

**Zeitschrift:** Mycologia Helvetica  
**Band:** 3 (1988-1990)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Les cystides de la section Pluteus (Agaricales)  
**Autor:** Bonnard, Jacqueline  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1036519>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 09.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# MYCOLOGIA HELVETICA

Vol. 3 No 1

pp. 53—72

1988

(Manuscrit reçu le 14 mars 1988)

## Les cystides de la section *Pluteus* (Agaricales)

Jacqueline Bonnard

Institut de Botanique Systématique  
Université de Lausanne  
CH-1015 Lausanne, Suisse

**Résumé.** Les différents types de cystides que l'on rencontre chez les espèces de la section *Pluteus* du genre *Pluteus* (Agaricales) sont présentés et leur valeur taxonomique discutée.

**Summary.** The different types of cystidia found in the species of the section *Pluteus*, genus *Pluteus* (Agaricales) are presented and their taxonomic value is discussed.

**Zusammenfassung.** Die verschiedenen Cystidentypen der Arten der Sektion *Pluteus* der Gattung *Pluteus* (Agaricales) werden besprochen, und ihr taxonomischer Wert wird diskutiert.

L'observation attentive des plutées de la section *Pluteus* nous a permis de relever des caractères importants, qui sont mal observés ou passés sous silence dans des publications récentes. C'est pourquoi il nous a semblé utile de donner une description détaillée des éléments hyméniaux stériles de cette section, avec leur topographie, leur morphologie, et les modifications qu'ils subissent au cours de la croissance du carpophore. La grande diversité des cystides de la section *Pluteus* permet au systématicien de disposer d'une palette de caractères précieux dans ce groupe où les espèces ne se différencient souvent que par leur plectologie et leur cytologie, et où les carpophores ont un

aspect fort peu différencié. Les quatre types de cystides qui vont être décrits ci-dessous sont parfois bien délimités, comme les cheilocystides et les lipidocystides, ils le sont moins pour les pleurocystides et les cystides intermédiaires, qui peuvent passer graduellement, aux abords de l'arête, d'un type à l'autre.

Toutes les collections étudiées (près d'un millier) présentent des cheilocystides et des pleurocystides; elles comportent le plus souvent des cystides intermédiaires, exceptionnellement des lipidocystides.

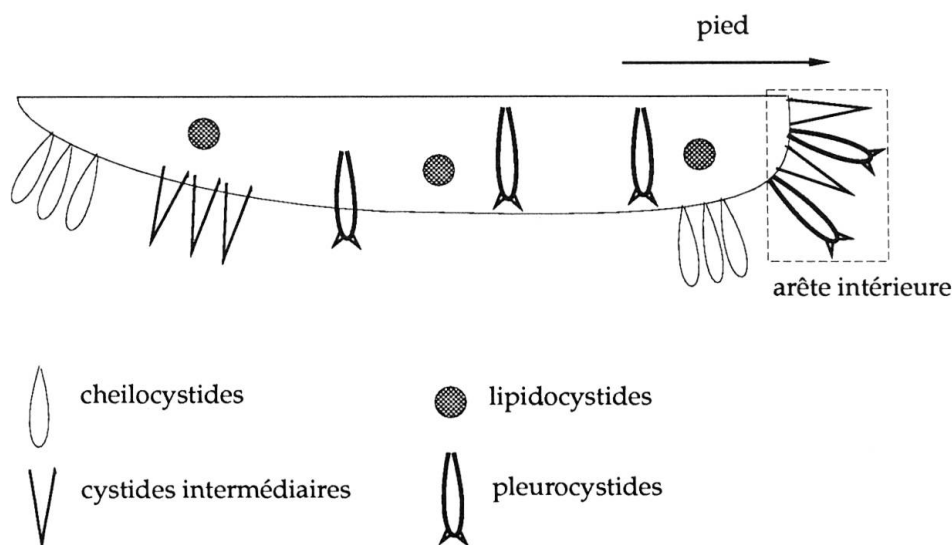


Schéma 1: Localisation sur la lame des différentes cystides.

Les **cheilocystides** jouent un rôle prépondérant dans la taxonomie des plutées, tant par la variété de leurs formes, que par leurs dimensions allant à peu près de 15 à 160  $\mu\text{m}$  x 6 à 30  $\mu\text{m}$ .

Caractérisées par une paroi fine et par conséquent fragile, les cheilocystides, très exposées par leur disposition le long de l'arête lamellaire, ont tendance à disparaître progressivement avec l'âge, privant le systématicien d'un élément indispensable. Ce phénomène a induit en erreur quelques mycologues qui pensaient, en décrivant leur nouvelle espèce, se trouver en présence d'un champignon dépourvu de cheilocystides (Josserand l'avait déjà signalé en 1936). D'autres, comme Mme E. C. Vellinga ont voulu identifier une espèce en fonction de la plus ou moins grande densité de ces éléments; ceux-ci pouvant être détruits en partie, il n'est bien sûr pas possible de tenir compte de leur densité, d'autant moins qu'avec cette méthode d'évaluation non quantitative

on obtient un résultat trop subjectif.

L'expérience montre qu'une excellente coloration des cheilocystides s'avère essentielle pour leur mise en évidence. Leurs formes peuvent être variées pour un même carpophore; *Pluteus atricapillus*, par exemple, possède sur toute la longueur de l'arête à la fois des cheilocystides claviformes, sphéropédonculées et vésiculeuses:

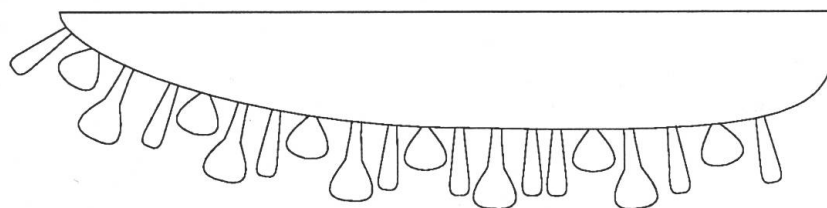


Schéma 2: Différentes formes de cheilocystides mélangées sur toute la longueur de l'arête.

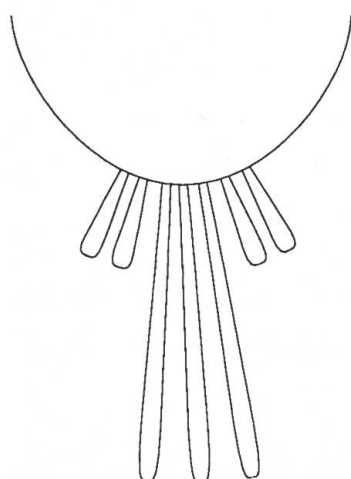


Schéma 3: Variation des cheilocystides dans le sens de l'épaisseur de la lame.

Beaucoup d'espèces, par ailleurs, présentent une variation des cheilocystides uniquement dans le sens de l'épaisseur de la lame, selon leur position plus ou moins latérale sur l'arête. Celles-ci peuvent être par exemple claviformes et courtes de part et d'autre de cheilocystides cylindriques plus ou moins longues selon les espèces. Les longs éléments, particulièrement vulnérables, s'effaceront les premiers, ne laissant sur l'arête que les éléments claviformes courts, accompagnés parfois d'un enchevêtrement irrégulier de cellules collapsées, trahissant la présence antérieure de cystides non identifiables à ce stade.

Il peut être également utile d'observer une arête de lame sur toute sa longueur, les cheilocystides devenant parfois nettement plus longues près de la

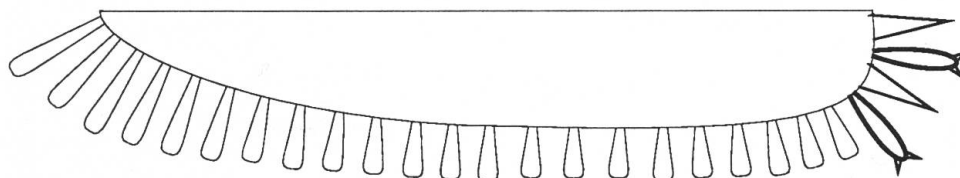


Schéma 4: Dimensions des cheilocystides différentes selon leur emplacement sur l'arête de la lame.



marge du chapeau (où elles peuvent être confondues avec les hyphes du revêtement piléique) qu'à l'autre extrémité.

Dans cette région, c'est à dire au coude de la lame, elles cèdent la place aux cystides intermédiaires et aux pleurocystides, qui bordent ce que nous appellerons l'arête intérieure.

Nous avons donc vu trois cas de figures avec des cheilocystides variées: le mélange complet le long de toute l'arête, la variété dans le sens de l'épaisseur de la lame seulement, et la différence de taille en fonction de la situation des cystides sur la longueur de l'arête.

Par contre, certaines espèces, comme *Pluteus salicinus*, offrent une arête régulière, avec des cheilocystides uniformes et de taille assez constante.

Récemment, nous avons fait plusieurs récoltes d'un plutée à lamelles dentelées non encore identifiées, qui présente la curiosité de ne pas posséder de cheilocystides dans le creux des dentelures. A leur place, on observe des cystides intermédiaires et des pleurocystides, comme sur l'arête intérieure, seuls les sommets du relief comportant des cheilocystides. C'est la seule espèce, à notre connaissance, qui présente une arête lamellaire interrompue.

Plusieurs espèces, souvent tropicales, ont une arête foncée, due à la présence d'un pigment vacuolaire brun dans leurs cheilocystides. On peut aussi le trouver dans quelques cystides intermédiaires et dans quelques pleurocystides environnantes. Il n'est cependant pas rare de découvrir, sur une arête apparemment incolore, quelques cheilocystides pigmentées de brun. C'est le cas notamment pour le type de *P. pseudorobertii* Moser et Stangl où ce pigment était passé inaperçu, ainsi que pour différents spécimens à arête lamellaire incolore normalement, qui présente, lorsqu'elles ont été reconstituées à la suite d'une blessure, des cheilocystides pigmentées à l'endroit blessé.

Chez les jeunes carpophores (en général non encore identifiables) de toutes les espèces étudiées, on observe dans la trame lamellaire, juste au-dessus des cheilocystides, une juxtaposition de **cellules gonflées**, rarement visibles sur le carpophore adulte. Elles sont issues précisément des hyphes de la trame, dont l'apex se gonfle. Il est vraisemblable que ces cellules, d'abord ballonnées, continuent à enfler en s'allongeant, pour former les futures hyphes fondamentales situées près de l'arête. Dans la littérature consultée, Reijnders (1963), Bas (1969), et Kühner (1980) adoptent des termes comme "hyphes enflées" (p. 126), "pressure cells" (p. 326), ou "hyphes fondamentales" (p.398), qui correspondent semble-t-il au stade final, où leur diamètre ne dépasse pas

20  $\mu\text{m}$ , et non au stade initial où ces cellules sont ballonnées, ni au stade intermédiaire où elles sont claviformes, avec un diamètre pouvant atteindre 50  $\mu\text{m}$ . C'est au stade initial qu'elles pourraient être confondues avec les cheilocystides; une telle confusion entraînerait une description erronée de ces importants éléments. Macroscopiquement, on observe chez les tout jeunes carpophores une arête lamellaire d'une épaisseur tout à fait remarquable, due précisément au gonflement des cellules. Au fur et à mesure de la croissance, quand les cellules s'étirent en diminuant leur diamètre, l'arête s'amincit, en même temps que se resserrent les deux faces de la lame. Kühner (1980, p. 612), en parlant du développement ontogénique des "feuillettes" de *Limacella guttata*, rappelle qu'en 1926 il avait été intrigué par le fait que la coupe transversale de ces feuillettes montrait "qu'ils sont plus épais vers l'arête que vers la base". Cette observation était faite sur un primordium de 2,5 mm, alors que nous faisons la même observation sur de jeunes carpophores d'un autre genre, et à des stades de développement ultérieurs, puisque nos spécimens ont un chapeau mesurant déjà 30 à 80 mm de diamètre. Il est possible qu'il s'agisse du même phénomène. Une étude plus poussée permettra de s'en assurer.

Les **cystides intermédiaires**, situées le long de l'arête, également à l'arrière des cheilocystides, font une transition entre ces dernières et les pleurocystides. Leur paroi, moins fragile que celle des cheilocystides, est cependant généralement moins épaisse que celle des pleurocystides. Elles offrent des formes variées, rarement arrondies à l'apex, mais le plus souvent pointues, mucronées, lancéolées, ou avec une longue pointe étirée démesurément. Dans ce cas, il reste à vérifier si les basses températures ne sont pas responsables de cette élongation, observée sur plusieurs spécimens récoltés à l'arrière automne. Comme pour les cheilocystides, on peut avoir des cystides intermédiaires multiformes ou uniformes, selon les espèces. Leur densité peut varier, et on les retrouve, généralement avec la même densité, le long de l'arête intérieure, où elles côtoient des pleurocystides atypiques, les dominant parfois nettement, jusqu'à les évincer.

Quant aux **pleurocystides**, connues de longue date, et remarquables avec leur couronne de crochets apicaux et leur épaisse paroi fusiforme, on les trouve en grand nombre sur toute la surface de la lame. Quelquefois, elles sont soudées à mi-hauteur, formant à ce niveau deux cystides opposées. Il arrive qu'elles soient dépourvues de crochets, et présentent un apex pointu; on les dit alors de type *magnus*. Beaucoup d'espèces possèdent aussi un ou plusieurs petits crochets latéraux. Au sein d'un même carpophore, la taille des pleurocystides peut varier du simple au double. De même, le nombre et la

longueur des crochets ne sont pas des caractères constants, ainsi que l'épaisseur de la paroi, qui croît en fonction de la maturité du carpophore. Chez le tout jeune champignon, les pleurocystides offrent en effet une structure à paroi fine, avec un apex arrondi; les crochets et le renforcement de la paroi n'apparaissent que progressivement (signalé par Strack et Sundberg, 1981), en même temps que l'on commence à distinguer les cystides intermédiaires. Il faut aussi noter que les pleurocystides sont plus abondantes et en moyenne plus courtes aux abords de l'arête que sur le reste de la lame. Cette différence de taille se retrouve sur l'arête intérieure, où probablement les éléments n'ont pu se développer normalement au stade primordial.

Beaucoup d'espèces présentent des pleurocystides de type *magnus* à côté de pleurocystides à crochets, ou encore des formes intermédiaires à crochets émoussés. Les carpophores à pleurocystides de type *magnus* exclusivement sont rares. Les pleurocystides extraordinaires de *P. lipidocystis*, ballonnées et bardées sur la moitié supérieure de leur surface de nombreux petits crochets, ou avec 4 à 8 longues pointes dressées à l'apex, ou encore munies de bourgeonnements ampullacés, n'ont été observées, dans nos collections, que chez cette espèce.

Les **lipidocystides**, décrites lors de la publication de *P. lipidocystis*, ne sont présentes vraisemblablement que dans peu d'espèces. Ces cellules, groupées souvent par deux ou trois, claviformes, vésiculeuses ou cylindriques, avec parfois un étranglement à mi-hauteur, ont été observées récemment dans deux collections n'ayant aucun rapport avec *P. lipidocystis*. Il s'agit donc d'une ou de deux autres espèces, où ces éléments avaient échappé à notre attention, car peu nombreux, et de dimensions nettement plus réduites que chez *P. lipidocystis*. De même, leur contenu lipidique présumé (positif au rouge Soudan IV) n'est pas aussi flagrant que chez cette dernière espèce. Comme chez elle, néanmoins, une coloration au rouge Congo permet de les différencier légèrement des autres éléments, qui prennent un ton moins orangé. Contrairement aux cheilocystides et aux cellules gonflées des jeunes carpophores, elles ont une paroi résistante, grâce probablement à son élasticité; écrasées dans la préparation entre porte-objet et couvre-objet, certaines cellules prennent en effet des formes tortueuses qui permettent d'imaginer que leur paroi, tout en se maintenant, a pu se déformer. A la suite d'une forte pression, si la paroi éclate, un nuage épais s'échappe de la cystide, trahissant la présence d'une substance différente du cytoplasme des pleurocystides. La distribution des lipidocystides à la surface de la lame semble tout à fait aléatoire.

Certaines hypothèses peuvent être faites quant à leur origine. Jan Schreurs, notamment, après avoir étudié notre matériel de *P. lipidocystis*, se demande (dans une communication personnelle) si ses structures ne sont pas des artefacts, parlant même de "Tchernobyl-like structures". L'une des collections mentionnée ci-dessus et comportant des lipidocystides (JB 85/49) ayant été récoltée en 1985, plusieurs mois avant la catastrophe nucléaire, cette hypothèse devrait donc être écartée.

Lors de l'observation des plutées de ce groupe, une attention particulière devrait être portée dorénavant à la recherche de ce type de cellules.

Il ne semble pas que dans cette section on ait obtenu des réactions colorées métachromatiques sur les parois des cystides. Une réaction métachromatique a pourtant été observée sur le contenu protoplasmique des pleurocystides de certaines collections, où celui-ci a viré au rouge vif en présence de bleu de crésyl. C'est le même phénomène que l'on observe d'ailleurs dans le genre *Hohenbuehelia*, et qu'il serait intéressant d'analyser.

Au terme de cette étude, on constate que la section *Pluteus*, avec ses différents types de cystides et leurs variations, dispose en effet d'une grande richesse de caractères. Ils sont certes utiles, mais posent au mycologue quelques problèmes à élucider. Pour une espèce décrite succinctement - sans caractères microscopiques - par un auteur ancien, par exemple, comment savoir parmi la multitude de critères microscopiques non mentionnés, à quelle espèce précisément l'auteur pensait? Nos collections de cette section regorgent notamment de plutées blancs aux caractères macroscopiques relativement proches, mais dont les différents types de cystides offrent des données bien distinctes, dont il serait impensable de ne pas tenir compte. La seule solution à envisager est de créer des lectotypes ou des néotypes, qui devraient éclaircir la situation.

De même, en présence de spécimens représentant des espèces différant par des caractères distinctifs évidents, mais néanmoins toutes reliées entre elles par un certain nombre d'autres caractères, le taxonomiste doit décider quelle fourchette de variation de caractères il peut admettre pour une même espèce. *Pluteus brunneoradiatus* illustre ce dilemme avec ses cheilocystides de taille variable suivant l'exemplaire, ses cystides intermédiaires à paroi mince ou à paroi épaisse, la présence de basides bisporiques dans certaines récoltes (ce dernier phénomène pouvant être lié à la température). Faut-il considérer que l'on se trouve en présence d'une seule espèce, ou d'une espèce collective? Par des procédés de longue haleine, analyses numériques (phénétique, cla-

distique), méthodes de taxonomie biochimique (iso-enzymes, ADN), il serait possible de répondre à ces questions que nous laissons en suspens pour le moment.

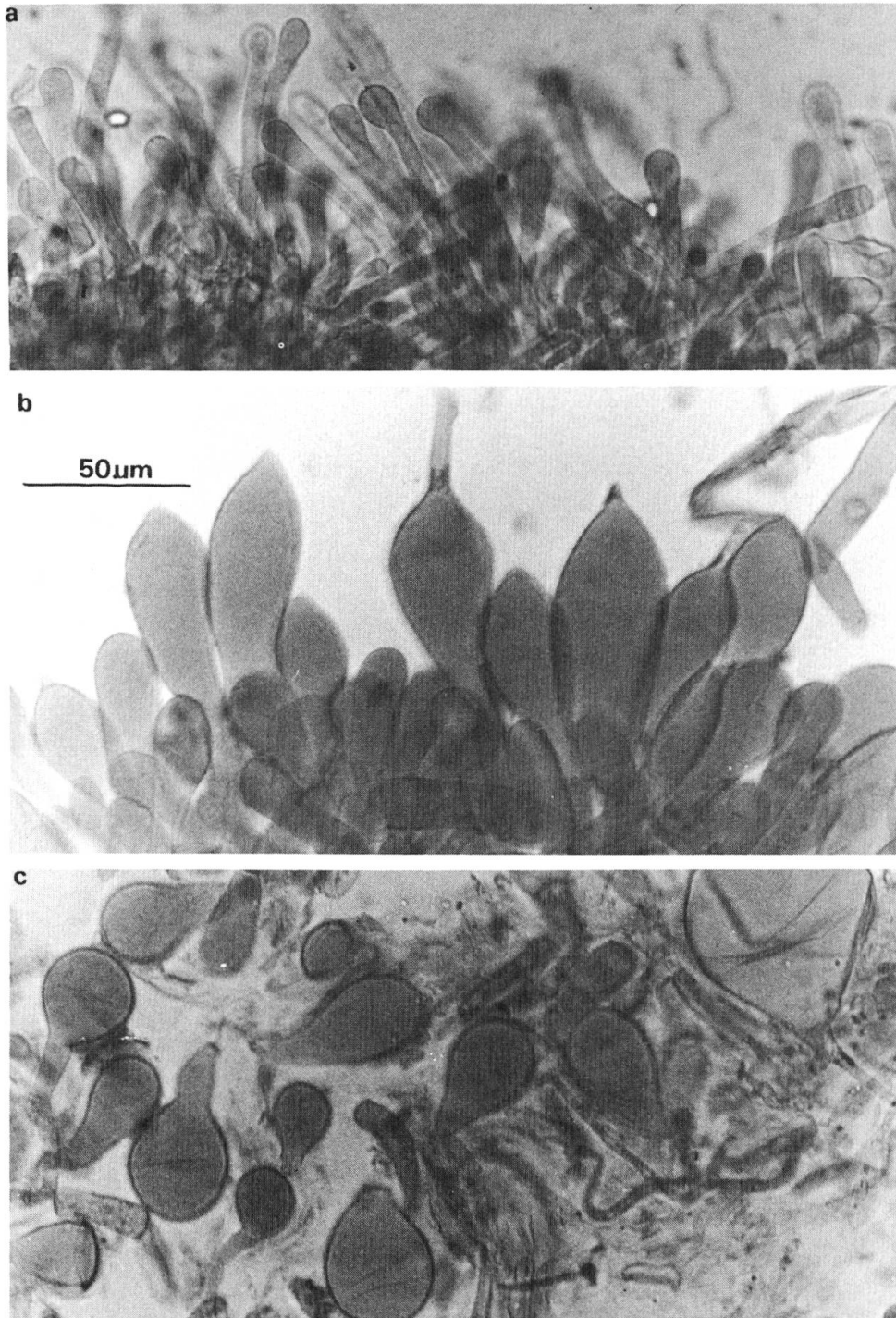
Dans ce groupe, en particulier, la prudence est de rigueur. C'est dans cet esprit de réserve qu'il n'est fait mention ici que de très peu de noms spécifiques, notre but étant principalement de permettre une approche plus précise et moins superficielle de cette section pleine de découvertes à venir. Nous ne pouvons terminer cet article sans citer Alexander Smith, qui avait été confronté dans cette même section à "*la diversité des caractères, et à la difficulté de les classer en espèces*" (traduit de l'anglais). C'est une réflexion qu'il avait faite à la suite d'une récolte extraordinaire de 200 exemplaires en deux jours, où il avait vues réduites à néant ses observations relevées durant six années de patients efforts.

Nos remerciements vont au Professeur H. Clémenton et à l'Université de Lausanne, grâce auxquels ce travail peut se poursuivre; nous exprimons également toute notre reconnaissance au Professeur R. Singer, qui, il y a de nombreuses années, attira notre attention sur l'importance des cheilocystides dans cette section.

**Bibliographie**

- Bas, C., 1969: Morphology and Subdivision of *Amanita* and a monograph on its section *Lepidella*. *Persoonia* 5: 285-579.
- Bonnard, J., 1986: *Pluteus lipidocystis* spec. nov. *Mycol. Helv.* 2: 35-42.
- Bonnard, J., 1987: *Pluteus brunneoradiatus* spec. nov. *Mycol. Helv.* 2: 141-154.
- Josserand, M., 1936: Sur le dimorphisme des cheilocystides. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 52: 102-110.
- Kühner, R., 1980: Les Hyménomycètes agaricoïdes. In *Bull. Soc. Linn. Lyon* 49.
- Moser, M. & Stangl, J., 1963: Ein neuer *Pluteus* aus Süddeutschland: *Pluteus pseudorobertii* Mos. et Stangl. *Z. Pilzk.* 29: 36-39.
- Reijnders, A. F. M., 1963: Les problèmes du développement des carpophores des agaricales et de quelques groupes voisins. Dr. W. Junk. Den Haag.
- Singer, R., 1956: Contributions towards a monograph of the genus *Pluteus*. *Trans. Brit. mycol. Soc.* 39: 145-232.
- Smith A. H., 1971: Evolution in the Higher Basidiomycetes, R. H. Petersen. The Origin and Evolution of the Agaricales. Univ. of Tennessee Press, Knoxville: 481-504.
- Strack, B. A. & Sundberg W. J., 1981: Notes on Cystidial Development in *Pluteus cervinus* (Agaricales). *Nova Hedwigia* 35: 537-551.
- Vellinga, E. C., 1987: Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas III. Weisse Dachpilze. Arbeitsgemeinschaft Mycologie Ostwürttemberg (AMO): 173-180.





**Figure 1:** Cheilocystides.

a: JB 85/47 *Pluteus* cf *petasatus*. b: JB 87/128 *P.* spec. c: JB 87/106 *P.* cf *atricapillus*.

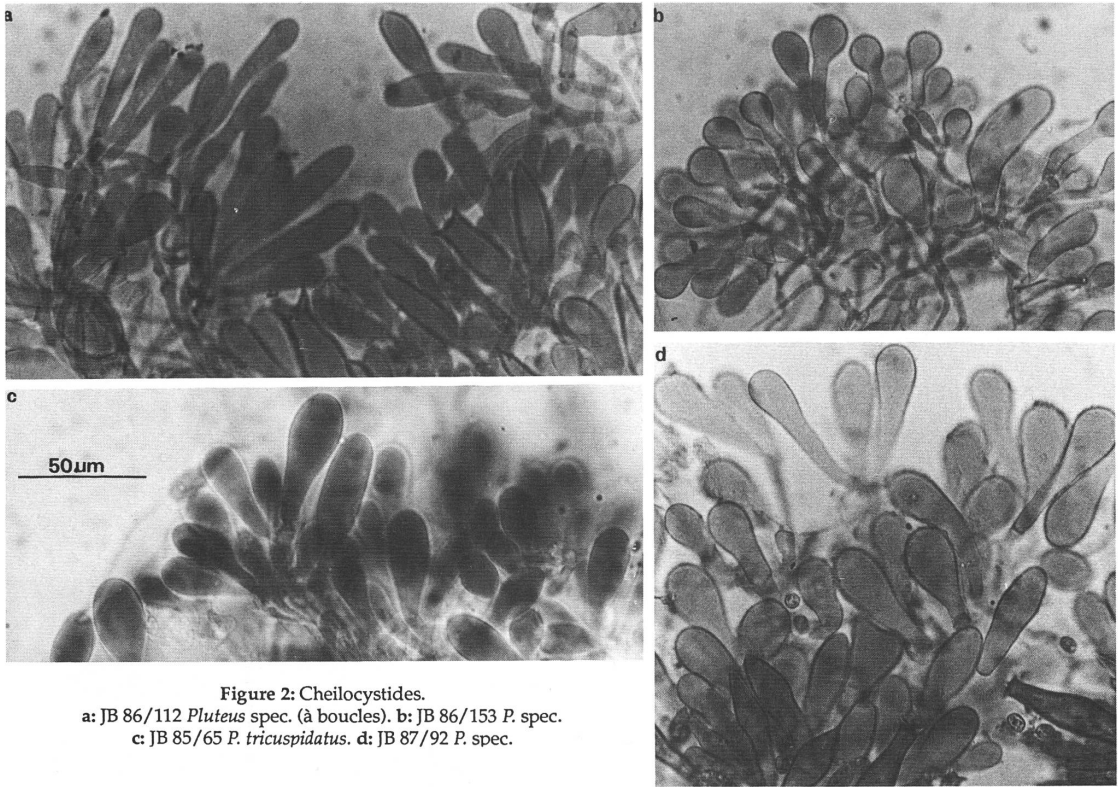


Figure 2: Cheilocystides.  
a: JB 86/112 *Pluteus* spec. (à boucles). b: JB 86/153 *P.* spec.  
c: JB 85/65 *P. tricuspidatus*. d: JB 87/92 *P.* spec.



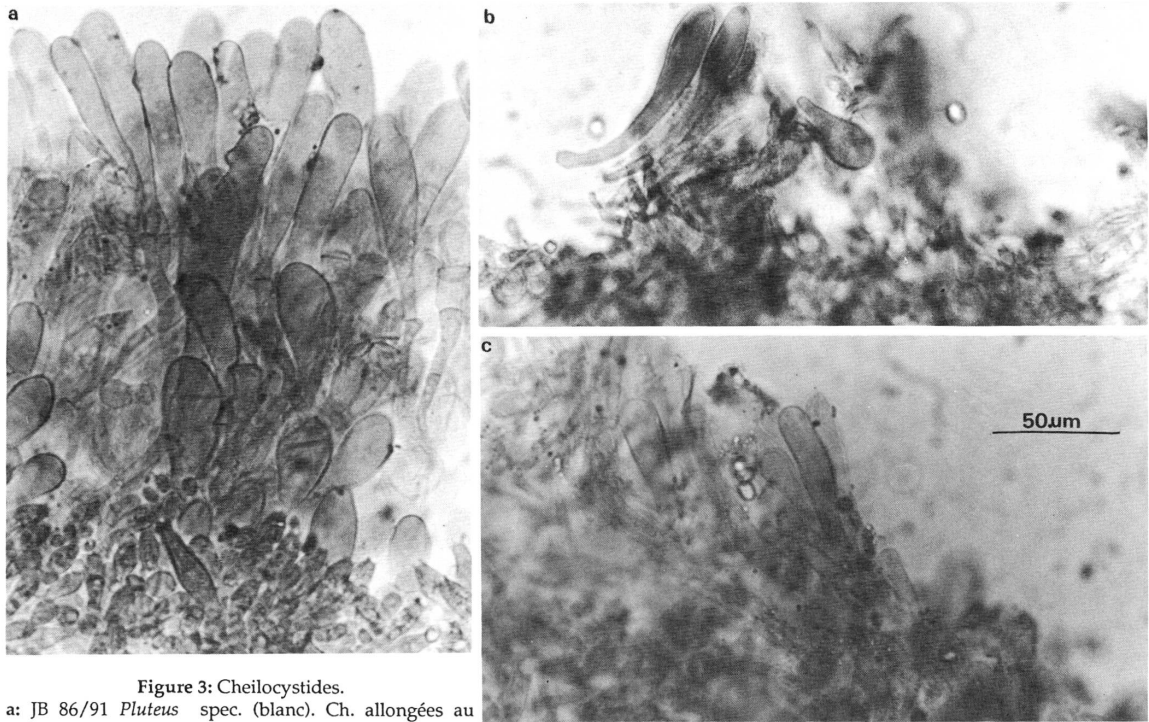
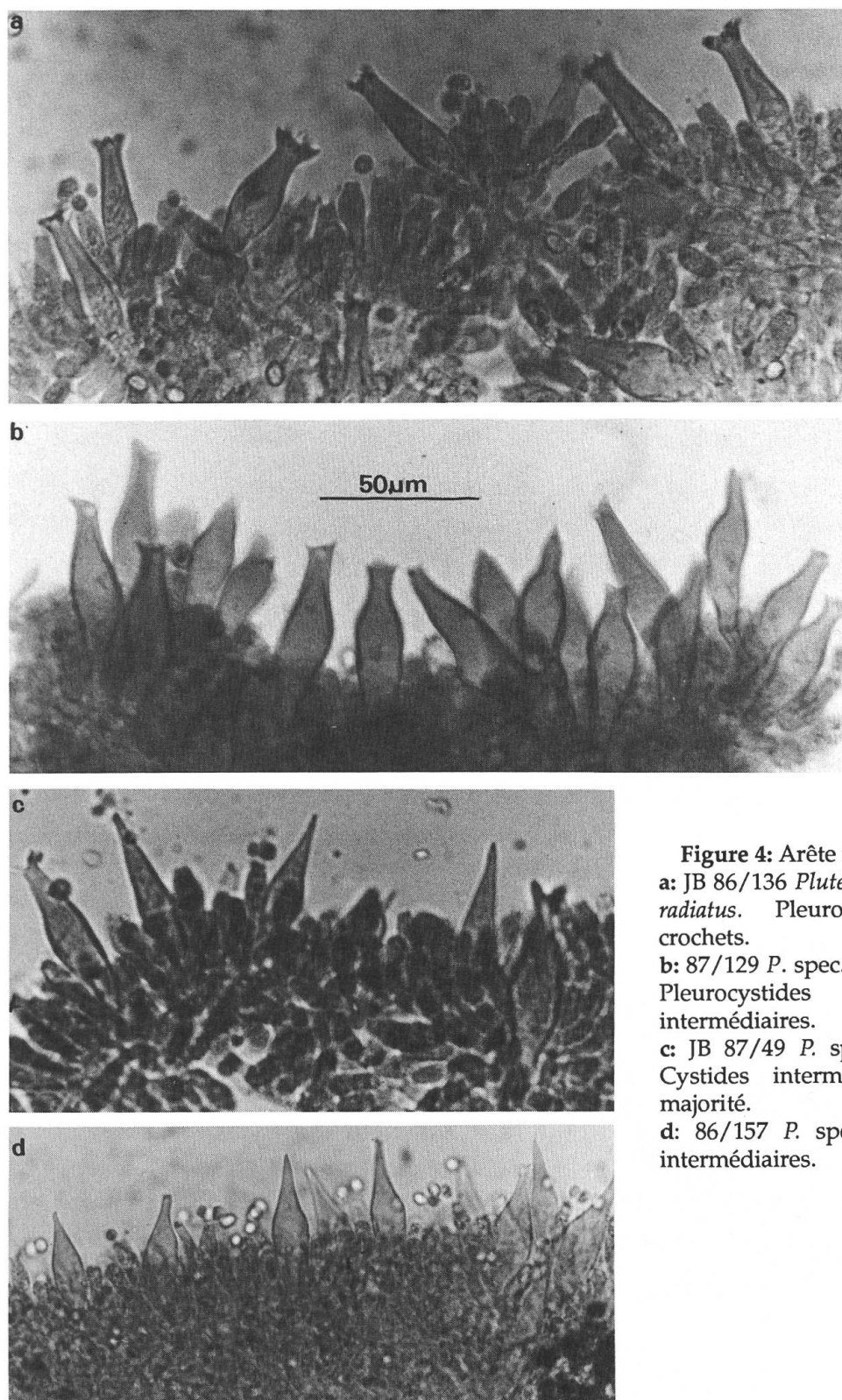
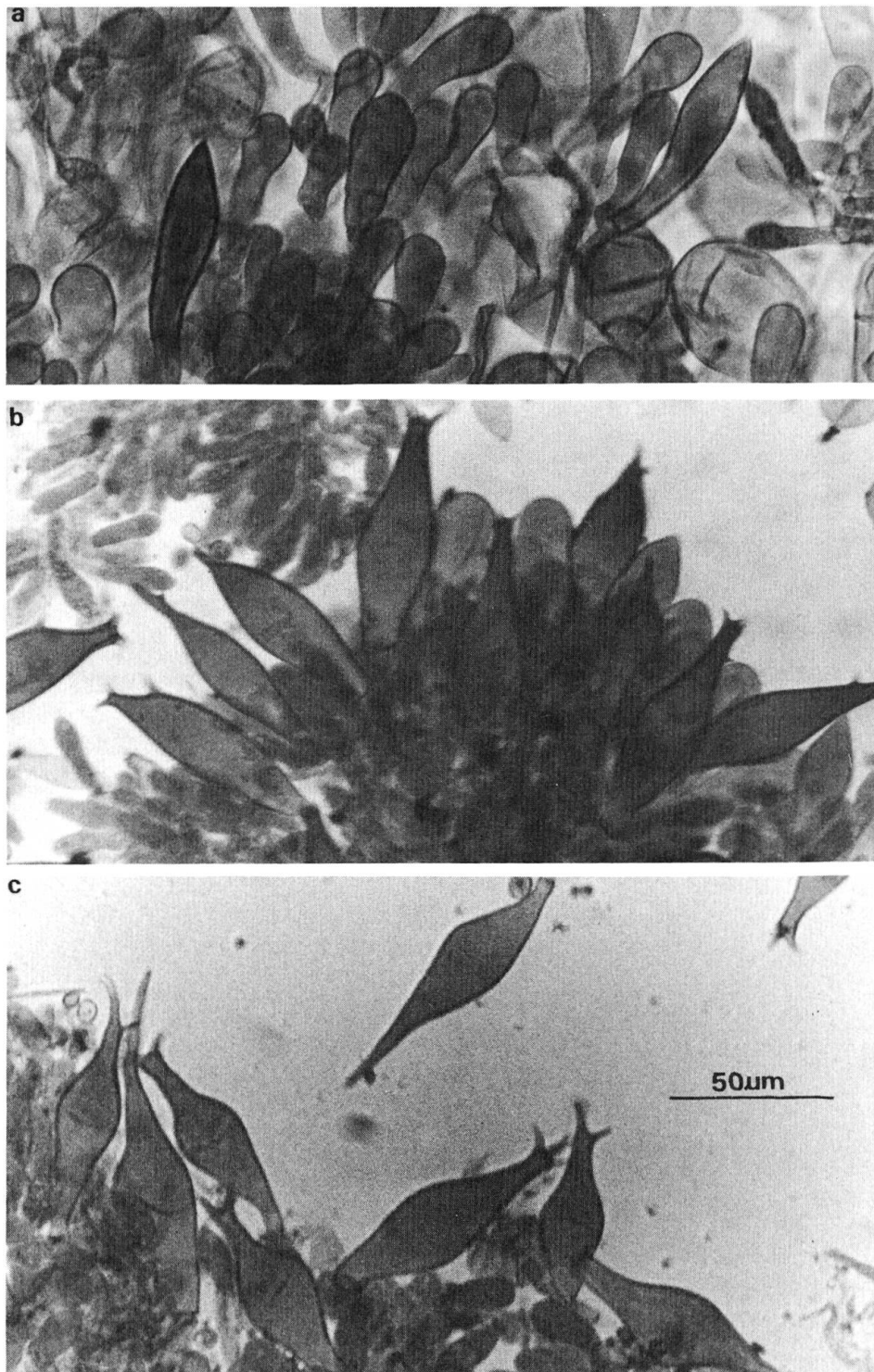


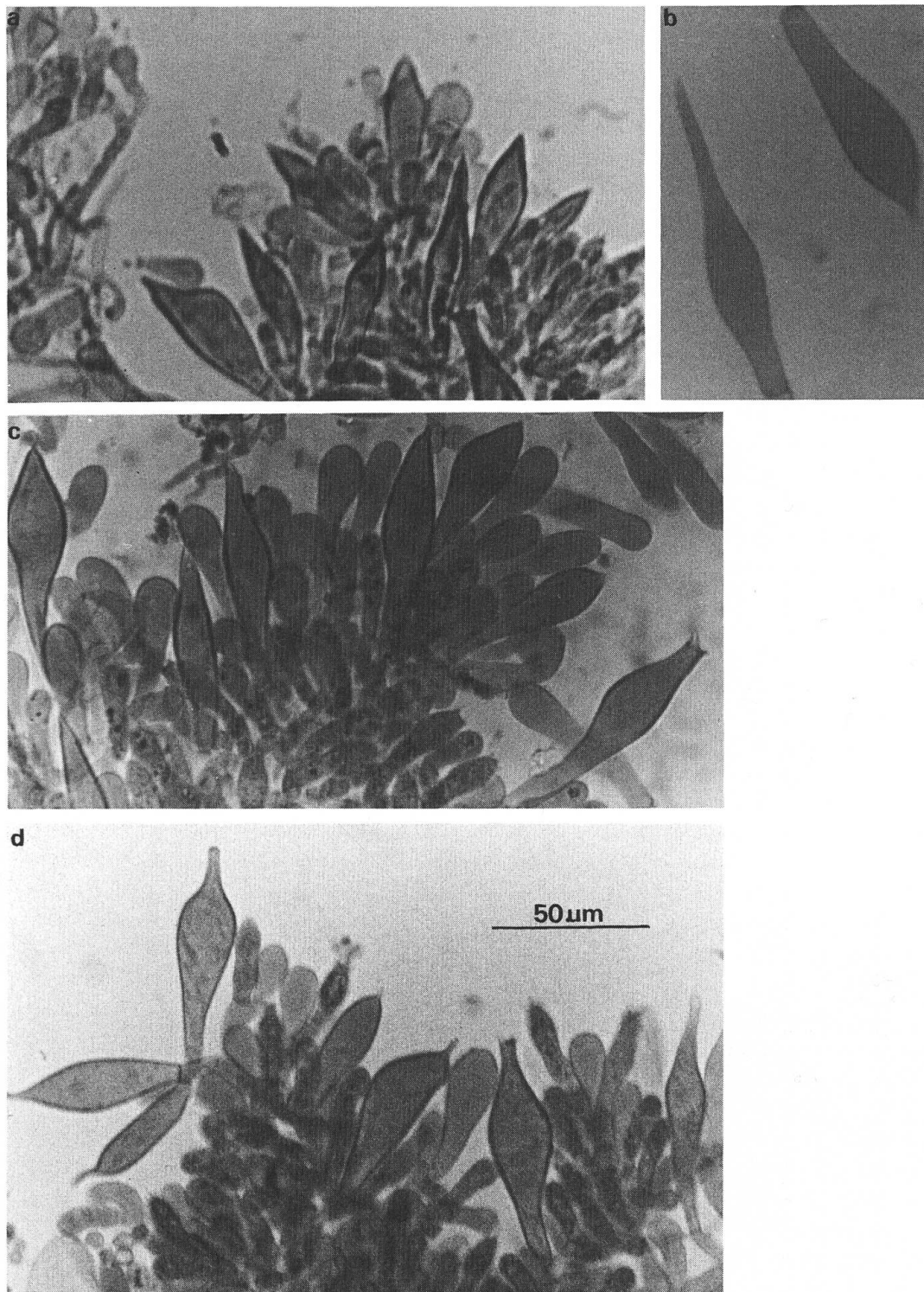
Figure 3: Cheilocystides.  
a: JB 86/91 *Pluteus* spec. (blanc). Ch. allongées au milieu, courtes sur les côtés. (voir schéma 3) b: JB 86/63 *P.* spec. (blanc) et c: JB 86/17 *P.* spec. (blanc). Arête lamellaire avec quelques restes de cheilocystides.



**Figure 4: Arête intérieure.**  
**a:** JB 86/136 *Pluteus brunneo-radiatus*. Pleurocystides à crochets.  
**b:** 87/129 *P. spec.* (à boucles). Pleurocystides et cystides intermédiaires.  
**c:** JB 87/49 *P. spec.* (blanc). Cystides intermédiaires en majorité.  
**d:** 86/157 *P. spec.* Cystides intermédiaires.



**Figure 5:** Cystides intermédiaires.  
a: JB 86/19 *Pluteus cf atricapillus*. b: JB 86/178 *P. spec.* (à boucles).  
c: JB 87/123 *P. spec.* (à boucles). Pointes étirées.



**Figure 6:** Cystides intermédiaires.

a: JB 87/46 *Pluteus* spec. b: JB 87/132 *P. spec.* (à basides bisporiques).  
c: JB 87/112 *P. spec.* (à boucles). d: JB 87/122 *P. spec.*



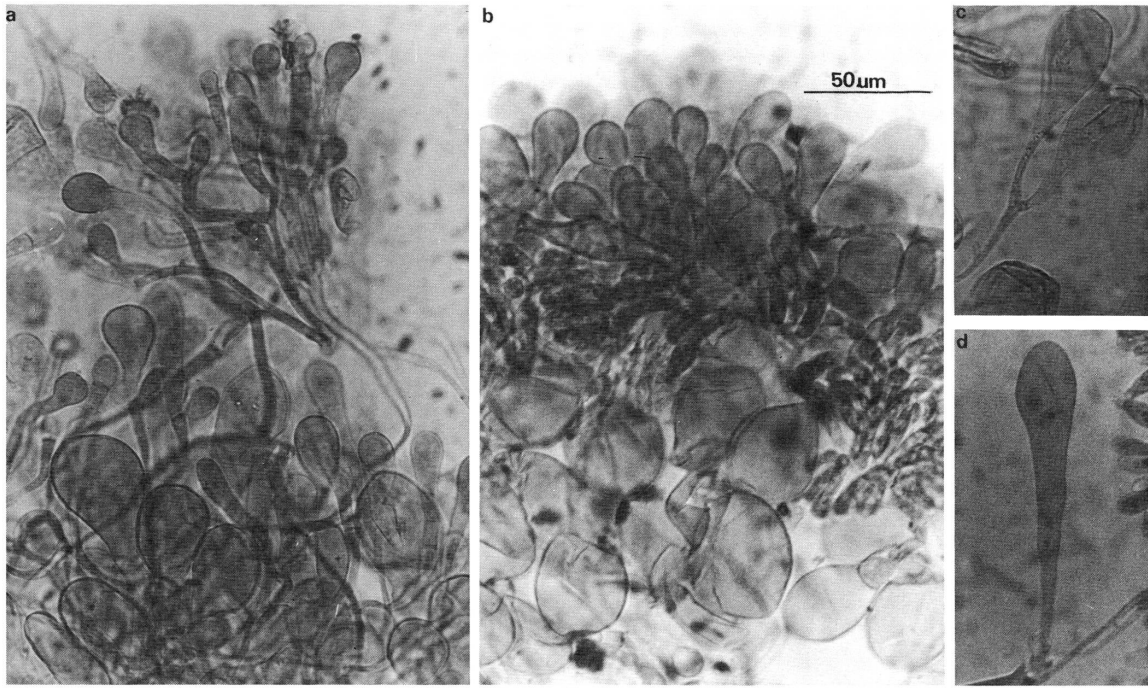


Figure 7: Cellules gonflées.  
a: JB 85/43 *Pluteus* spec. et b: JB 86/133 *P.* spec. Cheilocystides en haut, cellules gonflées en bas.  
c: JB 85/158 *P. cf atricapillus*. d: JB 86/141 *P.* spec.

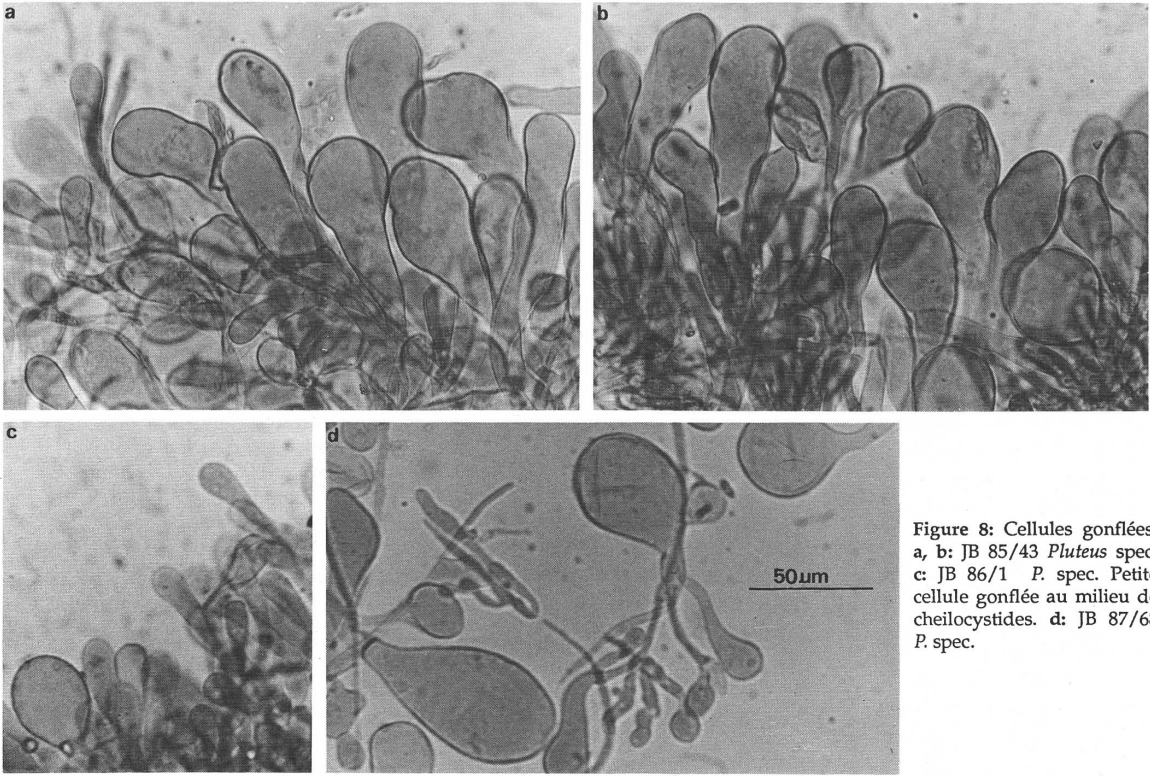
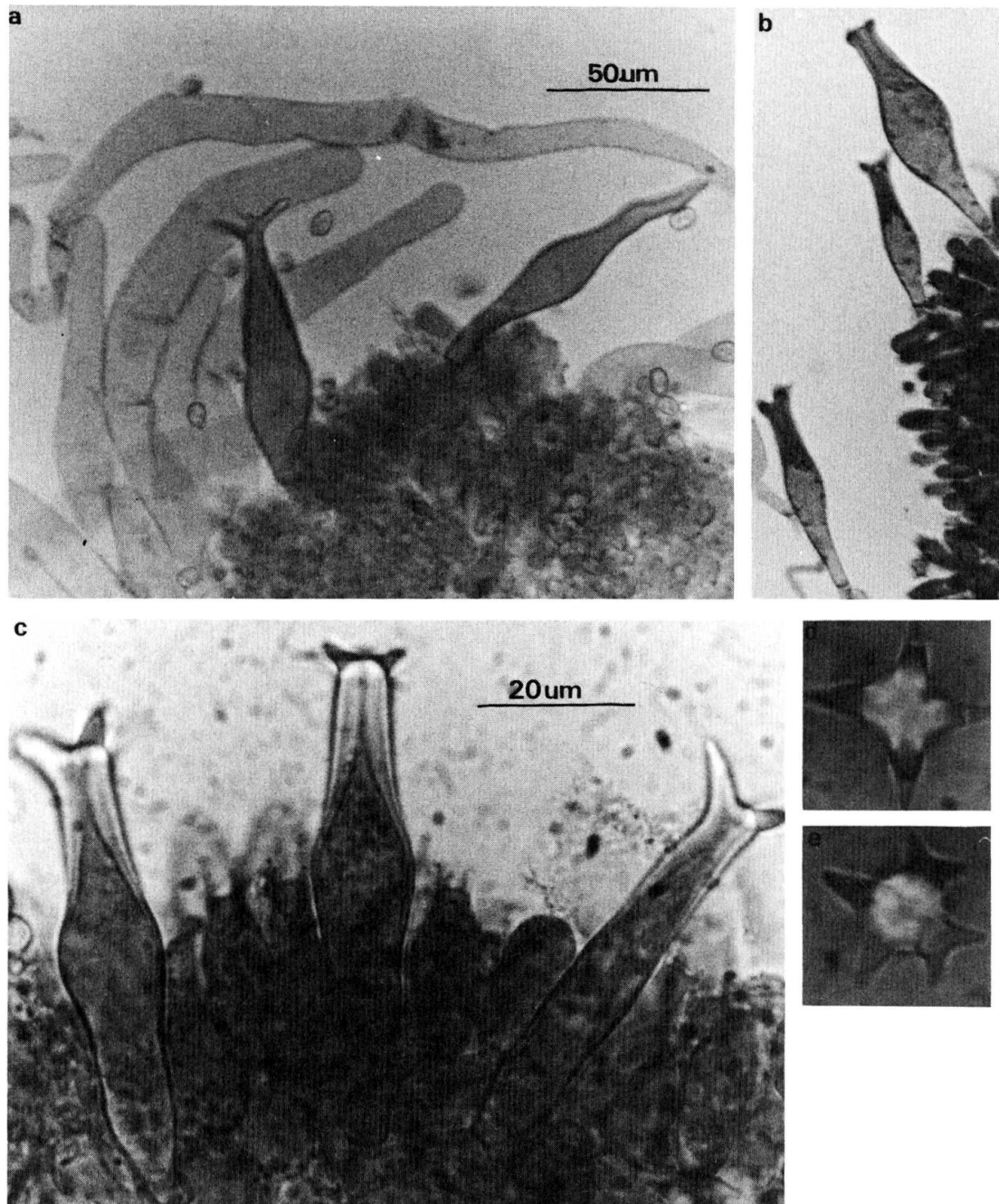
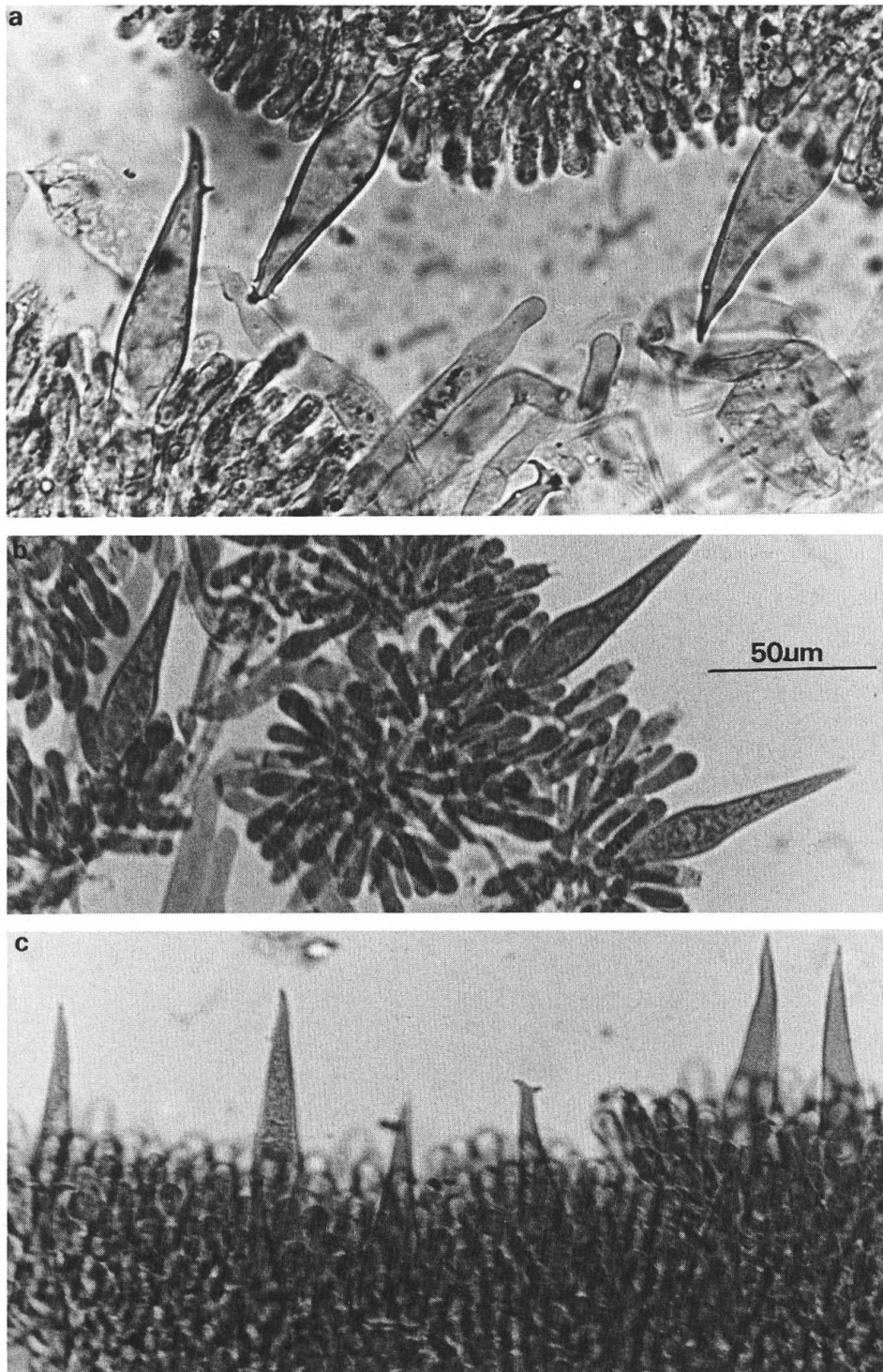


Figure 8: Cellules gonflées.  
a, b: JB 85/43 *Pluteus* spec.  
c: JB 86/1 *P. spec.* Petite  
cellule gonflée au milieu de  
cheilocystides. d: JB 87/68  
*P. spec.*



**Figure 9:** Pleurocystides.

**a:** JB 87/131 *Pluteus* spec. Pleurocystide à longs crochets et cystide intermédiaire. **b:** JB 86/172 *P. brunneoradiatus*. Pleurocystides à crochets courts et de taille différente. **c:** JB 86/104 *P. cf atricapillus*. **d, e:** JB 86/79 *P. cf atricapillus*. Pleurocystides, vue apicale.



**Figure 10:** Pleurocystides de type *magnus*.  
**a:** JB 85/198 *Pluteus* spec. (à odeur de miel). **b,c:** JB 87/121 *P. spec.*



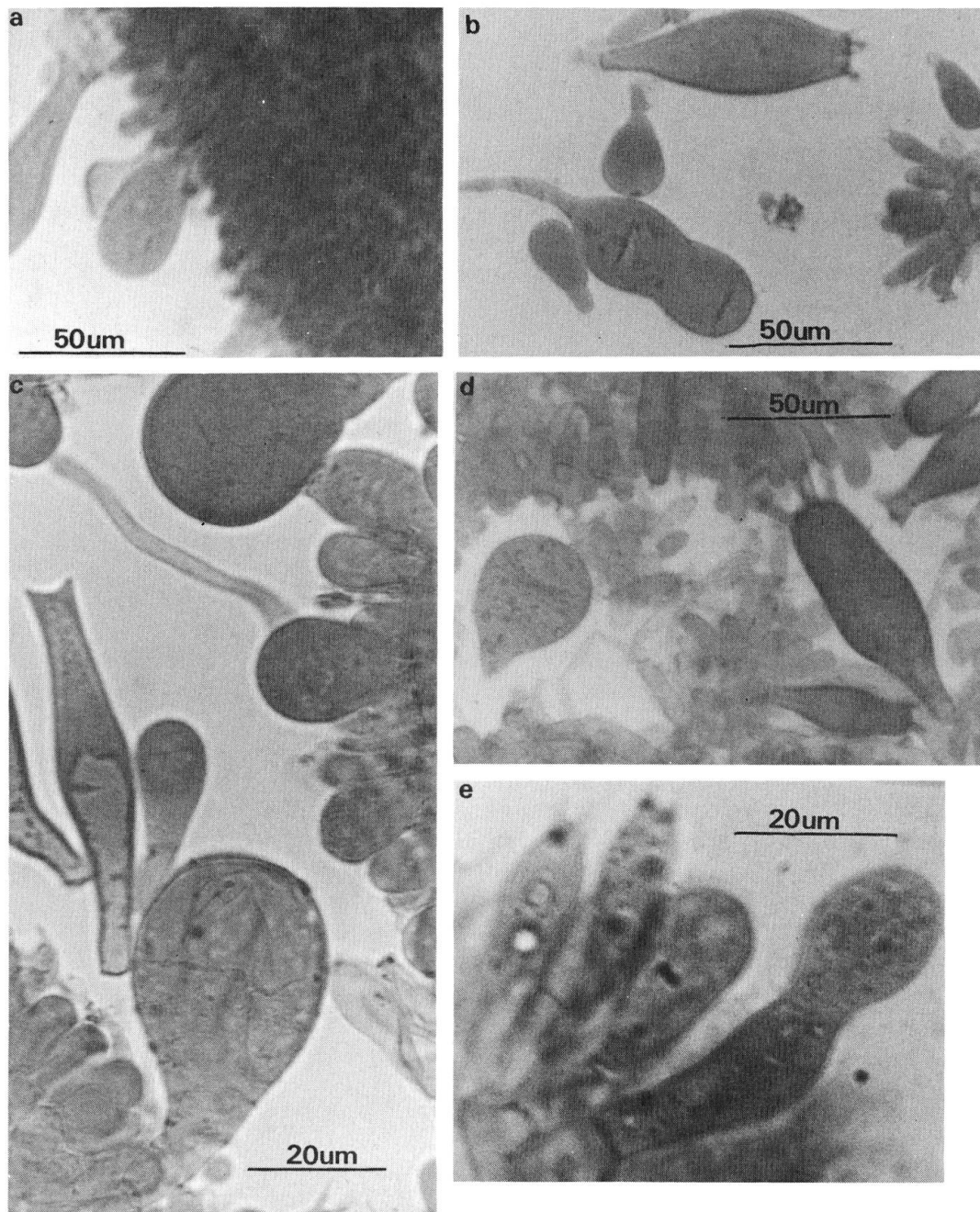


Figure 11: Lipidocystides.

a: JB 85/49 *Pluteus* spec. b, c, d: Jb 86/150 *P. lipidocystis*. e: JB 87/113 *P.* spec.