

LES INOCYBES DU MEXIQUE*

EVANGELINA PÉREZ SILVA**

R E S U M E N

1º) En este trabajo, presentamos un estudio sistemático de 35 especies del género *Inocybe*, estudio basado sobre los caracteres morfológicos, las esporas, los cystidios y las hifas excretoras.

Las descripciones que hemos dado no corresponden exactamente a las diagnósicos originales, sino que han sido establecidas con el examen de los ejemplares existentes en las colecciones del herbario del Museo Nacional de Historia Natural de París y del Herbario Nacional de México.

2º) Hemos tratado de encontrar cuáles son las condiciones ecológicas necesarias en la aparición de los *Inocybe* mexicanos de acuerdo a nuestras observaciones y las de diversos colectores; con el fin de precisar, cuanto ha sido posible, las áreas de distribución de estos hongos en México y en el mundo.

Insistimos en el interés biológico de las observaciones relativas a la distribución altitudinal de los *Inocybe* de México.

R É S U M É

1º) Dans ce travail, nous présentons une étude systématique de 35 espèces du genre *Inocybe*, étude basée sur les caractères morphologiques, les spores, les cystides et les hyphes excrétrices. Les descriptions que nous avons données ne correspondent pas toujours exactement aux diagnostics originaux car elles sont établies d'après le seul examen des spécimens existant dans l'Herbier et les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris) et dans l'Herbier National du Mexique.

2º) Nous avons enfin essayé de trouver quelles sont les conditions écologiques nécessaires à l'apparition des *Inocybes* mexicains d'après nos observations et celles des divers collecteurs; enfin de préciser, autant qu'il était possible, les aires de distribution de ces champignons au Mexique et dans le monde.

Nous avons insisté sur l'intérêt biologique des remarques relatives à la distribution altitudinale des *Inocybes* du Mexique.

INTRODUCTION

Nous exprimerons d'abord notre regret que pour l'étude d'un genre aussi difficile nous n'ayons pas commencé par examiner

du matériel frais, mais nous étions conduite à la nécessité d'étudier les exsiccata de l'herbier de notre Etablissement National. Il

* Trabajo realizado en el Museo Nacional de Historia Natural de París, Francia, bajo la dirección del Prof. Roger Heim.

** Instituto de Biología, U.N.A.M.

fallait d'abord examiner l'importante collection d'*Inocybe* du Mexique provenant des missions accomplies par le Professeur Roger Heim au cours des années 1956, 1959 et 1961 alors qu'il étudiait la flore mycologique mexicaine.

Si les descriptions que nous avons établies ne sont pas complètes, cela est dû au fait qu'elles correspondent aux indices que livrent les exsiccata ou les échantillons conservés en liquide formolé. Cependant, nous pensons qu'elles indiquent des caractères précis, même lorsque l'examen macroscopique de plusieurs récoltes montre des différences d'aspect, une variabilité dans la taille par exemple. Nos descriptions ont été enrichies de nombreuses notes, prises sur place par M. Roger Heim. Pour la mensuration des spores, des cystides, et des poils cystidiformes, qui sont essentiels pour l'identification des espèces, il a fallu mesurer au minimum 75 à 100 spores et cystides, lorsque ces dernières sont très nombreuses, et dessiner à la chambre claire tous les échantillons examinés.

Nous avons pris la précaution d'éviter autant que possible la création d'espèces nouvelles ou même de variétés, étant données les conditions particulières du matériel examiné.

OBJECT DU TRAVAIL

La Mycoflore mexicaine est encore peu connue, malgré les nombreux travaux publiés à son sujet dans la dernière décennie, au Mexique et à l'étranger. Mon séjour en France, grâce à l'aide des Gouvernements français et mexicain, m'a permis d'étudier au Muséum National à Paris, une des plus complètes collections de matériel mexicain provenant d'une vaste zone de distribution du genre *Inocybe* au Mexique (Carte 1). Ces aires n'avaient pas été explorées par nous au Mexique, et c'est la raison pour laquelle certaines espèces n'existent pas dans notre Herbarium National. D'autre part, l'importance des cystides dans le genre *Inocybe* nous a conduits à élargir notre étude en abordant l'examen approfondi des cystides d'autres Hyménomycètes. Nous avons ainsi

recherché; s'il y a correspondance entre la fonction excrétrice des ces cellules et leurs particularités, et en même temps nous avons profité d'un contact avec la Mycoflore française, assez semblable à la nôtre, sauf pour les zones chaudes et humides de celle-ci.

Bien entendu nous ne considérons pas que les deux études entreprises dans ce travail soient achevées; d'autres chercheurs seront conduits à une meilleure interprétation des faits. Ce travail n'est en réalité que la continuation de certaines recherches et la vérification d'hypothèses exposées avant nous avec plus d'autorité.

MATERIAL ET METHODES

Le matériel qui nous a servi pour notre étude provient de l'Herbarium R. Heim, inclus dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, et de l'Herbarium National du Mexique. D'autre part, nous avons utilisé du matériel frais recueilli dans les bois de la région parisienne.

Nous ne répéterons pas ici la description des différentes méthodes de conservation du matériel (R. Maire, 1902). Remarquons seulement que les spécimens du genre *Inocybe* ne perdent pas leurs caractères macroscopiques quand les échantillons sont conservés au formol; cependant leur odeur et leur saveur ne persistent pas. Certes, la coloration lilas, rouge, etc. — peut parfois disparaître, et de même l'aspect floconneux ou pruineux du stipe, ou encore l'arête blanchâtre des lames.

DISTRIBUTION ET IMPORTANCE

Le nombre d'*Inocybe* mexicains signalés dans le présent travail atteint 35 espèces, dont 5 restent encore douteuses: celles-ci ne sont pas incluses dans la clé analytique, ni dans les descriptions, mais seulement dans le tableau N° 1. D'après celui-ci, la Vallée de México se montre la localité la plus favorable pour les *Inocybe*, avec 20 espèces différentes, dont une douteuse; on doit cependant remarquer que les récoltes qui y ont été faites ont été effectuées au cours de 6 années environ. Dans la localité de Zacualti-

pan (Hidalgo), où croît une belle hêtraie, nous avons obtenu en deux or trois jours, en 1959, des résultats exceptionnels, avec 17 espèces différentes, dont deux douteuses. Ensuite Oaxaca a fourni 8 espèces en deux récoltes, Puebla 3 espèces, le Km 52 de la route México-Cuernavaca 4 espèces, et d'autres localités près de México 5 espèces.

On admet généralement que la plupart des *Inocybe* sont toxiques, avec manifestations muscariennes prononcées ou faibles, mais jusqu'ici nous n'avons pas eu connaissance d'intoxications produites par des espèces de ce genre au Mexique. Nous n'avons pas non plus encore trouvé de renseignements sur la comestibilité d'espèces mexicaines, alors qu'on sait que certaines, comme *I. jurana*, peuvent être consommées sans danger.

Nous avons noté fréquemment que des espèces comme *Inocybe fastigiata*, *geophylla* et *Patouillardii*, toxiques par leur haute teneur en muscarine, abondent dans les bois de conifères et les pinèdes. D'après R. Heim ces espèces peuvent se développer aussi bien dans le seul humus qu'en formant des mycorrhizes avec les racines des arbres, mais, sur ce sujet, aucune observation n'a encore été faite au Mexique, et cela non seulement pour les *Inocybe*, mais aussi pour les autres Agaricales et les Gastérolés (Herrera, 1964) dont le développement est très fréquent dans les bois de Conifères.

PHYLOGENIE

Selon R. Heim et la plupart des auteurs, les *Inocybe* sont très voisins des *Hebeloma*, dont se montrent plus particulièrement proches, selon le même auteur, les *Inocybe viscidula* et *encullata*.

Egalement selon celui-ci, les espèces les plus primitives, dans ce genre, sont celles qui ont des spores du type phaséoliforme et une chair plus ou moins colorée; des variations ont lieu dans les spores cylindriques qui, parfois sans largeur constante, se montrent plus ou moins allongées; c'est la conception des spores calibrées. On peut les trouver dans la plupart des *Leiosporés cystidiés* considérés plus évolués par rapport aux espèces à spores spiniformes.

D'autre part, le genre *Inocybe* a été subdivisé en trois Sections, celles des Léiosporés acystidiés, les Léiosporés cystidiés et des Goniosporés, d'après la forme des spores et la présence ou l'absence des cystides, mais nous pensons qu'il existe des espèces formant passage entre une section à une autre. Ainsi l'*Inocybe lacera* Fr., espèce à spores polymorphes, cylindriques, aux extrémités tantôt arrondies, tantôt planes, est un Léiosporé cystidié proche des Goniosporés, car on observe très souvent sur la base de ses spores de légères ondulations. De même l'*Inocybe cicatricata* est un Goniosporé proche des Léiosporés par ses spores polymorphes où la forme cylindrique se laisse deviner. Chez d'autres espèces, nous pensons que se manifeste une transition entre les poils cystidiformes des Acystidiés et les cystides des Cystidiés. Ces espèces telles que l'*Inocybe Patouillardii* et l'*I. jurana*, la première à la fois mexicaine et française, la seconde européenne, sont celles où la paroi des poils cystidiformes est épaissie et muriquée, à la façon de celle des cystides de la plupart des espèces cystidiées.

Etant donnée la diversité des classifications proposées pour la détermination des espèces, il nous a fallu adopter celle qui cadrait le mieux avec les propres particularités de nos échantillons. C'est ainsi que nous avons employé très peu les caractères macroscopiques, plus ou moins stables pour bien des espèces étudiées, et l'on comprendra que nos investigations sur des exemplaires secs ou conservés en liquide nous incitaient à porter notre attention surtout sur les caractères microscopiques.

Pour les trois sections admises, nous nous sommes inspirée de l'aspect des spores (qui sont lisses, anguleuses ou bosselées), de la forme des spores lisses (qui sont réniformes ou amygdaliformes), de la présence ou l'absence de poils marginaux, d'une part, et de cystides marginales et faciales d'autre part. Nous nous sommes en outre inspirée de la corrélation découverte par R. Heim, d'une part entre le type réniforme (=phaséoliforme) des spores et l'absence de cystides vraies, d'autre part entre le type amygdaliforme et la présence de celles-ci.

PREMIÈRE PARTIE

CLÉ, DESCRIPTION, HABITAT ET DISTRIBUTION DES ESPÈCES ETUDIÉES

Nous présentons ici:

- 1°) les caractères macroscopiques et microscopiques les plus remarquables de nos échantillons;
- 2°) le plus souvent, quelques notes prises sur place lorsque les exemplaires sont encore à l'état frais;
- 3°) des dessins des différentes structures: spores, cystides et même, parfois, partie marginale d'une lame.

Après la description des espèces, on trouvera quelques renseignements sur leur habitat et leur distribution, de même qu'une liste des collections étudiées et des collecteurs. Le matériel étudié est déposé dans les collections de l'Herbier du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris) et de l'Herbier National du Mexique.

CLÉ DES ESPÈCES ETUDIÉES

Section I. Espèces à spores brièvement ou longuement phaséoliformes, non apiculées, privées de dépression hilare; des poils cystiformes non ou exceptionnellement muriquées; pas de cystides

LEIOSPORÉS
ACYSTIDIÉS

Section II. Espèces à spores ovoïdes-amygdaliformes et apiculées, à dépression hilare; de vrais cystides, qui sont muriquées

LEIOSPORÉS
CYSTIDIÉS

Section III. Espèces présentant des spores bosselées, noduleuses ou spiniformes; des cystides, toujours muriquées

GONIOSPORÉS
OU CLYPEUS

I. LEIOSPORÉS ACYSTIDIÉS

- A. Espèces grandes ou moyennes à revêtement du chapeau rimeux, bien marqué dans le sens radial, jamais squameux. Stipe plus ou moins bulbeux marginé. Odeur spermatique très accentuée même à l'état sec ou fruitée à l'état frais B
- A. Espèces petites à revêtement du chapeau squameux fibrilleux ou parfois couvert de petites squames dressées. Stipe jamais bulbeux. Odeur indistincte E
- B. Chapeau conique-aigu, ocre-pâle, rimeux, lacéré, laissant voir la chair blanche. Stipe cylindrique concolore au chapeau. Odeur spermatique accentuée. Lames étroites, jaunâtres. Spores sucylindriques de 10-14 x 5-7 μ , aux extrémités arondies. Poils marginaux nombreux. Hyphes excrétrices abondantes. Très répandu dans le bois de conifères I. *fastigiata*
- B. Espèces à coloration du chapeau ocre pâle plutôt citrine non rougis-sante. A revêtement du chapeau fibrilleux. Stipe bulbeux marginé. Odeur fruitée C
- B. Espèces rougissantes après le dessèchement. Revêtement du chapeau fibrilleux-soyeux ou subvisqueux D

- C. Chapeau conique-umboné, ocre pâle ou jaunâtre, à revêtement fibrilleux-soyeux. Stipe bulbeux marginé, concolore au chapeau. Lames ventruës. Spores ovoïdes-subphaséoliformes de (6) 7-9 x (4)-5 μ . Hyphes excrétrices dispersées *I. Cookei*
- C. Chapeau conique campanulé: Revêtement fibrilleux à plaques blanchâtres parfois fugaces au sommet. Lames assez étroites, d'abord blanches puis brun-olivacé. Odeur de Truffe. Spores ovoïdes phaséoliformes de 8-10 x 4-5 μ . Hyphes excrétrices dispersées *I. maculata*
- D. Chapeau conique mamelonné, brun ocracé devenant rougeâtre, à revêtement subvisqueux-fibrilleux. Spores de 9-10 x 5 (7,5) μ . Poils marginaux de 27-50 x 12-17 μ *I. subrubescens*
- D. Chapeau capanulé-umboné, crème-jaunâtre au sommet qui devient rougeâtre avec l'âge. A revêtement fibrilleux-soyeux. Spores ovoïdes phaséoliformes de 10-14 (—17) x 5-6 (7-8) μ . Hyphes excrétrices abondantes *I. Patouillardii*
- E. Revêtement du chapeau squameux. Stipe cylindrique, couvert d'un tomentum pelucheux ou squameux, concolore au chapeau. Spores de 9-11 x 4-6, μ . ovales-phaséoliformes. Poils marginaux de 40-45 x 7,5 μ *I. hirsuta*
- E. Chapeau couvert de fibrilles fortement apprimées, squameux. Stipe cylindrique, concolore au chapeau. Lames épaisses, séparées par des lamellules, brun-ocracé. Spores de 8-10 x 5 μ , ovales ou phaséoliformes. Poils marginaux de 29 x 12,5, μ *I. dulcamara*
- E. Chapeau convexe, brunâtre. Lames olivâtres. Spores ovales phaséoliformes, à extrémités arrondies, de 7,5-10 x 4-6 μ . Poils marginaux de 29 x 12,5 μ *I. perbrevis*

II. LEIOSPORÉS CYSTIDIÉS

- A. Espèces à spores longues, cylindriques ou ovoïdes amygdaliformes allongées qui dépassent parfois 14 x 5-6, μ B
- A. Espèces moyennes ou petites, à spores courtes C
- B. Espèce moyenne à revêtement du chapeau couvert de squames brun-foncé. Stipe plein, cylindrique, non pruneux. Spores cylindriques à sommet arrondi, de 10-14 x 5-6 μ . Cystides faciales espacées, parfois nombreuses, cystides marginales accompagnées de poils marginaux *I. lacera*
- B. Espèce moyenne à revêtement du chapeau fibreux lacéré. Stipe pruneux et blanchâtre en bas. Spores polymorphes: ovoïdes amygdaliformes-allongées, 9-13 x 5-6 μ . Cystides faciales espacées, les marginales nombreuses, 46-75 x 12-20 μ . Odeur spermatique faible qui s'accroît à l'état sec *I. brunnea*
- C. Espèces à revêtement du chapeau fibrilleux-squameux, brun-ocracé ou fauve D
- C. Espèce à revêtement fibrilleux-soyeux ou rimeux-lacéré, de coloration violacée ou saumon F
- D. Espèce également subtropicale propre à la hêtraie; à stipe tomenteux-fibrilleux, non pruneux, concolore au chapeau. Spores amygdaliformes-apiculées, de 7-10 x 4-5-(6) μ . Cystides marginales et faciales fusoides-ventruës, jusqu'à 90 x 10-18 μ *I. hystrix*

- D. Espèce proche de *I. obscura* à stipe, au moins au début, lilacin ou concolore au chapeau, ocre. Spores amygdaliformes, de 8-10 (11) x 4-6 μ . Cystides marginales et faciales nombreuses, de 51-75 x 12-13,5 μ *I. cinnamata*
- D. Espèce de taille petite ou moyenne. Stipe brun ou blanchâtre; à revêtement du chapeau fibreux-soyeux ou squameux E
- F. Chapeau campanulé-convexe, d'abord crème pâle ou brunâtre devenant saumoné de même que les lames et le stipe. Spores subcitriformes, de 8-10 (12) x 4-6 (8) μ . Cystides marginales et faciales fusoides-ventrues, peu muriquées *I. Godeyi*
- F. Espèces à revêtement du chapeau fibrilleux soyeux, conique-campanulé; violacé ou brunâtre G
- G. Chapeau conique-campanulé; pâle ou violacé. Stipe pruneux. Cortine présente. Spores ovoïdes subamygdaliformes, de 8-10 x 5 μ . Cystides faciales et marginales muriquées, accompagnées de poils marginaux *I. geophylla*
var. *fulva*
var. *alba*
- a. var. à chapeau ocre-roux; lames et stipe jaune pâle
a. var. à chapeau, stipe et lames, dès le début, violacés
G. Espèces à chapeau campanulé convexe, brunâtre; fibrilleux fendillé. Stipe concolore au chapeau ou plus pâle, pruneux. Odeur spermatique accentuée. Spores ellipsoïdes-allongées, de 9-10 x 5 μ . Cystides marginales et faciales fusoides ventrues, muriquées *I. obscura*
- G. Espèce très voisine de la précédente, à chapeau campanulé convexe, fibrilleux-rimeux ou soyeux. Stipe violacé. Odeur spermatique légère. Spores subcitriformes, de 7,5-10 x 4-5 (6) μ . Cystides marginales et faciales nombreuses, de 46-83 x 12-20 μ , muriquées .. *I. pusio*
- E. Espèce à stipe bulbeux pruneux et blanchâtre vers le sommet. Spores ovoïdes elliptiques, de 8-10 (11) x 4-5 (6) μ . Cystides marginales et faciales nombreuses, de 50-80 x 12-18 μ , fusoides ventrues, peu muriquées *I. lucifuga*
- E. Espèce à stipe cylindrique bruisant légèrement, pruneux. Spores amygdaliformes ventrues à sommet arrondi, de 9-10 x 5 μ . Cystides marginales nombreuses, les faciales espacées, fusoides allongées, de 70-75 x 12-15 μ muriquées *I. descissa*
var. *auricomma*
- E. Espèce petite. Stipe s'épaississant en bas, couvert de fibrilles blanches, pruneux. Spores amygdaliformes-ventrues, de 9-10 x 5 μ , à sommet arrondi. Cystides marginales nombreuses, les faciales espacées, fusoides ventrues, de 46-65 x 12-15 μ *I. abjecta*

III. GONIOSPORÉS OU CLYPEUS

- A. Espèces à spores polygonales à moins de 12 bosses (difficiles à dénombrer), courtes, noduleuses ou peu marquées B
- A. Espèces à plus de 12 bosses saillantes D
- A. Espèces à spores ovales ou arrondies, à bosses spiniformes G
- B. Stipe rougissant, concolore au chapeau, coloration qui s'accroît à l'état sec. Espèce grande à stipe pruneux, à bulbe marginé sous le rain, brun rougeâtre. Revêtement du chapeau et stipe squameux. Spores oblongues-polygonales, de 6-7,5 x 4,5 μ , à 7-11 bosses difficiles à dénombrer. Cystides marginales et faciales nombreuses. Hyphes excrétrices abondantes. Solitaire dans le hêtre *I. grammata*
- B. Stipe cylindrique, concolore au chapeau C

- C. Stipe bulbeux, plus ou moins marginé
 a. Espèce de grande taille à revêtement du chapeau fibrilleux, brun rougeâtre sans accentuation à l'état sec. Stipe pruineux jusqu'à la partie moyenne. Spores anguleuses-noduleuses, de $7,5-8,3 \times 5-6 \mu$, à 10 bosses. Cystides marginales et faciales nombreuses. Hyphes excrétrices abondantes. Propre au bois de conifères (pinède notamment) parfois dans la hêtraie subtropicale *I. praetervisa*
- a. Espèce grande qui noircit pendant la dessiccation. Stipe pruineux sur toute la longueur. Spores de $10-12 \times 8-(10) \mu$, à 10-12 bosses. Cystides fusoides étroites, les faciales et les marginales accompagnées de poils marginaux. Hyphes excrétrices abondantes. Solitaire, dans les bois de conifères *I. xanthomelas*
- C. Stipe s'épaississant en bas et pruineux au sommet
 a. Espèce moyenne. A revêtement du chapeau fibrilleux fendillé. Spores quadrangulaires ou pentagonales, de $9 \times 5-6 \mu$, à bosses obtuses. Cystides marginales et faciales. Propre à la pinède *I. cicatricata*
- a. Espèce moyenne. Revêtement du chapeau fibrilleux-visqueux. Spores irrégulièrement polygonales, à 6-12 bosses, de $9-10 \times 6-6,5 \mu$. Propre à la pinède *I. fibrosa*
 var. *trivialis*
- D. Espèce à revêtement du chapeau hérissé au centre de mèches ou soyeux; brun fauve ou brun-roux. Stipe bulbeux, pruineux ou poudré E
- D. Espèces à revêtement du chapeau glabre, mais quelque peu fibrilleux-soyeux. Stipe bulbeux marginé et pruineux au sommet F
- E. Espèce moyenne, à chapeau hémisphérique concolore au stipe. Spores de 7-14 bosses, de $9-11 \times 6-7,5 \mu$. Cystides marginales et faciales ventruées *I. lanuginosa*
- E. Espèce grande, à chapeau convexe-campanulé, concolore au stipe. Spores à 8-10 bosses, de $7,5-8 \times 6-6,3 \mu$. Cystides marginales et faciales fusoides-cylindracées. Dans le bois de conifères *I. umbrina*
- E. Espèce petite, à chapeau convexe-campanulé, couvert d'un tomentum fibrilleux. Spores petites de $7,5 \times 5 \mu$, à 7-11 bosses. Cystides marginales et faciales nombreuses, fusoides-ventruées. Dans la hêtraie subtropicale *I. petiginosa*
- F. Espèce moyenne à chapeau campanulé, jaune-ocracé, concolore au stipe ou parfois plus clair. Spores à 8-14 bosses bien saillantes, de $(8)-10-(11) \times 5-7,5 (8-9) \mu$. Cystides marginales et faciales nombreuses, ventruées *I. scabella*
- F. Espèce moyenne, à chapeau convexe mamelonné, brun rougeâtre, concolore au stipe. Spores à 8-16 bosses saillantes, de $10-12 \times 6-7,5 \mu$. Cystides faciales et marginales nombreuses, fusoides-ventruées .. *I. asterospora*
- G. Espèce moyenne à chapeau umboné, brun foncé. Stipe cylindrique élancé, plus ou moins bulbeux en bas; pruineux au sommet; plus clair que le chapeau. Spores plus ou moins globuleuses, de $11-13,7 \mu$ (avec les épines). Épines au nombre de 20 ou plus. Dans la hêtraie. *I. calospora*

DESCRIPTION, HABITAT ET DISTRIBUTION DES ESPÈCES ETUDIÉES

Inocybe fastigiata Fr. ex Schaeffer*Description*

Chapeau jusqu'à 8 cm de diamètre, conique campanulé, muni d'un mamelon aigu, de couleur ocre souvent pâlisant, très fendillé, à longues fibrilles qui laissent voir la chair blanche, parfois à marge lobée et enroulée; charnu.

Lames libres, assez étroites, plutôt jaunâtres, blanchâtres sur l'arête.

Stipe jusqu'à 9 cm de hauteur, d'épaisseur assez variable, plein, cylindrique, s'épaississant vers la base, légèrement pruinoux, blanchâtre plus ou moins jaunâtre. Odeur spermatique.

Spores de $10-14 \times 5-7 \mu$, lisses, ellipsoïdes ou cylindracées, à extrémités arrondies, à appendice hilaire peu marqué.

Basides de $30-35 \times 13,5 \mu$, tétraspoires.

Hyphes excrétrices dans la chair du chapeau de $4,5 \mu$ de diamètre.

Habitat et distribution:

Terricole, solitaire. Bois de *Abies* spp., pins mélangés avec chênes. Leg. R. Heim N° 6336 B provenant Km 52 route México-Cuernavaca, 9-8-1959. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris. MEXU. N° 1652 Km 52, Route México-Cuernavaca, 9-8-1959. Col. R. Heim; T. Herrera; M. Zenteno. MEXU. N° 1590. Sierra de las Cruces: Salazar. Bois de conifères et pins vers 3000 m d'altitude, 11-10-1961. Col. T. Herrera, R. Riba, M. Zenteno. MEXU. N° 1587, Sierra de Tlaloc; Cerro de Santa Catarina. Bois de pins vers 2,900 m d'altitude, 25-8-1957. Col. T. Herrera. MEXU. N° 1621. Sierra de las Cruces: Salazar près de San Nicolas. Bois de conifères, *Abies* spp. vers 3,000 m d'altitude, 19-8-1962. Col. M. Ruiz MEXU N° 1646. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas. Bois de conifères. *Abies* spp. 9-9-1962. Col. M. Ruiz. MEXU N° 1602. Las Ventanas, Hidalgo. 9-10-1960. Col. G. Cabello.

Observations

Il s'agit d'une espèce qui, d'après R. Heim, peut se présenter dans divers habi-

tats; dunes sableuses, prairies, tourbières, littoral, montagnes, bois de conifères et feuillus. Au Mexique, jusqu'à ce jour, elle a été récoltée dans les bois de conifères comme de feuillus et toujours à la même altitude élevée, vers 3,000 m.

La fréquence dominante avec laquelle cette espèce se présente dans les bois de conifères nous amène à supposer l'existence de mycorrhizes.

La plupart de nos échantillons se rapprochent davantage de la forme subalpine décrite par R. Heim, forme qui est très proche de l'espèce *superba* de Fries.

Il s'agit d'une des premières espèces qui poussent pendant la saison fongique, assez abondante d'août à octobre. Parmi les espèces leiosporés acystidiées, c'est l'une des plus faciles à déterminer malgré son polymorphisme qui se manifeste par la taille mais plus généralement par les caractères microscopiques. Bien qu'autour de cette espèce R. Heim ait reconnu diverses formes ou espèces satellites du type *fastigiata*, nous nous sommes abstenue, jusqu'à maintenant, d'essayer de les identifier. Il est bien possible qu'elles existent au Mexique, mais pour le moment nous n'avons exploré personnellement que la région de México.

Inocybe Cookei Bresadola.

(Fig. 1)

Description

Chapeau de 25 mm de diamètre, conique campanulé, à umbo obtu, fibrilleux-soyeux, plus ou moins fendillé vers la marge; ocre-pâle, plus foncé sur le umbo, devenant plus clair sur le disque, à bord infléchi vers le stipe. Charnu au milieu du chapeau.

Lames peu adnaxées ou plutôt libres, assez serrées, ventruës, accompagnées de lamellules, blanchâtres et fimbriées sur l'arête.

Stipe de 35 mm de hauteur sur 4-5 mm d'épaisseur sur toute la longueur sauf à la base qui est bulbeuse et franchement marginée. Concolore au chapeau sauf au bulbe qui est blanchâtre.

Spores de $(6)-7-9 \times (4)-5 \mu$, ovoïdes-subphaséoliformes, très rarement phaséoli-

formes, à dépression dorsale peu accentuée, à appendice hilaire peu net, à membrane lisse mince et réfringence. (Fig. 1,B).

Basides de $20-23 \times 7 \mu$, tétraspores.

Poils cystidiformes de $30 \times 7,5-9 \mu$, claviformes allongés, à paroi mince et réfringente, parfois muriqués, de cristaux d'oxalate de calcium. (Fig. 1,A).

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du chapeau.

Trame formée de cellules plus ou moins allantoides, à paroi très épaisse, rétrécie vers les cloisons où on peut constater un épaississement callosique.

Habitat et distribution

Solitaire, terricole, Dans la hêtraie. Leg. R. Heim, N° 6442 D. Zacualtipan, Hidalgo. Méx. 12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Observations

Les caractères macroscopiques de notre échantillon se sont bien conservés dans le formol. Ils correspondent bien à ceux que Bressadola, Lange, Heim ont figurés sur leurs planches représentant *I. Cookei*.

Il s'agit d'une espèce assez proche de l'*I. fastigiata* mais qui s'en éloigne par son chapeau fibrilleux-soyeux, son stipe bulbeux-marginé et ses spores ovoïdes-subphaséoliformes plus petites.

Inocybe maculata Boudier (Fig. 2)

Description

Chapeau de 20 mm de diamètre, campanulé, de couleur brun châtain, vergeté de fibrilles fortement apprimées dans le sens radial qui se séparent vers la marge laissant apparaître la chair fauve. Assez charnu vers le sommet.

Lames peu adnexées, assez serrées, étroites, blanchâtres, à marge sinueuse et fimbriée.

Stipe long de 35 mm de hauteur sur 5 mm d'épaisseur, blanc, cylindrique régulièrement mais s'épaississant à la base en bulbe plus ou moins marginé.

Spores lisses de $8-10 \times 4-5 \mu$, ovoïdes phaséoliformes, à paroi mince et réfringente,

à longue dépression dorsale peu accentuée, à appendice hilaire plus ou moins visible. (Fig. 2, B).

Basides tétraspores.

Poils cystidiformes marginaux de $42-52 \times 9-10 \mu$, claviformes allongés, à paroi plus ou moins épaisse et réfringente, à contenu légèrement granuleux. (Fig. 2, A).

Hyphes excrétrices de $3-4,5 \mu$ de diamètre, abondantes dans la chair du chapeau et dans les lames, assez variqueuses, qui s'emmêlent avec les hyphes cylindriques de la cuticule, ces dernières, à paroi épaisse et brunâtre.

Hyphes de la trame plutôt cylindriques et parfois plus ou moins allantoides.

Habitat et distribution

Espèce solitaire, terricole, dans les bois de pins. MEXU N° 1594. Sierra de las Cruces: Desierto de los Leones 20-II-1961, vers 3,400 m d'altitude, Col. E. Pérez-Silva, R. Lamothe, J. Caballero. MEXU N° 1612 A. Bois de pins, 24-8-1962. Col. M. Zenteno, R. Riba. Leg. R. HEIM, N° 661 C Route: Tulancingo-Huachuinango, Mexique. 13-8-1959. Conservé au formol, Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Observations

Parmi les descriptions qui ont été données pour cette espèce, la plupart des auteurs disent qu'il s'agit d'une espèce grande, à chapeau fortement enroulé sur le bord et possédant sur le disque des mèches blanchâtres apprimées. Notre échantillon arrive à peine aux limites des dimensions pour le chapeau et le stipe; quant aux taches blanchâtres, nous n'avons pu les identifier. La présence de ces taches, d'après Heim et Lange, n'est pas un caractère stable, c'est-à-dire qu'il peut disparaître sous l'action de la pluie.

Quant aux caractères microscopiques, les spores présentent une paroi plutôt épaisse et, de taille plus petite, restant toujours dans les limites de l'espèce type. Nous pensons que, malgré ces différences, notre échantillon cadre bien avec les descriptions qui en ont été données par les différents auteurs.

D'après R. Heim, cet *Inocybe* est apparenté avec les *Lactiferae* en raison du développement intense d'un réseau d'hyphes

excrétrices lié à une odeur assez particulière proche de celle des truffes; nous n'avons pas détecté, bien entendu, ce caractère olfactif sur le matériel sec, mais nous avons bien observé la présence d'hyphes excrétrices.

Inocybe subrubescens (Atk.) sensu Heim
(Fig. 3)

Description

Chapeau de 25 mm de diamètre umboné-campanulé se fendillant vers le bord, mince et enroulé vers la marge, charnu au centre. Brun-ferrugineux.

Lames adnexées, nombreuses, minces, brun-cannelé, blanches sur l'arête.

Stipe de 35 mm de hauteur sur 5 mm d'épaisseur, robuste, plein, cylindrique, bulbeux à la base, concolore au chapeau, marqué de fibres brun-roux apprimées.

Spores elliptiques phaséoliformes de 9-10 (13) $\times$ 5-(7,5) μ , à membrane lisse et épaisse de 13 μ , à appendice hilare peu visible, à dépression dorsale peu marquée. Macrospores rares.

Poils cystidiformes marginaux de 27,5-50 $\times$ 12-17 μ claviformes-allongés, à paroi mince, et contenu hyalin.

Trame des lames formée de cellules plus ou moins allongées et larges de 8-12,5 μ .

Hyphes excrétrices abondantes.

Habitat et distribution

Bois de conifères. Terricole et solitaire. MEXU N° 1649. Sierra de las Cruces. Cerro Tierras Prietas, 3,100-3,200 m d'altitude. Col. R. Heim, T. Herrera.

Observations

Malgré l'impossibilité d'apprécier l'odeur de nos échantillons, nous avons décidé de les considérer, suivant l'opinion de R. Heim, comme appartenant à une espèce de la Section *Lactifera* étant donnée la présence d'un réseau bien développé d'hyphes excrétrices. Les caractères microscopiques se rapprochent davantage de ceux de *I. subrubescens* sensu Heim que de ceux de *I. cervicolor* de la Section *Cervicolor* de Kühner et Romagnesi dont nos échantillons ont seulement les caractères macroscopiques.

En comparant nos échantillons avec les exsiccata de l'herbier du Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, nous avons trouvé une différence de taille: les spécimens mexicains paraissent plus élancés. En ce qui concerne l'habitat, nous remarquons que les spécimens de R. Heim, viennent de la hêtraie, mais que les nôtres vivaient sous les Conifères.

Inocybe Patouillardii Bresadola
(Fig. 4)

Description

Chapeau de 15-32 mm de diamètre, fort-mene campanulé-umboné pointu, à bords enroulés, fibrilleux-soyeux, finement fendillé chez les individus grêles et bien marqué chez les individus robustes; de couleur crème jaunâtre qui reste la même à l'état sec et, en outre, rougeâtre.

Lames à l'état sec de couleur jaune paille (à l'état frais blanchâtre rose ou olivâtre); assez serrées, étroites, libres, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 9 cm de hauteur sur environ 3-10 mm d'épaisseur, plein, cylindrique, blanchâtre et pruneux en haut, le reste concolore au chapeau, franchement bulbeux et marginé.

Chair épaisse au sommet du chapeau, mince vers la marge.

Spores de 10-14-(17) $\times$ 5-6-(7-8) μ , ovoïdes subphaséoliformes allongées, à dépression dorsale peu accusée, à appendice hilare peu net, à membrane lisse plus ou moins épaisse. (Fig. 4, A, B).

Poils cystidiformes de 9-21 μ de diamètre, allongés claviformes, à sommet arrondi, à membrane épaisse hyaline et réfringente, à contenu qui retient le bleu C4 B. (Fig. 4, A₁, B₁).

Basides de 27-36 $\times$ 6-11 μ , tétraspoires.

Prune du stipe formée de poils semblables à ceux qui se trouvent sur les lames.

Hyphes excrétrices assez abondantes dans la chair du chapeau et les lames, jusqu'à 7 μ de diamètre.

Habitat et distribution

Terricole, dans les bois de conifères, parfois dans les bois de chênes. Solitaire ou en petites troupes.

MEXU N° 1593; 1604. Sierra de las Cruces: Salazar. Bois de conifères vers 3,000-3,200 m d'altitude, 2-8-1960. Col. M. Ruiz O. Lucila C. de Ruiz. Leg. R. Heim, N° 182, forêt de Chilil, San Cristóbal, Chiapas 9-8-1956. MEXU N° 1601, 1588. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas. Bois de conifères vers 3,100-3,200 m d'altitude, 11-11-1960. Col. M. Ruiz O. MEXU N° 1597. Sierra Nevada camino Paso de Cortés. Bois de conifères vers 3,150 m d'altitude, 18-11-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1619, Km 15 Route: México-Queretaro près d'Encinillas. Bois de Chêne, 6-10-1962. Col. E. Pérez-Silva.

Observations

Parmi les *Inocybes* acystidiés que nous avons examinés, les poils marginaux se présentent ici parfois peu muriqués et, en général, leur paroi est très mince; par contre, cette espèce leiosporée acystidiée nous a montré dans toutes les récoltes une membrane assez peu épaisse, caractère que nous confirmons chez un spécimen de la même espèce propre à la localité Paso de Cortés où il est bien net. (Fig. 4 A₂). Celui-ci correspond à la présence au sommet des poils marginaux, de fins cristaux et de substance turgorogène de même que chez les *Inocybe* cystidiés.

La section des *Lactiferae* créée par R. Heim est très discutée par différents auteurs, car elle groupe les espèces cystidiées et acystidiées. Si *I. Patouillardii* Bres. et *I. jurana* Pat. appartiennent selon R. Heim à la même section malgré les caractères respectifs des cystides d'une part, des poils marginaux cystidiformes d'autre part, nous ajouterons que c'est chez les deux espèces ci-dessus qu'a lieu la transition entre poils cystidiformes et cystides, que parfois les poils cystidiformes marginaux sont bien muriqués, que cette particularité a été observée chez *I. jurana* var. *rhodiola* (Forêt de Coye, près de Paris), et que cette remarque ne peut qu'être favorable au point de vue adopté par R. Heim.

D'autre part, on trouve dans la même section des *Lactiferae* des espèces comme *I. piridiora* Pers. qui présentent d'une façon nette des cystides faciales et des poils cysti-

diformes marginaux à paroi uniformément épaisse. En vérité, la section des *Lactiferae* présente bien une valeur naturelle, mais elle est moins aisée à introduire pratiquement dans une classification.

D'après R. Kühner, on peut reconnaître cette espèce à l'état sec par la coloration rougeâtre qu'elle prend, mais parfois la teinte initiale crème-jaunâtre peut subsister. Cet *Inocybe* se rapproche par son port de *I. fastigiata* var. *alpina*, par son chapeau, parfois assez fendillé, surtout chez les individus bien élancés et géants.

Les échantillons de cette espèce peuvent se présenter en un même lieu sous des formes assez variables comme taille; dans une même localité on a pu trouver ainsi des spécimens grêles et des spécimens robustes.

Nous inclinons à penser que la coloration de cette espèce est liée à ses rapports biotiques: Si on récolte *I. Patouillardii* dans des sapinières ou des pinèdes, sa coloration à l'état sec est plutôt rougeâtre; dans les châtaigneraies, il se montre moins rouge.

Inocybe hirsuta Lasch

Description

Chapeau de 12 mm de diamètre, convexe hémisphérique, entièrement couvert de mèches squameuses rétrécies vers le sommet, de couleur bistre foncé, à marge finement fibrilleuse et floconneuse. Charnu au milieu, plus mince vers les bords.

Lames adnexées-sinuées, brunes, étroites, minces, ventruës, fimbriées et blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 35 mm de hauteur sur 3-4 mm d'épaisseur, plein, cylindrique et flexueux, couvert de peluches plus ou moins abondantes, concolores au chapeau ou plus clair.

Spores de 9-11 x 4-6 μ , ovales phaséoliformes en profil dorsiventral, ou cylindracées en profil frontal, à membrane lisse et mince, jaunâtre sous le microscope, à appendice hilaire peu visible, à dépression dorsale peu accentuée, à extrémités arrondies.

Poils cystidiformes de 40-45 x 7,5 μ , claviformes-allongés, à paroi mince et réfringente.

Hyphes excrétrices de 5-7 μ de diamètre, assez abondantes dans la chair du chapeau, du stipe et des lames, à nombreux réservoirs.

Habitat et distribution

Solitaire, terricole, dans la hêtraie. Leg. R. Heim, N° 636 H. Zacualtipan, Hidalgo. Méx. 12-8-1959. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Observations

Inocybe leiosporé acystidié dont tous les caractères correspondent à ceux d'*Inocybe birsuta* Lasch. Nous avons remarqué qu'il s'agit d'une espèce plus petite que celle décrite par les auteurs, mais les dimensions microscopiques concordent.

Notre échantillon se rapproche aussi de l'*Inocybe calamistrata* Fr. mais s'éloigne par la présence d'un stipe pelucheux sur toute sa longueur; les basides, longues, se présentent monospores, bispores et tétraspores, cette dernière disposition étant la plus abondante; les longs stérigmates peuvent atteindre 5 μ .

Ce champignon est toujours rattaché aux bois de pins ou sapins; cette fois il a été récolté dans la hêtraie, ce qui introduit un élément de doute quant à notre détermination.

Inocybe dulcamara Fr. ex Albertini et Schweinitz sensu Heim
(Fig. 5)

Description

Chapeau de 20 mm de diamètre, étendu, à léger mamelon, ocre brunâtre, couvert de nombreuses fibrilles fortement apprimées devenant hérissé au sommet. Charnu au centre du chapeau à bord irrégulier.

Lames ventruës, épaisses, séparées par une ou deux lamellules, plus ou moins adhérentes, brun ocracées ou concolores au chapeau, légèrement fimbriées sur l'arête.

Stipe de 35 mm de hauteur sur environ 4 mm d'épaisseur, cylindrique, légèrement flexueux, couvert de fibrilles concolores au chapeau.

Spores de 8-10 x 5 μ , ovales, entières ou parfois phaséoliformes, à dépression dorsale

peu marquée, à appendice hilaire peu visible; à membrane lisse, mince et réfringente. (Fig. 5, B).

Basides tétraspores, claviformes de 33 x 4-6 μ .

Poils marginaux cylindriques, allongés, de 42-50 x 9-11 μ , paroi mince et contenu assez vacuolaire. (Fig. 5, A).

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair du chapeau, jusqu'à 6 μ de diamètre.

Habitat et distribution

Terricole, sub-hygrophile, solitaire, dans la hêtraie. Leg. R. Heim, N° 6442 C provenant de Zacualtipan, Hidalgo, Méx. 12-8-1959. MEXU N° 1603. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas vers 3,100 m d'altitude. 38-8-1956; col. T. Herrera. MEXU N° 1600. San Pedro Tlanisco, 27-7-1957. Col. T. Herrera.

Observations

Les caractères que présente cet échantillon ne laissent aucun doute sur le fait qu'il s'agit de *I. dulcamara*.

Nous avons précisé deux caractères, celui de l'arête des lames qui est plutôt curviligne qu'horizontal et celui du stipe qui n'est pas épaissi dans la partie moyenne. Parmi les caractères microscopiques, nous avons trouvé les poils marginaux un peu plus longs; ils se rapprochent étroitement de ceux de la planche de Lange.

Inocybe perbrevis Fries

Description

Chapeau de 16-18 mm de diamètre, convexe, fibrilleux squameux, brun foncé; charnu, à bords enroulés. Restes de la cortine sur les bords du chapeau.

Lames adnaxées, peu sinuées, assez étroites, olivâtres.

Stipe de 20-22 mm de hauteur sur environ 5 mm d'épaisseur, plein, cylindrique sur toute sa longueur, pelucheux plus ou moins squameux, concolore au chapeau, légèrement blanchâtre dans une zone annulaire à la base.

Spores de 7,5-10 x 4-6 μ , ovales-phaséoliformes, arrondies aux deux extrémités, à

légère dépression dorsale, à appendice hilare peu visible, à membrane lisse.

Basides de $29 \times 5-7,5 \mu$, tétraspores, claviformes-allongées.

Poils cystidiformes sur l'arête des lames de $29 \times 12,5 \mu$, parfois muriqués.

Cuticule fibrilleuse à cellules bouclées et contenu granuleux.

Hyphes excrétrices abondantes dans la chair du chapeau, lames et stipe de $5-6 \mu$ de diamètre.

Habitat et distribution

Terricole, solitaire ou en petites troupes dans un bois de hêtre.

Leg. R. Heim N° 636 F, Zacualtipan, Hidalgo. Méx. Bois de hêtre. 11-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Observations

Les caractères que présentent nos échantillons offrent certaines différences avec les descriptions et les planches données pour cette espèce. Nous pensons que les échantillons examinés n'avaient pas atteint leur développement complet; mais les seuls caractères qui nous permettent de les rattacher à *Inocybe perbrevis* Fr. sont: la forme des lames assez étroites et adnexées; celle des spores et la présence de poils cystidiformes sur l'arête des lames; les mesures microscopiques restent dans les limites de l'espèce décrite.

Inocybe lacera Fries

(Fig. 6)

Description

Chapeau de 23 mm de diamètre, campanulé-convexe, couvert de squames brun foncé qui laissent apparaître la surface sous-cuticulaire plus claire, plus ou moins jaunâtre. Les squames naissent de la rupture des fibrilles du chapeau. Peu charnu au centre, à bord irrégulier.

Lames adnexées par une petite dent près du stipe, assez étroites, ventruées, jaune-paille, blanchâtres et fimbriées sur l'arête.

Stipe de 30 mm de hauteur sur 3-4 mm d'épaisseur, plein, cylindrique, peu courbé,

squameux en bas, diminuant vers le sommet, non pruineux.

Spores de $10-14 \times 5 \mu$, cylindriques, à sommet arrondi, parfois aigu et à base arrondie et rarement ondulée, à dépression dorsale basale peu accentuée, à appendice hilare peu visible. (Fig. 6, A, B, C.)

Cystides de $46-71 \times 15-21 \mu$, fusoides-ventruées, ou piriformes, les faciales espacées, les marginales accompagnées de poils cystidiformes; muriquées de gros cristaux très souvent accompagnés d'un globule. A priori assez épaisse jaunâtre et réfringente, sans pédicelles ou très rarement à pédicelle court. (Fig. 6, D.)

Basides de $22,5 \times 7,5-8,5 \mu$, tétraspores.

Pseudoparenchyme du chapeau à cellules plus ou moins globuleuses qui perdent leur forme lorsqu'elles se dirigent vers la tramé où elles prennent la forme allongée, rétrécies aux cloisons.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du chapeau et des lames.

Habitat et distribution

Solitaire, terricole, dans la pinède.

Leg. H. Heim N° 661 A, B. Route: Tulancingo-Huachuichingo, Méx. Bois de pins. 12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim N° 130 D, E. Pays chatino: Jaitepec près de Juquila. Méx. 3-8-1956. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Il s'agit d'une espèce assez répandue dans les pinèdes, donc l'habitat correspond à celui qui a été mentionné par Massee, Kauffman et R. Heim.

R. HEIM désigne pour cette espèce deux formes: une petite à laquelle notre échantillon correspond bien et une forme grande atteignant 10 cm de hauteur. Nous pensons que la présence d'une chambre sommitale ne s'applique pas à un caractère spécifique: elle existe dans la plupart des cystides avant que l'excrétion commence.

Inocybe brunnea Quélet sensu Heim.

Description

Chapeau de 18 mm de diamètre, campanulé convexe, à cuticule fibrilleuse assez

apprimée qui laisse voir la chair blanche, de couleur brun, à bord peu enroulé et charnu.

Lames adnées, ventruës, minces, assez serrées, de couleur ocre blanchâtre sur l'arête.

Stipe long de 45 mm de hauteur sur 3-5 mm d'épaisseur, plein, cylindrique, s'épaississant en bas avec un léger bulbe non marginé, concolore au chapeau sur toute sa longueur, blanchâtre en bas; pruneux au sommet.

Odeur spermatique faible.

Spores lisses de $9-13 \times 5-6 \mu$, ovoïdes-amygdaliformes, à membrane relativement épaisse, à sommet plus ou moins aigu; légère dépression dorsale et appendice hilaire net.

Cystides de $46-75 \times 12-20 \mu$, marginales assez nombreuses, faciales moins nombreuses, assez variables de forme, le plus souvent fusoides-ventruës; muriquées; à col long, à paroi réfringente et épaisse sur toute la longueur, parfois s'épaississant vers le sommet.

Basides tétraspores, d'environ $30 \times 10 \mu$.

Habitat et distribution

Terricole en petites troupes. Bois de conifères. MEXU N° 1591 Salazar vers 3,000 m d'altitude. Col. R. Rodríguez 18-10-1960.

Observations

La position taxinomique de cette espèce est assez discutée par les différents auteurs à cause de son polymorphisme. Elle est voisine de *I. entheles*. La haute altitude à laquelle elle a été trouvée est à noter. La description que nous avons faite pour notre échantillon concorde avec celle qui a été donnée par R. Heim.

Inocybe hystrix (Fries)

(Fig. 7)

Description

Chapeau de 10-36 mm de diamètre, convexe, parfois peu umboné, couvert de squames épaisses, pointues et dressées sur le sommet, parfois il peut se présenter plutôt pileux avec de légères squames sur le disque. De couleur variable: de paille jusqu'à brun jaunâtre. Chair épaisse au centre du chapeau.

Lames adnées, étroites, minces, de couleur

très claire chez les individus jeunes et argillacées, chez les individus âgés ou parfois concolore au chapeau; finement fimbriées sur l'arête.

Stipe de 15-45 mm de hauteur sur environ 2-7 mm d'épaisseur, plein, cylindrique, parfois s'amincissant vers la base, puis légèrement épais à la base, couvert, jusqu'à la zone annulaire, d'un tomentum abondant et fibrilleux blanchâtre. Sans odeur.

Spores de $7-10 \times 4-5 (-6) \mu$, amygdaliformes-allongées, à sommet aigu, arrondies à la base, à appendice hilaire proéminent, à membrane lisse et réfringente. (Fig. 7. C,D).

Basides de $27-33 \times 6-8 \mu$, allongées, tétraspores.

Cystides de $60-90 \times 10-18 \mu$; les faciales et les marginales accompagnées de poils marginaux en touffe, fusoides, ventruës. A paroi épaisse sur toute sa longueur devenant très mince lorsque ces cystides sont pleines de la substance turgorogène. Rarement muriquées de fins cristaux. A sommet arrondi mais pouvant parfois présenter une double tête surmontée d'un globule ou de quelques débris de globule. Ces cystides sont à court pédicelle. (Fig. 7.A).

Sous-hyménium plus ou moins rimeux. Trame régulière formée d'hyphes piriformes devenant plus ou moins allantoides dans la chair du chapeau.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du chapeau.

Habitat et distribution

Terricole, en petites troupes, sur le sol argillacé. Bois de hêtres.

Leg. R.Heim n° 636 E. Zacualtipan; Hidalgo. Mex. Bois de hêtres. 11-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris. Leg. R.Heim n° 5676, Agua de Fierro probablement pays mazatèque 16-7-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris. Leg. R.Heim. n° 5491 B. Forêt Rio Santiago, pays mazatèque vers 1800-2000 m d'altitude, 12-7-1959, Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Observations

D'après R.Heim, "Cette espèce passe pour être spécifique des régions septentrionales de l'Europe et de l'Amérique du Nord, assez

abondante en Grande-Bretagne et assez rare en France; ayant l'aspect d'une *Pholiota*".

Nos échantillons présentent toutes les caractéristiques de ressemblance avec une *Pholiota*, mais parfois, surtout lorsque les individus sont très jeunes, les squames sont peu nettes; ils se rapprochent alors davantage de l'*Inocybe hirsuta* Lasch; seul l'examen microscopique peut confirmer leur position taxinomique.

Nous avons constaté sur le tomentum ou les squames du stipe (échantillon 5491 B) que la plupart des hyphes présentaient une paroi épaisse et réfringente; il n'y a pas de cystides, mais, par contre, la partie terminale de la plupart des hyphes du tomentum offre la présence de quelques cristaux et d'un exsudat très semblable à celui qu'on trouve chez les cystides des lames.

La plupart des dimensions microscopiques concordant, nous pensons qu'il s'agit bien de l'*Inocybe hystrix*, espèce caractéristique des rares bois de hêtres de la région tempérée du Mexique.

Inocybe cincinnata (Fries) sensu Heim
(Fig. 8)

Description

Chapeau de 17 mm de diamètre environ, convexe, peu umboné, couvert de petites squames brunes fortement colorées au milieu, avec un fond plus clair devenant moins foncé vers la marge; peu charnu.

Lames adnées presque libres peu serrées, peu ventrues brunes, à peu près concolores au chapeau, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 25 mm de hauteur sur 3 mm d'épaisseur, plein, flexueux légèrement, s'épaississant en bas; concolore au chapeau, couvert de petites mèches dressées vers la partie supérieure; pruiné au sommet.

Spores de 8-11 x 4-6 μ , lisses, ovoïdes-amygdaliformes, parfois arrondies au sommet, à membrane peu épaisse à appendice hilaire net. (Fig. 8, A).

Cystides marginales et faciales de 51-75 x 12-13 μ , nombreuses, fusoides-allongées, amincies en bas, cylindriques et étroites vers la partie supérieure, muriquées de gros cristaux et parfois accompagnées d'une excré-

tion plus ou moins mucilagineuse, à paroi épaisse et réfringente sur toute sa longueur, à col long et étroit, à contenu assez granuleux. (Fig. 8, B).

Basides de 25 x 7,5 μ , tétraspores.

Cuticule constituée d'hyphes allongées, remplies de nombreuses granulations rondes et brunâtres.

Pruine du sommet du stipe constituée de cystides en touffe semblables à celles qui existent dans les lames et parfois à deux têtes.

Habitat et distribution

Terricole, dans la hêtraie, solitaire.

Leg. R. Heim n° 6334. Pays mazatèque: juillet-août 1959. Leg. R. Heim n° 661 D. Route: Tulancingo-Huachuquingo. Mexique. 13-8-1959. Conservé au formol: Must. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

Cette espèce a été récoltée dans deux localités différentes pendant l'une des expéditions de R. Heim au Mexique. Les échantillons ont conservé tous leurs caractères macroscopiques sauf celui de la coloration violacée qui est désignée par les différents auteurs pour le stipe. Cependant, on a pu arriver à sa détermination grâce aux planches de Konrad et Maublanc. La description que donne pour cet espèce R. Heim s'adapte bien à notre échantillon, mais nous n'avons pu constater ici l'existence de macrospores indiquée par R. Heim. Pour les cystides, on a pu constater la rupture ou la perforation de la paroi épaisse sommitale ou parfois latérale, par laquelle sort la substance turgorogène, très riche en corpuscules ronds cristalliformes et donnant naissance très souvent au globule sommital.

Inocybe Godeyi Gillet.
(Fig. 9)

Description

Chapeau campanulé-convexe: umboné, de 30-35 mm de diamètre, crème brunâtre, à bords lobés et fendillés. Charnu au sommet, mince vers la marge.

Lames serrées, ventrues, adnexées, modérément fimbriées et blanchâtres sur l'arête, concolore au chapeau.

Stipe de 40-45 mm de hauteur sur environ 6 mm d'épaisseur, plein, cylindrique, à bulbe peu marqué et marginé, pruineux, concolore au chapeau ou plus clair.

Spores de 9-10-12 x 4-6 μ , amygdaliformes-subcitriformes, à sommet aigu ou arrondi, dépression basale accentuée, à appendice hilare bien net, paroi mince et jaunâtre. (Fig. 9, D).

Cystides de 50-62,5 -(68) x 11-18 μ , les marginales et les faciales nombreuses, allongées-fusiformes, parfois ventrues, peu muriquées, arrondies au sommet, à paroi épaisse, hyaline et très réfringente qui donne l'impression d'être double, à long pédicelle qui prend naissance profondément dans la trame.

Basides de 25-32 x 6,6-8 μ , claviformes allongées, à longs stérigmates pouvant atteindre 5 μ .

Pruine du sommet du stipe formée de cystides en touffes, assez allongées.

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair du chapeau.

Trame régulière, constituée de cellules alantoïdes rétrécies aux cloisons.

Habitat et distribution

Solitaire, terricole dans la hêtraie. Leg. R. Heim n° 636 G, provenant de Zacualtipan, Hidalgo. Mexique. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. MEXU N° 1647.

Observations

Cette espèce comporte des cystides à sommet arrondi, peu muriquées, présentant une chambre sommitale assez vaste et une paroi plutôt épaisse, parfois allongées-ventrues.

D'après R. Heim, chez les *Inocybe*, certaines espèces présentent une chambre sommitale: *I. atripes* Atk., *I. posternula* Britz. ex Sac., *I. lacera* Fr.; d'autres espèces présentent une paroi assez épaisse (*I. lucifuga* Fr. et *I. entheles* Berk.) où l'on distingue une membrane propre, une membrane concrétionnelle et le cytoplasme: R. Heim a parlé de l'existence de la cavité cystidiale chez *I. pachycreas* Heim et Rom. Toutes ces structures, nous les avons observées dans cette espèce.

D'après nos observations, au moins chez certaines espèces, la chambre cystidiale n'existe pas en tant que formation définitive (Fig. 9, A); il s'agit de la cavité cystidiale qui n'est pas encore occupée par l'allongement du "sac cystidial". Je nomme ainsi l'ensemble formé de la membrane cystoplasmique et de la substance turgorogène renfermant deux noyaux. Une fois que la cystide est pleine de la substance turgorogène, la chambre sommitale a disparu. (Fig. 9, B, C). Parfois à lieu, chez certaines espèces, l'accolement du cytoplasme à la membrane concrétionnelle, ce qui augmenterait l'épaisseur apparente de la membrana; les noyaux sont bien visibles jusqu'au dernier moment de l'excrétion.

Nos échantillons étant fixés au formol, nous n'avons pu vérifier ni leur odeur ni leur saveur. Quant à la coloration si caractéristique de cette espèce, nous l'avons observée dans l'exsiccata de l'herbier du Mexique. Le reste des caractères concorde.

Quant à l'habitat, il s'agit d'une espèce rarement récoltée dans la hêtraie.

Inocybe geophylla Fries.

Description

Chapeau de 9-40 mm de diamètre, conique, umboné, fibrilleux-soyeux, satiné, se fendillant vers la marge chez les individus âgés, s'étalant à la fin, à bords enroulés, crème citrin et parfois lilacin à l'état jeune.

Lames adnexées à l'état jeune, libres à l'état adulte, relativement très serrées, minces, crème pâle au début puis ocre pâle, enfin foncées, blanchâtres sur l'arête.

Chair mince, blanche à la section, surtout dans le chapeau et à la base du stipe, brunissant légèrement vers la partie centrale de celui-ci.

Cortine abondante, fibrilleuse et blanchâtre au début.

Odeur spermatique très accentuée à l'état sec.

Stipe de 20-80 mm de hauteur sur environ 3-6 mm d'épaisseur, concolore au chapeau, égal, légèrement flexueux, bulbeux en bas, un peu fibrilleux par les restes de la cortine, pruineux et blanchâtre au sommet.

Spores de 8-10 x 5 μ , ovoïdes, subamygda-

lifformes, à membrane épaisse, jaunâtre, à sommet le plus souvent arrondi, très rarement aigu, à appendice hilaire net, à arête ventrale fortement curviligne, à dépressions dorsale et basale peu accentuées.

Cystides de $50-77 \times 12-18 \mu$, les faciales et les marginales très nombreuses, accompagnées de poils cystidiformes globuleux, fusoides-ventrus, muriqués de gros cristaux; à sommet arrondi, à paroi assez épaisse surtout au sommet, jusqu'à 5μ , qui donne l'impression de posséder une structure lamellée, réfringente et jaunâtre; à col long, cylindrique se dilatant au sommet, à long pédicelle qui prend naissance profondément dans la trame.

Hyphe excrétrices assez abondantes dans la chair du chapeau et les lames, abondamment variqueuses.

Pruine du sommet du stipe formée de cystide analogues aux éléments lamellaires.

Habitat et distribution

Terricole, dans la mousse. Bois de sapins et bois de *Quercus* spp. Leg. R. Heim N° 6351 Km. 52: Route Mexico-Cuernavaca. Bois de conifères, hêtres et chênes 4-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim n° 130 A, F, G, pays chatino près de Juquila, Jaitépec, Mexique 30-7-1956; 3-8-1956. Mus. Nt. d'Hist. Nat. Paris. MEXU N° 1611 A Sierra de Monte Alto: Cerro del Carmen près de Chimalpa Mex. Bois de conifères, chênes, madroños vers 3,100 m d'altitude, 21-10-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1606. Sierra de las Cruces: Cerro Torumba Contreras, Mex. vers 3050 m d'altitude, 21-20-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1648, Sierra de las Cruces: Cerro Tierras Prietas. Bois de Conifères vers 3,200 m d'altitude. 5-8-1956. Col. R. Heim. T. Herrera. MEXU N° 1599. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas vers 3,100 m d'altitude, 30-9-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1651, Route: Mexico-Toluca. 23-9-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1603 A, Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas vers 3,100 m d'altitude. 30-9-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1594 C. Sierra de las Cruces: Desierto de los Leones. Bois de pins, 20-11-1961. Col. E. Pérez Silva, R. Lamothé, J. Caballero. Leg. R. Heim. N° 6442 B, Zacualtipan Hidalgo Méx. Bois de hêtres,

12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim, N° 636 A, G, Zacualtipan, Hidalgo, Méx. Bois de hêtres, conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

Cette espèce, fréquente dans la même localité, varie de taille et de coloration. Les caractères microscopiques sont constants, nous avons seulement trouvé une variation dans les spores qui ont tendance à être subamygdaliformes-cylindracées pour les échantillons de la localité de Salazar.

Dans une autre localité: Cerro Torumba, on a trouvé la même espèce dont on peut penser qu'il s'agit de la variété *alba* Schum., poussant dans la mousse; nous lui trouvons une morphologie semblable à celle du spécimen de l'exsiccata de Suède qui se trouve au Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Les échantillons de la localité de Cerro del Carmen présentent toutes les caractéristiques macroscopiques de *I. geophylla* var. *fulva* Pat., notamment le chapeau mameloné d'une couleur ocre-roux plus nette au sommet.

Inocybe obscura Fr. ex Persoon
(Fig. 10)

Description

Chapeau de 12-25 mm de diamètre, campanulé, convexe, à bords enroulés; fibrilleux, se fendillant radialement surtout vers la marge; brun fauve à l'état jeune et plus foncé à l'état adulte.

Lames adnexées, assez étroites, de couleur paille à l'état jeune et brun ferrugineux à la fin, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 4-5 cm de hauteur sur 4-5 mm d'épaisseur, blanc et pruineux au sommet, la partie inférieure nettement couverte par les restes de la cortine, s'épaississant en bas, plus ou moins bulbeux et blanchâtre.

Spores de $9-10 \times 5 \mu$, ellipsoïdes-allongées, à sommet aigu mais parfois arrondi, à faible dépression basale, à appendice hilaire bien net et membrane mince (Fig. 10, B).

Cystides de $50-67 \times 13-17 \mu$, marginales, plutôt fusoides, accompagnées de poils cysti-

diformes globuleux; cystides faciales ventruées-fusoïdes, assez nombreuses, muriquées de gros cristaux, à paroi assez épaisse dans toute leur longueur, à col étroit et cylindrique, à paroi très épaisse surtout au sommet, le plus souvent sans pédicelle ou parfois à pédicelle très court. (Fig. 10, A).

Basides de $25 \times 6 \mu$, tétraspoires, claviformes.

Pruine du sommet du stipe constituée de cystides analogues à celles qui se trouvent dans les lames, parfois à deux têtes même muriquées.

Cuticule du chapeau constituée de filaments assez longs, hyphes parmi lesquelles on peut observer les hyphes excrétrices très nombreuses dans la chair du chapeau; pseudoparenchyme à cellules globuleuses qui se continue par les éléments allongés de la trame.

Habitat et distribution

Terricole, en petites troupes. Abondant à la fin de l'automne. Bois de conifères. MEXU N° 1558. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas vers 3,200 m d'altitude, 11-11-1960. Col. M. Ruiz. O. MEXU N° 1594 A. Sierra de las Cruces: Desierto de los Leones. Bois de pins. 20-11-1961. Col. E. Pérez S. R. Lamothe. J. Caballero.

Observations

Il s'agit d'une espèce très polymorphe pour laquelle les différents auteurs mentionnent des colorations assez diverses quant au chapeau et au stipe. Nos récoltes, comprenant seulement des spécimens adultes, n'ont pas révélé ce caractère et la coloration violacée a disparu dans le formol.

Les dessins microscopiques de nos échantillons ressemblent fort à ceux de la planche de Konrad et Maublanc.

I. obscura est assez proche de *I. cincinnata* duquel il se sépare par les dimensions sporales, plus petites pour *I. obscura*, et le chapeau plutôt fibrilleux, comme le stipe.

Inocybe pusio Karsten
(Fig. 11)

Description

Chapeau de 10-17 mm de diamètre, convexe-campanulé puis complètement étalé à la fin; à mamelon court aigu et soyeux fibrilleux; brun foncé vers le sommet, plus clair vers la marge, à bords enroulés.

Lames adnées, parfois décourantes par la dent, serrées, ventruées, argillacées à la fin, blanchâtres sur l'arête.

Stipe violacée à l'état jeune, jusqu'à 50 mm de hauteur sur 2-4 mm d'épaisseur, égal, flexueux, glabrescent, pruneux au sommet.

Cortine présente chez les individus jeunes, blanchâtre et fibrilleuse.

Odeur spermatique très faible, même encore à l'état sec.

Spores de $7.5-10 \times 4.5-(6) \mu$, ovoïdes-subcitriformes, à sommet aigu, à dépression dorsale accentuée; à appendice hilaire net; à arête ventrale curviligne; à membrane mince et lisse. (Fig. 11, B).

Cystides de $46-83 \times 12-20 \mu$, fusoïdes-ventruées, les marginales et les faciales assez nombreuses, muriquées au sommet de gros cristaux; à paroi épaisse, hyaline, réfringente, à contenu granuleux et réfringent, à long pédicelle. (Fig. 11, A).

Basides de $20-29 \times 8 \mu$, tétraspoires, claviformes. Cuticule fibrilleuse. Pas d'hyphes excrétrices.

Habitat et distribution

Terricole, en petites troupes dans les bois de *Abies* spp. très abondant pendant l'automne. MEXU N° 1610. Sierra de Monte Alto: Cerro del Carmen près de Chimalpa. Bois de Conifères, chênes, madroños, 20-10-1956. Col. T. Herrera. MEXU N° 1585, 1595. Sierra de las Cruces: Desierto de los Leones-Salazar, 18-10-1960. Col. G. Rebeca Rodríguez.

Observations

Cette espèce qui est considérée comme fréquente en France par R. Heim a été récoltée deux fois dans la même localité et une fois dans une autre mais toujours à la même altitude, vers 3100 m, dans la région de la Vallée de Mexico; bois d'*Abies* spp. parfois mélangé de *Quercus* spp.

Nous avons trouvé, dans cet échantillon, une grande constance dans la forme des spores qui est toujours ovoïde-citriforme et ne présente pas la variabilité fréquente que note R. Heim pour cette espèce. Par contre, on a remarqué que, lorsque celle-ci change d'habitat, la seule modification qu'on trouve apparaît au niveau des cystides; celles-

ci se présentent alors avec une forme peu ventrue, une paroi très épaisse sur toute sa longueur, alors que dans les échantillons qui ont été récoltés à Salazar, D. F., l'épaisseur de la paroi n'est plus visible.

Cette espèce se rapproche de *I. geophylla* Fr. et, à l'état sec, on a pu trouver quelques caractères dont on pourrait se servir pour distinguer les deux espèces même à l'état sec.

I. geophylla Fr.

Saveur nulle

Odeur spermatique très accentuée.

Stipe peu bulbeux à la base.

Spores ovoïdes subamygdaliformes.

Cystides marginales ventrues assez nombreuses, les faciales fusoides, sans pédicelle.

Hyphes excrétrices abondantes dans la chair du chapeau et les lames.

I. pusio Karsten

Saveur amère très accentuée à l'état sec.

Odeur spermatique faible.

Stipe cylindrique égal.

Spores ovoïdes subcitriformes.

Cystides marginales et faciales fusoides-ventrues, assez nombreuses. Avec pédicelle.

Hyphes excrétrices nulles ou parfois rares.

Inocybe lucifuga Fr.

Description

Chapeau de 15-30 mm de diamètre, campanulé-umboné, à revêtement fibrilleux (soyeux dans le sens longitudinal, brun fauve. Charnu au milieu, à bords enroulés.

Lames décurrentes, assez serrées, argilacées, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 6,5 cm de hauteur sur 5-10 mm d'épaisseur, grêle, cylindrique, flexueux, plein, plus ou moins charnu vers la base, pruneux et blanchâtre vers le sommet, fauve pâle en bas.

Spores de 8-10 (11) x 4-5 (6) μ , ovoïdes-elliptiques, à sommet aigu parfois arrondi, à partie basale arrondie, à appendice hilare bien net, à membrane épaisse.

Cystides de 50-80 x 12-18 μ , les marginales et les faciales nombreuses, fusoides-ventrues, muriquées de fins cristaux, à paroi épaisse vers le sommet.

Pruine du sommet du stipe constituée de

cystides semblables à celles des lames. Basides 29 x 9-10 μ , tétraspores.

Hyphes excrétrices isolées dans la chair du chapeau.

Habitat et distribution

Terricole, dans les bois de conifères et dans la hêtraie. MEXU N° 1598 A. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas vers 3,080 m d'altitude 19-8-1956. Col. R. Heim. T. Herrera. MEXU N° 1614 A. Sierra de las Cruces: Salazar 5-11-1961. Col. L. C. de Ruiz. Leg. R. Heim N° 6442. E. Zacualtipan, Hidalgo. Bois de Hêtre 12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

Nous avons remarqué que suivant les localités où croît l'espèce, les cystides des lames sont plus ou moins nombreuses. Dans la description de cette espèce, R. Heim, Konrad et Maublanc ne mentionnent pas les mesures des basides, ni des cystides du stipe, ni la présence d'hyphes excrétrices — caractères

que nous avons notés dans nos échantillons — mais comme toutes les autres particularités sont en accord avec la description de *I. lucifuga*, nous pensons qu'il s'agit bien de cette espèce.

Inocybe descissa var. *auricoma* (Batsch)
sensu Heim

Description

Chapeau de 10-23 mm de diamètre, conique campanulé, s'étalant à la fin, restant umboné, à bords enroulés, fibrilleux-rimeux, marqué de fibrilles radiales fortement apprimés, de couleur paille et parfois brun, jaunâtre.

Lames brunes, serrées, libres, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 40-50 mm de hauteur sur environ 4 mm d'épaisseur, grêle, cylindrique, concolore au chapeau, parfois plus foncé, priuneux au sommet.

Peu charnu. Odeur faiblement spermatique.

Spores de 9-10 x 5 μ , amygdaliformes ventrues, à sommet arrondi, à paroi mince et lisse, à appendice hilaire bien net, à dépression dorsale légère.

Cystides de 70-75 x 12-15 μ , les faciales espacées, les marginales accompagnées de poils plus ou moins globuleuses; fusoides-allongées, muriquées de gros cristaux; à paroi épaisse vers le sommet, assez réfringente et hyaline; à col long et étroit et à court pédicelle.

Basides tétraspores.

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair du chapeau.

Habitat et distribution

Terricole en petites troupes. Bois de chênes et *Abies* spp. MEXU N° 1611 B. Sierra de Monte Alto: Cerro "El Carmen" vers 3,000 m d'altitude. 28-10-1956. Col. T. Herrera.

Observations

Il s'agit d'une espèce polymorphe qui ressemble current à *I. geophylla* dont elle s'éloigne cependant par l'odeur spermatique très faible, la coloration du chapeau plus claire et la taille plus petite.

Parmi les formes satellites de *I. descissa*, Heim a créé cette variété dont nos échantillons se rapprochent étroitement; les seules différences que nous avons trouvées s'appliquent au diamètre du chapeau, légèrement plus grand, et aux dimensions des cystides.

I. descissa var. *auricoma* (Batsch) Heim est considéré par Kühner comme *I. pheodisca*; c'est *I. auricoma* de Lange.

Inocybe abjecta (Karsten) sensu Heim.
(Fig. 12)

Description

Chapeau de 15-17 mm de diamètre, convexe, étalé à la fin et mameloné, brunâtre, plus foncé au sommet, couvert partout de fibrilles qui lui donnent un aspect plus ou moins pelucheux.

Lames adnées, arrondies à l'arrière et décurrentes, ventrues, espacées, canelle-pâle, fimbriées sur l'arête.

Stipe de 25-30 mm de hauteur sur 2-3 mm d'épaisseur, régulier sur toute la longueur et s'épaississant en bas, flexueux, pâle, couvert de fibrilles blanches, sauf au sommet qui est pruineux et presque blanc.

Spores de 9-10 x 5 μ , lisses, amygdaliformes, ventrues, à sommet conique aigu, à dépression basale faible; à appendice hilaire peu net, à paroi mince. (Fig. 12, B).

Cystides de 45-65 x 12-15 μ , les faciales espacées et les marginales plus nombreuses, accompagnées de poils cystidiformes, fusiformes-ventrues, peu muriquées, à membrane assez épaisse, réfringente et hyaline sur toute la longueur; à col long de même que le pédicelle qui prend naissance profondément dans la trame. (Fig. 12, A).

Basides tétraspores de 20 x 7 μ .

Cystides du stipe en touffes analogues aux cystides des lames, tantôt fusiformes tantôt ventrues.

Habitat et distribution

Terricole en petites troupes, sous hêtres. Leg. R. Heim n° 6442 H, provenant de Zaucaltipan, Hidalgo; Mex. 2-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

La coloration du chapeau, des lames et du stipe a été fort bien conservée dans les échantillons fixés au formol à 10%.

Les caractères que présentent nos échantillons sont en accord avec la description que donne de cette espèce R. Heim. Nous avons remarqué que les dimensions des cystides et des lames sont plus petites pour notre spécimen.

D'après R. Heim, il s'agit d'une espèce assez proche de *I. flocculosa* Berk. avec laquelle on peut la confondre par sa taille et son chapeau campanulé-convexe.

D'autre part, R. Kühner considère cette espèce intermédiaire entre *I. pheodisca* = *I. descissa* var. *auricoma* Heim et *I. micropora* Lange.

Loza Quintana (1960) le rapproche de *I. tigrina* Heim par la présence de cystides mélangées de poils marginaux, caractère que nous avons noté chez *I. descissa* var. *auricoma* Heim dont les dimensions sporales sont également très proches.

Inocybe grammata Quélet
(Fig. 13)

Description

Chapeau de 3,5 cm de diamètre, campanulé, à bords irréguliers, jaune-crème au milieu, plus pâle vers la marge; fibrilleux-soyeux, devenant plus tard peu squameux. Charnu au mamelon.

Lames adnées, serrées, étroites et minces; argilacées-brunâtres, blanches et fimbriées sur l'arête.

Stipe élancé de 6,5 cm de hauteur sur 9 mm d'épaisseur, plein, cylindrique en haut, s'épaississant vers la base qui est fortement renflée en un bulbe; pruveux au sommet; plus ou moins fibreux et courbé à la base. De couleur paille.

Spores oblongues-polygonales de 6-7,5 (8.3) x 4-5 μ , à 7-11 bosses à peine saillantes, difficiles à dénombrer, à membrane mince, à appendice hilaire peu visible. (Fig. 13, D).

Cystides marginales et faciales assez nombreuses, de 65-75 μ x 14-19 μ , peu ventrues-allongées, à court pédicelle, à paroi assez

épaisse et réfringente, à col long et étroit, muriquées, le plus souvent accompagnées d'un globule. (Fig. 13, A,B,C).

Basides tétraspoires de 21-27,5 x 5-7,5 μ , claviformes.

Revêtement du chapeau fibrilleux, à hyphes cylindriques de 2,5-6,5 μ de diamètre qui prennent naissance sur le pseudo-parenchyme.

Trame régulière, à cellules plus ou moins globuleuses.

Hyphes excrétrices disséminées dans la chair du chapeau.

Habitat et distribution

Terricole, solitaire dans la hêtraie, la pinède et les bois de chênes.

Leg. R. Heim n° 119, pays chatino: Jaitpec près de Juquila, Mexique, 29-7-1956. Leg. R. Heim n° 6336 A Km 52 Route: Mexico-Cuernavaca vers 2000 m d'altitude. Bois de chênes et de pins, 9-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim n° 636 B Zacualtipan, Hidalgo Mex. Bois de hêtres, 12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

La description de nos échantillons concorde avec les diagnoses données par Quélet, Fries, Bresadola, Kühner, Lange, Heim. Quant aux espèces américaines, la plus proche de la nôtre est *I. albodisca* de Kauffman mais les dimensions des cystides, des basides et des spores sont plus petites ici que chez *I. grammata*.

Notre espèce est également voisine de *I. praetervisa* Quélet sensu Heim., par certains caractères anatomiques et par la présence d'un pseudoparenchyme à cellules plus ou moins globuleuses.

Pour *I. grammata*, les dimensions des cystides du stipe n'ont pas été mentionnées par d'autres auteurs.

Inocybe praetervisa Quélet
(Fig. 14)

Description

Chapeau de 13-30 mm de diamètre, conique campanulé, puis étalé umboné, à revête-

ment fibrilleux, squamuleux au sommet, fendu vers le bord; brun rougeâtre plus foncé sur le mamelon, avec le bord enroulé; charnu au centre.

Lames libres, assez étroites, de couleur jaune-rose (141 p, 121 p du code de Kl.), fimbriées, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 4-6 cm de hauteur sur 3-8 mm d'épaisseur, cylindrique, peu épaissi à la base ou bien bulbeux, très nettement marginé. Blanchâtre à l'état jeune, concolore au chapeau chez les individus âgés. Pruineux au sommet jusqu'à la partie moyenne.

Spores anguleuses-noduleuses de 7,5-9 x 5-(6) μ , à 8-10 bosses, à court appendice hilaire. (Fig. 14, A₁ B, C, D).

Cystides marginales et faciales très nombreuses de 42-62,5-(71) μ x 9-17-21 μ , fusoides-ventrues, à long pédicelle, muriquées, le plus souvent avec un globule au sommet, à col long et étroit mais parfois assez large; paroi mince ou épaisse.

Cystides du stipe de 50-70 x 10-15 μ , sans pédicelle ni globule.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du chapeau de 4-7,5 μ de diamètre.

Habitat et distribution

Terricole, solitaire, dans la hêtraie et les bois de conifères.

MEXU N° 1598 B. Sierra de las Cruces: Cerro Cabezas, vers 3,080 m d'altitude, 19-8-1959. Col. R. Heim. T. Herrera. MEXU N° 1649 B. Sierra de las Cruces: Cerro Tierras Prietas. Bois de conifères, vers 3,100-3-200 m d'altitude. 19-8-1959. Col. R. Heim, T. Herrera. Leg. R. Heim N° 6351. Km 52 route Mexico-Cuernavaca. Bois de chênes, conifères et sapins, 2,000 m d'altitude. 9-8-1959. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim. N° 6442 F. Zacualtipan-Hidalgo, Mexique. Bois de hêtres. 11-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim N° 6035. Pays chatino: Metaltepec, environs de Zacatepec, distrito de Putla, Oax. 26-7-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. Hist. Nat. Paris.

Observations

La paroi des cystides est très épaisse et semble très souvent stratifiée, devenant très mince lorsque la cystide est en pleine excré-

tion pendant que varient les dimensions et la forme du col. (Fig. 14, A).

Cette description concorde avec celle de Quélet, Bresadola, Lange Kauffman. R. Heim donne pour cette espèce deux formes A et B. Nos échantillons se rapprochent de la forme B, cependant cet auteur indique pour les cystides des dimensions de 50-75 x 20-25 μ alors que les cystides de nos spécimens mesurent 42-62, 5-(71) x 9-21 μ ; pour les spores, il signale un diamètre de 9-13-(15) x 5-8 μ alors que, dans nos échantillons, nous mesurons 7,5-9 x 5-(6) μ , ce qui entraîne notre hésitation quant au rattachement définitif à la forme B.

Cette espèce est voisine de l'*I. grammata* Quel. qui en diffère par les spores plus grosses.

Des différences notables se manifestent avec l'espèce américaine de Kauffman qui est plus robuste.

Cette espèce terricole, assez répandue, croît toujours solitaire ou en petites troupes.

Inocybe xanthomelas Bour. et Küh

(Fig. 15)

Description

Chapeau de 30 mm de diamètre, campanulé-mamelonné, à bord incurvé; noircissant à l'état sec.

Lames libres, ventrues, de couleur brunâtre clair, lisses et blanchâtre sur l'arête.

Stipe de 60-65 mm de hauteur sur 3-4 mm d'épaisseur, souvent muni d'un bulbe marginé et blanchâtre, concolore au chapeau, plein, pruineux dans toute sa longueur.

Spores de 11-12-(12,5) x 8-10 μ , à 11 bosses bien saillantes, à membrane très mince, à appendice hilaire peu visible. (Fig. 15, S).

Basides de 25-37 x 7,5-12 μ , tétraspores.

Cystides de 58-95-(100) x 12,5-17 μ , les marginales et les faciales fusoides et étroites, muriquées, à paroi assez épaisse. (Fig. 15, C, D.). Les cystides marginales sont accompagnées de poils cystidiformes globuleux. (Fig. 15, A, B).

Pruine du stipe formée de cystides semblables à celles des lames.

Hyphes excrétrices assez abondantes dans la chair du chapeau où elles forment un

réseau complexe au milieu du pseudoparenchyme.

Revêtement fibrilleux du chapeau, formé d'hyphes assez longues et bourgeonnées, de $4\ \mu$ de diamètre.

Habitat et distribution

Solitaire, terricole, dans les bois de conifères. MEXU N° 1614 B. Sierra de las Cruces: Salazar. 5-11-1961. Col. M. Ruiz O. L. C. de Ruiz.

Observations

Il s'agit d'une espèce où le sommet des cystides donne l'impression d'être ouvert, ce qui est difficile à distinguer à cause de la présence de cristaux en forme de paillettes.

Boursier et Kühner ont donné la description de l'espèce type et d'une forme voisine. Nous avons identifié notre échantillon comme l'*I. xanthomelas* par le noircissement qu'il présente en Herbier. Quant aux caractères microscopiques, nous avons pu remarquer que les mesures des spores se rapprochent assez bien de celles de l'espèce ci-dessus mentionnée; par contre, la forme et les dimensions des cystides en sont assez éloignées, elles s'apparentent plutôt à celles de la forme voisine.

Inocybe cicatricata Ell. et Everh.

(Fig. 16)

Description

Chapeau de 10-20 mm de diamètre, conique-convexe, finissant par se fendilles de couleur brun-roux, à bord enroulé.

Lames sinuées-adnexées, assez serrées, brun cannellé, blanchâtres et fimbriées sur l'arête.

Stipe de 20-25 mm de hauteur sur 2-4 mm d'épaisseur, cylindrique, s'épaississant légèrement vers la base, de couleur plus foncée que le chapeau.

Spores de $9(10) \times 5-6\ \mu$, à profil quadrangulaire ou pentagonal, parfois cylindrique, à 4-6 bosses obtuses dont une est très saillante, à paroi mince, à appendice hilaire peu visible. (Fig. 16, A).

Cystides de 50-60, $4 \times 17-21\ \mu$, les marginales et les faciales piriformes-globuleuses

ou allongées, à un ou deux étranglements vers le sommet, muriquées, à col court et assez large, à paroi assez épaisse, hyaline, réfringente et parfois stratifiée.

Hyphes excrétrices dans la chair du chapeau et des lames.

Trame régulière à cellules allongées.

Revêtement du chapeau à cellules allongées ou allantoides, rétrécies aux cloisons, brunes par la présence d'un pigment imprégnant la membrane.

Habitat et distribution

En petites troupes sur terrain sablonneux dans les bois de pins. MEXU N° 1650. Nevado de Toluca vers 3,100 m d'altitude. 19-8-1962. Col. B. Lowy. T. Terrera, G. Guzman.

Observations

Nous croyons que notre espèce se rapproche davantage d'*Inocybe cicatricata* Ell. et Everh. plutôt que de tout autre par ses spores très typiques, toujours quadrangulaires ou pentagonales et ses cystides piriformes. Cependant, nous avons pu remarquer que sur l'arête des lames il y a deux formes de cystides: les unes allongées avec deux étranglements vers le sommet (Fig. 16, C) et les autres piriformes et que l'on retrouve en situation faciale. (Fig. 16, D, E).

Par la forme de ses spores et de ses cystides, *I. cicatricata* se rapproche surtout d'*I. putilla* Bres.

Inocybe fibrosa var. *trivialis* Lange.

Description

Chapeau de 25 mm de diamètre, conique, peu umboné, à cuticule légèrement visqueuse et finement fibrillée s'accroissant vers la marge; brun foncé vers le sommet, argilacé sur le disque, à bord enroulé, charnu au sommet.

Lames libres, minces, serrées, cinnamon ou argilacées à l'état sec, blanchâtres sur l'arête.

Stipe de 30 mm de hauteur sur 4 mm d'épaisseur, égal, peu flexueux, s'épaississant

vers la base légèrement bulbeuse, pruineux au sommet, le reste concolore au chapeau.

Spores de $9-10 \times 6-6,6 \mu$, irrégulièrement polygonales-gibbeuses, munies de 6-12 bosses obtuses, à membrane mince, à court appendice hilaire à peine visible.

Basides bi-et tétrasporées, de $21 \times 8 \mu$.

Cystides marginales nombreuses, les faciales moins nombreuses, de $46-58 (70,5) \times 16-21 \mu$, fusoides-ventrues, à sommet arrondi et muriqué de fins cristaux, à paroi épaisse sur toute sa longueur, réfringente, à col court et large, à long pédicelle.

Pruine du stipe constituée de cystides semblables à celles des lames.

Trame à cellules plus ou moins allongées légèrement rétrécies aux cloisons.

Habitat et distribution

Solitaire, terricole. Bois de pins.

MEXU N° 1612 B. Zempoala. Col. M. Zenteno, R. Riba, 24-8-1962.

Observations

Notre échantillon sec a perdu ses caractères macroscopiques comme la viscosité et la coloration; donc seuls les caractères microscopiques ont pu être utilisés. Ceux-ci se rapprochent davantage de la variété décrite par L. Lange que de la var. *nobilis* Heim.

L'observation du sommet cystidial nous fait penser à un amincissement de la paroi plutôt qu'à une désintégration de celle-ci au moment de la formation des cristaux.

Inocybe lanuginosa (Fr. ex Bull.)

Patouillard

(Fig. 17)

Description

Chapeau jusqu'à 25 mm de diamètre, hémisphérique, fortement enroulé vers les bords, fibrilleux, velouté; à nombreuses squames dressées vers le sommet, colorées en brun foncé, devenant plus claires vers la marge fibrilleuse.

Lames sinuées-adnexées, argillacées, blanchâtres et peu fimbriées sur l'arête.

Stipe de 30 mm de hauteur sur 2-3 mm d'épaisseur, grêle, cylindrique, flexueux, légèrement bulbeux et blanchâtre en bas; prui-

neux au sommet, fibrilleux-tomenteux sur toute sa longueur, concolore au chapeau.

Spores de $9-11 \times 6-7 \mu$, à 7-14 bosses aiguës dont 10 sont bien visibles; ces spores sont à appendice hilaire peu visible. (Fig. 17, B, C).

Basides de $25 \times 10 \mu$, tétraspoires, claviformes.

Cystides marginales en touffes de $46 \times 15 \mu$, piriformes; à appendice court, à paroi épaisse et réfringente, muriquées de fins cristaux. Les cystides faciales espacées, ventrues ou parfois allongées, de même caractères que les cystides marginales. (Fig. 17, A).

Trame régulière à cellules allantoides.

Hyphe excrétrices abondantes dans la chair du chapeau et lames assez variqueuses et bifurquées, atteignant jusqu'à 30 μ de diamètre.

Habitat et distribution

Lignicole et terricole, en petites troupes.

Leg. R. Heim N° 156. Forêt de Chilil: Sn. Cristobal, Chiapas. 8-11-1956. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. MEXU N° 1620. Sierra Nevada: Faldas del Itzacihuatl vers 2,600-2,800 m d'altitude. 20-8-1961. Col. M. Ruiz. O.

Observations

Notre description correspond bien avec celle de l'espèce typique que donne R. Heim sauf pour l'habitat qui est plutôt celui de l'*Inocybe lanuginosa* var. *Casimiri* (Velenowsky) Heim mais les cystides sont toujours muriquées de fins cristaux, caractère qui est absent chez l'espèce et présent dans la variété.

La paroi des cystides est toujours très mince dans toute sa longueur ce qui nous incite à penser que la substance cristalloïde traverse aisément la paroi; les cystides sont remplies de cristaux en forme de paillettes et lorsque l'excrétion commence, ils se trouvent accolés au sommet de la paroi; à ce moment il est difficile de distinguer s'il s'agit bien d'une membrane perforée. R. Heim, après avoir rappelé la description de Patouillard, en donne une nouvelle diagnose enrichie de quelques données sur les caractères microscopiques.

D'après R. Heim, en plus de l'espèce typique, il existe deux formes: l'une qui comporte des cystides marginales et pas de cystides faciales et l'autre qui, au contraire, comporte des cystides faciales et pas de cystides marginales mais avec les mêmes caractères macroscopiques. Quant aux particularités microscopiques, il donne, pour les spores, des mesures un peu supérieures à celles que nous avons notées; pour les basides, les mensurations sont un peu inférieures; pour les cystides, à peu près la même longueur mais non la même largeur.

Chez *I. ovtocystis* Boursier et Kühner, qui est considéré comme synonyme, ces auteurs ont trouvé des spores plus petites à bosses nombreuses, des basides plus grandes. D'après eux, les cystides sont bouclées à la base, les cystides faciales assez abondantes: ceci ne correspond pas aux caractères de notre espèce dans laquelle les cystides faciales sont plus abondantes près de l'arête, mais se rarifient à mesure qu'elles s'en éloignent (Fig. A).

Dans la description qu'a fait Kauffman (North. Amer. Fl. Agr.) de *I. lanuginosa*, les mesures macroscopiques et microscopiques sont très rapprochées de celles de nos spécimens.

Chez les échantillons de la Sierra Nevada, les caractères macroscopiques du chapeau ne concordent pas très bien avec ceux de l'espèce. Étant donné que la plupart de leurs particularités microscopiques se trouvent dans les limites, on les a considérées comme *I. lanuginosa* jusqu'à ce que l'on trouve de nouvelles récoltes qui nous permettront de fixer leur position taxinomique exacte.

Inocybe umbrina Bres.
(Fig. 18)

Description

Chapeau de 23-30 mm de diamètre, convexe-campanulé puis s'aplanissant en restant umboné, à revêtement fibrilleux avec mèches plus ou moins épaisses, sub-visqueux, brun-roux sur fond plus clair.

Stipe de 5-8 cm de hauteur sur 3-5 mm d'épaisseur, égal, plus ou moins charnu à la base, concolore au chapeau, finement

fibrilleux, blanchâtre sur toute sa longueur sauf vers la partie supérieure qui est farineuse. A la section, de couleur orange (K 203 vers la paroi, K 211 vers la partie centrale).

Lames sinuées-adnexées, plutôt étroites, assez minces, de couleur rouge (K 133) avec reflet citrin ou verdâtre.

Odeur très chaude de levain.

Spores de 7,5-8,3 x 6-6,6 μ , anguleuses tuberculeuses, à 8-10 bosses courtes. (Fig. 18, F).

Basides de 25-28,3 x 8,3-9 μ , tétraspores, claviformes.

Cystides de 58-71 x 9-23 μ , les marginales peu nombreuses accompagnées de quelques poils globuleux; les faciales plus abondantes, fusoides-ventruées ou presque cylindracées; muriquées le plus souvent avec un globule au sommet, à paroi très épaisse au sommet s'amincissant vers la base et hyaline, à col long assez large, à pédicelle court parfois nul. (Fig. 18, A-E).

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du chapeau et le stipe, de 3 μ environ de largeur.

Habitat et distribution

En petites troupes. Leg. R. Heim N° 5491 A. Forêt de Rio Santiago pays mazatèque, 12-7-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. MEXU N° 1613. Lagunas de Zempoala 29-7-1962. Col. R. Riba.

Observations

On doit attirer l'attention sur les cystides qui très souvent présentent la formation d'un globule sommital ou parfois de deux globules en position latérale et plus ou moins bien constitués. (Fig. 18, E).

Les caractères ci-dessus ont été comparés avec ceux très proches — que Bresadola a indiqués pour cette espèce. Presque toutes les mesures concordent sauf la longueur qui, dans nos échantillons, atteint 8 cm contre 2-6 cm selon R. Heim, et 4-6 cm selon Bresadola; la largeur des cystides est de 9-23,3 μ contre 12-20 μ , selon R. Heim, 15-20 μ selon Ricken, autrement dit pratiquement identifiables. Les hyphes excrétrices ont été mentionnées par R. Heim.

Inocybe petiginosa (Fries) Gillet.
(Fig. 19)

Description

Chapeau de 10-13 mm de diamètre, campanulé-convexe, plus ou moins umboné couvert d'un tomentum fibrilleux-grisâtre vers le bord, brun foncé et glabre sur le disque. Peu charnu au centre du chapeau.

Lames presque libres; peu serrées, ventruées, brun fauve ou brun ocre, fimbriées, accompagnées de lamelles.

Stipe de 15-18 mm de hauteur sur 2-3 mm d'épaisseur, grêle, cylindrique, parfois légèrement flexueux s'épaississant en bas pour rester plus ou moins bulbeux sans être marginé, couvert d'une pubescence blanchâtre; à pruine abondante vers le sommet et diminuant vers la partie inférieure; de couleur brun-rougeâtre plus ou moins lilacé d'après l'observation à l'état frais de R. Heim.

Spores de $7,5 \times 5, \mu$, munies de 7-11 bosses courtes et arrondies, dont 7 sont bien visibles, affectant en général la forme quadrangulaire ou pentagonale, à paroi mince et hyaline, à appendice hilaire peu visible. (Fig. 19, C).

Basides de $21-23 \times 7,5-8 \mu$, tétraspores.

Cystides de $50-62 \times 11-15 \mu$, les marginales et les faciales nombreuses, fusoides-ventruées, muriquées de gros ou de petits cristaux et munies d'un globule sommital (Fig. 19, A). A paroi épaisse sur toute sa longueur, à col long et étroit ou bien large et court, à contenu très riche en substances cristalloïdes, à pédicelle tantôt long, court ou nul.

Hyphes excrétrices disséminés dans la chair piléique de $3-4 \mu$ de diamètre.

Cuticule fibrilleuse constituée d'hyphes disposées dans le sens vertical, la plupart d'entre elles incolores, à nombreuses cloisons bouclées, à parois épaisses, à épaississement callosique intercellulaire.

Habitat et distribution

Terricole-humicole en petites troupes dans la hêtraie. Leg. R. Heim N° 442 A. Zaucualtipan, Hidalgo. Mex. 12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

C'est une espèce typique par sa petite taille. R. Heim la place dans la Stirpe *Petiginosa* qu'elle représente seule. Ses caractères les plus remarquables sont la petite taille, le revêtement filamenteux-pruineux et la coloration lilacine de son stipe qui suggère à R. Heim son rapprochement avec la Section des *Lilacinae*. Nos échantillons semblent être plus robustes que ceux de la même espèce trouvés dans la forêt de Coye.

Les dessins que pour cette espèce en donne R. Kühner nous font penser que la paroi des cystides est lamellée bien que dans la description ce caractère ne soit pas mentionné. D'après nos observations les cystides donnent effectivement l'impression d'être lamellées, mais pour ce caractère nous avons déjà montré qu'il s'agit d'une réfringence et que la substance cristalloïde est attachée sur la paroi.

L'excrétion est bien évidente grâce à la formation d'un globule sommital; quelquefois, après l'éclatement, il reste quelques débris qui donnent l'impression d'un déchirement. (Fig. 19, B).

Inocybe scabella Fries sensu Cooke, Heim
(Fig. 20)

Description

Chapeau de 12-35 mm de diamètre; campanulé-umboné à l'état jeune, fibrilleux-soyeux puis étalé et squameux-fibrilleux; brun roux ou jaune ocracé; charnu, avec les bords enroulés.

Lames subdistantes, ventruées, adnexées-sinuées mais plutôt libres, peu argillacées, blanchâtres et fimbriées sur l'arête.

Stipe de 2-6,5 cm de hauteur sur environ 2-5 mm d'épaisseur, cylindrique, s'épaississant à la base avec un bulbe marginé souterrain très net (l'un des échantillons présentant même une membrane qui protège le bulbe), pruineux au sommet, concolore au chapeau ou plus clair.

Spores de $(8,3)-9-10-(11) \times 5,7-5-(8-9) \mu$, à 8-14 bosses saillantes dont 8-10 bien visibles, à sommet aigu ou arrondi; à membrane mince; à appendice hilaire court et peu visible. (Fig. 20, D, F).

Basides tétraspores, de $21-25 \times 7,5-10 \mu$

Cystides de 46-75-(76-81) x 12,5-21 μ , les marginales nombreuses, les faciales espacées, muriquées, capitées le plus souvent d'un globule hyalin, ventruës ou fusiformes ventruës, paroi assez épaisse, qui, quelquefois, semble être stratifiée; à long et large col parfois très court ou nul; à court pédicelle, parfois nul.

Pruine du stipe formé de cystides identiques à celles des lames.

Hyphes excrétrices dispersées dans la chair du chapeau, de 3,3-12,5 μ .

Trame régulière à cellules allantoïdes.

Habitat et distribution

Solitaire ou en petites troupes dans les bois de chêne; dans la pinède et la hêtraie.

Leg. R. Heim N° 130 B. Pays chatino, Jaitepec environs de Juquila, Oaxaca, 30-7-1956. Leg. R. Heim N° 636 C, D, Zacualtipan, Hidalgo. Mex. Bois de hêtre 11-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim N° 130 J. Sierra Nevada: Faldas del Popocatepetl (Paso de Cortés) 24-7-1956. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris. Leg. R. Heim sans N° Route de Santa Ma. Albaradas, pays Mazatèque 30-7-1959. MEXU N° 1616 Km 10-12 Taxco Ixcateopan vers 1,800-1,900 m d'altitude 2-9-1962. Col. M. Ruiz O.

Observations

Pour la détermination de cette espèce nous nous sommes servie des notes de récolte de M. le Prof. R. Heim mises à notre disposition.

Nos échantillons se rapprochent plus de ceux que Cocke a décrits pour cette espèce que ceux que Bresadola nomme *I. scabellula* var. *fulvella*. Ce dernier signale une coloration qui n'apparaît pas dans nos échantillons.

Les échantillons les plus intéressants sont ceux du pays mazatèque où les cystides sont le plus souvent à double tête muriquée, ce qui est une particularité exceptionnelle chez les *Inocybe* (Fig. 20, E); il en est de même chez les cystides des échantillons de Zacualtipan où nous avons pu suivre le développement de l'excrétion (Fig. 20, A-C). L'existence d'un pore sommital nous est apparue si nette que nous voudrions la contrôler par

de nouvelles observations. S'agit-il ou non d'un pore, ou bien celui-ci est-il produit par le débris que laisse le globule une fois qu'il éclate?

En tout cas, il s'agit d'une espèce très répandue au Mexique surtout dans les régions tempérées, mais qui s'adapte aux régions alpines de la Sierra Nevada (environs de Paso de Cortés) où on la trouve toujours en petites troupes.

Inocybe asterospora Quélet

Description

Chapeau jusqu'à 25-30 mm de diamètre, convexe et mamelonné, brun-rougeâtre, bistre plus accentué au sommet, à fibrilles radiales distantes vers la marge, à bords fortement enroulés. Charnu.

Lames ventruës, sinuées et uncinées, nombreuses, serrées, concolores au chapeau, fimbriées sur l'arête.

Stipe jusqu'à 35 mm de hauteur sur 4-5 mm d'épaisseur, cylindrique, coudé, s'épaississant en un bulbe marginé. Pruneux au sommet, strié de fibrilles concolores au chapeau.

Spores de 10-12 x 6-7,5 μ , cylindriques sphériques, à 8-14 (16) bosses larges et coniques, l'une étant parfois saillante; à paroi mince et appendice hilaire peu visible.

Cystides faciales et marginales très nombreuses, jusqu'à 75 (90) x 10-15 μ , fusiformes, à col très long, ou parfois fusoides-ventruës, à paroi très épaisse et réfringente, muriquées de gros cristaux, à court pédicelle qui prend naissance dans la trame.

Basides tétraspores.

Hyphes excrétrices abondantes dans la chair du chapeau et de la trame.

Habitat et distribution

En petites troupes. Terricole, parmi les mousses. Leg. R. Heim sans numéro de collection: Sierra Nevada: Popocatepetl, environs de Paso de Cortés vers 3,100 m d'altitude 24-7-1956.

Observations

Cette espèce est facile à reconnaître par la forme et l'ornementation bien typiques

de ses spores, et ses cystides plutôt fusiformes.

D'après R. Heim, la cystide chez *I. asterospora* Quélet passe de la forme ventrue à la forme allongée.

Nous pensons que la cystide a d'abord une forme fusiforme puis, au fur et à mesure que s'accroît l'excrétion, la partie basale de la cystide commence à être turgescence; la cystide devient alors ventrue et la paroi demeure très mince, tandis que la partie fusiforme reste à paroi assez épaisse et que la chambre sommitale apparaît. Très souvent, lorsque l'excrétion est précoce on peut constater que les cystides à l'état très jeune réalisent cette fonction d'excrétion sans avoir eu le temps d'acquiescer la forme considérée comme caractéristique chez l'espèce.

Les dessins donnés par R. Heim pour *I. asterospora* peuvent être valables pour toutes les espèces où la paroi de la cystide est épaisse.

Inocybe calospora Quélet
(Fig. 21)

Description

Chapeau de 2 cm de diamètre, umboné en conservant un mamelon plus ou moins pointu, entièrement couvert de mèches écailleuses imbriquées brun roux, plus denses sur le disque, de teinte plus foncée, fibrillose tomenteuse et fissuré.

Lames espacées, minces, ventrues, blanchâtres sur l'arête.

Chair blanche; centre du chapeau peu charnu.

Stipe élancé de 35 mm de hauteur sur 3 mm d'épaisseur, égal, plus ou moins bulbueux à la base, pruineux au sommet, plein, plus clair que le chapeau.

Spores de 11-13 μ , épines incluses, de forme globuleuses, à 20 bosses ou un peu plus, grêles, subcylindriques et obtuses. A légère dépression basale, à court appendice hilaire, à paroi mince, (Fig. 21, D).

Basides de 29-37,5 x 8,3-12,5 μ , tétraspoires, parfois bispoires.

Cystides de 37,5-42,5-50,5 x 10,5-10,7 μ , les faciales peu nombreuses, les marginales en touffes, claviformes, capitées, arrondies au sommet, à long et large pédicelle qui prend nettement naissance dans le sous-hyménium cellulaire; à paroi réfringente et hyaline, assez épaisse au sommet.

Trame régulière. Revêtement piléique formé de longues hyphes à articles allongés.

Habitat et distribution

Terricole, solitaire dans la hêtraie. Leg. R. Heim N° 636 I. Zacualtipan, Hidalgo. Mex. 12-8-1959. Conservé au formol: Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris.

Observations

Cet *Inocybe* présente des particularités macroscopiques tout à fait remarquables. Par la forme et la couleur du chapeau qui conserve parfaitement ses caractères macroscopiques, même dans le formol, son stipe élancé, plus clair que le chapeau, pruineux à la partie supérieure, ses spores très typiques, il se rattache indubitablement à la *Stirpe Calospora* de la Section *Gibbosporae*. Mais les particularités que nous avons trouvées dans ce champignon ne nous semblent pas suffire à justifier la création d'une nouvelle variété de cette espèce. Certes, nous n'avons pas remarqué dans le revêtement du chapeau la coloration brune des hyphes à articles allongés qui a été signalée par R. Heim. D'autre part, les cystides ne sont pas muriquées de cristaux et même leur structure est assez éloignée de celle que, jusqu'à présent, ont dessinée les auteurs. Nous avons pu vérifier dans les récoltes examinées — Herb. Boud., Leg. R. Heim N° 636, I, et le matériel des environs de Paris — toujours la même structure des cystides, représentée dans nos dessins. (Fig. 21, A-C).

Les dimensions que nous avons trouvées sont plus petites, mais nous considérons qu'elles peuvent être influencées par les facteurs écologiques.

L'ÉCOLOGIE ET LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES *INOCYBE*

ÉCOLOGIE ET DISTRIBUTION

La végétation du Mexique a fait l'objet de nombreuses études qui ont été amorcées par Humboldt et Bonpland, puis par divers Européens et Américains et c'est seulement dans les dernières années qu'à peu près une trentaine de Mexicains, biologistes et ingénieurs agronomes, ont orienté leurs recherches dans le domaine des Phanérogames et dernièrement déjà quelque peu vers les Cryptogames. Parmi les travaux et pour ne citer que les plus dignes d'intérêt, rappelons ceux de Sharp (1948: 499-502); Miranda et Sharp (1950: 313-333); Sharp, A. P. (1953: 374-380); Gómez Pompa, A. (1965: 71-101); Herrera, T. (1964: 9-43); Rzedowski, J. (1965: 121-177); Heim, R. et Cailleux, R. (1959: 437-441). Dans certains de ces travaux on peut trouver une étude ou au moins des indications sur la végétation du Mexique aussi bien que sur la flore fongique qui a commencé à voir le jour depuis les récentes découvertes des champignons hallucinogènes (Heim et Wasson, 1958). Mais il nous reste beaucoup à faire dans ce domaine, encore à peine connu; la présente étude des *Inocybe* ajoute un grain de sable à la connaissance de la région de l'Est et du Sud du Mexique d'où provient la plupart de nos matériaux.

Dans leur travail "Sur la végétation de zones tempérées de l'Est du Mexique", Miranda et Sharp sont arrivés à la conclusion qu'une partie de la végétation de l'Est du Mexique se montre différente du reste, soit dans la composition floristique, soit dans la structure des groupements qui parfois renferment des espèces à affinités géographiques distinctes. Ils ont trouvé des zones de transition parmi lesquelles se sont conservés des éléments de zones boréales. Un domaine dont la flore est assez semblable à celle de l'Est des États-Unis englobe Zacualtipan (Hidalgo), Puebla, Veracruz, Oaxaca et les Chiapas.

Quant à nos connaissances mycologiques, Sharp (1948: 499-502) a publié une liste de champignons — *Pyrenomycètes*, *Thelephoraceae*, *Polyporaceae*, *Agaricaceae*, trois espèces de *Nidulariaceae* et de *Calostomaceae* — communes à l'Est du Mexique et des États-Unis et au Chiapas. R. Heim d'une part (1957: 244: 695-700); R. Singer d'autre part (1958: 239-261) ont apporté plusieurs contributions à cette flore mycologique de même que T. Herrera, 1962; 32: 33-135); Martha Zenteno, y T. Herrera, (1958: 49-72) et Gaston Guzmán (1959: 14-34).

Parmi les documents sur les ressources naturelles du Mexique qui se trouvent éparpillés dans la bibliographie, on doit remarquer la rareté des travaux sur les zones tempérées de ce pays, et pour ma part, le fait de ne pas avoir exploré les régions concernant les espèces qui font l'objet de notre étude, m'a obligée à tenter une récapitulation des travaux réalisés sur les plantes supérieures.

D'après les dates de récoltes que nous avons citées à la fin de chaque espèce étudiée, une partie essentielle de notre matériel provient de la hêtraie de Zacualtipan (Hidalgo), une autre de celle de Tulancingo-Huachuichingo.

Les deux localités montrent des forêts presque pures de hêtres. Pour cette forêt vivant entre 1,900 et 2,035 m d'altitude, R. Heim comme Sharp et Miranda mentionne comme espèce dominante, un hêtre endémique, *Fagus mexicana*.

La végétation du sous-étage se compose de *Magnolia schiedeana* Schecht, *Eugenia capuli* (Schlecht) Hemsl., etc. à Zacatlama et Tutotepec, localités différentes par leur végétation basse.

Une roche volcanique (perlita) compose les sols assez mous, friables et clairs. Le climat se caractérise par une alternance de saison de pluie et de saison sèche; lorsque ces saisons sont bien marquées, elles s'accompagnent très souvent de brouillards intenses qui permettent l'existence d'une

humidité dépassant le point critique pour la plupart des espèces.

Les mois de sécheresse se succèdent de novembre à avril.

Les pluies sont produites par l'action des vents provenant du Nord-Est qui donnent l'humidité à la région.

D'après les dates de récoltes de notre matériel il est probable que la meilleure saison de récolte pour les *Inocybe* correspond aux mois de juillet à septembre. Il nous manque encore de réaliser de nombreuses autres excursions pour arriver à de nettes conclusions sur la distribution de ce genre; pour le moment ces espèces sont signalées pour la première fois comme existant dans la Mycoflore mexicaine. Nous ne pouvons pas dire d'une façon plus affirmative l'importance, en ce pays, de ce genre car beaucoup de régions sont encore à explorer, mais, après avoir étudié une petite partie des échantillons récoltés dans différentes stations de la Vallée de Mexico, dans l'Est du Mexique (Zacualtipan, Tulancingo-Huauchinango) et dans le Sud (Oaxaca et Morelos), nous pouvons considérer que les *Inocybes* du Mexique sont nombreux dans les régions d'altitude et que les espèces qui s'y trouvent sont très proches des formes européennes ou Nord américaines et souvent identiques à elles.

On a remarqué pour ce qui concerne l'habitat de la plupart de nos espèces qu'elles existent à peu près dans les mêmes habitats qu'en Europe, sont considérées comme polymorphes telles que *I. fastigiata*; *I. geophylla*, *I. dulcamara* et, parmi les espèces goniosporées, *I. grammata*, *I. scabella*, sont plus répandues au Mexique et peuvent très souvent monter à des altitudes allant jusqu'à 3,400 m.

I. Patouillardii est la seule espèce que nous ayons notée dans un habitat différent, celui de Conifères.

DISTRIBUTION AU MEXIQUE

Sur le tableau N° 1, nous avons indiqué la distribution au Mexique des espèces du genre *Inocybe*. Nous constatons que *geo-*

phylla est à la fois la plus répandue au Mexique et la plus abondante, que la distribution de *I. fastigiata* et *I. Patouillardii* s'étend assez largement dans ce pays. Par contre quelques espèces telles que *I. sub-rubescens* et *I. pusio* ou *I. obscura*, connues d'une seule localité, celle de la Vallée de Mexico, sont donc relativement rares.

DISTRIBUTION MONDIALE

Nous ne pouvons parler de la distribution en Asie et en Afrique (sauf en Afrique du Nord) pour nos espèces d'*Inocybe* car la littérature est très peu explicite à ce propos. Par contre, en Europe atlantique et continentale, en Afrique du Nord et en Amérique du Nord, les indications concernant les récoltes ne manquent pas et on peut déjà avoir une idée assez précise de la distribution des *Inocybe* dans ces pays.

La distribution géographique mondiale des *Inocybe* a fait l'objet de commentaires de Masee, Kauffman, Konrad et Maublan, J. Lange, R. Heim et récemment Loza Quintana (1960) pour l'Espagne. Nous avons reporté, sur les tableaux 2 et 3, le nom des pays mentionnés dans la bibliographie. Nous voyons que *I. fastigiata* et *I. geophylla* sont les espèces les plus répandues en Europe et en Amérique du Nord (ils ont été signalés respectivement dans 10 et 11 pays) et que *I. dulcamara*, *I. Cookei* et *I. peiginosa* arrivent jusqu'en Afrique du Nord.

Toutes les espèces mexicaines citées dans les tableaux 2 et 3 (13 espèces) se retrouvent en France et presque toutes en Espagne et en Grande Bretagne, donc dans la partie atlantique de l'Europe. Un assez grand nombre (9 espèces) pénètrent jusqu'en Allemagne et même en Suisse (8 espèces). Très peu atteignent l'Europe orientale (ex. 3 espèces seulement en Russie).

Les deux tableaux font apparaître un très petit nombre d'espèces mexicaines aux Etats-Unis. Peut-être ceci pourrait-il s'expliquer par l'insuffisance des explorations dans cet immense territoire.

DISTRIBUTION ALTITUDINALE
AU MEXIQUE

Les *Inocybe* mexicains vivent entre 1,800 et 3,400 m d'altitude. D'après le tableau N° 4, nous voyons que deux espèces croissent à haute altitude (vers 3,300-3,400 m) : *I. maculata* et *I. decissa*. D'autres déjà observées dès 1,800 m s'élèvent jusqu'à 3,200 m : *I. praetervisa*, *I. scabella*, *I. Patouillardi*. Par contre, 9 espèces restent entre 1,800 et 1,900 m environ : citons *I. Cookei*, *I. perbrevis*, *I. hystrix*.

Ceci met en évidence, l'intérêt, au point de vue de la richesse mycologique de ce pays, des régions situées entre 1,800 et 3,400 m.

Déjà R. Heim (1959: 185-196) remarquait ce fait. Il signalait même que de 1,200 m jusqu'à 3,500 m, la flore mycologique devient et reste remarquable. Il avait découvert à des altitudes comprises entre ces limites extrêmes, *Psilocybe fagicola* Heim et Cailleux, typique de la hêtraie de Zacualtipan dans des habitats très particuliers.

En Europe et aux Etats-Unis, trop peu d'indications relatives à l'altitude ont été publiées pour qu'il soit possible d'établir des comparaisons précises avec ce que l'on a observé à ce sujet au Mexique.

Il est cependant un fait important que nous devons mettre en évidence. Si nos récoltes en *Inocybes* s'appliquent exclusive-

ment aux zones élevées et aux limites des régions chaudes et tempérées du Mexique, il ne faut pas oublier que les *Inocybes* sont relativement rares et même parfois absents des domaines tropicaux et équatoriaux. Ainsi les nombreuses récoltes faites par R. Heim en Afrique Noire, en Asie méridionale, Océanie et Amérique Centrale, mettent en évidence la rareté de représentants du genre *Inocybe* comme —plus encore— des *Cortinaires*, genres qu'on retrouve dans les pays austraux, comme le sud de l'Amérique latine, l'Australie, la Nouvelle-Zélande. C'est dans les hautes régions équatoriales, comme la Nouvelle-Guinée, que des représentants de ces deux genres ont été retrouvés par le même mycologue, surtout quand apparaissent des essences proches d'espèces ligneuses forestières des zones tempérées : *Quercus*, *Nothofagus*, *Castaneopsis*. Aussi doit-on s'attendre par des explorations dans les régions littorales ou chaudes du Mexique à n'y rencontrer que peu d'espèces d'*Inocybes*. Cette constatation affaiblit l'insuffisance de notre contribution dans l'étude de ce genre.

Ces notes bien que trop rapides, permettront cependant d'acquérir quelques notions sur la distribution des *Inocybes* du Mexique, et pourront servir de base de discussion pour des travaux futurs, utilisées alors par les biogéographes (chorologistes et écologistes) s'intéressant aux végétaux de l'Amérique Centrale et plus spécialement aux champignons.

TABLEAU I
DISTRIBUTION DES ESPÈCES DU GENRE INOCYBE AU MEXIQUE

	Vallee de México	Chiapas Foret de Chilil	Estado de México	Puebla	Hidalgo Zacualtipan	Oaxaca Pays Mazat.	Oaxaca Pays Chat.	Morelos Km 52
<i>I. geophylla</i>	6		I		3		3	I
<i>I. scabella</i>	I		I		2*	I*	I*	
<i>I. praetervisa</i>	2				I		I	I
<i>I. fastigiata</i>	4				I			2
<i>I. Patouillardii</i>	4	I	I					
<i>I. dulcamara</i>	I		I		I			
<i>I. grammata</i>					I*	I*		I*
<i>I. maculata</i>				I				
<i>I. lacera</i>				2*			2*	
<i>I. bystrix</i>					I*	I*		
<i>I. cincinnata</i>				I*		I*		
<i>I. Godeyi</i>	I				I			
<i>I. lucifuga</i>	2				I			
<i>I. lanuginosa</i>	I	I*						
<i>I. umbrina</i>	I					I		
<i>I. Cookei</i>					I			
<i>I. subrubescens</i>	I							
<i>I. hirsuta</i>					I*			
<i>I. perbrevis</i>					I*			
<i>I. brunnea</i>	I							
<i>I. obscura</i>	2							
<i>I. pusio</i>	3							
<i>I. descissa</i>	I							
<i>I. abjecta</i>					I*			
<i>I. xantomelas</i>	I							
<i>I. cicatriacta</i>			I					
<i>I. fibrosa</i> var. <i>trivialis</i>	I							
<i>I. petiginosa</i>					I*			
<i>I. asterospora</i>	I							
<i>I. calospora</i>					I*			
ESPECES DOUTEUSES:								
<i>I. flocculosa</i>					I*			
<i>I. viscidula</i>					I*			
<i>I. armoricana</i>					I*			
<i>I. squamata</i>	I							
<i>I. vatricosa</i>	VERACRUZ							

NOTE: Les numéros indiquent le nombre de récoltes. Les numéros suivis d'un astérisque indiquent que l'échantillon existe seulement dans l'Herbier du Muséum à Paris.

TABLEAU 2

DISTRIBUTION MONDIALE DES ESPÈCES LES PLUS REPANDUES
AU MEXIQUE

	<i>I. geophylla</i>	<i>I. praetervisa</i>	<i>I. fastigata</i>	<i>I. grammata</i>	<i>I. dulcamara</i>	<i>I. Patouillardii</i>	<i>I. scabella</i>
<i>Europe</i>							
Allemagne	+		+	+	+	+	
Danemark		+		+			
Espagne	+	+	+	+	+	+	+
France	+	+	+	+	+	+	+
Finlande			+				
Grande Bretagne	+		+	+	+		
Hollande	+		+	+			
Irlande	+					+	
Portugal				+			
Suède	+		+		+		
Suisse	+	+		+	+	+	
Autriche	+	+	+			+	
Russie	+						
Italie: Trentin	+	+				+	
Sibérie	+						
<i>Amérique du Nord</i>							
Alabama	+	+	+	+			
Californie	+						
Idaho	+		+				
Massachusetts		+					
Minnesota			+				
Mississippi West	+						
New England	+		+				
New York		+					
North Caroline	+						
Oregon	+						
Tennessee	+	+					
Virginia			+				
Washington	+	+	+				
<i>Mexique</i>							
Chiapas						+	
Vallée de Mexico	+	+	+		+	+	+
Hidalgo	+	+	+	+	+	+	+
Estado de México	+				+		+
Morelos	+	+	+	+	+		
Oaxaca	+	+		+			+
<i>Afrique du Nord</i>	+	+	+		+		

TABLEAU 3

DISTRIBUTION MONDIALE DES ESPÈCES TROUVÉES A ZACUALTIPAN

	<i>I. Cookei</i>	<i>I. calospora</i>	<i>I. perbrevis</i>	<i>I. bysrix</i>	<i>I. abjecta</i>	<i>I. petiginosa</i>
<i>Europe</i>						
Allemagne	+	+	+	+		
Danemark	+	+			+	
Espagne	+		+			+
France	+	+	+	+	+	+
Finlande					+	
Grande Bretagne	+	+	+	+	+	
Hollande		+	+			
Suède			+	+	+	
Suisse	+	+	+			
Autriche	+					
Russie			+			
Sibérie		+				
Italie: Trentin	+	+				
<i>Afrique du Nord</i>						
	+					+
<i>Amérique du Nord</i>						
		+			+	
<i>Canada</i>						
				+		
<i>Etats-Unis</i>						
Michigan West				+		
Missouri		+				
New England				+		
Florida		+				
<i>Mexique</i>						
Zacualtipan	+	+	+	+	+	+

CONCLUSIONS

1 — Les espèces du genre *Inocybe* jusqu'ici identifiées au Mexique sont au nombre de 35, mais 5 d'entre-elles n'ont encore qu'une valeur spécifique douteuse. Toutes sont répandues dans les bois de conifères, dans la pinède ou dans la hêtraie, ou même à la fois dans ces différents groupements végétaux. Elles semblent plus abondantes dans différentes localités de la Vallée de Mexico, région, il est vrai, la plus explorée par nous, mais d'autres récoltes, notamment à Zacualtipan, dans la hêtraie explorée par M. R. Heim, indiquent une richesse extraordinaire de ce genre en espèces.

2 — L'attribution du nom de genre *Inocybe* n'est pas toujours aisée. On peut cependant, au premier abord, s'aider de certains caractères tels que la coloration, l'odeur, la taille, et l'aspect du revêtement piléique que peut présenter le champignon.

3 — Nous pouvons considérer l'existence d'un voile comme l'un des caractères de genre *Inocybe*. Mais pour le Mycologue qui commence l'étude de ce genre, il est souvent difficile de le déceler car il est fugace chez la plupart des espèces. Parfois cependant quelques débris indiquent sa présence. Mais ces débris eux-mêmes peuvent disparaître sous l'action de la pluie ou d'une manipulation maladroite à laquelle les champignons ont pu être soumis.

4 — Plusieurs caractères ont été considérés comme spécifiques, en particulier l'existence d'une chambre sommitale, et l'épaisseur de la paroi des cystides. Lorsque cette paroi est épaisse on a parlé de membrane "lamellée". Il nous semble qu'il ne s'agit pas là d'un caractère de valeur spécifique, mais qu'il est plutôt dû à un phénomène de

réfringence ou, très souvent, au degré de turgescence de la cystide.

5 — Plusieurs caractères de valeur spécifique sont difficiles à apprécier. Ainsi, certains *Inocybe* montrent un chapeau soyeux-fibrilleux, mais un brusque changement de température — très possible au Mexique — peut donner à ce chapeau l'aspect squameux.

Citons un autre exemple: R. Heim indique fréquemment dans son ouvrage (1931) les dimensions des cellules de la trame. Nous sommes d'accord sur la valeur de ce caractère pour la distinction des espèces mais il faut l'utiliser avec prudence car lorsqu'on étudie des spécimens d'herbier, il est difficile de savoir si le champignon avait terminé sa croissance.

6 — La description des espèces mexicaines d'*Inocybe*, d'après nos échantillons, correspond bien aux descriptions qui ont été données par d'autres auteurs. Nous considérons qu'elles peuvent être acceptées ainsi, mais qu'il faut admettre quelques variations pour chaque espèce, notamment dans la taille des spécimens.

7 — Pour la délimitation des espèces, les caractères macroscopiques ne pouvant nous aider, nous devons utiliser les caractères microscopiques suivants: forme des spores, forme et localisation des cystides, présence ou absence d'hyphes excrétrices, dimensions des spores et des cystides, présence de cristaux d'oxalate de calcium au sommet des cystides.

8 — L'un des résultats auxquels ont abouti nos observations personnelles concerne l'existence, dans certains cas, de cristaux d'oxalate de calcium au sommet des poils cystidiiformes. Cela affaiblit l'opposition entre les *Inocybe* cystidiés et acystidiés.

LITTÉRATURE

- ATKINSON, G. F. 1918. Some new species of *Inocybe*. *Am. J. Bot.* 5: 216.
- BOUDIER, M. 1885. Description de quelques espèces nouvelles de champignons basidiopores. *Bull. Soc. bot. France* 32: 282.
- BOURSIER, J. et KÜHNER, R. 1928. Notes sur le genre *Inocybe*. *Bull. Soc. mycol. France*, 44: 170-189.
- BRESADOLA, J. 1892. *Fungi Tridentini, novi del nondum delineati*. Descripti et Iconobis Illustrati. t. I, II.
- BULLER, A. H. 1909-1931. *Recherches on Fungi*. t. I-IV. Ed. Longmans, Green and Co.
- COOKE, M. C. 1883. *Handbook of British Fungi*, with descriptions of all the species. 398 pages. Second and revised Edition. London. 1884-1886. *Illustrations of British Fungi (Hymenomycetes)* London IV.
- FAYOD, M. V. 1889. Prodrome d'une Histoire Naturelle des Agaricinés. *Annls. Sci. nat. serie* 7, 9.
- FRIES, E. 1871-1873. *Systema Mycologicum*. I. II. 1874. *Hymenomycetes Europaei sive Epicriseos Systematis Mycologic.* 755 págs. Ed. Altera Upsaliae.
1877. *Icones Selectae Hymenomycetum*. II. Upsaliae.
- GILLET, C. C. 1878. *Les Champignons de France. Description et Iconographie, propriétés utiles et vénéneuses*. 828 pages. Paris Ed. Baillière et fils.
- GÓMEZ-POMPA, A. 1965. La vegetación de México. *Col. Bol. Soc. Bot. México* 29: 76-120.
- GUZMÁN, G. 1959. Sinopsis de los conocimientos sobre los hongos alucinógenos mexicanos. *Bol. Soc. Bot. México* 24: 14-34.
- HEIM, R. 1931. *Le genre Inocybe précédé d'une introduction générale à l'étude des Agarics Ochrosporés*. 423 pages. 35 láminas. Ed. P. Lechevalier et fils.
1957. Les *Agaricus* hallucinogènes du genre *Psilocybe* recueillis au cours de notre récente mission dans le Mexique méridional et central en compagnie de M.R. GORDON WASSON. *C.r. hebdom. Séanc. Acad. Sci.*, Paris. 244: 695-700.
1959. Nouvelles contributions à la flore mycologique mexicaine. *Revue Mycol.*: 24 (3): 185-196.
- et CAILLEUX, R. 1959. Nouvelle contribution à la connaissance des *Psilocybes* hallucinogènes du Mexique. *Revue mycol.* 24: 437-441. et *In C.r. hebdom. Séanc. Acad. Sci.*, Paris. 249: 1842-1845.
- HEIM, R. et ROMAGNESI, H. 1931. Un nouvel *Inocybe* de la Stirpe *Dulcamara* I. *pachycreas*. *Bull. Soc. Mycol. France* 47: 250.
1934. Sur quelques *Agaricus* de la Foré française. *Inocybe globocystis* Valen var. *turgens* Heim. *Bull. Soc. mycol. France* 50: 167.
- et WASSON, R. G. 1958. Les Champignons hallucinogènes du Mexique. *Archs. Mus. nat. Hist. nat.*, 7 série, 6.
- HERRERA, T. et GUZMÁN, G. 1961. Taxonomia y ecología de los principales hongos comestibles en diversos lugares de México. *An. Inst. Biol. México* 32 (1-2): 33-135.
- HERRERA, T. 1964. Clasificación, descripción y relaciones ecológicas de Gasteromicetos del Valle de México. *An. Inst. Biol. Univ. México* 35 (1-2): 9-43.
- KARSTEN, P. A. 1879. Rysslands, Finlands, och den Skandinaviska Halfons Hatts vampar: *Finlands Natur och Folk*. 22:453. in MASSEE G. 1904.
- KAUFFMAN, C. H. 1924. *N. Am. Flora*, 10:233-260. The New York Botanical Garden.
- KONRAD, P. et MAUBLANC, A. 1924-1930. *Icones Selectae Fungorum*. Vol. I-II. Ed. P. Lechevalier.
- KÜHNER, R. et BOURSIER, J. 1932. Notes sur le genre *Inocybe*. *Bull. Soc. mycol. France* 48: 119-161.
1933. Notes sur le genre *Inocybe*. *Bull. Soc. mycol. France*, 49: 81-121.
- KÜHNER, R. et ROMAGNESI, H. 1953. *Flore Analytique des Champignons Supérieurs*. 554 pages. Ed. Masson & Cie.
- LANGE, J. E. 1917. Studies in the *Agaricus* of Denmark. Part. III. *Inocybe*. *Dansk. bot. Ark.* 2 (7): 23-48, pl. II. Tab. II.
1948. *Flora Angaricana Danique*. Ed. Copenhagen 3.
- LOSA QUINTANA, J. M. 1960. *Contribución al estudio y revisión de los Inocybes españoles*. 142 páginas. Tesis. Barcelona
- MAIRE, R. 1902. *Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes*. Thèse Fac. de Sciences. Paris. 209 pages. pl. I-VII.
1902. *Bull. Soc. mycol. France*, 18.
- MASSEE, G. 1904. A monograph of the genus *Inocybe*. Karsten. *Ann. Bot.*, 18 (71):471-498.
- MIRANDA, F. et SHARP, A. J. 1950. Characteristics of the vegetation in certain temperate regions of eastern Mexico. *Ecology*, 31: 313-333.
- PATOUILLARD, N. 1886. Tab. Anal. Fung. *Descriptions et Analyses microscopiques des champignons nouveaux, rares ou critiques*. Paris.
- QUELET, L. 1880. Champignons récemment observés en Normandie, aux environs de Paris et de la Rochelle, en Alsace, etc., *Bull. Soc. Amis Sc. nat. Rouen* 2ème semestre: 162.
1885. *Champignons du Jura et des Vosges*. Partie I et III. Paris. Ed. Baillière et fils.
1888. *Flore Mycologique de la France et des pays limitrophes*, 492 pages. 8ème Ed. Paris.

ROBBERS, J. E., BRADY L. R., TYLER, V. E. 1964. A chemical and chemotaxonomic evaluation of *Inocybe* species. *Lloydia*, 27 (3): 192-202.

RZEDOWSKI, J. 1965. Relaciones geográficas y posibles orígenes de la flora de México. *Bol. Soc. Bot. México* 29: 121-177.

SACCARDO, P. A. 1887 (5), 1891 (9)—*Sylloge Fungorum: Agaricinae*.

SHARP, J. 1948. Some fungi common to the highlands of Mexico and Guatemala and Eastern United States. *Mycologia*, 40: 499-502.

1953. Notes of flore of Mexico. *J. Ecol.*, 41: 374-380.

SINGER, R. 1958. Mycological investigations on teonanacatl. The Mexican hallucinogenic mushroom: *Part. I. The story of Teonanacatl* field work and culture work. *Mycologia*, 50: 239-261 with 6 figures.

— 1962. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 915 pages, 73 pl. Second Ed. Weinheim Published by J. Cramer.

ULRICH, R. 1943. Les constituants de la membrane chez les Champignons. *Revue. Mycol.* 8: 1-44.



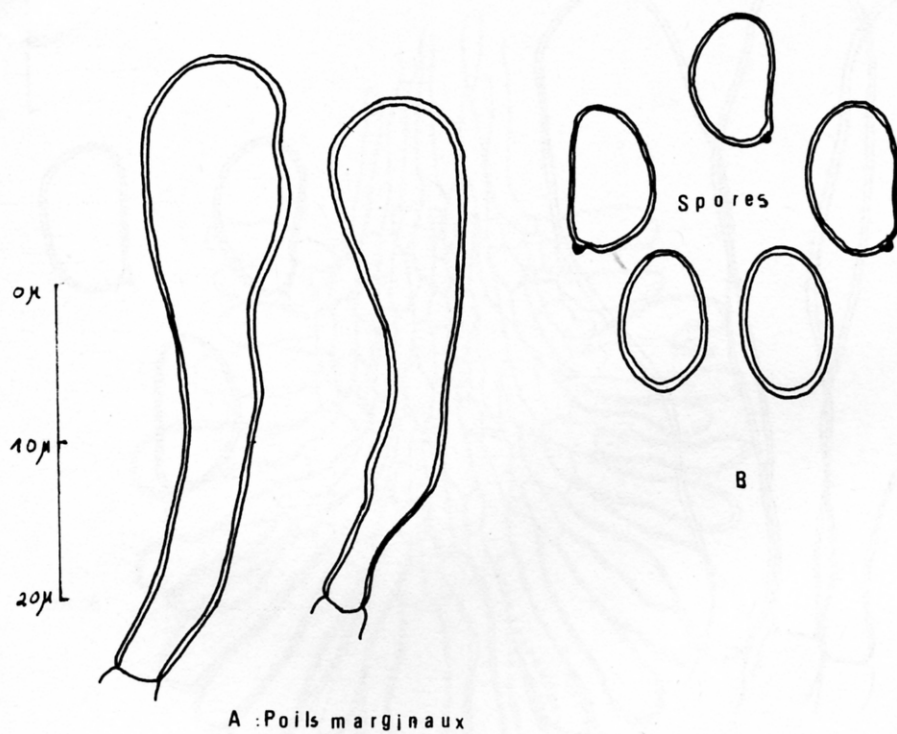
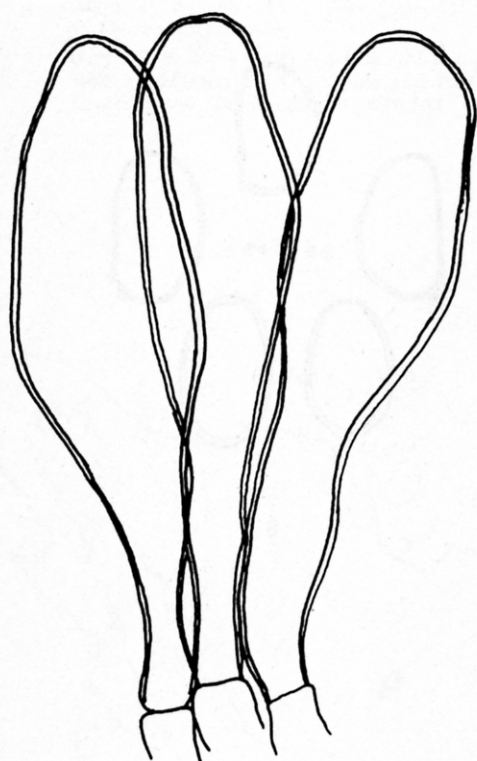


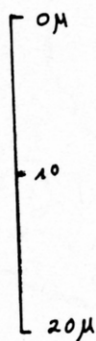
Fig. 1 *I. Cookei* Br.



A. Poils marginaux



B Spores



0 μ
10 μ
20 μ

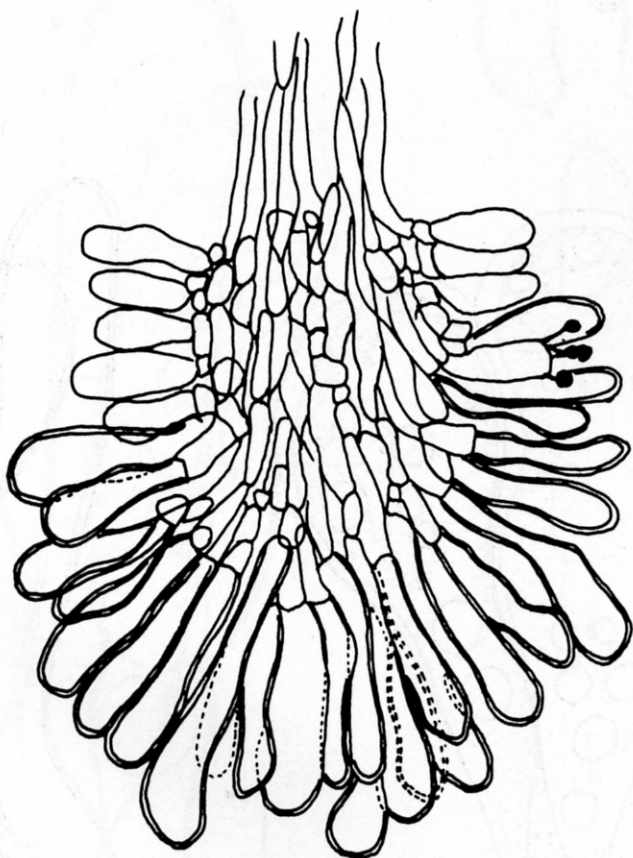
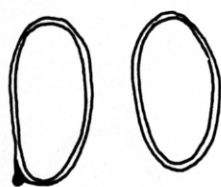
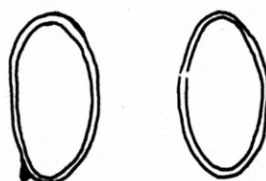


Fig. 3 *I. subrubescens*. Poils marginaux



A



B

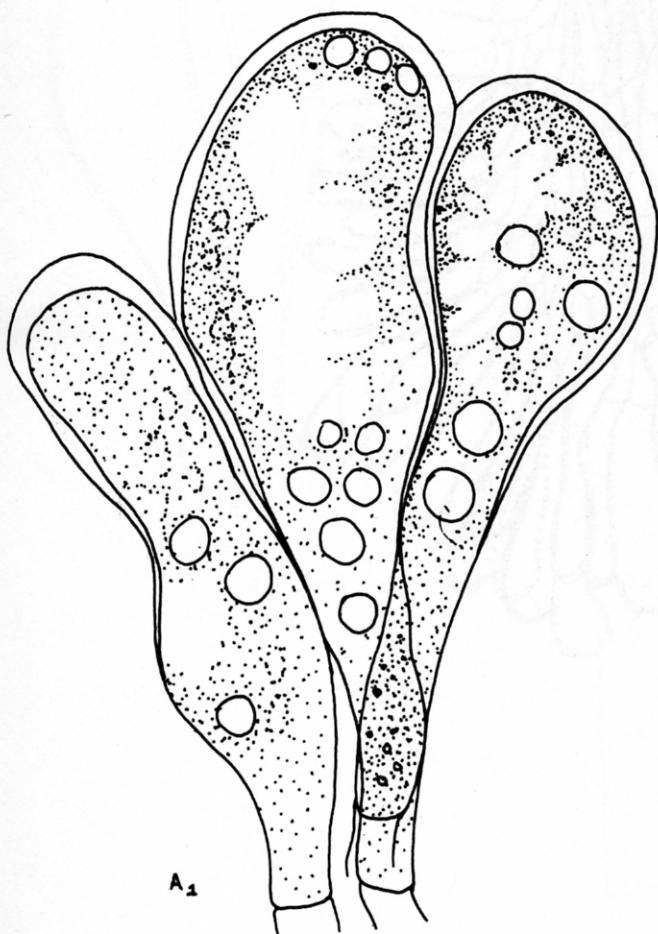
A₁B₁

Fig. 4 I. *Patouillardii*. A₁A : (Paso de Cortés). B.B₁: (Cerro Cabezas)

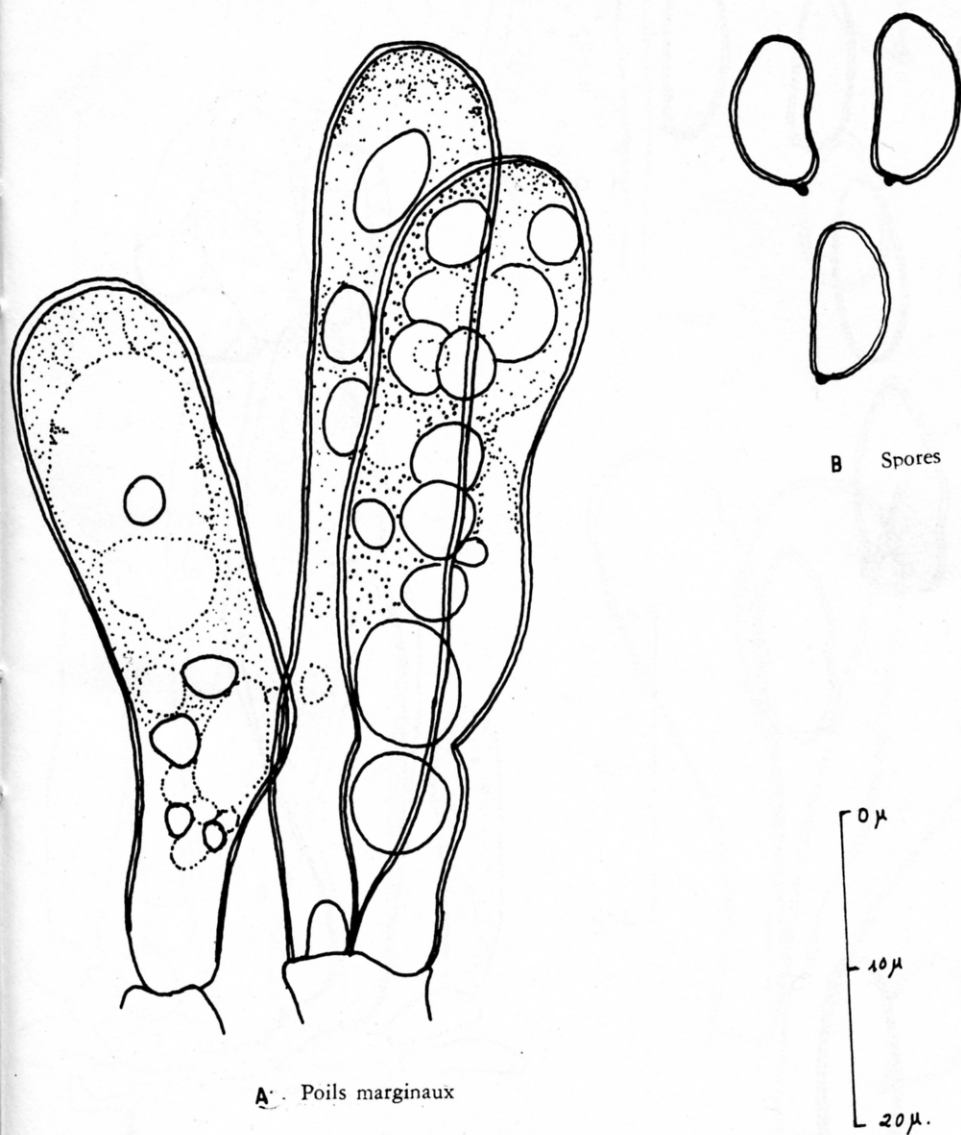


Fig. 5 *I. dulcamara* Fr. ex Alb. et Schw. sensu Heim

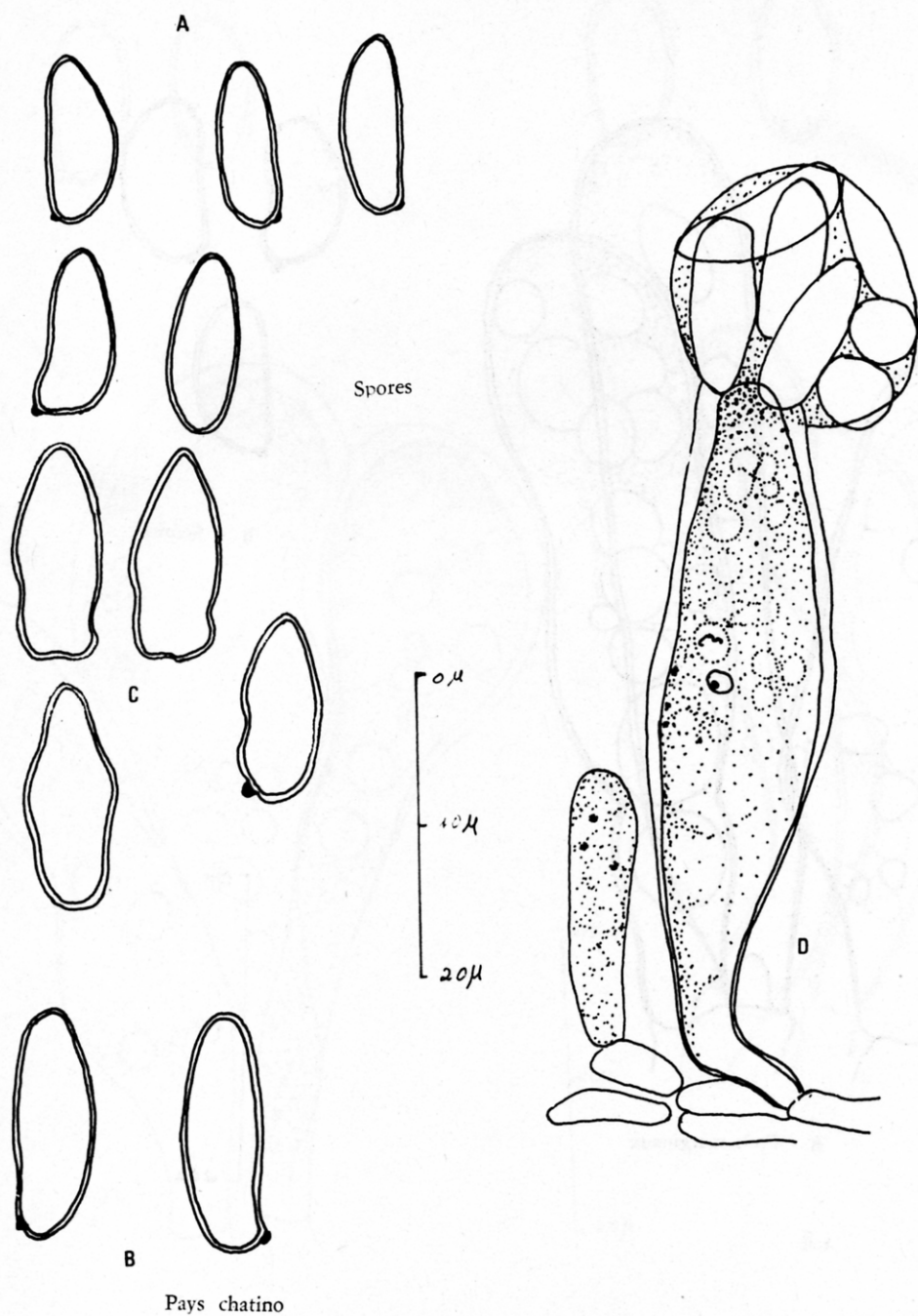
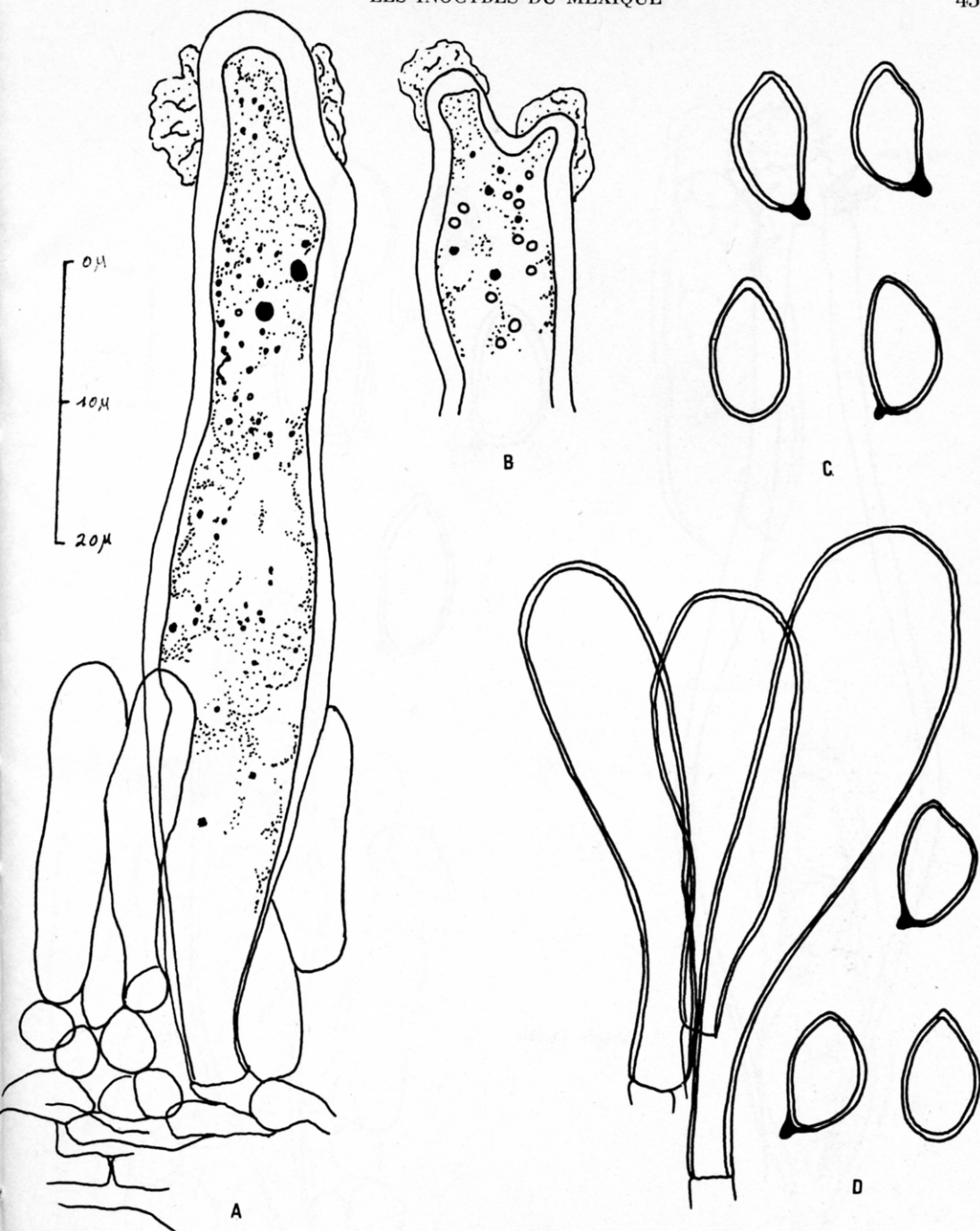


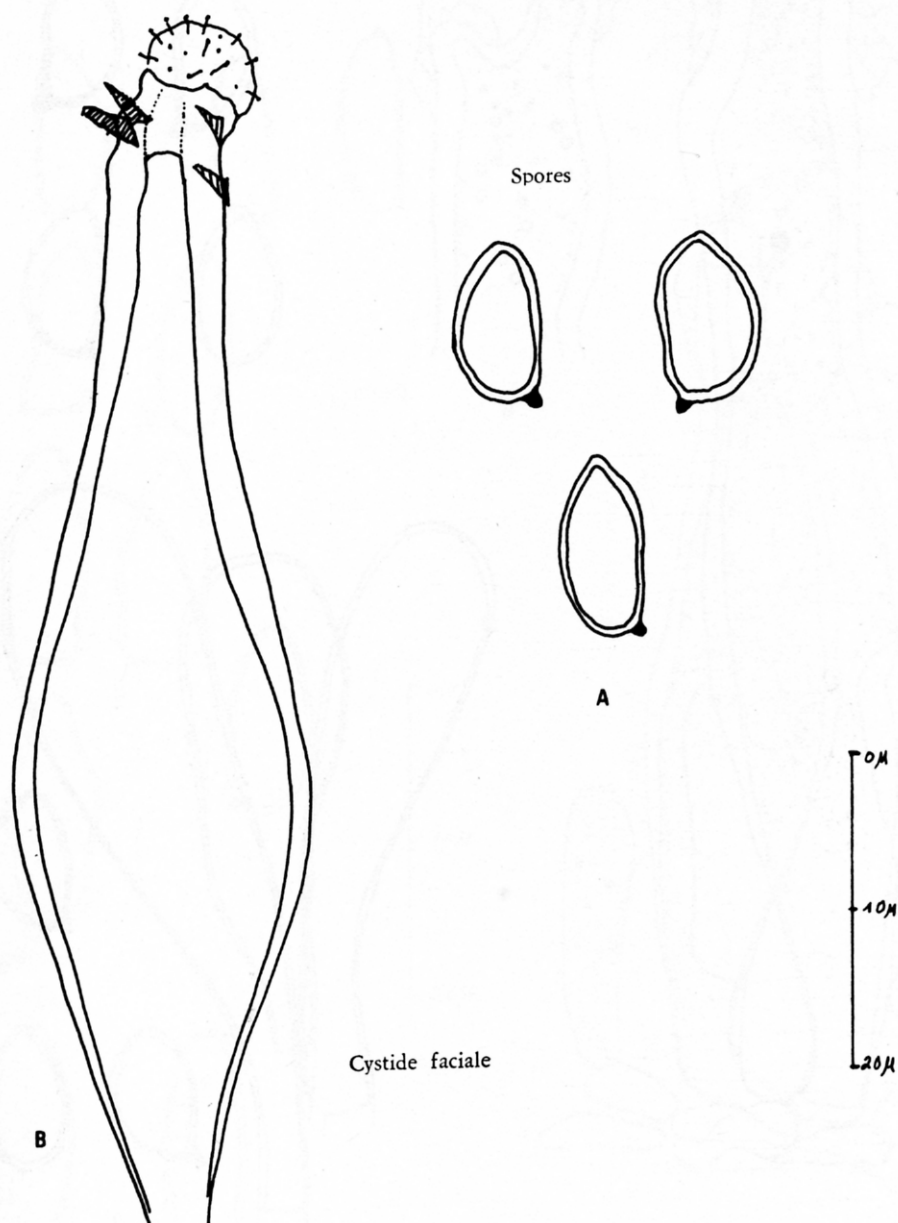
Fig. 6 *I. lacera* Fries A,C, D: Tulancingo-Huauchinango.



Spores et cystides faciales (Rio Santiago)

Spores et poils marginaux
(Agua de Fierro)

Fig. 7 *I. hystrix* (Fries)

Fig. 8 *I. cincinnata* (Fr.) sensu Heim

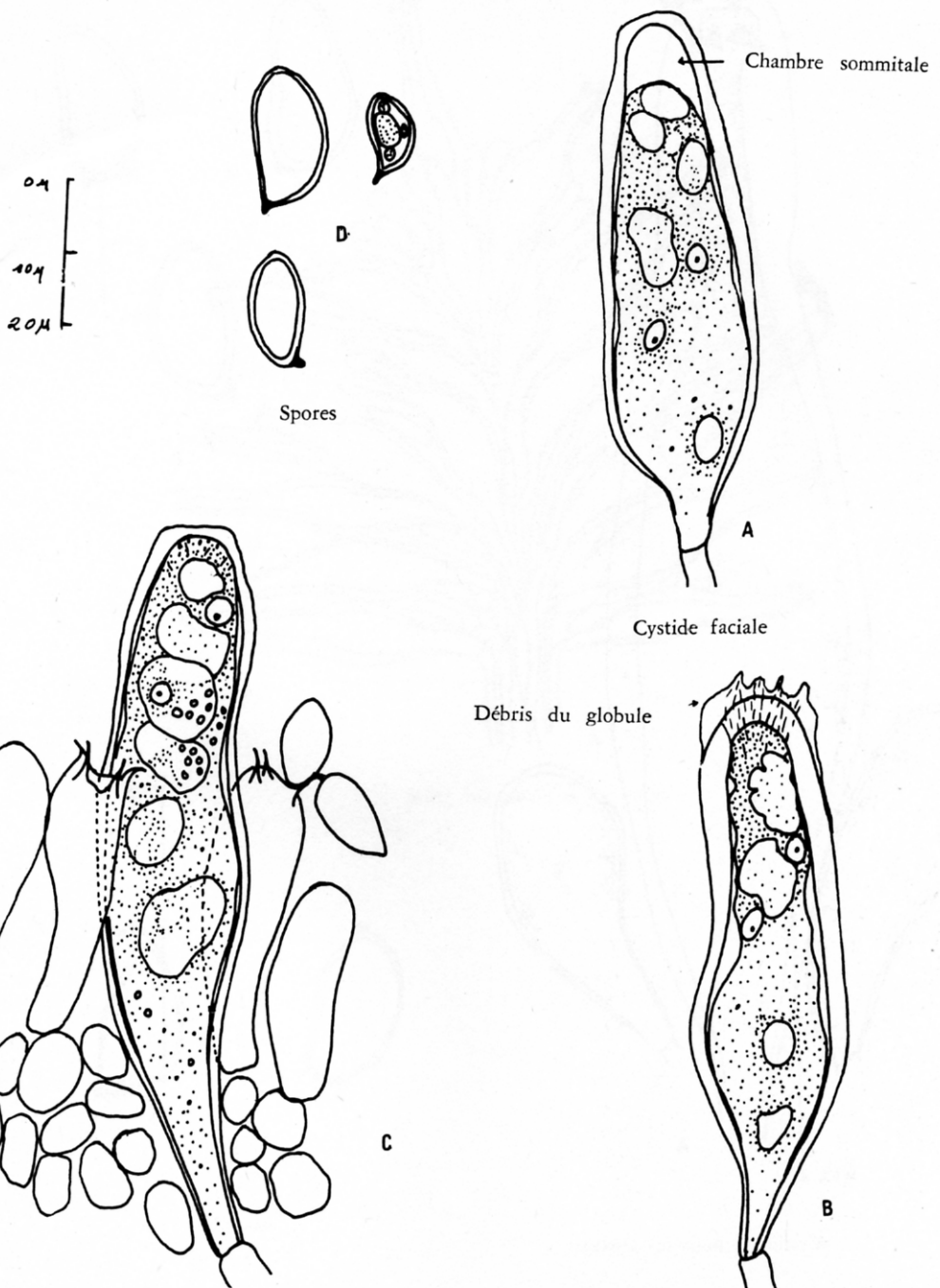
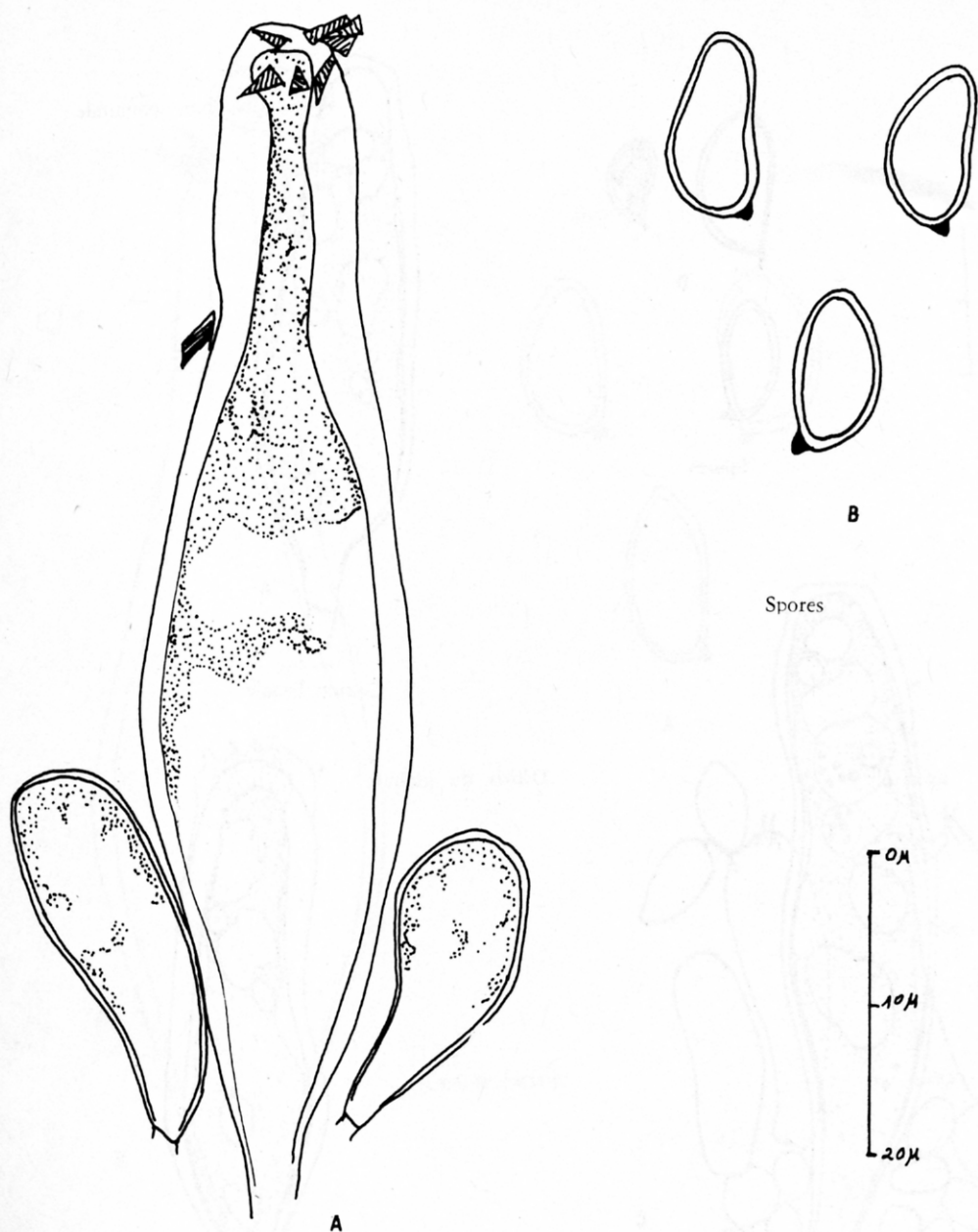
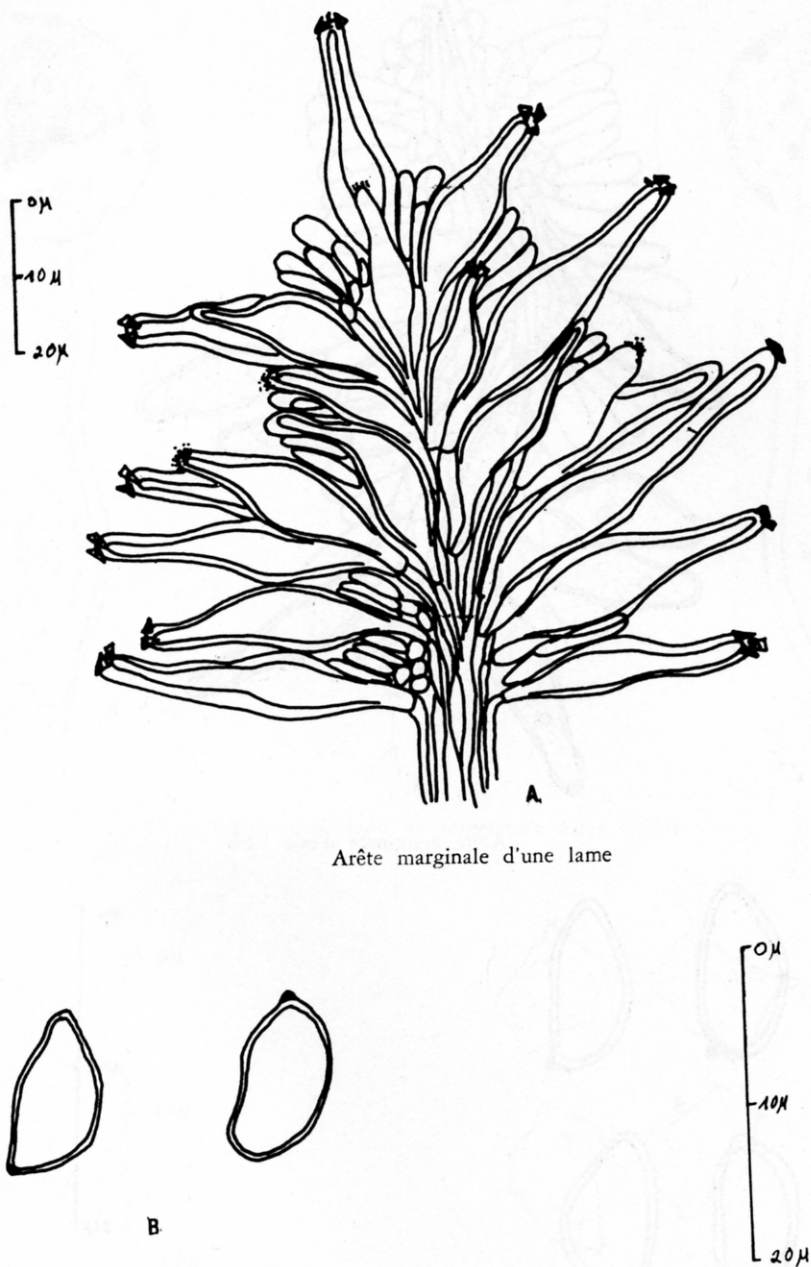


Fig. 9 *I. Godeyi* Gillet



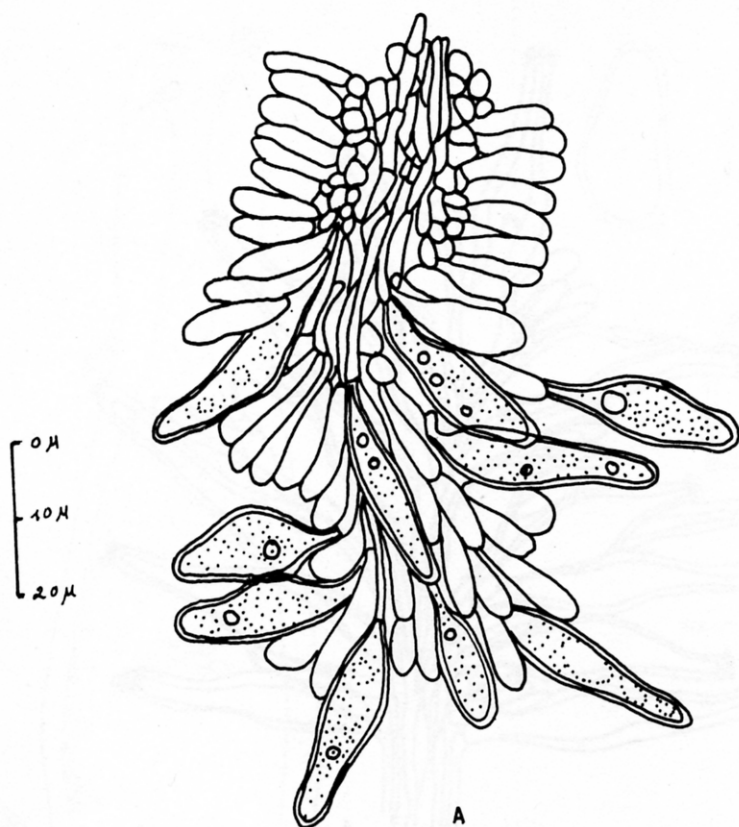
Cystide et poils marginaux



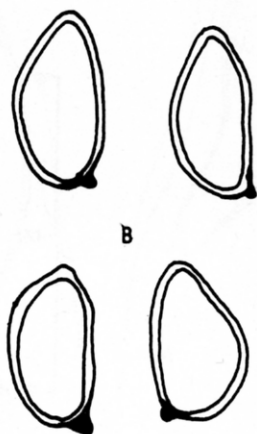
Arête marginale d'une lame

Spores

Fig. 11 *I. pusio* Karsten

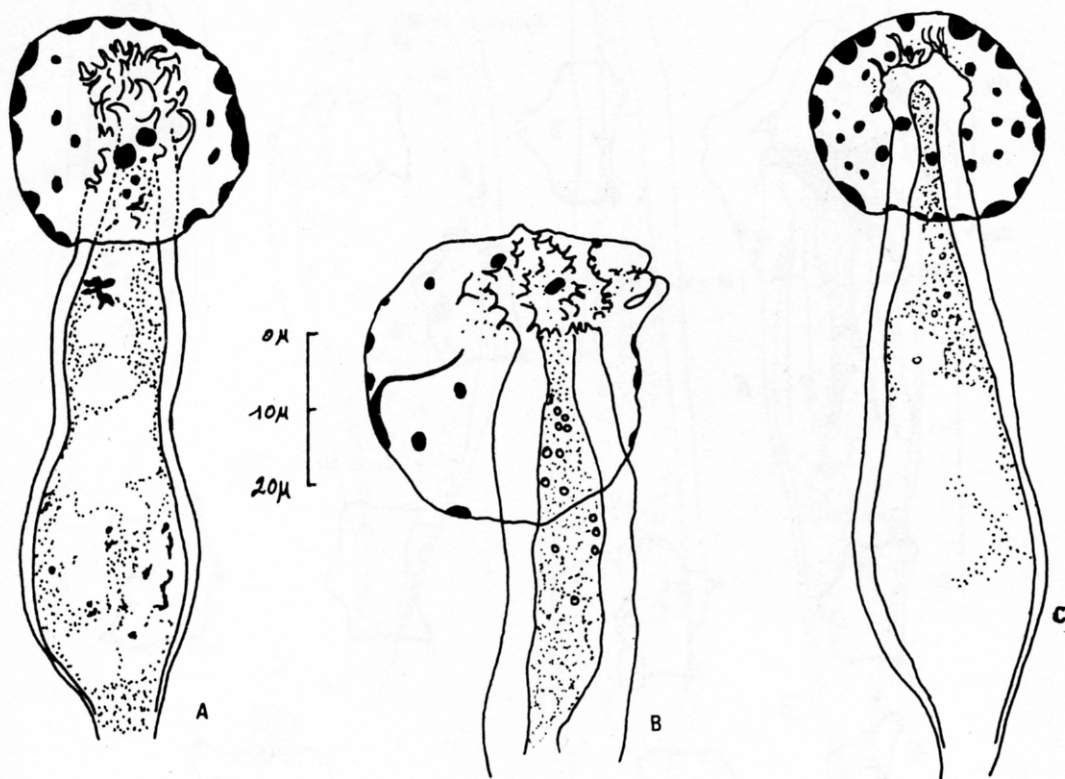


Arête marginale d'une lame

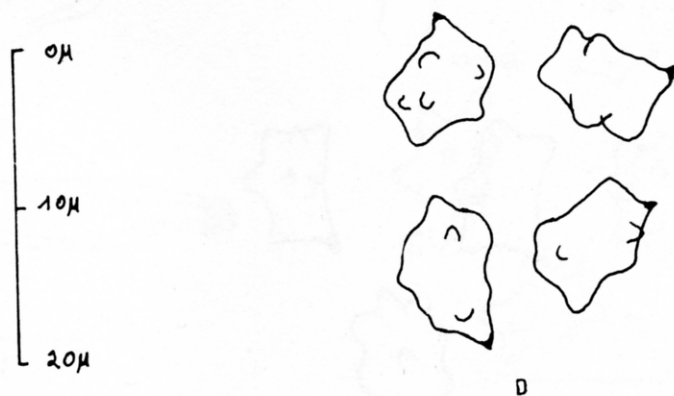


Spores

Fig. 12 *I. abjecta* (Kars.) sensu Heim



Différents stades de turgescence d'une cystide



Spores

Fig. 13 *I. grammata* Quél.

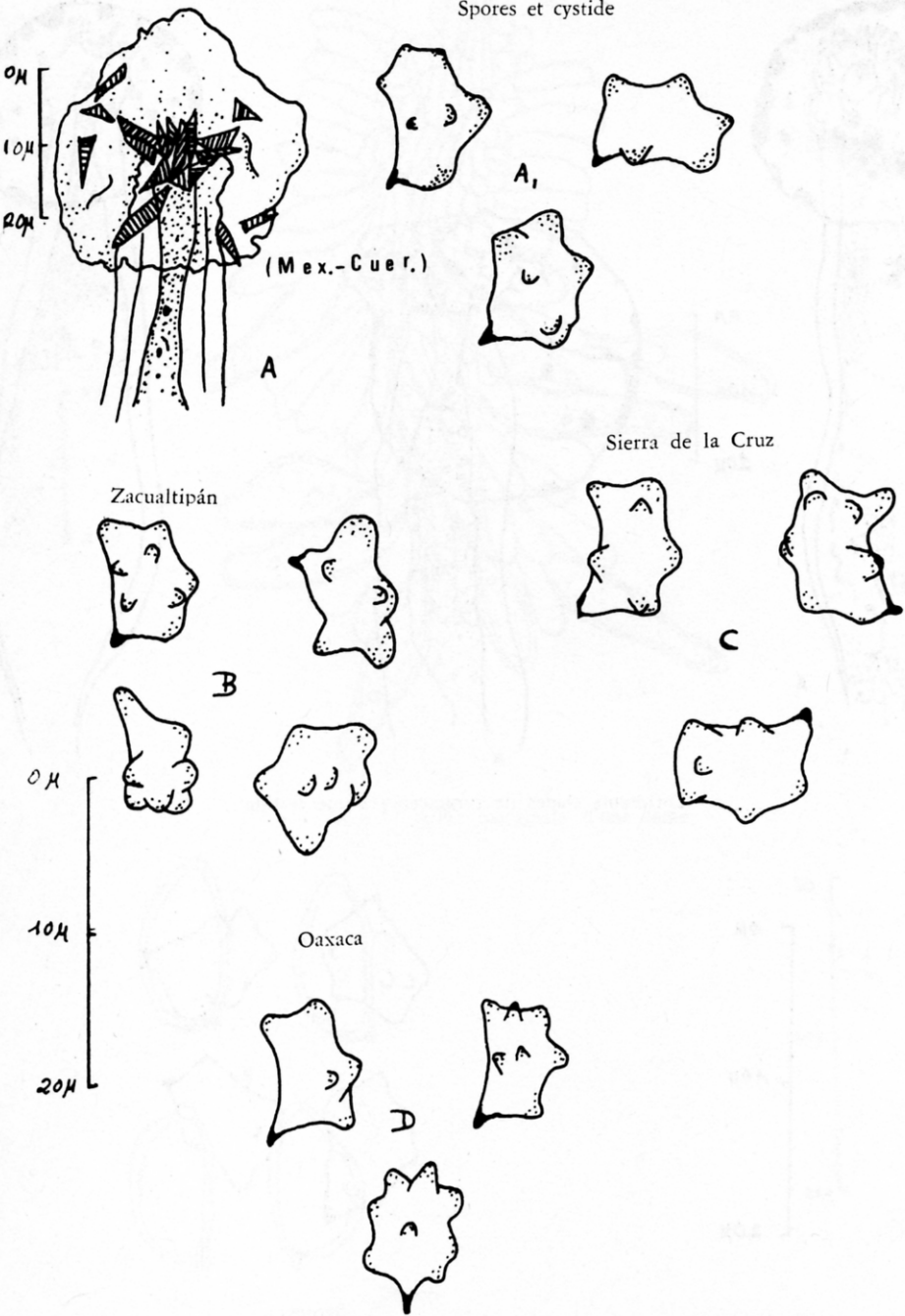


Fig. 14 *L. praetervisa* Quél.

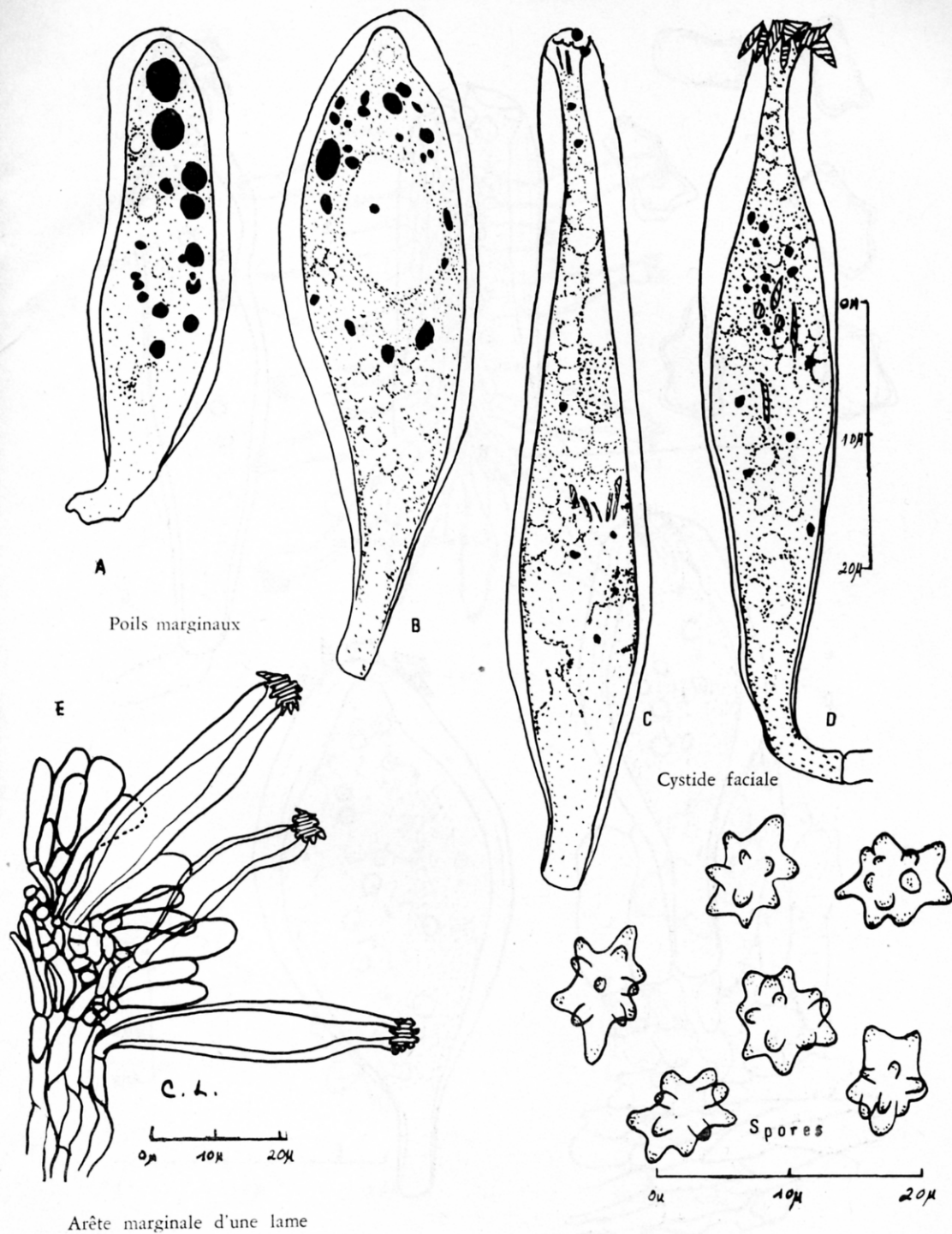
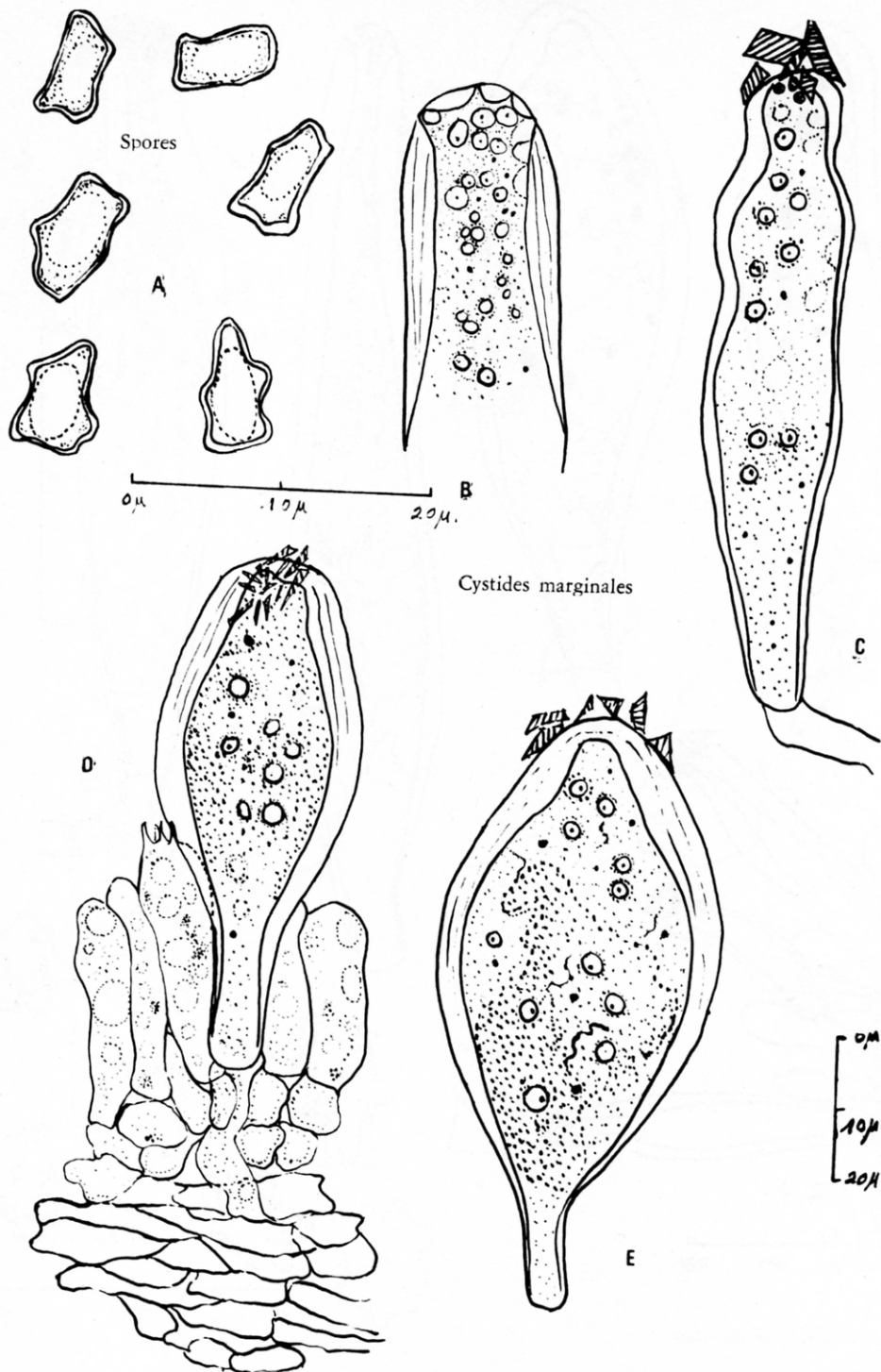
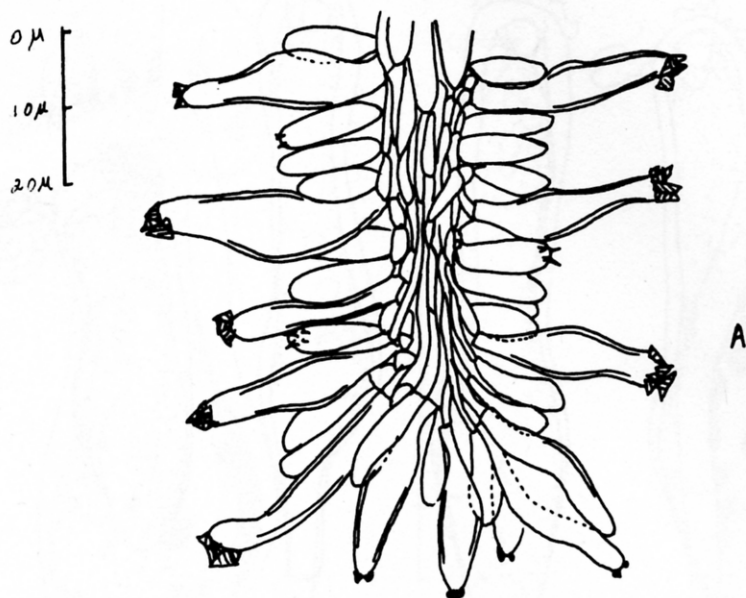


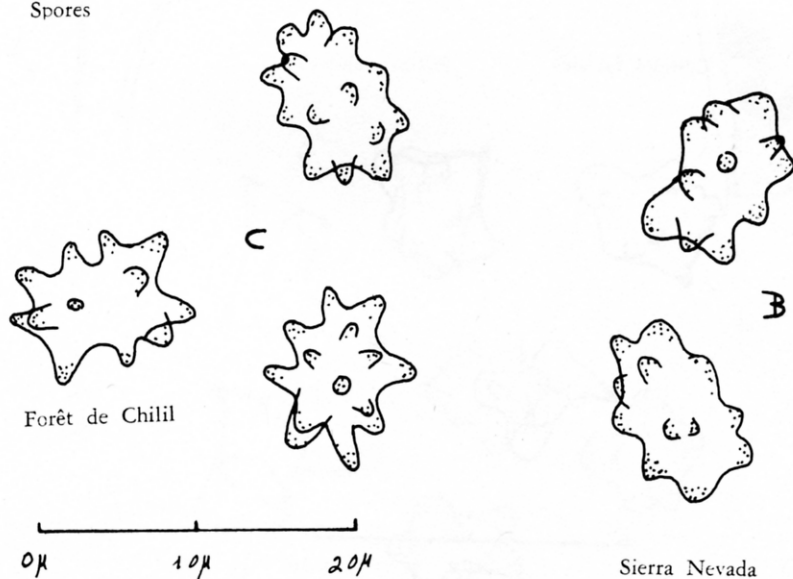
Fig. 15 *L. Anthracias* Bour. et Koub

Fig. 16 *L. cicatricata* Ell. et Everh



Arête marginale d'une lame

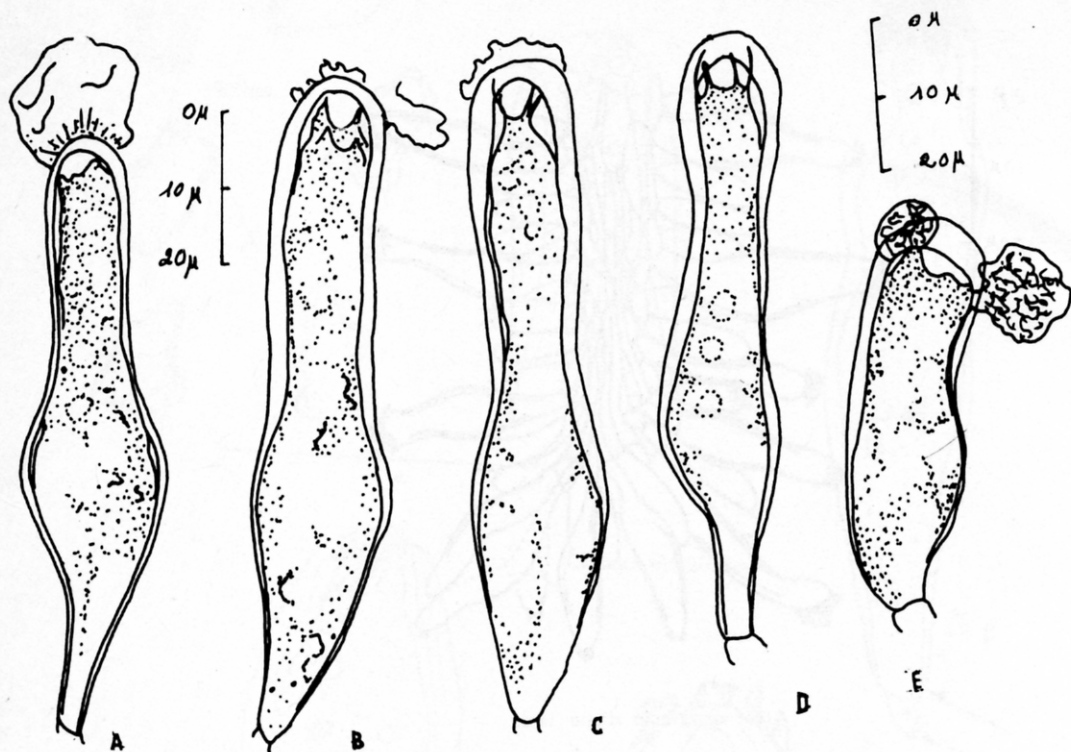
Spores



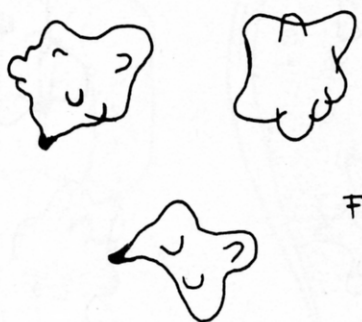
Forêt de Chilil

Sierra Nevada

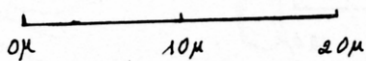
Fig. 17 *I. lanuginosa* (Fr. ex Bull.) Pat.



Cystides faciales



Spores

Fig. 18 *I. umbrina* Bres.,

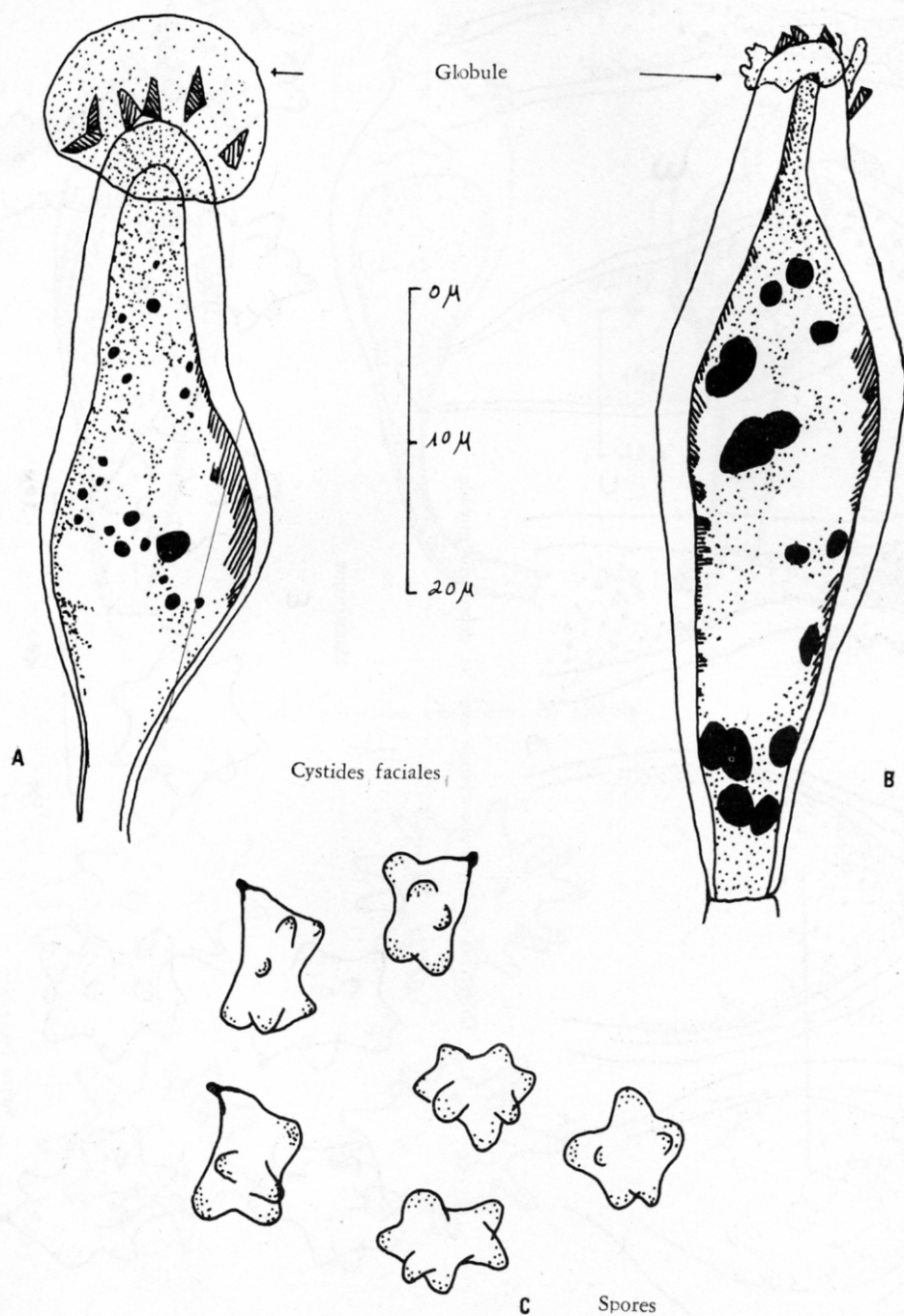
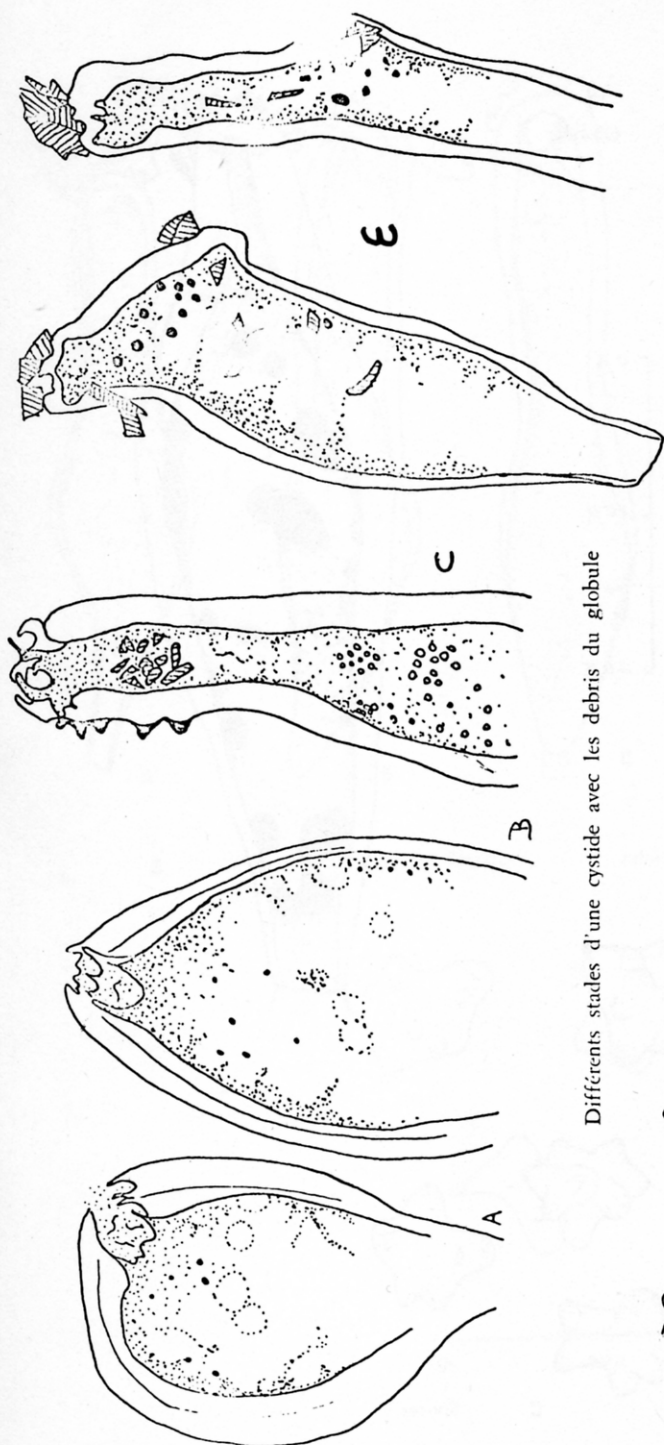
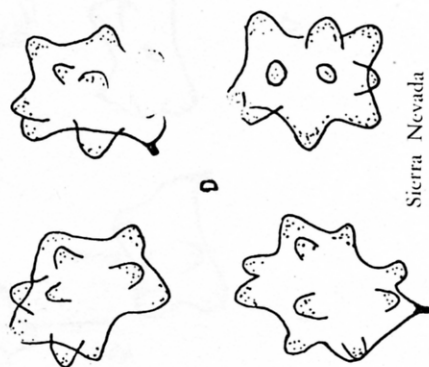


Fig. 19 *I. petiginosa* (Fr.) Gillet



Différents stades d'une cystide avec les débris du globule



Mazathèque

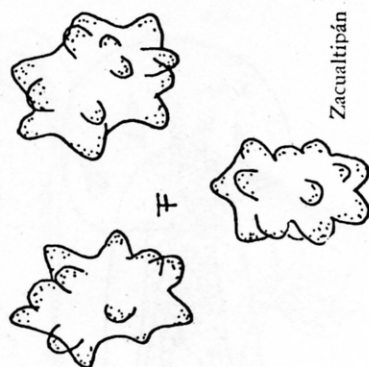
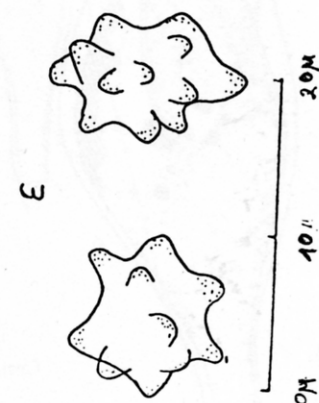
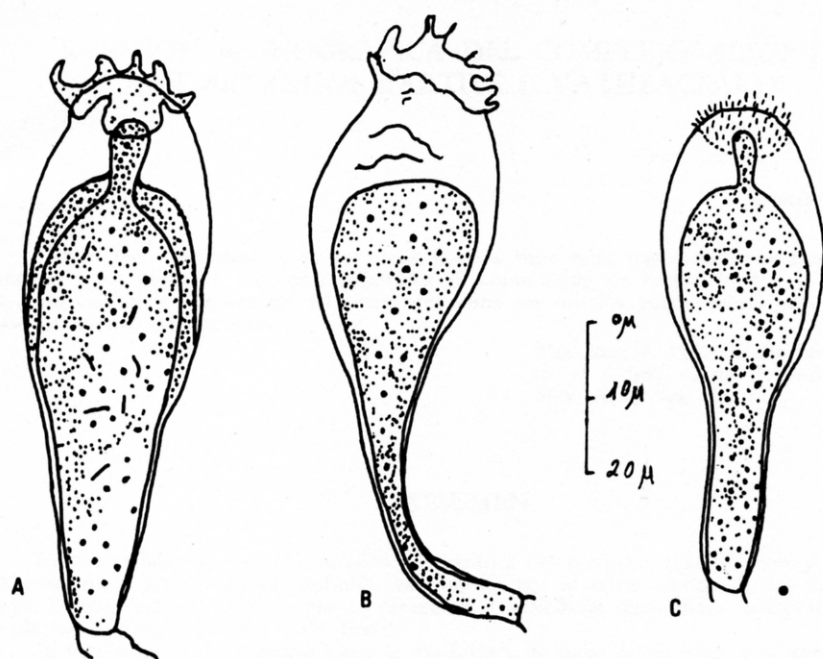


Fig. 20 *I. scabellia* Fr. sensu Cooke. Heim



Cystides faciales avec débris du globule

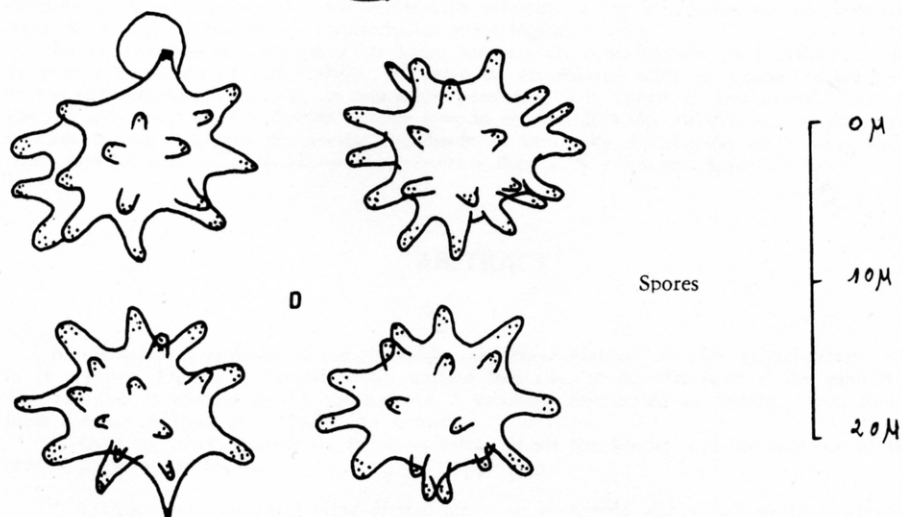


Fig. 21 *I. calospora* Quélet