

Chrysocystides chez *Hypholoma capnoides* (Fr. : Fr.) Kumm.

Bulletin de l'Association des Mycologues Francophones de Belgique

2016/09

Association des Mycologues Francophones de Belgique

(A.M.F.B. asbl)

Créée le 16 mai 2007

Siège social : avenue du Champ des Monts, 6 - B-1300 WAVRE
Arrondissement judiciaire de Wavre
Numéro d'entreprise : 892.031.004

<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 claud 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 – Clairette DEBROUX
Colette DEMONCEAU - Annie LECLERCQUE

François CORHAY - Jean-Pierre LEGROS
Alfred LOSS - Joseph PELLICANI
Jean-Marie PIRLOT

Table des Matières

Pages

1	: Table des matières
2	: La rouille de l'aspérule odorante – M. LECOMTE <i>Puccinia punctata</i>
5	: Deux bolets remarquables récoltés en Wallonie – P. DERBOVEN <i>Boletus lupinus</i> <i>Boletus appendiculatus</i>
8	: J'ai des doutes ... ! La variation intraspécifique – M. LECOMTE
10	: <i>Cortinarius compar</i> – J. P. LEGROS
14	: <i>Sordaria macrospora</i> , reproduction et génétique – M. LECOMTE
19	: <i>Gerronema sericeum</i> , une rareté au « Chemin de Croix » de Banneux – J. PELLICANI & J.M. PIRLOT
23	: Le coin des artistes : <i>Cortinarius riederi</i> & <i>Cortinarius lividoviolaceus</i> – J. GANE
25	: <i>Hormotheca robertiani</i> , sur le géranium herbe-à-Robert – F. DRAYE & M. LECOMTE
27	: Spores, coloration et mesures – M. LECOMTE
29	: <i>Inocybe pelargonium</i> – A. FERVILLE
31	: Nigrosine et contraste – M. LECOMTE
34	: A Porticcio de Corse, congrès FAMM/CEMM, novembre 2014 – P. PIROT
36	: <i>Hymenoscyphus conscriptus</i> – R. NOTTE
38	: <i>Melanoleuca robusta</i> – M. DI GIANGREGORIO
44	: <i>Inocybe ovoideicystis</i> – A. FERVILLE
46	: In membris humanis ignis devorantis incendium : le Mal des Ardents – J.M. PIRLOT
55	: Imbroglia dans le monde des cystides – M. LECOMTE
59	: Vivent les genres – P. PIROT
63	: La réaction ammoniacale-positive des cystides dans le genre <i>Inocybe</i> – M. LECOMTE
64	: N'est pas tramète qui veut ... – J. PELLICANI & J.M. PIRLOT

La rouille de l'aspérule odorante

Marcel Lecomte

NOM	<i>Puccinia punctata</i> Link (1815)
Synonymes	<i>Puccinia asperulae</i> Fuckel (1870) – <i>P. asperulae-odoratae</i> Wirth (1905) – <i>P. celakovskyana</i> Bubak (1898) – <i>P. galii</i> Schwein. (1822) – <i>P. galii-cruciatae</i> Duby (1830) – <i>P. galiorum</i> Link (1825)
Hôte A	aspérule odorante (<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. = <i>Asperula odorata</i> L.)
hôte B	Espèce autoxène ¹
Récoltes:	Neufchâteau (B-6840), 12/10/2005 leg. J.M. Godart


 ◀ **Aspérule odorante** (photo J.P. Maurice)

L'aspérule odorante possède nombre de noms vernaculaires : gaillet odorant, reine-des-bois, petit muguet, thé suisse, belle-étoile...

Elle appartient à la famille des Rubiacées, qui compte plusieurs milliers d'espèces réparties dans toutes les zones climatiques. Parmi les plus connues, citons les gaillets, le caféier, le quinquina


 ▲ **Détail de la fleur**

et le gardénia, ou encore la garance des teinturiers. Elle affectionne les endroits ombragés, particulièrement les sous-bois ou les lisières des hêtraies de moyenne altitude. Botaniquement, il s'agit d'une plante dressée, présentant des verticilles de feuilles allongées, ovales et entières ; la tige est quadrangulaire, non poilue, haute de 10 à 30 cm, portant une inflorescence en corymbe de petites fleurs blanches, avec une corolle de 4 pétales disposés en croix. Les graines sont hérissées de poils crochus qui facilitent la zoochorie².

Son odeur caractéristique de foin coupé est due à la présence de coumarine (composé phénolique) dans toutes les parties de la plante. Cette propriété fait qu'elle est utilisée dans la confection de boissons apéritives traditionnelles ... et alcoolisées, dont le Maitrank, bien connu du sud de la Belgique.

Feuilles infectées par des téléutosores (face sup.) ▼ (1)



Face inférieure de feuille avec téléutosores ▼(2)



¹ Une rouille est dite autoxène lorsqu'elle effectue tout son cycle de développement sur la même plante. Si le cycle se déroule sur 2 plantes différentes, on parlera de rouille hétéroxène.

² La zoochorie est un mode de dispersion des graines végétales qui se fait par l'intermédiaire des animaux, quasi toujours de manière involontaire ; des poils crochus se fixent dans la toison de petits mammifères (lapins, renards) ou le plumage des oiseaux.

Le transport est parfois volontaire, comme pour les écureuils ou les geais, qui dispersent glands et noisettes.



▲ (3) Urédospores (globuleuses) et téleutospores (à 2 loges) ▲

Microscopie

Les **spermogonies** se rencontrent à la face inférieure des feuilles, en groupes assez denses, de couleur jaune miel. Nous n'avons pas eu l'occasion de les observer, de même que les écidies.

Les écidiospores et les urédospores vont se succéder pour en arriver au stade des téleutospores (S III), qui sont figurées sur cette page. Sur la photo (3), on constate que ces deux derniers stades de spores cohabitent sur la même feuille, ce qui est assez fréquent chez les rouilles.

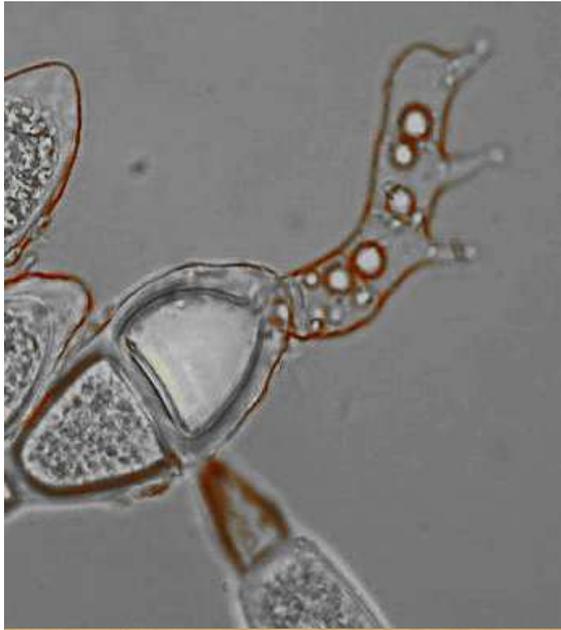


▲ La face supérieure de la feuille présente des taches circulaires décolorées, qui sont indicatives de la présence du parasite. A la face inférieure, en correspondance avec les macules jaunâtres, on va trouver les téleutospores agglomérées dans les télies (télies), qui sont des coussinets pulvérulents, de couleur brun chocolat à noirâtre, ovales à circulaires, très faciles à localiser sur les feuilles infectées, malgré leur petite taille (\varnothing variant de 0,5 à 2,5 mm).

Sur la photo (3), les urédospores sont uniloculaires, et colorées en mauve violet ; elles sont de taille et de forme assez variables, apparaissant nettement et fortement ponctuées ; nous les avons mesurées à 20(22-30)35 x 15(17-23)26 μm , ce qui est typique d'une variabilité de taille fréquente chez les Urédinales.

Sur (3), les téleutospores ne sont pas colorées et se différencient nettement par leur cloison médiane qui les rend biloculaires. Elles sont terminées par un cône +/- régulier. Mesures : 25(30-60)-70 x 12(14-28)32 μm . La paroi lisse, dans les tons roux, est remarquablement épaisse ce qui s'explique

par le fait que ce type de spore va devoir survivre à des conditions parfois difficiles (froid notamment) après dissémination. Cependant, la cloison de chacune des deux cellules présente un point de faiblesse, qui va faciliter la naissance de la baside.



◀ Remarquable photo réalisée par J. Pellicani, montrant la germination d'une téléospore (de *Puccinia malvacearum*) et la naissance d'une baside tétrasporique, dont ici, seuls trois stérigmates sont visibles.

Quel que soit le type de téléospore (uni, bi ou multiloculaire), le phénomène de naissance de la baside, et de reproduction, reste le même.

C'est assez facile à provoquer en suivant ce mode opératoire : placer des téléospores sur une lame porte-objet et la déposer sur un papier absorbant bien humide, dans une boîte de Pétri fermée. Placer le tout au réfrigérateur et attendre quelques jours.



Tôt ou tard, la « germination » sera observable.

◀ Téléospores biloculaires – 40 x 19 µm ▲

Malgré une coloration paraissant mauve-violet, les urédospores et téléospores ont été traitées au bleu coton lactique, avec léger chauffage de la préparation.

Discussion

A notre connaissance, après conseil pris auprès d'Arthur Vanderweyen (spécialiste belge des Urédinales), cette espèce n'a pas encore été signalée en Belgique sur *Galium odoratum*.

Si on consulte Viennot-Bourgin, le pionnier en la matière, on peut constater que nombre de variétés ont été décrites par E. Gäumann, en 1937, selon l'espèce de *Galium* qui les héberge (bien malgré lui). Bien que non-reprises dans le Catalogue des Urédinales de Belgique, elles figurent dans l'Index Fungorum en tant que f.sp.³ (*forma specialis*), à côté de deux variétés.

Bibliographie

- BRANDENBURGER W.**, 1985 – *Parasitische Pilze an Gefasspflanzen in Europa*. Ed. G. Fisher, 1.248 p.
TERMORSHUIZEN A.J. & SWERTZ C.A., 2011 – *Roesten van Nederland*. pp. 326 & 327.
VANDERWEYEN A. & FRAITURE A., 2007, 2008, 2011 – *Catalogue des Urédinales de Belgique*, en 3 parties ; Lejeunia 183, 185, 189 ; t. III, p. 41 n° 204.
VIENNOT-BOURGIN G., 1956 – *Mildious, Oïdiums, Caries, Charbons, Rouilles des plantes de France*. Ed. Lechevalier, 2 volumes, tome 1, p.133.

³ Sans qu'il y ait de différence morphologique ou microscopique valable d'une f.sp. à l'autre, certains auteurs ont estimé que le nom de la plante parasite devait figurer dans le nom de la rouille ; par exemple, *Puccinia punctata* f.sp. *galii-cruciatae* Gäum. serait inféodée à *Galium cruciatum*. Cela nous semble inutile et ne sert finalement qu'à encombrer la littérature et peut-être flatter l'ego des auteurs concernés. Mais la question reste posée : « Vaut-il mieux trop décrire, que pas assez ? ... quitte à apporter des rectifications par la suite, en synonymisant. »

Deux bolets remarquables récoltés en Wallonie

Pascal Derboven⁴

[Boletus lupinus](#) Fries (bolet de loup)

C'est lors d'une sortie de fin d'été non loin de Han-sur-Lesse, que j'ai eu la chance de rencontrer cette belle espèce. Après une journée de prospection dans la région, un peu fatigué, je décidai pourtant de terminer par la boucle des Grignaux (grande butte calcaire riche en espèces thermophiles). C'est au point culminant de l'endroit, sur le bord du sentier, que se tenait un gros bolet.

Vu du dessus, la couleur du chapeau me fit penser à *Boletus pseudoregius*, notamment présent sur ce site. Ne voulant pas le récolter pour le laisser finir sa croissance, je continuai ma route tout en me disant qu'il était quand même bizarre ce *pseudoregius*, par la couleur un peu différente et la grande taille du sporophore. Je rebroussai chemin et, n'ayant pas trouvé d'autres exemplaires, je le cueillis et le posai de façon à voir toutes les parties du champignon pour en réaliser une photo. C'est là que je m'aperçus que ce que je croyais être un *B. pseudoregius* (à pores jaunes), avait des pores rouges et pas de réseau sur le pied. Je pensais à *Boletus impolitus*, mais les pores sont également jaunes et à *Boletus queletii*, qui lui a un pied franchement ponctué et une chair rouge à la base du stipe.

Ce n'est que sur le chemin du retour à la voiture que *Boletus lupinus* me vint à l'esprit et que j'ai pu confirmer, arrivé à la maison.



▲ *Boletus lupinus* (photo P. Derboven) ▲

Description de l'exemplaire récolté

Grand chapeau rosé subglobuleux (un peu plus de 20cm de diamètre) à cuticule sèche, un peu feu-trée, à marge excédante rabattue sur les pores.

Tubes jaunes verdissants, bleuissants au toucher, avec des petits pores rouge vermillon devenant bleu sombre à la pression.

Pied cylindrique atténué en bas, un peu radicant, jaune sulfurin au sommet, plus pâle vers la base et taché de zones brun rouge, à surface lisse, avec çà et là de fines ponctuations concolores.

Chair dense (champignon lourd) jaune d'or, orangé sale à la base du pied, bleuissant instantanément au contact de l'air.

Odeur désagréable d'acétylène.

⁴ Rue du Châtelet, 25 – B-1495 Tilly (Belgique)

Habitat

Un exemplaire isolé sous chêne (*Quercus robur*), en lisière, à côté d'une récente coupe à blanc, sur sol calcaire en station thermophile, le 09 octobre 2010.

Ce bolet d'affinité méditerranéenne est relativement commun dans sa zone de prédilection. Sa présence en Belgique est exceptionnelle, je pense qu'il s'agit de la première observation de cette espèce dans notre pays, et j'ai failli passer à côté en la prenant pour une autre.

Boletus subappendiculatus Dermek, Lazeban & J. Vaselskij (bolet des sapins)

Etant de passage dans la région, un petit détour au cimetière militaire de Rossignol, sur le plateau ardennais, est souvent l'assurance de trouver l'une ou l'autre espèce intéressante. Ce fut encore le cas en ce mois d'octobre 2010 avec la découverte d'un autre bolet encore inconnu pour moi à ce moment.



▲ *Boletus subappendiculatus* (photo P. Derboven) ▲

Description

Chapeau de couleur stable dans l'évolution du sporophore, brun café au lait avec une nuance ocracée, à taches brun rougeâtre.

Tubes et pores jaunes, non bleuissants au toucher.

Pied cylindrique et renflé vers la base arrondie et appointie, jaune pâle, salissant roussissant avec un réseau concolore sur toute la surface, qui bleuit faiblement et lentement par endroits au toucher.

Chair jaune pâle à blanche au milieu, lavée de rougeâtre vers la base, non bleuissante.

Habitat

Sept exemplaires le 22 octobre 2010, en compagnie de deux *Boletus pinophilus*, sur un mètre carré, parmi le sol moussu des grands hêtres du cimetière français, sur un sol acide (polytrics). Quelques petits épicéas sont bien présents mais trop loin pour être associés aux bolets.

Microscopie

Spores 11-13 x 3,5-4,5 µm, la largeur de celles-ci permet de distinguer cette espèce de *Boletus appendiculatus*.

Comparaison

Boletus appendiculatus étant proche de ce taxon, il me semble utile d'énumérer les principales différences entre ces deux espèces.

	<i>B. appendiculatus</i>	<i>B. subappendiculatus</i>
Chapeau	brun rougeâtre	brun ocracé
Réaction chimique sur la cuticule et la surface du pied	brun rouge à la potasse	rouge à la potasse
Pied	cylindrique fusoïde	clavé fusoïde
Habitat	sol calcaire, sous feuillus, <i>Fagus</i> et <i>Quercus</i>	sol acide, surtout en montagne, sous <i>Picea</i> et <i>Abies</i> , rarement sous <i>Fagus</i>
Largeur des spores	4,5-5,5 µm	3,5-4,5 µm

Remarques

L'habitat sous *Fagus sylvaticus* m'a laissé perplexe quant à la détermination de l'espèce, malgré tous les caractères concordants avec *B. subappendiculatus*. La majorité des publications la signalent sous conifères uniquement ; seules les plus récentes la citent plus exceptionnellement sous hêtres.

Comme la précédente espèce (*B. lupinus*), ce champignon est également relativement commun dans sa zone et rarissime chez nous, même si je la soupçonne de hanter quelques coins de nos Ardennes.

Bibliographie

- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F.**, 1991 – *Champignons de Suisse*, Vol.3. (CH) Lucerne, p. 64.
- COURTECUISSIE R. & DUHEM B.**, 1994 – *Guide des champignons de France et d'Europe*. Ed. Delachaux & Niestlé (CH) Lausanne, pp. 428, 436.
- ESTADES A.**, 1985 – *Une Boletaceae rare et nouvelle pour la France : B. subappendiculatus Derm.* – Documents Mycologiques 15 : pp. 27-30.
- ESTADES A. & LANNOY G.**, 2004 – Bulletin mycologique et botanique. Dauphiné-Savoie, 174, p. 46-53. (F) Montluçon.
- EYSSARTIER G. & ROUX P.**, 2011 – *Le guide des champignons France et Europe*. (F) Saint-Etienne, pp. 89-90.
- GALLI R.**, 2000 – *I Boleti*. Milano.
- KNUDSEN H. & VESTERHOLT J.**, 2008 – *Funga Nordica – Nordsvamp*. (D) Copenhagen, p. 167.
- MARCHAND A.**, (1973) – *Champignons du nord et du midi*. Vol. II (153). (E) Barcelone.

J'ai des doutes ... !

Marcel Lecomte

« *J'ai des doutes ! Quand je ne suis pas chez moi, on se sert de mes affaires !* »

Qu'est-ce que je raconte là ?

Me voilà embarqué dans cette merveilleuse histoire de Raymond DEVOS.....

Mais nous avons quand même des doutes très sérieux !

En 2004, nous avons eu la chance, avec Jean-Marie Godart, de participer aux journées mycologiques de Bombannes dans les Landes, organisées par notre regretté ami Francis Massart, sous l'égide de la Société Linnéenne de Bordeaux.

Nous avons pu y assister à une poussée fongique absolument extraordinaire, exubérante, et observer par centaines d'exemplaires regroupés sur quelques mètres carrés, des espèces qu'on ne trouve souvent que par deux ou trois spécimens. Leur proximité directe indiquait obligatoirement l'origine d'un même mycélium (bien que maintenant coure de plus en plus le concept de mycéliums enchevêtrés : idée qui permet provisoirement et miraculeusement de répondre à des questions sans réponses il y a quelques temps !)

Prenons comme exemple *Russula turci* Bresadola, à chapeau jusqu'à 10 cm de diamètre, de couleur pourpre noirâtre au disque et variant du lilas au violet vers la bordure, en un mot polychrome, avec souvent des traces de jaune, d'orange ou de vert ; la sporée est jaune et la saveur douce ; une caractéristique permet cependant de la reconnaître à coup sûr : c'est une forte odeur d'iode (ou d'encre, ou de phénol) à la base du pied, même si les lames sont plus ou moins fruitées. Cette espèce pousse essentiellement sous les pins, mais parfois sous épicéas. Un rapide comptage nous a permis d'évaluer à plusieurs centaines le nombre de



de sporophores étalés sur une bande de terrain d'environ 30 mètres de long, et 2 m de large, en bordure d'une route, sous *Pinus*. Nous avons pris le temps d'observer attentivement et de renifler, pour en arriver à la conclusion qu'il eût été possible de créer deux douzaines de variétés ou de formes au sein de la même population, tant certains individus étaient différents de la majorité : imaginez donc des exemplaires inodores, d'autres avec tout le pied odorant et parfois même les lames ! Quant à la variété de couleurs, nous n'osons même pas l'aborder : toute la palette du peintre céleste y est passée, depuis l'albinisme jusqu'au mélanisme, avec toutes les combinaisons possibles et imaginables ; c'était pareil pour les différences de taille.



▲ *Lactarius hepaticus* (photo Paul Pirot) ▲

La même expérience fut reconduite avec *Lactarius hepaticus* Plowright ... et croyez-nous, la teinte vert olivacé évoquant le foie oxydé ne nous servira plus jamais de référentiel pour poser une identification ! Cela n'a fait évidemment que nous conforter dans l'acceptation nécessaire d'une grande variabilité au sein d'une même espèce. Nous avons encore en tête de longues conversations matinales avec Pierre Névill, lors des journées mycologiques de la FAMM, à Vernet-les-Bains, dans les Pyrénées (2006). Il nous avait convaincu sans aucune difficulté (car il prêchait en terrain conquis ...) « *qu'il fallait considérer la variation statistique d'une population et non privilégier la variation individuelle, sous peine de donner naissance à quantité de formes et de variétés qui ne vont faire qu'encombrer la littérature et rendre la tâche des détermineurs de plus en plus ardue* ».

Il nous apparaît tout aussi évident qu'au sein de cette variabilité peuvent apparaître des repères plus marqués, plus typés que d'autres, qui justifieraient éventuellement une appellation (variété ou forme).

Nos aïeux mycophiles ont-ils vraiment réalisé qu'ils ouvraient la boîte de Pandore en imaginant, en toute bonne foi, de notifier le nom de l'auteur derrière le nom d'espèce ? La tentation serait bien grande de céder au péché d'orgueil, de se laisser séduire par la course vers une gloire éphémère... Heureusement, les mycologues s'attachent à rester modestes et ne publient que des certitudes, élevées au rang de dogmes. Pensons à Ronsart, qui avait si bien résumé la chose : « *Et rose, elle a vécu ce que vivent les roses, l'espace d'un matin !* »

André Marchand déjà émettait l'idée de cette variabilité limitée à des extrêmes bien définis et ponctuée de repères remarquablement stables et évocateurs.

Et puis, quelle ne fut pas notre stupeur et notre joie, ces derniers jours, de consulter un article de Georges Becker, rédigé en 1947 suite à la grande sécheresse, et publié dans le bulletin de la société nationale d'Oyonnax (2 : 59-61). Nous prenons grand plaisir à vous en livrer un extrait !

« ... Mais on peut trouver des consolations dans les pires épreuves. Ainsi, jusqu'à présent, je croyais bien connaître le groupe des Lépiotes *Procerae*. Je nommais imperturbablement *excoriata*, *gracilenta*, *mastoidea*, *rhacodes* et les autres. En ayant vu cet automne des milliers au lieu des trois douzaines accoutumées, je ne suis plus sûr de rien. On voyait bien qu'on pouvait en faire 40 espèces ou une seule, à volonté. Ce qu'on appelle espèces, dans ce groupe, ce ne sont que des chaînons plus caractéristiques d'une chaîne absolument continue, et je commence à croire qu'il faut bien de la présomption pour nommer avec certitude tous ces protées. Et qu'on ne vienne plus nous rabattre les oreilles avec les formes et les dimensions des spores. Ces différences ne valent pas la peine qu'on en parle. Je connais un poirier qui donne une année des poires d'une livre, et l'année suivante des bouquets de sept-en-gueule. C'est pourtant toujours le même poirier... »

Merci au Maître de nous rappeler à l'ordre !

Cortinarius compar (Weinm.) Fr., 1838, « Epicrisis » : p. 272, n° 61.

Basionyme : *Agaricus compar* Weinm, 1836, « Hymeno-gastero. », Imp. Ross, p. 166, n° 278.

Description

Chapeau de 25 à 60 mm de diamètre, convexe, vite plan, souvent largement mamelonné, marge fine. Nettement visqueux au frais. Jaunâtre ocracé pâle au disque, blanchâtre vers la marge.

Lames : moyennement serrées, adnées, assez souvent sinueuses onduleuses, lilacines à violet pâle au début.

Stipe : jusqu'à 60 x 10 mm – 18 en bas, épaissi clavé vers le bas, parfois avec un bulbe vaguement marginé. Lavé de violacé pâle en haut, franchement et rapidement taché de fauve rouille dans la moitié inférieure.

Odeur et saveur farineuses.

Réactions chimiques dans la chair du stipe insignifiantes à la potasse (10 %) et au soluté de gaïac.

Microscopie : spores elliptiques, ovoïdes, de (5,5)6–7,5(8,5) x (4)4,2–5(5,1) µm ; basides tétrasporiques de 22–28 x 6–8 µm ; boucles présentes.

Habitat : trouvé à Matagne-la-Grande, le 24 septembre 2015, dans une pessière, sur sol argilo-schisteux (schistes famenniens) avec, dans les environs immédiats, *Cortinarius vibratilis*, *C. duracinus*, *Russula queletii*, *Lactarius repraesentaneus*, *Clitocybe alexandri* ...etc). Herbarier AMFB réf. « 240915 *C. compar* »



▲ Matagne-la-Grande, 24 septembre 2015 (photo n° 1) ▲

Remarques : sur le terrain, l'appartenance au genre *Cortinarius* ne faisait aucun doute. La « binette » était manifestement celle d'un *Myxaciium* ou d'un *Phlegmacium*. L'espèce m'a interpellé d'emblée par **son odeur et sa saveur farineuses**, caractère très rare chez les cortinaires. De mémoire, je savais que chez les *Phlegmacium*, seuls quatre taxons sont farinolents : *flavovirens*, *dionysae*, *aleuriusmus* et *lustratus*.

Les trois premiers me sont bien connus et n'ont absolument rien à voir avec la récolte. Restait à investiguer du côté de *C. lustratus* que je savais très rare et dont je n'avais aucune notion précise. Pour ce

⁵ Floreffe(Belgique) - jeanpierrelegros@base.be

dernier taxon, la longue description et la photographie parue dans la revue des JEC (réf. Tome II, n°1, 1999, p. 9-12) me laissent sur ma faim : aucune trace de violet n'est mentionnée ; la stature trop trapue est peu compatible avec ma découverte. Et l'odeur-saveur de farine, dont la forte intensité est comparée avec *Calocybe gambosa*, me semble excessive par rapport à mes observations. Ce caractère qui était, pour mes sens, pourtant indiscutable, n'avait pas été perçu par tous de sorte qu'on peut le qualifier pour ma récolte de farineux ou de subfarineux.



▲ Matagne-la-Grande, le 24 septembre 2015 (photo n° 2) ▲

Remisant au placard l'hypothèse de *C. lustratus*, j'épluche sans conviction les clés de l'ouvrage d'André Tartarat, « Flore analytique des Cortinaires » (éd. 2002). Heureuse surprise, à la page 92, je découvre un peu par hasard l'existence d'un taxon inconnu à odeur de farine et par ailleurs rangé dans un « tiroir » a priori assez compatible avec ma récolte. Il s'agit de *Cortinarius compar*. Je connaissais l'espèce de nom, me souvenant qu'elle était évoquée très laconiquement dans la « Flore analytique » de Kühner & Romagnesi (1951). La piste semble prometteuse car il est question d'une espèce à petites spores.

Reprenons les choses à leur début.

Cortinarius compar a été créé par A. Weinmann (1836) et l'espèce a été relayée par E. Fries dans son « Epicrisis » (1838) qui, comme chacun le sait, constitue la référence de base de notre nomenclature. Ces textes, rédigés en latin, tiennent en peu de mots. Le premier document dit seulement : « Pileo carnosio, margine tenui, convexo, lutescente, viscoso lamellis adnatis, cinnamomeo-ferrugineis, confertis, stipite farcto, albo, apice dilutissime lilacino, nitido, aequali ».

Deux ans plus tard, Fries y va d'une description qui diffère à peine, de sorte qu'on peut déduire qu'il s'est fortement inspiré de son prédécesseur. Comme le souligne P. Reumaux dans l'« Atlas des Cortinaires », le texte de Fries « serait resté lettre morte si Ricken n'avait retrouvé l'espèce et précisé ses caractères microscopiques » (RICKEN, 1915 - *Die Blätterpilze*, 1915, p. 145, n° 455).

Dans l'Atlas des Cortinaires, *C. compar* (Pars X, fiche 454, planche 290) est rangé parmi les *Myxaciium*. Ce qu'on peut y lire correspond en tous points à ma récolte. Tous les caractères macroscopiques ainsi que les illustrations recourent parfaitement mes constatations.

Outre son odeur et sa saveur subfarineuses, on y signale un caractère singulier qui semble avoir échappé à certains autres mycologues : la base du stipe se tache d'une **couleur rouille très vive** qui contraste vivement avec la pâleur de celui-ci. Mon expérience ne me permet pas de préciser si cette tache apparaît naturellement ou si elle résulte du contact avec la main ou le couteau du cueilleur. En tout cas, le phénomène était déjà bien présent lorsque j'ai pris la photo sur le frais alors qu'à ce moment précis, je ne l'avais même pas remarqué (deux premières photos). Après un séjour de trois jours dans une boîte, les taches étaient généralisées à la moitié inférieure du stipe (voir troisième photo).



▲ Récolte photographiée deux jours plus tard (photo n° 4) ▲

Ultérieurement, on retrouve chez M. Moser (« Die Gattung Phlegmacium », 1960, n° 24, p. 138) une description de ce champignon. En fait, il se base sur des observations de J. Schaffer car, à ce moment, il n'a pas encore observé personnellement cette espèce. Il semble que ce soit la première fois qu'une (légère) odeur de farine soit reconnue à l'espèce. Plus tard, Moser récoltera *C. compar* à plusieurs reprises (Autriche en 1966, 1989, Suède en 1974 et 1979 et en Slovénie en 1979). En 2001, le mycologue autrichien donne une nouvelle description du taxon (« Fungi Non Delineati », Pars XV, « Rare, debated and new taxa of the genus Cortinarius », p. 7 – 11). Il fait également part de taxons voisins : *C. subcompar* Bohus et *C. pseudocompar* Moser. On trouvera encore une description et une photo assez satisfaisante de *C. compar* dans B. Cetto (« I Funghi dal vero », t. 6, n° 2255). La consultation de tous ces documents conforte la bonne détermination de notre récolte. Le seul petit bémol est relatif à la taille des spores qui, dans toutes ces descriptions est légèrement inférieure aux nôtres. Le petit tableau qui suit en fait état.

Ricken (1915)	5–6 x 3–4 µm
Moser (1960)	5–7 x 3–4 µm
Moser (2001)	5–6,5(7) x 3,3–4,2 µm
Cetto (1989)	5–7 x 4–4,5 µm
Nos mesures (2015)	(5,5)6–7,5(8,5) x (4)4,2–5(5,1) µm

Eu égard aux données de ce tableau, la différence relevée n'est pas de nature à remettre en question la détermination (on a connu de plus grands écarts). Sans entrer dans les détails, il faut faire remarquer que les taxons proches évoqués par M. Moser - *subcompar* et *pseudocompar* - ne concernent pas nos exemplaires pour des motifs bien plus rédhibitoires que ceux liés à une légère différence sporale.

Reste le cas de *C. lustratus* évoqué plus haut sur lequel il nous faut revenir.

Dans la bien connue « Funga Nordica » (2008), *C. lustratus* est censé présenter parfois une teinte « very pale violaceous » sur les lamelles, le haut du stipe et dans la chair à l'intérieur de celui-ci. Ce qui est assez curieux puisque l'ouvrage fait référence explicitement à l'article de la revue des JEC évoqué ci-avant, lequel n'envisage à aucun moment de teinte violette. Par ailleurs, la « Funga nordica » renseigne que les dimensions sporales s'établissent à 6,5–7,5 x 4,5–5 µm. Ce qui correspond aux mesures de notre récolte. On peut donc se poser une question : cette description ne « ratisse »-t'elle pas trop large en couvrant à la fois *C. compar* et *C. lustratus* ? A ce stade du raisonnement, il est opportun de consulter le site internet Cortinarius.org et de s'attarder à la fiche descriptive de *C. lustratus* men-

tionné plus haut. Il apparaît que les termes de la description et la mesure des spores reproduisent les données de la « *Funga nordica* ». Ce qui est logique quand on sait que les auteurs sont communs.



◀ Spores de la récolte de Matagne-la-Grande

Mais la photo interpelle : autant les champignons ressemblent à ceux de Matagne-la-Grande, autant ils diffèrent de ceux qui sont photographiés dans la revue des JEC. La conséquence logique de ce constat est que *C. lustratus* du bulletin des JEC n'est probablement pas celui du site internet susmentionné, comme me l'a signalé par courriel G. Saar, pour lequel il existerait donc deux interprétations de *C. lustratus*, celui de Cortinarius.org étant sans doute possible notre champignon, et donc *C. compar*.

Pour mémoire, signalons que, sur le plan de la systématique, l'espèce est parfois classée par certains mycologues dans les *Myxaciium*, mais la plupart le regardent comme un *Phlegmacium*. Cette distinction n'a finalement pas beaucoup d'importance.

Qu'en est-il de la fréquence de ce beau champignon ?

Manifestement, il est rare ; Kühner & Romagnesi, du moins au moment de la rédaction de leur célèbre Flore (1951) ne l'avaient jamais vu. Dans l'« Atlas des Cortinaires », P. Reumaux écrit en 2000 « Très rare en France, il n'a été retrouvé que par André Bidaud en Auvergne (...) et par Claude Zimmermann dans l'Yonne (...). Signalons aussi une récolte suédoise très luxuriante d'André Bidaud (...) ». Pour la petite histoire, cette dernière récolte a été faite pendant le congrès des JEC 1997 à Harnösand, auquel j'ai participé. G. Eyssartier m'a déclaré ne l'avoir vu que deux ou trois fois. Outre ses propres trouvailles (voir ci-avant), M. Moser avait rapporté quelques récoltes allemandes. En Belgique, A. Fraiture m'a confirmé qu'il était inconnu au bataillon. D. Ghyselincq n'en a jamais entendu parler. Il y a donc peu de risque à avancer que la trouvaille de *Cortinarius compar* à Matagne-la-Grande soit une première pour la mycoflore belge.

Bibliographie

BIDAUD A., & AL., 1992 sq - *Atlas des Cortinaires*, Pars X, planche 290, fiche 454.

CETTO B., *I Funghi dal vero*, t. 6, n° 2255.

MOSER M., 1960 - *Die Gattung Phlegmacium*, n° 24, p. 138.

WEB SITE : *Cortinarius.org*, sous *C. lustratus* Fr.

Sordaria macrospora : reproduction et génétique

Marcel Lecomte

Position dans la classification

Fungi, Ascomycota, Pezizomycotina, Sordariomycetes, Sordariomycetidae, Sordariales, Sordariaceae, Sordaria.

Le genre *Sordaria*

Il contient près de 250 espèces de par le monde ; dans nos régions, nous allons en rencontrer quelques-unes, qui sont toujours de très petite taille (les périthèces⁶ mesurent généralement entre 0,4 et 0,7 mm de Ø) et qui se développent sur des déjections animales diverses : vache, cheval, lapin, écureuil, chevreuil, lièvre, chien...



▲ Ici, les périthèces de *Leptosphaeria acuta* (*Leptosphaeriaceae*), qui poussent sur des tiges d'ortie séchées ▲ ; cela donne une idée de la forme générale ; ils sont cependant un peu plus grands que ceux de *Sordaria macrospora*.

Les périthèces poussent en groupe, et sont partiellement immergés dans leur support ; sphériques à pyriformes, ils sont de couleur brun noirâtre, à surface glabre ou légèrement poilue.

Sur le plan de la microscopie, les asques sont cylindriques, octosporés (sauf chez *S. polyspora*, qui compte 128 ascospores par asque), et non septés ; l'anneau apical ne réagit pas à l'iode ; les ascospores sont brunes à brun noirâtre, avec un pore germinal basal ; la plupart sont entourées d'une gangue gélatineuse.



Les implants, déposés sur le milieu gélosé et placés dans des conditions propices, vont générer du mycélium qui va envahir toute la boîte de Pétri (BP) ; à la ligne de confrontation entre les deux souches (+/- la ligne médiane de la BP), des brins de mycélium de polarités différentes, portant des gamètes provenant des deux souches, vont fusionner pour donner des périthèces hybrides, dans lesquels la caryogamie concernera des noyaux de génotypes différents.

Nous portons notre choix sur *Sordaria macrospora*⁷, qui est commercialisé par une firme française spécialisée en matériel biologique destiné aux écoles (*Sordalab*⁸), et dont la culture en série présente (en principe...) peu de difficultés.

⁶ Chez certains Ascomycètes, la rencontre de deux filaments mycéliens de polarité différente va générer la formation d'un organe, d'une fructification, généralement en forme de bouteille ou de poire, dans lequel vont se développer les asques : c'est le périthèce.

⁷ *Sordaria macrospora* Auersw., Hedwigia 5(12) : 192 (1866) → Synonyme : *Hypocopra macrospora* (Auersw.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 1 : 241 (1882).

⁸ 15 Avenue des Grenots, F-91150 ETAMPES - Tél : 0033 169922672 info@sordalab.com <http://sordalab.com>

Cette espèce a été beaucoup étudiée, et est considérée comme un organisme modèle pour étudier le développement cellulaire fongique. Depuis plus de 70 ans, ce champignon homothallique a servi de modèle génétique pour déchiffrer les mécanismes de base qui sous-tendent le développement et la différenciation des cellules eucaryotes. Durant son cycle de reproduction sexuelle, *S. macrospora* forme des fructifications particulières, impliquant la formation de différents types de cellules. Nous allons tenter de les différencier et de les étudier ci-dessous.



▲ Gros-plan sur la ligne de confrontation entre les deux souches ▲

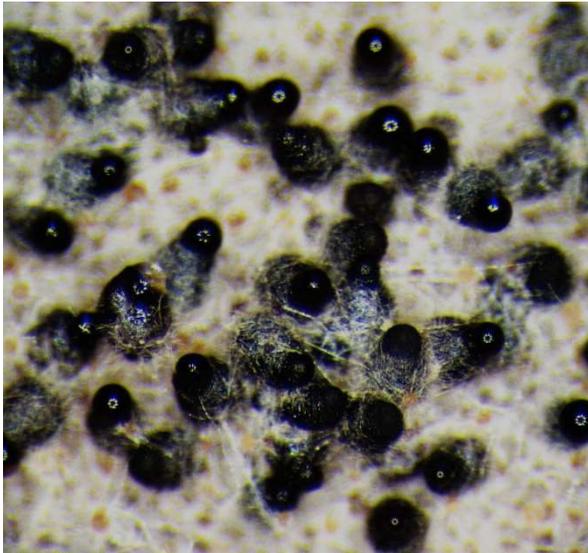
S. macrospora présente un mycélium haploïde⁹ et son génome comporte 7 chromosomes. Il est capable (comme les autres *Sordaria*) de produire des zygotes par fusion de gamètes génétiquement identiques, pouvant provenir du même mycélium. Cette caractéristique se nomme l'homomixie. Cela signifie qu'une colonie haploïde peut réaliser un cycle cellulaire complet :

- production de gamètes (par différenciation de certains articles du mycélium),
- fusion de ces gamètes,
- fécondation,
- méiose et mitose,
- formation d'ascospores.



◀ Auto fructification de la souche

⁹ Une cellule est dite haploïde lorsque les chromosomes qu'elle contient existent chacun en un seul exemplaire (n chromosomes). On oppose cela à une cellule diploïde, qui contient des chromosomes en double exemplaire ($2n$ chromosomes).



tions complètement stériles.

▲ Les périthèces sont bien formés et sortent du substrat, sous l'action de la lumière (phototropisme +).

BPensemencée avec 2 fragments d'une culture de *Sordaria*, et commercialisée pour les TP dans l'enseignement. ▶

TRAVAIL PRÉPARATOIRE

++ Les BP sont stockées entre 20 & 27° C (ne pas les placer près d'une source directe de chaleur), 25° étant la température par excellence ; s'il s'avérait nécessaire d'accélérer la maturation, on peut porter la température à 29° ; moins de 20° empêche le développement du mycélium et plus de 30° tue l'organisme ; l'utilisation d'une étuve à contrôle électronique facilite grandement cette opération très importante.

++ La phase de maturation va durer de 7 à 10 jours et se fera dans une enceinte en permanence humide (personnellement, nous plaçons les petites BP (Ø 5 cm) sur un lit de papier absorbant imbibé d'eau (à contrôler tous les jours) dans une BP en verre de 20 cm de Ø → cela permet à la gélose de ne pas se dessécher trop rapidement (voir photo page suivante).

++ Placer les petites BP avec le couvercle vers le haut, et exposées à la lumière (mais pas trop près d'une source directe) ; c'est obligatoire, car les périthèces subissent l'action d'un phototropisme positif, qui va leur permettre de bien sortir de leur milieu nutritif : le col des fructifications sera ainsi bien visible. Nous utilisons un éclairage « lumière du jour » par LED.

++ Conserver les BP dans ces conditions jusqu'à apparition des premières projections sur les couvercles des boîtes (en effet, les ascospores sont projetées en dehors de périthèces) : elles sont visibles sous forme de petits points noirâtres.

++ Au microscope, vérifier la maturation générale des asques en prélevant 2 ou 3 périthèces (« boules » noires au centre de la boîte).

++ Lorsque les périthèces sont matures, placer les BP au réfrigérateur (4°C) avec le couvercle tourné vers le bas. Dans ces conditions, elles vont se conserver durant environ deux semaines, à basse température.

EXPÉRIMENTATIONS

++ une BPensemencée avec une souche sauvage de *S. macrospora* va donner des périthèces contenant des asques à ascospores brun foncé à noires : c'est leur couleur « naturelle ».

++ une BPensemencée avec une souche de *S. macrospora* ayant subi une manipulation génétique, va donner des périthèces contenant des asques à ascospores jaunes.

++ une BPensemencée avec une souche de *S. macrospora* ayant subi une autre manipulation génétique, va donner des périthèces contenant des asques à ascospores blanches (dans ce dernier cas, il faudra veiller à ne pas les confondre avec des ascospores qui ne sont pas encore arrivées à maturité).

++ Il s'avère possible de croiser deux souches génétiquement différentes. Pour cela, les deux souches dites A (celle-ci possède des ascospores noires) et B (avec des ascospores jaunes) ont étéensemencées aux deux pôles d'une BP.





L'utilisation d'un incubateur permettant de maintenir les BP à une température constante de 25°C est nécessaire, afin de favoriser le développement du mycélium dans des conditions optimales ; il est également nécessaire de maintenir un taux d'humidité élevé, ce qui explique l'usage d'une seconde BP, à titre de double protection.

Au lieu de rencontre entre les deux mycéliums, des gamètes provenant des deux souches vont fusionner pour donner des périthèces dits « hybrides » dans lesquels la caryogamie va mettre en cause des noyaux de génotypes différents. En outre, sur une boîte de ce type, il y aura également auto fructification des souches A et B.



En tout, il y aura trois types de caryogamies dans la boîte :

- A x A → auto fructification de la souche A → les asques contiendront 8 ascospores noires,
- B x B → auto fructification de la souche B → les asques contiendront 8 ascospores jaunes,
- A x B → croisement entre les souches A et B → les asques contiendront des ascospores noires et des ascospores jaunes (souvent 4 et 4) ; mais on peut obtenir nombre d'autres combinaisons.

MODE OPÉRATOIRE

- ++ Prélever 2 ou 3 périthèces avec une pince à bouts très fins (il est beaucoup plus facile de travailler sous la loupe binoculaire).
- ++ Déposer le prélèvement sur une LPO, dans une goutte d'eau bidistillée ou glycinée.
- ++ Poser une LCO.
- ++ Tapoter délicatement le centre de la LCO avec un outil non métallique, afin de faire éclater les périthèces prélevés et en faire sortir le bouquet d'asques (si on dilacère trop énergiquement, les asques vont s'éparpiller et éclater, libérant les ascospores).
- ++ Observer : l'objectif 40x convient très bien, voire même le 20x.

Cycle de développement

Les asques de *Sordaria macrospora* contiennent 8 cellules appelées ascospores. Ces dernières sont éjectées à maturité et disséminées.

Si des spores se posent sur un substrat approprié, elle vont germer et générer chacune, par mitose¹⁰, un filament mycélien (FM) à croissance apicale, constitué d'une file de cellules dont les noyaux contiennent n chromosomes.

Selon la nature des spores et leur contenu chromosomique, le FM possèdera une polarité positive ou négative (nous préférons utiliser ces termes plutôt que ceux de mâle et femelle).

Le FM « femelle » va former un ascogone en crochet tandis que le FM « mâle » forme de simples prolongements : les anthéridies.

Dans certaines conditions, ces 2 FM vont fusionner pour former une cellule à 2 noyaux haploïdes.

Cette cellule va se diviser par mitoses successives et est à l'origine d'un organe en forme de coupe fermée (piriforme), le périthèce.

Dans certaines cellules du périthèce, les 2 noyaux fusionnent, ce qui correspond à une fécondation. Cette fusion aboutit à la formation d'une cellule diploïde, enfermée dans un sac, qu'on peut assimiler à une cellule « œuf », un zygote.

Dès sa formation, cette cellule fait l'objet d'une méiose¹¹ qui va donner 4 cellules haploïdes.

Chacune de ces cellules se divise ensuite par mitose.

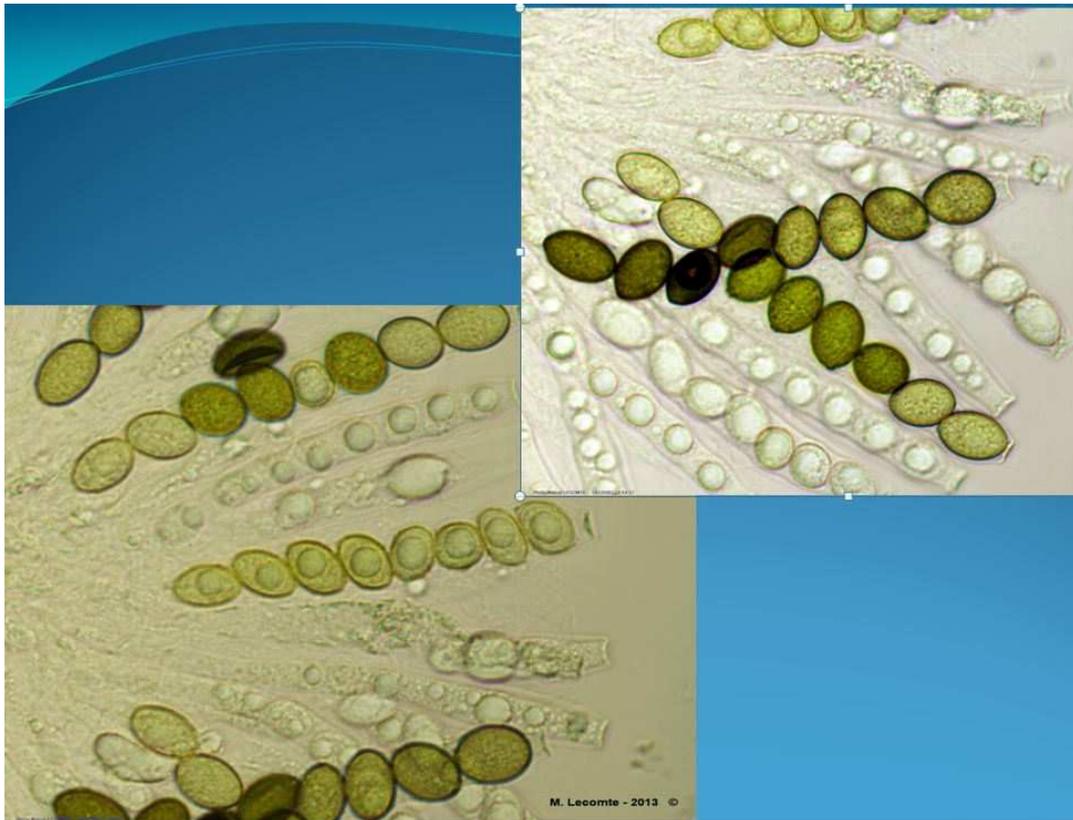
On obtient alors 8 cellules, qui sont les ascospores.

Et ainsi, le cycle est bouclé.

Mycélium et noyaux

En plus des asques, les boîtes permettent d'observer les différentes parties du cycle : le mycélium, les ascogones (coloration du type giemsa pour voir les noyaux) et tous les stades de formation des périthèces.

Cela nécessite cependant une bonne maîtrise de la technique des préparations microscopiques.



¹⁰ Il s'agit d'une duplication non sexuée des chromosomes, une forme de clonage ; chaque cellule « mère » se divise en 2 cellules « filles » : chaque nouveau noyau reçoit une copie complète du génome de la cellule originale. Il n'y a aucun échange de patrimoine et l'information génétique est conservée.

¹¹ Chez les espèces haploïdes, comme notre *Sordaria*, la méiose intervient après la « fécondation » pour diviser la cellule-œuf (à $2n$ chromosomes). Mais en plus de ce rôle de division, la méiose joue un rôle important dans ce qu'on qualifie le brassage génétique, c'est-à-dire le mélange des gènes. Chaque cellule va séparer en deux son patrimoine génétique inscrit dans les chromosomes, afin de ne transmettre que la moitié de ses gènes aux cellules filles.

***Gerronema sericeum* (Romagn.) Bon Une rareté au chemin de croix de Banneux**

Jean-Marie PIRLOT¹² & Joseph PELLICANI¹³

RESUME : *Gerronema sericeum* (Romagn.) Bon, une espèce très rare trouvée pour la première fois en Belgique, est ici décrite et illustrée.

ABSTRACT : *Gerronema sericeum* (Romagn.) Bon, a very rare species discovered for the first time in Belgium, is here described and illustrated.

MOTS-CLES : Omphale, *Gerronema*, *Quetria*, Belgique



Le moins que l'on puisse dire de *Gerronema sericeum* est qu'il s'agit d'une espèce très difficile à trouver, aussi bien sur le terrain que dans la littérature. En effet, elle manque à l'appel dans nos ouvrages habituels de référence : absente de la « Flore analytique » de Kühner & Romagnesi, elle ne figure pas non plus dans le « Guide des Champignons » d'Eyssartier & Roux, ni dans celui de Courtecuisse & Duhem, ni dans les « 1001 Champignons » de Roux. C'est donc peu dire que la détermination de cette rareté a été affaire de patience et de perspicacité. C'est finalement grâce à notre ami René Chalance, que nous avons pu lui donner un nom.

Il va sans dire que ne savons à peu près rien de sa distribution, puisque le seul document que nous ayons trouvé la concernant est la *descriptio princeps* de Romagnesi (1978) dans le Bulletin de la S.M.F. L'auteur l'a récoltée en France, près de Périgueux, au château de Rossignol. Bon (1997) reprend cette espèce dans sa « Flore mycologique », mais aucune indication supplémentaire sur ce point n'y figure. Après des recherches sur la toile, nous pouvons conclure qu'elle n'est connue que de France - et seulement de la station d'origine ? - (INPN et PESI). Notre récolteur aurait-il réussi une deuxième pour l'Europe ? Appel est ici lancé pour plus d'informations en ce domaine.

La détermination est d'autant plus difficile que les caractères sont d'une banalité affligeante : en effet, mis à part la petite taille des spores, l'habitus omphaloïde et le beau contraste entre la couleur du chapeau et celle des lames, il n'y a aucune particularité à signaler : pas d'odeur ni de goût particuliers, pas de cystides (cheilo-, pleuro- ou caulo-) ; spores non amyloïdes, cuticule banale à hyphes parallèles.

¹² Rue des Ponts, 11 B-6887 Herbeumont jeanmarie.pirlot@gmail.com

¹³ Quai des Ardennes, 50, Bte 52 B-4020 Liège joseph.pellicani@gmail.com

Description de l'espèce

Gerronema sericeum (Romagn.) Cléménçon, Z. Mykol. 48(2): 229 (1982).

BASIONYME : *Omphalia sericea* Romagn.

CLASSIFICATION : Basidiomycota, Agaricomycetes, Agaricales, Marasmiaceae.

G. sericeum est une petite omphale dont le chapeau, convexe puis déprimé, atteint ou dépasse à peine les 2 cm. Un peu hygrophane, il est de couleur brun sombre et pâlit en séchant. Ses lames, serrées et décourrentes, sont grisâtres ou noirâtres, avec une arête plus claire. Le stipe cylindrique et fistuleux, de couleur gris pâle, atteint 2-3,5 x 0,2-0,3 cm. Les spores sont petites, assez étroitement elliptiques, (4)4,5-5,5(6) x (2)2,5-3 µm. Des cheilocystides lagéniformes sont rares ou absentes. Les hyphes sont dépourvues de boucles.¹⁴

Description de la récolte



Ecologie : dans l'herbe d'une pelouse mous-sue.

Station : Banneux, Chemin de Croix (provin-ce de Liège).

Leg. : J. Pellicani ; det. : R. Chalange ; 26/08/2014.

◀ Biotope : Banneux, Chemin de Croix¹⁵

Le champignon poussait en petite troupe de 7-8 exemplaires dans l'herbe et la mousse, avec en plus, çà et là, quelques individus isolés dans le talus argileux, ce qui corres-pond bien avec l'écologie de l'espèce que donne Romagnesi : « en groupe ou fascicu-lée dans l'herbe et la mousse ... ».



▲ *Gerronema sericeum*, en pelouse avec *Hieracium aurantiacum* L. ▲

¹⁴ Nous nous basons ici sur la description de Bon (1997).

¹⁵ Toutes les photos sont de J. Pellicani.

Macroscopie

Chapeau de 1,5 à 2,5 cm, mince, hygrophane, de presque noir à brun noisette ; pâlissant un peu avec de fins traits argentés en séchant ; d'abord convexe, avec un petit mamelon qui disparaît rapidement, puis un peu ombiliqué et légèrement déprimé.

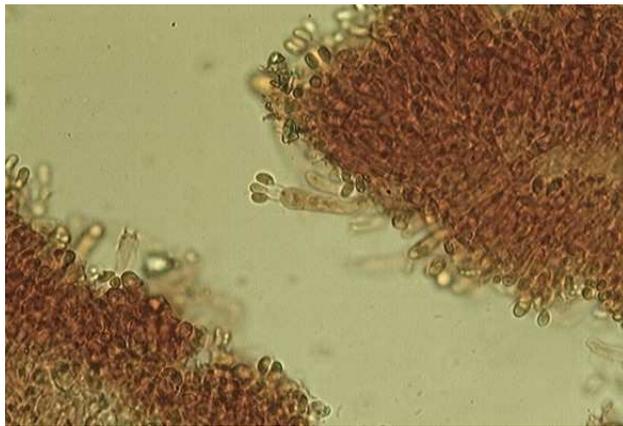
Stipe 2,5 x 0,15-3 cm, cylindrique, fistuleux ; concolore au chapeau ou un peu plus clair (à la base).

Lames ventrues, mais décurrentes par une dent, grises, avec une arête plus pâle, plus sombres dans le fond. Sporée blanche.



Microscopie

Spores (mesurées avec Piximètre) : (4,5-)5,1-5,4(-5,9) x (2-)2,4-2,6(-2,9) μm ; elliptiques à cylindriques. Paroi mince. Non amyloïdes.



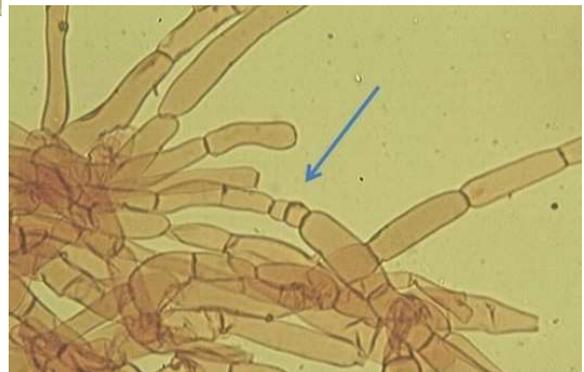
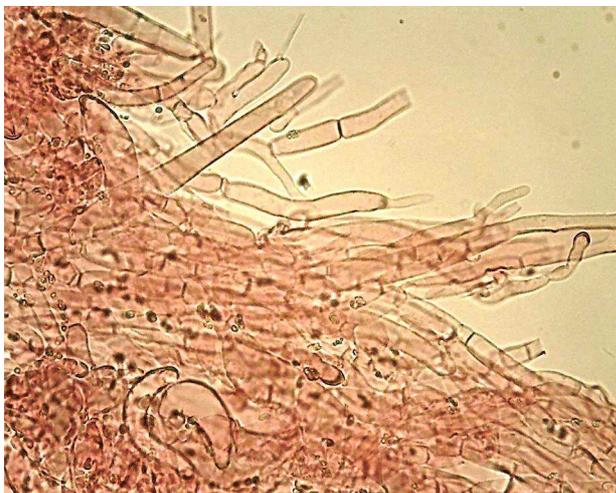
Basides tétrasporiques, claviformes, 30 x 6 μm ; stérigmates assez longs et fins.

Aucune cystide. Mais on trouve çà et là, parmi les hyphes de la cuticule, des articles dont la forme évoque des cystides lagéniformes et, également, des hyphes à sommet capité.

Hyphes non bouclées ; assez parallèles dans la trame des lames ; couchées radialement avec parfois des articles très courts et quelques émergences dans la cuticule ; semblables dans le stipe, mais à parois un peu plus épaisses.

◀ Hyménium

Hyphes de la cuticule avec articles courts ▶



◀ Hyphes du stipe

Discussion

La position taxonomique de l'espèce est peu claire : selon Romagnesi (1978), elle « n'entre vraiment dans aucune des sections du genre *Omphalia* ss lato et n'est affine d'aucun *Clitocybe* européen ».

Pour Bon (1997), elle fait partie du sous-genre *Quetria* Singer, mais, commente-t-il, celui-ci « pourrait réintégrer le genre *Clitocybe* ». Il en diffère toutefois par l'absence de boucles et par la présence d'un « pigment intracellulaire strict. » Dans le même sous-genre, il place *G. atrovelutinum* (Romagn.), qui diffère de *G. sericeum* par ses spores subglobuleuses et sa cuticule presque trichodermique. Cette espèce est classée maintenant dans un autre genre et nommée : *Camarophyllopsis atrovelutina* (Romagn.) Argaud.

Clemençon (1982), quant à lui, considère que *G. sericeum* est la seule espèce européenne du sous-genre *Quetria*, caractérisé par une trame des lames bidirectionnelle. Il ne cite pas *G. atrovelutinum* dans son article.

Remerciements

Nous tenons à exprimer ici notre plus sincère reconnaissance à notre ami René Chalange, puits insondable de science, sans les connaissances duquel notre récolte aurait gardé longtemps son mystère.

Bibliographie

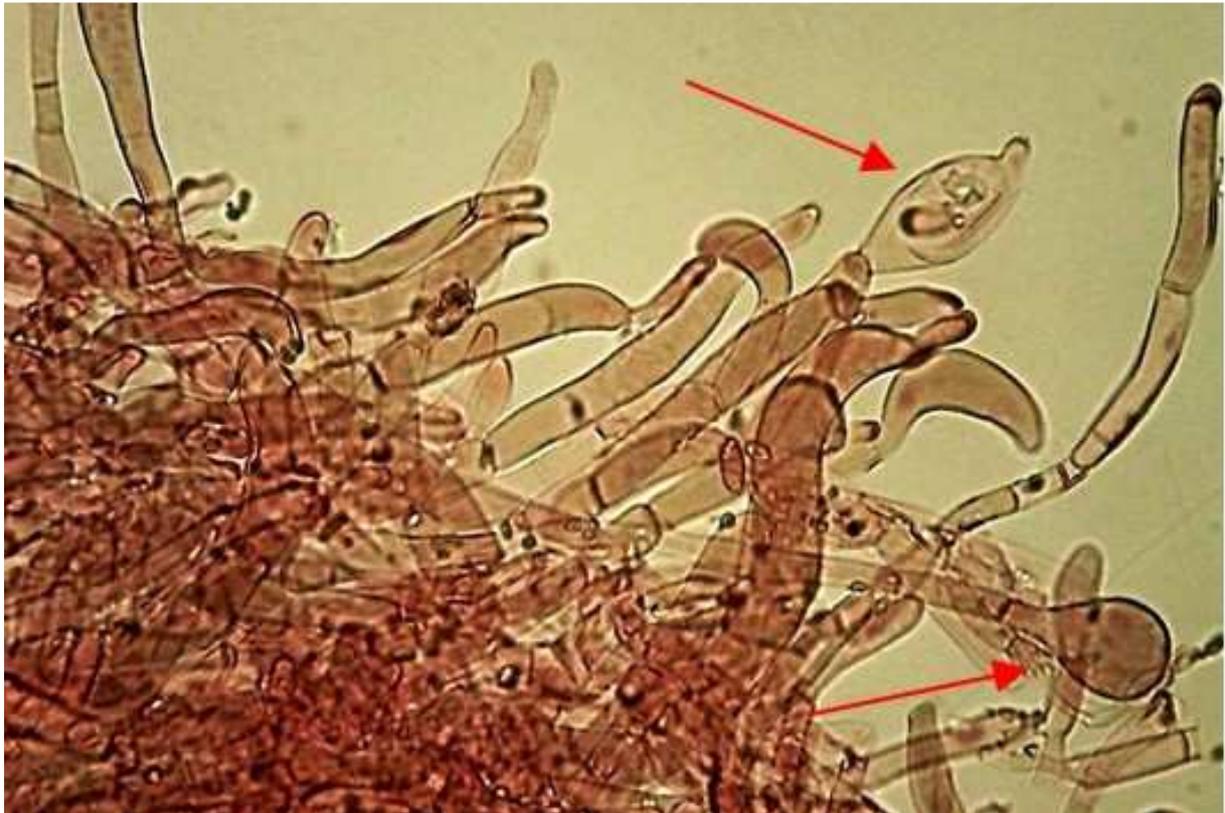
BON M., 1997 - *Les Clitocybes, Omphales et ressemblants*. Doc. Myc. Mém. hors série n° 4, pp. 136-139.

CLEMENÇON H., 1982 - *Kompendium der Blätterpilze Europäische omphalinoide Tricholomataceae*. Zeits. f. Myk. 48(2) pp. 195-237.

INPN : <http://inpn.nnhn.fr>

PESI PORTAL : <http://www.eu-nomen.eu/portal/taxon>

ROMAGNESI H., 1978 - *Quelques espèces rares ou nouvelles de Macromycètes. V - Agarics leucospores*. Bul. Soc. Myc. Fr. 94, pp. 73-85.



▲ Article cystidiforme et hyphe capitée émergeant de la cuticule ▲

Le coin des artistes



JGa_0711

Journées mycologiques d'été
 Neufchâteau, Gaume belge
 sous conifères

JGane

Cortinarius riederi (Weinmann) Fries



Hormotheca robertiani (Fr.) Höhn., 1920

Françoise Draye & Marcel Lecomte

Basionyme : *Dothidea robertiani* Fr., 1823

Position dans la classification

Fungi, Ascomycota, Pezizomycotina, Dothideomycetes, *Pleosporomycetidae*, Venturiales, *Venturiaceae*, *Hormotheca*



Récolte

Cette espèce a été rencontrée le 19 avril 2015, lors d'une sortie organisée par le Cercle Botanique de Liège, où les membres de l'AMFB étaient invités.

L'endroit prospecté est la vallée de la Solière, près du village de Solières (B-4500) ; elle est bien connue des mycophiles, pour sa richesse et sa diversité. La petite rivière se jette dans la Meuse, entre Andenne et Huy, à Gisves – Ben-Ahin.

Il a fallu les yeux avertis de Luc Bailly pour repérer ce minuscule ascomycète.

Description

Cette espèce, très discrète et de petite taille, se développe sur les feuilles vivantes du géranium herbe à Robert (*Geranium robertianum*), qui sont maculées de boursoufflures noires. Elle est très commune.

Les pseudothèces (fructifications en forme de périthèce¹⁶) sont superficielles, hémisphériques et mesurent de 1 à 1,5 mm de Ø.



Elles sont noires, brillantes, agglomérées et +/- jointives, avec la fente de déhiscence bien visible.

¹⁶ Il s'agit d'un type de fructification courant chez les Ascomycètes ; de forme ovale, sphérique, ou piriforme, il s'ouvre par un pore ou une fente ; à l'intérieur, on trouve les asques et les ascospores.



Microscopie

Les asques varient de 70 à 120 μm de long pour 10 à 20 μm de large : ils contiennent 8 spores uniseptées.

Les ascospores sont délicatement colorées de vert olive pâle ; elles sont allongées, partagées en deux par une cloison non centrale, qui leur donne cette forme curieuse d'une empreinte de pas au sol. Mesures : 10-14 x 4-6 μm .



Considérations

Cette espèce fait partie de tous ces Micromycètes qu'il faut connaître avant de les chercher, sinon ils passent inaperçus pour un œil inexpérimenté et non averti. Elle est fréquente sur les feuilles de ce géranium, lorsqu'elles ont survécu à la froidure de l'hiver.

Synonymes : *Stigmatea robertiani* (Fr.) Fr., 1849 - *Coleroa robertiani* (Fr.) E. Müll., 1962.

ATTENTION à la confusion avec *Venturia geranii*, qui se rencontre sur *Geranium molle*, *G. dissectum* et *G. sylvaticum*. Chez ce dernier, les pseudothèces ne sont pas proéminents.

Bibliographie

DENNIS R.W.G., 1968 – *British Ascomycetes*. J. Cramer Ed. – p. 378.

ELLIS M.B. & ELLIS J.P., 1997 – *Microfungi on land plants*. Richmond Publishing, England. – p. 363 & fig. 1513.

Spores, coloration et mesures

Marcel Lecomte

QUESTION DE DÉPART posée par Yves Deneyer, sur un forum :

Le congo SDS ne fait-il pas gonfler les spores ?

NOTRE RÉPONSE THÉORIQUE

La qualité première du rouge Congo SDS (RC SDS) est de ne pas gonfler les spores justement, mais de respecter les tailles réelles ; c'est une solution aqueuse toute simple, et le rôle du SDS (détergent industriel) est de faciliter la pénétration du colorant par dégraissage, avec en final une qualité de coloration bien meilleure que celle du rouge Congo ammoniacal (RC NH₃).

Par contre, utiliser du Congo ammoniacal sur du matériel frais peut constituer une erreur (à nos yeux en tout cas), car l'ammoniaque pure a de fortes propriétés gonflantes, et s'il est très utile sur des exsiccata, il devrait être évité sur du frais.

Cette réponse est basée sur des expérimentations personnelles réalisées il y a quelques années, dont voici le résultat :

<i>Agrocybe cylindrica (= aegerita)</i>			
Mesure des spores dans la littérature : 9-11 x 5,5-6,5 µm (E. & R.) ¹⁷ - 9-11 x 5,5-6,5 µm (B., T., V. & Z.) ¹⁸ - 7,7-11,4 x 4,7-6,2 µm (B. & K.) ¹⁹ - 8-10 x 4,5-6 µm (K. & R.) ²⁰			
Ci-dessous, moyenne de 20 mesures personnelles réalisées à l'aide d'un micromètre oculaire.			
Observation dans →	eau	RC SDS	RC NH ₃
Prélèvement sur lame,			
Observation immédiate	9-10,5 x 5-6 µm	9-10,5 x 5-6 µm	9,5-11 x 5,5-6,5 µm
Observ. après 1 heure	9-10,5 x 5,5-6 µm	9-10,5 x 5,5-6 µm	10-11,5 x 6-7 µm
Prélèvement sur sporée fraîche			
Observation immédiate	9-10,5 x 5,5-6 µm	9-10,5 x 5,5-6 µm	9,5-11 x 5,5-6,5 µm
Observ. Après 1 heure	9-10,5 x 5,5-6 µm	9-10,5 x 5,5-6 µm	10-11,5 x 6-7 µm

INTERPRÉTATION

Si les mesures sont semblables dans l'eau et le RC SDS, nous constatons une augmentation de taille de l'ordre de +/- 5 %, dans le RC NH₃. On peut cependant rétorquer à cela que les mesures réalisées à l'aide d'un oculaire micrométrique, ne sont pas nécessairement les plus objectives, car apprécier ½ micron est déjà aléatoire. Il faut également être certain d'avoir mesuré des spores matures.

Les progrès de l'imagerie informatique et l'utilisation de microscopes performants (Zeiss Axioscope A1, avec objectifs neofluar et planapochromatiques) nous ont amené, avec F. Draye, à réaliser toute une série de nouvelles expérimentations, en utilisant Piximètre, le programme de mesures conçu par Alain Henriot.

Nous entrons là dans une autre dimension puisque les mesures affichées sont de l'ordre du 1/100^{ème} de micron, ... cela nous semble surréaliste, voire inutile ; nous les avons ramenées au 1/10^{ème} de µm.

<i>Pholiota gummosa</i>	
Mesure des spores dans la littérature :	
6-7,5 x 3,5-4,5 µm (E. & R.) ¹⁴ - 6-7,5 x 3,5-4,5 µm (B., T., V. & Z.) ¹⁵ 6,2-7,8 x 3,5-4,5 µm (B. & K.) ¹⁶ - (K. & R. : pas de mesures indiquées) ¹⁷	
Spores fraîches prélevées sur une sporée et observées immédiatement dans l'eau Piximètre 5.6 R 1629 : le 28/11/2014 à 19:03:16	
5,1 [5,9 ; 6,2] 7 x 3,3 [3,8 ; 4] 4,5 µm - Q = 1,4 [1,5 ; 1,6] 1,8 ; N = 34 ; C = 95% Me = 6,1 x 3,9 µm ; Qe = 1,6	
Les mêmes spores observées dans l'eau après une heure Piximètre 5.6 R 1629 : le 28/11/2014 à 19:56:19	
5,4 [6 ; 6,1] 6,7 x 3,5 [3,8 ; 3,9] 4,3 µm - Q = 1,4 [1,5 ; 1,6] 1,7 ; N = 49 ; C = 95% Me = 6,1 x 3,9 µm ; Qe = 1,6	

¹⁷ EYSSARTIER G. & ROUX P., 2011 – *Le guide des champignons de France et d'Europe*, Ed. Belin.

¹⁸ BOCCARDO F., TRAVERSO M., VIZZINI A. & ZOTTI M., 2008 – *Funghi d'Italia*, Ed. Zanichelli.

¹⁹ BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F., 1995 – *Champignons de Suisse*, tome 4, Ed.S.M. Lucerne.

²⁰ KÜHNER R. & ROMAGNESI H., 1953 – *Flore analytique des champignons supérieurs*, Ed. Masson.

Spores fraîches prélevées sur une sporée et observées immédiatement dans le RC SDS Piximètre 5.6 le 28/11/2014 à 19:03:42 5,6 [6,2 ; 6,4] 7 x 3,2 [3,7 ; 3,9] 4,5 µm - Q = 1,4 [1,6 ; 1,7] 1,9 ; N = 41 ; C = 95% Me = 6,3 x 3,8 µm ; Qe = 1,7
Les mêmes spores observées dans le RC SDS après une heure Piximètre 5.6 le 28/11/2014 à 19:59:07 5,7 [6,3 ; 6,8] 7,4 x 3,5 [3,7 ; 3,9] 4,2 µm - Q = 1,5 [1,7 ; 1,8] 1,9 ; N = 13 ; C = 95% Me = 6,6 x 3,8 µm ; Qe = 1,7
Spores fraîches prélevées sur une sporée et observées immédiatement dans le RC NH ₃ Piximètre 5.6 le 28/11/2014 à 19:15:15 5,4 [5,9 ; 6,2] 6,7 x 3,5 [3,8 ; 4] 4,3 µm - Q = 1,4 [1,5 ; 1,6] 1,8 ; N = 20 ; C = 95% Me = 6,1 x 3,9 µm ; Qe = 1,6
Les mêmes spores observées dans le RC NH ₃ après une heure Piximètre 5.6 le 28/11/2014 à 20:07 5,4 [6 ; 6,3] 6,9 x 3,5 [3,8 ; 3,9] 4,2 µm - Q = 1,3 [1,6] 1,9 ; N = 34 ; C = 95% Me = 6,2 x 3,9 µm ; Qe = 1,6



INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS OBTENUS

5,1[5,9-6,2]7 x 3,3[3,8-4]4,5 µm La formule classique a la forme générale : **Mini [min – max] Maxi** où les valeurs Mini & Maxi sont les **valeurs exceptionnelles mesurées**, et [min – max] sont les bornes de l'intervalle qui correspond à **80% des mesures effectuées**. Les valeurs exceptionnelles ne figurent que si elles sont différentes des bornes de l'intervalle.

Q = 1,4[1,5-1,6]1,8 Signifie qu'il y a 95 % de chance que la longueur d'une spore du champignon soit dans l'intervalle [1,4-1,8]. Et il y a 95 % de chance que l'intervalle [1,5-1,6] contienne la moyenne des longueurs des spores du champignon.

N = 34 représente le nombre de spores mesurées.

C = 95% représente la valeur du seuil de confiance attribué aux mesures.

Me = 6,1 x 3,9 µm ; Qe = 1,6 ; Me et Qe (e pour échantillon) sont les valeurs moyennes des mesures.

Considérant les valeurs obtenues, nous constatons que la différence des mesures est insignifiante, quel que soit le milieu d'observation utilisé et le délai de macération dans le colorant ; cela invalide donc nos conclusions obtenues par mesure visuelle.

Afin de confirmer la chose, nous avons réalisé 2 nouvelles séries de mesures, sur deux autres espèces ; le résultat est resté semblable.

QUESTIONS de Hervé Cochard

Je suppose que ce gonflement est un problème d'origine osmotique ?

L'osmose est le passage de molécules de solvant, en général de l'eau, à travers une membrane semi-perméable, depuis le milieu hypotonique (le moins concentré) en soluté²¹ vers le milieu hypertonique (le plus concentré).

Ce phénomène s'arrête lorsque les deux liquides séparés par la membrane ont atteint la même concentration. On parle alors de milieux isotoniques. La pression hydrostatique due à la différence de hauteur d'eau entre ces deux milieux compense alors la pression osmotique.

Nous utilisons ce phénomène pour mettre en évidence les pigments et les contenus vacuolaires, à l'aide d'une solution saline (liquide physiologique, à 0,9 % de chlorure de sodium) ou sucrée.

Dès lors, pourrait-on supposer que le gonflement est d'autant plus fort que le milieu d'observation est peu concentré et serait maximal dans l'eau ?

Si l'eau bidistillée est le milieu d'observation, elle est complètement neutre et hypotonique ; cela signifie que si un phénomène d'osmose devait être observé, il faudrait imaginer que la pression osmotique serait plus forte à l'intérieur des spores, et l'équilibrage des pressions se ferait des spores vers le milieu, certainement sans gonflement, et vraisemblablement avec une diminution de volume de la spore.

²¹ Éléments en solution dissous par le solvant ; par exemple, le sel de cuisine est le soluté de l'eau salée, l'eau étant le solvant.

Inocybe pelargonium Kühner

Alain Ferville²²

Inocybe pelargonium Kühner : sous-genre *Inocybium* (Earle) Sing. – section *Splendentes* Heim ex Sing.

Un exemplaire récolté au milieu d'un chemin forestier herbeux sous feuillus (ambiance calcaire) près de Saint Mihiel (55300), forêt domaniale de la Pitancerie, entre le lieu-dit Jérusalem et le cimetière militaire de la Vau Racine, le 08/06/2014, herbier n°4048.

Chapeau : 3,7 cm, étalé à large bosse centrale et marge fortement infléchie, ocracé fauvâtre clair, le centre étant un peu plus foncé, fauve, grossièrement fibrilleux ; marginelle fortement incisée.

Lames : olive, fuscescentes, larges, très émarginées, fines, avec l'arête discrètement fimbriée de blanc.

Stipe : 3 x 0,7 cm, un peu bulbeux marginé, paille, poudré sur une bonne partie de sa surface sauf au dessus du bulbe.

Odeur : fortement pélagonée, mélangée à l'odeur de corne.

Chimie : chair blanche à la coupe ; TL4 négatif.

Spores : (7)7,5–8,5(9) x 4–5(5,5) µm, elliptiques à subamygdali-formes avec l'apex ogival ou arrondi.

Q = 1,5–1,8–1,9 (2-2,1).

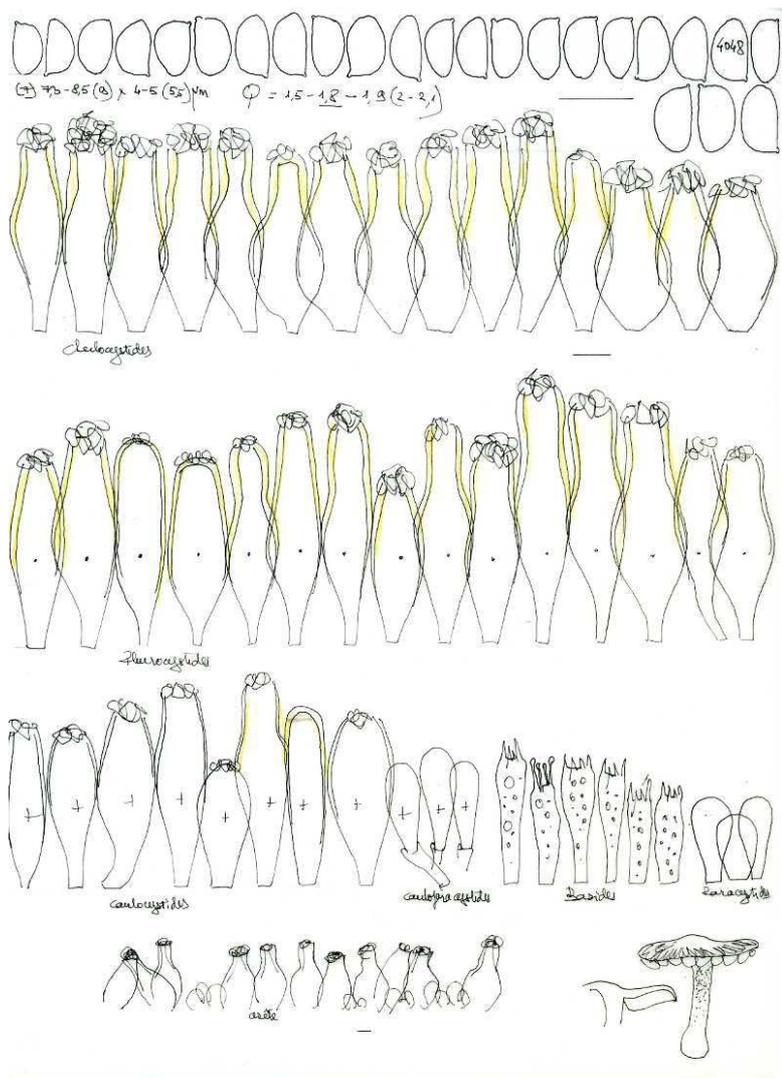
Basides : 23–30(35) x 7–9 µm, tétrasporiques, à longs stérigmates.

Trame avec articles 12–22 µm, à paroi jaune réfringente.

Arête substérile, avec peu de **paracystides** en bouquets, classiquement ampullacées.

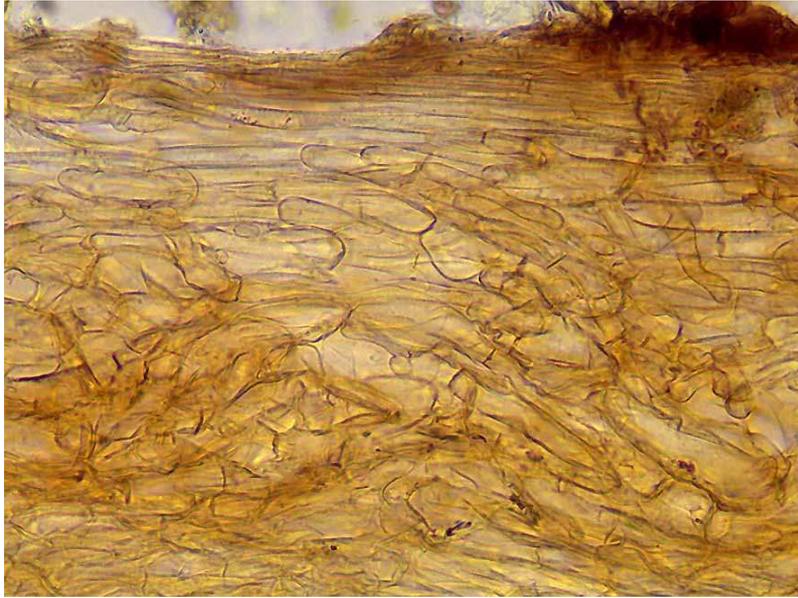
Cheilocystides : 40–57 x 15–20 µm, de dimensions médiocres, râblées, utrifformes ou à tendance fusilagéniforme ventrue à col court, large à évasé, certaines presque cylindriques larges avec quelques étranglements, fortement muriquées, à paroi modérément épaisse, 1,5 x 2(2,5) µm, peu à moyennement ammoniaco-positives.

Pleurocystides : 45–70 x 13–20 µm, moins enflées et plus grandes en général, de morphologie variable : utrifformes, fusiformes, clavées, obéliformes, souvent à col ébauché par un léger étranglement supérieur, modérément ammoniaco-positives et à paroi d'épaisseur moyenne, parfois allant jusqu'à 2,5 µm.



²² Dr. Alain Ferville – 1, rue du Bourdon – 57000 METZ-MAGNY - alain.ferville@wanadoo.fr

Caulocystides en très grand nombre, partout du même type que les hyménocystides, cependant à paroi plus mince en général (0,5 -1,5 μm) se raréfiant progressivement dans la moitié inférieure.

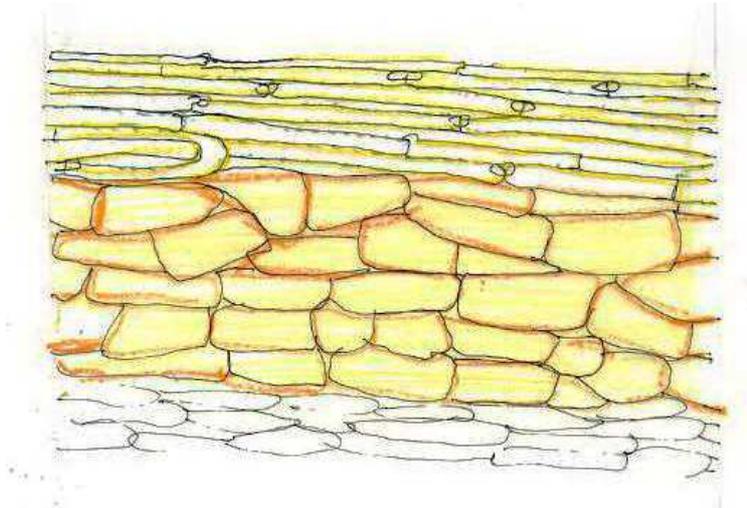


Cuticule épaisse, avec un épicutis jusqu'à 50 μm , fait d'hyphes radiales tassées, parfois contournées, grêles pour les plus superficielles, étroites (3)4 x 6(8) μm , bouclées (boucles longues), présentant du pigment jaune pariétal en enduit très finement aspérulant ; le subcutis ensuite très large (80 μm) est pseudo parenchymateux, et constitué de gros articles irréguliers, 40–60 x 12–30 μm , en puzzle ou en chaos, présentant du pigment jaune brun en enduit.

Considérations personnelles

Par rapport à la description princeps, les spores sont ici en majorité plus petites, ne dépassant pas 9 μm , tout comme les cheilocystides par ailleurs, à paroi un peu plus épaisse et d'allure plus trapue ; en tout cas, la cuticule est conforme à la description princeps.

On pourrait éventuellement confondre avec *I. clavigera*, mais ce dernier n'a pas de pleurocystides allant jusqu'à 70 μm , et ne présente pas un subcutis bien différencié, contrairement à *I. pelargonium*.



Nigrosine et contraste

Marcel Lecomte

La **nigrosine** appartient au groupe des quinone-imides, et au sous-groupe des insulines, dont elle est le seul représentant. On l'appelle également **bleu solide** ou **bleu Coupier**, malgré son aspect franchement noir d'encre de Chine.

PRÉPARATION

La solution aqueuse est la plus utilisée (100 cc d'eau bidistillée + 5 g de nigrosine pure). Faire chauffer au bain Marie bouillant durant 15 minutes - laisser refroidir - placer ensuite sur l'agitateur magnétique durant au moins six heures - ajouter 1,5 cc de formol - filtrer sur papier pas trop fin. Ce mélange se conserve longtemps (en flacon bien bouché) et est prêt à l'emploi !

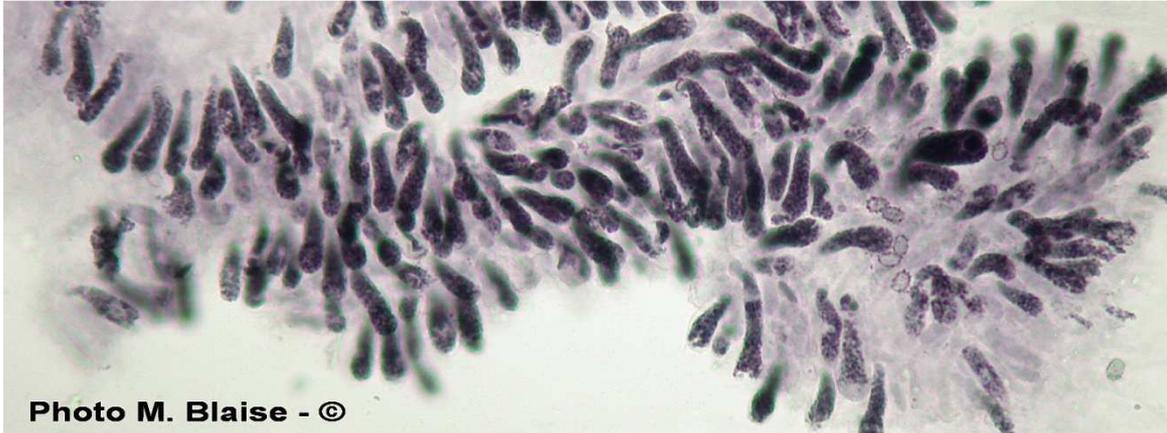


Photo M. Blaise - ©

UTILISATION EN MYCOLOGIE

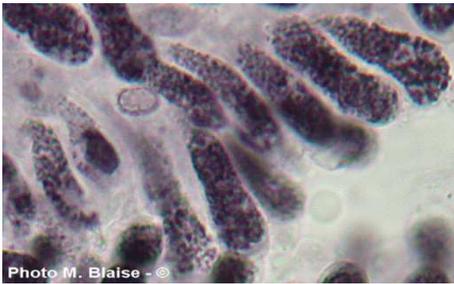


Photo M. Blaise - ©

Très vite, et sur les conseils de Michel Blaise († : un ami de la région de Strasbourg), nous avons envisagé l'utilisation de ce colorant pour l'étude des champignons frais (donc vivants) et des éléments hyalins de l'hyménium. Lors du congrès de la Société Mycologique de Strasbourg (Lucelle, 2007), nous avons eu l'occasion de comparer les résultats de nos travaux.

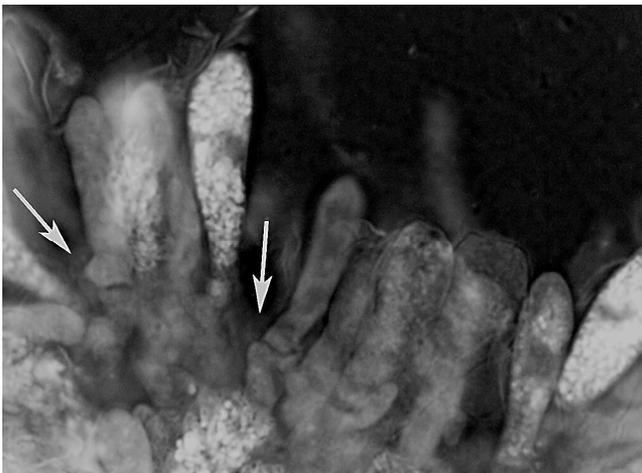
Il avait choisi d'étudier *Calocybe constricta*, afin de voir si ce produit pouvait remplacer avantageusement le carmin acétique, pour la mise en évidence de la sidérophilie des basides et basidioles. Cela nous paraît très probant ▲ si on compare sa photo avec celle réalisée par Yves Deneyer sur un *Lyophyllum* ► (utilisation du carmin acétique). Nous avons eu l'occasion de répéter maintes fois l'expérimentation comparative des deux produits sur le même spécimen, et cela fut à chaque



Photo Y. Deneyer - ©

fois concluant.

Le fond noir généré par le produit offre un contraste remarquable pour l'observation des éléments non colorés. Cela permet d'observer également les boucles situées au pied des éléments hyméniaux (photo ◀ ci-jointe, de M. Blaise).



M. Lecomte - ©

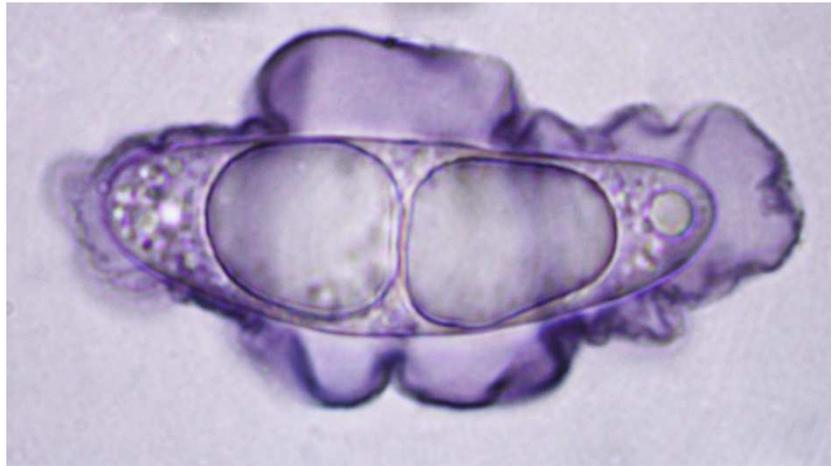
L'autre photo (page précédente, à droite) montre les macrocystides de *Pluteus insidiosus*.



◀ Spore de *Rosellinia britannica* (photo J. Fournier)

Jacques Fournier, spécialiste pyrénéen des Ascomycètes « aquatiques », nous fait part également de son expérience.

« La nigrosine m'est surtout utile pour mettre en évidence des enveloppes mucilagineuses autour des spores ou des appendices hyalins (*Cercophora*). La coloration est parfois très rapide ou peut demander plusieurs heures d'incubation, comme dans la spore de *Rosellinia britannica* ci-contre. »



spore de *Cercophora* sp. nov. ▼ et de *Lindgomyces cinctosporae* ▲ (photos J. Fournier)



Elle peut être également utilisée en remplacement de l'encre de Chine de laboratoire, pour mettre en évidence des bactéries qui résistent à la coloration de GRAM. On reconnaît des bactéries "Gram -" au fait qu'elles présentent un point foncé au milieu des cellules.

Le colorant va surtout mettre en évidence la capsule gélatineuse entourant certains organismes ; il s'agit en réalité d'une coloration négative, qui, en accentuant le fond, met le sujet en évidence.

Attention au fait que les liquides acides précipitent la nigrosine par coagulation ; il faut donc les neutraliser avant examen Il est évident que le colorant doit être stérilisé avant utilisation, sous peine d'introduire dans la préparation des organismes "parasites". Nous n'avons pas encore eu l'occasion d'expérimenter cette technique qui est signalée par M. Langeron²³.

POUR INFORMATION

G. Deflandre²⁴ a mis en évidence son haut pouvoir de coloration des Infusoires ciliés et de certaines algues, dites « inférieures » !

G. Tempere²⁵ la préconise en solution alcoolique pour rendre visibles les organes internes des Insectes, décolorés par les techniques de fixation (en effet, la nigrosine ne colore pas la chitine). La

²³ LANGERON M., 1942 - *Précis de microscopie*, Paris, Masson, 1.340 p.

²⁴ DEFLANDRE G., 1947 - *Microscope pratique*, Paris, Lechevalier, 441 p.

²⁵ GASTON TEMPERE, célèbre entomologiste français, spécialiste des *Curculionidae* (1900 - 1985).

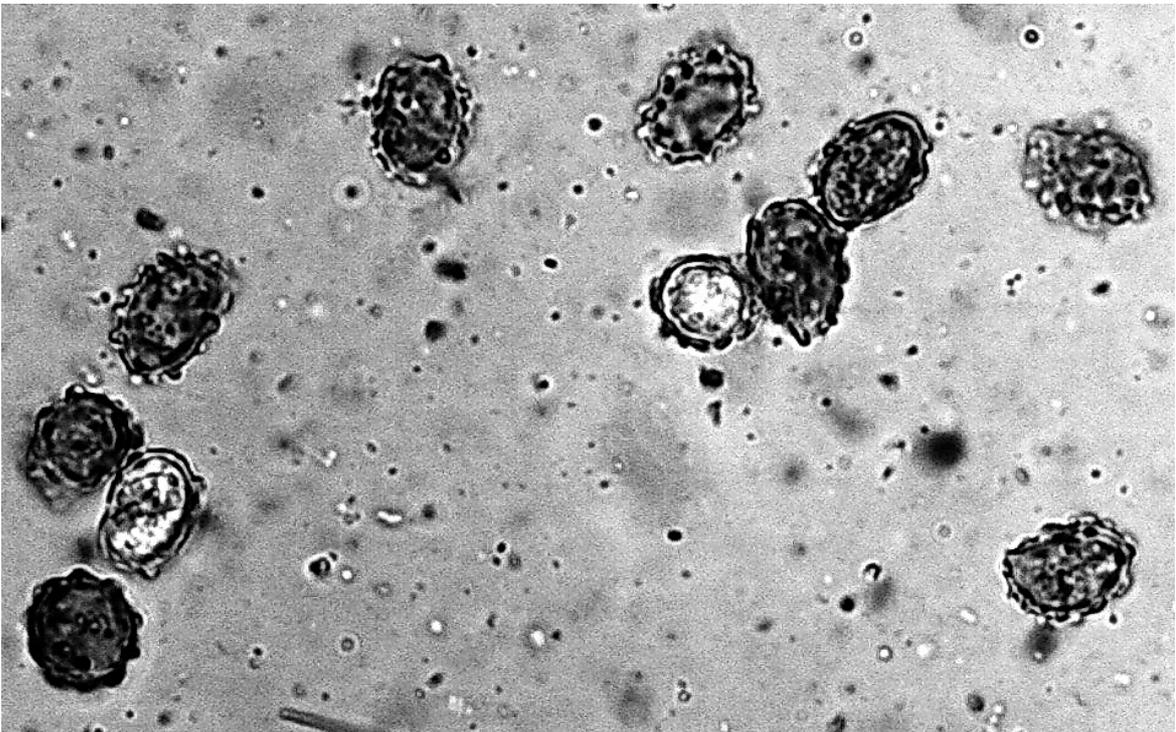
nigrosine (2/3) en mélange avec la safranine (1/3) donne d'excellents résultats, ... mais pas dans tous les cas !



▲ Spores de *Pluteus insidiosus* observées dans la nigrosine ▲

La nigrosine est peu toxique, mais ne doit être en aucun cas utilisée comme colorant alimentaire ou per os. Elle tache facilement la peau et les vêtements.

La solution aqueuse se conserve quasi indéfiniment en flacon bien fermé, si on a pris la précaution d'ajouter 2 gouttes de formol pour 10 cc.



▲ Spores de *Pluteus insidiosus* observées dans la nigrosine (photo M. Blaise) ▲

Deux conférences portent à la réflexion et à des questions qui se hissent au niveau de l'éthique, donc de la philosophie, ou au moins mettent en cause la raison d'être des mycologues amateurs.

La première, de Franck Richard, évoque un terrain resté « naturel » depuis très longtemps, où a été trouvé un champignon, une aphylophorale du genre *Xylobolus* (Stéréacées), qui n'apparaît qu'en « fin de parcours » sur des arbres qu'on n'a pas exploités. Merveilleuse trouvaille, certes, mais suffit-elle pour engager l'ONF à laisser des espaces inexploités... pendant plus de deux siècles, pour permettre aux arbres de mourir de vieillesse, donc de leur « belle mort », et aux mycologues de trouver une espèce rare ? Entre la nature et la culture – gestion économique de la forêt – que choisir ?

Nous vivons de plus en plus dans un monde artificiel, où nous avons décidé de gérer la nature : pelouses calcaires à nettoyer pour remplacer le pâturage des moutons, berges des rivières à canaliser, haies à couper ou à préserver, bords des routes à « fauchage tardif », **nous intervenons** à tous niveaux, parfois pour compenser les nuisances de la circulation automobile pour les batraciens, ou l'abondance excessive de certains animaux « nourris » pour le plaisir des chasseurs, la protection d'espèces dites rares, etc. Chaque arbre est recensé ou planté, numéroté, coupé quand il est à maturité et rentable, pour le bois d'œuvre ou de chauffage. Qu'on laisse subsister l'un ou l'autre semencier (pour la reproduction et la régénération du taillis) ou pourrir sur place des arbres victimes des éléments atmosphériques ou des accidents dus à l'homme, c'est sans doute parce qu'on veut avoir la conscience en paix en ce qui concerne le « respect de la biodiversité ».

Par ailleurs, la société, occidentale en tout cas, a décidé de prolonger artificiellement la vie humaine : l'espérance de vie augmente sans cesse, on greffe des organes vitaux, on répare des tuyauteries à grand renfort de chirurgie toujours plus performante ; il n'est sans doute pas très éloigné le temps où l'on pourra développer de façon tout à fait « scientifique » les embryons fécondés des futurs enfants de demain : remplacement de gènes porteurs de maladies héréditaires, correction de l'ADN des trisomiques et des handicapés virtuels, etc.

Au niveau animal déjà, la race des vaches bleu-blanc n'est plus jamais inséminée que par des seringues et plus aucune mise bas naturelle n'est possible vu le caractère viandeux de ces « culardes » (sic), reléguées au rang de simples machines à viande.

Pendant combien de temps encore laissera-t-on aux hommes et aux femmes la responsabilité de leur reproduction ? Pour la sexualité, OK, mais quant à prendre le risque de la dégénérescence, non. A ce propos, la nature elle-même est sans pitié : seuls les meilleurs peuvent se reproduire et les faibles sont implacablement éliminés...

Par contre, nous avons développé un système de protection des handicapés et des « pauvres », qui fait notre fierté au regard des intentions affichées par la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme : finis la loi de la jungle et l'eugénisme nazi ! Tous ont droit à la protection de la société, des moins valides aux malades, des économiquement faibles aux délinquants mêmes. Par respect pour la dignité de chaque personne humaine, surtout des petits et des faibles : le souhait de Jésus de Nazareth est bien repris en charge, depuis qu'il n'y a plus de missionnaires et de bonnes sœurs, par des associations qui se veulent purement laïques et par des campagnes de type Télévie, Restos du Cœur, Médecins Sans Frontières, bénévoles Croix-Rouge, Solidarité tsunami, Cap 48, Opération 11.11.11, parmi de multiples ONG qui se préoccupent de l'Afrique, du sida, du virus Ebola, des maladies orphelines, des réfugiés politiques et économiques qui tentent d'atteindre Lampedusa, et j'en passe.

Là, nous avons le sentiment de **contrarier positivement la « nature »**, peut-être en partie pour nous faire pardonner d'être dans l'aisance matérielle, d'avoir une bonne santé, de profiter d'un confort encore inouï, dans le sens d'inimaginable, pour la majorité des humains.

Un *Xylobolus* rare est-il indispensable, oui ou non ? C'est un peu comme si je contestais – je le fais, je le reconnais – l'intérêt d'envoyer à grands frais vers une lointaine comète un robot qui a pu s'y poser mais n'y a survécu que quelques heures. La réponse ne m'appartient pas, mais la question ne mérite-t-elle pas d'être posée ? Peut-être l'idée d'un compromis qui satisferait la majorité ? On intervient pour tout, mais en laissant place, en quelques endroits, au *Xylobolus*, donc à la nature naturelle, y compris quand il s'agit de la vie humaine : qu'une vieille dame malgache de 60 ans meure faute de Cordarone, c'est « normal », pense mon médecin, dans un pays où l'espérance de vie est bien moindre...

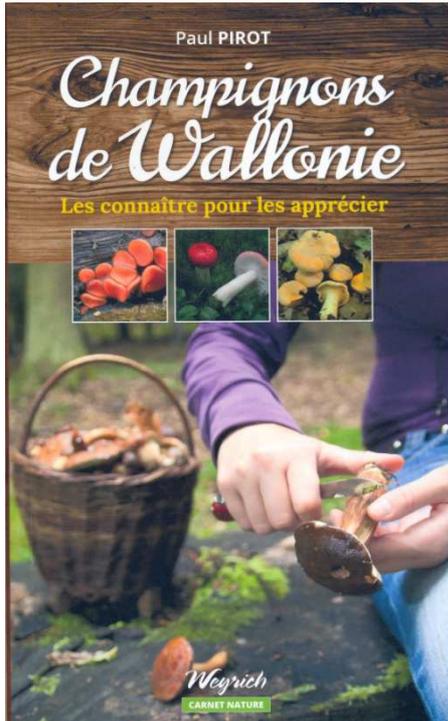
²⁶ Paul Pirot - rue des Peupliers, 10 – 6840 NEUFCHATEAU - paul.pirot.mycology@skynet.be

Le deuxième intervenant très intéressant fut Jean-Michel Bellanger, spécialiste du séquençage ADN, et notamment des champignons de la famille des Lyophyllacées (des genres *Calocybe*, *Tephrocybe*, *Asterophora*, etc.).

Ses conclusions, en l'état des recherches actuelles, montrent qu'un champignon sur deux (seulement ? quand même ?) est à sa place dans nos classifications taxinomiques : sa morphologie (macro- et microscopique) correspond, dans ce cas, à ce que révèle l'analyse de son génome.

Pour le reste, certains taxons en « cachent » plusieurs, mais d'autres sont superfétatoires – aïe : dans ce dernier cas de figure, il y aura des « victimes » parmi les mycologues qui ont mis leur nom derrière certains taxons appelés à disparaître en tant que doublons inutiles.

Jusque là, rien à redire ? Il est assez difficile d'avalier tous les changements de noms de genre qu'on nous impose, certes, mais c'est peut-être indispensable au progrès de la connaissance scientifique ; c'est en tout cas moins perturbant que d'apprendre que des « gastéroïdes » (il semble qu'il faille renoncer au mot « gastéromycètes ») sont en fait des lactaires, ou que les *Stereum* fassent partie des Russulales.



Et, question subséquente, comment attirer à l'étude des champignons de jeunes « amateurs » ? Pas de problème, en effet, pour les professionnels qui manient l'outil d'analyse avec la dextérité du conférencier. Ni pour les « casseroleurs » qui continueront à battre les bois à la recherche de savoureux cèpes, point à la ligne. Entre les deux, il y a ... nous, les mycophiles, qui cherchons à nommer les champignons vaillants et à comprendre, à partir d'observations multiples, leur rôle dans le fonctionnement de la nature ; notamment les relations complexes qu'ils entretiennent avec les végétaux, seuls créateurs de matière organique indispensable à la vie. Bref, pour reprendre le sous-titre de « Champignons de Wallonie », à les connaître pour les apprécier.

Ici aussi, seul l'avenir répondra à la question de savoir si la mycologie restera à la portée des amateurs enthousiastes que nous sommes – soyons plus réalistes que faussement modestes ! – dans les congrès, les associations, ou même en solitaires derrière notre microscope...

Hymenoscyphus conscriptum (Karst.) Karst.

Raymond Notte²⁷

Position dans la classification

Fungi, Ascomycota, Discomycetes, Helotiales, Helotiaceae, Hymenoscyphus.

Photo R. Notte ▼



Photo F. Draye ©

Biotope : en zone humide autour du lac de Bambois, peuplée d'arbres de taille moyenne : aulnes, saules, charmes et quelques chênes épars sur les zones plus sèches ; bord de chemin herbacé. Spécimens recueillis dans une anfractuosité profonde de +/- 10mm et large de 5 à 6 mm, sur une « branche » (avec écorce assez épaisse) déjà sèche, de 20 cm de diamètre (hôte inconnu, mais bois peu compact).

Description macroscopique

Couleur extérieure « grain de maïs » orangé mûr bien saturé. Les sporophores sont accolés les uns aux autres et par là-même, déformés par le voisin ; aspect de petits coussins retournés sur les bords.

Il s'agit de petites toupies d'hyménium pulviné, sur un petit pied s'appointissant ; le dessous est blanchâtre, légèrement crustacé ; la partie fixée au bois est brunâtre sur 0,5 mm.

Odeur faible, acide. Le goût sur un morceau minuscule est herbacé (?). Chair hyméniale bien colorée « jaune maïs » ; chair du bas du pied blanchâtre ; le volume jaune est plus grand que le blanchâtre.

Taille des exemplaires observés : 2 à 8 mm de largeur, 1 à 5 mm de haut.

Description microscopique



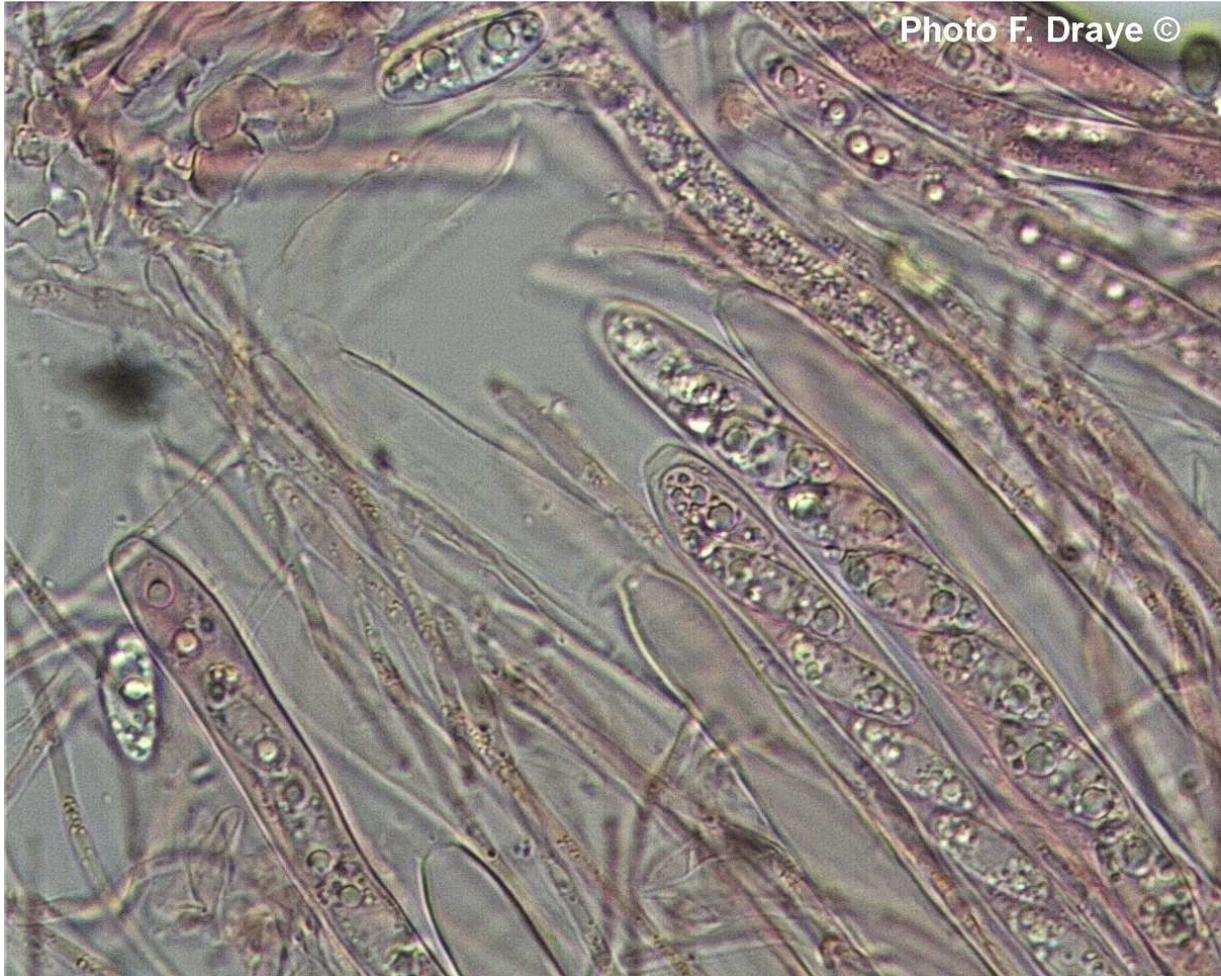
Photo F. Draye ©

Ascospores allongées, assez variables en longueur mais la plupart autour de 12-13,5 x 4 µm, parfois fortement irrégulières), avec plusieurs guttules rondes de taille différente, en général 2 à 3 plus grosses et quelques-unes (3 & plus) petites à très petites. Certaines de ces spores sont partagées en 2 par une cloison bien visible. Les spores verdissent faiblement dans mon melzer (dont je ne connais plus la date de péremption).

Asques octosporés ; largeur au sommet : 10 à 13 µm, avec souvent un petit renflement, du fait que le sommet contient fréquemment 2 spores accolées en largeur (bisériées) ; dans le bas de l'asque, les spores sont régulièrement disposées une par une (unisériées) ; l'asque se

²⁷ Raymond Notte – 6, avenue du Champ des Monts – 1300 WAVRE - fb494497@skynet.be

resserre régulièrement. Longueur moyenne : 155 μm . Pas d'opercule pour l'ouverture de l'asque.



Paraphyses filiformes (1,5 à 2 μm) ; certaines un peu renflées au sommet, qui dépasse le bout des asques.

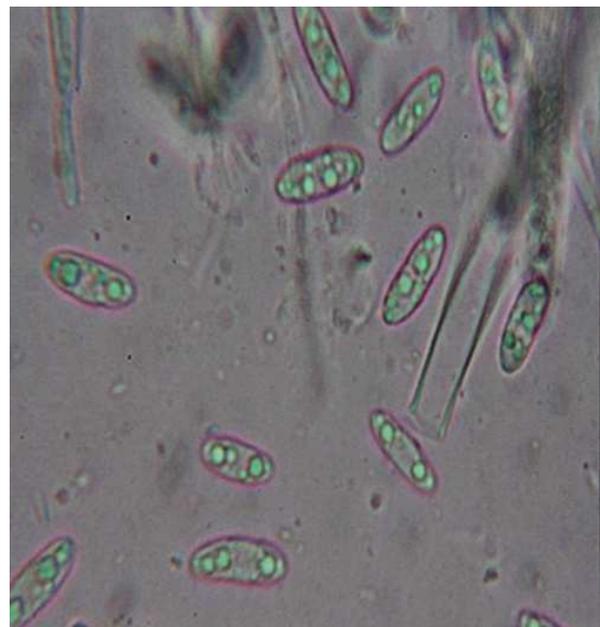
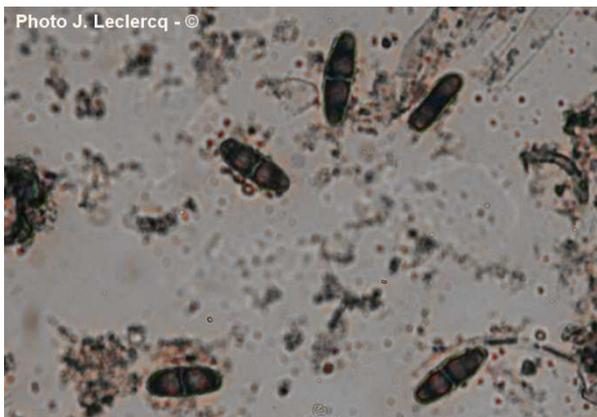


Photo R. Notte ►

Melanoleuca robusta Bres.) Fontenla, Gottardi & Para comb. nov. (2003)

Mario Di Giangregorio (voir rf. en fin d'article)

Classification

Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetidae, Agaricales, Tricholomataceae, *Melanoleuca*

**Synonymes**

Tricholoma humile var. *robustum* (Bres.) (1927)

Tricholoma humilis var. *robusta* (Bres.) Bon (1978)

Melanoleuca turrita (Fries) Sing. ss. auct. non Fries

Melanoleuca umbrinella (Spegazzini) Sing. ss. Bon non Spegazzini

Habitat : cet exemplaire a été trouvé en bordure du bois de Loverval (Centre de Délassement) – Gerpennes, (B-6280), dans la région de Charleroi ; un individu solitaire sous *Fagus sylvatica* ; il a été récolté par Jean-Pierre Lapaille, qui nous l'a confié pour étude

et publication.

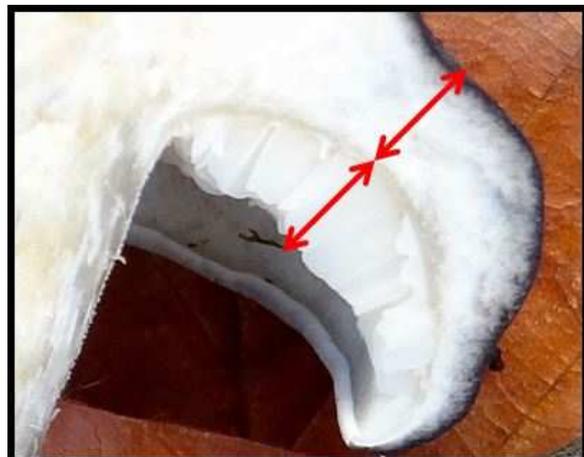
DESCRIPTION MACROSCOPIQUE

Analyse du spécimen récolté encore jeune :

Chapeau fermé, 50 mm de diamètre, de couleur très sombre, convexe, ondulé, nettement aplati au sommet, adoptant la forme d'une selle, pruneux vers la marge, qui est régulière mais ondulée. La cuticule est lisse et glabre, avec un aspect gras au toucher. Elle est positive au test « T.E.D. » de M. Bon (Test de l'Empreinte Digitale), mais le résultat est difficile à apprécier vu la couleur sombre du chapeau.



▲ Lames très sinueuses ▲



▲ Comparaison entre la hauteur des lames et ▲ l'épaisseur de la chair

Les **lames** sont de couleur blanche et ont la même hauteur que l'épaisseur de la chair, à mi-longueur du pied et du chapeau. Elles sont très serrées, échancrées et nettement sinueuses ; Para (au même endroit que le test de hauteur) en annonce 14 à 16/cm. La sporée en masse est blanche.



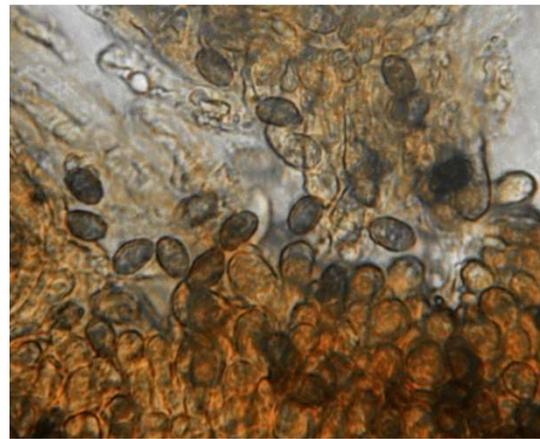
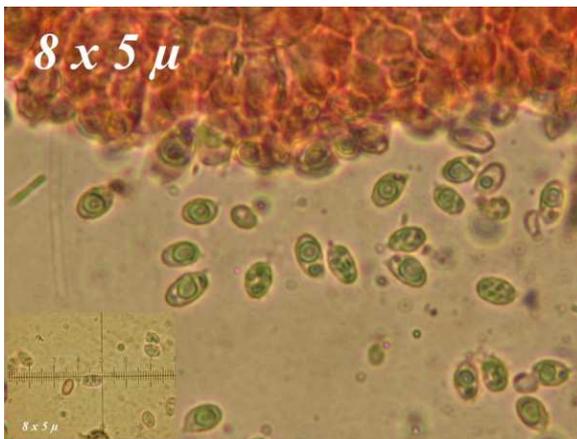
La **chair** est nettement blanche à la coupe mais elle s'oxyde très vite en beige brun sale, au contact de l'air.

Nous n'avons pas relevé d'odeur et de saveur particulières.

Le **stipe** est épais, robuste, assez court, et est complètement recouvert d'une pruine blanche (◀ voir photo). Il est cylindrique, et très élargi à la base (bulbeux). Sa chair est compacte et fibreuse.

Mesures : 40 x 14 mm.

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE

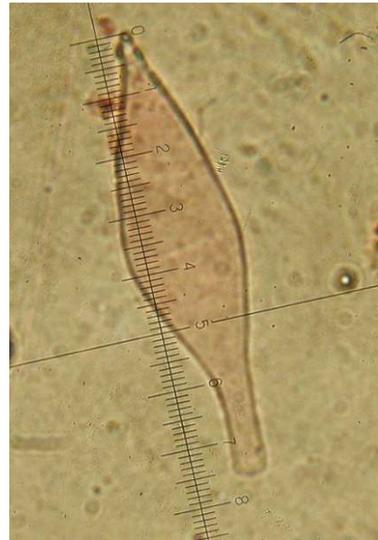


Spores elliptiques, nettement verruqueuses, guttulées, hyalines, amyloïdes ; mesures : 7,5-9,5 x 5-6 μm.

Absence de boucles ; nos amis italiens expriment cela par le raccourci G.A.F. (« Giunte A Fibbie »)



Cheilocystides fusiformes, ventrues, métuloïdes pour certaines ▲ ; 60–75 x 10-15 μm.

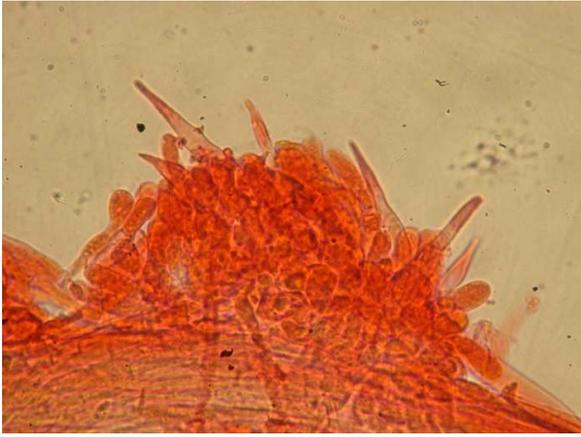


Cheilocystides

Basides clavées, tétrasporiques.

Le **stipe** présente des caulocystides et des paracaulocystides pluriseptées (voir page suivante).

La **cuticule** est couverte d'hyphes irrégulièrement enchevêtrées, avec une pigmentation intracellulaire évidente (voir page suivante).



▲ Caulocystides ▲

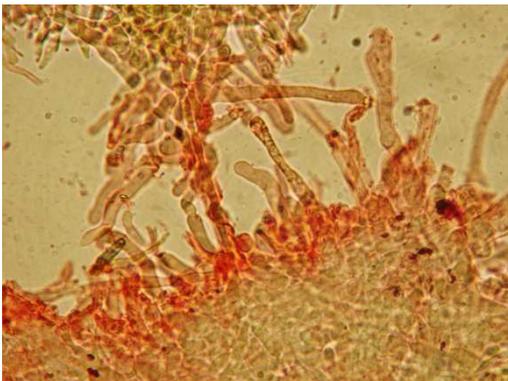


▲ Paracaulocystides septées, à tête renflée ▲



Pied cystidié ▲

▼ Hyphes cuticulaires ▼



DISCUSSION (avec la collaboration de M. Lecomte)

Cette espèce peut être considérée comme très rare en Belgique.

Nous venons de la rapprocher d'une autre récolte, réalisée sur le parking du Cimetière de Gilly (B-6060), le 23/10/2014, dont les pieds étaient connus, et qui était restée indéterminée à cette époque (voir p. 43).

Elle a été trouvée une fois, en un seul exemplaire, par Daniel Ghyselinck, et figure dans la liste de recensement du Brabant wallon, sous le nom de *Melanoleuca turrita*. Voici la description qu'il en a faite : « Sur un ancien tas de mulching devenu du terreau. Exemplaires énormes, plus de 12 cm de diamètre. Lames devenant un peu crème avec l'âge. Odeur faible, plutôt agréable (pain). Spores : 7,5-8,8 x 4,7-5 µm. Cheilocystides fusiformes à lagéniformes, sans cloison, jusque 67 x 10-13 µm. »

L'Herbarium du Jardin Botanique de Meise renseigne 5 récoltes de *M. humilis* en Belgique. Dans FUNBEL, la base de données de la K.V.M.V. (Koninklijke Vlaamse Mycologische Vereniging), nous trouvons une récolte de *M. turrita* près de Hotton (6990 - Prov. de Luxembourg), une de *M. humilis* près de Westerloo (2260 - Prov. d'Antwerpen) et une au sud de Leuven (1348 - Prov. de Brabant). En consultant la littérature (pas très fournie à propos de cette espèce), nous nous rendons vite compte qu'on se trouve dans un ensemble complexe d'espèces ou de variétés, où les caractères se croisent et diffèrent +/-, ce qui laisse la porte ouverte à différentes interprétations. Fontenla & Al. ont posé un choix peut-être discutable, en prenant le risque de créer *M. obscura* comb. nov., mais cela a le mérite de définir une base de travail ; ils considèrent *M. turrita* comme un synonyme. Bas & al. précisent que *M. turrita* se caractérise par des basidiocarpes connés, et un stipe gris brun, ce qui n'est pas spécialement représentatif dans notre observation ; ils considèrent que *M. humilis* est un nom. dub. (nomen dubium), car il a été interprété dans des sens différents par différents auteurs ; dans ce cas, il vaut mieux ne plus l'utiliser. Pour Bon, *M. umbrinella* est une espèce cespiteuse, - ou en tout cas, poussant en groupe -, qui se rencontre sous conifères mêlés, détritux ou sciures. Cetto mentionne *M. humilis* comme une espèce peu fréquente, faisant partie d'un groupe dont les caractères sont difficiles à cerner et peu discriminatifs. Gérault le mentionne dans le Finistère (France), comme cespiteux ou en troupes, dans le compost et la sciure.

BIBLIOGRAPHIE

- BAS C., KUYPER TH.W., NOORDELOOS M.E. & VELLINGA E.C.**, 1999 – *Strophariaceae & Tricholomataceae*. Flora Agaricina Neerlandica, vol. 4. pp. 162 & 163. Ed. Balkema Rotterdam.
- BON M.**, 1978 – *Melanoleuca humilis* var. *robusta*. Doc. Mycol. 9 (33) : p.75.
- BON M.**, 1991 – *Melanoleuca umbrinella* = *M. humilis* fo. *robusta*. Les tricholomes et ressemblants. Flore Mycologique d'Europe, Doc. Mycol. Mémoires hors série n°2 : p.143.
- BRESADOLA J.**, 1928 & 1971 – *Tricholoma humile* fo. *robusta*. Iconographia Mycologica. Vol. 3 : pl. 128. Ed. Candusso (1981).
- CETTO B.**, 1983 – *Melanoleuca humilis*. I Funghi dal vero, t. 4, n° 1464.
- FONTENLA R., GOTTARDI M. & PARA R.**, 2003 – *Osservazioni sul genere Melanoleuca*. Funghi non delineati, Pars XXV, p.99.
- GERAULT A.**, 2005 – *Florule évolutive des Basidiomycotina du Finistère*, p. 102 – Consultable sur Internet.

RÉFÉRENCES

Mycobank - AMB forum di Micologia gruppo di Muggia e del Carso - Forum de Mycologie « Meli-Melo ».

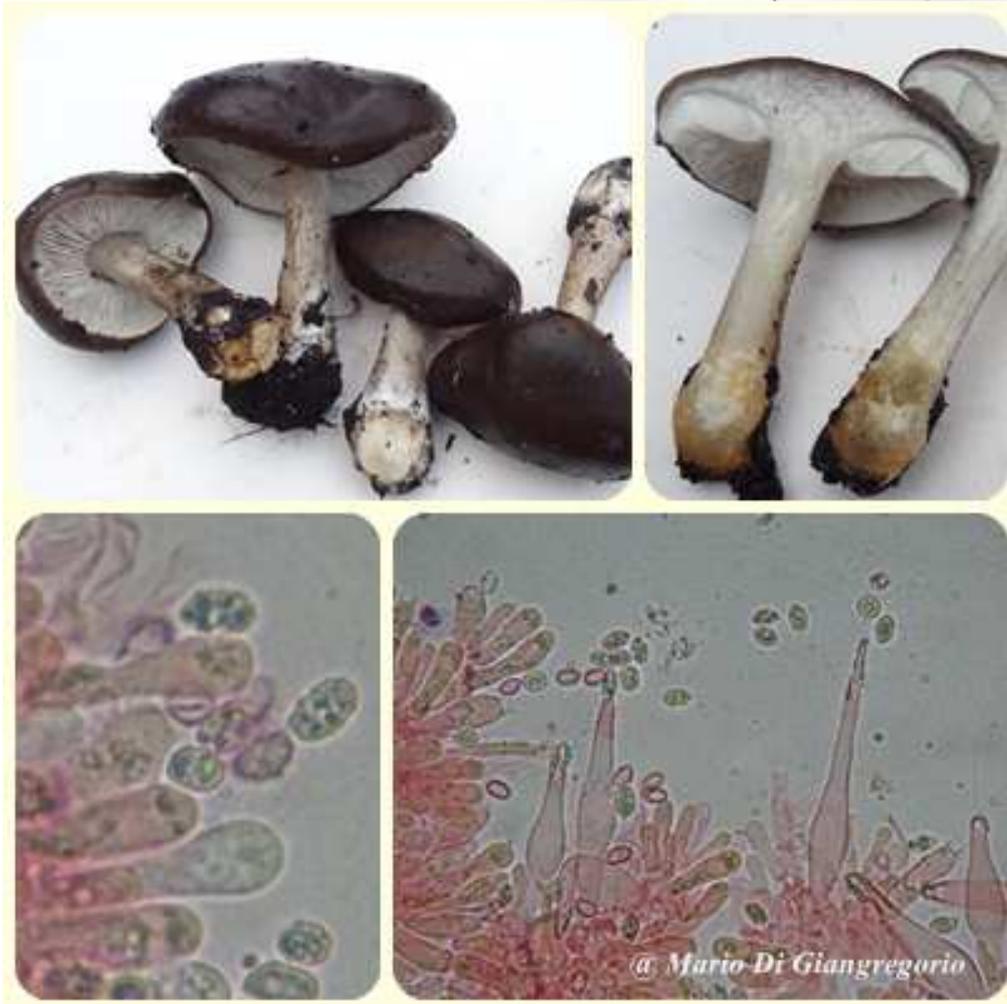
REMERCIEMENTS à Jean-Pierre Lapaille (leg.) et Jean-Louis Cheype (Meli-Melo).

PHOTOS : Mario Di Giangregorio - mariodigian@gmail.com
& Daniel Ghyselincx - daniel.ghyselincx3@scarlet.be



▲ *Melanoleuca turrita* (photos D. Ghyselincx) ▲

En page suivante, les photos réalisées par l'auteur sur le parking du Cimetière de Gilly.



Inocybe ovoideicystis

Alain Ferville²⁸

Position dans la classification

Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Inocybaceae, Inocybe, Inocybium



Inocybe ovoideicystis Metrod (inval.) forma

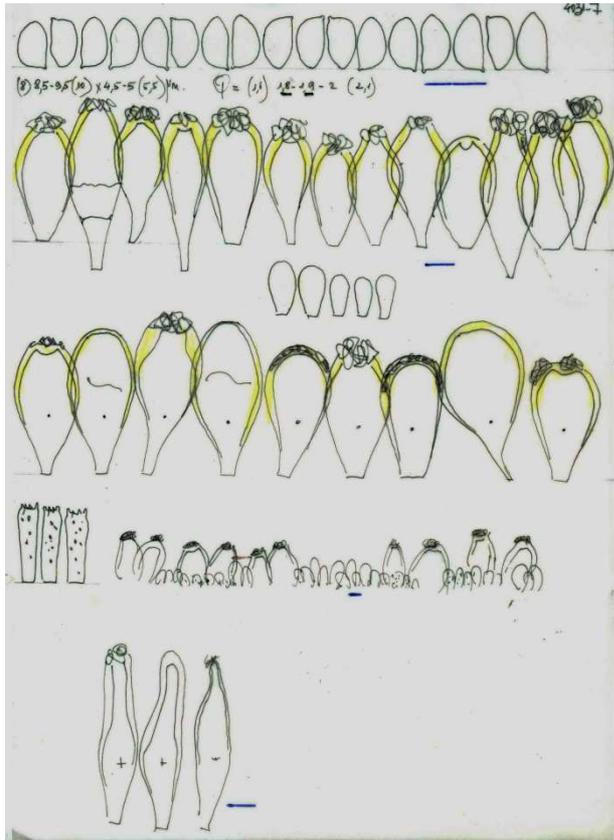
Deux exemplaires récoltés dans le parc du domaine de Châte (arbres d'ornement mixtes) lors de la session SMF 2013 à Nouans-le-Fuzelier le 22/10/2013 : herbier personnel n° 4031-7.

Chapeau jusqu'à 2,2 cm, présentant un mamelon haut, saillant arrondi, lisse de couleur claire, +/- orangé ; le reste du revêtement, fibrilleux, étant brun caramel.

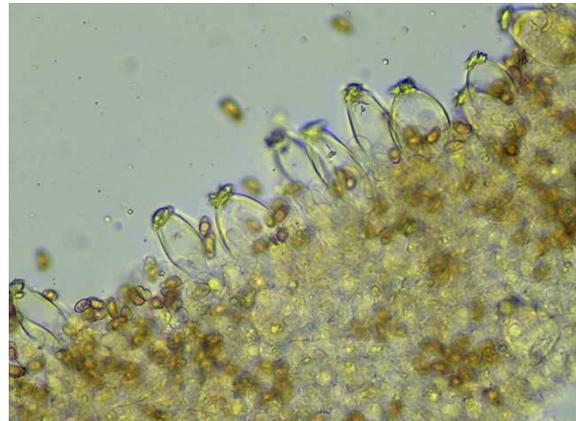
Lames brun bistre clair, pas très larges, avec l'arête moyennement fimbriée de blanc.

Stipe jusqu'à 7,6 x 0,3 cm, très long (poussait probablement dans les herbes ?), fragile, sublisse à strié, blanchâtre un peu ochracé.

Chair blanche à la coupe. Odeur non notée.



Spores : (8)8,5–9,5(10) x 4,5–5,(5,5) μm, amygdaliformes, avec le contour interne souvent un peu déprimé ; Q = (1,6)1,8–1,9–2(2,1).

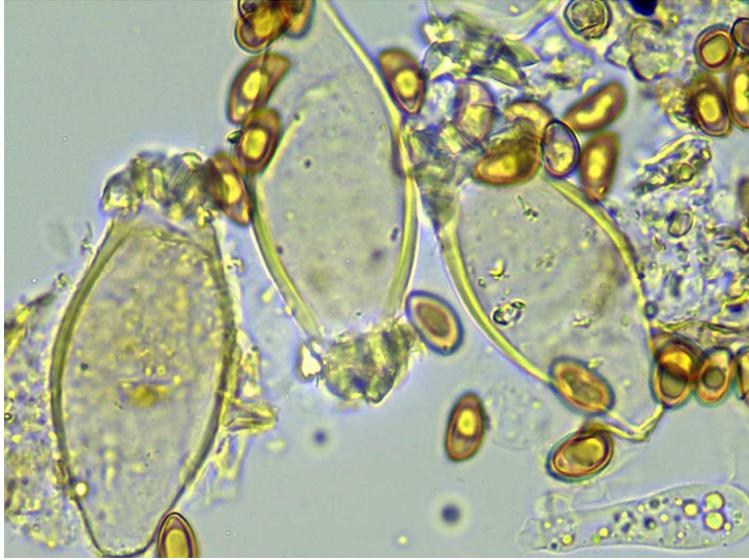


Arête stérile ▲, avec **paracystides** pas prédominantes, basidioliformes, plutôt petites (12–18 x 6–19 μm), dont certaines sont probablement de véritables basidioles.



Les cheilocystides ► (37–45(57) x 15–21 μm), sont de taille médiocre, remarquables par leur forme : largement clavées, obovales à utriformes, à

paroi s'épaississant vers l'apex (2-3 μm), faiblement ammoniaco-positives et fortement cristallifères.



◀ D'autres cheilocystides

Pleurocystides ▼ (44–52 x 20–30 μm), plus volumineuses, plus enflées, largement clavées, opuntiaïdes à sphéropédonculées, souvent sans cristaux apicaux.



Caulocutis supérieur avec de rares caulocystides à l'extrême sommet, beaucoup plus sveltes et de facture plus classique, lagéniformes.

Discussion

Malgré la présence de rares caulocystides sommitales tout en haut du stipe, on peut raisonnablement placer cette récolte dans les *Lacerae* – *Mesosporinae*, selon la systématique de M.

Bon ; et avec de telles cystides, *I. ovoideicystis* convient pas mal malgré certains distorsions : le stipe élancé est blanc, et surtout les spores sont amygdaliformes et plutôt étroites ; cela n'a rien à voir avec celles dessinées par Favre et Metrod qui sont largement ovo-elliptiques ; j'en fais donc une forme, en attendant d'autres récoltes mieux étudiées sur le frais et je l'espère, mieux photographiées ; ce taxon est très rarement représenté d'où l'intérêt de cette petite étude.

IN MEMBRIS HUMANIS IGNIS DEVORANTIS INCENDIUM (collecte de la messe de Ste Geneviève des Ardents)

Jean-Marie PIRLOT²⁹

Résumé : Alors que le souvenir du feu de Saint Antoine persiste dans des traditions populaires, le premier texte décrivant l'ergot du seigle ne fait allusion qu'à son utilisation médicale et ignore sa toxicité.

Abstract : While the memory of the *St Anthony's Fire* persists in some popular traditions, the first text describing the ergot only refers to its medical use and is unaware of its toxicity.

Mots-clés : claviceps, épidémies, traditions populaires, auteurs anciens, dinosaures, LSD.

Keywords : claviceps, epidemics, popular traditions, ancient authors, dinosaurs, LSD.

Le Feu de Saint-Antoine, le Feu Sacré, le Mal des Ardents, autant de noms pour l'ergotisme, cette terrible intoxication due à l'ergot du seigle, *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., qui a décimé les populations européennes tout au long de leur histoire jusqu'au XIX^{ème} siècle, et peut-être encore au XX^{ème}. Si l'agent responsable est maintenant utilisé par la médecine, le fléau n'en a pas moins continué à sévir sous une autre forme, puisque le L.S.D. est un dérivé de composés issus de l'ergot du seigle.

Plutôt que d'en retracer une n^{ème} fois l'historique, cette petite contribution vise à évoquer quelques aspects un peu particuliers de cette maladie qui a semé la terreur pendant deux millénaires, au point de laisser des marques indélébiles dans l'inconscient des populations, son spectre ressurgissant comme explication à des phénomènes d'empoisonnement ou d'hystérie collectifs.

DES DINOSAURES ...

Ce minuscule grain noir aurait-il croisé le chemin des dinosaures et provoqué la fin de ces géants qui nous fascinent depuis notre plus tendre enfance : ils sont devenus un mythe exploité aussi bien dans la littérature que dans le cinéma et même dans la science, puisque les paléontologues remettent régulièrement sur la table l'énigme de leur disparition (éruptions volcaniques, météorite géante, éviction par les mammifères, changement climatique, ...). Pour nous, mycologues, voici une nouvelle hypothèse intrigante, et pourquoi pas, séduisante. C'est un article de « La libre Belgique » qui nous a mis sur la piste de ces géants. En voici les grandes lignes.

Ergot et dinos³⁰.

Éprouaient-ils des hallucinations, tel un drogué consommant du LSD ? C'est la question lancée par de très sérieux scientifiques américains, tout fiers de présenter leur dernière découverte : un fossile d'ambre parfaitement préservé et provenant de Birmanie, avec au-dedans un spécimen d'herbe, surmonté d'un champignon, similaire à l'ergot, le tout datant d'environ 100 millions d'années. Soit le plus vieil échantillon d'herbe du monde... « Et si les dinosaures semblaient déjà un peu effrayants, imaginez l'état d'un immense sauropode qui aurait ingéré une grande quantité de ce champignon psychotrope... »

« Le champignon sur l'échantillon d'herbe a été baptisé du nom de *Palaeoclaviceps parasiticus*, à présent éteint, et est "très semblable" au champignon *Claviceps* (l'ergot). Le fossile découvert, issu de mines d'ambre de Birmanie, date d'entre le début et la moitié du Crétacé, lorsque le paysage était dominé par les dinosaures et les conifères. Cela ne fait aucun doute dans mon esprit que les dinosaures sauropodes ont mangé de ces champignons. Même si on ignore quel effet cela a pu avoir sur eux, on sait que l'ergot a de véritables effets sur les animaux d'aujourd'hui comme les lézards et les oiseaux ».

De fait, chez les animaux, la consommation de grains ou de farine pollués par l'ergot du seigle peut entraîner, suite à la gangrène, la perte de parties du corps, des avortements, des convulsions et la mort, lorsque de grandes quantités sont ingérées. Dans les élevages avicoles, on a constaté comme symptômes : gangrène de la crête, de la langue et du bec, diminution du taux de croissance et diminution de la ponte ; mortalité des poussins (DUVAL, 1994). Si nous nous rappelons que les oiseaux sont les derniers descendants des dinosaures, l'hypothèse des savants américains n'est pas absurde.

DES PROCESSIONS, DES CIERGES ...

Chez les humains, on peut supposer que l'ergotisme a sévi dès que les céréales ont été à la base de leur alimentation ; en tout cas, il y est fait plus ou moins clairement allusion dès la haute Antiquité. Mais, étant donné l'état des connaissances dans le passé, il n'est pas toujours facile de déterminer avec certitude si les témoignages évoquent bien l'ergotisme. Au moyen âge, par exemple, toutes les

²⁹ rue des Ponts, 11 B-6887 Herbeumont jean-marie.pirlot@gmail.com

³⁰ La Libre Belgique - lundi 23 février 2015

épidémies à forte mortalité étaient appelées « peste » et inversement, la peste était parfois appelée « Mal des Ardents »... La première mention explicite du « Mal des Ardents » se trouve sans doute dans les « Annales » du chroniqueur Flodoart, chanoine de la cathédrale de Reims, né en 894 et mort en 966. En 945, une épidémie, entre autres catastrophes, ravage Paris. Flodoart rapporte : «... une peste de feu brûlait et détruisait les différents membres jusqu'à ce que la mort mît fin à leur supplice... » (LAUER, 1905).



◀ Fig. 1 : La châsse de saint Martial

En 994, une épidémie sévit à Limoges : « Des plaies brûlantes couvrirent le corps des Aquitains, et plus de quarante mille hommes moururent de cette épidémie » écrit Adémar de Chabannes. Selon sa chronique, tous les évêques d'Aquitaine se rassemblèrent à Limoges avec des reliques des saints ; « le corps de Saint Martial fut tiré de son sépulcre ... et partout, le mal arrêta ses ravages. » (CHAVANON, 1897).

Tous les 7 ans, les Ostensions Limousines célébrées au Printemps commémorent l'intervention miraculeuse du saint. Les prochaines auront lieu en juin 2016.

Ces cérémonies ont été inscrites en 2013 sur la Liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité par l'Unesco.

*

Fig. 2 : Tournai, Grande Procession : la châsse de Notre-Dame ▶

En 1090, à Tournai en Belgique, une « peste » se déclare. Il s'agit d'une épidémie d'ergotisme qui sévit également en Flandre et dans le Brabant. A l'instigation de l'évêque Radbod II, il fut décidé de faire pénitence pour apaiser la colère de Dieu ; à l'époque, une épidémie était considérée comme un châtement divin. On sortit les reliques des saints, on les porta en procession de pénitence en invoquant Notre-Dame des malades. Et la supplique des fidèles fut entendue : le mal fut ainsi écarté.



La Grande Procession de Tournai, manifestation religieuse en l'honneur de Notre-Dame flamande, rappelle celle qui eut lieu lors de l'épidémie. Elle se déroule chaque année le deuxième dimanche de septembre.

◀ Fig. 3 : Reliquaire de la Sainte Chandelle, ou Joyel d'Arras

En 1105, en Artois, des malades atteints d'ergotisme auraient été guéris grâce à la cire d'un cierge miraculeusement apporté par la Vierge, ainsi que le raconte le récit du miracle de la Sainte Chandelle d'Arras. « Cette année-là, au mois de mai, 144 personnes agonisaient du Mal des Ardents dans la cathédrale d'Arras. Dans la nuit du 24, une femme vêtue de blanc apparut à deux trouvères qui se vouaient une haine farouche, Itier et Norman. Elle leur ordonna de se rendre à la cathédrale et leur donna un cierge dont la cire mêlée à de l'eau guérirait les malades qui en boiraient avec foi. Mais les deux trouvères devaient s'associer et donc se réconcilier pour que la guérison s'opérât. Surmontant leur ressentiment réciproque, les deux ménestrels acceptèrent finalement de prier ensemble dans la cathédrale et la Vierge leur remit le cierge : les malades furent sauvés. »

Le culte et la procession du Saint Cierge se poursuivirent jusqu'à la Révolution et on conserve aujourd'hui encore, à Arras, au Musée diocésain d'art sacré, la relique de la sainte Chandelle, enveloppée dans un étui d'argent massif avec ornements de vermeil. Ce bel ouvrage d'orfèvrerie, appelé « Joyel d'Arras » renfermerait quelques parcelles du cierge miraculeux.



En 1129, à Paris, sous le règne de Louis VI le Gros, une épidémie d'ergotisme fit 14.000 victimes. Le 26 novembre 1130, on implora le secours de sainte Geneviève et on sortit sa châsse pour une procession solennelle. Tous les malades qui s'en approchaient étaient guéris.

◀ Fig. 4 : Procession de la châsse de sainte Geneviève pour lutter contre le Mal des Ardents. Recueil de pièces relatives à sainte Geneviève. XIVe siècle. (Cote BSG). Les premières lignes donnent la date : *Regnante Ludouico fortissimo rege Philippi regis filio* « Sous le

règne du très distingué roi Louis, fils du roi Philippe ... »

L'événement ne fut pas commémoré à des dates régulières par des processions, mais à chaque calamité qui frappait le royaume, sécheresse, inondations, disettes, guerres ..., les reliques de la sainte étaient sorties solennellement dans les rues de Paris (80 fois entre les IX^{ème} et XVIII^{ème} siècles).

Cette châsse a été détruite en 1793, mais d'autres reliques originaires d'autres sanctuaires ont pu être rassemblées et on a ainsi reconstitué deux châsses dont l'une est déposée dans l'église Saint-Étienne-du-Mont où se trouve également le sarcophage de la sainte ; quant à l'autre, après avoir séjourné au Panthéon (anciennement église Sainte-Genève), elle a été transférée en 2012 à Notre-Dame, pour le jubilé des 850 ans de la cathédrale.

Le calendrier liturgique a toutefois gardé trace de l'événement. En effet, la date officielle de la fête de la sainte est le 3 janvier, mais à Paris, on la célèbre également le 26 novembre, depuis qu'en 1131, le pape Innocent II a institué la fête de Sainte Geneviève des Ardents, le jour où le miracle de la châsse a eu lieu. Et en 1961, le pape Jean XXIII la déclara « **Patronne céleste principale auprès de Dieu des Gendarmes français, gardiens de l'ordre public** ». C'est donc depuis lors que l'Évêque aux Armées Françaises célèbre ce jour-là une messe solennelle dont la collecte est :

Deus, qui beatæ Genovefæ Virginis patrocinium multiplici virtutum gloria decorasti : concede nobis, quæsumus ; ut ejus precibus a vitiorum æstu liberemur, quæ hodie per gratiam tuam in membris humanis ignis devorantis extinxit incendium. Per Dominum ...

(O Dieu, qui as illustré notre protectrice, la Bienheureuse Vierge Geneviève, par la gloire de nombreux miracles faits, nous Te le demandons, que par ses prières nous soyons délivrés du feu des passions, puisque, par Ta grâce, elle éteignit en ce jour le feu dévorant qui brûlait les membres des hommes. Par Notre-Seigneur ...)



▲ Fig. 5 : La châsse de sainte Geneviève à Notre-Dame de Paris



◀ Fig. 6 : Le sarcophage de sainte Geneviève à l'église Saint-Étienne-du-Mont

DES PHANTASMES³¹ ...

L'histoire des épidémies est jalonnée de drames qui ont durablement marqué les opinions publiques. On peut déceler dans la succession des événements un schéma récurrent : épidémie circonscrite géographiquement, apparition de phénomènes mystérieux, intervention des autorités religieuses ou civiles, désignation d'un ou plusieurs boucs émissaires. En voici trois exemples.

Fig. 7 : Saint Guy (Vitus) *Liber chronicarum* (1493) ▼



En 1518, à Strasbourg, une foule de personnes furent atteintes de folie dansante : les violes et les cornemuses les accompagnaient, mais ils criaient et suppliaient sans pouvoir s'arrêter. L'épidémie se propagea et les danseurs succombèrent par dizaines chaque jour. La première malade était une femme, Frau Toffea, dont le cas a passionné le célèbre médecin et alchimiste suisse Paracelse venu enquêter sur place en 1526.

On compta plus de 400 personnes malades. Les médecins, considérant que le mal était dû à un sang trop chaud, avaient décidé de soigner le mal par le mal : on avait libéré des places pour les danseurs et engagé des musiciens pour les accompagner. Ce qui n'avait fait qu'aggraver l'épidémie !

On envoya alors les danseurs à Saverne où ils assistèrent à un office en l'honneur de Saint Guy, invoqué dans les cas d'hystérie : le fléau prit fin, sans qu'il n'y ait eu, comme c'est habituel dans de pareils cas, condamnation de coupables.

Ces faits, authentiques et bien documentés, ont été expliqués diversement au fil des époques : possession démoniaque, culte païen et, bien sûr, intoxication due à l'ergot du seigle (la région de Strasbourg connaissait des famines et ces conditions poussaient le peuple à consommer des céréales infectées). Les psychiatres modernes évoquent plutôt un phénomène d'hystérie avec des symptômes de conversion : on sait, depuis Charcot, que ces comportements peuvent se révéler contagieux (CABUT, 2014,1).

Pendant l'hiver 1691-1692, à Salem (Massachusetts) – ou, plus exactement, à Danvers, anciennement Salem Village – éclate « l'affaire des sorcières de Salem ».



▲ Fig. 8 : Les Sorcières de Salem, film de Raymond Rouleau avec Simone Signoret, Yves Montand, Mylène Demongeot...(1957).

Huit jeunes filles, étant sujettes à des hallucinations, tenaient des propos incohérents, adoptaient des postures indécentes et entraient en transe. Lors de leurs interrogatoires, les victimes accusèrent trois de leurs concitoyennes de les avoir envoûtées : les trois femmes furent arrêtées et emprisonnées. Mais le mal se répandit : en moins de deux mois, une vingtaine de communautés furent atteintes. Les accusations se multiplièrent et près de 80 personnes furent emprisonnées. Leurs procès se concluaient tous de la même manière : condamnation à mort pour sorcellerie. Seuls ceux qui plaidaient coupable et dénonçaient des suspects échappaient à l'exécution. Cinq accusés décédèrent en prison. Dix-neuf personnes furent pendues : six suppliciés étaient des hommes et la plupart des autres, des vieilles femmes misérables. Les procès s'achevèrent finalement en octobre 1692, suite à l'intervention du pasteur I. Mather qui déclara dans « Cases of Conscience concerning Evil Spirits » : « Il apparaît préférable que dix sorcières suspectées puissent échapper, plutôt qu'une personne innocente soit condamnée ».

³¹ Phantasme ou fantasma : les deux orthographes sont correctes ; l'un et l'autre se dit (ou se disent)...

Plusieurs explications à ces délires ont été proposées. Comme souvent, devant de pareils cas collectifs, on a pensé au Mal des Ardents que l'on a quelquefois interprété comme une possession satanique. Les symptômes relevés chez les jeunes filles ont été rapprochés de ceux de l'ergotisme : les victimes auraient été malades et non ensorcelées ! Il faut toutefois éviter de trop vite généraliser, car, depuis les années 1850, après la découverte des causes du Mal des Ardents (voir ci-dessous), on a eu un peu trop tendance à s'en servir pour expliquer bien des phénomènes de délire collectif. Il est à noter que, dans la relation des événements de Salem, il n'est fait nulle part allusion aux douleurs physiques insupportables provoquées par l'ergotisme.

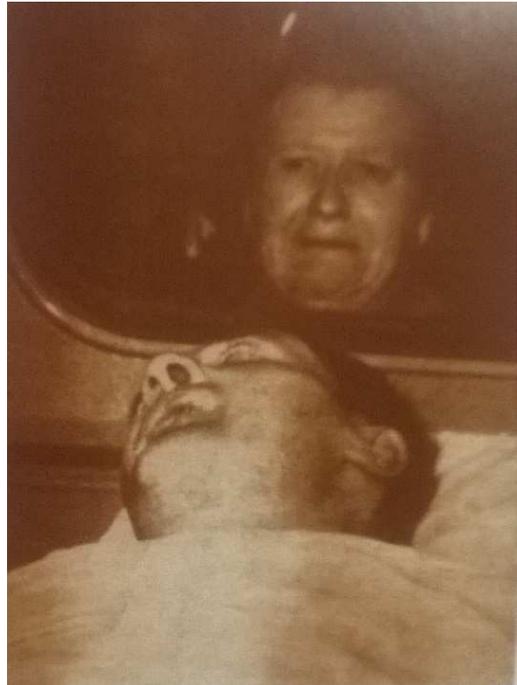
Pour les historiens modernes, l'insécurité dans laquelle vivaient les communautés du Massachusetts ont vraisemblablement joué un rôle prépondérant : les colons subissaient continuellement les attaques des Indiens et l'atmosphère de peur aurait contribué au développement de l'hystérie. Comme, pour le clergé puritain, les Indiens étaient des démons ou des sorciers, assimilés aux forces du mal, il fallait s'attendre à ce que celles-ci agissent aussi de l'intérieur (NORTON, 2002). Voilà donc la cause de la psychose de sorcellerie.

Une autre thèse affirme que ces personnes étaient atteintes de la maladie de Huntington (dégénérescence neurologique provoquant d'importants troubles moteurs, cognitifs ainsi que psychiatriques, et, dans les formes les plus graves, la perte de l'autonomie et la mort). Cependant, là aussi, une difficulté demeure : cette maladie est héréditaire, ce qui ne ressort nullement des faits décrits (KAPLAN, 2008).

En 1951, à Pont-Saint-Esprit, une partie de la population tomba malade après avoir consommé le pain de la boulangerie locale. Les malades intoxiqués souffraient d'hallucinations et certains d'entre eux durent être internés. Cinq personnes décédèrent. Les médecins et la faculté de Montpellier, pensèrent à une épidémie d'ergotisme : la farine contenait de l'ergot, ce qui a été prouvé par une analyse pharmacologique effectuée à Marseille (GORINI, 2006). Ils relatèrent donc les faits dans des revues internationales. La police orienta ses recherches vers un moulin dont la farine était utilisée dans le Gard. Mais l'enquête fut bâclée et, après un emprisonnement de deux mois, le meunier et le boulanger furent libérés. En plus, les médecins avaient fait appel à un spécialiste de l'ergot du seigle, A. Hofmann. Ce dernier affirma que l'intoxication ne pouvait être due à l'ergot, les symptômes étant survenus beaucoup trop rapidement après l'ingestion de l'aliment incriminé. Malgré cela, aujourd'hui, on fait encore le rapprochement entre cette affaire et le Mal des Ardents, comme si nous avions gardé vivant en nous le souvenir des grandes terreurs vécues au moyen âge.

Fig. 9 : René Arguillers, une des victimes, conduit à l'hôpital sous le regard de sa mère. ►

Photo de *Déetective*, 10 septembre 1951



Mais un autre phantasme a ressurgi à l'occasion de cette affaire : celui de la manipulation occulte exercée

par les agences secrètes. Hank P. Albarelli Jr. avance que la C.I.A. aurait testé le L.S.D. comme arme de guerre, par pulvérisation aérienne sur la population spiripontaine. Enquêtant sur la mort suspecte de Frank Olson, biochimiste de la division spéciale de l'U.S. Army (il s'est défenestré en 1953, au cours d'une crise de paranoïa aiguë, une semaine après avoir pris du L.S.D.), Albarelli met en évidence les recherches d'Olson sur la mise au point d'armes biologiques et de techniques d'interrogatoires via l'usage de drogues, et pense qu'Olson était chargé de superviser le test à Pont-Saint-Esprit (ALBARELLI, 2009).

ET DE LA MYCOLOGIE.

La première mention de l'ergot est sans doute celle d'Adam Lonitzer, dans une note de son « Kreuterbuch ».

▼ Fig. 10 : Extrait du *Kreuterbuch* ▼

« Von den Kornzapffen / Latine Clavi Sigilinis : Man findet offtmals an den Ähren deß Roctens oder Kornes lange schwartze harte schmale Zapffen / so beneben und zwischen dem Korn / so in den Ähren ist / herauß wachsen / und sich lang herauß thun / wie lange Neglin anzusehen / seind innwendig weiß / wie das Korn / und seind dem Korn gar unschädlich. Solche Kornzapffen werden von den weibern für ein sonderliche hülfte unnd bewerte Artzney für das auffsteigen von wehthumb der Mutter gehalten / so man derselbigen drey etlichmal einnimpt und isset. »



« A propos de l'ergot des céréales – en latin : Clavi sigilinis : on trouve souvent sur les épis de seigle ou de grain de longs tétons durs noirs et minces qui dépassent à côté ou entre le grain, [de telle sorte qu'il est] donc dans l'épi, et s'y maintiennent longtemps, ils sont blancs à l'intérieur, comme le grain et sont tout à fait inoffensifs pour le grain.

De tels ergots sont considérés par les femmes comme une aide remarquable et un médicament éprouvé contre le « mal des femmes enceintes » lorsque l'on en prend et en mange à trois reprises. »

Kornzapffen signifie littéralement : « clous des céréales », dont *Clavi sigilinis* est la traduction latine.



▲ Fig. 11 : Ergot du seigle, « sphacélie »

Ainsi, jusqu'au début du XVII^{ème} siècle, si les botanistes connaissaient bien l'ergot du seigle, ils n'en avaient découvert que les propriétés bienfaisantes, en particulier dans son utilisation pour aider les parturientes ou soulager les « maladies de femme ». « Das Aufsteigen der Mutter » – orthographe

actuelle – désigne, d'après Johann-Heinrich Zedler, l'*Hysterica Passio*, ou « mal de mère » qu'il nomme aussi *Suffocatio uteri* (ZEDLER, 1739). Selon M. Julliot, il s'agit de la « suffocation de la matrice » (JULLIOT, 1868) :

« On appelle « suffocation de matrice ou hystérique », une grande difficulté de respirer, causée par des vapeurs de mère, dont l'effet est un resserrement de la poitrine et de la gorge, qui empêche une femme de respirer, et l'étrangle comme si elle avoit une corde qui lui serrât le cou, ou un morceau qu'elle ne pût avaler. » (ACADÉMIE FRANÇAISE).

Le site : www.boulangerie.net donne de ce texte de Lonitzer une réédition datant de 1679 et différant à peine de celle reproduite ci-dessus et on peut lire, en commentaire :

« Dans ce passage de Lonitzer, l'ergot porte le nom latin de "*Clavi silignis*" qui pourrait se traduire par "masse du blé". C'est Edmond Tulasne qui en 1850 rattacha le mal à sa véritable cause, il baptisa également la moisissure "*Claviceps*" responsable de "purpurea", (pourpe) [*sic* !]. Encyclopédie, Jean LEDERER, Tome IV, p.64 ».

Empressons-nous de corriger. Certes, c'est bien Tulasne qui a créé le genre *Claviceps*, référence à « *Clavi siliginis* ». Mais d'une part, l'ergot n'est pas une moisissure et d'autre part, il n'a rien à voir avec le « purpurea » (l'auteur voulait sans doute écrire : « purpura » !), maladie sans aucun rapport avec l'ergotisme. En effet, Fries a choisi cette épithète spécifique par référence à la couleur du champignon, comme on peut le voir à la lecture de l'extrait du « *Systema mycologicum* », ci-dessous. Cette espèce a été créée par Jacobus (James) Dickson (1738-1822) et reprise par Schumacher en 1803 sous le nom de *Sphaeria entomorrhiza* Dicks.

Fig. 12 : Extrait du *Systema mycologicum*

5. *S. purpurea*, carnosus, purpureus, capitulo globoso tuberculoso, stipite brevi flexuoso.
S. entomorrhiza. Schum. / Saell. 2. p. 174. nec Dicks.
 Solitaria l. geminata. Stipes simplex, $\frac{1}{2}$ unc. longus, subsulcatus, dilutior, sursum attenuatus; basi subincurvus, crassior, albobloccosus. Capitulum exacte globosum, $\frac{3}{4}$ lin. crassum, peritheciis valde prominentibus. Ex icone vivi fungi coccinea. Oritur e parte farinacea seminum dejectorum subputridorum graminum. Jun. (In Coll. Schum.)

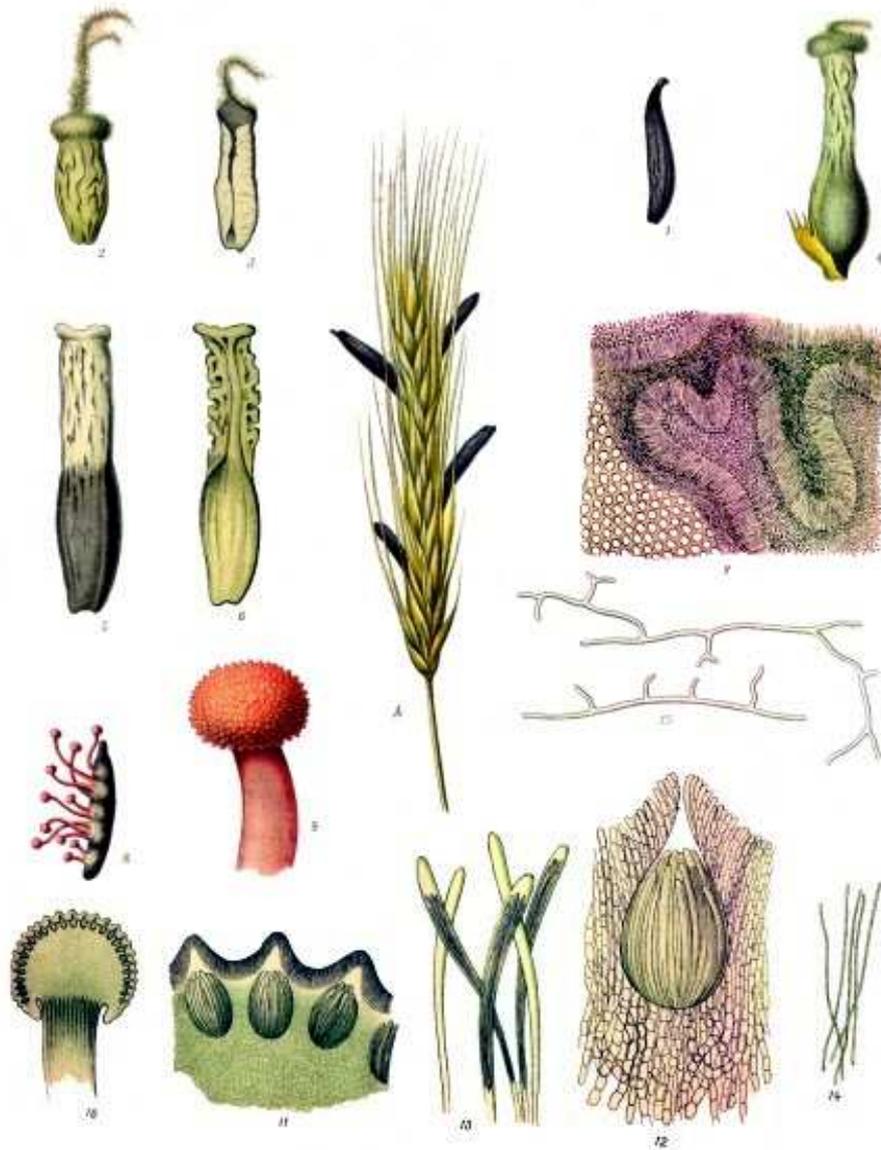
5. *S. purpurea*, charnu, pourpre, capitule globuleux tuberculeux, stipe court, flexueux.

S. entomorrhiza Schum. Saell. 2. p. 174. nec Dicks.

Solitaire ou double. Stipe simple, $\frac{1}{2}$ pouce de long, un peu sillonné, assez frêle, aminci au sommet ; à la base, un peu courbe, plus épais, avec des flocons blancs. Capitule exactement globuleux, épais de 3 lignes [= $\frac{1}{4}$ de pouce], périthèces très proéminentes. D'après icône, champignons vivants écarlates. Il naît de la partie farineuse des grains tombés subputrescents. Juin. (Dans la Coll. Schum.)

Les causes de l'ergotisme commencèrent à se dévoiler à la fin du XVIIIe siècle. En 1672, Claude Perrault, suite à son enquête sur la « Gangrène des Solognots » émet l'hypothèse d'une relation entre l'ergot du seigle et la maladie. Il est suivi, en 1676, par Denis Dodart. Jean-Jacques Paulet a également étudié le sujet et publié les recherches qu'il a faites en 1776 sur le feu de Saint-Antoine. (PAULET et al., 1780). Mais c'est en 1777 que l'hypothèse de Dodart est vérifiée grâce aux expériences pratiquées sur des animaux par le médecin et agronome français, Henri-Alexandre Teissier. En 1777, la Société royale de Médecine l'avait envoyé en Sologne pour y étudier l'ergot du seigle et l'ergotisme. Ses travaux firent de lui un spécialiste de cette maladie (TEISSIER, 1780).

En 1850, Edmond Tulasne confirme la liaison entre le Mal des Ardents et l'ergot du seigle. En 1853, il fait le lien entre la forme parfaite et la forme asexuée, la sphacélie décrite par Léveillé en 1827 sous le nom de *Sphacelia segetum* Lév. Il crée pour cette espèce, dont il décrit le cycle de reproduction, le genre *Claviceps* où il place également *C. nigricans* Tul. et *C. microcephala* (Wallr.) Tul. (TULASNE, 1853).



▲ Fig. 13 : Les différents stades de végétation de l'ergot. Chromolithographie du *Köhler's Medizinal* ▲

Fig. 14 : Ergot du seigle, forme sexuée ►

Rappelons enfin que les recherches sur l'ergot ont conduit à la propagation d'un autre fléau : le L.S.D.

En 1943, pendant qu'Albert Hofmann fait la synthèse de ce dérivé dans son laboratoire de Bâle, il est pris d'un malaise et tombe dans un état d'agitation profonde. Il rentre chez lui à vélo (célèbre épisode du *bicycle ride*) et quand il ferme les yeux, il est sujet à d'intenses visions kaléidoscopiques et colorées. L'expérience dure environ deux heures (HOFMANN, 1979). Le brevet du diéthylamide de l'acide lysergique (**Lyserg Säure Diethylamid**) est déposé aux États-Unis



en 1948 et servira à des recherches de traitement contre les troubles mentaux par le docteur Werner A. Stoll avant de devenir l'emblème de la Beat Generation dans les années 60.

CONCLUSION

Ainsi, le terrible ergot du seigle a perdu une bataille longue de près d'un millénaire. Mais il n'en a pas pour autant perdu la guerre : le L.S.D., un de ses enfants terribles, continue à faire des ravages sous le couvert, certes, d'un puissant incitant à la création artistique. Mais comment ne pas s'alarmer quand on lit sur le site de recherches de Google le message suivant :

ergot de seigle - Psychonaut

www.psychonaut.com > ... > Français > Psychédéliques naturels > - Divers ▾

4 déc. 2008 - 12 messages - 6 auteurs

Bonjour, Intéressé par le LSD, je me demandait s'il était possible de consommer l'**ergot de seigle** directement (j'imagine que oui) et dans ...

On a presque envie de répondre « Oui, c'est possible ; le monde n'en sera que plus beau avec un imbécile en moins. »

BIBLIOGRAPHIE

- ACADÉMIE FRANÇAISE**, 1798 - *Dictionnaire de L'Académie française*, 5e Édition, sub : Suffocation.
- ALBARELLI H.P.JR.**, 2009 - *A terrible Mistake : The Murder of Frank Olson and the C.I.A.'s Secret Cold War Experiments*. Trine Day Publishers.
- CABUT S.**, 2014,1 - *Lorsqu'en 1518, les Strasbourgeois se mirent à danser jour et nuit* : voir adresse site ci-dessous.
- CABUT S.**, 2014,2 - *Le pain tueur sévit à Pont-Saint-Esprit* : voir adresse site ci-dessous.
- CHAVANON J.**, 1897 - *Adémar de Chabannes, Chronique*, publiée d'après les manuscrits. Paris, Picard et fils.
- LAUER, P.**, 1905 - *Les Annales de Flodoard*. Paris, Ed. Picard et fils.
- DE JUSSIEU A.L., PAULET J.J., SAILLANT C.J. & TEISSIER H.A.**, 1780 - *Recherches sur le feu de Saint-Antoine*. Histoire de la société royale de médecine, année 1776. Paris, Philippe-Denys Pierres, pp. 260-311.
- DUVAL J.**, 1994 – *L'ergot du seigle*, Agrobio : voir adresse site ci-dessous.
- FRIES E. M.**, 1822 - *Systema mycologicum*. Lund, vol. II.
- GIACOMONI L.**, 1999-2000 - *Le Mal des Ardents*. Bull. de l'A.E.M.B.A., 33-34.
- GORINI R.**, 2006 - *L'Affaire du pain maudit : empoisonnement dû à l'ergot ?* Antropo, 11, 33-35. voir adresse site ci-dessous.
- HOFMANN A.**, 1979 - *LSD mon enfant terrible*. Paris, L'Esprit frappeur.
- JULLIOT M.**, 1868 - *Dictionnaire interprète de Matière médicale*. Paris, Ed. Lacombe.
- KAPLAN S.L.**, 2008 - *Le pain maudit. Retour sur la France des années oubliées 1945-1958*. Paris, Ed. Fayard.
- KÖHLER F.E.**, 1887 - *Köhler's Medizinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläuterndem*. Gera-Umterhaus.
- LONITZER A.**, 1593 - *Kreuterbuch*. Frankfurt, p. 285.
- NORTON M.B.**, 2002 - *In The Devil's Snare*. New-York, Ed. Alfred A. Knopf.
- TEISSIER H.A.**, 1780 - *Mémoire sur les effets du seigle ergoté*. Histoire de la Société royale de Médecine, 1777 & 1778. Paris, Philippe-Denys Pierres, pp. 587-615.
- TULASNE L.R.**, dit Edmond, 1853 - *Mémoire sur l'ergot des Glumacées*. Annales des Sciences Naturelles Botanique. 20 : 5-56.
- ZEDLER J.H.**, 1739 - *Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste*, Bd 13. Halle et Leipzig, Verlegts Johann Heinrich Zedler, p. 777.

Sites internet

<http://www.didac.ehu.es/antropo>

<http://eap.mcgill.ca/agrobio/ab340-03.htm>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/LSD>

<http://leblogdumesnil.unblog.fr/2010/11/26/2010-50-sainte-genevieve-des-ardents/>

<http://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/07/28/lorsqu-en-1518-les-strasbourgeois-se-mirent-a-danser-jour-et-nuit>

<http://www.boulangerie.net/forums/bnweb/dt/mycotoxine/mycotoxinenote.php>

<http://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/07/31/le-pain-tueur-sevit-a-pont-saint-esprit>

Imbroglgio dans le monde des cystides

Marcel Lecomte

Au fil du temps et de l'imagination des auteurs, la littérature a été de plus en plus encombrée par des noms divers dont on a affublé les cystides, selon leur nature, leur situation topographique et leur contenu. Tout cela à un point tel qu'on frôle l'incompréhension face aux divers synonymes.

Dans une publication qui fait date dans l'histoire de la microscopie mycologique, H.G. Cléménçon³² a tenté de mettre de l'ordre dans tout cela, et a effectué un tri à 3 niveaux, qui nous semble assez cohérent, et que nous avons choisi de suivre.

1. Des mots intéressants à utiliser

LES CYSTIDES VRAIES

Léveillé³³ avait introduit ce terme dans les descriptions en parlant des formations à paroi mince, incolores, rencontrées chez *Coprinellus micaceus*. Maintenant, ce terme est utilisé dans un sens beaucoup plus large et désigne des organites à paroi mince ou épaisse, qui ressemblent souvent à des basidioles (basides immatures) et qui sont issues de la même hyphe génératrice que ces dernières.

Chryscystides : au sens restreint de Romagnesi, ce sont des cystides contenant des masses réfringentes, se colorant en jaune à l'ammoniaque ou en bleu au bleu de méthyle. On les rencontre chez les *Hypholoma*, *Stropharia* & *Pholiota*.

Cystides trabéculaires : ce sont d'énormes cystides, qu'on rencontre chez nombre de *Coprinus*, et qui forment des ponts entre deux lames voisines ; elles permettent ainsi aux lames de ne pas se colapser et de faciliter l'évacuation des spores.

▼ Ici, chez *Coprinus atramentarius*



Gloécystides ou gléocystides : elles sont fréquentes chez les Hyménomycètes, peuvent être cloisonnées ou non, et contiennent diverses substances, souvent résineuses ; certaines réagissent en présence des sulfoaldéhydes. Les gloécystides des Russulaceae ont été appelées **macrocystides**, par H. Romagnesi (voir *Russula queletii* ou *R. pseudointegra*) ; il a donné ce nom à de longues cystides, à paroi mince, issues des profondeurs de la trame, et contenant de nombreuses guttules.

Astrocystides : elles se rencontrent chez les Aphyllophorales, ressemblent à des lagénocystides, et sont ornées d'une masse imposante d'oxalate de calcium en forme d'étoile (ou figurant une masse de chevalier du Moyen-âge).

Halocystides : elles sont ornées d'une masse sphérique terminale, contenant des gouttes de lipides, et se rencontrent chez les Aphyllophorales.

Lagénocystides : ce sont des cystides en forme de bouteille, allongées, à pointe conique cristalline ; l'appellation a été d'abord limitée aux *Hyphodontia* par Parmasto, puis étendue à certains *Melanoleuca* et *Cystoderma*.

³² CLÉMENÇON H.G., 2004 – *Citology and Plectology of the Hymenomycetes*. Ed. Cramer, 230-232.

³³ LÉVEILLÉ J.H., 1837 – *Recherches sur l'hyménium des champignons*. Ann. Sci. Nat. 2ème Ser., 8 : 321-338.



Pluteus cervinus ▼

◀ **Lamprocystides** : elles ont une paroi épaisse, réfringente, et sont parfois ornées de cristaux sommitaux ; au sens strict, elles sont typiques des *Inocybe* (voir la photo de *I. huisjmanii* ci-jointe). Au sens de Cooke, on appelle **cystides métuloïdes** les lamprocystides coniques des *Peniophora* ; mais par la suite, cela a été étendu à d'autres genres, tels *Hohenbuehelia*, *Hypoderma*, *Phanerochaete*. Certains auteurs donnent également ce nom aux **cystides à crochets** rencontrées chez les *Pluteus*.



Leptocystides : ce sont les cystides banales, de forme variable, et à paroi toujours mince. Elles ont parfois un pigment intracellulaire, situé le plus souvent dans les vacuoles. Mais pourquoi alors ne pas les appeler tout simplement cystides ?



◀ **Lycocystides** : selon Donck³⁴ (1956), ce sont des cystides dont la cloison gonfle fortement ou disparaît en présence de potasse.

Scopulocystides : elles sont densément diverticulées au sommet, et typiques des *Mycena* ou de certains *Marasmius*.

LES PSEUDOCYSTIDES

Kühner³⁵ avait réservé ce nom aux extrémités des hyphes génératrices d'un *Lentinellus*, qui pénétraient entre les basides de l'hyménium. Ensuite, Donk (1964) et puis nombre d'auteurs, ont utilisé ce terme pour désigner les extrémités d'hyphes génératrices, ligatives ou squelettiques rencontrées dans l'hyménium.

³⁴ DONK M.A., 1956 – *Notes on resupinate Hymenomycetes III*. Fungus 26 : 3-24.

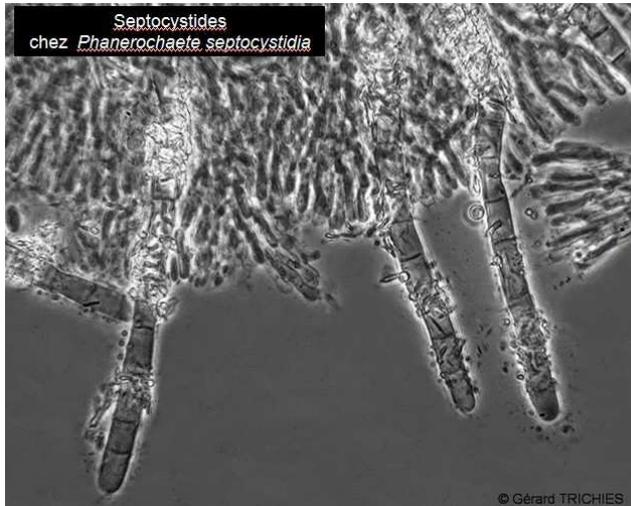
DONK M.A., 1964 – *A Conspectus of the Families of Aphyllophorales*. Persoonia 3 : 199-324.

³⁵ KÜHNER R., 1926a – *Contribution à l'étude des Hyménomycètes et spécialement des Agaricacées*. Le Botaniste, 17 : 103.

Hétérocystides : ce sont des **pseudocystides** au sens restreint de Kühner.

Ornatocystides : elles sont cylindriques, allongées et ornées de cristaux caractéristiques, alignés longitudinalement.

Pseudocystides : il s'agit de l'extrémité d'hyphes laticifères, venant des couches profondes des lames, et qui se redressent dans l'hyménium, sans dépasser les leptocystides.



◀ **Septocystides** : ce sont des cystides cloisonnées, présentant souvent des boucles, et de grande taille, tranchant sur le reste de l'hyménium.

Skelotocystides : ce sont les extrémités des hyphes squelettiques, qui pénètrent dans l'hyménium, chez beaucoup de polypores.

2. Des mots qui pourraient être évités

Selon Clémenton, voici quelques-uns des termes qui devraient être évités, mais qui ne sont pas rejetés car ils sont d'usage courant généralisé, malgré le fait que certains fassent parfois double emploi, ou que d'autres semblent inutiles. Cependant, leur utilisation ne sème pas la confusion.

Il préconise que les préfixes caulo-, cheilo-, pleuro-, piléo-, dermato-, soient utilisés à des fins topographiques, afin de situer la cystide concernée à un endroit précis du champignon pour indiquer sa position et sa nature.

Ex : une caulolamprocystide, une piléolamprocystide, une cheilogleocystide ...

Caulocystides : elles sont situées sur le pied de certains Basidiomycètes (*Inocybe* p.ex.).

Cheilocystides : elles sont situées sur l'arête des lames de Basidiomycètes.

Dermatocystides ou piléocystides : elles se rencontrent sur la cuticule des Basidiomycètes.

Echinocystides : ce sont des leptocystides à extrémité fimbriée ou verruqueuse.

Macroscystides : ce sont les longues cystides, à paroi mince, souvent acuminées, issues des profondeurs de la trame, et qui dépassent les basides dans l'hyménium des Russulales.

Ici, chez *Lactarius fraxineus* ►

Paracystides : ce mot est utilisé par certains auteurs s'intéressant de près aux *Inocybe*, et notamment par Huisjman.

Plagiocystides : ce sont des cystides simplement obliques.

Pleurocystides : elles sont situées sur la face latérale des lames et des tubes des Basidiomycètes (champignons à lames, Bolétales & Aphyllophorales).



Photo M. Lecomte - ©

LES HYPHIDES

La plupart des champignons tendent initialement à développer une palissade irrégulière d'hyphes stériles destinées à protéger le développement des basides. Par la suite, nombre d'espèces ont développé une couche plus ou moins continue de cellules hautement et morphologiquement diversifiées, que Donk³⁶ a appelées **hyphides**.

Actuellement, 4 types morphologiques d'hyphides sont décrites.

³⁶ DONK M.A., 1956 – *Notes on resupinate Hymenomycetes III*. Fungus 26 : 3-24.

DONK M.A., 1964 – *A Conspectus of the Families of Aphyllophorales*. Persoonia 3 : 199-324.



+++ Les **acanthohyphides** (anciennement appelées acantophyses) ; elles sont cylindriques ou clavées, et ornées d'épines ou de protubérances.

+++ Les **astérohyphides** (anciennement appelées astérophytes) ; on pourrait les confondre avec des sètes ou des sétules disposées en étoile, mais elles ne deviennent pas sombres dans la potasse.

+++ Les **dendrohyphides** (anciennement appelées dendrophytes) ; elles se déclinent en branches irrégulières, comme un arbre. Les ramifications ne sont pas dichotomiques et sont de longueur différente ; les parois sont minces et souvent couvertes de cristaux.

+++ Les **dichohyphides** (anciennement appelées dichophyses). Elles ressemblent à des dendrohyphides mais sont régulièrement divisées par deux, en branches égales (voir la photo de G. Trichies ci-dessus)

3. Les mots qu'il est conseillé d'oublier

Nous nous contenterons simplement d'énumérer la liste relevée par Cléménçon. Pour de plus amples détails, consulter :

CLÉMENÇON H.G., 2004 – *Citology and Plectology of the Hymenomycetes*. Ed. Cramer, 253-254.

acanthophyse	acanthocystide	acutocystide
ambitocystide	astérosète	cheilocystide ss. Singer
chiastocystide	coscinocystide	cystidiole
dendrophyse	dichophyse	épicystide
hyménocystide	hyphocystide	hypocystide
lactéocystide	lamprocystide ss. Buyck	poils marginaux
cystide métuloïde	mycoscléride	oléocystide
phaeocystide	pilocystide	plectocystide
pleurocystide ss. Boidin & Lanquetin	primordiocystide	pseudocystide ss. Kubicka
cystide radicante	rétinocystide	sétocystide
stellocystide	sulfocystide	

Vivent les genres ?

Paul Pirot

Il y a longtemps que ce sujet me trotte en tête, au moins depuis que j'ai vu, au pied même de la Grande Muraille de Chine, des géastres (*Geastrum sessile* de mon point de vue) rosâtres, alors que celui vu en Floride était un peu jaunâtre, et que le nôtre m'est toujours apparu blanc ou coquille d'œuf. Peut-il s'agir de la même espèce ? Pourquoi pas ? Les variations de couleurs au sein d'une même espèce (individus sexuellement compatibles pour la reproduction) sont si fréquentes que c'en est banal.

Or, depuis quelques années, les avancées de l'analyse biomoléculaire ont provoqué, en mycologie, l'éclatement de genres qui paraissaient assez homogènes du point de vue de leur ressemblance morphologique : on croyait reconnaître assez vite et sans trop de difficulté un coprin, une mycène, une collybie. Bien sûr, les bolets avaient été depuis belle lurette classés en sous-genres essentiellement pratiques : les *Leccinum* en raison de l'ornementation granuleuse de leur pied, les *Suillus* plus ou moins visqueux, les *Xerocomus* à chapeaux secs ; on s'étonnait sans doute que *S. variegatus* semblât plus sec (voire tomenteux) que *X. badius*, surtout par temps humide, mais on savait que la nature est pleine de variabilité, et qu'elle n'a pas fini de nous surprendre.

Pour rappel, la nomenclature biologique est constituée de binômes pour nommer tout être vivant : **les noms d'espèces** sont attribués en fonction de la priorité de description scientifique valide, ce qui est le rôle de la **nomenclature** ; on peut (et doit !) dès lors accepter que *Pholiota carbonaria* devienne *P. highlandensis* – même si ce fut à contre-cœur de devoir abandonner un nom qui décrivait si pertinemment l'écologie particulière de ce champignon – puisque décrit antérieurement par un mycologue qui lui avait donné un nom faisant plutôt référence à la région géographique de sa trouvaille princeps. Et cela quand bien même ce caractère ne fût-il pas le plus discriminatoire, comme celui qui a affublé la collybie dryophile (c'est-à-dire amie du chêne) d'une épithète que nos trouvailles contestent souvent ; c'est également le cas de *Fomitopsis pinicola* et de tant d'autres champignons moyennement bien nommés... mais la règle, c'est la Loi.

En ce qui concerne **les noms de genres**, qui nous permettent de classer les champignons, comme nous rangeons, pour nous y retrouver, des fichiers dans des dossiers ou plus simplement des chemises et des chaussettes sur différentes planches d'une lingère, c'est de la **taxinomie**. Plusieurs fois, Régis Courtecuisse m'a rappelé qu'une certaine liberté est de mise en ce domaine ; lui-même était assez réticent, quand le genre *Coprinus* a volé en éclats suite aux travaux de l'Américain Redhead : il y avait *Coprinopsis*, *Coprinellus*, *Parasola*, et il ne restait plus que de rares *Coprinus*, dont le type même du genre, *C. comatus*. Les collybies n'étaient pas en reste, puisque ne gardaient le nom de *Collybia* que quelques petites espèces. Il est vrai que pour ces champignons saprotrophes à la morphologie simple et plats comme une pièce de monnaie (leur étymologie grecque), nous avions déjà assimilé que quelques espèces marginales méritaient un classement spécial : les *Oudemansiella* (devenues *Xerula*) ou encore une *Megacollybia* de taille particulièrement robuste. Nous savions aussi qu'hésiter entre *Marasmius* et *Collybia* était compréhensible : le marasme brûlant était plutôt une *Collybia peronata* avec du poil aux pattes (mais de là à en faire un *Gymnopus*... qui dit exactement le contraire !), et les marasmes eux-mêmes étant en pleine confusion entre *Marasmiellus*, *Micromphale*, etc.

*

Quatre documents me permettent de relancer le débat :

- un courriel sur le forum Mycologia-Europaea ;
 - un document évoquant une recommandation d'un groupe de mycologues professionnels, qui demandent d'être circonspect avant de créer un nouveau genre ;
 - un article dans le bulletin de l'AEMBA n° 60 de décembre 2015 : « La nomenclature biologique : une tour de Babylone moderne », par l'Italien Pier Luigi Nimis ;
 - Un courriel de Jean-Luc Müller à mon ami Marcel Lecomte, à propos de lactaires orangés.
- Sans doute pourrait-on allonger la liste de ceux qui crient « au fou ! » à ce sujet...

Reprenons-les un par un.

+++ Le 7 février 2016, sur Mycologia-Europaea, un message de jmaffert@free.fr citait H. Romagnesi en 1957 :

« La mauvaise habitude, maintenant solidement enracinée, qui consiste, au cas où l'espèce est transférée dans un genre autre que celui où la rangeait son auteur, à faire suivre le binôme spécifique, non seulement du nom d'espèce, mais encore de celui qui a changé l'espèce de genre, ne peut qu'accroître l'instabilité de la nomenclature en suscitant la création de genres nouveaux ; lorsque ces genres ne sont que des sous-genres friésiens dont on a simplement changé la dignité hiérarchique, le procédé relève de la bouffonnerie (...) Plutôt que de connaître l'auteur de la nouvelle combinaison, on aimerait que soit rappelé le nom du genre (ou du sous-genre friésien)

dans lequel l'espèce était placée par son auteur ; en effet, la pulvérisation des anciens genres ne pouvant que s'accroître avec le temps, on finira par ne plus savoir du tout si l'espèce citée est un Agaric, un Bolet ou un Polypore ! »

Et il ajoutait : « Manifestement, le fait de bouleverser tous les index et références n'est rien, comparé à la gloire de voir son nom imprimé... » ; cet aspect des choses est reconnu par Pierre-Arthur Moreau, évoquant les « egos démesurés » de certains mycologues, même s'il prend la défense d'un outil scientifique qui nous permet une « meilleure classification », plus « affinée ».

Je me plais à souligner cette phrase de la réaction, elle aussi mesurée, de Michel Hairaud : « Il y a par ailleurs un manque de vulgarisation ou d'explications qui nous privent, communs des mortels, d'un accès pourtant indispensable à cet outil [la biologie moléculaire] et surtout ses applications ».

Il me revient en tête une intervention de Régis Courtecuisse, lors d'une session Ascomycètes à Melle, qui disait que l'on s'oriente vers une mycologie « à deux vitesses ». Il y a celle des professionnels spécialistes, et celle des amateurs de terrain, partageant leurs observations macroscopiques (notamment en ce qui concerne l'écologie), et microscopiques, à leur portée. Et cela même si la « Lettre de la SMF » de mars 2016 présente le projet MycoSeq, pour rapprocher l'outil moléculaire des amateurs de la communauté mycologique : moyennant une participation de 12 € par séquençage, nous allons tous pouvoir faire analyser nos espèces critiques ! On peut rêver...

+++ Un groupe de mycologues professionnels, emmené par C. Vellinga (on y lit les noms bien connus de T.W. Kuyper, Pierre-Arthur Moreau, Machiel Noordeloos, Mieke Verbeken, entre autres) a publié en 2015 « *Six simple guidelines for introducing new genera of fungi* » (document de 4 pages, en anglais, disponible en PDF).

Partant de la constatation que plus de 20 nouveaux genres ont été proposés en 2014 et 2015 au sein des *Boletaceae*, et tout autant au sein des *Agaricales*, ces mycologues invitent leurs confrères à suivre les 5 recommandations qu'ils proposent avant de créer de nouveaux genres, plus une 6^{ème} de méthodologie de publication des résultats de la recherche scientifique. Preuve que certains travaux ont peut-être été trop rapidement publiés ou à partir de résultats insuffisamment étayés. On ne s'étonnera pas dès lors que, a fortiori, beaucoup de mycologues de terrain soient perplexes devant tous ces changements de noms qui leur sont livrés en pâture.

Dans la mesure où les noms de genre sont là pour nous aider à classer les champignons, **donc à les reconnaître plus facilement**, il n'y a pas à s'en plaindre. Si c'est pour rendre hommage à un copain, c'est plus discutable, surtout s'il est encore en vie – pour les noms de rues, de places, ou de monuments, on attend généralement le décès du personnage à mettre à l'honneur – et d'autant plus si ce nom est quasi imprononçable : Marcel Bon vous en aurait touché un mot avec *Krombholziella* (l'ai-je correctement orthographié ?). Il m'arrive de dire qu'ira « en enfer » celui qui débaptisé *Ustulina deusta* (quel magnifique pléonasme pour évoquer l'aspect cramé de ce champignon si fréquent qu'on l'apprend dès qu'on est débutant) au profit d'un *Kretchmaria* (tant mieux si j'ai fait une faute) qui oblige à postillonner...

Des genres entiers ont vu leurs sous-genres disparaître : ainsi les *Leptonia*, *Eccilia*, *Nolanea*, etc. sont-ils (re)classés *Entoloma* ; les *Hebeloma* en sont pratiquement tous, mais cela n'a certes pas facilité leur détermination spécifique (!). Pourquoi ces regroupements ? Qui peut l'expliquer ? Quand un « spécialiste vulgarisateur » nous aidera-t-il à comprendre ?

Depuis peu, la machine moléculaire s'est emballée : les *Ampulloclitocybe*, *Infundibulicybe*, *Setulipes* et autres *Mycenitis*, ... nous donnent le vertige, mais ne nous aident absolument pas à mieux reconnaître les champignons que nous trouvons. Même si cette nouvelle classification est scientifiquement justifiée (ce qu'on peut espérer !), elle éloigne de la « mycologie » que nous aimons, les jeunes à qui nous serions amenés à expliquer voire justifier tous ces nouveaux genres. Mycologie à deux vitesses, oui.

+++ Le bulletin n° 60 de décembre 2015, publié par l'Association Entrevalaise de Mycologie et de Botanique Appliquée, reproduit un article italien, traduit en français, de Pier Luigi Nimis : « *La Nomenclature biologique : une tour de Babylone moderne* ». L'auteur y présente le contraste existant entre « la tribu des Vrais Taxonomistes qui occupait plusieurs tours d'ivoire isolées dans les montagnes. L'autre, plus grande, mais très pauvre, celle des Utilisateurs de Noms, vivait dans les marais. Toutes les deux adoraient les Noms, mais selon des rites très différents. (...) L'occupation favorite et cruelle des Vrais Taxonomistes était de sacrifier chaque jour quelques Noms, juste en les modifiant, non sans avoir auparavant consulté leur Oracle qui s'appelait « Phylogénie » et qui vivait dans une forêt perdue dans le brouillard ».

Au-delà de l'ironie, on peut se demander, avec l'auteur, « à quel degré de parenté le genre s'arrête ». Revenons au binôme qui « définit » tout être biologique, des graminées à l'homme. Pour ce qui est du nom d'espèce, pas de discussion possible : la priorité revient à la date du premier baptême d'un organisme pouvant échanger de l'information génétique avec d'autres individus « semblables ». Pour le genre, nous sommes dans l'instabilité, puisqu'il dépend des hypothèses phylogénétiques, modifiées en fonction des nouvelles connaissances scientifiques. « La stabilité nomenclaturale, selon les règles ac-

tuelles, ne peut être atteinte que dans la situation idéale où tous les genres sont parfaitement monophylétiques, c'est-à-dire monospécifiques » (p. 25). Notons que la première recommandation du groupe de mycologues évoqué au point précédent était : « all genera that are recognized should be monophyletic » (abstract). Nos classifications pratiques – car il s'agit fondamentalement de pouvoir communiquer entre nous – reposent sur des critères de similarité appréhendables par le grand nombre, et notre désir de stabilité en ce qui concerne les Noms ne peut être rejeté d'un revers de main, même « scientifique ». Nimis propose dès lors de séparer la nomenclature de la phylogénie (p. 26). Mycologie à deux vitesses ? OUI, et alors ?

Allons plus loin avec Nimis : « chaque espèce pourrait être désignée par une épithète unique : un nombre ou un code-barre » (ibid.) Aïe ! Que va devenir l'ego surdimensionné de certains ? Il est vrai que les débutants avaient déjà du mal avec les mycophiles plus chevronnés, quand ceux-ci « oubliaient » les noms de genres pour toute une série d'espèces : « Dans ce petit bois, j'ai trouvé des *quietus* et des *rubescens* », formulation fréquente, non ?

Bref, toujours citant Nimis : « Les vieux binômes pourraient être « fixés pour toujours » et devenir une sorte de « noms scientifiques triviaux ». Les Vrais taxonomistes pourraient dès lors se concentrer sur des choses plus importantes que celles d'effacer des Noms (...), et « Phylogénie » serait libre de changer d'opinion autant de fois qu'elle le désirerait. » (p. 26).

Une application pratique suggérée, grâce à la quatrième référence.

+++ Jean-Luc Muller, mycologue alsacien (président de la S.M. de Mulhouse, écrivait le 13 mars 2016 à mon ami Marcel Lecomte, à propos de lactaires orangés :

« J'ai trouvé, dans la banque de données de l'ENA (European Nucleotide Archive) deux séquençages de *Lactarius mitissimus*.

Sachant que ceux de *Lactarius aurantiacus* existaient dans Genbank (www.ncbi.gov.us/GenBank.org), j'ai demandé à M. François Le Tacon, Directeur de Recherche émérite au centre de l'INRA de Nancy (spécialisé en mycologie forestière), de bien vouloir me comparer ces deux différentes séquences. Son verdict est sans appel :

« ... Elles s'alignent (*L. mitissimus*) à 99% ou 100% sur *L. aurantiacus*. Je pense que *L. aurantiacus*, *aurantiofulvus* et *mitissimus* ne forment qu'une seule et même espèce. »

Les Nordiques, dans "The Genus *Lactarius*" avaient déjà en 1998, et à partir d'éléments micro. et macro qu'ils avaient observés, conclu à cette synonymie. Par la suite plusieurs auteurs européens ne les ont pas suivis. Or, la génomique semble leur donner raison.

As-tu déjà étudié cette question ? Si oui, et connaissant ton expérience sur ce genre, penses-tu que ces trois espèces, si elles devaient se retrouver synonymisées, ont assez de différences macro. et micro. qui justifieraient la création d'un aspect, fo. ou var. à partir d'une seule entité qui pourrait-être *L. aurantiacus* ? »

La réponse de Marcel Lecomte me satisfait, car elle tient compte des variations de couleur, goût et écologie de ce qu'on appelle « le lactaire orangé » (traduction littérale de *Lactarius aurantiacus*) :

« Cette conclusion séquentielle me fait bien plaisir quelque part, car cela pourrait être le début d'un nouvel ordre (rangement) dans les lactaires. Comme tu le signales, cela avait déjà été proposé par Verbeken & Al. en 1998, mais guère suivi par les "conservateurs". Ton argumentation me paraît incontournable maintenant. Je le prône verbalement et même par écrit depuis longtemps, mais on se heurte, dans ce genre, à des habitudes et des autorités qu'il est difficile, voire malvenu (aux yeux de certains), de bousculer. Et pourtant, la microscopie est très semblable et les différences macroscopiques sont minimales et subjectives parfois.

Les conclusions sont d'ailleurs semblables dans la section des *Piperatini* (...)

Il est plausible d'énoncer que certaines « espèces » très voisines, au sein de ce sous-genre que tu étudies, représentent les extrêmes de variabilité au sein d'une même espèce et constituent simplement des jalons plus évidents que d'autres... suffisamment en tout cas pour avoir été remarqués et décrits... mais ne justifient pas leur rang spécifique.

Par respect pour nos Maîtres et Anciens, je ne souhaite pas voir disparaître ces noms, mais simplement les intégrer en tant que forme ou variété, sous le nom prioritaire de *L. aurantiacus* : cela ne poserait pas de problème du tout puisqu'il est prioritaire par antériorité et que ces var. existaient déjà pour certaines (ce qui arrange bien les choses dans le cas présent) (...).

Cela reviendrait à deux attitudes :

SOIT insister sur les synonymies en reprenant le nom prioritaire,

SOIT même à publier ceci, selon ma vision (mais cela me semble plus proche de la réalité qu'une simple synonymie) :

Lactarius aurantiacus var. *aurantiacus* (Pers.) Gray ex., 2015 : c'est l'espèce planitiaire que nous connaissons.

Lactarius aurantiacus var. *aurantiofulvus*, 2015 : le raccourci est simple puisque chacun s'accorde à reconnaître que c'est tout simplement l'*aurantiacus* qu'on rencontre en altitude.

Lactarius aurantiacus var. *mitissimus* (Fr.) J.E. Lange ex., 2015 » : pour les rares personnes qui l'ont déjà vu, rien ne le distingue d'*aurantiacus*, sinon sa petite taille. »

Vivent les genres ?

Oui, quand ils aident à ranger dans des groupes qui nous apparaissent comme formant des entités vraisemblables (les lépiotes, les tricholomes, les cortinaires, etc.),

Non, si leur prolifération pulvérise ces « groupes » d'utilisation pratique pour la communication.

Les amateurs, dis-je souvent, ne jouent pas dans la même cour de récréation que les professionnels, les vrais mycologues au sens propre du terme. C'est pourquoi je n'ai rien contre la « mycologie à deux vitesses » évoquée par Régis Courtecuisse, que je connais capable de jouer dans les deux cours !

On parle, comme on l'évoquait ci-dessus, de nombreux nouveaux genres de bolets : le n° 36 des récents *Documents Mycologiques* fait le point sur les nouveaux genres proposés par de « serviables auteurs » (l'humour n'est pas absent de cet article « *Les noms qui changent... (2)* » cosigné par Pierre-Arthur Moreau, Régis Courtecuisse & Jean-Michel Bellanger). L'« édifice pompidolien » (sic) a commencé avec la publication du genre *Imperator* destiné au groupe du massif *Boletus torosus*, « qui avait échappé à la vigilance des Lucky Luke de la publication électronique » (re-sic).

On devrait donc, à présent, se familiariser avec les genres *Baorangia*, *Butyriboletus*, *Caloboletus*, *Cupreoboletus*, *Cyanoboletus*, *Exsudoporus*, *Hemileccinum*, *Imperator*, *Lanmaoa*, *Neoboletus*, *Rubroboletus*, *Suillellus*, *Alessioporus*, *Pulchroboletus*, *Xerocomellus* (ce dernier sans doute bientôt démantelé au profit de *Hortiboletus*, *Rheubarbariboletus* et *Nigroboletus*). Vous avez droit à une heure pour les mémoriser avant la prochaine saison mycologique.

La goutte d'eau qui a fait déborder le vase, en ce qui me concerne, est signée *Imleria badia*. Nouveau genre pour une unique espèce, le bolet bai. Que Monsieur Imler soit un grand mycologue belge décédé, qui s'occupait essentiellement d'une fameuse mycothèque à l'université de Louvain, soit. Qu'on lui rende hommage en affublant un nom de genre de son nom (moins difficile à retenir et écrire que *Kuhneromyces*, OK), c'est déjà moins pertinent, vu que cela ne nous apprend strictement RIEN sur ce qui caractérise ce champignon et donc pourrait justifier ce nouveau genre au sein des bolets. Qu'on féminise ce genre, au point que le bolet bai devienne le seul bolet féminin de la famille, là je freine des quatre fers et même je dis STOP ! A partir d'aujourd'hui, je refuse d'appeler ainsi ce beau bolet, sans doute le plus fréquent dans nos épicéas de l'Ardenne belge, identifié à coup sûr par le plus grand des débutants lors de sa première sortie guidée sur le terrain.

Il est possible de faire de la « résistance » face à des hommes politiques ou des autorités militaires, religieuses, et autres. Pourquoi pas en mycologie ?

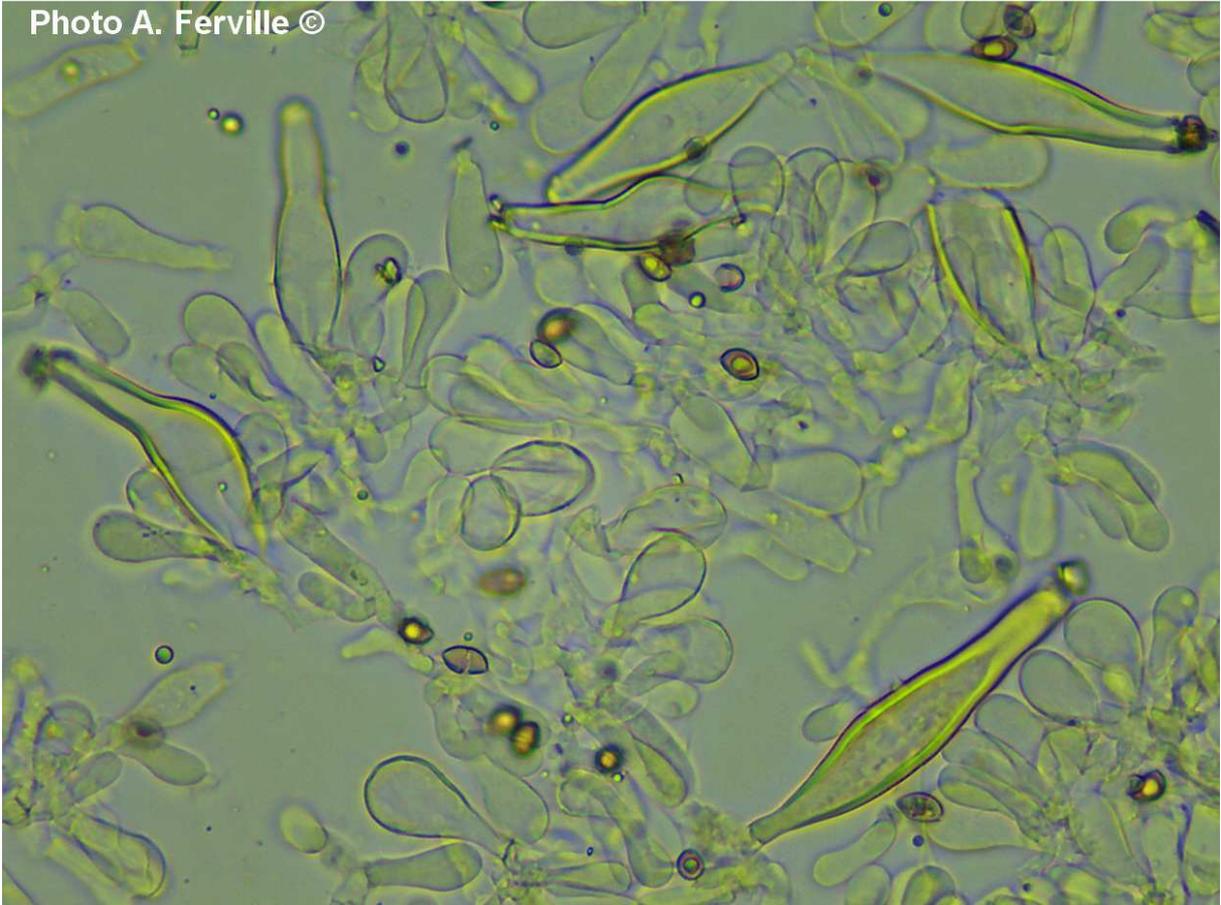


Le bolet bai veut rester masculin comme tous ses congénères (interview perso, sur Radio Nostalgie): qui pourrait l'en blâmer ?

La réaction ammoniaco-positive des cystides dans le genre *Inocybe*

Marcel Lecomte

Photo A. Ferville ©



Les mycophiles qui étudient les *Inocybe* au microscope ont la possibilité d'effectuer un premier tri au sein des espèces en tenant compte du fait que chez certains champignons de ce genre (la sous-section des *Gausapatinae*), la paroi des cystides métuloïdes présente une réaction vert jaunâtre évidente lorsqu'elles sont observées dans l'ammoniaque (rapide dans l'ammoniaque pure, plus lente dans une solution aqueuse à 50 %).

On parlera dans ce cas d'une **réaction ammoniaco-positive**.

C'est le cas notamment d'*I. gausapata*, *I. flocculosa*... ils sont d'ailleurs énoncés par certains comme synonymes.

N'est pas Tramète qui veut ...

Jean-Marie Pirlot³⁷ & Joseph Pellicani³⁸

Résumé : *Trametopsis cervina* a été récolté le long du lac de Bambois. Cette espèce, rare en Belgique, diffère des espèces du genre *Trametes* par ses caractères cultureux et par son mitisme. Une question de nomenclature est évoquée.

Abstract : *Trametopsis cervina* was collected along the lake of Bambois. This species, rare in Belgium, differs from the species of the genus *Trametes* by its cultural characters and its hyphal system. A nomenclatural question is mentioned.

Mots-clés : *Trametes*, mitisme, caractères cultureux, *Polyporaceae*, nomenclature.

Keywords : *Trametes*, hyphal system, cultural characters, *Polyporaceae*, nomenclature.

Lors des prospections mensuelles organisées par l'A.M.F.B. au lac de Bambois, nous avons trouvé sur une haute souche d'aulne un polypore qui évoquait vaguement une tramète hirsute. Mais son habitus particulier ne nous avait pas permis de le référer à cette espèce commune. Un rapide examen microscopique a confirmé cette première impression. En effet, nulle part, nous ne pouvions trouver les hyphes ligatives typiques de l'espèce et du genre : nous étions donc devant une tramète qui n'en était pas une. C'est ce mitisme particulier qui nous orienté vers un article de Hermann Jahn, décrivant en détails le système typhique tout-à-fait singulier de *Trametes cervina* (JAHN, 1983).

Trametopsis cervina (Schwein.) Tomšovský

Sur souche d'*Alnus glutinosa*.

Rive du lac de Bambois, Fosse-la-Ville (Prov. de Namur).

Leg. J. Pellicani, mai 2010 ; det. J.M. Pirlot.

CLASSIFICATION : *Polyporaceae*, *Polyporales*, *Agaricomycetes*, *Basidiomycota*, *Fungi*.

SYNONYMES

Boletus cervinus Schwein. (1822)

Polyporus cervinus (Schwein.) Fr. (1833)

Polystictus cervinus (Schwein.) Cooke (1886)

Microporus cervinus (Schwein.) Kuntze (1898)

Trametes cervina (Schwein.) Bres. (1903)

Coriolus cervinus (Schwein.) Bondartsev (1953)

Coriolellus cervinus (Schwein.) Kotl. & Pouzar, (1957)

Antrodia cervina (Schwein.) Kotl. & Pouzar, (1983)

Funalia cervina (Schwein.) Y.C. Dai (1996)

Davidia cervina (Schwein.) M. Pieri & B. Rivoire (2008)

Diplomitoporus cervinus (Schwein.) Spirin & Zmitr. (2008)

Avec une autre épithète spécifique³⁹ :

Polyporus candidulus Lév. (1846), *Polyporus caroliniensis* Berk. & M.A. Curtis (1849), *Polyporus squarrosus* Berk. & M.A. Curtis (1872), *Trametes populina* Bres. (1896), *Coriolus orizabensis* Murrill (1912), *Polyporus mali* Velen. (1922).

Comme le montre la liste des synonymes, *Trametopsis* est le 12^{ème} genre par lequel *Boletus cervinus* a transité avec la même épithète (10, si on considère que *Coriolus* est un synonyme de *Trametes* et *Coriolellus*, d'*Antrodia*). C'est dire les difficultés que les taxonomistes ont rencontrées pour le classer, entre autres, à cause de son mitisme et de son comportement nucléaire particuliers.

DESCRIPTION

Macroscopie

CARPOPHORES annuels, sessiles, pilés à étalés-réfléchis ; nombreux chapeaux connés, imbriqués, formant des rangées pouvant atteindre 40-50 cm de long. Chapeaux individuels jusqu'à 4-5 cm de large et 1-3 cm de projection ; marge tendant à s'enrouler en séchant ; consistance flexible-coriace frais, liégeuse à dure sur le sec. Face supérieure d'abord tomenteuse, puis devenant assez hirsute ; brunâtre clair, s'assombrissant progressivement avec l'âge. Contexte clair (crème à légèrement ochracé), coriace.

³⁷ Rue des Ponts, 11, B-6887 Herbeumont jeanmarie.pirlot@gmail.com

³⁸ Quai des Ardennes, 50, bte 52, B-4020 Liège joseph.pellicani@gmail.com

³⁹ Pour faire bref, nous ne reprenons ici que le basionyme.

TUBES longs de 0,5 à 5 mm, concolores au contexte et non séparés de celui-ci, tendant parfois à se déchirer.

PORES irréguliers, anguleux, plus ou moins labyrinthés ou même dédaloides ; 2-3 par mm, mais pouvant atteindre 1 mm de diamètre sur les exemplaires âgés. Crème à brun clair, puis plus sombres en vieillissant.



▲ Fig. 1 : *Trametopsis cervina*, sporophores (photos : J. Pellicani)

Microscopie

MITISME⁴⁰ : système dimitique ; hyphes génératrices hyalines, peu branchues, septées et bouclées, la plupart sclérifiées dans le contexte, 2-4 μm de diamètre ; hyphes squelettiques à parois très épaisses, les unes jaunâtres, peu branchues, un peu flexueuses, jusqu'à 5-6 μm de diamètre, les autres, hyalines, plus minces mais presque sans lumen, jusqu'à 3-3,5 μm de diamètre, avec des branches plus nombreuses, nettement plus flexueuses.

Pas de CYSTIDES.

BASIDES tétrasporiques, clavées, jusqu'à 25 x 7 μm ; avec une boucle basale.

SPORES cylindriques à légèrement allantoïdes, parfois un peu plus courbées à l'apicule, hyalines, paroi mince et lisse ; 6,7[7,3-7,7]8,3 x 2,2[2,4-2,6]2,8 μm , Q = 2,7[2,9-3,1]3,3 (mesurées avec Piximètre). IKI⁻, ni amyloïdes, ni dextrinoïdes.

Écologie et distribution

Trametopsis cervina est un agent de carie blanche sur bois de feuillus : principalement *Fagus*, mais aussi attesté dans la littérature sur *Carpinus*, *Cerasus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Malus*, *Populus*, *Quercus* ...



▲ Fig. 2 : *Trametopsis cervina*, basides

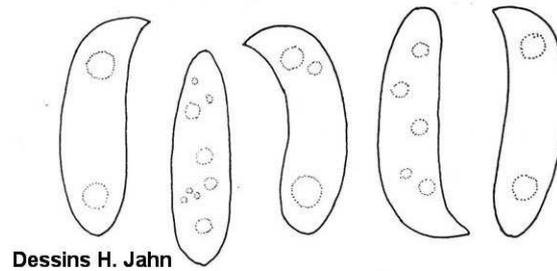
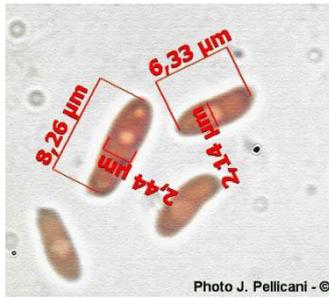


▲ Fig. 3 : *Trametopsis cervina*, spores

À l'exception des pays nordiques et des Îles britanniques, il est répandu dans toute l'Europe occidentale, mais il est rare partout.

⁴⁰ *Trametes cervina* would be « dimitic », but with a « trimitic aspect » (JAHN, 1983). Voir infra.

▼ Fig. 4 : *Trametopsis cervina*, spores mesurées avec Axio Vision 4.8 (à gauche) ; à droite, ▼, schéma de H. Jahn.



DISCUSSION

Caractères cultureux

Rappel de quelques termes techniques.

Lorsque la reproduction sexuée nécessite l'anastomose de deux mycéliums de polarité (« sexe ») différente, l'espèce est dite hétérothallique. Si l'espèce possède 2 polarités différentes (+ et -), elle est dite bipolaire. Avec 4 polarités (a, b, c, d), elle est dite tétrapolaire ; en ce cas, la fusion se fait entre 2 polarités différentes (par ex. : ab, cd, bd, etc.).

En cas de comportement nucléaire normal, la spore uninucléée donne naissance à un mycélium uninucléé ; le mycélium secondaire (résultant de l'anastomose de 2 mycéliums primaires) est binucléé (dicaryotique).

Si la spore (binucléée, ou plus rarement uninucléée) donne naissance à un mycélium primaire multinucléé (= cénocytique), le comportement nucléaire est dit hétérocytique. Le mycélium secondaire est binucléé.

En cas de comportement astatocénocytique, le mycélium secondaire (issu d'un mycélium primaire multinucléé) se comporte de manière différente selon les conditions environnementales. Dans un milieu aéré, il est binucléé et bouclé ; dans un milieu asphyxiant, il redevient multinucléé et les boucles disparaissent progressivement ; si on l'aère à nouveau, il redevient binucléé et bouclé.

Le tableau suivant montre que 3 genres se distinguent nettement du groupe –*Trametes* : le groupe *Trametella*-*Trametopsis* et *Cerrena*⁴¹.

	<i>Trametes</i> s. str. - <i>Pycnoporus</i> - <i>Lenzites</i> - <i>Coriolus</i>	<i>Trametella</i>	<i>Trametopsis</i>	<i>Cerrena</i>
mitisme	trimitique	trimitique	dimitique	dimitique ⁴²
spores	uninuclées	binuclées		binuclées
polarité	tétrapolaire	tétrapolaire		bipolaire
comportement nucléaire	normal	hétérocytique		astatocénocytique

Mitisme

Le système hyphique de *Trametopsis cervina* a été minutieusement étudié par Hermann Jahn.

Le contexte est formé d'hyphes génératrices à parois très épaisses, souvent presque solides et tendant à s'agglutiner pour former des cordons ; elles mesurent 4-5 µm de diamètre et ne présentent de boucles qu'à leur extrémité distale. Ces longs segments intercalaires sans boucles peuvent passer pour des hyphes squelettiques si les boucles distales échappent à l'observation.

⁴¹ L'importance accordée ou non à certains caractères distinctifs entraîne des divergences taxonomiques. Le lieu n'est pas ici d'en discuter. Signalons seulement que les noms cités ci-après sont valides et légitimes. *Trametes gallica* est passé aux genres *Trametella* ou *Corioloopsis* et que *Trametes trogii* reste dans ce genre ou est transféré dans *Trametella* ou *Corioloopsis*. PIERI & RIVOIRE (2007) les considèrent tous comme faisant partie du genre *Trametella* : *Trametella gallica* (Fr.) Teixeira et *Trametella trogii* (Berk.) Domański, tandis que l'*Index fungorum* reprend les noms *Corioloopsis gallica* (Fr.) Ryvardeen et *Trametes trogii* Berk.

Quant à *Cerrena unicolor*, il se distingue en outre par son mitisme particulier (voir note 6), ce qui ne fait qu'accentuer son caractère hétérogène par rapport aux *Trametes* « vraies ».

⁴² Le mitisme de cette espèce est tout-à-fait particulier. En effet, certaines de ses hyphes ont un aspect d'hyphes squelettiques et d'autres, d'hyphes ligatives ; mais si on les observe sur longueur suffisant, on peut trouver çà et là des boucles. Malgré son aspect trimitique, son système hyphique serait, en réalité, monomitique (VAN DER WESTHUIZEN, 1963). Nous avons, en effet, pu observer des cas où il est difficile de déterminer si une boucle appartient à une hyphe squelettique ou si elle est à la jonction d'une génératrice sclérifiée et d'une squelettique (PIRLOT, 1997).



◀ Fig. 5 : *Trametopsis cervina*, hyphes sclérisées avec boucle

Outre ces hyphes génératrices, on ne trouve qu'un seul type d'hyphes différent : elles sont de diamètre nettement inférieur : 2-3,5 µm, massives ou à parois très épaisses ; elles sont issues des hyphes génératrices, sont flexueuses, mais très peu branchues et généralement assez courtes : rarement plus de 750 µm. Entremêlées dans les hyphes à parois épaisses, elles jouent donc le rôle d'hyphes ligatives ; mais leur structure

est totalement différente des « vraies » ligatives (comme celle du genre *Trametes*). On peut les considérer comme un type intermédiaire entre squelettiques et ligatives (JAHN, 1983).

Fig. 6 : *Trametopsis cervina*, hyphes « ligatives » flexueuses ▶



Taxonomie

Ryvarden continue à considérer que *Boletus cervinus* fait partie du genre *Trametes*, (RYVARDEN & GILBERTSON, 1993 et RYVARDEN & MELO, 2014). Telle est aussi la position de Myco DB. Mais les particularités des caractères cultureux et du mitisme de « *Trametes* » *cervina* ont amené d'autres auteurs à le transférer dans un autre genre. Kotlaba & Pouzar, étant donné son système hyphique dimitique, l'ont classé parmi les *Antrodia* (KOTLABA & POUZAR, 1983) ; mais ceux-ci sont des agents de carie brune, contrairement à notre espèce (carie blanche), difficulté évitée par Spirin et Zmitrovich qui le transfèrent dans le genre *Diplomitoporus* (carie blanche) (SPIRIN & ZMITROVICH, 2008).

Dai propose le genre *Funalia* (DAI, 1996) ; mais *Funalia* est trimitique et hétérothallique bipolaire. Restait donc à créer un nouveau genre. Pieri & Rivoire publient le genre *Davidia* (illégitime) en 2008 (PIERI & RIVOIRE, 2008) et, finalement, Tomšovský crée le genre *Trametopsis* actuellement accepté pour cette espèce (TOMSOVSKY, 2008) : le « current name » proposé par l'Index Fungorum est donc *Trametopsis cervina* (Schwein.) Tomšovský, *Czech Mycol.* 60 (1) : 8, 2008.



▲ Fig. 7 : *Trametopsis cervina*, hyphes « ligatives » flexueuses

Nomenclature

Rappelons d'abord que nomenclature et taxonomie sont deux disciplines différentes : un nom peut être légitime, sans pour autant qu'il soit (encore) considéré comme pertinent par les taxonomistes ; ainsi en va-t-il par exemple du nom *Polyporus cervinus* (Schwein.) Fr., de même que des noms cités dans la liste des synonymes avec l'épithète « *cervinus/a* ».

Le genre *Davidia* Pieri & Rivoire 2008, dédié à la spécialiste française des polypores Alix David, est, quant à lui, illégitime (ICBN, art. 53.1), car préoccupé par *Davidia* Baill. 1871 (*Davidia involucrata* Baill., l'arbre aux mouchoirs).

Quant aux noms formés avec des épithètes différentes (*candidulus*, *caroliniensis*, etc.), ils sont illégitimes, car superflus (ICBN, art. 52,1).

BIBLIOGRAPHIE

BOURDOT H. & GALZIN A., 1928 – *Hyménomycètes de France*. Sceaux.

CORNER E. J. H., 1989 – *Ad Polyporaceas VI. The genus Trametes*. Berlin, Cramer.

DAI Y.-C., 1996 – *Changbai wood-rotting fungi 7. A check-list of the polypores*. Fung. Sc. Taipei. 11 (3-4) p. 79-105.

BERNICCHIA A., 2005 – *Polyporaceae. Fungi Europaei* 10. Ed. Candusso.

DONK M. A., 1974 – *Check List of European Polypores*. Amsterdam-London.

ICBN : MC NEILL J. ET AL., 2012 – *International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code)*. Koeltz Scientific Books.

INDEX FUNGORUM, <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>

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.* Westfal. Pilzbr. 11 (8a), pp. 220-235.

KOTLABA F. & POUZAR Z., 1983 – *Taxonomie and nomenclatural notes on Trametes cervina and Ganoderma atkinsonii*. Ceska Mykol., 37 (1), pp. 49-51.

MYCO DB, <http://mycobdb.com/index.php>

PEGLER D. N., 1996 – *Hyphal analysis of basidiomata*. Mycol. Res., 100 (2), pp. 129-142.

PIERI M. & RIVOIRE B., 1993 – *À propos de quelques polypores : les genres Trametes et affines*. Bull. Soc. mycol. Fr., 109 (1), Informations mycologiques, pp. 5-34.

PIERI M. & RIVOIRE B., 2008 – *Autour du genre Trametes*. Bull. Soc. mycol. Fr., 123 (1), pp. 49-66.

PIRLOT J.-M., 1997 – *Mitisme des polypores. Historique, description et difficultés*. Cercle mycol. Lux. Belge.

RYVARDEN L. & GILBERTSON R. L., 1993 – *European Polypores*. Oslo, Fungiflora.

RYVARDEN L. & MELO I., 2014 – *Poroid fungi of Europa*. Oslo, Fungiflora.

RYVARDEN L. & 1991 – *Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy*. Oslo, Fungiflora.

SPIRIN W.A. & ZMITROVICH I.V., 2008 – *Rare and noteworthy species of Antrodiella and Diplomitoporus in Russia*. Nov. sist. Niz. Rast. 41: 159-166.

TOMSOVSKI M. & HOMOLKA L., 2004 – *Cultural characteristics, sexuality and ligninolytic enzyme production of Trametes cervina*. Cryptog. Mycol. 25 (1), pp. 49-55.

TOMSOVSKI M., 2008 – *Molecular phylogeny and taxonomic position of Trametes cervina and description of the new genus Trametopsis*. Czech Mycology. 60(1):1-11.

VAN DER WESTHUIZEN G.C.A., 1963 – *The cultural characters, structure of the fruit-body and type of interfertility of Cerrena unicolor (Bull. ex Fr.) Murr.* Canad. J. Bot., 4, pp. 1487-1499.

VAN DER WESTHUIZEN G.C.A., 1971 – *Culturals characters and carpophore construction of some poroid Hymenomycetes*. Bothalia 10, pp. 137-328.

Nous publions un bulletin annuel de 72 pages, en format A4.

Vous avez la possibilité de vous abonner à l'Association des Mycologues Francophones de Belgique (AMFB).

La cotisation pour 2016 est de 15 € ; en 2017, elle ne changera pas.

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.

Il est encore possible d'acquérir d'anciens bulletins :

Le bulletin 2008/01 compte 79 pages (7 €)

Le bulletin 2009/02 compte 72 pages (7 €)

Le bulletin 2012/05 compte 76 pages (10 €)

Le bulletin 2014/07 compte 72 pages (10 €)

Le bulletin 2015/08 compte 72 pages (10 €)

Les autres numéros sont épuisés et apparaîtront bientôt sur notre site en format numérique.

- *Si vous les recevez de main à main (lors d'un congrès ou autre activité), ils vous coûteront le prix indiqué ci-dessus.*
- *Pour tous les autres cas de figure, il faudra ajouter les frais postaux nationaux ou internationaux*

Vous avez aussi la possibilité de faire l'acquisition de plusieurs fascicules consacrés à la microscopie, qui ont été publiés à l'occasion des séminaires organisés en mars 2012 et mars 2014. Ils sont abondamment illustrés de photos en couleurs et imprimés sur papier glacé de 140 g.

Le **tome I** est épuisé.

Tome II (microscopie générale, 168 pages, coût 35 €)

Tome III (microscopie des champignons, suite du tome I, 136 pages, coût 30 €)

Pour tous renseignements, voir notre site.

- *Si vous les recevez de main à main (lors d'un congrès ou autre activité), ils vous coûteront le prix indiqué ci-dessus.*
- *Pour tous les autres cas de figure, il faudra ajouter les frais postaux nationaux ou internationaux*

Éditeur responsable : A.M.F.B. (Association des Mycologues Francophones de Belgique)
Rédacteur en chef : Marcel Lecomte
Publié le 15 avril 2016