

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 – Published in AMFB journal 2020/13

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 (consécifiques), ces auteurs ont à juste titre pu synonymiser :

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

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

***Psathyrella vesiculocystis* A.H. Sm.**

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. Sm. - 56936**

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

***Psathyrella vesiculocystis* A.H. Sm.**

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.

Psathyrella abieticola A.H. Smith



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 1200m, 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 la 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 1200m, 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 dans notre récolte, jusqu'au 2/3 du rayon ; 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'ochracé, pruineux 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.

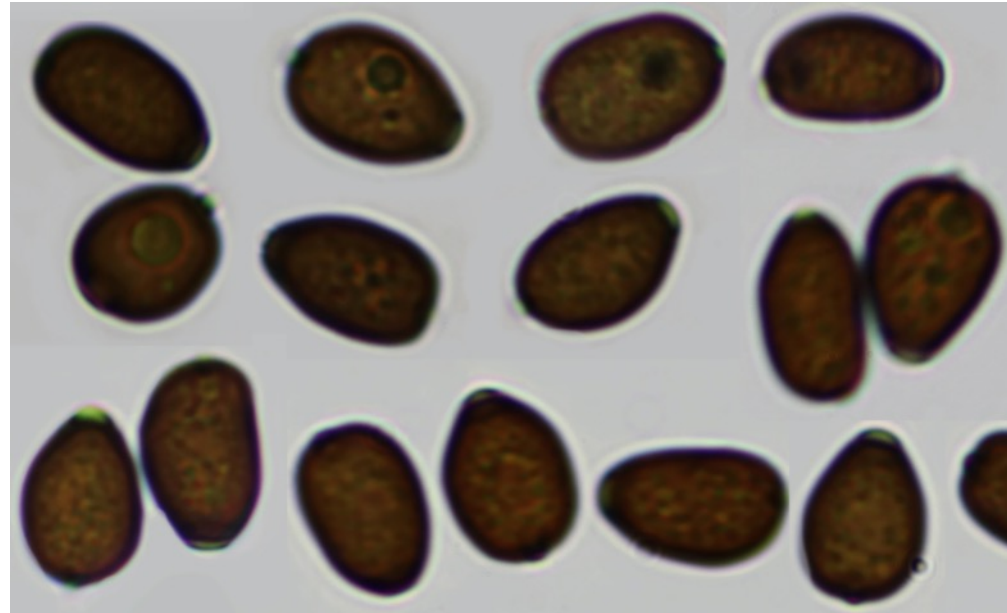
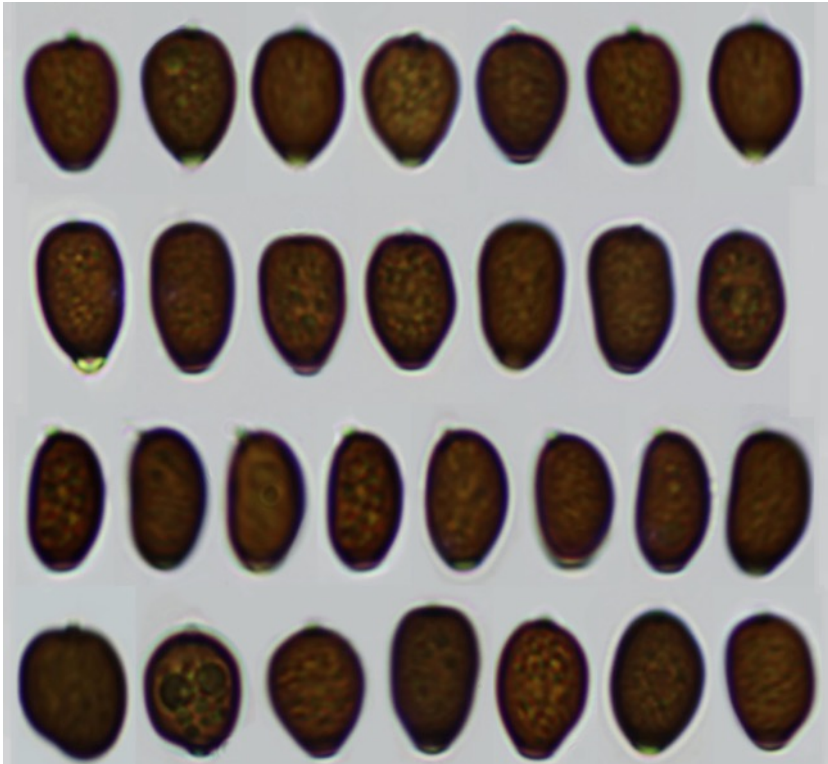
Spores lisses, brun marron, subopaques, tridimensionnelles, de face fortement ovo-triangulaires, angulaire-oblongues, parfois mitriformes, dont la base est largement arrondie à plus typiquement tronquée, asymétriques de profil, aplaties, légèrement amygdaliformes ou plus rarement subphaséoliformes ; 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.

Quelques spores de formes anormales ou globuleuses ainsi que de dimensions anormales en provenance de basides bi ou monosporiques.

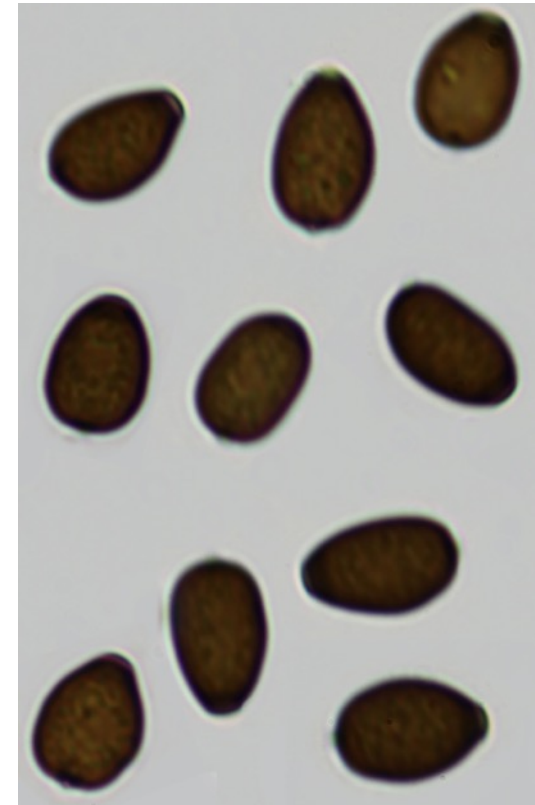
Basidia: 15-28 x 7-13 μm ; clavate, hyaline, 4spored.

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.

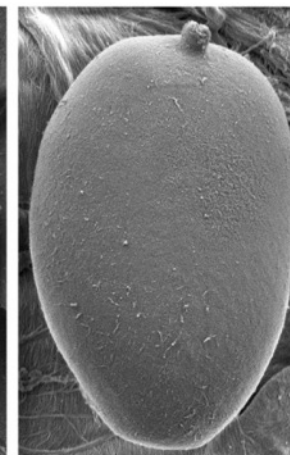
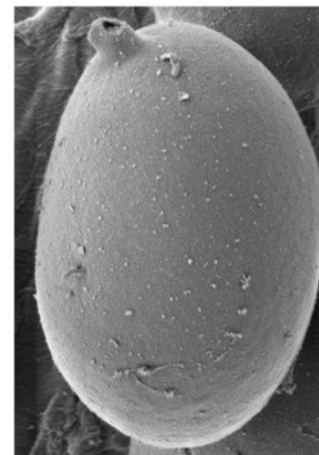
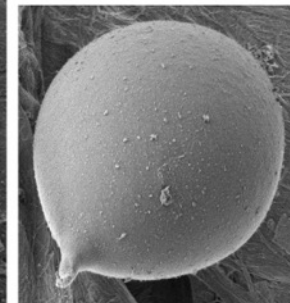
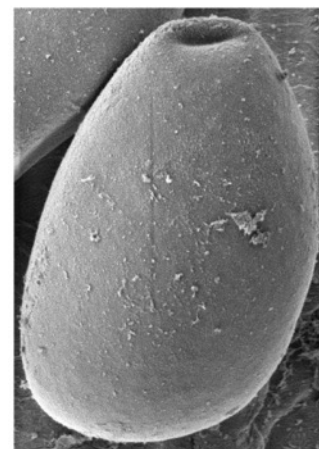
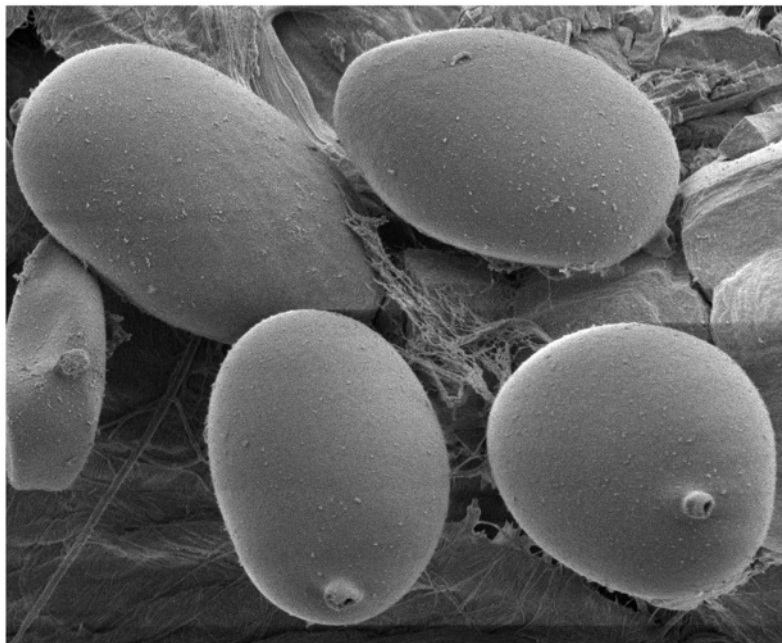
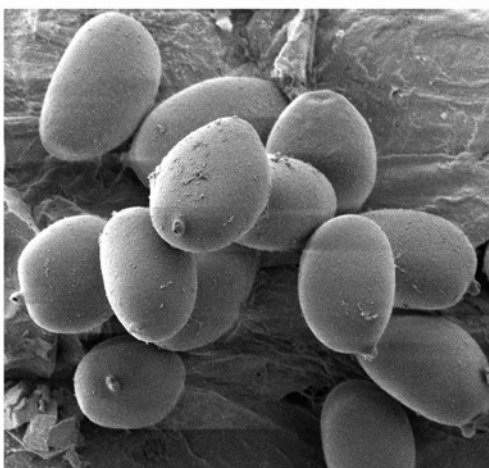
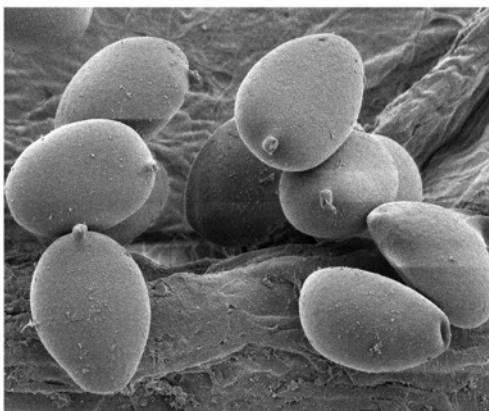
Some spores of abnormal shapes or globulous as well as of abnormal dimensions from bi or monosporic basidia.



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



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.



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).

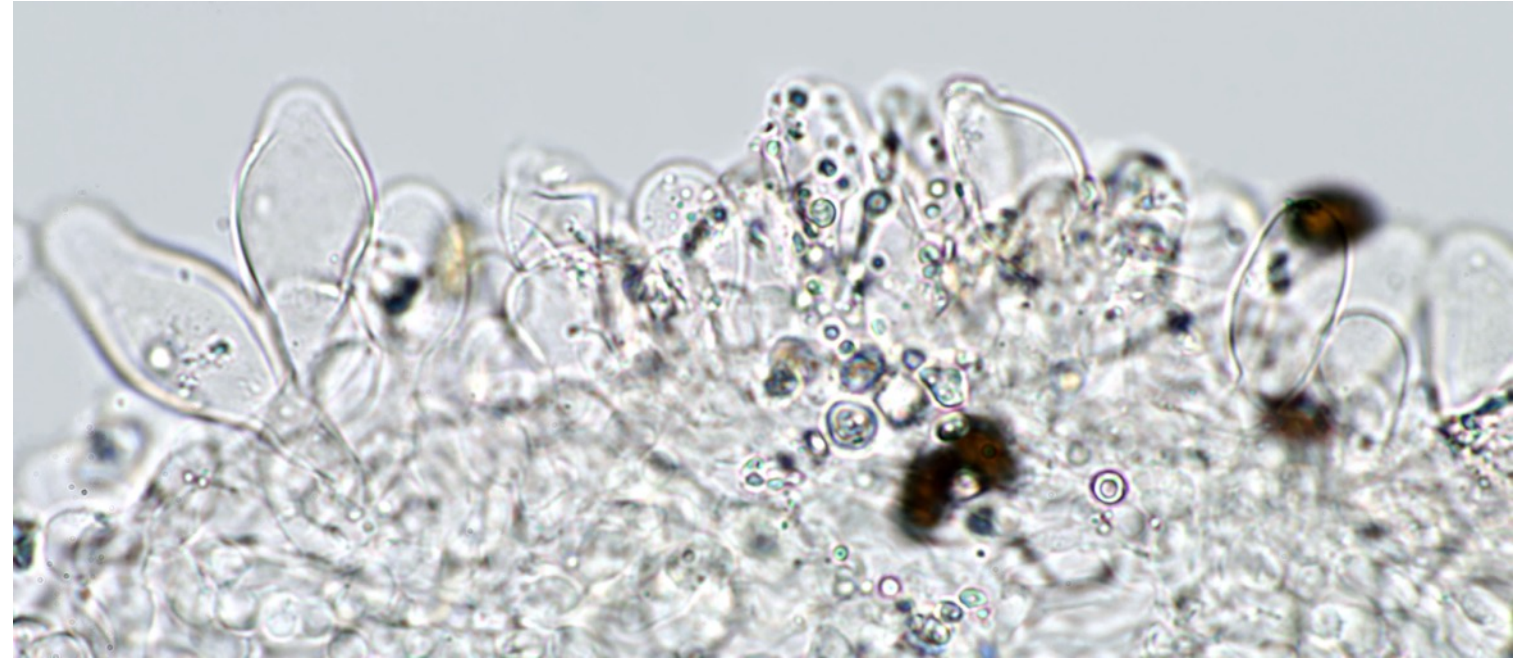
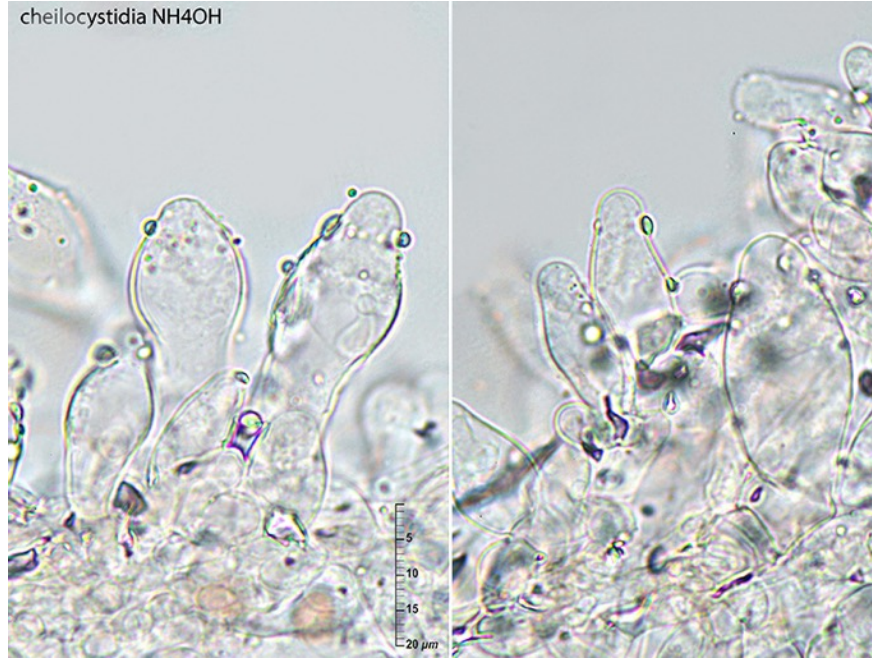
The dried samples were mounted on 12.7 mm aluminium specimen (Agar) stubs dressed with double sided carbon stickers (Agar Carbon Tabs)

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.

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.

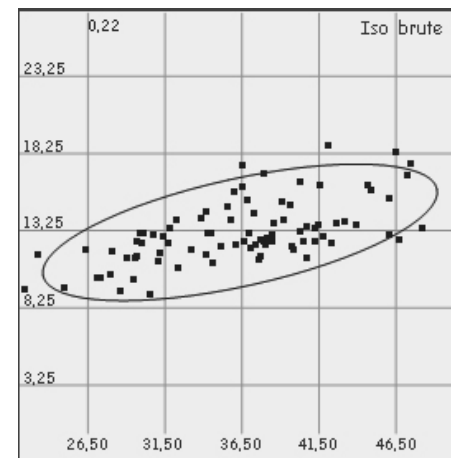
Cheilocystidia with in fresh material, some green-coloured mucoid deposits in ammonia which are not uncommon in this genus. They are difficult to detect on exsiccata and their importance remains to be determined on future collections.



A frais

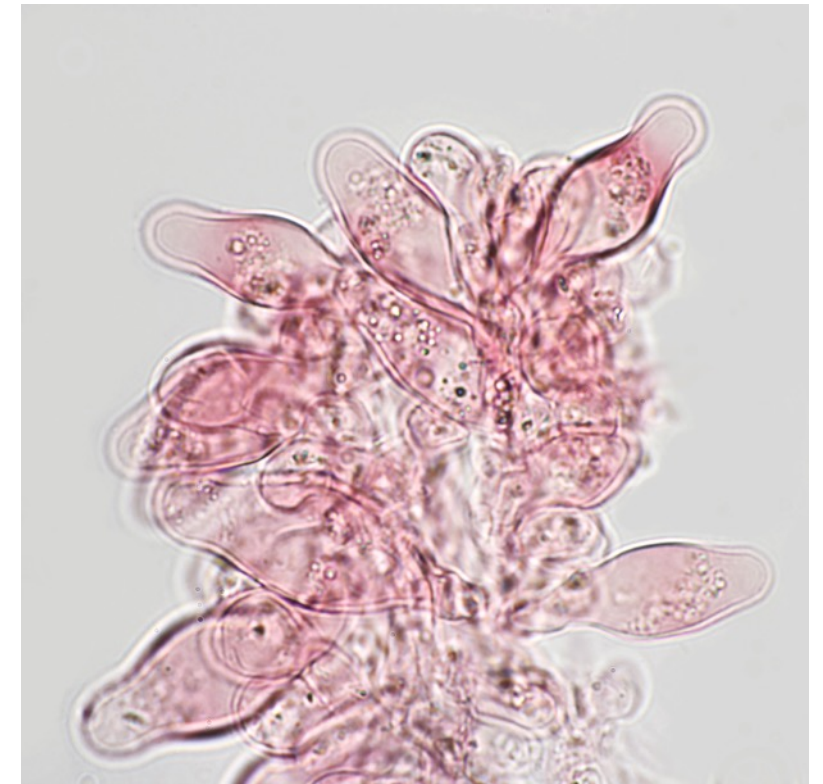
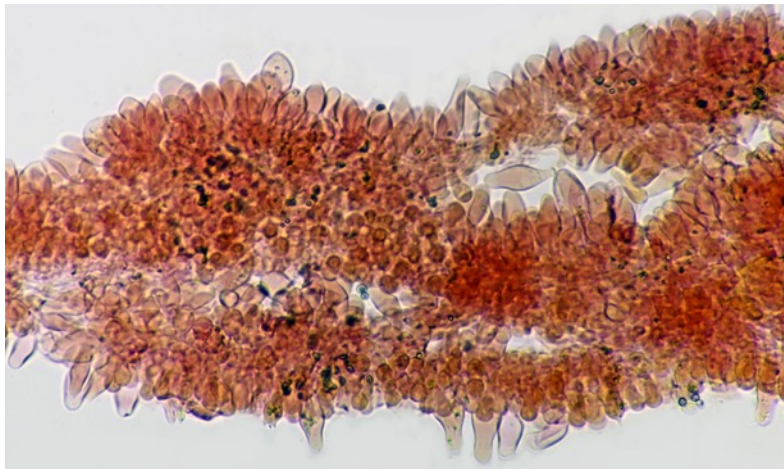
Sur exsiccata

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

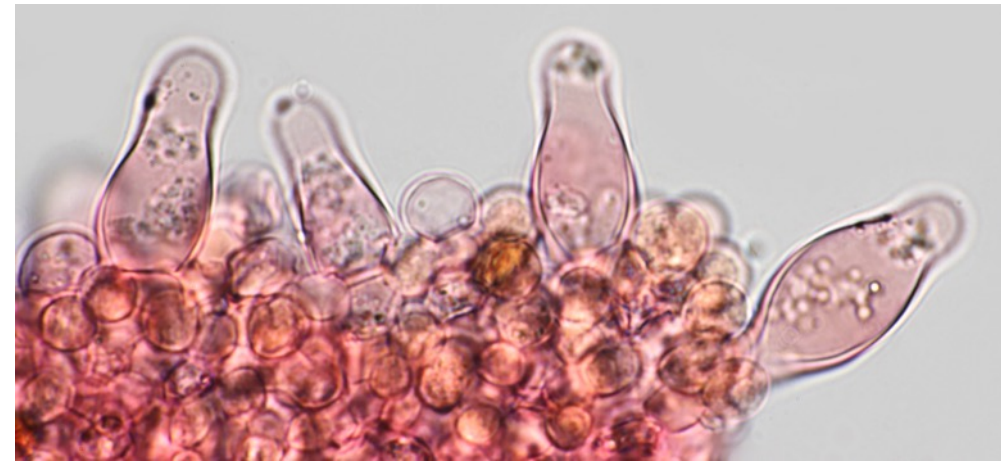
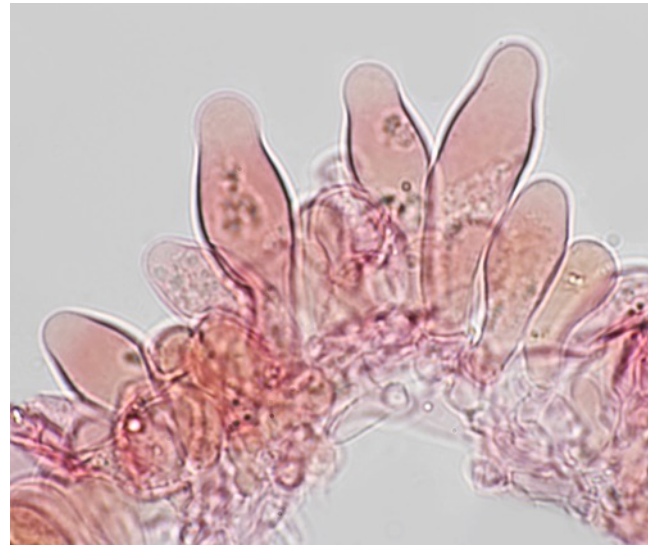
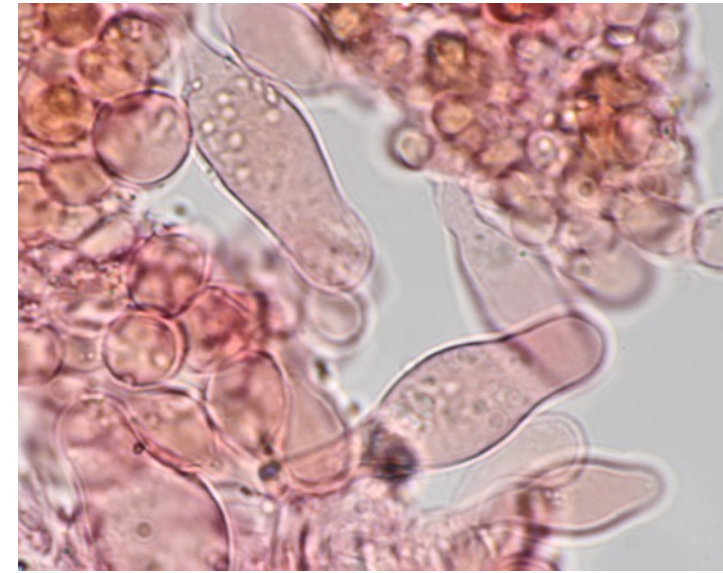
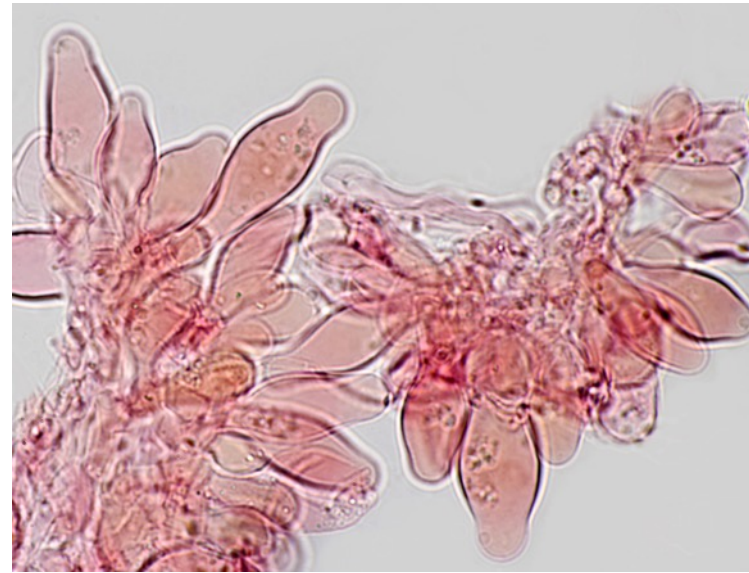
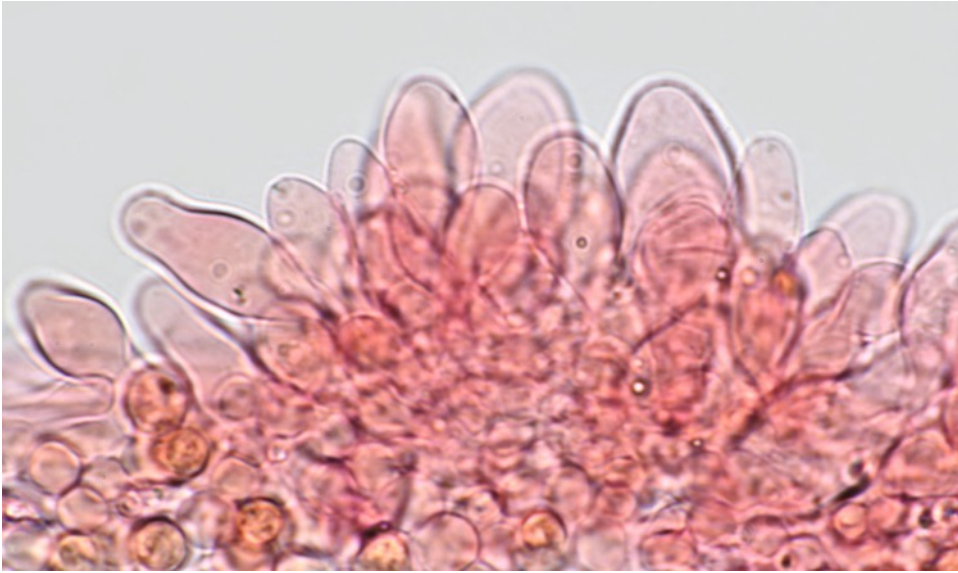


Cheilocystides à parois fines, généralement denses, parfois éparses mais toujours très nombreuses, très polymorphes et de grandes dimensions, essentiellement cylindro-lagéniformes, ventrues, clavées, spatulées, à col large et court parfois subcapitées, souvent courtement stipitées, mélangées à de plus 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.

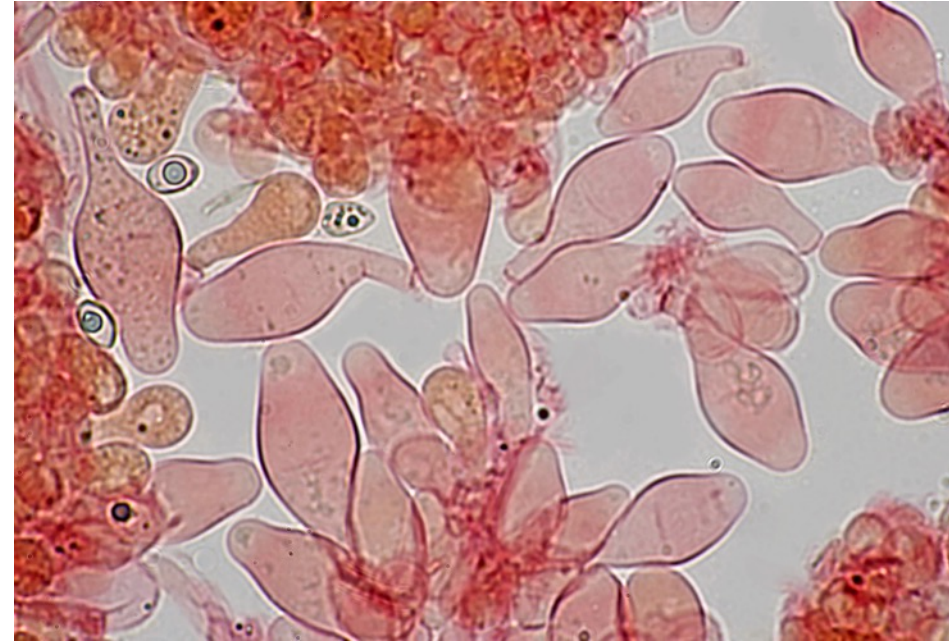
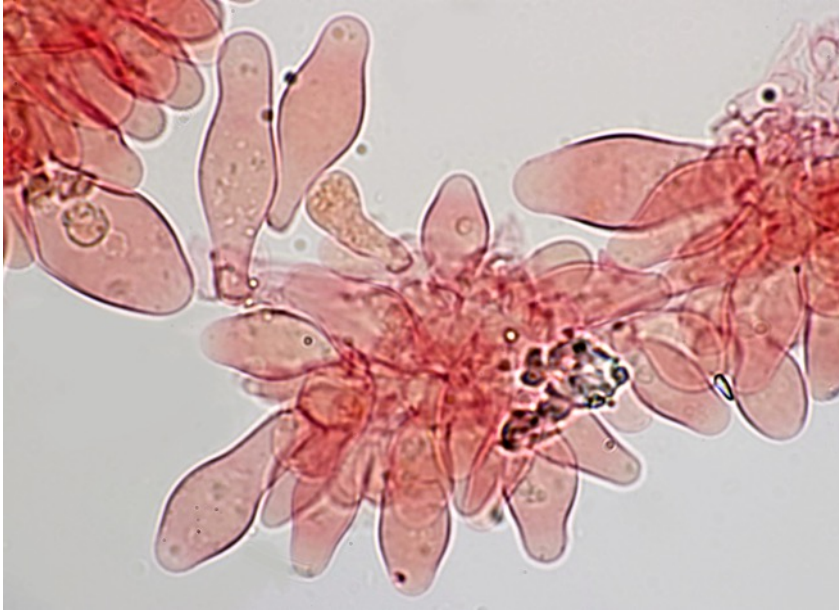
Cheilocystidia thin-walled, generally densely packed, sometimes scattered but always very numerous, very polymorphic and large in size, mostly cylindro-lageniform but also ventricose, clavate or spatulate, with a broad and short neck, sometimes sub-capitate, often shortly stipitate, mixed with a small 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.



Cheilocystidia

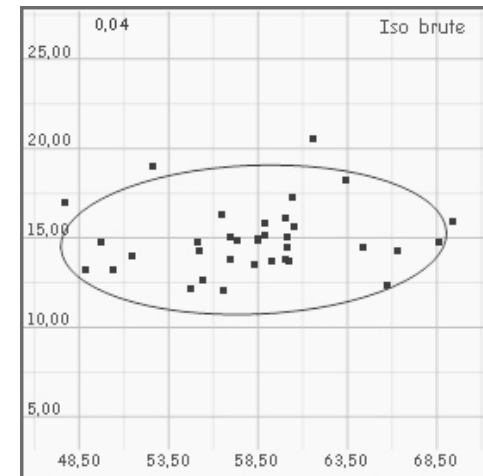
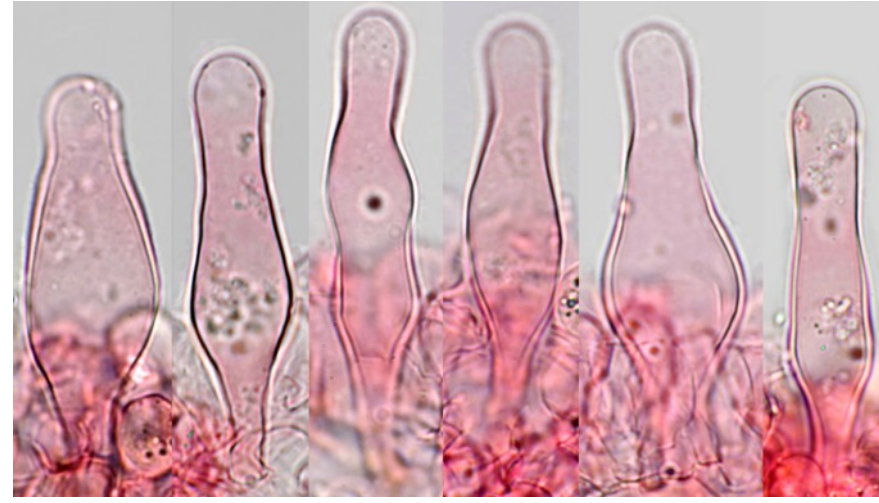
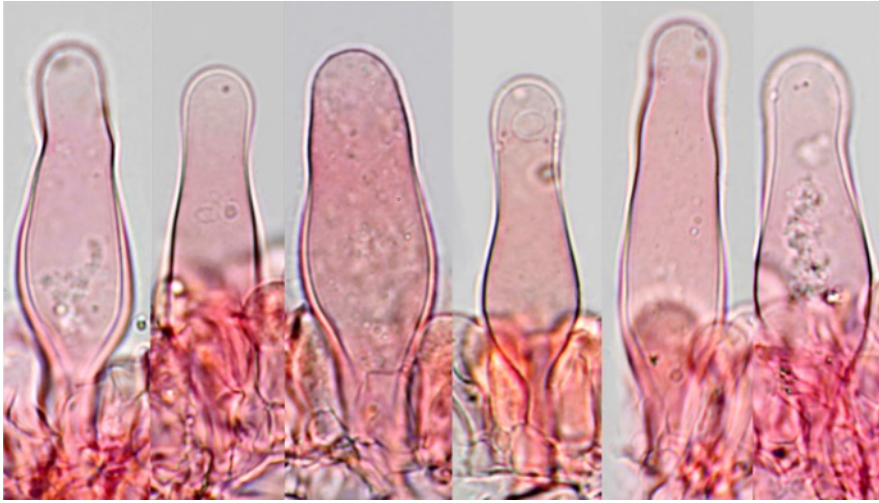


Cheilocystides avec ici, selon les lames examinées, une dominance de cellules utriformes.
Cheilocystidia with here, depending on the lamellae examined, a dominance of utriform cells.



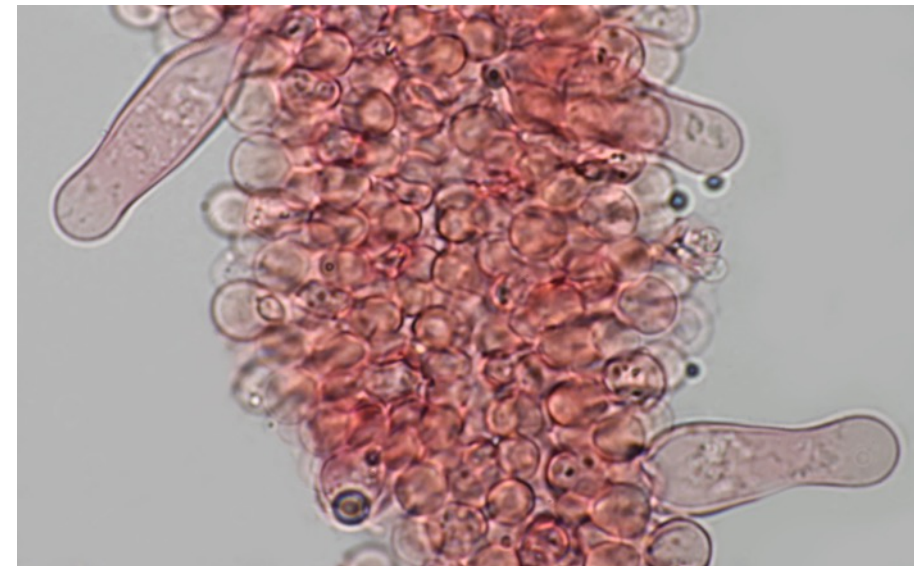
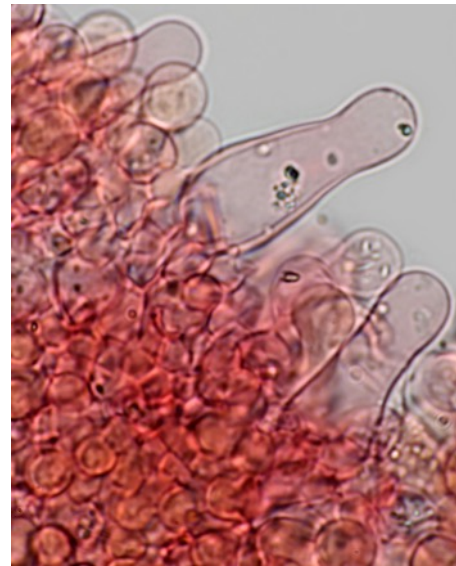
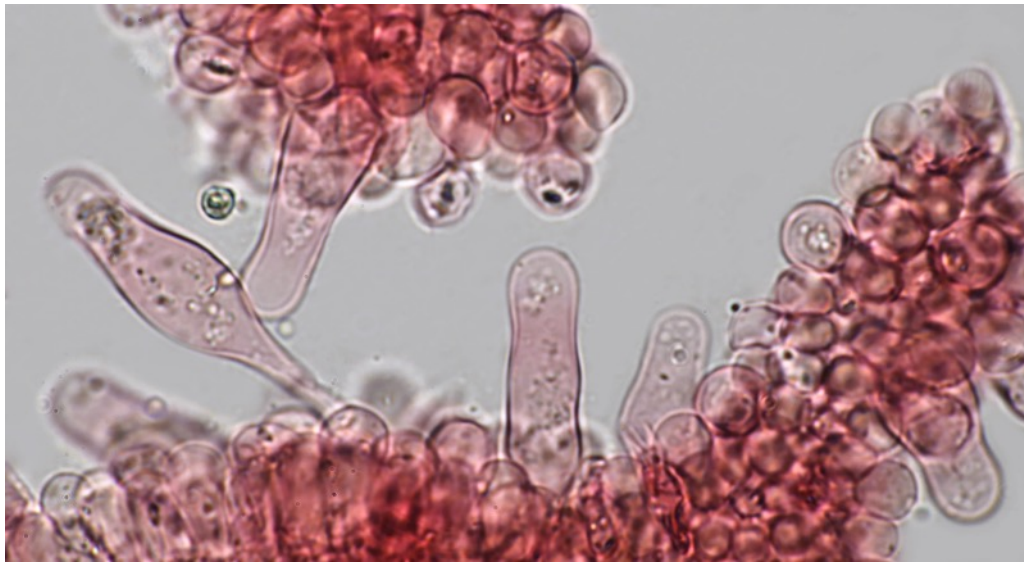
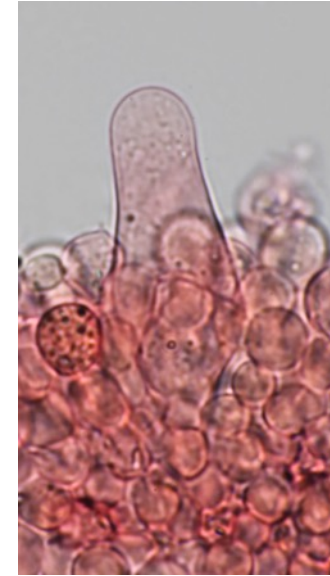
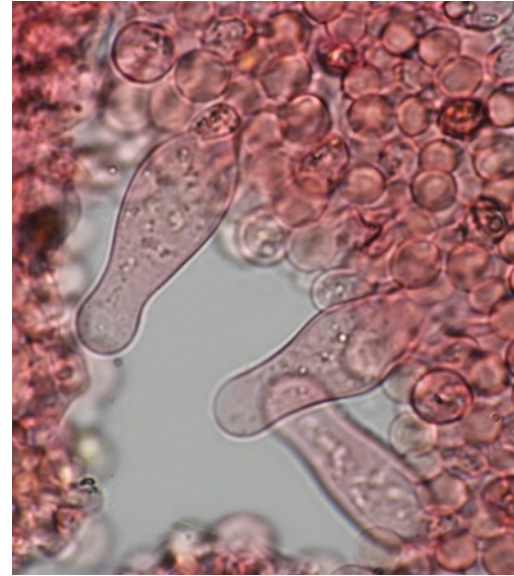
Pleurocystides très nombreuses, cylindrolagéniformes, lagéniformes, subventrues, parfois subcapitées, le plus souvent longuement pédicellées.

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



Pleurocystides mesurées 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.

Pleurocystidia very numerous



Pleurocystides et mediostrate



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.

caulocystides

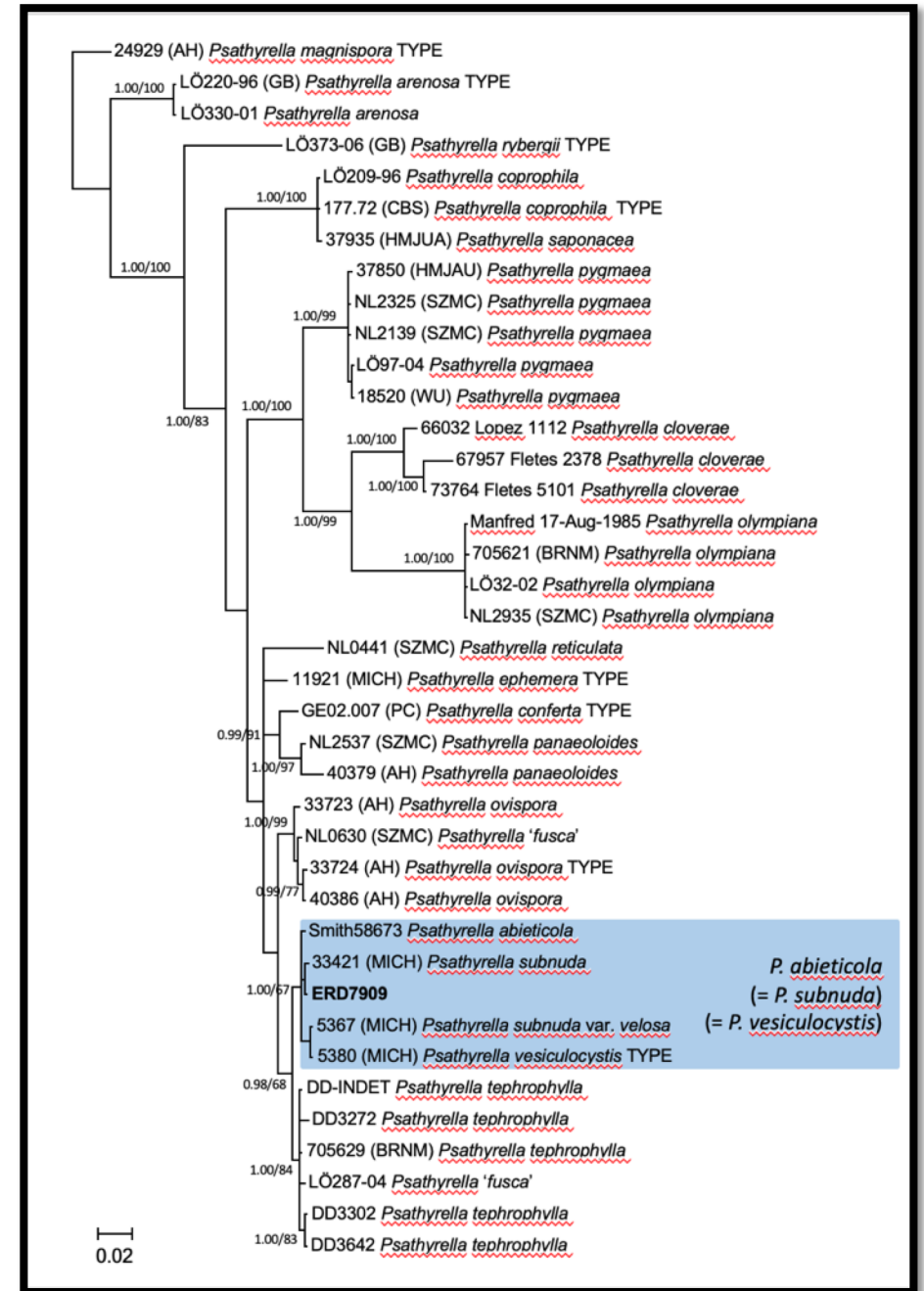


Sur le plan phylogénétique, le clade surligné en bleu reprend, outre notre récolte ERD7909, les différentes espèces récemment synonymisées par Voto & all.

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 (Pins 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 & all 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 & all 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 AH (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