 5,3-6(7) μm , brunes, non opaques, lisses, oblongues, ellipsoïdes et ovoïdes de face, légèrement phaséoliformes de profil, parfois avec une légère dépression supra-hilaire ; pore germinatif central, étroit ; apex conico-convexe, non tronqué.

Basides clavées, tétrasporiques.

Cheilocystides mesurant 31-59 x 10-20 μm , nombreuses, denses ou éparses et alors regroupées sous forme de petits « clusters », majoritairement lagéniformes à lagéno-utriformes et parfois ventrues, peu ou pas stipitées, à col court et large, à sommet largement obtus, rarement fourchu, à paroi fine ou souvent modérément épaissie, en particulier au niveau du sommet qui présente de nombreuses inclusions granulaires cristallines réfringentes intra et extracellulaires, et qui, sur le frais, est recouvert d'importants exsudats mucoïdes se colorant en vert dans l'ammoniaque à 10%, rappelant les dépôts également observés au niveau de l'arête de *Psathyrella tephrophylla*.

Les **cellules marginales** clavées et sphéropédonculées sont peu nombreuses et leur fréquence est fonction de la densité des cheilocystides.

Pleurocystides mesurant 48-70 x 14-20 μm , nombreuses, lagéniformes, lagéno-utriformes, cylindriques, à paroi fine ou modérément épaissie, à col court et large, à sommet largement obtus, souvent longuement stipitées.

Méδιοstrate nettement pigmentée. **Pileitrame** à hyphes cylindriques pigmentées.

Pileipellis constitué d'une à deux assises de cellules globuleuses, clavées et sphéro-pédonculées.

Voile : fibrilles cylindriques adhérentes à la surface du chapeau.

Caulocystides analogues aux pleuro- et cheilocystides, ou versiformes, parfois fourchues, au sommet souvent épaissi, contenant également des granulations cristallines réfringentes et exsudant, sur le frais, de nombreuses gouttes mucoïdes colorées en vert dans l'ammoniaque à 10%.

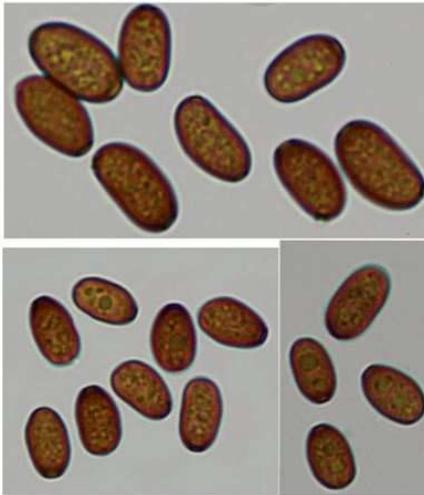
Boucles présentes.

Spores mesurant (7,9)8,3-9,7(10,8) x (4,5)4,7-5,5(5,8) μm ; Me = 9 x 5 μm ; Qe = 1,8 ; brunes, non opaques, lisses, oblongues, ellipsoïdes et ovoïdes de face, légèrement phaséoliformes de profil, parfois avec une légère dépression supra-hilaire ; pore germinatif central distinct ; apex conico-convexe, non tronqué. Quelques spores en provenance de basides bisporiques non objectivées.

Communication personnelle de Örstadius, qui a examiné mes exsiccata : your result of the examined collection hardly differed from mine. I found the spores to be 9-10 x 5.2-6 μm , av. 9.5 x 5.5 μm .

Pleurocystidia 42-62 x 13-20 μm , utriform, lageniform, numerous.

Cheilocystidia 25-52 x 10-18 μm , similar in shape and frequency to the pleurocystidia; no clavate cells seen. It's difficult for me to give further comments as I have not examined Smith's type.



Piximètre: (N=80)

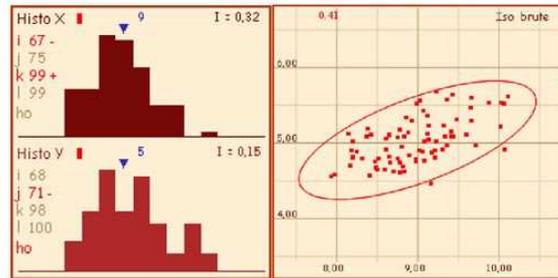
(7,9)8,3-9,7(10,8) × (4,5)4,7-5,5(5,8) μm

Q = (1,6)1,7-1,9(2,1); Me = 9 × 5 μm; Qe = 1,8

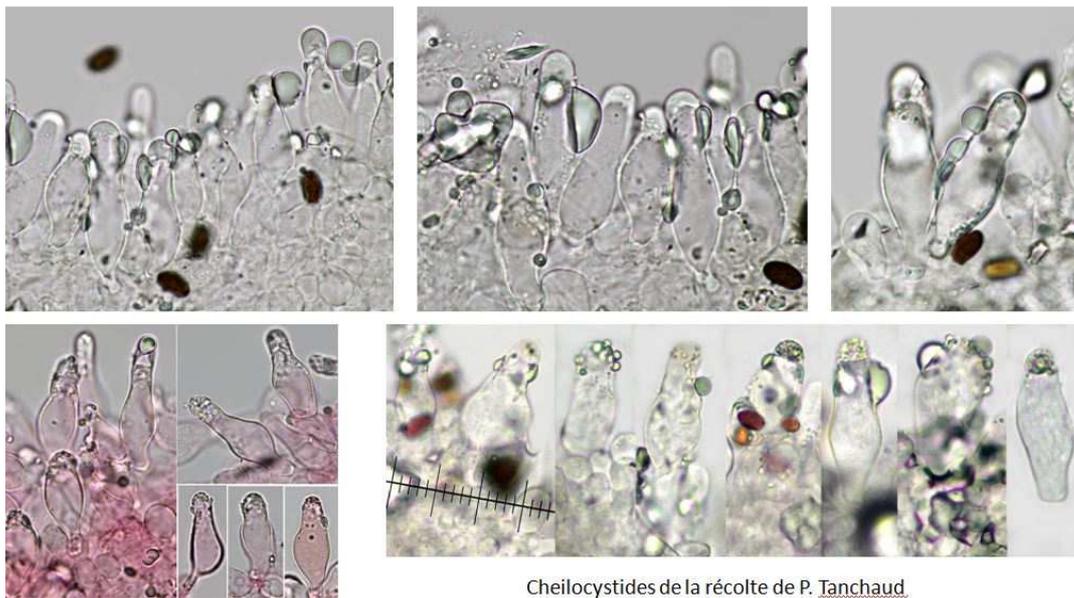
Melzer: sur base d'une récolte allemande (G) Mecklenburg-Vorpommern, Rehna, 31.10.06, leg. T. Richter (AM1755).

Spores: 8,7-10,5 × 5-6,2 μm, av. 9,5-9,7 × 5,4 μm, av. Q=1,76-1,80. In water reddish brown, in ammonia medium brown, in KOH dirty brown. Rarely phaseoliform. Usually with large, conspicuous oil drops. Germ pore small, but distinctly, apiculus tiny.

Smith: 8-10 × 5-6 μm

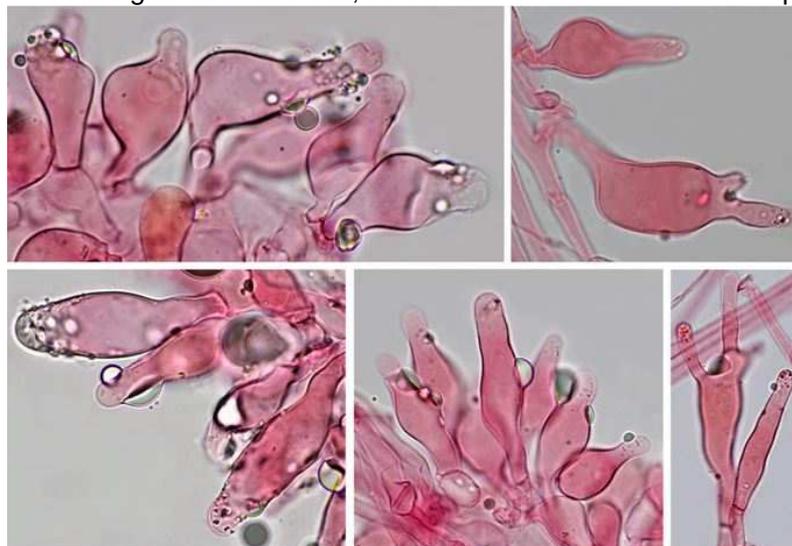


Cheilocystides polymorphes, partiellement incrustées au sommet, recouvertes de dépôts mucoïdes, verdissant dans l'ammoniaque. ▼



Cheilocystides de la récolte de P. Tanchaud

Caulocystides analogues aux pleuro- et cheilocystides ou versiformes, parfois fourchues, au sommet souvent épaissi, contenant également des granulations cristallines réfringentes et exsudant, sur le frais, de nombreuses gouttes mucoïdes, colorées en vert dans l'ammoniaque à 10%.



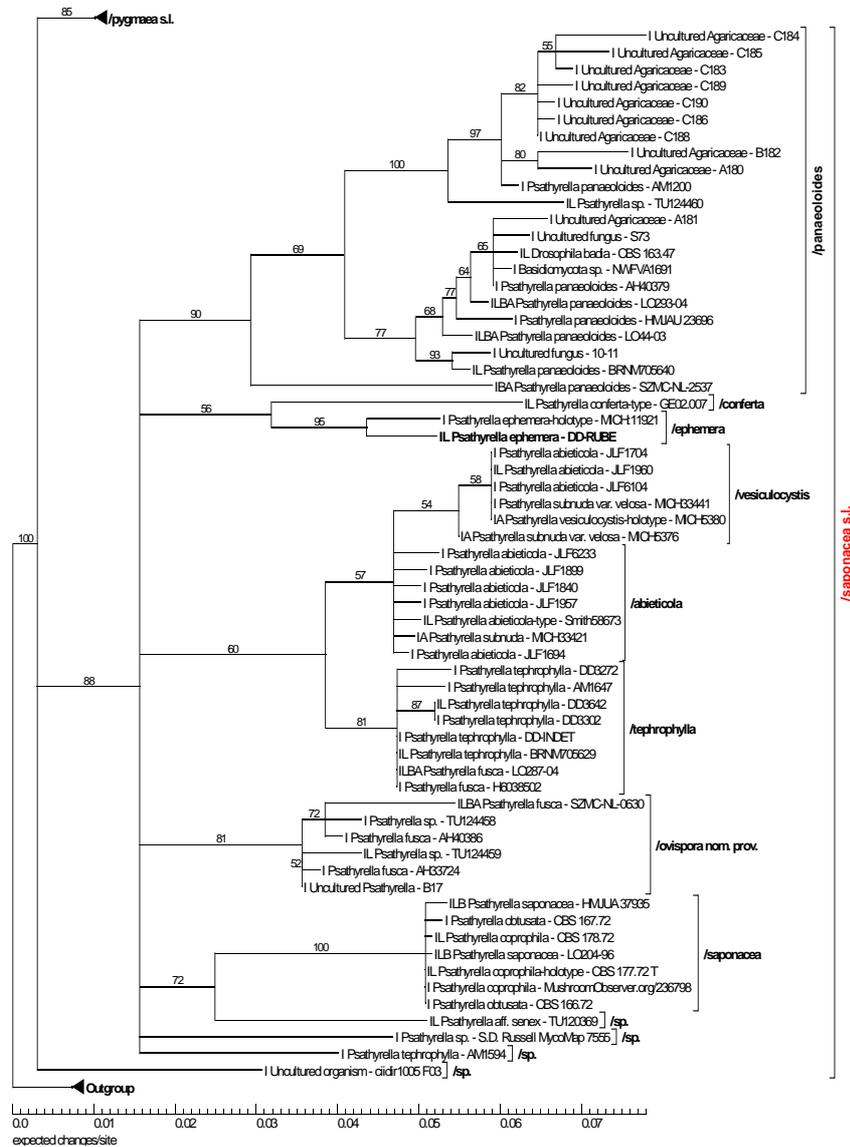


Fig. 1 50% collapsed maximum likelihood consensus phylogram. The values on the branches are ML bootstrap values. Abbreviations: I: ITS region, L: LSU region, B: β-tubulin region, A: ef-1α region.

Table 1 List of relevant sequences used in this publication

Species	Ref.-ID	ITS	LSU	β-Tub	ef-1α
Uncultured Agaricaceae	C189	AM076648.1			
Uncultured Agaricaceae	C190	AM076649.1			
Uncultured Agaricaceae	C188	AM076647.1			
Uncultured Agaricaceae	C186	AM076645.1			
Uncultured Agaricaceae	C185	AM076644.1			
Uncultured Agaricaceae	C183	AM076642.1			
Uncultured Agaricaceae	C184	AM076643.1			
Uncultured Agaricaceae	A180	AM076639.1			
Uncultured Agaricaceae	B182	AM076641.1			
Psathyrella panaeoloides	AM1200	MK045663.1			
Psathyrella sp.	TU124460	UDB02841.1	UDB02841.1		
Uncultured Agaricaceae	A181	AM076640.1			
Psathyrella panaeoloides	L0293-04	KC992894.1	KJ664874.1	KJ732783.1	
Uncultured fungus	S73	FR20561.1			
Psathyrella panaeoloides	HMJAU 23696	MG734733.1			
Psathyrella panaeoloides	L044-03	DQ389719.1	DQ389719.1	KJ664873.1	KJ732782.1
Uncultured fungus	10-11	KM374327.1			
Psathyrella panaeoloides	BRNM705640	AM712271.1	AM712271.1		
Psathyrella panaeoloides	SZMC-NL-2537	FM878022.1		FN396317.1	FM897255.1
Drosophila badia	CBS 163.47	MH856198.1	MH867725.1		
Basidiomycota sp.	NWFVA1691	KU712241.1			
Psathyrella panaeoloides	AH40379	MF966501.1			
Psathyrella conferta	GE02.007	KC992890.1	KC992890.1		
Psathyrella ephemera	MICH11921	NR 161023.1			
Psathyrella ephemera	DD-RUBE	MN493776.1	MN493779.1		
Psathyrella vesiculocystis	MICH5380	MF326007.1			MF521772.1
Psathyrella abieticola	JLF6104	MK996301.1			
Psathyrella abieticola	JLF1960	MK996300.1	MN031141.1		
Psathyrella subnuda var. velosa	MICH13441	MF326006.1			
Psathyrella abieticola	JLF1704	MK996294.1			
Psathyrella subnuda var. velosa	MICH5376	MF326005.1			MF521773.1

Psathyrella abieticola	Smith58673	KC992891.1	KC992891.1		
Psathyrella abieticola	JLF6233	MK996302.1			
Psathyrella abieticola	JLF1840	MK996296.1			
Psathyrella abieticola	JLF1957	MK996299.1			
Psathyrella abieticola	JLF1694	MK996292.1			
Psathyrella subnuda	MICH33421	MF326000.1			MF521778.1
Psathyrella abieticola	JLF1899	MK996298.1			
Psathyrella fusca	H6038502	UDB021182			
Psathyrella fusca	L0287-04	KC992892.1	KC992892.1	KJ664870.1	KJ732779.1
Psathyrella tephrophylla	BRNM705629	AM712270.1	AM712270.1		
Psathyrella tephrophylla	DD3642	MK577902.1	MK577901.1		
Psathyrella tephrophylla	DD3302	MK577904.1			
Psathyrella tephrophylla	AM1647	MK087035.1			
Psathyrella tephrophylla	DD3272	MK577903.1			
Psathyrella tephrophylla	DD-INDET	MK583508.1			
Psathyrella tephrophylla	AM1594	MK045664.1			
Psathyrella fusca	AH40386	MF966503.1			
Psathyrella fusca	AH33724	MF966497.1			
Psathyrella sp.	S.D. Russell MycoMap 7555	MK52815.1			
Psathyrella sp.	TU124458	UDB028409			
Psathyrella fusca	SZMC-NL-0630	FM878030.1	FM878030.1	FN396270.1	FM897271.1
Uncultured Psathyrella	B17	JX135080.1			
Psathyrella sp.	TU124459	UDB028410	UDB028410		
Psathyrella saponacea	L0204-96	DQ389717.1	DQ389717.1	KJ664871.1	
Psathyrella coprophila	CBS 177.72 T	NR 160137.1	NG 064095.1		
Psathyrella saponacea	HMJUA 37935	MH155965.1	MH155960.1	MH161167.1	
Psathyrella obtusata	CBS 166.72	MH860427.1			
Psathyrella coprophila	CBS 178.72	MH860434.1	MH872164.1		
Psathyrella obtusata	CBS 167.72	MH860428.1			
Psathyrella coprophila	MushroomObserver.org/236798	MG983995.1			
Psathyrella aff. senex	TU120369	UDB024759	UDB024759		
Uncultured organism	ctidri1005_F03	JN660650.1			

Remerciements à Örstadius Leif qui a examiné mes exsiccata

Littérature : SMITH A.H., HANCHETT A., 1904 - The North American species of Psathyrella. Memoirs of the New York Botanical Garden (Vol 24) p358

Author's: Daniel Deschuyteneer : danieldeschuyteneer@gmail.com

Patrice Tanchaud : patrice.tanchaud@gmail.com Dieter Wächter : info@nocrotec.com

La bibliographie relative au séquençage et à l'examen phylogénétique se trouve en p. 60.

Psathyrella tenuicula (P. Karst) Örstadius & Huhtinen

Daniel Deschuyteneer

in Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde 5: 146 (1996)

{MB#16122}

Basionyme : *Psathyrella tenuicula* P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 32: 511 (1879).

Diagnose originale

Pileus 3-20 latus, campanulatus-convexus, subtilis pruinosis per pileocystidia, velum absens, clarus ochraceus, domum griseo-ochraceus, striatus translucère; lamellae brunneolae demum sordidus violaceo-fuscae; stipes 2-4 cm Longus, 1-2 mm crassus, perlucidus-albidus, subtilis pruinosis per caulocystidia; sporae 5,8-7,4 x 3-3,7 μ m; cheilocystidia et pleurocystidia 20-30 x 4-9,5 μ m, ventricoso-rostrata, ad apicem obtusus. Habitat: Lutum ex Sus scrofa scrofa. Typus: Berlin-Grünwald, Langes Luch, leg., det. Gerhardt, August 1977.

Étymologie: « *berolinensis* » découverte par Gerhardt dans les environs de Berlin, « *tenuicula* » du latin fin (petit, fragile).

Synonymes

Pilosace tenuiculus (P. Karst.) Kuntze, Revis. gen. pl. (Leipzig) 3(3): 504 (1898).

Psathyrella tenuicula P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 32: 511 (1879).

Psathyrella berolinensis E. Gerhardt in Höh. Pilze Langen Luch: 137 (1978).

Psathyrella minima Peck in Rep. N. Y. State Mus. 41: 70 (1888).

Psathyrella coprinoides A. Delannoy, Chiaffi, Courtecuisse & Eyssartier in Bull. Soc. mycol. Fr. 118(1): 2 (2002) {MB379790}.

Coprinus parvulus Uljé C. B. & Keizer P. J. in Persoonia 18(2): pp 281-283 (2003).

Psathyrella granulosa Arnolds in Fung. non del. 26: 19 (2003).

Mots clés: *Psathyrellaceae*, *Cystopsathyra*



Récolte belge réalisée par Bernard Clesse, le 25 septembre 2014, à Oignies, sur laissée de sanglier.

Description macroscopique

Chapeau mesurant de 4 à 8(12) mm, initialement conico-campanulé, ocre paille, brun-orange mais beige brunâtre plus foncé par temps fort humide, peu ou pas strié et abondamment poudré par le voile. Au cours de la croissance, il devient progressivement brun grisâtre, plan-convexe, et apparaît nettement strié par transparence jusqu'au disque. La marge est régulière ou légèrement crénelée. Hygrophane, il décolore en grisâtre pâle. Le voile très volatile constitué de sphérocytes disparaît rapidement.

Lames peu serrées, peu nombreuses (L = 10 à 18, ; l = 3) alternant avec lamellules (1-3), ascendantes, largement adnées, initialement blanches, devenant brun grisâtre avec une touche de violet. Arête fibrilleuse blanchâtre, non surlignée.

Stipe mesurant 10-50 x 0,3-1,2 mm, cylindrique, creux, initialement blanc et pubescent sur toute sa longueur, devenant crème ocracé, restant pruinoux au sommet et apparaissant parfois très légèrement strié longitudinalement dans sa moitié inférieure, souvent courbé à proximité de la base qui

est dilatée, bulbilleuse et strigieuse.

Chair très mince ; odeur et saveur sans particularités. A noter toutefois qu'Arnolds (*op. cit.*) mentionne une odeur narcotique, analogue à du scatol, qu'il note après avoir conservé les exemplaires dans une boîte fermée.



Récolte espagnole de Nino Santamaria, réalisée à Quintanar de la Sierra (Burgos), sur laissée de sanglier. (réf: NS-18121404). UTM : 30T498975 4645976.



Photo in situ en Allemagne – Dieter Wächter

Récolte française de Jean-Louis Cheype, du 23 juillet 2011 aux Storts à Passy, dans un bois de chênes et hêtres, à terre sur un minuscule et vieux morceau d'excrément bien décomposé, non identifiable.



Photos in situ (Allemagne) – Dieter Wächter

Planche des caractères microscopiques réalisée par Javier Fernández

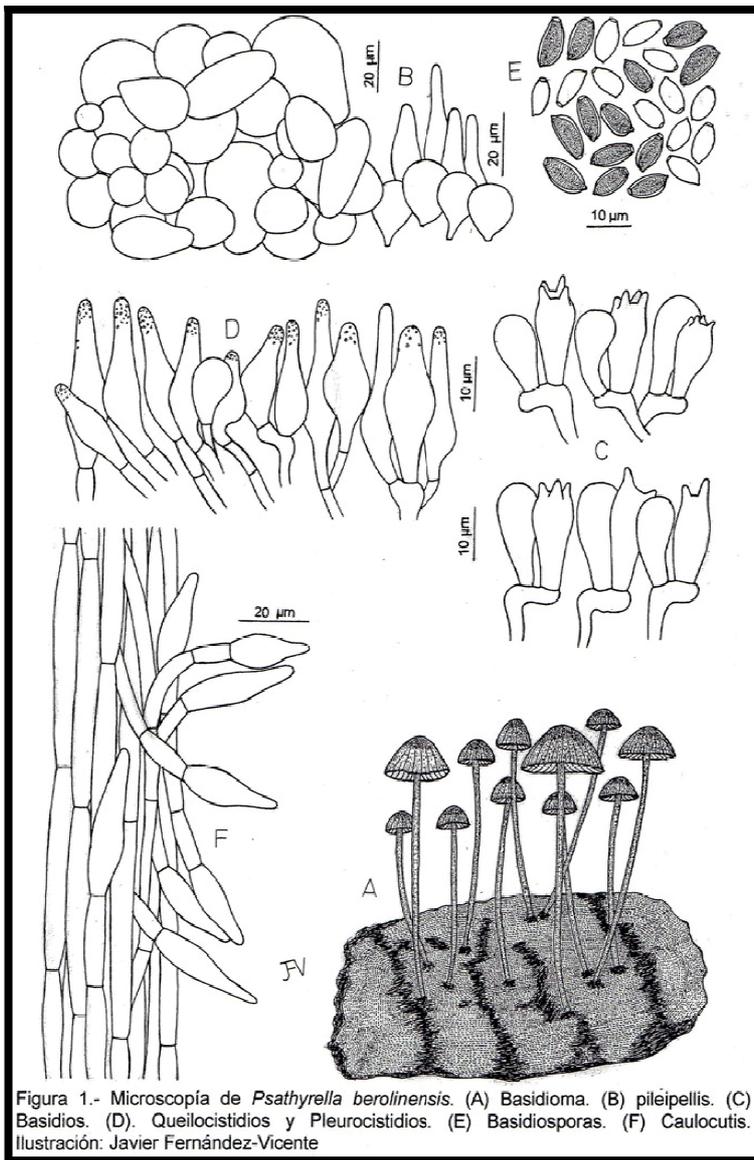


Figura 1.- Microscopía de *Psathyrella berolinensis*. (A) Basidioma. (B) pileipellis. (C) Basidios. (D). Queilocistidios y Pleurocistidios. (E) Basidiosporas. (F) Caulocutis. Ilustración: Javier Fernández-Vicente

Description microscopique réalisée sur exsiccata regonflés dans l'ammoniaque à 10 %, de la récolte de Nino Santamaria.

Coloration au rouge Congo ammoniacal et phloxine B alcoolique.

Photos réalisées avec un microscope trinoculaire Nikon Eclipse E200, surmonté d'un appareil photo Canon EOS 80D.

Mesures réalisées grâce au logiciel Piximètre (Alain Henriot & Jean Louis Cheype).

Basides tétrasporiques, clavées, 12-17 x 5-8 µm ; absence de pseudoparaphyses.

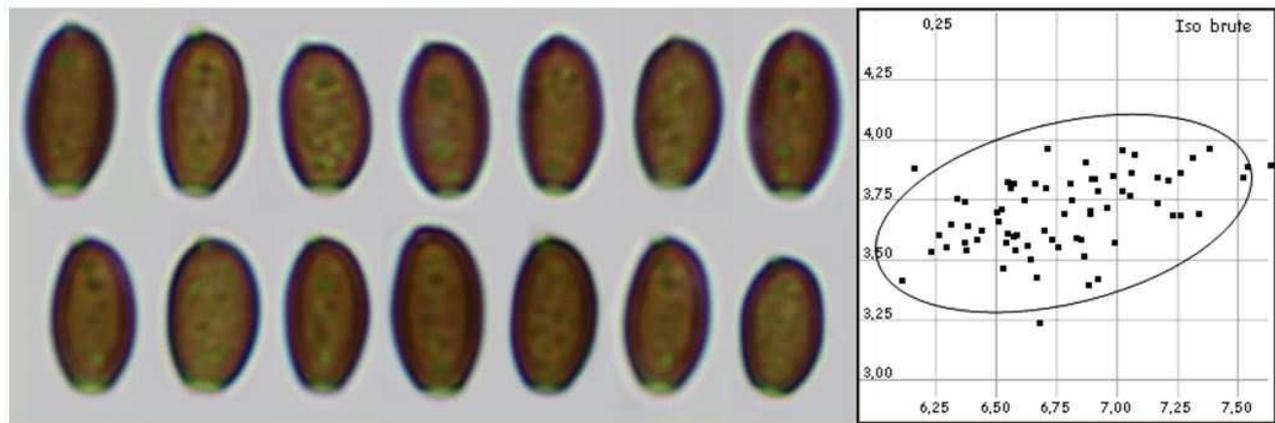
Spores (N=70) : (6,1)6,4-7,3(7,6) x (3,2)3,5-3,9(4) µm ; Me = 6,8 x 3,7 µm ; Q = (1,6)1,7-2(2,1) ; Qe = 1,8 ; brun-rouge, non opaques, ellipsoïdes à subcylindriques de face, amygdaliformes de profil ; apex conique à pore germinatif central, large de 1 à 1,5 µm.

Arnolds : (5,5)6,0-7,5 x 3,3-3,7(4) µm ; Q = 1075-2,1 ; Qav = 1,85-1,9.

Örstadius : 6,5-8,5 x 3-4 µm ; av. 6,7-7,9 x 5-7 µm ; Qav 1,8-2,2.

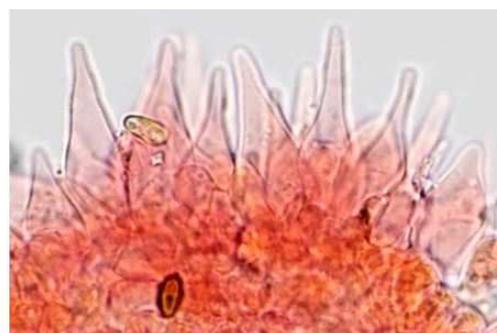
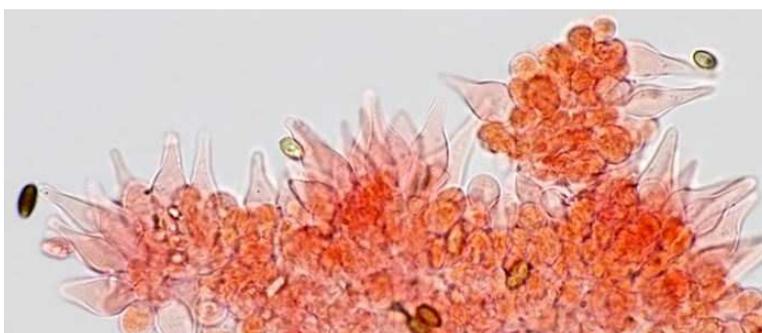
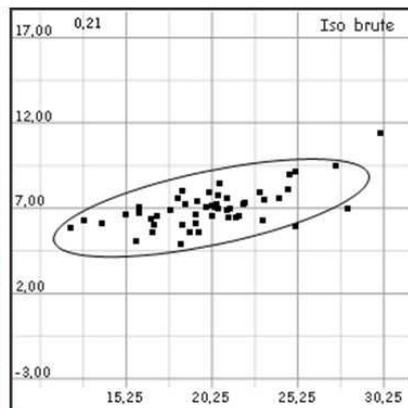
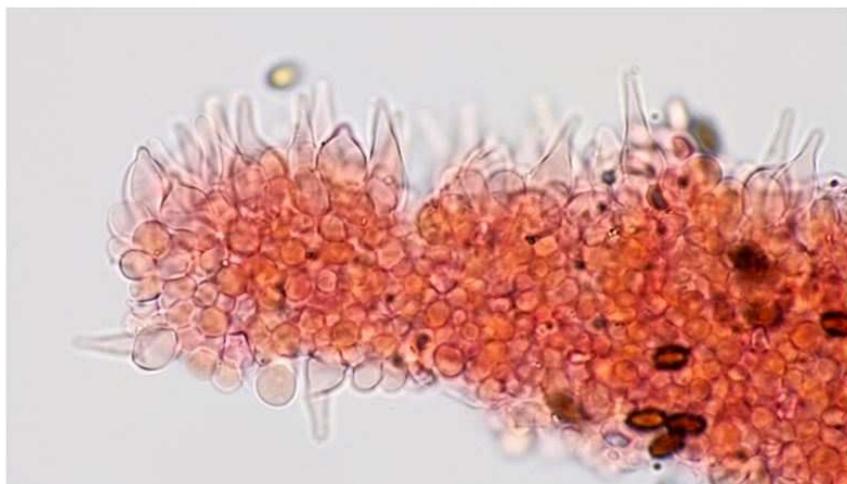
Ivaldi & all : 6,6-8,4 x 3,4-4,5 µm ; av. 7,6 +/- 0,5 x 3,9 +/- 0,3 ; Q = 1,77-2,4 ; Qav : 1,97.

Boucles absentes (mais observées par Örstadius (*op.cit.*) au niveau du mycélium de la base du stipe).



Cheilocystides mesurant (N = 50) : (12)16-24,8(30) x (4,9)5,9-8,1(11,4) µm ; Me = 20,2 x 7 µm ; très nombreuses, hyalines, à paroi fine, lagéniformes, à col court triangulaire ou plus long et étroit, à sommet subaigu dans cette récolte mais également observées à sommet obtus dans d'autres récoltes.

Cellules marginales clavées et sphéropédunculées (paracystides), peu nombreuses, masquées par les cheilocystides.

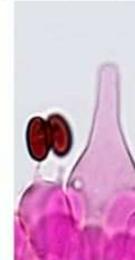


Cheilocystides



Pleurocystides mesurant (N = 20) : (22)26-34,2(36,6) × (8,2)9-12,1(13,3) μm ; Me = 29,9 × 10 μm, nombreuses, hyalines, à paroi fine, lagéniformes avec un col plus développé que celui observé dans les cheilocystides, à sommet obtus.

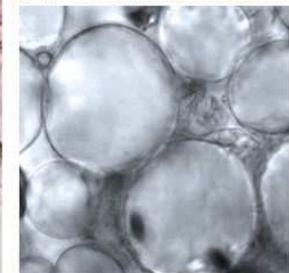
A noter que selon les publications, elles peuvent être peu nombreuses voire absentes.



Voile constitué de sphérocytes mesurant 15-40 µm pigmentés de brun, dont la surface est lisse ou incrustés selon les observations. (Photo M. Broussal)

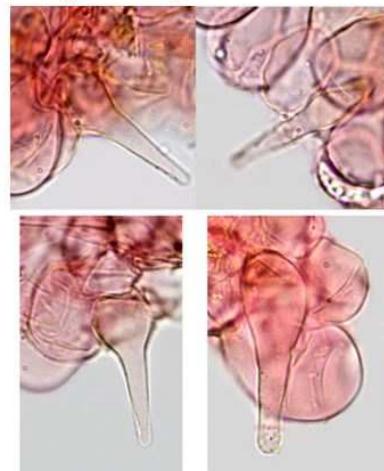
Pileipellis constitué d'une seule assise de cellules globuleuses, clavées à subpiriformes.

Pileitrème: hyphes cylindriques teintées d'un pigment jaune brunâtre.



Pileocystides disséminées, analogues aux pleuro- et cheilocystides.

Caulocystides (non représentées) : abondantes, analogues aux pleuro et cheilocystides avec souvent une large base triangulaire au niveau du point d'insertion sur les hyphes du stipe.



Littérature et iconographie

ARNOLDS E., 2003 - *Rare and interesting species of Psathyrella*. Fungi non Delineati XXVI, p. 19 (sous *Psathyrella granulosa*)

ARNOLDS E. & PERINI C., 2006 - *Psathyrella berolinensis*, a remarkable fungus on dung of wild boar. *Micol. e Veget. Medit.*, 21(1): pp. 35-40

CLESSE B., 2015 - *Psathyrella berolinensis*. *Bulletin de l'AMFB* 2015/8

DELANNOY A., CHIAFFI M., COURTECUISSIE R. & EYSSARTIER G., 2002 - *Psathyrella coprinoides* sp. nov. *Une nouvelle espèce de la section Cystopsathyra*. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 118(1) : 1-10

GERHARDT E., 1978 - *Die Höheren Pilze des Langen Luch in Berlin (Morphologie, Systematik, Ökologie und Verbreitung)*. Ed. Gerhardt, Berlin, 1-200

IVALDI P., NORMAND A-C & FOUCHIER F., 2016 - *Psathyrella tenuicula* sur laissée de sanglier. *Bull. Famm.*, N. S., 50

KITS VAN WAVEREN E., 1985 - *The Dutch, French and British species of Psathyrella*. *Persoonia*, sip. Vol 2 : 1-300

KITS VAN WAVEREN E., 1987 - *Additions to our monograph on Psathyrella*. *Persoonia*, 13(3), p. 361 (sous *Psathyrella berolinensis*)

KUBICKA J., 1982. Zur Verbreitung von *Psathyrella berolinensis* Gerhardt auf Wildschweinlosung in der Tschechoslowakei. *Z. Mykol.*, 48(1) : pp 41-42

LARSSON E. & ÖRSTADIUS L., 2008 - *Fourteen coprophilous species of Psathyrella identified in the Nordic countries using morphology and nuclear rDNA sequence data*. *Mycol. Res.*, 112(10), p. 1178

LUDWIG E., 2007a - *Pilzkompodium Band 2 Abbildungen / 98.15 (A & B)*

LUDWIG E., 2007 b - *Pilzkompodium Band 2 Beschreibungen*. p.604

ÖRSTADIUS L. & HUHTINEN S., 1996 - *The psathyrelloid taxa described by P.A. Karsten*. *Österr.Z. Pilzk.*, 5, p. 145

ÖRSTADIUS L. & KNUDSEN H., 2008 - *Funga Nordica* p. 606

SMITH A.H., 1972 - *The North American species of Psathyrella*. *Mem. New York BOT. Gard.*, 24, p. 262 (sous *Psathyrella minima*)

VASUTOVA M., 2006 - *Preliminary checklist of the genus Psathyrella in the Czech republic and Slovakia*. *Czech Mycol.*, 58(1-2): 1-29

ULJÉ C.B. & KEIZER P.J., 2003 - *Coprinus parvulus*, a new *Coprinus* from the Netherlands. *Persoonia*, 18, pp. 281-283

Daniel Deschuyteneer, Spreeuwenhoek 12, 1820 PERK, Belgique
danieldeschuyteneer@gmail.com

***Psathyrella scatophila* Örstadius & E. Larsson**
Une rare espèce fimicole de Haute Corse

Daniel Deschuyteneer & Gilles Corriol

MB : {511719} - Basionym: *Psathyrella scatophila* Örstadius & E. Larsson (2008)

Diagnose originale

"Pileus 5-20 mm latus, primo semiglobatus, deinde convexus, brunneus, hygrophanus, striatus, in sicco pallide brunneus; velum squamuloso-floccosus paene usque ad medium. Lamellae adnatae vel anguste adnatae, distantes vel subconfertae, rufo-griseae. Stipes 20-60 x 1-2,5 mm, pallidus, apice pruinosis, deorsum squamulosus. Sporae 8.5-10.5 x 4.5-5.5 µm, oblongae, subcylindricae, ovoideae, interdum amygdaliformes, in aqua observatae ferrugineae; poro germinativo distincto. Basidia 4-sporifera. Pleurocystidia 30-60 x 7-16 µm, anguste fusiformia, lageniformia, numerosa. Cheilocystidia 20-45 x 7-16 µm. Cellulae veli 30-300 x 5-35 µm. Fibulae adsunt. Coprobia."

Type : Sweden : Medelpad : Borgsjö, 10 Sep. 1995, L. Örstadius 64-95 (GB-holotypus ; UPS-isotypus)

Synonyme : aucun

Étymologie : du Grec *skatos* – sale & *phila* : aime

Introduction

A notre connaissance, cette minuscule espèce coprophile est essentiellement connue des pays nordiques (Suède et Finlande), où elle a été observée sur matières fécales de blaireau, cheval, vache et élan.

Enzo Musumeci (*op cit.*) a réalisé plusieurs récoltes de cette espèce, au cours des mois de novembre et décembre 2014 en France, dans la commune de Saint Louis, située à proximité de la frontière suisse, dans le département du Haut-Rhin (Alsace).

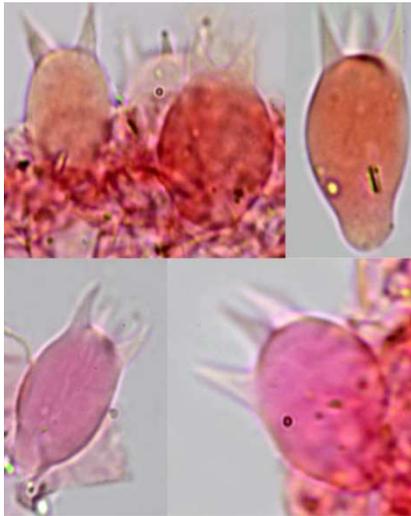
La récolte que nous présentons {Voucher : **GC13102602** - ITS = ok, 98.62% *Psathyrella scatophila* (DQ389703)} a été réalisée Le 26 octobre 2013, dans les gorges de Restonica, en Haute-Corse, sur vieille bouse de vache humifiée, sur sol acide.



Récoltes réalisées en France par Enzo Musumeci dans des parterres de fleurs et arbustes couverts de débris ligneux de *Populus nigra* et d'un humus dégradé probablement fertilisé.



Description macro- et microscopique



Chapeau mesurant 5-16 mm de diamètre, initialement conico-campanulé et beige, devenant plan convexe, beige grisâtre, (10 YR 5/2 à 5/3) au disque, hygrophane (10 YR 7/2) ; à maturité, nettement strié par transparence jusqu'au $\frac{3}{4}$ du rayon à partir de la marge ; proximité du disque initialement très voilée ; hygrophane, il pâlit en grisâtre (10 YR 7/2).

Lames (25-30) alternant avec lamelles et lamellules, adnées, modérément serrées, ventruées, larges de 1-1,5 mm (mesurées sur exsiccatum regonflé), beige grisâtre, à arête fimbriée, blanche.

Voile fibrilleux blanchâtre, formant des flocons triangulaires abondants, hérissés sur le chapeau et guirlandant le stipe ; volatile, il persiste sous forme de fibrilles ou flocons épars, plus denses à proximité de la marge.

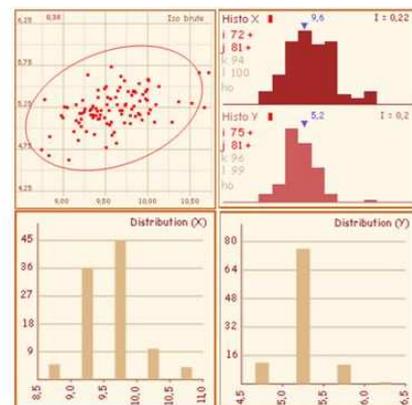
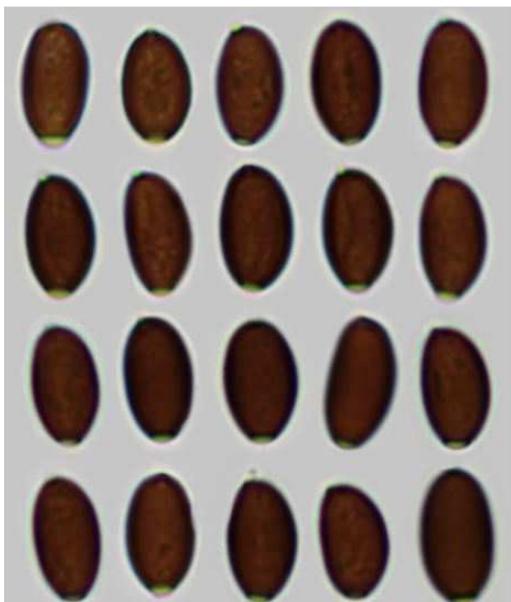
Stipe mesurant jusque 35 x 1,5 mm, cylindrique, creux, fragile, à base bulbilleuse, pruveux au sommet, fibrilleux par les restes adhérents du voile et légèrement brunissant dans sa moitié inférieure.

Chair à odeur fongique.

▲ **Basides** tétrasporiques, courtement clavées à presque globuleuses, avec de longs et larges stérigmates, imitant souvent l'aspect de basides bisporiques, si on ne manipule pas la vis micrométrique.

Boucles présentes, entre autres sur les hyphes du stipe. ►

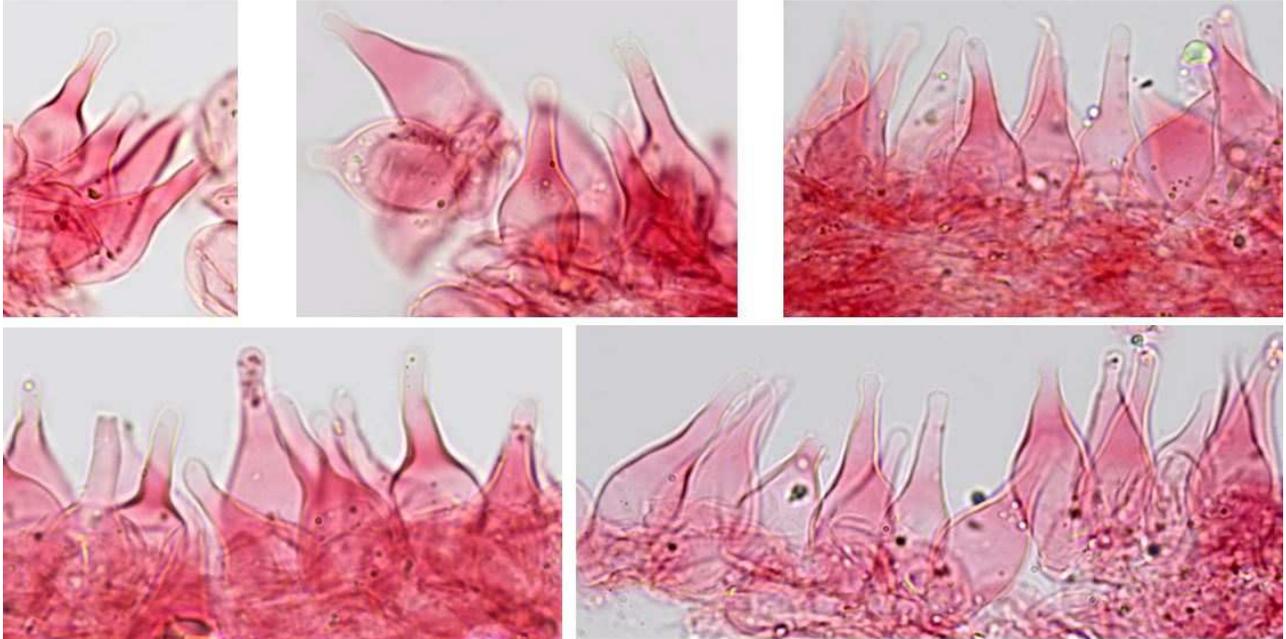
▼ **Spores** lisses, brun marron, subopaques, oblongues à ellipsoïdes de face, asymétriques et amygdaliformes de profil ; pore germinatif net, central, conique à droit, faisant parfois légèrement protrusion.



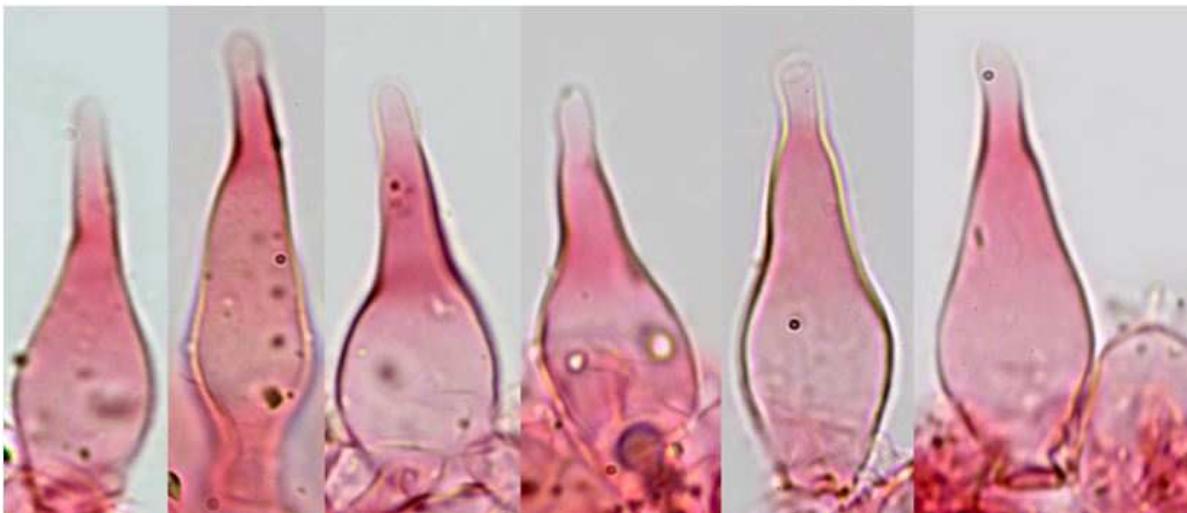
Mesures réalisées sur un seul basidiome avec Piximètre : (N = 100)
(8,7)9,2-10(10,7) x (4,6)5-5,5(6,4) μm
Me = 9,6 x 5,2 μm ; Q = (1,6)1,7-1,9(2) ; Qe = 1,8

Autres mesures par Gilles Corriol : (N = 30)
(8,48)8,86-9,08-10,18(10,76) x (4,34)4,52-4,81-5,58(5,80)
Me = 9,36 x 5,01

Cheilocystides mesurant (N = 60) : (20,1)22,7-31,8(37,2) × (8,4)9,4-13(14,2) μm ; Me = 27,7 × 11,3 μm ; très denses, à paroi souvent épaissie (bien visible dans le RC SDS) en particulier dans sa partie médiane, polymorphes, sublagéniformes à courtement ventrues, parfois d'aspect subtrian-gulaire, avec généralement un corps globuleux ou plus ovoïde, prolongé par un col étroit à très étroit, naissant de manière progressive ou abrupte, court ou plus long et dans ce cas souvent flexu-eux à sinueux, au sommet subaigu, aigu ou légèrement capité. Les paracystides, clavées à globu-leuses, sont peu fréquentes.



Pleurocystides mesurant (N = 43) : (24,8)30,7-40,3(44,4) × (9,4)10,2-12,9(15,3) μm ; Me = 35,6 × 11,6 μm ; nombreuses, lagéniformes, fusilagéniformes ou analogues aux cheilocystides, souvent à paroi épaisse, à col étroit plus ou moins long, parfois flexueux à sommet subaigu, aigu ou légère-ment capité.



Remerciements à Enzo Musumeci pour le leg de ses photos de l'espèce in situ.

Littérature

- LARSSON E. & ÖRSTADIUS L., 2008 - *Fourteen coprophilous species of Psathyrella identified in the Nordic countries using morphology and nuclear rDNA sequence data*. Mycol. Research 112: 1176
 ÖRSTADIUS L. & KNUDSEN H., 2008 - *Funga Nordica* . p. 598
 MUSUMECI E., 2015 - *Una rara Psathyrella fimicola dal territorio Francese. Psathyrella scatophila Örstadius & E. Larss.* RMR Boll. AMER 95, Anno XXXI, 2015 (2): 36-45

***Psathyrella owyheensis* A. H. Smith**
Seconde récolte connue de cette espèce, réalisée en Espagne

Daniel Deschuyteneer, Joaquim Carbó, Dieter Wächter

Introduction

Psathyrella owyheensis a été décrite par Smith dans «Sands Basin, Owyhee County (d'où son nom), Idaho, United States », une région au climat Méditerranéen montagnard, dans une prairie pâturée par des bovins (Smith, 1972).

Dans une récente publication, Voto et al. (2015), après examen de deux exemplaires de l'holotype, ont établi une synonymie entre cette espèce et *Psathyrella carminei*, sur base de caractères biomoléculaires (correspondance ITS = 99% & TEF-1alpha = 98%) et micro-morphologiques.

Par comparaison, l'examen de nos spécimens nous permet également de conforter cette synonymie avec *Psathyrella carminei* Örstadius & E. Larss. (Örstadius et al., 2015) qui avait été découverte en Calabre (Italie), à proximité de la commune de Longobucco, en Novembre 2008, par Carmine Lavorato (d'où son nom), au sol, dans une forêt en présence de *Pinus nigra subsp. laricio* Maire.

Une nouvelle récolte de *Psathyrella owyheensis*, réalisée également sous climat méditerranéen, a été observée le 09/06/2018 par Joaquim Carbó, Carles Roqué et Àngel Torrent dans le « Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser », à proximité de la commune de Setcases (altitude 2125 m), région du Ripollès, dans la province de Gérone (Espagne). L'étude abondamment illustrée de cette récolte, nous permet de préciser ses caractères écologiques, morphologiques et biomoléculaires.

Tout comme la récolte de Smith, quinze à vingt exemplaires au port grégaire apparaissaient, dans une prairie pâturée par des bovins, à côté d'une légumineuse buissonnante, appelée localement "bàlec" *Genista balansae* (Boiss) Rouy. De loin, nos spécimens ressemblaient à *Marasmius oreades*, puis après les avoir ramassés, nous avons pensé qu'ils pouvaient correspondre à de grands *Panaeolina foenicescii*, une hypothèse que nous avons rapidement éliminée après examen des caractères microscopiques.



Photo in situ. Joaquim Carbó - Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser" - 09/06/2018

Psathyrella owyheensis was described by Smith in "Sands Basin, Owyhee County (hence its name), Idaho, United States", an area with a Mediterranean mountain climate, in a meadow grazed by cattle (Smith, 1972).

In a recent publication Voto et al. (2015), after examination of two samples of the holotype, established a synonymy between this species and *Psathyrella carminei* on the basis of biomolecular (ITS correspondence = 99% & TEF-1alpha = 98%) and micro-morphological characters.

By comparison, examination of our specimens, also allows us to support this synonymy with *Psathyrella carminei* Örstadius & E. Larss. (Örstadius et al., 2015), which had been discovered in Calabria (Italy), near the municipality of Longobucco, in November 2008, by Carmine Lavorato (hence its name), on the ground, in a forest in the presence of *Pinus nigra* subsp. *laricio* Maire.

A new collection of *Psathyrella owyheensis*, also in a Mediterranean climate, was observed on 09/06/2018 by Joaquim Carbó, Carles Roqué and Àngel Torrent in the "Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser", near the municipality of Setcases (altitude 2125 m), Ripollès region, in the province of Girona (Spain).

The extensively illustrated study of this collection, enables us to precise its ecological, morphological and biomolecular characteristics.

Fifteen to twenty specimens growing together, appeared just like the Smith collection in a meadow grazed by cattle, next to a bushy leguminous plant, locally called "bàlec" *Genista balansae* (Boiss) Rouy. From a distance, our specimens resembled *Marasmius oreades*, then after collecting them, we thought they might correspond to large *Panaeolina foeniscescii*, a hypothesis that we quickly eliminated after examining the microcharacteristics.

Description macroscopique partielle sur base des notes et photos réalisées in situ

Chapeau mesurant de 20 à 35 mm de diamètre, non strié, initialement conico-convexe, devenant plan-convexe avec apparition d'un large umbon discal obtus (la marge ayant tendance à s'éverser), initialement d'un beau brun foncé ; hygrophane, il décolore en beige grisâtre, finalement crème alutacé.

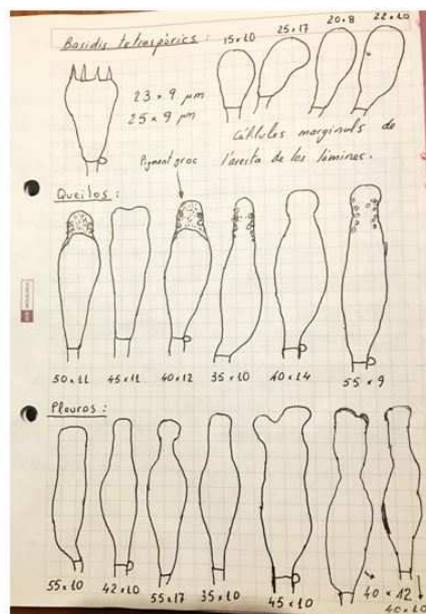
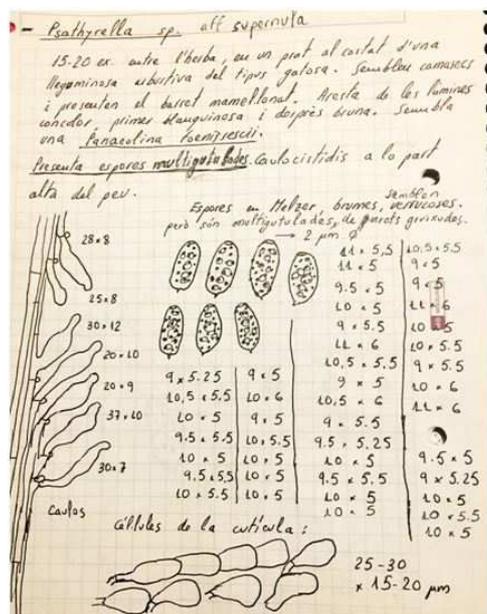
Voile fibrilleux, blanchâtre, rapidement volatile, présent sous forme de fibrilles au niveau de la marge des jeunes exemplaires.

Stipe : 35-70 x 3-4 mm, cylindrique, creux, blanchâtre à très faiblement ocracé, fibrilleux dans son tiers inférieur.

Lames adnées, ventruées, moyennement serrées, alternant avec lamelles & lamellules, beige grisâtre ; arête blanchâtre à concolore, mais sur base de la microscopie, il est fort possible que l'arête puisse apparaître surlignée.

Odeur non précisée.

▼ Microscopie - Dessins de Joaquim Carbó ▼



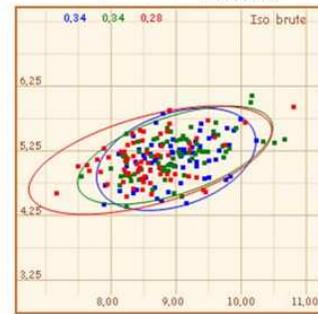
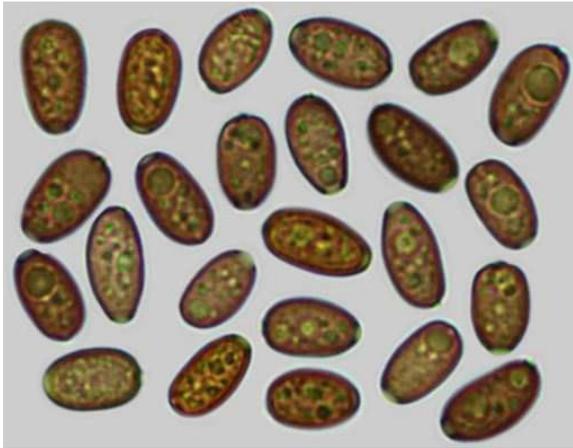
Microscopie réalisée sur trois exsiccata, dont un exemplaire jeune et deux exemplaires matures. Photos D. Deschuyteneer

Basides tétrasporiques, et quelques-unes bisporiques.

Spores polymorphes, lisses, brunes, non opaques, avec de nombreuses petites guttules, oblongues, ellipsoïdes et ovoïdes de face, asymétriques et le plus souvent légèrement amygdaliformes de profil ; les plus courtes à base parfois tronquée, leur donnant un aspect ovo-triangulaire ; pore germinatif central, large, convexe, à parfois tronqué.

Boucles présentes.

Diagramme comparatif des sporées des 3 exsiccata.



(N= 60)
 (7,2)7,9-9,4(10,8) × (4,5)4,7-5,5(5,9) μm
Me = 8,6 × 5,1 μm ; Q = (1,5)1,52-1,8(2) ; Q_e = 1,7

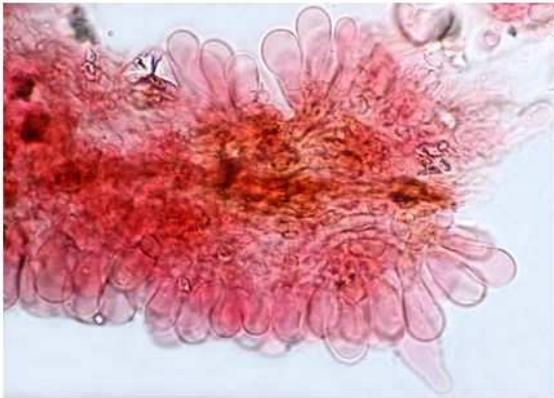
(N = 75)
 (7,5)8,2-9,7(10,7) × (4,4)4,8-5,5(6,1) μm
Me = 9 × 5,2 μm ; Q = (1,5)1,6-1,9(2) ; Q_e = 1,7

(N = 69)
 (7,9)8,4-9,7(10,2) × (4,4)4,6-5,5(5,8) μm
Me = 9 × 5,1 μm ; Q = (1,5)1,6-1,9(2,1) ; Q_e = 1,8

Örstadius : 9-11 × 5-5,5 μm ; Me = 10 × 5,2 μm Q_e 1,9

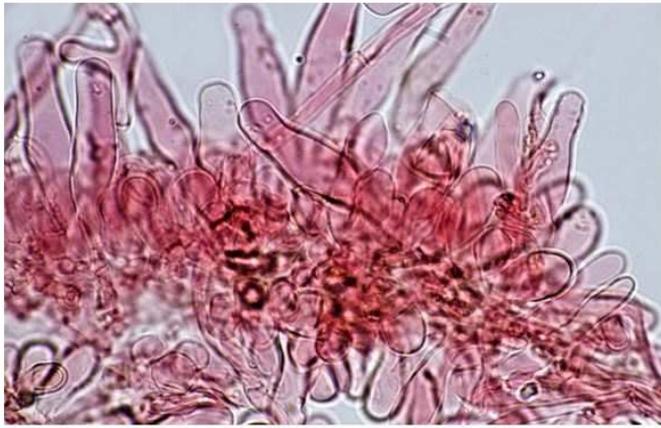
Voto. : (7,5-)8,8-11,1(-12,5) × (3,8-)4,5-5,7(-6,5) μm ; Me = 9,4 × 5,2 μm ; Q_e : 1,8-1,9

Arête entièrement occupée par des cellules marginales clavées et sphéropédonculées (**paracystides ▼▼**) dont la paroi est généralement épaissie et colorée de brun jaunâtre, avec de rares cheilocystides éparses, signant l'appartenance de cette espèce au groupe « *spadiceogrisea* ». Toute l'arête est infiltrée de fibres brun jaunâtre, surlignant les paracystides.



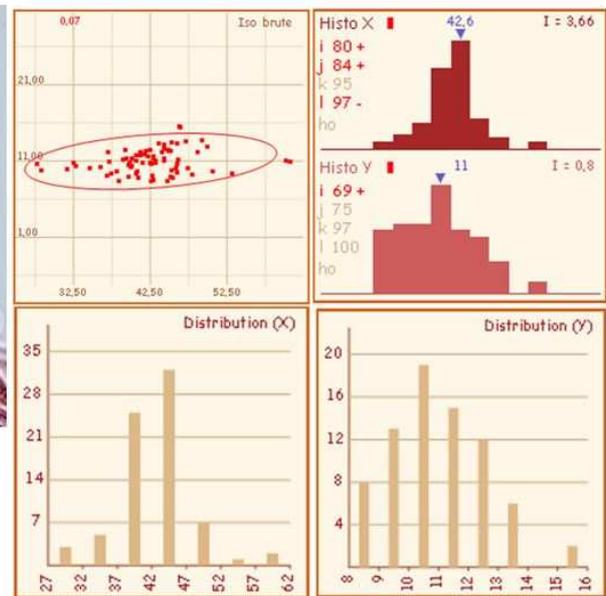
◀ ▼ **Cheilocystides** hyalines, à paroi fine (parfois légèrement épaissie), polymorphes, essentiellement cylindro-lagéniformes, peu nombreuses sur l'exemplaire jeune mais devenant nombreuses et souvent à sommet tronqué (plus rarement fourchu) sur les exemplaires plus développés, et toujours mêlées à de nombreuses cellules marginales clavées (paracystides).





Mesures des cheilocystides avec Piximètre : (N=75)

(27,7)37-47,4(60,7) × (8,3)9,1-12,9(15,5) μm
Me = 42,6 × 11 μm



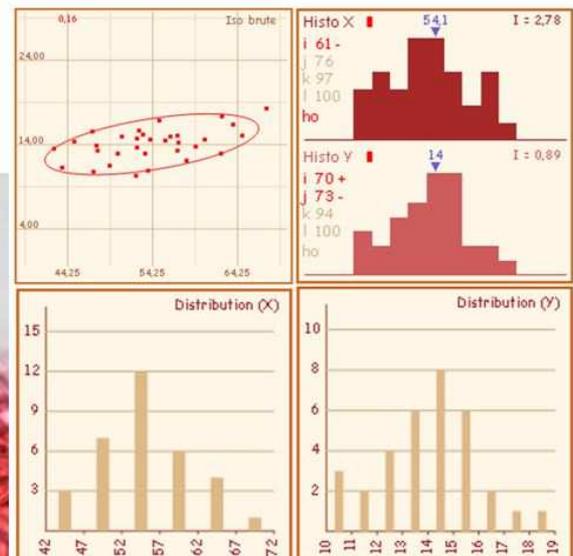
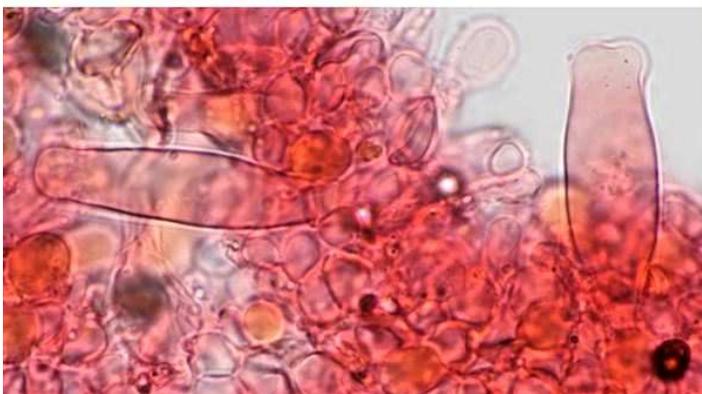
▼ **Pleurocystides** nombreuses, polymorphes, hyalines à paroi fine, et essentiellement lagéniformes sur l'exemplaire jeune, dont le sommet sur les exemplaires matures (adultes), est souvent tronqué ou fourchu, et dont la paroi est parfois modérément épaissie.



Mesure des pleurocystides (mix des 3 exsiccata) : (N = 33)

(42,6)47,2-62,4(67,6) × (10,3)11,2-16,4(18,3) μm

Me = 54,1 × 14 μm



Discussion

L'aspect de l'arête occupée par d'abondantes paracystides, en particulier sur les sujets jeunes, et les dimensions des spores orientent sans équivoque vers une espèce de la mouvance « *spadiceo-grisea* ».

Il nous est apparu intéressant au travers de nos observations de préciser la variabilité infragénérique de cette espèce dont les pleurocystides, en particulier, sont nettement plus polymorphes que celles observées par Örstadius et indiquées dans sa description de *Psathyrella carminei*.

D'autre part, l'aspect macroscopique de notre récolte ainsi que ses caractères micro-morpholo-

riques dont en particulier l'aspect et les dimensions des spores, les pleurocystides à sommet souvent tronqué, parfois fourchu ou subcapité ainsi que l'écologie en prairie pâturée par des bovins, sont en parfaite concordance avec les observations de Smith et de Voto (*op. cit.*). Ces caractéristiques viennent conforter la synonymie établie par Voto (*op. cit.*) sur base biomoléculaire et micro-morphologique entre *Psathyrella owyheensis* et *Psathyrella carminei*.

Il sera intéressant de préciser dans de futures récoltes l'aspect macroscopique de l'arête, puisque sur base des observations microscopiques, il est probable qu'elle puisse être surlignée de rouge-brun dans certaines récoltes. L'odeur de nos spécimens n'a pu être appréciée in situ, et nous espérons pouvoir la préciser lors de prochaines récoltes, l'holotype étant décrit comme ayant une odeur de poisson, un caractère probablement inconstant.

The edge appearance with, especially in young specimens, abundant paracystidia, and the spores dimensions indicate an clear trend for a species of the "spadiceogrisea" group. It seemed interesting to us through our observations, to specify the infrageneric variability of this species, whose pleurocystidia in particular are clearly more polymorphic, than those observed by Örstadius and indicated in his description of *Psathyrella carminei*.

On the other hand, the macroscopic aspect of our collection as well as its micro-morphological characteristics, and in particular the appearance and dimensions of the spores, the pleurocystidia with often truncated, sometimes forked or subcapitate apex, and the ecology in grassland grazed by cattle, are in perfect agreement with the observations of Smith and Voto (*op. cit.*). These characteristics support the synonymy established by Voto (*op. cit.*) on a biomolecular and micro-morphological basis between *Psathyrella owyheensis* and *Psathyrella carminei*. It will be interesting to specify in future observations the macroscopic aspect of the edge, since on the basis of microscopic observations, it is likely that it can be red-brown underlined in some specimens.

The odour of our samples could not be appreciated in situ, and we hope to be able to specify it in the future, as the holotype is described as having a fishy odour, a character that is probably not constant.

Remerciements

Nous remercions vivement le « Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser » pour le financement d'une partie des déplacements effectués dans le Parc au cours des années 2018 et 2019 ainsi qu'entre autres, Albert Vila pour sa gestion, ainsi que nos compagnons Carles Roqué et Àngel Torrent qui ont participé à la récolte de cette espèce. Ceux-ci, comme notre collègue et ami Miquel Àngel Pérez-De-Gregorio, président de l'AMJC. Nous remercions également les autres collègues de l'AMJC qui ont également collaborés et participés aux travaux de prospection du « Parc ».

Littérature

ÖRSTADIUS L., RYBERG M. & LARSSON E., 2015 - *Molecular phylogenetics and taxonomy in Psathyrellaceae (Agaricales) with focus on psathyrelloid species: introduction of three new genera and 18 new species*. Mycol. Progress. 14 (N°25): 18

VOTO P., DOVANA F., GARBELOTTO M., 2019 - *A revision of the genus Psathyrella, with focus on subsection spadiceogriseae*. Fungal Systematics and Evolution. Vol 4. December 2019. pp.139-168

SMITH A.H., 1972 - *The North American species of Psathyrella*. Memoirs of the New York Botanical Garden. pp. 174-175

Auteurs - Authors:

Daniel Deschuyteneer : danieldeschuyteneer@gmail.com

Joaquim Carbó : quim.entoloma@gmail.com

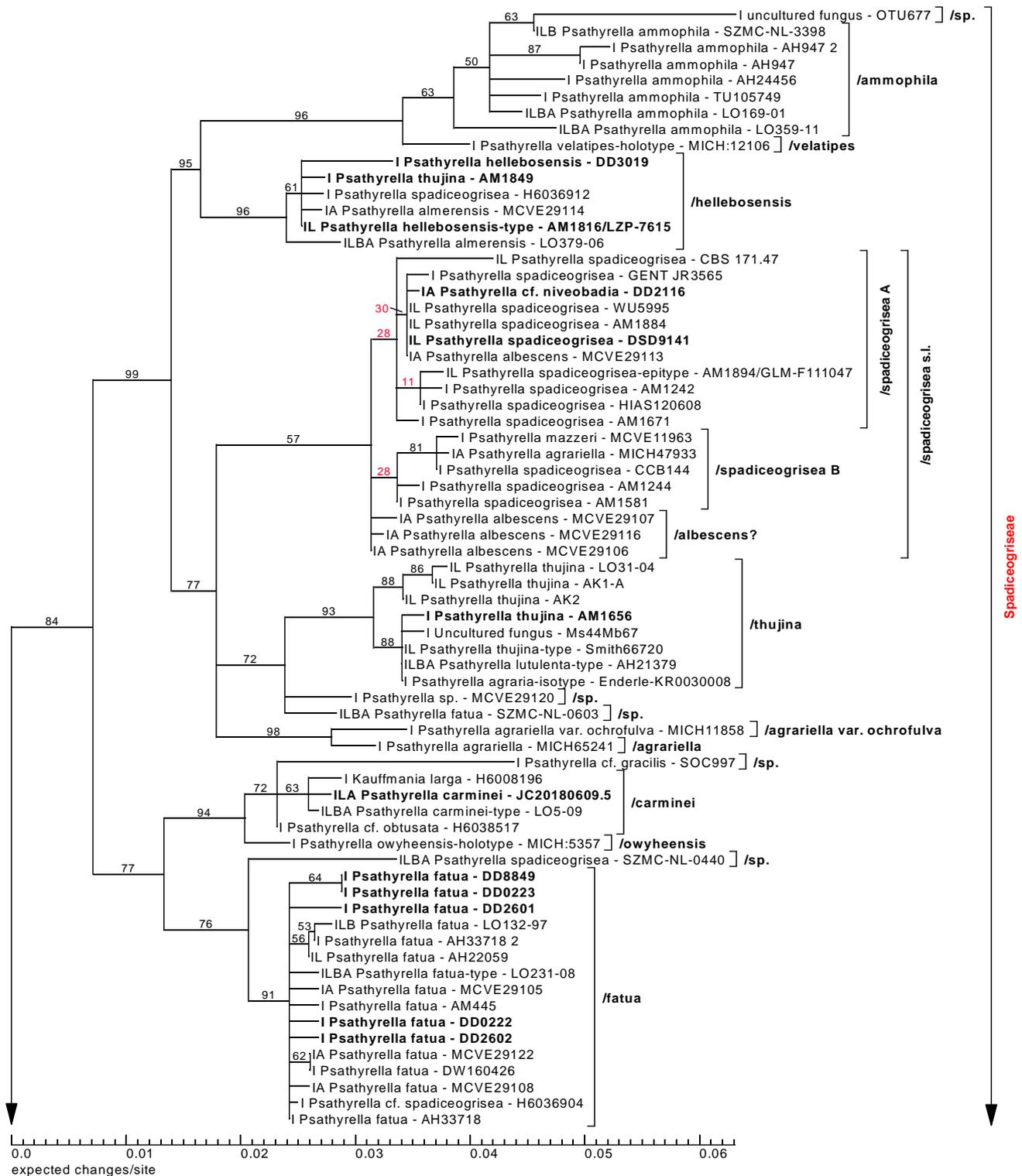
Dieter Wächter : info@nocrotec.com

DNA extraction, amplification and sequencing of the fungus was performed by Alvalab (Oviedo, Spain). The phylogenetic analysis was done by Dieter Wächter (Thiersheim, Germany). The genomic DNA was extracted from dried fruiting bodies. Amplification of the ITS region for AM1656, AM1816/LZP-7615, AM1849, AM1913, DD0222, DD0223, DD2111, DD2112, DD2113, DD2115, DD2116, DD2117, DD2602, DD3019, DD8849, DD-NIV01, DSD9141 and JC20180609.5 was performed with the ITS4 [1] primer and for DD2602 additionally with the ITS1F [2] primer. For DD2601 only the ITS1F [2] primer was used. For the LSU region for JC20180609.5 the LR5 [3] primer was used and AM1816/LZP-7615, DD-NIV01 and DSD9141 the LR0R [4] primer. For the ef-1 α region for DD2111, DD2112, DD2113, DD2115, DD2116, DD2117 and JC20180609.5 the EF1-1567R [5] primer was used. Sequences of AM1816/LZP-7615, AM1849 and AM1656 were edited by Alvalab (Oviedo, Spain). The other nucleotide sequences were checked manually for errors, as well as the base calling at unsafe regions (trails, low confidence scores, stutters and polymorphs) on the basis of existing sequences of the subsection *Spadiceogriseae* by divergence matrix and corrected if necessary. The following molecular phylogenetic markers were used for the phylogenetic analysis: ITS1 (Internal Transcribed Spacer 1), 5.8S (5.8S rRNA Gene), ITS2 (Internal Transcribed Spacer 2), LSU (Large Subunit 28S rRNA Gen), β -tub (exons of the β -tubulin gene), ef-1 α (exons of the ef-1 α gene). The nucleotide sequences for the tree inference were taken from NCBI [7] and Unite [8] (essential ones of the /saponacea s.l. clade see Table 1). Region boundaries for the ITS- and LSU-region were carried out with ITSx [9] and HMMER [10] including the databases. As outgroup, the sequence sets of the most closely related clade of the ingroup were used, i.e. the /jacobsonii s.l. and the /microrhiza s.l. clades. Due to the rapidly evolving, indel-rich areas of the ITS region, it can only be aligned veridical by using an iterative multigene-guide tree. The initial alignment of the ITS region was performed with Mafft [11] using the FFT-NS-2 method. The initial alignments of the LSU-, β -tub and ef-1 α genes was carried out using E-INS-i method. The indel matrices for the ITS and LSU regions were each coded with SeqState [12] using the SIC = "Simple Indel coding" [13]

method. After each alignment step, an ML analysis with RAXML [14] (model: GTRCAT, refining under GTR+G for DNA, GTR2+G with acquisition bias correction according to Lewis [15] for indel partitions) was carried out and the resulting best tree was used as a guide tree for the refinement of the ITS1 and ITS2 MSA. The iterative alignments were done with Prank [16], whereby the switches -once and -uselogs were set. Tracing values were recorded, evaluated statistically and thus the end of the iteration loop of the alignment was determined. The partitioning of all alignments and the indel matrices as well as the model selection for the DNA alignments was done with Partitionfinder [17]. For the final partitioning, the guide tree of the last iteration step was used. As information criterion the Bayesian Information Criterion (BIC) [18] was used after comparison with the Corrected Akaike Information Criterion (AICc) [19] and evaluation with respect to over- or under-partitioning. The partitioning scheme of the final phylogeny was:

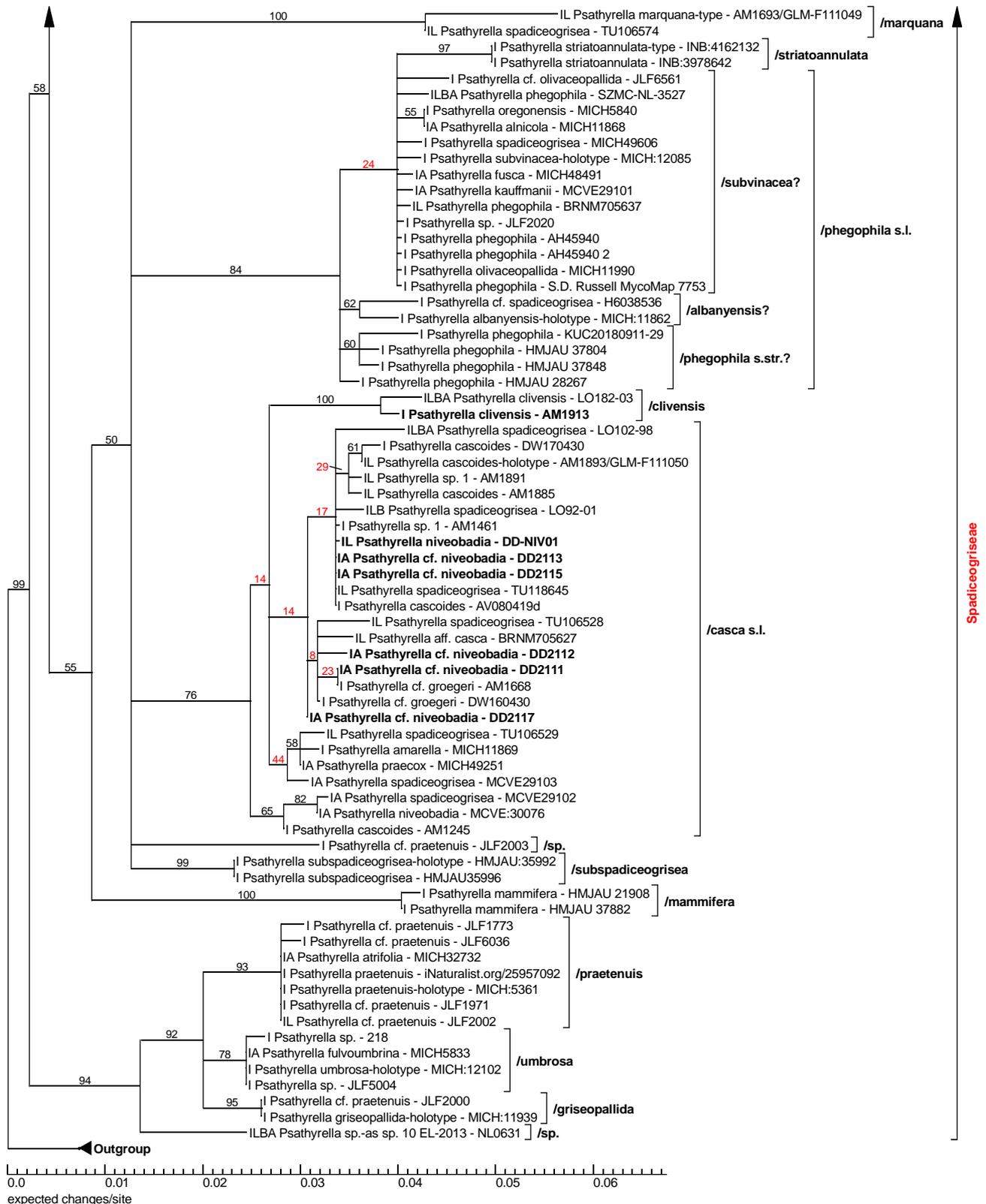
- DNA-partition 1: ITS1 + ITS2
- DNA-partition 2: 5.8S
- DNA-partition 3: LSU + β -tub-Codon 1
- DNA-partition 4: β -tub Codon 2 + ef-1 α Codon 2
- DNA-partition 5: β -tub Codon 3 + ef-1 α Codon 3
- DNA-partition 6: ef-1 α Codon 1
- Binary partition (gap matrices): ITS1 + ITS2 + LSU

The final maximum likelihood analysis was done with RAXML 8.2.10 [14]. For all DNA partitions, the GTR substitution matrix [20] under the CAT model [14] was used. The final optimization took place under gamma distribution [14]. For the binary partitions, the "Two State Time-Reversible Model" with acquisition bias correction [15] was used. 1000 ML bootstrap inferences were calculated. Of these, 1000 trees were sampled and the best tree was labeled with the ML bootstrap support values and collapsed to the ML bootstrap value of 50%, except at the critical nodes, shown in red ML support values on the branches. The phylogram in Fig. 1 was edited with Treegraph [21]. The Outgroup has been collapsed for a better view.



References

- [1] White TJ, Bruns T, Lee L, Taylor JW (1990) Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis MA, Gelfand DH, Sininski JJ, White TJ (eds) PCR protocols, a guide to methods and applications. Academic Press, New York, pp 315–322
- [2] Gardes, M., Bruns, T.D., (1993). ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes - application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.* 2, 113–118
- [3] Vilgalys R, Hester M (1990) Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species. *J Bacteriol* 172: 4238–4246
- [4] Rehner SA, Samuels GJ (1994) Taxonomy and phylogeny of *Glaciadium* analysed from nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. *Mycological Research* 98: 625–634
- [5] Rehner, S.A., Buckley, E., 2005. A *Beauveria* phylogeny inferred from nuclear ITS and EF1- α sequences: evidence for cryptic diversification and links to *Cordyceps* teleomorphs. *Mycologia* 97, 84–98
- [6] **FinchTV 1.4.0:** Geospiza, Inc.; Seattle, WA, USA; <http://www.geospiza.com>



[7] **NCBI:** National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine 8600 Rockville Pike, Bethesda MD, 20894 USA - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

[8] **Unite:** Kõljalg U, Nilsson RH, Abarenkov K, Tedersoo L, Taylor AFS, Bahram M, Bates ST, Bruns TD, Bengtsson-Palme J, Callaghan TM, Douglas B, Drenkhan T, Eberhardt U, Dueñas M, Grebenc T, Griffith GW, Hartmann M, Kirk PM, Kohout P, Larsson E, Lindahl BD, Lücking R, Martín MP, Matheny PB, Nguyen NH, Niskanen T, Oja J, Peay KG, Peintner U, Peterson M, Põldmaa K, Saag L, Saar I, Schüßler A, Scott JA, Senés C, Smith ME, Suija A, Taylor DL, Telleria MT, Weiß M, Larsson K-H. 2013. Towards a unified paradigm for sequence-based identification of Fungi. *Molecular Ecology*, DOI: 10.1111/mec.12481

[9] **ITSx 1.1b:** Johan Bengtsson-Palme 2012-2017; Improved software detection and extraction of ITS1 and ITS2 from ribosomal ITS sequences of fungi and other eukaryotes for use in environmental sequencing. Johan Bengtsson-Palme, Vilmar Veldre, Martin Ryberg, Martin Hartmann, Sara Branco, Zheng Wang, Anna Godhe, Yann Bertrand, Pierre De Wit, Marisol Sanchez, In-

- go Ebersberger, Kemal Sanli, Filipe de Souza, Erik Kristiansson, Kessy Abarenkov, K. Martin Eriksson, R. Henrik Nilsson: *Methods in Ecology and Evolution*, 4: 914-919, 2013 - (DOI: 10.1111/2041-210X.12073)
- [10] **HMMER 3.1b2** (February 2015): <http://hmmer.org/> - Copyright (C) 2015 Howard Hughes Medical Institute. Freely distributed under the GNU General Public License (GPLv3)
- [11] **Mafft 7.372** (used over mafft.cbrc.jp)
- Nakamura, Yamada, Tomii, Katoh 2018 (*Bioinformatics* 34:2490-2492) - Parallelization of MAFFT for large-scale multiple sequence alignments.
 - Katoh, Rozewicki, Yamada 2017 (*Briefings in Bioinformatics*, in press) - MAFFT online service: multiple sequence alignment, interactive sequence choice and visualization.
 - Yamada, Tomii, Katoh 2016 (*Bioinformatics* 32:3246-3251) additional information - Application of the MAFFT sequence alignment program to large data-reexamination of the usefulness of chained guide trees.
 - Katoh, Standley 2016 (*Bioinformatics* 32:1933-1942) - A simple method to control over-alignment in the MAFFT multiple sequence alignment program.
 - Katoh, Standley 2013 (*Molecular Biology and Evolution* 30:772-780) - MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability.
 - Kuraku, Zmasek, Nishimura, Katoh 2013 (*Nucleic Acids Research* 41:W22-W28) - aLeaves facilitates on-demand exploration of metazoan gene family trees on MAFFT sequence alignment server with enhanced interactivity.
 - Katoh, Frith 2012 (*Bioinformatics* 28:3144-3146) - Adding unaligned sequences into an existing alignment using MAFFT and LAST.
 - Katoh, Toh 2010 (*Bioinformatics* 26:1899-1900) - Parallelization of the MAFFT multiple sequence alignment program.
 - Katoh, Asimenos, Toh 2009 (*Methods in Molecular Biology* 537:39-64) - Multiple Alignment of DNA Sequences with MAFFT. In *Bioinformatics for DNA Sequence Analysis* edited by D. Posada
 - Katoh, Toh 2008 (*BMC Bioinformatics* 9:212) - Improved accuracy of multiple ncRNA alignment by incorporating structural information into a MAFFT-based framework.
 - Katoh, Toh 2008 (*Briefings in Bioinformatics* 9:286-298) - Recent developments in the MAFFT multiple sequence alignment program.
 - Katoh, Toh 2007 (*Bioinformatics* 23:372-374) Errata - PartTree: an algorithm to build an approximate tree from a large number of unaligned sequences.
 - Katoh, Kuma, Toh, Miyata 2005 (*Nucleic Acids Res.* 33:511-518) - MAFFT version 5: improvement in accuracy of multiple sequence alignment.
 - Katoh, Misawa, Kuma, Miyata 2002 (*Nucleic Acids Res.* 30:3059-3066) - MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform.
- [12] **SeqState 1.4.1**: Müller, K (2005), SeqState - primer design and sequence statistics for phylogenetic DNA data sets. *Applied Bioinformatics*, 4, 65-69
- [13] **SIC (Simple Indel Coding)**: Simmons MP and Ochoterena H (2000): Gaps as characters in sequence-based phylogenetic analyses. *Syst Biol* 49: 369-381
- [14] **RAxML Version 8.2.10**: A. Stamatakis: "RAxML Version 8: A tool for Phylogenetic Analysis and Post-Analysis of Large Phylogenies". In *Bioinformatics*, 2014, open access link: <http://bioinformatics.oxfordjournals.org/content/early/2014/01/21/bioinformatics.btu033.abstract?keytype=ref&ijkey=VTEqgUJYC Dcf0kP>
- [15] **Two Parameter Model & Acquisition Bias Correction**: Paul O. Lewis: A Likelihood Approach to Estimating Phylogeny from Discrete Morphological Character Data - *Systematic Biology*, Volume 50, Issue 6, 1 November 2001, Pages 913-925
- [16] **Prank 140603**:
- Löytynoja A, Goldman N: An algorithm for progressive multiple alignment of sequences with insertions. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005, 102: 10557-10562. 10.1073/pnas.0409137102
 - Löytynoja A, Goldman N: A model of evolution and structure for multiple sequence alignment. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2008, 363: 3913-3919. 10.1098/rstb.2008.0170
 - Phylogeny-aware alignment with PRANK (Ari Löytynoja), *Methods Mol Biol.* 2014;1079:155-70
 - **Prank -F Option**: Löytynoja A, Goldman N: Phylogeny-aware gap placement prevents errors in sequence alignment and evolutionary analysis. *Science* 2008, 320: 1632-1635. 10.1126/science.1158395
- [17] **Partitionfinder 2.1.1**:
- Lanfear, R., Frandsen, P. B., Wright, A. M., Senfeld, T., Calcott, B. (2016) PartitionFinder 2: new methods for selecting partitioned models of evolution formolecular and morphological phylogenetic analyses. *Molecular biology and evolution*. DOI: [dx.doi.org/10.1093/molbev/msw260](https://doi.org/10.1093/molbev/msw260)
 - greedy algorithm used with Partitionfinder: Lanfear, R., Calcott, B., Ho, S. Y., & Guindon, S. (2012). PartitionFinder: combined selection of partitioning schemes and substitution models for phylogenetic analyses. *Molecular biology and evolution*, 29(6), 1695-1701
- [18] **Bayesian Information Criterion (BIC)**: Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics*, 6, 461-464
- [19] **Corrected Akaike Information criterion (AICc)**:
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19, 716-723
 - Hurvich, C. and Tsai, C. (1989). Regression and time series model selection in small samples. *Biometrika*, 76, 297-307
 - Sugiura, N. (1978). Further analysis of the data by akaike's information criterion and the finite corrections. *Communications in Statistics Theory and Methods*, A7,13-26
 - Mark J. Brewer, Adam Butler, Susan L. Cooksley 2016- The relative performance of AIC, AICC and BIC in the presence of unobserved heterogeneity
 - Brown, J.M., Lemmon, A.R. 2007 - The importance of data partitioning and the utility of Bayes factors in Bayesian phylogenetics. *Syst. Biol.* 56, 643-655
- [20] **GTR-Model**: Tavaré S. Some probabilistic and statistical problems in the analysis of DNA sequences, *Lectures on mathematics in the life sciences*, vol. Volume 17 Providence (RI) American Mathematical Society
- [21] **Treegraph 2.14.0-771 beta**: Stöver B C, Müller K F: TreeGraph 2: Combining and visualizing evidence from different phylogenetic analyses. *BMC Bioinformatics* 2010, 11:7 - DOI: 10.1186/1471-2105-11-7

NOTULE SUR DEUX POLYPORES rarement signalés EN WALLONIE

Jean-Marie PIRLOT¹⁶

Il est des espèces un peu mythiques que tout mycologue rêve de découvrir un jour ailleurs que dans la littérature. Certaines d'entre elles sont réellement très rares, parfois même au point de ne plus avoir été signalées que de façon très ponctuelle depuis leur découverte par leur « inventeur » ; d'autres, moins rares qu'il n'y paraît, passent souvent inaperçues, tant leur écologie ou leurs facultés de camouflage les rendent difficilement observables.

Parmi les espèces présentées ci-après, *Ischnoderma resinosum* appartient incontestablement à la première catégorie, tandis qu'*Oxyporus populinus* échappe souvent à la sagacité des récolteurs.

ISCHNODERMA RESINOSUM Première récolte en Région wallonne

Ischnoderma resinosum P. Karsten, *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica* 5 p. 38 (1879)

Basionyme : *Polyporus resinosus* (Schrad.) Fr. **Synonymes** : *Placodes resinosus* (Schrad.) Quél. ; *Ochroporus resinosus* (Schrad.) J. Schröt. ; *Fomes resinosus* (Schrad.) Bigeard & H. Guillemin ; *Fomitopsis resinosa* (Schrad.) Rauschert.

Classification : Basidiomycota, Agaricomycètes, Polyporales, Ischnodermataceae.



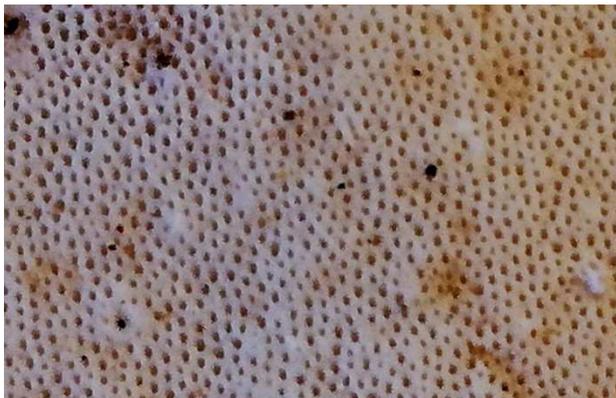
Ischnoderma resinosum (Schrad.) P. Karst.

Récolte analysée : sur gros *Fagus sylvatica* ($\varnothing > 1$ m) couché par la tempête, Solwaster (prov. de Liège), le long de la Hoëgne. Leg. S. Quintin, 19-XI-2020 ; det. J.-M. Pirlot.

Macroscopie

Basidiome de notre spécimen : 3 chapeaux en console superposés, le plus grand mesurant 22 x 12 x 2,0 cm (in litt. : jusqu'à 20 x 10 x 2,5 cm) ; plats, très légèrement ondulés à ridulés avec un point d'attache étroit épaissi jusqu'à 4-4,5 cm. Face supérieure blanchâtre, puis ocre brun à brun noirâtre avec l'âge et en séchant ; revêtement très finement velouté, puis devenant glabre-rugueux ; parsemé de gouttes d'exsudation brun très foncé, formant une croûte noirâtre en séchant.

¹⁶ Rue des Ponts, 11 B-6887 HERBEUMONT courriel : jeanmarie.pirlot@gmail.com



Surface porée ↑
Taches d'exsudation
Coupe transversale dans le chapeau →
(Photos J. Pellicani)

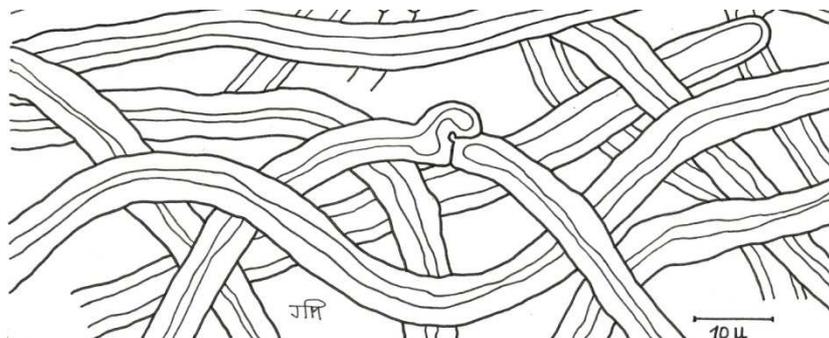


Photo J. Pellicani - ©



Marge mince, à peine lobée : d'abord blanchâtre, puis devenant concolore au revêtement. Face hyméniale porée, d'abord blanchâtre, puis ocre et enfin ocre brun après séchage. Pores ronds-anguleux, 3-4/mm. Tubes monostratifiés, 1-2 mm de long (in litt. : jusqu'à 4 mm), blanc crème ; arête mince, parfois un peu denticulée. Contexte compact, d'abord blanchâtre, puis ocre clair en séchant, ± 1 cm d'épaisseur (in litt. : jusqu'à 2 cm). Très forte odeur anisée.

Microscopie

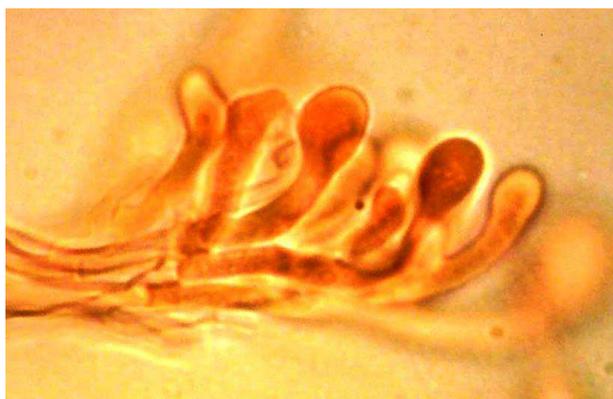
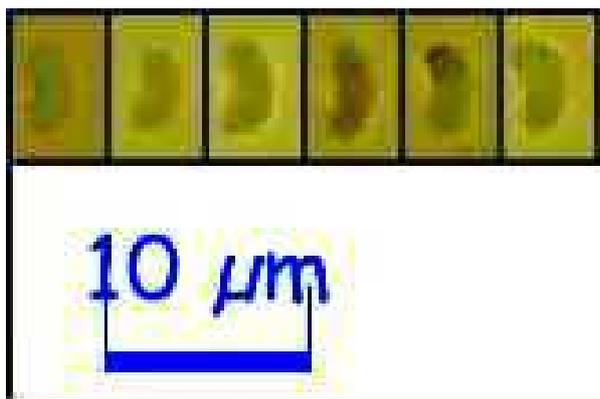


Hyphes du contexte

Photo : J. Pellicani
Schéma : J.M. Pirlot

Système hyphal dimitique. Hyphes génératrices bouclées, à paroi mince tendant à s'épaissir – parfois jusqu'à 2-3 μm –, surtout dans le contexte, entremêlées dans la trame et dans le contexte ; 2-4 μm de dia-

mètre ; parfois difficiles à distinguer des squelettiques. Hyphes squelettiques abondantes, à paroi épaisse ($\pm 2 \mu\text{m}$), certaines presque massives, jusqu'à $5 \mu\text{m}$ de diamètre.



Spores (Piximètre) et jeunes basides (Photos : J. Pellicani)

Cystides non observées.

Basides tétrasporiques, clavées (matures peu abondantes sur notre spécimen), jusqu'à $20 \times 6 \mu\text{m}$, munies d'une boucle basale.

Spores allantoïdes à subcylindriques ; $(4,6)4,7-5,65 (5,7) \times (1,7)1,8-2,6(2,7) \mu\text{m}$; $Q = (1,9)2 - 2,7(3,1)$ (piximètre) ; paroi mince, lisse, hyaline.

Observations

I. resinorum est une espèce très rare dans toute l'Europe. Je ne l'ai personnellement vu *in situ* qu'une seule fois, en France, dans la forêt de Tronçais, lors des Journées Aphyllophorales de 1990. Nous y avons découvert, Bernard Rivoire et moi, un gros exemplaire croissant sur *Fagus sylvatica*. Depuis lors, deux autres récoltes seulement ont été rapportées pour la France (RIVOIRE, 2020).



Coupe montrant le contexte et les tubes clairs d'*I. resinorum* à l'état sec (Photo : J.-M. Pirlot)

Outre sa rareté, sa grande ressemblance avec son congénère *I. benzoinum* a contribué à le rendre méconnu. En effet, d'un point de vue morphologique, ces deux espèces, surtout lorsqu'elles sont jeunes ne présentent pratiquement aucune différence marquante et même leurs caractères microscopiques (hyphes, spores, basides...) sont identiques. Pendant longtemps, le seul critère de distinction était leur écologie : *I. resinorum* ne venant que sur feuillus, principalement *Fagus* (in litt., rarement *Betula* et *Tilia*) et *I. benzoinum*, sur conifères. Malheureusement, ce dernier est également attesté sur feuillus (*Fagus*, *Prunus avium*).

En 1971, Pouzar démontre que les deux espèces ont deux phases de croissance : un stade « leptoporoïde » au cours duquel les basidiomes sont charnus et succulents, puis un stade « fomitoïde » au cours duquel ils deviennent subéreux-ligneux. Dans cette deuxième phase, puis au séchage, contexte et tubes d'*I. resinorum* restent très clairs (à peine ocre brunâtre), tandis qu'ils passent au brun tabac (contexte) à brun foncé (tubes) chez *I. benzoinum* (POUZAR, 1971).

OXYPORUS POPULINUS

Un as du camouflage

Oxyporus populinus (Schumacher) Donk, *Mededelingen van het botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit Utrecht* 9 p. 204 (1933).

Basionyme : *Fomes populinus* (Schumach.) Cooke.

Synonymes : *Rigidoporus populinus* (Schumach.) Pouzar, *Trametes populina* (Schumach.) Fr., *Oxyporus borealis* G.M. Jenssen & Ryvardeen, *Oxyporus schizoporoides* Zmitr. & Spirin, *Polyporus connatus* Schwein., *Polyporus cremeus* Bres. ex Lloyd, *Trametes secretanii* G.H. Otth.

Classification : Basidiomycota, Agaricomycetes, Hymenochaetales, Oxyporaceae¹⁷.



Récolte analysée : sur tronc de *Populus tremula* au sol, Marche-en-Famenne ; camp militaire, 17-IX-2016.
Leg J. Pellicani ; det. J.-M. Pirlot

Macroscopie

Basidiome composé de chapeaux en consoles de coupe triangulaire, étalés-réfléchis, plus rarement résupinés, soudés-imbriqués, jusqu'à 10 x 4 x 4 cm. Face supérieure ondulée, bosselée à rugueuse, finement tomenteuse puis glabre, blanchâtre à ocre crème, mais rapidement verdie par les algues. Marge plus claire, aiguë, sinueuse. Face hyméniale blanche, un peu scintillante ; pores petits : 5-7(8)/mm ; tubes très courts : 1-2(4) mm, en couches nombreuses (jusqu'à plus de 10), les plus vieilles sont souvent bicolores : brunâtres à la base des tubes et plus claires (de jaune paille à blanchâtres) à leur extrémité. Contexte mince : 3-4 mm, blanc à crème ; mou et fibreux, devenant dur et cassant.

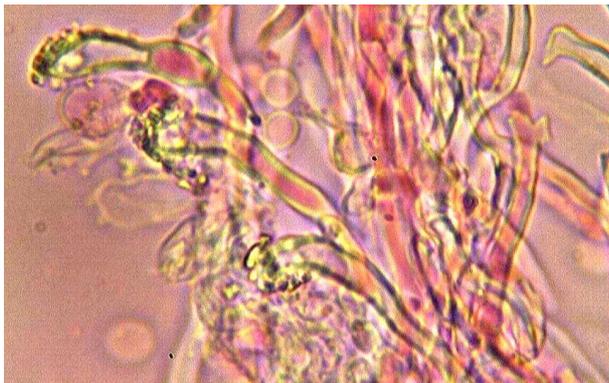
Pas d'odeur particulière.

Microscopie

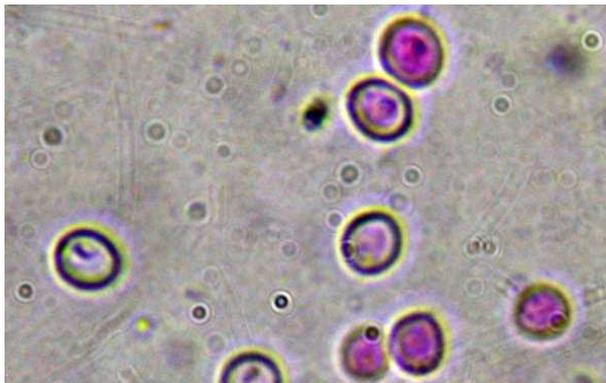
Système hyphal monomitique : hyphes génératrices branchues, septées et sans boucles ; jusqu'à 2,5 µm de diamètre, à cloisons nombreuses et à paroi peu épaisse dans la trame ; plus larges, jusqu'à 3 (3,5) µm de diamètre et à cloisons plus espacées dans le contexte.

Cystides abondantes, fixées plus bas que les basides et peu émergentes, avec une base souvent recourbée ; jusqu'à 30 µm de long ; paroi épaisse et sommet couvert de gros cristaux sur ± 10 µm.

¹⁷ Dans *Index fungorum* : Oxyporaceae ; dans *NCBI* : Schizoporaceae.



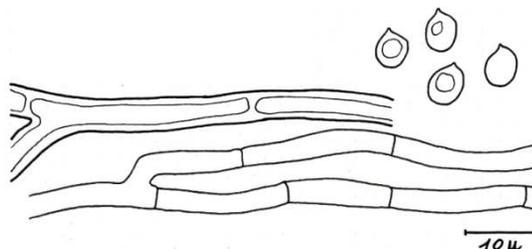
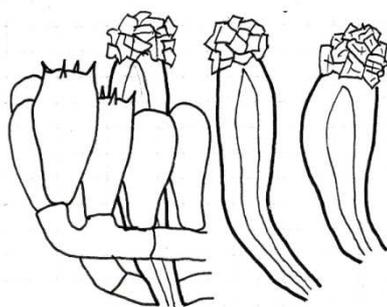
Cystides (Photo J. Pellicani)



Spores (Photo : B Clesse)

Basides tétrasporiques, sans boucles, clavées, souvent trapues : environ 10-12 x 5-6 μm .

Spores subglobuleuses, 4,5(5) x 4(4,5) μm ; paroi mince, lisse, hyaline ; généralement avec une grosse guttule.



Basides, cystides, hyphes et spores (schémas : J.-M. Pirlot)

Observations

O. populinus est attesté à travers toute la Wallonie, mais reste relativement rare, puisque depuis 1969, seulement 71 récoltes ont été collationnées (André FRAITURE, comm. pers.). En fait, cette rareté n'est peut-être qu'apparente. En effet, les basidiomes se développent souvent assez haut sur le tronc, dans des creux laissés par des blessures et sont très vite recouverts d'algues et de mousses ne laissant paraître que la marge blanche. En Wallonie, il se développe sur diverses essences de feuillus dont *Salix*, *Malus*, *Populus*, *Sambucus*, *Acer*, *Fagus*...

Orientation bibliographique

BOURDOT H. & GALZIN A., 1927 – *Hyménomycètes de France*. Sceaux.

INDEX FUNGORUM : www.indexfungorum.org/names/names.asp

JAHN H., 1973 – *Einige in West-Deutschland (BDR) neue, seltene oder weniger bekannte Porlinge (Polyporaceae s. lato)*. Westfälische Pilzbriefe, IX, 6-7 : 99-104.

NCBI (National Center for Biotechnology information) : www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser.

POUZAR Z., 1971 – *Notes on taxonomy and nomenclature of *Ischnoderma resinorum* (Fr.) P. Karst. and *I. benzoinum* (Wahlenb.) P. Karst.* Česká Mykology 25: 15-21.

RIVOIRE B., 2020 – *Polypores de France et d'Europe*. Mycopolydev, Orliénas.

RYVARDEN L. & MELO I., 2014 – *Poroid fungi of Europe*. Synopsis fungorum 31. Fungiflora, Oslo.

Nous publions un bulletin annuel comportant un nombre variable de pages (entre 72 et 100), en format A4.

Vous avez la possibilité de vous abonner à l'Association des Mycologues Francophones de Belgique (AMFB), pour recevoir cette publication.

La cotisation pour 2020 est de 15 €

à verser, pour la Belgique, sur le compte 068-2486436-62, à l'adresse suivante :

**A.M.F.B.
Rue du Pays Minier, 9
B-4400 FLEMALLE (Belgique)**

Pour des virements internationaux simplifiés :

code IBAN : BE51 0682 4864 3662

code BIC : GKCCBEBB

Il nous est désormais impossible d'encaisser des chèques français.

Les anciens numéros sont épuisés et apparaissent sur notre site en format numérique (voir le bouton « Divers & Publications »).

L'AMFB a réédité, en 2020, une version revue et augmentée, du dernier livre de Marcel Lecomte, intitulé : « **Microscopie et champignons** », **187 pages, format 16 x 23,5 cm, imprimé sur papier glacé, 130 g.**
Prix de vente : 42 € + frais de port éventuels.

Pour tout renseignement, voir la page d'accueil de notre site.



Éditeur responsable : A.M.F.B. (Association des Mycologues Francophones de Belgique)
Rédacteur en chef : Marcel Lecomte
Publié le 25 juin 2020

ISSN 2507-1947