
BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège social : 33, rue Bossuet, Lyon (6^e)

Secrétaire général : M. P. CARIÉ, 51, chemin de Chavril, 69 - Sainte-Foy-lès-Lyon

ABONNEMENT ANNUEL : France et Union 14 F — C.C.P. Lyon 101-98
Etranger 15 F
Scolaires, Lycéens ... Réduction de 50 %

Frais d'inscription : plaque adresse, carte de membre : 1,50 F en sus

N.B. — Les virements à notre C.C.P. Lyon 101-98 doivent être rédigés
au nom de la **SOCIETE LINNÉENNE DE LYON**

Pour tout changement d'adresse, prière de nous faire parvenir
la dernière bande et la somme de 1,50 F. (Timbres acceptés).

- LE CONTE (J.L.), 1854. — Synopsis of the species of *Platynus* and allied genera inhabiting the United States. *Proc. Acad. nat. Sc. of Philadelphia*, VII, 38-39.
- LINDROTH (C.H.), 1957. — The faunal connections between Europe and North America. John Wiley & sons, inc., New-York, 193-203.
- SÉGUY (E.), 1959. — Introduction à l'étude morphologique de l'aile des insectes. *Mem. Mus. Hist. nat.*, série A Zool., XXI, 34-58, 81-93. 190-197.
- SHARP (D.), 1913. — Notes on the wings of Coleoptera. I. The British species of *Pterostichus*. *Entomologist*, 46, 82-87.
- SNODGRASS (R.E.), 1935. — Principles of Insect morphology. Mc Graw-Hill book Co, London, 211-245.

(Laboratoire de Biologie Animale et Zoologie,
Faculté des Sciences de Lyon).

**CYSTODERMA AMIANTHINUM (SCOP. EX FR.) FAYOD,
VAR. LONGISPORUM (KÜHNER) SMITH ET SINGER
ET VAR. SUBLONGISPORUM SINGER**

par R. KÜHNER.

Résumé :

Le type de var. *longisporum* est remarquable par la présence d'innombrables oïdies dans la partie supérieure de la chair piléique, sous le voile universel de sphérocytes; ce caractère distingue ce champignon de tous les autres Cystodermes connus de l'auteur et également du type de var. *sublongisporum*.

Var. *sublongisporum* a été trouvée en France par l'auteur, qui en donne une description originale détaillée; il donne également pour var. *longisporum* une nouvelle description précisée grâce à des récoltes récentes et précédée d'une diagnose latine.

L'auteur rappelle que des oïdies comparables à celles qu'il a observées dans le chapeau de var. *longisporum* ont été signalées sur le mycélium secondaire de plusieurs Cystodermes et passe en revue ce qu'on sait à cet égard des diverses espèces du genre obtenues en culture pure.

* * *

L'étude d'exsiccata du type de *Cystoderma amianthinum* var. *longisporum* m'a révélé un caractère remarquable pour le carpophore d'une Agaricale : toute la partie supérieure de la chair piléique, sous l'épais voile universel de sphérocytes, est bourrée d'oïdies. J'ai retrouvé cette particularité sur des récoltes plus récentes de cette variété, mais je n'ai pu déceler d'oïdies dans le carpophore des autres espèces ou variétés du genre *Cystoderma* connues de moi.

Dans l'état actuel de mes investigations, il m'est impossible d'affirmer que la production d'oïdies piléiques est une caractéristique constante de var. *longisporum*, car j'ai récolté à plusieurs reprises des carpophores qui me paraissaient en tous points identiques à ceux de var. *longisporum* à cela près que je n'ai pu y déceler la moindre oïdie dans la chair piléique.

Les oïdies du carpophore de var. *longisporum* mesurent $7-10 \times 3,5-6,5 \mu$; elles sont droites ou un peu arquées, à paroi plus ou moins épaissie, incolore ou souvent un peu teintée de jaunâtre (même *in vivo*); il s'agit de véritables oïdies, nées en chaînes; l'oïdie terminale est campanulée alors que les autres sont cylindriques et tronquées aux deux extrémités, dont chacune est liserée d'une brève collerette représentant

les restes de la paroi d'hyphe qui unissait initialement deux oïdies consécutives.

La coloration à l'hématoxyline ferrique de coupes sériées de matériel fixé au Hollande, montre que chaque oïdie est binucléée, comme les articles ordinaires de la chair piléique. Par leur état binucléé, les oïdies du carpophore de var. *longisporum* rappellent les chlamydospores du carpophore des *Asterophora* (= *Nyctalis*) et, au point de vue dissémination, elles doivent jouer le même rôle qu'elles ; leur situation dans la partie supérieure de la chair piléique n'est pas sans rappeler celle qu'occupent les chlamydospores chez *Asterophora lycoperdoides* (Bull. ex Mèrat) Ditmar ex Fr. Mais chez le *Cystoderma*, la persistance sur le chapeau du voile universel de sphérocytes s'oppose à leur dissémination ; on n'imagine guère que ces éléments binucléés puissent disséminer la dihaplophase autrement que de façon très indirecte, après la putréfaction des carpophores ou leur consommation par des animaux ; *Asterophora parasitica* (Bull. ex Fr.) Sing. est d'ailleurs dans le même cas.

Si au point de vue biologique les oïdies de *Cystoderma amianthinum* var. *longisporum* sont comparables aux chlamydospores des *Asterophora*, elles s'en écartent morphologiquement par divers points. D'abord elles sont cylindrées, d'un calibre voisin de celui des hyphes, alors que les chlamydospores des *Asterophora* sont enflées par rapport aux hyphes d'origine ; ensuite, alors que chez les *Asterophora* la cloison séparant deux chlamydospores consécutives est bouclée, comme le sont toutes les cloisons du carpophore, il n'y a aucune boucle sur une chaîne d'oïdies du *Cystoderme*, bien que les cloisons de toutes les autres hyphes du carpophore soient bouclées.

Si dans le carpophore d'aucun autre *Cystoderma* je n'ai pu trouver d'oïdies, il est bon de rappeler que des oïdies tout à fait semblables ont été signalées sur le mycélium secondaire en culture pure sur milieu gélosé de plusieurs espèces de ce genre.

Il est particulièrement facile, chez les *Cystodermes*, de reconnaître le mycélium secondaire car il présente des boucles à toutes ses cloisons ; je l'ai montré (1946 b) pour *C. amianthinum* et (1948) pour *C. carcharias* (Pers. ex Fr.) Fayod ex aut., en précisant que tous les articles, même les terminaux, sont — comme il est de règle en un tel cas — binucléés. Pour L. ODDOUX (1957), les boucles semblent constantes au mycélium de *C. cinnabarinum* (A. et S. ex Secr.) Fayod ex aut. ; selon lui elles seraient inconstantes chez *C. fallax* Sm. et Sing., mais elles ont paru constantes à M. F. PIROARD (1956) et à moi-même. J'ajouterai que les boucles m'ont également paru constantes au mycélium de *C. granulosum* (Batsch ex Fr.) Fayod ex aut. et *C. superbum* Huijsman [= *C. haematites* (Berk et Br.) Kühner et Maire, non *Ag. haematites* Bk. et Br.].

L. ODDOUX (1957) semble avoir été le premier à signaler que, selon les espèces, le mycélium secondaire présente ou non des oïdies, chez les *Cystodermes*. Il a vu des oïdies chez *C. amianthinum* et *fallax* et n'en signale pas chez *C. cinnabarinum*. Depuis j'ai trouvé des oïdies sur le mycélium en culture pure d'un champignon que j'avais déterminé *amianthinum* var. *longisporum*, à cause de ses spores, mais pour lequel je ne puis malheureusement affirmer que ses carpophores produisent ou non des oïdies, la récolte ayant été faite à une époque où mon attention

n'avait pas encore été attirée sur ce caractère et aucun exsiccata n'ayant été conservé ; par contre, je n'ai pu découvrir d'oïdies sur le mycélium secondaire de *C. granulatum* et de *C. superbum*.

Lorsque le mycélium secondaire d'un *Cystoderma* produit des oïdies, le calibre de celles-ci est toujours faible, 2 à 3 μ selon les mesures concordantes de L. ODDOUX, M.F. PIROARD et de moi-même ; le calibre des hyphes est de même ordre, 1,5 à 3 μ pour *C. amianthinum*, de 2,5 à 4,5 pour *C. carcharias* par exemple¹. Comme les oïdies les plus typiques, celles du mycélium secondaire des *Cystodermes* ne sont donc pas enflées par rapport aux hyphes.

Les dessins que donne L. ODDOUX pour *C. amianthinum* et *C. fallax* montrent très clairement qu'il n'y a aucune anse d'anastomose le long d'une chaîne d'oïdies, même lorsque cette chaîne est un rameau d'hyphes bouclées du mycélium secondaire ; je l'ai vérifié et j'ai reconnu qu'il en est de même chez *C. carcharias*.

L. ODDOUX a été le premier à montrer que, malgré cette particularité, les oïdies de *C. fallax* sont binucléées comme les articles bouclés du mycélium secondaire. J'ai reconnu depuis que les oïdies du mycélium secondaire de *C. carcharias* sont également binucléées, du moins de façon très générale car il m'est arrivé de trouver de rares oïdies uninucléées parmi celles à deux noyaux.

Les oïdies mycéliennes des *Cystodermes* rappellent les chlamydo-spores des *Asterophora* par le fait qu'elles se forment avec contraction protoplasmique. Bien que L. ODDOUX n'ait pas mentionné cette particularité dans son texte, elle apparaît avec évidence sur les figures qu'il donne pour *C. amianthinum* et *C. fallax* ; on y voit très clairement un espace vide séparant deux oïdies consécutives d'une chaîne. D'après mes observations sur *C. amianthinum* var. *longisporum*, *C. carcharias* et *C. fallax*, cet espace vide est tantôt très court, tantôt plus ou moins long et il arrive qu'il montre au milieu de sa longueur, une fine cloison ; cette cloison, qui manque ici très souvent, correspond évidemment au septum qui séparerait à l'origine les deux articles dont chacun a donné une oïdie à la suite d'une contraction cytoplasmique. Du fait de l'existence d'un espace vide entre deux oïdies consécutives, chaque oïdie intercalaire, une fois libérée, montre à chacune de ses extrémités plus ou moins tronquées une étroite collerette membraneuse, reste de la partie latérale de la paroi d'hyphe au niveau de l'espace vide interoïdien ; seule l'oïdie terminale de chaque chaîne, reconnaissable à ce que son extrémité libre dès l'origine est arrondie-campanulée, ne présente cette collerette qu'à une de ses extrémités, la proximale tronquée.

En somme les oïdies du mycélium secondaire des *Cystodermes* sont tout à fait comparables à celles que j'ai décrites sur le mycélium secondaire de *Flammula gummosa* (1946 a). Alors que les boucles sont constantes au mycélium secondaire de cette espèce, il n'y en a aucune sur le trajet des chaînes d'oïdies nées sur ce mycélium et les oïdies, binucléées, se forment avec contraction protoplasmique manifeste, comme

1. Si les oïdies du *carpophore* de var. *longisporum* sont sensiblement plus larges, c'est que le calibre des hyphes piléiques est plus fort que celui des hyphes mycéliennes.

des chlamydo-spores typiques. Dans les deux cas la paroi oïdienne est d'ailleurs un peu épaissie et le contenu est riche en lipides.

Les oïdies des *Cystoderma* sont également tout à fait comparables aux articles également binucléés du mycélium secondaire de *Lyophyllum leucopaxilloides* (Bigelow et A.H. Smith) Clç. et *Lyophyllum suburens* Clç., décrits et figurés par H. CLEMENÇON (1968) sous le nom de Chlamydo-spores, sous prétexte que chacun se forme avec contraction cytoplasmique et production d'une paroi propre épaissie.

Cette particularité ne saurait toutefois empêcher de les appeler oïdies ; ces articles sont en effet évidemment homologues des oïdies à paroi mince et qui se forment sans contraction cytoplasmique manifeste que l'on observe dans d'autres Agaricales ; lorsqu'on étudie un grand nombre d'espèces de genres variés on peut reconnaître toutes les transitions entre oïdies typiques et oïdies chlamydo-sporeïdes.

Un caractère essentiel des oïdies est de naître en chaîne ; comme le montrent les dessins de CLEMENÇON, qui a suivi avec beaucoup d'attention le développement des « chlamydo-spores » en chaîne des deux *Lyophyllum* cités, des cloisonnements suivent régulièrement les divisions nucléaires de sorte que même lorsque les oïdies se forment avec contraction cytoplasmique, une cloison commune sépare à l'origine deux articles consécutifs dont chacun va donner une oïdie.

Chez certains Hyménomycètes aux articles mycéliens multinucléés, on peut observer la production, à l'intérieur d'un même article, de plusieurs chlamydo-spores forcément disposées en file et naturellement écartées les unes des autres puisqu'elles se forment avec contraction cytoplasmique ; il est clair que, malgré leur disposition en file, de telles chlamydo-spores peuvent avoir une origine différente des oïdies typiques.

Lorsqu'il ne se produit qu'une chlamydo-spore par article, comme c'est le cas chez quelques espèces à articles unis ou binucléés qui produisent de tels éléments, les *Asterophora* par exemple, la cloison qui sépare deux articles consécutifs dont chacun produit une chlamydo-spore est bien différente de celle qui sépare deux oïdies. La différence est particulièrement frappante lorsque le mycélium qui produit ces articles présente une boucle à chaque cloison ; dans ce cas une boucle est également présente à la cloison séparant deux articles dont chacun donnera une chlamydo-spore alors qu'il n'y en a pas à la cloison séparant deux articles dont chacun évoluera en une oïdie. Le mycélium secondaire des deux *Lyophyllum* étudiés par CLEMENÇON étant dépourvu de boucles, cette différence n'existe pas, mais je suis persuadé que la microscopie électronique montrerait que la cloison séparant deux articles oïdiogènes a néanmoins une constitution différente de celle séparant deux articles mycéliens ordinaires ; en microscopie photonique je n'ai jamais vu aux cloisons interoïdiennes trace du cal (parenthesome) qui caractérise les cloisons des hyphes.

Chez *C. carcharias* et *C. amianthinum* var. *longisporum*, j'ai remarqué que certaines oïdies prennent une cloison médiane ; au moins chez la première de ces espèces, la cloison en question ne sépare pas les deux éléments du dicaryon, chaque logette étant binucléée comme l'oïdie initiale.

Si, dans une même préparation, la longueur des espaces interoïdiens

est très variable chez les Cystodermes, celle des oïdies peut l'être également, au moins chez certaines espèces ; c'est ainsi que pour *C. amianthinum*, L. ODDOUX indique une longueur variant de 4 à 18 μ ; cette longueur est peut-être moins variable chez *C. fallax* où elle serait de 4 μ (ODDOUX) ou 5-6,5 μ (PIROARD), et chez *C. carcharias*, où je l'ai trouvée de 3 à 5 μ ; chez cette dernière espèce il arrive que certaines oïdies soient plus larges que longues, en tambour.

Comme l'a écrit ou figuré L. ODDOUX les oïdies de *C. amianthinum* et *C. fallax* sont droites ou au plus légèrement arquées ; celles de *C. carcharias* sont dans le même cas.

Pour *C. amianthinum* ce mycologue a décrit et figuré l'insertion à angle droit d'une chaîne d'oïdies sur l'hyphe du mycélium secondaire qui lui a donné naissance ; pour *C. carcharias* j'ai noté qu'une chaîne d'oïdies peut se ramifier ; la ramification naît alors à angle droit sur la chaîne principale.

Dans la monographie du genre *Cystoderma*, de A.H. SMITH et R. SINGER est décrite une nouvelle variété *sublongisporum* Singer de *Cystoderma amianthinum* (Scop. ex Fr.) Fayod ; Smith et Singer placent cette variété, dont ils ont fait de nombreuses récoltes, toutes en Amérique du Nord, à côté de var. *longisporum* (Kühner) qu'ils n'ont jamais vue.

Var. *sublongisporum* aurait des spores plus petites que celles de var. *longisporum* : (5,3) 6,2-7,5 (8) \times 2,8-3,8 μ au lieu de 7-9 \times 4-4,7 μ .

Comme il a été dit plus haut, les carpophores du type de var. *longisporum* sont remarquables par la production d'oïdies innombrables dans la partie supérieure de la chair piléique ; ces oïdies ont été retrouvées depuis dans d'autres récoltes, extérieurement conformes au type, ce qui m'a permis de constater que les spores de var. *longisporum* ne sont pas toujours aussi grandes que dans le type ; voici les mesures pour 4 récoltes, mesures faites dans le réactif de Melzer, sur exsiccata :

<i>moyenne</i>	<i>extrêmes</i>
6,6 \times 3,3	6,2-7 \times 3-3,5
7,1 \times 3,4	6,7-7,7 \times 3-3,7
7,1 \times 3,6	5,5-8,5 \times 3-4,2 μ
type 8 \times 4,4	7,7-8,5 (-10) \times 4-4,7 μ

Comme on le voit les dimensions sporiques des deux premières citées de ces récoltes de var. *longisporum* sont tout à fait comparables à celles données par SINGER pour var. *sublongisporum*.

Dans d'autres récoltes françaises de carpophores ressemblant à ceux de var. *longisporum*, je n'ai trouvé aucune oïdie dans la chair du chapeau ; voici les dimensions sporiques pour plusieurs d'entre elles :

<i>moyenne</i>	<i>extrêmes</i>
7,1 \times 3,5	6,5-7,7 \times 3,2-3,7
7,4 \times 3,5	6- 8,7 \times 3- 4,5
7,4 \times 3,8	7- 8 \times 3,5-4
7,5 \times 3,6	7- 8,5 \times 3,2-4

On remarquera que les dimensions des spores sont comparables dans les carpophores oïdifères et dans ceux sans oïdies ; les spores sont relativement allongées dans les deux cas, souvent 2 fois plus longues que larges.

SMITH et SINGER ayant fait remarquer que var. *sublongisporum* diffère des autres variétés de *C. amianthinum* étudiées par eux, non seulement par les spores relativement longues, 6,2-8 μ ou davantage, mais encore par la coloration cannelle pâle de la trame des lames vers sa base, au moins sur certaines des coupes traitées par KOH, j'ai été naturellement conduit à rechercher une éventuelle pigmentation de la trame de ma var. *longisporum*.

Or, aussi bien dans les carpophores typiques, oïdifères, de var. *longisporum* que dans les carpophores de la forme similaire sans oïdies piléiques, j'ai remarqué, sur coupes d'exsiccata regonflées par l'ammoniaque, que les hyphes de la chair piléique apparaissent roussâtres ou brunâtres; cette coloration est généralement légère et par suite surtout perceptible aux faibles grossissements du microscope et à la loupe; elle s'étend plus ou moins, en s'atténuant, au médiostate des lames, dans leur partie inférieure.

On comprend que, dans ces conditions, je me sois demandé si ma forme sans oïdies piléiques proche de var. *longisporum* ne serait pas var. *sublongisporum*.

SMITH et SINGER ayant observé des coupes d'exsiccata de nombreuses récoltes de var. *sublongisporum* et les ayant observées avec assez d'attention pour noter la faible teinte brunâtre de la trame des lames, je prévoyais que leurs carpophores ne devaient pas présenter les innombrables oïdies si frappantes du type de var. *longisporum*. En fait je n'ai pu trouver aucune oïdie dans des carpophores de var. *sublongisporum* déterminés par SINGER ou par SMITH.

Grâce à l'amabilité des Conservateurs des Herbiers de Harvard University (Farlow Herbarium) et de University of Michigan, que je suis heureux de remercier ici, j'ai pu examiner deux récoltes de R. SINGER déposées au Farlow Herbarium, la récolte indiquée comme « type » par SINGER (n° 97), une autre indiquée « authentique » (n° V 193) ainsi qu'une récolte déterminée par A.H. SMITH (n° 4 656).

Dans ces 3 récoltes la trame des lames m'est apparue pratiquement incolore dans l'ammoniaque; la chair piléique était distinctement roussâtre clair à roux orangé clair sous la couche de sphérocytes dans 2 lots (97 et 4 656); elle était pratiquement incolore dans le troisième (V 193).

Les dimensions des spores dans le Melzer varient sensiblement d'une récolte à l'autre :

	<i>moyenne</i>	<i>extrêmes</i>
n° 193	5,5 \times 2,9 μ	5-6,5 \times 2,7-3 μ
n° 97	7 \times 3,4 μ	6,5-7,7 \times 3-3,7 μ
n° 4 656	8,3 \times 4 μ	7,5-8,7 \times 3,7-4,5 μ

Leur forme varie également; n° 193 a les spores plus elliptiques-subcylindriques que les deux autres où une tendance vers la forme en fuseau se remarque plus ou moins.

Ces comparaisons entre exsiccata d'origine européenne et d'origine américaine appuient donc fortement mon hypothèse selon laquelle var. *sublongisporum* ne diffère pas de la forme européenne sans oïdies piléiques proche de var. *longisporum*.

Les ressemblances macroscopiques sont également troublantes. C'est

ainsi que chez var. *longisporum* j'ai souvent remarqué que les flocons piléiques ont une couleur relativement foncée, fauve-brun ou brun-rouge, tranchant sur celle du fond sur lequel ils reposent et qui est fauve doré ou ocre doré. Or dans la diagnose latine de var. *sublongisporum* Singer, on lit que cette variété diffère de var. *typicum* de *C. amianthinum* par la couleur du chapeau « squamulis rufobadiis interstitiisque dilute aurantio-flavis ». SINGER ayant précisé les couleurs en code de Ridgway, j'ai pu m'assurer que les teintes qu'il donne sont remarquablement proches de celles que j'ai observées pour var. *longisporum*; la teinte de fond de *sublongisporum*, « light orange yellow » correspond à M.P. 9 J 6, ce qui est à peu près identique à M.P. 9 J 7 à 8 de ma var. *longisporum*; la couleur générale du chapeau jeune, puis des flocons de var. *sublongisporum*, « mahogany red », correspond à Mu. 2,5 YR 4/8, c'est-à-dire exactement à ce que j'ai noté pour var. *longisporum*; il semble toutefois que la teinte générale du chapeau jeune de var. *sublongisporum* puisse être encore plus foncée, car « auburn » indiqué par SINGER, correspond à Mu. 3,5 YR 4/5 ou M.P. 15 A 11.

Au total, je ne trouve aucune différence notable entre la var. *sublongisporum* telle qu'elle a été décrite d'Amérique et les formes européennes sans oïdies qui ressemblent à var. *longisporum*; nous avons donc en Europe, à la fois var. *longisporum* et var. *sublongisporum*; ces deux « variétés » se ressemblent tellement qu'on peut se demander s'il ne s'agit pas de deux « états » de la même espèce, si la production des oïdies piléiques qui caractérise var. *longisporum* n'est pas induite par certaines conditions d'environnement et ne pourrait pas être inhibée par des conditions différentes.

L'expérience m'ayant montré qu'il est possible d'obtenir des haplontes de *Cystoderma* à spores de var. *longisporum*, et des confrontations positives de certains de ces haplontes, il est vivement souhaitable que soient réalisées des confrontations entre mycéliums monospermes issus de carpophores avec oïdies et de carpophores sans oïdies; elles fourniront certainement des indications précieuses quant à la possible identité de var. *longisporum* et de var. *sublongisporum*.

En attendant, par mesure de prudence, je donnerai ci-après, des descriptions séparées de carpophores des deux types.

Ils se rattachent clairement à *C. amianthinum* par le fait que la couche interne du voile universel est peu consistante, de sorte qu'il n'y a, sur le stipe, ni guêtre continue, ni anneau, comme on en observe chez *C. carcharias* et *C. fallax*.

Sur le terrain on soupçonnera souvent qu'on a affaire à var. *longisporum* ou à var. *sublongisporum* à la couleur des flocons piléiques plus brune que celle du fond du chapeau; l'absence d'odeur de *C. carcharias* et l'absence de saveur de farine assureront encore davantage le diagnostic; le microscope lèvera les dernières hésitations; les spores sont plus longues que dans les autres variétés ou formes de *C. amianthinum*.

***Cystoderma amianthinum* (Scop. ex Fr.) Fayod
var. *longisporum* (Kühner) Smith et Singer**

Lepiota amianthina var. *longispora* Kühner, *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 52 : 204. 1936.

Cystoderma amianthinum var. *longisporum* (Kühner) Smith et Singer, *Pap. Michigan Ac. Sci.*, 30 : 114. 1945.

Diagnose latine.

Pileo 10-30 mm, campanulato vel hemisphaerico, dein convexo, velo universali in parte exteriori fatiscente in floccos manifestos e rubris vel fulvis brunneos, saepe inter se aperientes stratum inferius veli, quod aureo-fulvum vel ex aureo ochraceum est. Stipite 22-42 × 2-5 mm, aequali, ocrea ac anulo membranaceo veli universalis carente, sed infra cortinam araneoso-lanosam e brunneo ochraceo atque floccoso-lanoso vel hirto-floccoso, medullato. Lamellis paululum ventricosis, adnatis, albis, deinde luteolis. Odore humi ac sapore farinaceo caret. Sporis (5,5) — 6 — 8,5 (10) × 3 — 4,7 μ, ellipsoideis vel fusiformibus, amyloideis. Oidiis plurimis in parte superiore carnis pilei, velo universalis ex cellulis globosis constante. In Piceeto subalpino usque ad Alnetum viridem, inter muscos et in stirpibus. — Typus in Herb. R. KÜHNER, n° 29.7.27.

DESCRIPTION.

Chapeau 10-30 mm, hémisphérique ou campanulé, puis campanulé-convexe, obtusément conique surbaissé à convexe, appendiculé de dents du voile, à surface rarement faiblement ridulée, se montrant, au moins sous la loupe, grênelée ou pointillée-mouchetée de flocons du voile universel ; il n'est pas rare que ce dernier se gerce et que les flocons deviennent alors encore plus frappants ; souvent fins, ils peuvent être plus marqués, voire pyramidaux. La couleur piléique est relativement belle, voire éclatante, au moins en partie ocracée, ocre doré foncé ou fauve doré, Mu. 10 YR 7/9, 7/10 — (9 à 10 YR 8/11) = K 156 = (M.P. 9 J 7 ou 8), notamment vers la marge ; il est fréquent que les flocons du centre du chapeau soient plus bruns, de fauve-brun à brun-ocre ou brun-rouge, Mu. 7.5 YR 5/8, 4.5/7 — (2.5 YR 4/8, 5/8) = K. 102 × 103 = (M.P. 4 D 12 — 5 A 12) ¹.

Chair piléique mince, jaune clair, Mu. 2.5 Y 8.5/7, à ligne « cornée » prolongeant le cortex pédiculaire.

Stipe 22-42 × 2-5 mm, égal ou faiblement et progressivement épaissi-claviforme en bas, quelquefois ondulé ; le voile universel qui le chausse ne forme ni guêtre consistante, ni anneau membraneux étalé tels qu'on en rencontre chez les *Cystoderma carcharias* et *fallax* ; à la place d'un anneau ne se trouve qu'une cortine aranéo-laineuse ; sous son insertion le pied est floconneux par le voile universel ; les flocons supérieurs sont si grossiers et saillants qu'ils le hérissent ; ce n'est qu'exceptionnellement que les plus haut placés ébauchent une zone annuliforme ; vers le bas, les flocons deviennent progressivement de plus en plus fins, et de plus en plus bas, mais aussi très denses ; ils sont brunâtre sale, Mu. 10 YR 7/5, 6/5 — 9 à 8 YR 5/8 ; les inférieurs rendent la partie basse du pied entièrement brun sale, Mu. 10 YR 5.5/6 ; au-dessus de la région floconneuse le stipe est ocre clair, puis roussâtre, gris brunâtre ou brun, Mu. 1 Y 7.5/6 — 8.5 YR 6/4 — 7.5 YR 5/6 ; il est nu ou se montre voilé sous la loupe de quelques fibrilles aranéennes blanches, ap-

1. Les indications de couleurs entre parenthèses sont les traductions approximatives en code de Munsell et en code de Maerz et Paul des notations K 156 et K 102 + 103 relevées sur le code de Klinksieck.

pliquées, plus ou moins subtiles ; elles sont surtout nettes à l'approche de la région floconneuse ; il arrive que les flocons supérieurs montrent une base fibrilleuse blanche portant la partie brun-ocre (l'ensemble ayant 1 à 1,5 mm de long). Le pied est farci médullé, à moelle blanchâtre ; quand imbu son cortex est ocre en haut, Mu. 2.5 Y 8/8, et brun en bas, Mu. 7.5 YR 4,5/6 ; il brunit à la fin entièrement.

Lames moyennement serrées, $L = 32$, $I = 3$ (5), un peu ascendantes puis subhorizontales, faiblement ventruées ou sinuées, adnées, blanches ou teintées de blanc rosé carné en masse, Mu. 10 YR 9/4, puis plus ou moins distinctement jaunies, jaune clair, Mu. 2.5 Y 8/6 = K 146, 128 D.

Pas d'odeur terreuse ou de vase (comme en présente *C. carcharias*) ni de l'extérieur, ni en coupe, où se dégage parfois un parfum bolétoïde. Saveur non farineuse, herbacée ou simplement fongique.

Spores (Melzer) (5,5) 6 - 8,5 (10) \times 3-4,7 μ , $L/l = 1,8-2$, parfois ovoïdes-allongées, mais plus souvent ellipsoïdes allongées à subfusiformes, fusiformes ou ventruées-fusiformes, montrant parfois, de profil, une dépression au-dessus de l'apicule. Paroi franchement amyloïde.

Arête des lames fertile, sans poils. Trame des lames (*in vivo*) régulière, à base d'articles de longueur moyenne, \times 7-15 μ , plus grêles à l'hyménopode.

Chair piléique régulière, à base d'articles peu allongés \times 10-14 μ .

Toute la partie supérieure de la chair piléique, sous le voile de sphérocytes, est bourrée d'oïdies de 7-10 \times 3,5-6,5 μ (am.).

Les oïdies sont absentes du cortex pédiculaire, même sous le voile universel, absentes également de la trame des lames.

Sur les coupes transversales de chapeau (am.) ce qui apparaît surtout coloré est le voile de sphérocytes roux vif. Mais la chair piléique est elle-même teintée d'orangé clair ou de jaune-brun sur la plus grande partie de son épaisseur ou sur toute son épaisseur ; cette coloration, bien plus faible que celle du voile de sphérocytes, se poursuit ou non de façon distincte dans la trame des lames ; il est probable que l'intensité de coloration de la trame varie beaucoup avec l'âge ; sur des coupes de matériel frais observées dans l'eau j'ai trouvé la trame des lames tout à fait incolore.

HABITAT ET RÉCOLTES.

De la forêt d'épicéa subalpine à l'*Alnetum viridis*, sur les épais tapis de mousses au sol (*Hypnum*, *Dicranum*) ou sur les souches.

Ne paraît pas rare dans l'Arc alpin. Savoie : trouvé en deux endroits des pessières de la région de Saint-Bon - Courchevel, au-dessus du Praz, 27.8.25 et 29.7.27 et au-dessus du Formier, 26-8.68 (K. 68-178 bis) et dans un *Alnetum* de la région de Pralognan, entre le Pont de la Pêche et Montaimont, 24.8.68 (K. 68-178). Haute-Savoie : Pessière de la Grande Mouille près de Taninges, 20.9.58.

Cystoderma amianthinum (Scop. ex Fr.) Fayod var. **sublongisporum** Singer

SMITH et SINGER, *Pap. Michigan Ac. Sci.*, 30 : 112. 1945.

DESCRIPTION.

Chapeau 12-25 mm, hémisphérique, campanulé-convexe, puis convexe-obtus, les restes du voile sous-tendu formant une frange dentelée

sensiblement marginale ou presque marginale, de couleur variant du brun-ocre à un beau rhubarbe saturé, Mu. 7.5 YR 5/7, 5/8 sur le primordium ou au centre chez l'adulte, ailleurs 7.5 YR 5.5/8, 6/8 — 8.5 YR 6/10, vers K. 152 mais éclairé de 156, vers Seg. 211, avec un peu de 196, non ou légèrement ridulé radialement, évidemment granelé-verruqueux à l'œil nu, pointillé par des flocons de la même couleur que le fond ou plutôt plus sombres que lui.

Stipe 23-40 × 2-3,5 mm, égal ou légèrement atténué de bas en haut, le voile universel ne formant pas sur lui de guêtre consistante, comme celle de *C. carcharias* ou *fallax* et le voile sous-tendu ne laissant en général aucun anneau (sur un seul exemplaire j'ai noté la moitié d'un anneau) ; sous l'attache du voile sous-tendu, par exemple dans les deux tiers inférieurs, le stipe n'est pas granulé comme le chapeau ; il est tomenteux-floconneux par des flocons saillants de la même couleur que la surface piléique ; très fins et serrés à très serrés vers la base du pied, ces flocons deviennent progressivement ou rapidement de plus en plus grossiers, saillants et écartés plus haut, jusqu'à la zone correspondant à l'attache du voile sous-tendu, où ils s'arrêtent brusquement ; au-dessus de cette attache le stipe est brunâtre-grisâtre sale, Expo. 72 D, E, ou brun-miel et peut même devenir avec l'âge franchement brun ou bistré ; inférieurement le stipe devient brun-bistre au froissement ; la coupe longitudinale montre en effet qu'il est étroitement fistuleux ou farci d'une moelle pâle sous un cortex brun-foncé (d'abord ocre en haut).

Lames blanchâtres puis jaunâtres ou salies de crème-brunâtre, Mu. 2.5 Y 8/6 — 10 YR 8/4.

Pas d'odeur de *carcharias*, ni de l'extérieur, ni en coupe ; en coupe, odeur de *Rhodopaxillus nudus*, comme la saveur, qui est douce, et absolument pas farineuse.

Spores (Melzer) 6-8,7 × 3-4,5 μ , en moyenne 7,1-7,5 × 3,5-3,8 μ , L/l = (1,9)-2, souvent elliptiques-allongées, mais parfois en pépin, ovoïdes-allongées, voire même subfusiformes et, dans ce dernier cas, à dépression « hilaire » plus ou moins marquée ; paroi franchement amyloïde ; sur l'une de mes quatre récoltes une petite plaque plus amyloïde était bien visible en coupe optique, en haut de la plage suprahilaire ou ailleurs.

Arête des lames fertile, mais pouvant montrer (*in vivo*) quelques poils cylindracés-obtus, saillants de 3 à 13 μ , extrêmement dispersés.

Les coupes transversales d'exsiccata (Am.) montrent que le voile universel qui revêt le chapeau est formé, dans toute sa partie externe, uniquement de « sphérocystes » de 15-38 μ ; ces sphérocystes peuvent être globuleux, mais ils sont souvent aussi, elliptiques, ventrus, citrifformes. La coloration de ces couches sphérocystiques est d'un roux particulièrement vif et intense (Am. !) ; il s'agit d'une coloration membranaire qui apparaît souvent uniforme et qui est essentiellement due à la fine pellicule externe de la paroi cellulaire, ce qu'on remarque sur les quelques sphérocystes où cette fine pellicule est gercée-crevassée, tantôt subtilement, tantôt plus franchement, en mouchetures qu'écartent les crevasses.

La coloration de la partie sphérocystique du voile est très accusée

jusqu'à sa couche externe inclusivement ; si elle est un peu moins intense à un niveau c'est plutôt dans la partie profonde, pseudoparenchymatique, où la paroi des sphérocytes est moins ferme.

La chair piléique est d'un roussâtre ou fauvâtre bien plus pâle ; cette teinte se poursuit vers le haut jusque dans les hyphes sous-jacentes aux sphérocytes, mais en conservant la même pâleur que plus bas ; inférieurement cette teinte de la chair se remarque sur une grande épaisseur ; elle se poursuit jusque dans la trame des lames, où elle peut devenir subtile, et n'être bien sensible qu'au médiocrate. Ces colorations de la chair piléique et de la trame des lames étant légères, sont surtout sensibles aux faibles grossissements, particulièrement à la loupe.

HABITAT ET RÉCOLTES.

Des sapinières moussues jusque dans l'*Alnetum viridis*. Haute-Savoie, aux environs de Samoëns : Forêt de Vaconnant, de la base, au-dessus du Pont de l'Eddian, 3.9.57 (K. 57-26) au sommet 11.9.58 ; *Alnetum* du Pré de Saix, 11.9.58 (K. 58-51) et 13.9.58. Une douzaine de carpophores examinés.

CODES DE COULEURS

Expo. : CAILLEUX et TAYLOR. Code expolaire. Boubée. Paris.

K. : KLINCKSIECK et VALETTE. Code des couleurs. Klincksieck. Paris. 1908.

M.P. : MAERZ and PAUL. A dictionary of color. McGraw-Hill book company. New-York. 2^e édition. 1950.

Mu. : MUNSELL book of Color. Munsell color company. Baltimore. Maryland.

Seg. : SEGUY. Code universel des couleurs. Lechevalier. Paris. 1936.

BIBLIOGRAPHIE

CLEMENÇON H., 1968. — Beiträge zur Kenntnis der Gattungen *Lyophyllum* und *Calocybe*. III. Zwei Chlamydo-sporen bildende *Lyophyllum* Arten. *Nova Hedwigia*, 16 : 417-427. pl. 157-163.

KÜHNER R., 1936. — Recherches sur le genre *Lepiota*. *Bull. Soc. Mycol. de France*, 52 : 173-238.

— 1946a. — Etude morphologique et caryologique du mycélium et des formations mycéliennes du *Flammula gummosa* (Lasch). *Revue de Mycologie*, II : 3-30.

— 1946 b. — Recherches morphologiques et caryologiques sur le mycélium de quelques Agaricales en culture pure. *Bull. Soc. Mycol. de France*, 62 : 1-48.

— 1948. — Nouvelles observations sur la culture pure des homobasidiés et sur les particularités de leur mycélium secondaire. *Ibid.*, 63 : 133-158.

ODDOUX L., 1957. — Recherches sur les mycéliums secondaires des homobasidiés en culture pure. *Thèse Doctorat d'Etat*, Lyon 1955 : 1-346.

PIROARD M.F. (Mlle). — Les phénoloxydases mycéliennes des Agaricales. *Diplôme d'Etudes supérieures*, Lyon 1956 (partie inédite).

SMITH A.H. et SINGER R., 1945. — A monograph of the genus *Cystoderma*. *Papers of the Michigan Academy of Sciences, Arts and Letters*, 30 : 71-124, pl. I-V.

(Département de Biologie végétale
et Laboratoire de Mycologie associé au C.N.R.S.,
Faculté des Sciences, 16, quai Claude-Bernard, 69 - Lyon-7^e.)