

## UNE NOUVELLE ESPÈCE DE *PENIOPHORELLA* (BASIDIOMYCOTA) DE L'ARCHIPEL DES AÇORES

Maria Teresa TELLERIA<sup>1</sup>, Margarita DUEÑAS<sup>1</sup>, Ireneia MELO<sup>2</sup>,  
Isabel SALCEDO<sup>3</sup> et María P. MARTÍN<sup>1</sup>

### Résumé

Sur la base des caractères morphologiques et des résultats moléculaires, *Peniophorella subglobospora* sp. nov. est décrit et illustré. Cette nouvelle espèce, récoltée dans l'archipel des Açores (îles de Terceira et de Pico), appartient au complexe *Peniophorella praetermissa* et se caractérise par des spores subglobuleuses. Une clé mise à jour des espèces de *Peniophorella* est proposée.

### Resumen

Sobre la base de datos morfológicos y moleculares se describe e ilustra *Peniophorella subglobospora*. Esta nueva especie, procedente de las islas de Terceira y Pico, archipiélago de Azores, pertenece al complejo de *Peniophorella praetermissa* y morfológicamente se caracteriza por sus esporas subglobosas. Se concluye con una clave, puesta al día, de las especies de *Peniophorella*.

### Abstract

Using morphological and molecular data, the new species *Peniophorella subglobospora* is described and illustrated. This new species, from Terceira and Pico Islands in the Azores Archipelago, belongs to the *Peniophorella praetermissa* species complex and is characterized morphologically by the subglobose spores. An updated key of *Peniophorella* species is provided.

**Mots-clés :** champignons corticioïdes, Hymenochaetales, îles océaniques, Macaronesia, taxinomie



### INTRODUCTION

**M**ONOSPÉCIFIQUE à l'origine, le genre *Peniophorella* fut créé par KARSTEN (1889) pour y recevoir le seul *Thelephora pubera* Fr. Selon DONK (1962), ce nom serait synonyme de *Hyphoderma* et à regarder comme « *nomen confusum* ». Longtemps oublié, *Peniophorella* fut réintroduit par LARSSON (2007a) lors de son étude phylogénétique moléculaire des *Hyphoderma* s. l. Les principaux caractères permettant de le séparer des genres voisins *Hyphoderma* et

<sup>1</sup> Real Jardín Botánico, RJB-CSIC. Plaza de Murillo 2. 28014 Madrid (Espagne). [telleria@rjb.csic.es](mailto:telleria@rjb.csic.es)

<sup>2</sup> Jardim Botânico (MNHNC), Universidade de Lisboa, CBA/FCUL. Rua da Escola Politécnica 58. 1250-102 Lisboa (Portugal).

<sup>3</sup> Dpto. de Biología Vegetal y Ecología (Botánica), Universidad del País Vasco, UPV/EHU. Apto. 644. 48080 Bilbao (Espagne)

*Hypochnicium* sont : la présence constante d'éléments échinulés (parfois seulement observables en culture), les basides claviformes plus ou moins larges et les spores moyennes à grandes, ellipsoïdes, cylindracées ou allantoïdes, lisses, à paroi mince et à contenu huileux. Genre cosmopolite, il renferme actuellement vingt-deux espèces de champignons corticioïdes (KARSTEN, 1889 ; LARSSON, 2007a ; HALLENBERG et coll., 2007 ; DUHEM & BUYCK, 2011).

Dans le cadre de notre étude des champignons corticioïdes des îles océaniques (TELLERIA et coll., 2008 ; 2009a, b), deux spécimens récoltés au sein de la végétation endémique de l'archipel des Açores (10628MD, MA-Fungi 86264 ; 8938IM, LISU 178454) ont attiré particulièrement notre attention. À l'issue d'une étude préliminaire, nous basant sur les caractères morphologiques, nous avons rapporté ces exemplaires au genre *Conohypha*, genre décrit par JÜLICH (1975), admettant pour type *Corticium albocremeum* Höhn. et Litsch. ; de récentes études moléculaires ont néanmoins prouvé que ces exemplaires devaient être rapportés au complexe de *Peniophorella praetermissa*.

Selon DAYRAT (2005), les limites de l'espèce doivent être estimées à l'aide de méthodes multiples et complémentaires afin de parvenir à une classification efficace. Les espèces ne doivent recevoir de nom que si leur existence repose sur une assise biologique solide. À cet égard, l'ITS de nrADN est l'un des marqueurs les plus utilisés en mycologie (GARDES et coll., 1991 ; BROCK et coll., 2009) ; il a été récemment proposé comme code-barres pour les champignons (SCHOCH et coll., 2012). Nos études des séquences ITS pour des corticioïdes, jointes à des considérations morphologiques, nous ont permis de préciser les limites d'espèces appartenant à différents genres, à savoir *Lindtmeria* (MARTÍN et coll., 2004), *Lagarobasidium* (DUEÑAS et coll., 2009), *Hypochnicium* (TELLERIA et coll., 2010a), *Hyphodermella* (TELLERIA et coll., 2010b), *Gloeocystidiellum* (TELLERIA et coll., 2012a), *Hyphoderma* (TELLERIA et coll., 2012b), *Sistotremastrum* (TELLERIA et coll., 2012c) et *Brevicellicium* (TELLERIA et coll., 2013).

Cela posé, la présente étude a eu pour but d'identifier, de caractériser et d'établir clairement le statut taxinomique et la phylogénie des récoltes mentionnées ci-dessus. À cette fin, nous avons comparé la séquence ITS nrADN avec des séquences homologues tirées de GenBank, procédant aussi à une comparaison des caractères morphologiques avec ceux des vingt-deux taxons actuellement admis dans le genre *Peniophorella*. Nous avons pu ainsi mettre en évidence une nouvelle espèce de *Peniophorella*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Échantillonnage et études morphologiques

Deux exemplaires originaires des îles de Terceira et de Pico (archipel des Açores) ont été l'objet de nos études. Le matériel correspondant est conservé

dans les herbiers MA-Fungi et LISU respectivement. Les mesures et les dessins au trait ont été effectués sur des coupes minces montées dans une solution aqueuse de potasse à 3 % et examinées avec un grossissement de 1250. Pour chaque exemplaire, la longueur et la largeur de 30 spores et 10 basides ont été mesurées. Les dessins ont été réalisés à l'aide d'un tube à dessiner.

### Extraction, amplification et séquençage de l'ADN

L'ADN a été isolé à partir de spécimens d'herbier en utilisant le nécessaire E.Z.N.A. Fungal DNA MiniPrep suivant les instructions du fabricant. L'incubation dans un tampon de lyse s'est faite durant une nuit à 55 °C selon les indications de WHITING et coll. (1997). Les ITS, ainsi que la sous-unité 5.8 S de l'ADN ribosomal, ont été amplifiés avec la paire d'amorces ITS1F et ITS4 (WHITE et coll., 1990 ; GARDES & BRUNS, 1993) en utilisant Illustra PuReTaq Ready-To-Go comme décrit par WINKA et coll. (1998) et suivant MARTÍN & WINKA (2000) pour les conditions de succession des cycles transitionnels de température dans la réaction en chaîne par polymérase. Des contrôles sans ADN fongique ont été effectués pour chaque expérience afin de vérifier l'absence de contaminants. Les résultats d'amplification ont été contrôlés à partir d'aliquotes de 5 l par électrophorèse sur agarose Pronadisa D-1 à 2 %.

Les amplifiats ont été purifiés à l'aide du « QIAquick gel PCR purification kit » (Qiagen) avant séquençage. Les deux brins furent séquencés séparément par Secugen S.L. (Madrid) en utilisant les amorces citées plus haut. Les séquences ont été élaborées avec Sequencher v. 4.2 puis comparées aux séquences déjà déposées dans la banque de nucléotides du NCBI (National Center for Biotechnology Information) à l'aide d'une version du logiciel BLAST (ALTSCHUL et coll., 1997) utilisant l'algorithme MEGABLAST. La séquence consensus a été enregistrée sous le numéro HG315519 dans les banques de données INSDC<sup>4</sup>.

### Alignement des séquences et analyses phylogénétiques

Le programme Se-Al v. 2.0a11 Carbon (RAMBAUT, 2002) pour les séquences multiples a été utilisé pour rechercher le meilleur alignement. La séquence nouvelle résultant de la présente étude a été comparée à des séquences homologues extraites des banques des données INSDC, parmi lesquelles nombreuses sont celles qui ont été publiées par HALLENBERG et coll. (2007) et LARSSON (2007a) dans les genres *Hyphoderma* et *Peniophorella*. L'alignement fut affiné à vue, les trous étant indiqués par « - » et les nucléotides ambigus par « N ». Des séquences ayant été identifiées comme appartenant à *Hypochnicium bombycinum* (FN552537) et *H. wakefieldiae* (FN552531) furent choisies comme groupe extérieur de référence, le genre auquel appartiennent ces espèces étant proche de *Peniophorella* et de *Hyphoderma* (LARSSON, 2007b).

<sup>4</sup> International Nucleotide Sequence Database Collaboration. Nom de l'organisme issu de la réunion des bases de données EMBL, GenBank et DDBJ.

La recherche du meilleur arbre pour l'alignement obtenu a été effectuée à l'aide du logiciel PAUP\* v. 4.0b10 (SWOFFORD, 2003), option « branch-and-bound ». Les trous sont traités comme des données manquantes. Les branches de longueur nulle se résolvent en ramifications à plus de deux branches. Pour chaque clade, un « bootstrap » non paramétrique (bs) (FELSENSTEIN, 1985) a été effectué pour mettre à l'épreuve la solidité de l'hypothèse correspondante sur la base de 10 000 réplicats, en utilisant l'option « fast-step ». L'arbre de consensus a été matérialisé à l'aide du logiciel FIGTREE<sup>5</sup> v. 1.3.1 et travaillé avec Adobe Illustrator CS3 v.11.0.2.

Les distances génétiques ont été calculées au moyen du logiciel PAUP\* v. 4.0b10 en recourant au modèle de Kimura « à deux paramètres » (KIMURA, 1980), souvent utilisé dans les analyses d'ADN destinées à l'élaboration du code-barres génétique (voir par exemple NEIGEL et coll., 2007).

## RÉSULTATS

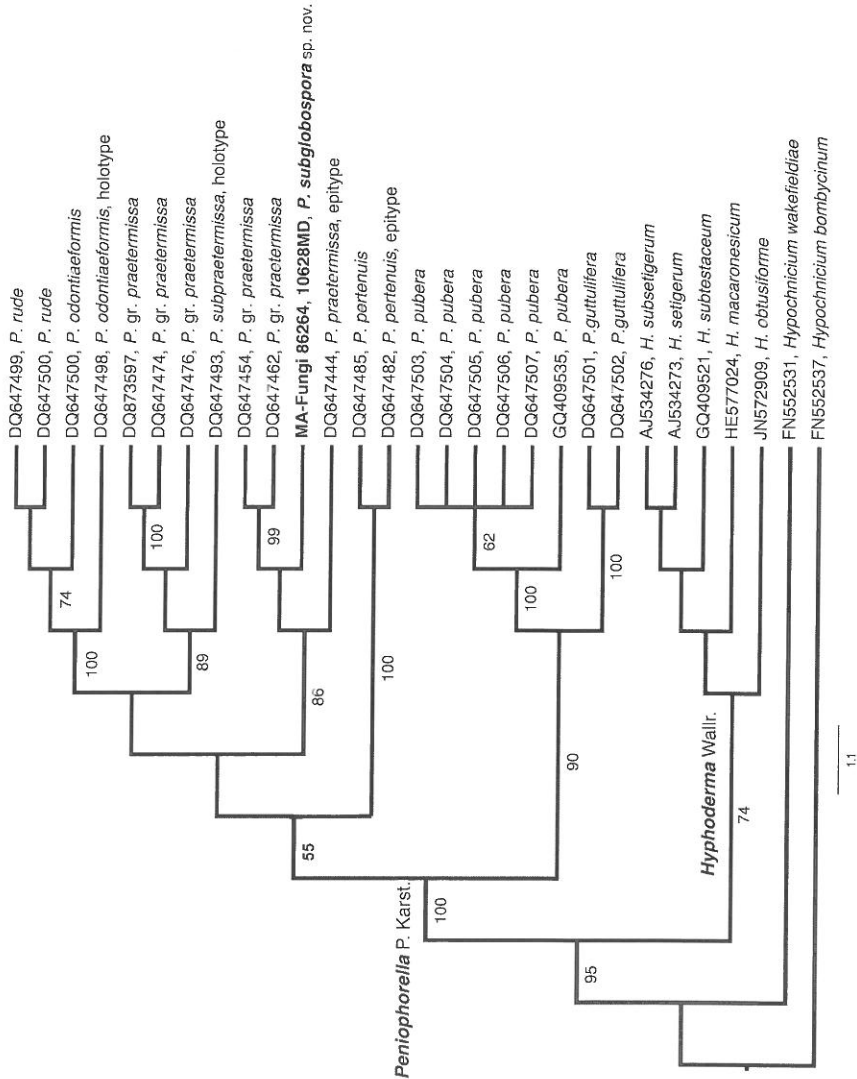
L'alignement final comprenait 29 séquences. Quatre arbres optimaux ont été obtenus en recourant à l'option « branch-and-bound ». Dans l'arbre de consensus (fig. 1), les séquences de *Peniophorella* forment un clade de vraisemblance maximale (bs = 100 %), qui est le groupe frère des cinq espèces d'*Hyphoderma*.

Notre analyse divise les séquences de *Peniophorella* en deux principaux clades. Le premier, regroupant avec une vraisemblance importante (bs = 90 %) deux séquences déposées sous le nom de *P. guttulifera* et six sous le nom de *P. pubera*, est le groupe frère des autres séquences de *Peniophorella* (bs = 55 %). La distance interspécifique entre les séquences de *P. guttulifera* et *pubera* varie entre 0,067 59 et 0,070 17. La distance intraspécifique était de 0,002 27 pour les séquences de *P. guttulifera* et varie entre 0,000 00 et 0,004 55 pour les séquences de *P. pubera*.

Le deuxième clade de *Peniophorella* comprend les séquences correspondant à *P. odontiaeformis*, *P. pertenuis*, *P. gr. praetermissa*, *P. rude* et *P. subpraetermissa* du complexe de *P. praetermissa* (HALLENBERG et coll., 2007). Le spécimen MA-Fungi 86264 forme un sous-clade de vraisemblance significative (bs = 86 %), avec une séquence pour l'épitype de *P. praetermissa* (DQ647444) et deux séquences de *P. gr. praetermissa* (DQ647454 et DQ647462). Les distances génétiques entre MA-Fungi 86264 et ces trois séquences étaient de 0,041 12, 0,048 54 et 0,053 34 respectivement.

Comme le notent FRÉZAL & LEBLOIS (2008), l'un des objectifs de l'analyse de l'ADN pour l'obtention du code-barres génétique est de délimiter des regroupements d'individus représentant chacun une espèce distincte. HERBERT et coll. (2004) ont proposé d'utiliser un seuil standard de divergence pour la délimitation des espèces et ont calculé qu'il correspond à dix fois la variation moyenne

<sup>5</sup> <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>



**Fig. 1.** — Analyse moléculaire d'un spécimen de *Peniophorella* (10628MD, MA-Fungi 86264) et séquences homologues, extraites de GenBank, d'une sélection d'espèces de *Peniophorella* et *Hyphoderma*. Arbre de consensus strict pour les quatre meilleurs arbres obtenus à l'aide du logiciel PAUP\*, option « branch-and-bound ». Deux séquences d'*Hypochnicium* ont été incluses comme groupes externes. Les pourcentages pour 10 000 répliquats (bs > 50 %) sont indiqués sous les branches.

intraspécifique (« règle des dix fois »). Chez les champignons, la variation moyenne interspécifique pour les ITS nrDNA est de 0,025 (SCHÖCH et coll. 2012). Dans le cadre de nos études des champignons résupinés, nous avons calculé que, par exemple, dans le genre *Sistotremastum* (Basidiomycota, Trechisporales), la distance interspécifique varie entre 0,054 05 et 0,332 14, alors que la distance intraspécifique pour *S. guttuliferum* se situe entre 0,001 67 et 0,003 37 (TELLERIA et coll., 2012c). Les distances génétiques entre le spécimen MA-Fungi 86264 et les autres *Peniophorella* varient entre 0,041 12 (*P. praetermissa* DQ647444, épitype) et 0,136 60 (*P. pubera* GQ409535).

L'écart génétique important ainsi que les différences morphologiques observées entre le spécimen des Açores et les autres *Peniophorella* nous ont conduit à la conclusion qu'il s'agissait d'un représentant d'une espèce nouvelle.

#### TAXINOMIE

***Peniophorella subglobospora*** M. Dueñas, Melo, Telleria et M. P. Martín

MycoBank : MB80476

**Étymologie** : l'épithète adoptée fait référence aux spores globuleuses de l'espèce.

**Diagnose latine.** — *Basidioma resupinatum levi hymenophoro. Hypharum systema monomiticum, hyphae sub-hymenii plerumque brevibus articulis × 5–10 μm latis. (Gloeo)cystidia inclusa, obclavata ad fusiformia, 30–65 × 10–14 μm ; cystidia hymenialia capitata, emergentia, 45–65 × 8–9 μm. Sporae subglobosae, (6,5) 7–8 × (5,5) 6,5–7 μm. Holotypus : 10628MD, MA-fungi 86264.*

**Basidiome** résupiné, étalé, adné, le plus souvent petit, mince, membraneux ; surface fertile lisse, blanchâtre ; marge indistincte.

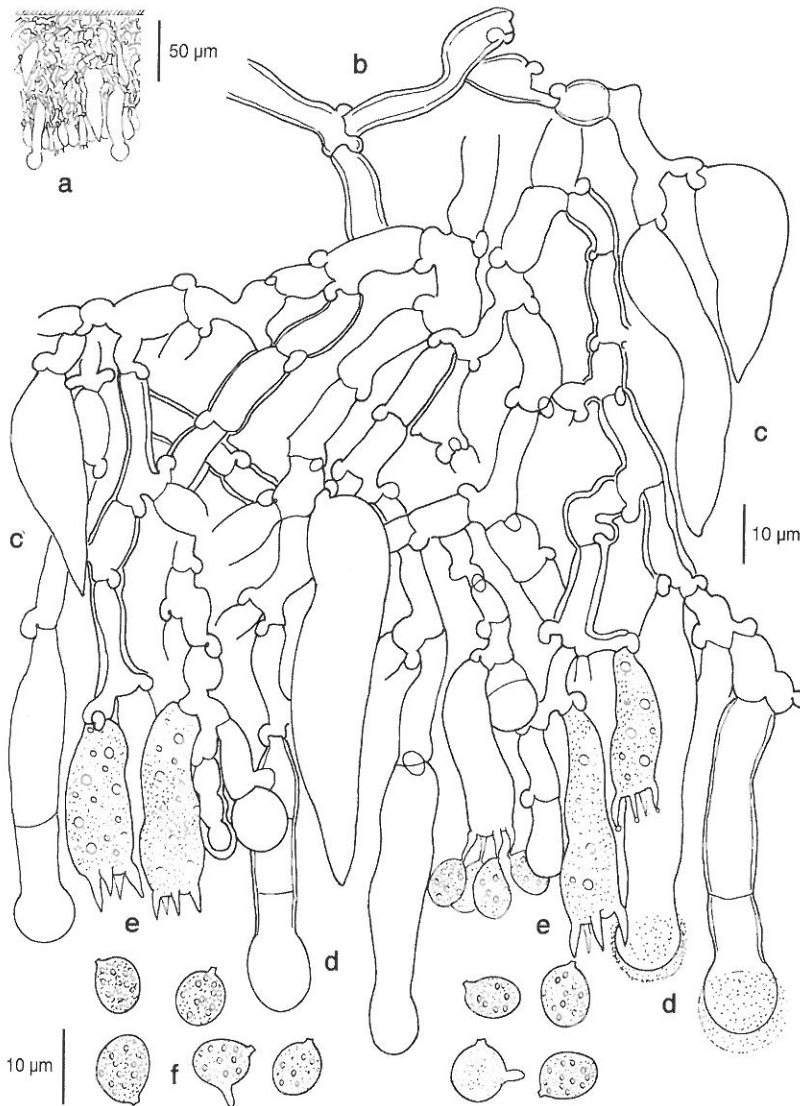
**Structure** monomitique, à hyphes bouclées, à paroi un peu épaissie pour les plus profondes, de 4–5 μm de diamètre, à paroi mince dans le sous-hyménium, abondamment ramifiées, aux articles pour la plupart courts, atteignant 5–10 μm de diamètre. **Cystides** de deux types :

— « gléocystides<sup>6</sup> » incluses, à paroi mince, obclavées à subfusiformes, s'amincissant vers le sommet où elles sont aiguës, de 30–65 × 10–14 μm ;

— cystides hyméniales capitées saillantes, parfois prises dans un exsudat amorphe, de 45–65 × 8–9 μm. Pas d'échinocystes ni de stéphanocystes observés.

**Basides** subclaviformes à claviformes, parfois étranglées ou sinueuses, 22–36 × 7–10 μm, avec quatre courts stérigmates ; **spores** subglobuleuses, à paroi mince, de (6,5) 7–8 × (5,5) 6,5–7 μm, avec des gouttes huileuses dans le cytoplasme, non amyloïdes ni dextrinoïdes ni cyanophiles, produisant des spores secondaires (fig. 2 et 3).

<sup>6</sup> Bien qu'il soit sujet à caution chez le genre *Peniophorella*, ce terme est employé entre guillemets pour différencier les cystides incluses, dont la morphologie évoque les gléocystides (au contenu non différencié), des cystides hyméniales émergentes ou leptocystides.



**Fig. 2.** — *Peniophorella subglobospora* M. Dueñas, Melo, Telleria et M. P. Martín.  
**a.** Section transversale du basidiome. **b.** Hyphes subcylindriques. **c.** « Gléocystides »  
à sommet aigu. **d.** Cystides capitées. **e.** Basides. **f.** Spores (10628MD, MA-Fungi  
86264, holotype).



**Fig. 3.** — *Peniophorella subglobospora* M. Dueñas, Melo, Telleria et M. P. Martín. a. Section transversale du basidiome. b. Hyphes subcylindriques. c. « Gléocystides » à sommet aigu. d. Cystides capitées. e. Basides. f. Spores (8938IM, LISU 178454).

**Récoltes.** — PORTUGAL. Les Açores. Terceira, Angra do Heroísmo, à proximité de Algar do Carvão, Terra Brava, 38° 43' 53,3" N – 27° 12' 25,5" W, alt. 670 m, le 1<sup>er</sup> mars 2005, sur *Erica azorica*, leg. E. Beltrán, J. Cardoso, M. Dueñas, I. Melo, J. L. Rodríguez Armas et M. T. Telleria, herb. 10628MD, MA-Fungi 86264



(holotype). — Pico, Lages, Caveiro, 38° 26' 43,5" N – 28° 12' 12,7" W, alt. 810 m, le 24 février 2005, sur *Juniperus brevifolia* subsp. *azorica*, leg. E. Beltrán, J. Cardoso, M. Dueñas, I. Melo, J. L. Rodríguez Armas et M. T. Telleria, herb. 8938IM, LISU 178454.

### Observations

Cette nouvelle espèce appartient au complexe de *Peniophorella praetermissa*. Comme nous l'avons rappelé plus haut, il résulte des analyses moléculaires que *Peniophorella* est composé de deux clades principaux. Le premier est constitué des séquences de *P. pubera* et *P. guttulifera* et le second de celles de *P. rude*, *P. odontiaeformis*, *P. subpraetermissa*, *P. gr. praetermissa* et de *P. pertenuis*, incluant la séquence de *P. subglobospora*. Du point de vue morphologique, *P. subglobospora* pourrait aussi être proche de *P. viperiformis* et de *P. incrustatissima*. Toutefois, *P. subglobospora* peut facilement être distingué par la forme de ses spores, caractère morphologique utilisé pour séparer les différentes espèces du genre (LARSSON, 2007a). *Peniophorella subglobospora* possède des spores subglobuleuses, alors que chez les autres *Peniophorella* elles sont elliptiques, cylindracées ou allantoïdes.

### CLÉ DES ESPÈCES DE *PENIOPHORELLA*

(d'après LARSSON, 2007a, adapté et mis à jour)

1. Hyménophore grandinioïde ..... 2
1. Hyménophore lisse ..... 5
2. Au moins quelques cystides distinctement subulées, 24–27 × 3–4 µm. Cystides capitées également présentes, 12–20 × 5–6 µm. Échinocystes dispersés, globuleux à ellipsoïdes, 6–9 × 4,5–6 µm. Spores largement ellipsoïdes, 4,5–5,5 × 3–4 µm ..... *P. comptopsis* (Burds. et Nakasone) K. H. Larss.  
Décrit des États-Unis (Floride) par BURDSALL & NAKASONE (1981).
2. Cystides toutes obtuses à mucronées ..... 3
3. Échinocystes présents. Cystides cylindriques, clavées ou subcapitées, 30–50 × 5–10 µm. Spores allantoïdes, 10–12 × 3–4 µm .....  
..... *P. echinocystis* (J. Erikss. et Å. Strid) K. H. Larss.  
Décrit de Suède in ERIKSSON & RYVADEN (1975).
3. Stéphanocystes présents ..... 4
4. Spores ellipsoïdes, 9–10 × 6 µm. .... *P. rude*<sup>7</sup> (Bres.) K. H. Larss.  
Décrit du Brésil par BRESADOLA (1920). Voir aussi HJORTSTAM & RYVADEN (1980).

<sup>7</sup> Selon NAKASONE (2012), *Peniophorella rude* est synonyme de *P. tessulata* (syn. *Kneiffia tessulata* décrit des États-Unis par BERKELEY & CURTIS, 1873). Si tel est le cas, ce nom est prioritaire sur *P. rude*.

4. Spores subcylindriques,  $7,5-9 \times 3,5-5 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. odontiaeformis* (Boidin et Berthet) K. H. Larss.  
 Décrit du Cameroun par BERTHET & BOIDIN (1966). Voir aussi BOIDIN & GILLES (1991).
5. Incrustations résineuses jaunâtres à rougeâtres sur les cystides ou les articles terminaux ..... 6
5. Pas de matière résineuse ..... 13
6. Cystides fusiformes ou subulées présentes ..... 7
6. Cystides fusiformes ou subulées absentes ..... 11
7. Cystides en majorité de  $3-4 \mu\text{m}$  de large. Échinocystes fréquents. Spores cylindriques à allantoïdes,  $8-9,5 \times 3,5-4 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. calcitraba* (Malençon) K. H. Larss.  
 Décrit du Maroc par MALENÇON (1982)
7. Cystides de diamètre généralement supérieur à  $4 \mu\text{m}$  ..... 8
8. Articles capités portant une calotte résineuse ..... 9
8. Dépôts résineux incrustant le sommet des leptocystides ..... 10
9. Spores ellipsoïdes,  $8-10 \times 4-5 \mu\text{m}$  ..... *P. tsugae* (Bres.) K. H. Larss.  
 Décrit des États-Unis (New Hampshire) par BURT (1926). Voir ERIKSSON & RYVARDEN (1975).
9. Spores allantoïdes,  $7-9 (10) \times 2,5-3,5 (4) \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. pallida* (Bres.) K. H. Larss.  
 Décrit d'Italie (Trentin), sur *Abies alba*, par BRESADOLA (1898). Voir ERIKSSON & RYVARDEN (1975).
10. Spores ellipsoïdes ou largement ellipsoïdes,  $6-8 \times 4-5 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. subpraetermissa* (Seng H. Wu) K. H. Larss.  
 Décrit de Taïwan par WU (1997).
10. Spores allantoïdes,  $11-13 (14) \times 3-4,5 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. allantospora* (Seng H. Wu) K. H. Larss.  
 Décrit de Taïwan par WU (1990).
11. Globule résineux incrustant des articles courts clavés. Cystides cylindriques à subcylindriques incrustées,  $40-70 (80) \times 8-14 \mu\text{m}$ . Spores cylindriques à ellipsoïdes,  $7-9 (10) \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. cylindrocystidiata*<sup>8</sup> (Boidin et Gilles) K. H. Larss.  
 Décrit de l'île de la Réunion par BOIDIN & GILLES (1991).

<sup>8</sup> *Peniophorella martinii* sp. nov., décrit de France et de Suisse par DUHEM (voir ce même bulletin), est morphologiquement proche de cette espèce ; elles se distinguent toutes deux par la forme et la taille de leurs spores, lesquelles sont courtement cylindrées à elliptiques ou réniformes, mesurant  $6,5-11 (12) \times (3,5) 4-6 \mu\text{m}$  chez *P. martinii*, chez qui, de plus, on n'observe pas de cystides incrustées, cylindrées ou presque (Bernard Duhem, comm. pers.).

11. Incrustations résineuses seulement au sommet des leptocystides ..... 12
12. Cystides clavées. Spores suballantoïdes,  $7-10 \times 4,5-5 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. clavigera* (Bres.) K. H. Larss.  
 Décrit de Pologne par BRESADOLA (1903). Voir aussi ERIKSSON & RYVARDEN (1975)
12. Cystides cylindriques, ventruës à fusiformes. Spores ellipsoïdes à largement ellipsoïdes,  $6-8 \times 4-5 \mu\text{m}$  ..... *P. subpraetermissa* (Seng H. Wu) K. H. Larss.  
 Décrit de Taïwan par WU (1997).
13. Cystides acuminées uniquement,  $30-45 \times 2,5-5 \mu\text{m}$ , d'origine subhyméniale ou hyméniale. Échinocystes fréquents. Spores largement ellipsoïdes,  $6-8 \times 3,5-5 \mu\text{m}$  ..... *P. compta* (H. S. Jacks.) K. H. Larss.  
 Décrit du Canada par JACKSON (1948).
13. Cystides différentes ou de plusieurs types ..... 14
14. Cystides coniques très incrustées ..... 15
14. Cystides différentes ..... 16
15. Spores subcylindriques ou étroitement ellipsoïdes,  $7-10 \times 3,5-5 \mu\text{m}$  .....  
 ..... *P. pubera* (Fr.) P. Karst.  
 Décrit de Suède par FRIES (1828). Voir aussi ERIKSSON & RYVARDEN (1975).
15. Spores allantoïdes à suballantoïdes, (12)  $13,5-16,5$  (18)  $\times$  (4)  $4,5-5,5$  (6)  $\mu\text{m}$   
 ..... *P. neopubera* (Sheng H. Wu) K. H. Larss.  
 Décrit de Taïwan par WU (1990).
16. « Gléocystides » incluses présentes ..... 17
16. « Gléocystides » incluses absentes ..... 21
17. Spores subglobuleuses, (6,5)  $7-8 \times$  (5,5)  $6,5-7 \mu\text{m}$ . Cystides hyméniales capitées présentes, quelquefois portant des excréations de matière amorphe ...  
 ..... *P. subglobospora* sp. nov.  
 Décrit dans le présent article, de l'archipel des Açores.
17. Spores différentes ..... 18
18. Spores largement ellipsoïdes,  $8-9,5 \times 5-6,5 \mu\text{m}$ . Pas de cystides hyméniales capitées ..... *P. baculorubrensis* (Gilb. et M. Blackw.) K. H. Larss.  
 Décrit des États-Unis (Floride) par GILBERTSON & BLACKWELL (1984).
18. Spores étroitement ellipsoïdes, suballantoïdes à subcylindriques ..... 19
19. Pas de cystidioles incrustées. Spores étroitement ellipsoïdes à suballantoïdes,  $8-11 \times 4-5 \mu\text{m}$  ..... *P. praetermissa* (P. Karst.) K. H. Larss., s. lat.<sup>9</sup>  
 Décrit par KARSTEN (1889). Voir aussi ERIKSSON & RYVARDEN (1975).
19. Cystidioles incrustées présentes ..... 20

<sup>9</sup> La note 9 est placée page suivante]

20. Leptocystides hyméniales présentes, à sommet spatulé en « tête de vipère », 45–75 × 4–5.5 µm. Spores subcylindriques à étroitement ellipsoïdes, 6,5–8,5 × 3,5–4,5 µm ..... *P. viperiformis* Duhem et Buyck  
 Décrit de l'île de Mayotte (archipel des Comores) par DUHEM & BUYCK (2011).
20. Leptocystides hyméniales absentes. Spores subcylindriques, 6–9 (10) × 3,5–5 µm ..... *P. incrustatissima* (Boidin & Gilles) K. H. Larss.  
 Décrit de l'île de la Réunion par BOIDIN & GILLES (1991).
21. Cystides légèrement capitées ..... 22
21. Cystides cylindriques, jamais capitées, incrustées de cristaux et portant au sommet un globule de matière jaunâtre ou brunâtre. Spores allantoides, 9–12 × 3–4 µm ..... *P. guttulifera* (P. Karst.) K. H. Larss.  
 Décrit de Finlande par KARSTEN (1889). Voir aussi ERIKSSON & RYVARDEN (1975).
22. Stéphanocystes présents. Spores cylindriques à suballantoides, 8–10,5 × 3,5–4,5 (5) µm ..... *P. capitulata* (Boidin et Gilles) K. H. Larss.  
 Décrit de l'île de la Réunion par BOIDIN & GILLES (1991).
22. Échinocystes présents. Spores obovales à ellipsoïdes, 8–9 × 5–6 µm .....  
 ..... *P. flagellata* (G. Cunn.) K. H. Larss.  
 Décrit de Nouvelle-Zélande par CUNNINGHAM (1963).

#### REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout particulièrement Bernard Duhem (Muséum national d'histoire naturelle, Paris) pour ses suggestions et corrections, ainsi que Marian Glenn (Seton Hall University, États-Unis) pour sa relecture critique. Ce travail a été en partie financé par le ministère espagnol de l'Économie et de la Compétitivité (DGICyT, projet CGL2012-35559).

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALTSCHUL, S. F., T. L. MADDEN, A. A. SCHÄFFER, J. ZHANG, Z. ZHANG, W. MILLER & D. J. LIPMAN. 1997. — Gapped BLAST and PSI-BLAST : a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acid Res.*, 25, p. 3389–3402.
- BERKELEY, M.J. & M.A. CURTIS. 1873. — Notices of North American fungi. *Grevillea*, 1, p. 145–150.

<sup>9</sup>*Peniophorella pertenuis* (P. Karst.) Hallenb. et R. H. Nilsson et *P. torquata* (G. Cunn.) Hjortstam et Ryvarden sont inclus dans ce taxon. Selon HALLENBERG et coll. (2007), il n'existe que de mineures différences morphologiques entre *P. praetermissa* (spores larges de 4–5,5 µm) et *P. pertenuis* (spores larges de 4–4,5 µm). *P. torquata* est aussi morphologiquement très proche de *P. praetermissa*, mais ce taxon a été décrit de Nouvelle-Zélande et, selon HIJORTSTAM & RYVARDEN (2009), les exemplaires de cette région « devraient être examinés minutieusement lors des études à venir concernant ce complexe d'espèces ».

- BERTHET, P., & J. BOIDIN. 1966. — Observations sur quelques Hyménomycètes récoltés en République camerounaise. *Cah. Maboké*, 4, p. 27–54.
- BOIDIN, J., & G. GILLES. 1991. — Basidiomycètes Aphyllophorales de l'île de la Réunion. XVI. Les genres *Hyphoderma*, *Hyphodermopsis*, *Chrysoderma* nov. gen. et *Crustoderma*. *Cryptog. Mycol.*, 12, p. 97–132.
- BROCK, P. M., H. DORING & M. I. BIDARTONDO. 2009. — How to know unknown fungi ; the role of a herbarium. *New Phytol.*, 181, p. 719–724.
- BRESADOLA, G. 1898. — *Fungi tridentini novi, vel nondum delineati, descripti, et iconibus illustrati*. Éd. J. Zippel, Trente (Italie). Vol. 2 (fasc. 11-13), p. 47–81.
- BRESADOLA, G. 1903. — Fungi polonici a cl. viro B. Eichler lecti. *Ann. Mycol.*, 1, p. 97–131.
- BRESADOLA, G. 1920. — Selecta mycologica. *Ann. Mycol.*, 18, p. 26–70.
- BURDSALL, H. H., & K. K. NAKASONE. 1981. — New or little known lignicolous Aphyllophorales (Basidiomycotina) from Southeastern United States. *Mycologia*, 73, p. 454–476.
- BURT, E. A. 1926. — The *Thelephoraceae* of North America. XV. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 13, p. 173–354.
- CUNNINGHAM, G. H. 1963. — The *Thelephoraceae* of Australia and New Zealand. *Bull. New Zealand Dept. Sc. Industr. Res.*, 145, p. 1–359.
- DAYRAT, B. 2005. — Towards integrative taxonomy. *Biol. J. Linn. Soc.*, 85, p. 407–415.
- DONK, M. A. 1962. — Notes on resupinate Hymenomycetes – VI. *Persoonia*, 2, p. 217–238.
- DUEÑAS, M., M. T. TELLERIA, I. MELO & M. P. MARTÍN. 2009. — *Lagarobasidium calongei* (Aphyllophorales, Basidiomycota), a new species of corticioid fungi from Azores Islands. *Anales J. Bot. Madrid*, 66 (S1), p. 41–46.
- DUHEM, B. & B. BUYCK. 2011. — *Peniophorella viperiformis* sp. nov. de l'île de Mayotte (France), une nouvelle espèce du complexe de *P. praetermissa* (Basidiomycota, Hymenochaetales). *Cryptog., Mycol.*, 32, p. 307–313.
- ERIKSSON, J., & L. RYVARDEN. 1975. — *The Corticiaceae of North Europe*, 3. Fungiflora, Oslo (Norvège). p. 288–546.
- FELSENSTEIN, J. 1985. — Confidence limits on phylogenies : an approach using the bootstrap. *Evolution*, 39, p. 783–791.
- FRÉZAL, L., & R. LEBLOIS. 2008. — Four years of DNA barcoding : current advances and prospects. *Infect. Genet. Evol.*, 8, p. 727–736.
- FRIES, E. M. 1828. — *Elenchus Fungorum*. Ernestus Mauritius, Greifswald. Vol. 1, 238 p.
- GARDES, M., T. J. WHITE, J. A. FORTIN, T. D. BRUNS & J. W. TAYLORE. 1991. — Identification of indigenous and introduced symbiotic fungi in ectomycorrhizae by amplification of nuclear and mitochondrial ribosomal DNA. *Canad. J. Bot.*, 69, p. 180–190.
- GARDES, M., & T. D. BRUNS. 1993. — ITS Primers with enhanced specificity for Basidiomycetes – applications to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.*, 1, p. 113–118.
- GILBERTSON, R. L., & M. BLACKWELL. 1984. — Two new Basidiomycetes on living live oak in Southeast and Gulf Coast region. *Mycotaxon*, 20, p. 85–93.

- HALLENBERG, N., R. H. NILSSON, A. ANTONELLI, S.-H. WU, N. MAEKAWA & B. NORDÉN. 2007. — The *Peniophorella praetermissa* species complex (Basidiomycota). *Mycol. Res.*, 111, p. 1366–1376.
- HEBERT, P. D. N., E. H. PENTON, J. M. BURNS, D. H. JANZEN & W. HALLWACHS. 2004. — Ten species in one : DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator*. *Proc. Nat. Acad. Sc. U.S.A.*, 101, p. 14812–14817.
- HJORTSTAM, K., & L. RYVARDEN. 1980. — Studies in tropical *Corticaceae* (Basidiomycetes). I. *Mycotaxon*, 10, p. 269–287.
- HJORTSTAM, K. & L. RYVARDEN. 2009. — A preliminary checklist of Aphyllophorales from the Seychelles. *Syn. fung.*, 26, p. 10–23.
- JACKSON, H. S. 1948. — Studies of Canadian *Thelephoraceae*. I. Some new species of *Peniophora*. *Canad. J. Bot.*, 26, p. 128–139.
- JÜLICH, W. 1975. — Studies in resupinate Basidiomycetes – III. *Persoonia*, 8, p. 291–305.
- KARSTEN, P. A. 1889. — Kritisk öfversigt af Finlands Basidsvampar (Basidiomycetes ; Gastero- & Hymenomycetes). *Bidr. känn. Finlands nat. folk*, 48, p. 1–470.
- KIMURA, M. 1980. — A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *J. Mol. Evol.*, 16, p. 11–120.
- LARSSON, K. H. 2007a. — Molecular phylogeny of *Hyphoderma* and the reinstatement of *Peniophorella*. *Mycol. Res.*, 111, p. 186–195.
- LARSSON, K. H. 2007b. — Re-thinking the classification of corticioid fungi. *Mycol. Res.*, 111, p. 1040–1063.
- MALENÇON, G. 1982. — Nouvelles contributions a la flore mycologique du Maroc – III. *Bull. Soc. mycol. France*, 98, p. 183–248.
- MARTÍN, M. P., & K. WINKA. 2000. — Alternative methods of extracting and amplifying DNA from lichens. *Lichenologist*, 32, p. 189–196.
- MARTÍN, M. P., S. RAIDL & M. T. TELLERIA. 2004. — Molecular analyses confirm the relationship between *Stephanospora caroticolor* and *Lindtneria trachyspora*. *Mycotaxon*, 90, p. 133–140.
- NAKASONE, K. 2012. — Type studies of corticioid Hymenomycetes (Basidiomycota) with aculei – Part II. *Czech Mycol.*, 64, p. 23–42.
- NEIGEL, J., A. DOMINGO & J. SATKE. 2007. — DNA barcoding as a tool for coral reef conservation. *Coral Reefs*, 26, p. 487–499.
- RAMBAUT, A. 2002. — *Se-Al : sequences alignment editor v. 2.0a11*. Edinburgh: Institute of Evolutionary Biology, University of Edinburgh [<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/>].
- SCHOCH, C. L., K. A. SEIFERT, S. HUHDORF, V. ROBERT, J. L. SPOUGE, C. A. LEVESQUE, W. CHEN & FUNGAL BARCODING CONSORTIUM. 2012. — Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for fungi. *PNAS*, 19, p. 6241–6246.
- SWOFFORD, D. L. 2003. — *PAUP\* Phylogenetic analysis using parsimony (\*and other methods)*. Version 4. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.

- TELLERIA M. T., I. MELO, M. DUEÑAS, I. SALCEDO, J. CARDOSO, J. L. RODRÍGUEZ-ARMAS & E. BELTRÁN-TEJERA. 2008. — Corticioid fungi (Basidiomycota) from the Madeira Island. *Mycotaxon*, 106 p. 419–422.
- TELLERIA M. T., I. MELO, M. DUEÑAS, J. L. RODRÍGUEZ-ARMAS, E. BELTRÁN-TEJERA, J. CARDOSO & I. SALCEDO. 2009a. — Diversity and richness of corticioid fungi (Basidiomycota) on Azores Islands : a preliminary survey. *Nova Hedwigia*, 88, p. 285–308.
- TELLERIA M. T., I. MELO, M. DUEÑAS, I. SALCEDO, J. CARDOSO, J. L. RODRÍGUEZ-ARMAS & E. BELTRÁN-TEJERA 2009b. — Corticioid fungi (Basidiomycota) from the Azores Islands : Flores and São Miguel. *Mycotaxon*, 109, p. 141–144.
- TELLERIA, M. T., M. DUEÑAS, I. MELO, N. HALLENBERG & M. P. MARTÍN. 2010a. — A reevaluation of *Hypochnicium* (Polyporales) based on morphological and molecular characters. *Mycologia*, 102, p. 1426–1436.
- TELLERIA, M. T., M. DUEÑAS, I. MELO, & M. P. MARTÍN. 2010b. — Morphological and molecular studies of *Hyphodermella* in the Western Mediterranean area. *Mycol. Progr.*, 9, p. 585–596.
- TELLERIA, M. T., M. DUEÑAS, I. MELO, E. BELTRÁN-TEJERA, J. L. RODRÍGUEZ-ARMAS, I. SALCEDO & M. P. MARTÍN. 2012a. — *Gloeocystidiellum kenyense* in Azores and Madeira. *Mycotaxon*, 119, p. 337–343.
- TELLERIA, M. T., I. MELO, M. DUEÑAS, E. BELTRÁN-TEJERA, J. L. RODRÍGUEZ-ARMAS, & M. P. MARTÍN. 2012b. — A new species of *Hyphoderma* (Meruliaceae, Polyporales) and its discrimination from closely related taxa. *Mycologia*, 104, p. 1121–1132.
- TELLERIA, M. T., I. MELO, M. DUEÑAS, I. SALCEDO, E. BELTRÁN-TEJERA, J. L. RODRÍGUEZ-ARMAS & M. P. MARTÍN. 2012c. — *Sistotremastrum guttuliferum* : a new species from the Macaronesian islands. *Mycol. Progr.* (DOI 10.1007/s11557-012-0876-0).
- TELLERIA, M. T., I. MELO, M. DUEÑAS, K.-H. LARSSON & M. P. MARTÍN. 2013. — Molecular analyses confirm *Brevicellicium* in Trechisporales. *IMA Fungus*, 4, p. 21–28.
- WHITE, T. J., T. BRUNS, S. LEE & J. TAYLOR. 1990. — Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In “*PCR protocols : a guide to methods and applications* (Eds. M.A. Innis et al.)”. Academic Press, San Diego, p. 315–322.
- WHITING, M. F., J. C. CARPENTER, Q. D. WHEELER & W. C. WHEELER. 1997. — The *Strepsiptera* problem : phylogeny of the holometabolous insect orders inferred from 18S and 28S ribosomal DNA sequences and morphology. *Syst. Biol.*, 46, p. 1–68.
- WINKA, K., C. AHLBERG & O. E. ERIKSSON. 1998. — Are there lichenized Ostropales ? *Lichenologist*, 30, p. 455–462.
- WU, S. H. 1990. — The *Corticaceae* (Basidiomycetes) subfamilies *Phlebioideae*, *Phanerochaetoideae* and *Hyphodermoideae* in Taiwan. *Acta Bot. Fenn.*, 142, p. 1–123.
- WU, S. H. 1997. — New species and new records of *Hyphoderma* (Basidiomycotina) from Taiwan. *Bot. Bull. Acad. sin.*, 38, p. 63–72.