

PREUSSIA OCTOSYMMETRICA SP. NOV., UNE NOUVELLE ESPÈCE COPROPHILE TROUVÉE EN ILE-DE-FRANCE

René CHALANGE* et Marie-Paule VIGNERON**

Résumé

Les auteurs décrivent *Preussia octosymmetrica* comme espèce nouvelle sur la base de ses caractères microscopiques et moléculaires distinctifs. L'espèce, récoltée en chambre humide, possède des poils et présente une spore à huit cellules de forme assez unique dans cette famille.

Mots-clés : Coprophile, *Pleosporales*, *Sporormiaceae*.

Abstract

The authors describe *Preussia octosymmetrica* as a new species on the basis of its distinctive microscopic and molecular characteristics. The species, collected in moist chamber, has hairs and presents an eight-celled spore with a fairly unique shape in this family.



INTRODUCTION

LA MISE EN CULTURE en chambre humide des crottes de différents animaux ramassées en forêt nous permet de découvrir un monde de petits champignons qui ne peuvent pas, en général, être observés sur le terrain. En maintenant pendant de nombreux mois des conditions d'humidité favorables à la poussée des pyrénomycètes, nous avons remarqué que certaines espèces, données comme rares dans la littérature, apparaissaient tardivement. C'est ainsi qu'après quatre mois de culture de crottes de chevreuil, nous avons trouvé une espèce dont les caractères microscopiques semblaient inédits.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les excréments de différents animaux, herbivores de préférence (lapin, lièvre, chevreuil, cerf, isard, chamois, mouton, chèvre, sanglier, cheval, âne, vache, mais aussi renard, martre, écureuil, pigeon et même tortue) prélevés dans la nature sont placés sur des papiers retenant l'humidité, dans des boîtes fermées, à paroi transparente, dont les couvercles peuvent être percés de petits trous. Le nom de

* 45, rue du Docteur-Calmette, F-91170 Viry-Châtillon, rene.chalange@free.fr

** allée des Châtaigniers, F-77000 Vaux-le-Pénil, mpvigneron@laposte.net

l'animal, la date et le lieu de récolte sont indiqués sur la boîte. Nous vérifions très régulièrement cette humidité, à la température ambiante de la maison, afin d'éviter les moisissures. Les crottes sont inspectées tous les deux ou trois jours au stéréomicroscope (Z0745 à éclairage halogène), équipé d'un appareil photographique numérique, pour surveiller l'apparition ou le développement des champignons. Les observations microscopiques ont été réalisées à l'aide d'un microscope Realux BK5000 permettant l'observation en immersion, équipé d'une caméra ToupView Monture CMOS 3 Mpx, d'abord dans l'eau puis dans différents colorants comme le rouge congo, le bleu coton, l'encre bleue, le melzer ou le noir de chlorazol. Quarante spores mûres de l'holotype ont été mesurées dans l'eau. Puis au cours des différentes poussées qui se sont étalées sur plusieurs mois, une quarantaine de spécimens ont été prélevés, vérifiés et une centaine d'autres spores mesurées. Dans nos commentaires, les cellules sont numérotées de 1 à 8, en commençant par l'extrémité de la spore la plus proche du sommet de l'asque.

Extraction, amplification et séquençage de l'ADN : l'ADN total a été extrait de périthèces secs en suivant le protocole de MURRAY & THOMPSON (1980) modifié. Les réactions PCR (MULLIS & FALOONA, 1987) incluent 35 cycles à température d'hybridation de 54 °C. Les amorces ITS1F-ITS4 (WHITE et coll., 1990, GARDES & BRUNS, 1993) et LR0R-LR5 (VILGALYS & HESTER, 1990 ; CUBETA et coll., 1991) ont été utilisées respectivement pour le séquençage des régions ITS et 28S de l'ADN ribosomal. Les produits PCR ont été vérifiés sur gels d'agarose à 1 % ; les produits de réactions positives ont été séquencés avec l'une des amorces précitées. Les chromatogrammes ont été vérifiés et corrigés manuellement à l'aide du logiciel gratuit Chromas version 2.6.6 (Technelysium, 1998-2018).

Analyses phylogénétiques : les séquences obtenues ont été analysées et comparées par BLAST, sur la base de séquences GenBank¹. Les analyses phylogénétiques ont été réalisées séparément sur chacun des marqueurs ITS et 28S, à partir de séquences sélectionnées parmi les résultats des BLASTs, d'après les résultats publiés par KRUYSS & WEDIN (2009). Les séquences et alignements ont été édités avec le logiciel BioEdit (Tom Hall, 1997-2005). Les analyses phylogénétiques ont été réalisées en utilisant les outils à disposition sur le portail du LIRMM² (DEREEPER et coll., 2008), incluant l'alignement à l'aide de ClustalW, l'analyse en maximum de vraisemblance avec PhyML 3.0 aLRT (GUINDON et coll., 2010), et l'édition des cladogrammes grâce à TreeDyn, avec les options par défaut de l'option « One Click » du menu. Les figures ont été éditées manuellement à l'aide du logiciel libre Inkscape (W3C, 2011). Les séquences générées pour l'étude ont été déposées dans GenBank.

¹ <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

² Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier. Site à l'adresse : phylogeny.lirmm.fr

Preussia octosymmetrica Chalange, *sp. nov.*

Étymologie : l'épithète évoque la spore qui comporte huit cellules et dont la silhouette est symétrique suivant les deux axes.

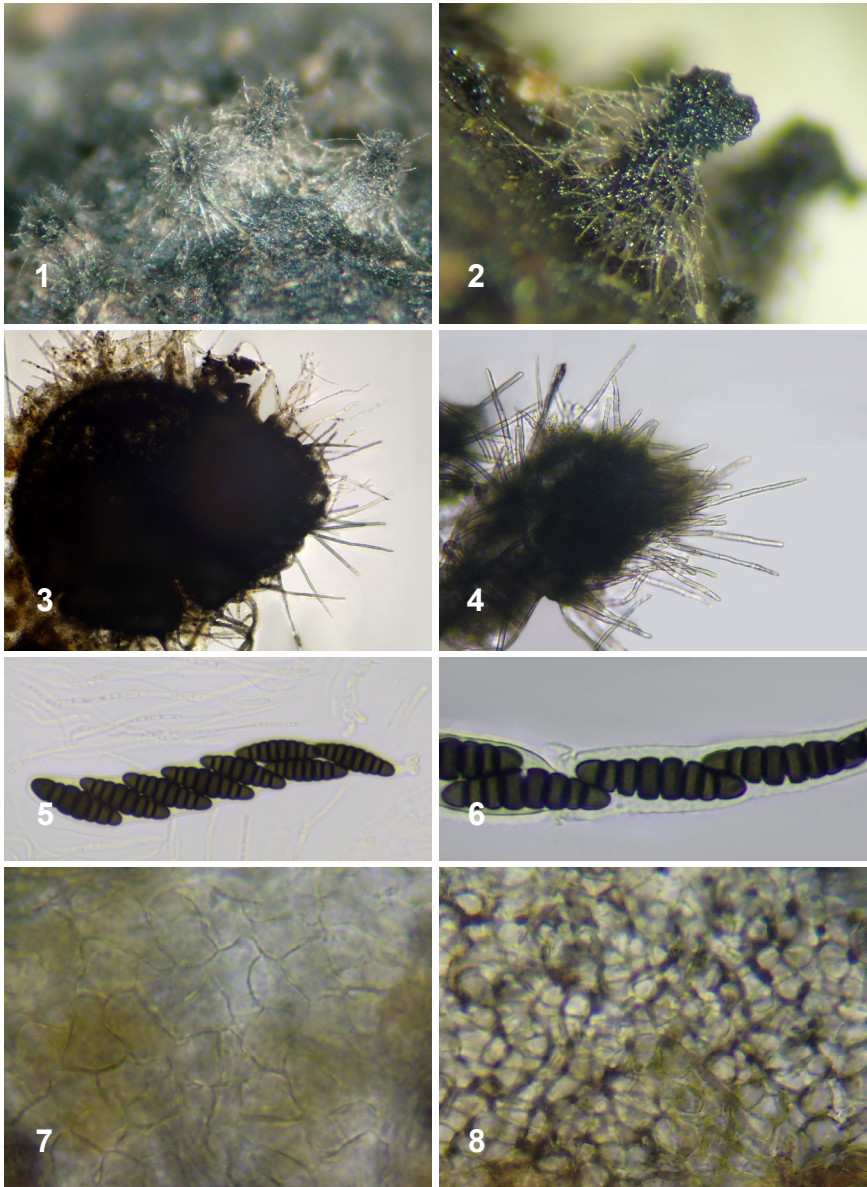
Diagnose : *Peritheciis semiimmersis, subglobosis, 350–600 × 200–380 μm, collo brevi, 100–150 × 70–150 μm, pilis in parte superiore brevibus, rectis, pallide brunneis. Ascosporis 8-cellularibus, 45–60 × 11–14 μm, cum duobus mediis cellulis latioribus, strato mucoso hyaline, striis germinationis obliquiis vel fere parallelis. Holotypus* : In fimo cervino, ex Fleury-Mérogis (Essonne) France, 15.III.2019, in laboratorio cultus, in herbario PC0125129. Isotypus in herbario R. Chalange n° RC19031501.

MycoBank : MB837563.

GenBank : MT492151 (ITS) et MT492150 (LSU)

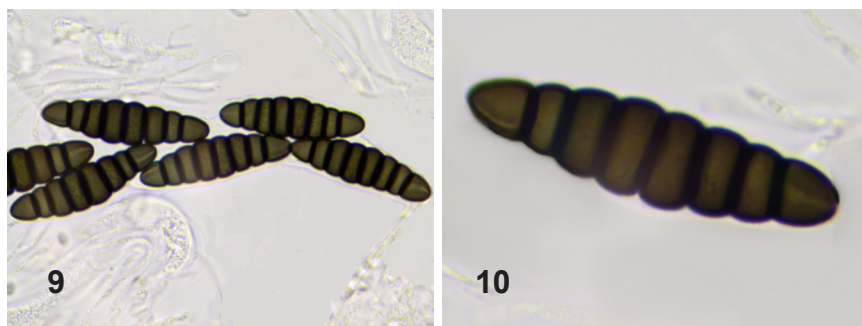
Pseudothèce mesurant 350–600 × 200–380 μm, piriforme, semi-immergé, presque glabre dans la jeunesse, brun-noir puis émergeant complètement du substrat et se couvrant alors sur les côtés de longs poils gris, flexueux, jusqu'à 700 × 1–2 μm, à paroi mince, cloisonnés, semblant être des poils d'ancrage de l'espèce sur le support. Le pseudothèce possède un col haut de 100 à 150 (250) μm et large de 70 à 150 (200) μm comportant un ostiole. Ce col montre des poils raides à son extrémité, moyennement longs, 40–180 × 3–5 μm, à paroi épaisse brune, avec quelques cloisons, alors que d'autres poils obtus ou clavés, courts, mesurant 15–35 × 4–5 μm, à paroi mince et noire, serrés les uns contre les autres, tapissent ses côtés en leur donnant un aspect velouté. **Péridium** composé de deux couches : l'exopéridium est formé de cellules polygonales arrondies de 5–8 × 4–5 μm, à paroi épaisse, avec une substance noire comblant les interstices ; l'endopéridium est constitué de cellules mesurant 10–18 × 8–10 μm, assez difformes, à paroi mince. **Pseudoparaphyses** abondantes, dépassant légèrement des asques, cylindracées, moniliformes, larges de 3–5 μm, à sommet parfois atténué. **Asques** renfermant 8 spores, mesurant 170–240 × 18–25 (30) μm, non amyloïdes, cylindro-clavés, à sommet arrondi montrant un appareil apical réduit, bituniqués, fissituniqués, à pédicelle courtement atténué (10–15 μm de long) vers une base bilobée. **Spores** bisériées à unisériées vers la base des asques, mesurant (40) 45–60 (62) × 11–14 (14,5) μm, droites ou légèrement courbes, fusiformes, de section circulaire, à paroi épaisse, entourées d'une gaine gélatineuse visible dans la jeunesse seulement, d'abord hyalines, puis jaunâtres et enfin brun foncé, à 8 cellules (mais de temps en temps ne montrant que 6 cellules) serrées les unes contre les autres et assez peu séparables, à cloisons transverses et pourvues d'une fente germinative parallèle sur les cellules terminales, et oblique ou en diagonale sur les autres. Les deux cellules centrales sont toujours les plus larges. Les cellules terminales sont coniques et arrondies au bout. Les huit cellules possèdent les dimensions (longueur × largeur) suivantes : cellule 1 : 7–9 × 7–8,4 μm, cellule 2 : 5–6,5 × 8–10 μm, cellule 3 : 5,5–8,2 × 10–12 μm, cellule 4 : 6,5–8,8 × 11–13,8 μm, cellule 5 : 6,5–8 × 11–14 μm, cellule 6 : 4,5–7,2 × 10–12,4 μm, cellule 7 : 4,5–7 × 7,5–10 μm, cellule 8 : 6–10 × 7,2–8,6 μm. **Habitat** sur crottes de

PLANCHE I



Preussia octosymmetrica Chalange, *sp. nov.* — **1** : Pseudothèces *in situ* sur moquette de chevreuil. **2** : Pseudothèce mature avec des spores couvrant l'ostiole. **3** : Pseudothèce isolé de son milieu. **4** : Extrémité du col du périthèce montrant des poils raides. **5** : Asque contenant une spore « anormale » à 7 cellules. **6** : Asque fissituniqué. **7** : Endopériidium du pseudothèce. **8** : Exopériidium du pseudothèce.

PLANCHE II



Preussia octosymmetrica Chalange, *sp. nov.* — 9 : Spores. 10 : Détail de la spore.

chevreuil ramassées dans un bois de Fleury-Mérogis (Essonne) le 19 décembre 2018, puis, après mise en culture, récolte des premiers spécimens le 15 mars 2019 ; d'autres leur ont succédé, de temps en temps, pendant une année.

Autres espèces observées sur ces mêmes laissées de chevreuil : *Ascobolus crenulatus*, *Chaetomium crispatum*, *Pilobolus roridus*, *Podospora setosa*, *Sacrobolus depauperatus*, *Schizothecium glutinans*, *Sporormiella australis*, *Sporormiella capybarae*, *Sporormiella grandispora*, *Sporormiella minima*, *Thelebolus caninus*, *Thelebolus stercoreus*, *Trichobolus sphaerosporus*.

DISCUSSION

Le genre *Preussia* Fuckel, créé en 1866, appartient à la famille des *Sporormiaceae* Munk, dans l'ordre des *Pleosporales* Luttr. ex M. E. Barr, classe des *Dothideomycetes* O. E. Erikss. et Winka. Ce genre, comprenant peu d'espèces à l'origine, a été révisé en 1961 par CAIN qui reconnaissait 12 espèces. Il se définit par un ascocarpe globuleux poussant à la surface du substrat, pouvant croître sur des plantes ou être parfois directement coprophile, sans ostiole, avec des spores à quatre cellules et des asques non déhiscentes et largement clavés. Il est proche du genre *Sporormiella* Ellis et Everh. (ELLIS & EVERHART, 1892, p. 136) qui était considéré comme le plus grand genre de cette famille parmi les pyrénomycètes coprophiles, aussi bien dans la nature que dans les cultures en chambre humide. Une révision des *Sporormiella* a été faite par AHMED & CAIN (1972) ; leur publication reste le document de référence sur ce genre avec la description de 63 espèces. Depuis, de nouvelles ont été décrites. En 2004, DOVERI répertorie toutes les espèces décrites alors.

Les *Sporormiella* ont en majorité des spores qui comportent quatre cellules. D'autres ont des spores montrant de cinq à seize cellules.

Notre récolte montre tous les caractères définissant le genre *Sporormiella* : coprophile, à pseudothèque immergé ou semi-immergé au début, glabre ou couvert

de poils, à col bien visible avec un ostiole, contenant des asques bitunikés de forme cylindrique à pédicelle court, qui renferment des spores à quatre cellules ou plus, hyalines dans la jeunesse puis brun foncé à la fin, comportant une fente germinative et une gaine gélatineuse enveloppant chaque spore.

Certains auteurs comme BARR (2000), DOVERI & SARROCCO (2013) ou MELO et coll. (2017) estiment que les définitions de *Preussia* et de *Sporormiella* données par CAIN (1961), puis par AHMED & CAIN (1972) sont suffisamment discriminantes pour maintenir les deux genres. Cependant, nombre de caractères étant communs aux deux genres, d'autres auteurs pensent que la délimitation n'est pas évidente. GUARRO et coll. (1997^a et 1997^b) affirmeront plus tard que quelques caractères utilisés traditionnellement pour séparer les espèces comme le substrat, la présence d'ostiole ou de fente germinative ne sont pas pertinents. D'autres études en laboratoire d'ARENAL et coll. (2004) ont montré que, suivant les conditions de culture (lumière, température, humidité), certains caractères morphologiques pouvaient varier comme la présence ou non d'un ostiole, et même la taille des spores. Enfin, des espèces considérées comme coprophiles se rencontrent également sur des végétaux ou au sol.

Ainsi, les quelques caractères permettant de différencier les *Preussia* et les *Sporormiella* n'étant pas constants, il devient très difficile de délimiter les deux genres. VON ARX (1973) considère que les deux genres sont synonymes et KRUYIS & WEDIN (2009) proposent donc que le genre *Sporormiella* soit inclus dans le genre *Preussia*, prioritaire.

À partir de ces éléments, nous avons retenu le genre *Preussia* pour *P. octosymmetrica*.

Nous avons pu étudier *P. octosymmetrica* pendant plusieurs mois, en humidifiant régulièrement les crottes. Sa spore comporte huit cellules comme chez une vingtaine d'espèces du genre, mais son originalité est sa forme générale qui est fusiforme, avec les deux cellules médianes les plus larges, alors que dans la majorité des espèces les spores sont cylindrées avec la troisième cellule la plus large. De plus, sa symétrie presque parfaite semble unique parmi les espèces décrites possédant 8 cellules. Certaines spores ne montrent que 6 cellules au début, mais possèdent déjà leur longueur définitive. Les deux autres cellules se forment par déploiement (ou décollement) de leurs parois, en quelques secondes. Parfois, cette dernière phase ne se produit pas et la spore reste à 6 cellules, ou bien exceptionnellement à 7 cellules.

Preussia octosymmetrica présente des poils sur tout son pseudothèque. Les poils raides à l'extrémité du col sont un caractère exceptionnel chez les *Preussia*. Les poils longs flexueux visibles sur ses côtés sont de couleur gris argenté, ce qui nous permet, avec l'habitude acquise, de distinguer macroscopiquement l'espèce parmi tous les autres pyrénomycètes qui poussent en mélange. Trois

espèces à quatre cellules montrent de tels poils flexueux : *P. chaetomioides* (Griffiths) Guarro et Gené, *P. pilosa* (Cain) Guarro et Gené et *P. pilosella* (Cain) Guarro et Gené, mais seulement deux espèces à huit cellules : « *Sporormiella* » *octomegaspora* Doveri et Sarrocco dont les grandes spores mesurent $152\text{--}175 \times 16\text{--}18 \mu\text{m}$ et *P. octocylindrospora* N. Lundq. et Kruijs avec des spores de $130\text{--}160 \times 15\text{--}17 \mu\text{m}$.

*
* *

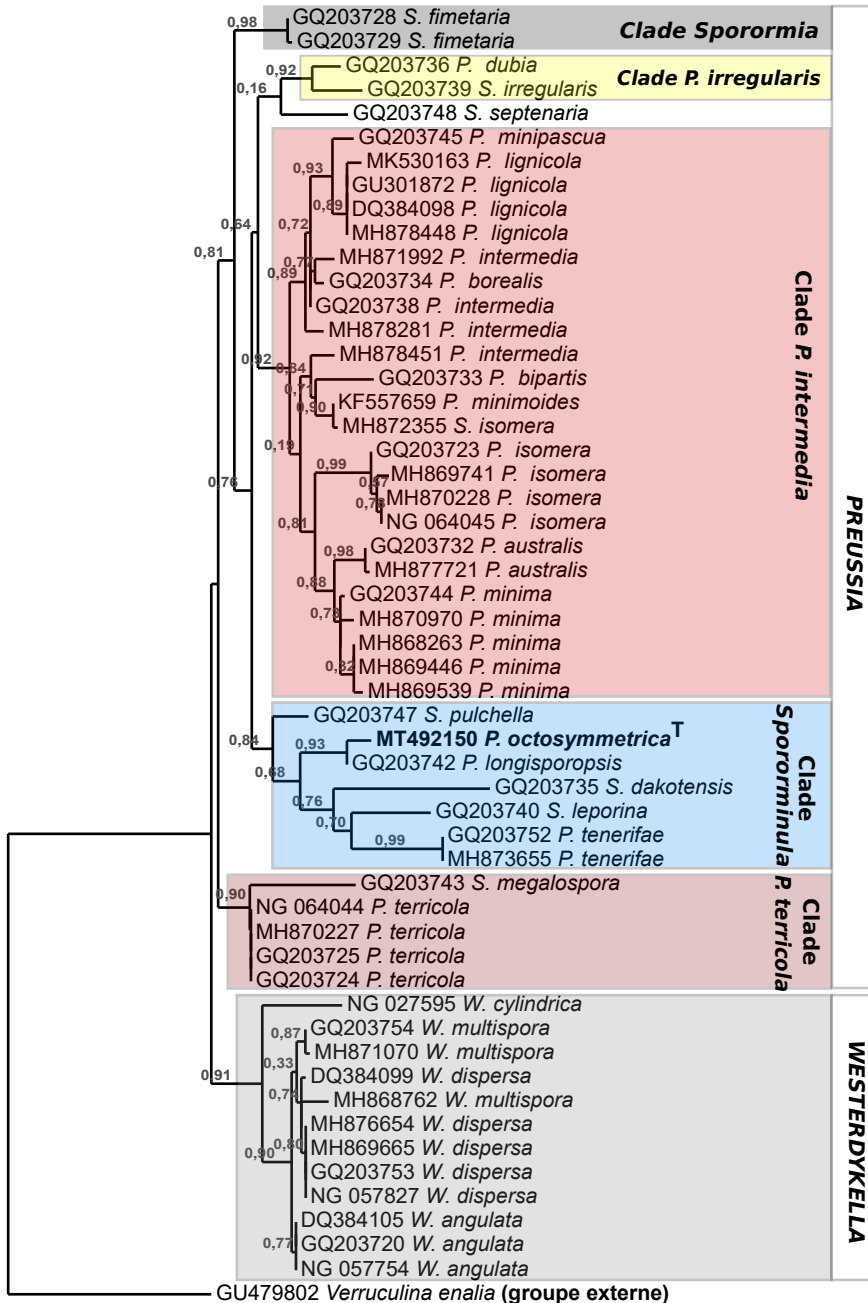
WELT & HEINE (2007), DOVERI & SARROCCO (2013), puis KRUIJS (2015) ont fourni une clé des *Preussia* et *Sporormiella* à huit cellules ; nous proposons une clé de détermination des *Preussia* et *Sporormiella* coprophiles à huit cellules actualisée, basée uniquement sur les caractéristiques sporales des espèces. Les dimensions des spores indiquées sont celles mentionnées dans les descriptions originales des espèces.

Clé de détermination actualisée
des
***Preussia* et *Sporormiella* coprophiles à huit cellules**
(basée uniquement sur les caractéristiques sporales)

1	Spores de longueur supérieure à $40 \mu\text{m}$	2
1*	Spores de longueur inférieure à $40 \mu\text{m}$, fusiformes, $32\text{--}36 \times 5,5\text{--}6,5 \mu\text{m}$	
	..... <i>Preussia minipascua</i> S. I. Ahmed et Cain	
2 (1)	Spores comprises entre 40 et $70 \mu\text{m}$	3
2*	Spores supérieures à $70 \mu\text{m}$	15
3 (2)	Spores de largeur inférieure à $10 \mu\text{m}$	4
3*	Spores de largeur supérieure à $10 \mu\text{m}$	9
4 (3)	Spores de largeur inférieure à $7 \mu\text{m}$	5
4*	Spores de largeur comprise entre 7 et $10 \mu\text{m}$	6
5 (4)	Cellules apicales arrondies, spores $48\text{--}58 \times 6\text{--}7 \mu\text{m}$	
	..... <i>Preussia bipartis</i> (Cain) Kruijs	
5*	Cellules apicales allongées, spores $45\text{--}52 \times 6\text{--}7 \mu\text{m}$	
	..... <i>Preussia alpina</i> N. Lundq. et Kruijs	
6 (4*)	Troisième cellule la plus large	7
6*	Quatrième cellule la plus large	8
7 (6)	Cellules apicales arrondies, spores $52\text{--}57 \times 8\text{--}9 \mu\text{m}$, cellules peu séparables	
	..... <i>Sporormiella schadospora</i> S. I. Ahmed et Cain	
7*	Cellules apicales allongées, spores $40\text{--}48 \times 7\text{--}8 \mu\text{m}$, cellules facilement séparables	
	..... <i>Preussia octomera</i> (Auersw.) Kruijs	

8 (6*)	Spores 40–49 × 8–9 µm	<i>Preussia pascua</i> (Niessl) Valldos. et Guarro	
8*	Spores 49–58 × 9–10 µm ..	<i>Sporormiella ontariensis</i> (Cain) S. I. Ahmed et Cain	
9 (3*)	Spores de largeur comprise entre 10 et 12 µm		10
9*	Spores de largeur supérieure à 12 µm		11
10 (9)	Spores 50–59 × 10–11,5 µm		
	.....	<i>Sporormiella corynespora</i> (Niessl) S. I. Ahmed et Cain	
10*	Spores 140–160 × 9–12,5 µm	<i>Preussia splendens</i> (Cain) Valldos. et Guarro	
11 (9*)	Spores ne dépassant pas 60 µm		12
11*	Spores pouvant dépasser 60 µm, troisième cellule la plus large.....		14
12 (11)	Quatrième et cinquième cellules les plus larges, spores 45–60 × (11) 12–14 µm.	<i>Preussia octosymmetrica</i> Chalange	
12*	Troisième cellule la plus large		13
13 (12*)	Spores 47–57 × 12–14 µm, forme en fuseau ...	<i>Sporormia pulchra</i> E. C. Hansen	
13*	Spores 48–58 × 12–14 µm, forme cylindracée		
	.....	<i>Preussia octonalis</i> (S. I. Ahmed et Cain) Soláns	
14 (11*)	Spores 55–70 × 13–15 µm.....	<i>Sporormiella tomilini</i> Koryolova	
14*	Spores 65–80 × 12–15 µm.....		
	.....	<i>Preussia affinis</i> (Sacc., E. Bommer et M. Rousseau) Valldos. et Guarro	
15 (2*)	Spores sans fente germinative, cylindriques, 72–108 × 14–19 µm		
	.....	<i>Preussia tenerifae</i> (Arx et Guarro) Kruijs	
15*	Spores avec fentes germinatives		16
16 (15*)	Spores inférieures à 100 µm		17
16*	Spores supérieures à 100 µm		18
17 (16)	Spores 65–80 × 12–15 µm, troisième cellule plus large.....		
	.....	<i>Preussia affinis</i> (Sacc., E. Bommer et M. Rousseau) Valldos. et Guarro	
17*	Spores 79–95 × 14–16 µm, cylindracées, cellules apicales coniques		
	.....	<i>Sporormiella platymera</i> S. I. Ahmed et Cain	
18 (16*)	Spores 100–122 × 14–15 µm		
	.....	<i>Sporormiella insignis</i> (Niessl) S. I. Ahmed et Cain	
18*	Spores supérieures à 130 µm.....		19
19 (18*)	Spores 130–160 × 15–17 µm, fentes germinatives parallèles.....		
	.....	<i>Preussia octocylindrospora</i> N. Lundq. et Kruijs	
19*	Spores 152–175 × 16–18 µm, fentes parallèles sur cellules apicales, sigmoïdes ailleurs.....	<i>Sporormiella octomegaspora</i> Doveri et Sarrocco	

(Ci-contre) **Fig. 1.** — Reconstruction phylogénétique du genre *Preussia* réalisée sur le marqueur LSU (gène 18S, ADN ribosomal). *Verruculina enalia* a été sélectionné comme groupe externe d'après KRUIJS & WEDIN (2009).



0,09

Plusieurs espèces de *Preussia* (et *Sporormiella*) à huit cellules possèdent des spores dont l'aspect est proche de celui de *P. octosymmetrica* :

- Preussia octonalis* (S. I. Ahmed et Cain) Soláns a des dimensions sporales presque identiques, mais c'est sa troisième cellule qui est la plus large.
- « *Sporormiella* » *ontariensis* (Cain) S. I. Ahmed et Cain montre la quatrième cellule plus large que les autres, mais elle ne mesure que 9–10 µm de large.
- « *Sporormiella* » *corynespora* (Niessl) S. I. Ahmed et Cain a des spores aussi longues, mais elles sont moins larges (9–11 µm).
- « *Sporormiella* » *tomilini* Korolyova (KOROLYOVA, 2000) montre une spore à peine plus grande, mais c'est la troisième cellule qui est la plus large.
- « *Sporormia* » *pulchra* E. C. Hansen est certainement l'espèce qui montre le plus de caractères proches. Décrite en 1876 (HANSEN, 1876), elle semble ne pas avoir été retrouvée. Sa spore a des dimensions analogues (47–57 × 12–14 µm), mais ce sont les troisième et quatrième cellules qui sont les plus larges d'après ce que l'on peut voir sur la très belle aquarelle accompagnant la description.

Aucune de ces espèces n'est actuellement documentée moléculairement dans les bases de séquences publiques GenBank et UNITE.

L'analyse phylogénétique du marqueur LSU (fig. 1) place *P. octosymmetrica* à proximité de *P. longisporopsis* (S. I. Ahmed et Cain) Krays, dont la spore, mesurant 80–100 × 14–17 µm, est deux fois plus longue que celle de *octosymmetrica*, et ne comporte que quatre cellules. Dans ce clade *Spororminula*, se trouvent *S. pulchella* (E. C. Hansen) S. I. Ahmed et Cain, *S. dakotensis* (Griffiths) S. I. Ahmed et Cain et *S. leporina* (Niessl) S. I. Ahmed et Cain dont les spores ne comportent que quatre cellules. Seule *Preussia tenerifae* (Arx et Guarro) Krays est une espèce à huit cellules dont les spores ont une section triangulaire et ne possèdent pas de fente germinative.

L'analyse du marqueur ITS (fig. 2, ci-contre), documenté pour davantage d'espèces, place *P. octosymmetrica* dans le clade *Spororminula* tel que défini par KRAYS & WEDIN (2009), puis GONZALEZ-MENENDEZ et coll. (2017). Ce clade nous apparaît comme très hétérogène, ou du moins ne révèle aucune corrélation entre l'analyse moléculaire et les caractères microscopiques des espèces qui y sont regroupées.

Ainsi *P. octosymmetrica* se place-t-il à proximité de *P. pilosella* (Cain) Guarro et Gené, qui est aussi une espèce poilue, mais dont la spore n'a que quatre cellules ; elle est également proche de *P. cymatomera* (S. I. Ahmed et Cain) Soláns qui est un sosie microscopique et macroscopique de *P. pilosella* auquel il ne manque que les poils. *P. longisporopsis* (S. I. Ahmed et Cain) Krays montre aussi des

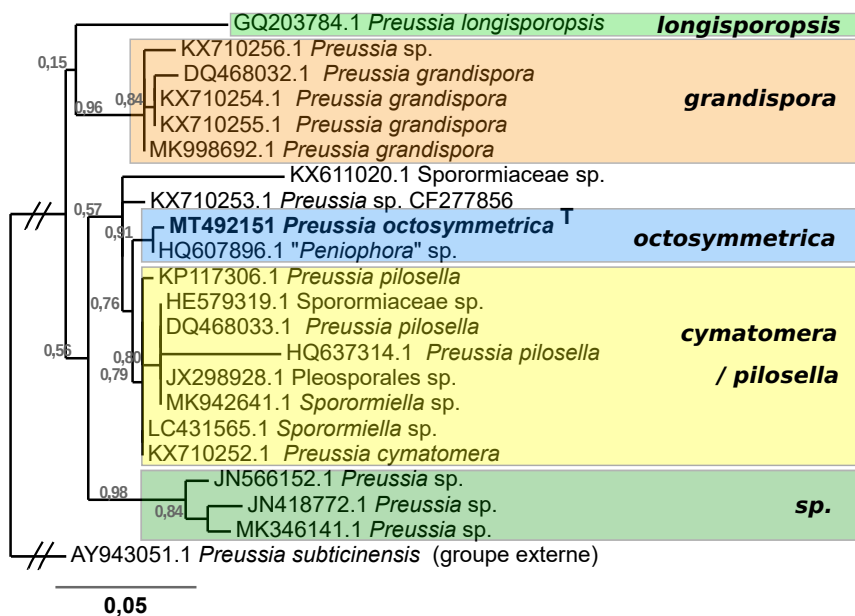


Fig. 2. — Reconstruction phylogénétique des *Preussia* proches de *P. octosymmetrica* (« clade *Spororminula* ») réalisée sur le marqueur ITS (ADN ribosomal). « *Sporormia* » (*Preussia*) *subticinensis* a été sélectionné comme groupe externe d'après GONZALES-MENENDEZ et coll. (2017).

affinités phylogénétiques avec *P. octosymmetrica*, mais ses spores n'ont que quatre cellules et leurs dimensions sont le double de celles de *P. octosymmetrica*. *Preussia grandispora* (Speg.) Barrasa et Arenal possède des spores de mêmes dimensions que *P. octosymmetrica*, mais elles n'ont que quatre cellules.

Enfin, *P. subticinensis* (Mouton) Arx est la seule espèce du clade à présenter huit cellules comme *P. octosymmetrica*, mais ses spores sont plus longues ; d'après GONZALES-MENENDEZ et coll. (2017), *P. subticinensis* occupe une position basale dans le clade *Spororminula*, et nous l'avons sélectionnée comme groupe externe dans l'analyse ITS pour cette raison. La séquence de *P. octosymmetrica* semble correspondre à la séquence GenBank HQ607896, qui, malencontreusement, a été enregistrée en *Peniophora* sp. Cette séquence est issue d'un prélèvement environnemental fait au Texas, sur un nid de fourmis, ce qui tendrait à montrer que *P. octosymmetrica* ne serait pas uniquement coprophile, mais au moins graminicole ou nitrophile, et sans doute cosmopolite.

Les séquences de *P. octosymmetrica* que nous avons obtenues ne correspondent à aucune séquence publiée dans les genres *Preussia* ou *Sporormiella*. Plusieurs particularités de cette espèce font qu'elle se différencie de toutes celles de la famille des *Sporormiaceae*. Nous la publions comme nouvelle.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à François Valade et à Bart Buyck pour leur aide, à Pablo Alvarado pour la fourniture des séquences ADN et de son protocole, à Paul Pirot pour la révision de notre diagnose latine et à Pierre-Arthur Moreau pour tous ses conseils, la réalisation des arbres phylogénétiques et la relecture critique de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- AHMED, S. I., & R. F. CAIN. 1972. — Revision of the genera *Sporormia* and *Sporormiella*. *Can. J. Bot.*, 50 (3), p. 419-477. <https://doi.org/10.1139/b72-061>
- ARX, J. A. von. 1973. — Ostiolate and non-ostiolate Pyrenomycetes. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Amsterdam, Series C*, 76, p. 289-296.
- BARR, M. E. 2000. — Notes on coprophilous bitunicate ascomycetes. *Mycotaxon*, 76, p. 105-112.
- CAIN, R. F. 1961. — Studies on coprophilous ascomycetes VII. *Preussia*. *Can. J. Bot.*, 39 (7), p. 1633-1666. <https://doi.org/10.1139/b61-144>
- CUBETA, M. A., E. ECHANDI, T. ABERNETHY & R. VILGALYS. 1991. — Characterization of anastomosis groups of binucleate *Rhizoctonia* species using restriction analysis of an amplified ribosomal RNA gene. *Phytopathology*, 81, p. 1395-1400.
- DEREPEER, A., V. GUIGNON, G. BLANC, S. AUDIC, S. BUFFET, F. CHEVENET, J.-F. DUFAYARD, S. GUIDON, V. LEFORT, M. LESCOT, J.-M. CLAVERIE & O. GASCUEL, 2008. — Phylogeny. fr: robust phylogenetic analysis for the non-specialist. *Nucl. Acids Res.*, 36, p. W465-W469.
- DOVERI, F. 2004. — *Fungi fimicoli italiani*. A.M.B. Fondazione Centro Studi, Livorno, 1104 p.
- DOVERI, F., & S. SARROCCO. 2013. — *Sporormiella octomegaspora*, a new hairy species with eight-celled ascospores from Spain. *Mycotaxon* 123, p. 129-140. <https://doi.org/10.5248/123.129>
- ELLIS J. B., & B. M. EVERHART. 1892. — *The North American Pyrenomycetes. A contribution to mycologic botany*. Newfield, New Jersey, 793 pages et 41 planches.
- GARDES, M., & T. D. BRUNS. 1993. — ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes. Application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.*, 2, p. 113-118.
- GONZALEZ-MENENDEZ, V., J. MARTIN, J. A. SILES, M. REYES GONZALEZ-TEJERO, F. REYES, G. PLATAS, J. R. TORMO & O. GENILLOU. 2017. — Biodiversity and chemotaxonomy of *Preussia* isolates from the Iberian Peninsula. *Mycol. Progress*, 16, p. 713-728. DOI 10.1007/s11557-017-1305-1.
- GUARRO, J., S. K. ABDULLAH, J. GENE & A. H. AL-SAADON. 1997^a. — A new species of *Preussia* from submerged plant debris. *Mycol. Res.*, 101 (3), p. 305-308. <https://doi.org/10.1017/S0953756296002638>
- GUARRO, J., A. H. AL-SAADON & S. K. ABDULLAH. 1997^b. — Two new coprophilous species of *Preussia* (Ascomycota) from Iraq. *Nova Hedwigia*, 64 (1-2), p. 177-183.

- GUINDON, S., F. LETHIEC, P. DUROUX & O. GASCUEL. 2010. — PHYML Online – a web server for fast maximum likelihood-based phylogenetic inference. *Nucl. Acids Res.*, 33 (Web Server issue), p. W557-W559.
- KOROLYOVA, O. V. [Королева, О. В.] 2000. — Новый вид аскомицета *Sporormiella tomlinii* Korolyova. *Микология и фитопатология*, 34 (5), p. 11-13.
- HANSEN, E. C. 1876. — De danske Gjødningssvampe (*Fungi fimicoli danici*). *Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren.*, 38, p. 207-354, tabl. IV-IX et un résumé en français, p. 37-71.
- KRUY, A. 2015. — New species of *Preussia* with 8-celled ascospores (*Sporormiaceae*, *Pleosporales*, *Ascomycota*). *Phytotaxa* 234 (2), p. 143-150.
- KRUY, A., & M. WEDIN. 2009. — Phylogenetic relationships and an assessment of traditionally used taxonomic characters in the *Sporormiaceae* (*Pleosporales*, *Dothideomycetes*, *Ascomycota*), utilising multi-gene phylogenies. *Systematics and Biodiversity* 7, p. 465-478. <https://doi.org/10.1017/s1477200009990119>
- MELO, R. F. R., A. N. MILLER & L. C. MAIA. 2017. — *Sporormiella longicolla* sp. nov. and new *Sporormiella* records on herbivore dung from Brazil. *Mycotaxon* 132 (2), p. 459-470.
- MULLIS, K., & F. A. FALOONA. 1987. — Specific synthesis of DNA *in vitro* via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods Enzymology* 155, p. 335-350.
- MURRAY, M. G., & W. F. THOMPSON. 1980. — Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucl. Acids Res.*, 8 (19), p. 4321-4325.
- VILGALYS, R., & M. HESTER. 1990. — Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species. *Journal of Bacteriology* 172, p. 4238-4246.
- WELT, P., & N. HEINE. 2007. — Beiträge zur Kenntnis coprophiler Pilze (1). *Zeitschrift für Mykologie*, Band 73 (2), p. 213-244.
- WHITE, T. J., T. D. BRUNS, S. LEE & J. W. TAYLOR. 1990. — Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. Dans M. A. INNIS, D. H. GELFAND, J. J. SNINSKY & T. J. White (dir.). *PCR Protocols: a guide to methods and applications*. Academic Press, New York, USA, p. 315-322.