





PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

G. ARNAUD

Chef des Travaux
à la Station de Pathologie végétale de Paris

1^{re} THÈSE. — LES ASTÉRINÉES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le *6 déc* novembre 1918 devant la Commission d'examen

MM. DELAGE..... *Président.*
GENTIL..... } *Examineurs.*
DANGEARD..... }

MONTPELLIER

COULET ET FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Grand'Rue, 5

—
Août 1918

LES ASTÉRINÉES



PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ES SCIENCES NATURELLES

PAR

G. ARNAUD

1886
Chef des Travaux

à la Station de Pathologie végétale de Paris

1^{re} THÈSE. — LES ASTÉRINÉES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Soutenues le ~ novembre 1918 devant la Commission d'examen

MM. DELAGE..... *Président.*

GENTIL.....) *Examinateurs.*

DANGEARD.....)

MONTPELLIER

COULET ET FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Grand Rue, 5

—
Août 1918

Faculté des Sciences de l'Université de Paris

MM.

Doyen P. APPELL, *Professeur*. Mécanique analytique et Mécanique céleste.

Professeurs honoraires. (Ch. WOLF.
(P. PUISEUX.

	LIPPMANN.....	Physique.
	BOUZY.....	Physique.
	BOUSSINESQ.....	Physique mathém. et calcul des probabilités.
	PIGARD.....	Analyse supérieure et algèbre supérieure.
	Y. DELAGE.....	Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	Gaston BONNIER.....	Botanique.
	KOENIGS.....	Mécanique physique et expérimentale.
	VÉLAIN.....	Géographie physique.
	GOURSAT.....	Calcul différentiel et calcul intégral.
	HALLER.....	Chimie organique.
	JOANNIS.....	Chimie (Enseignement P. C. N.)
	JANET.....	Physique.
	WALLERANT.....	Minéralogie.
	ANDOYER.....	Astronomie.
	PAINLEVÉ.....	Mécanique rationnelle.
	HAUG.....	Géologie.
	BOISSY.....	Zoologie.
<i>Professeurs</i>	H. LE CHATELIER.....	Chimie.
	Gabriel BERTRAND.....	Chimie biologique.
	M ^{me} P. CURIE.....	Physique générale.
	CAILLERY.....	Zoologie (Évolution des êtres organisés).
	C. CHABRIÉ.....	Chimie appliquée.
	G. URBAIN.....	Chimie.
	Emile BOREL.....	Théorie des fonctions.
	MARCHIS.....	Aviation.
	Jean PERRIN.....	Chimie physique.
	G. PRUVOT.....	Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	MATRUCHOT.....	Botanique.
	ABRAHAM.....	Physique.
	CARTAN.....	Calcul différentiel et calcul intégral.
	Cl. GUICHARD.....	Mathématiques générales.
	MOLLARD.....	Physiologie végétale.
	N.....	Application de l'analyse à la géométrie.
	N.....	Histologie.
	N.....	Géométrie supérieure.
	N.....	Physiologie.
	LEDCU.....	Physique.
	MICHEL.....	Minéralogie.
	HÉROUARD.....	Zoologie.
	Léon BERTRAND.....	Géologie.
<i>Professeurs adjoints</i>	Rémy PERRIER.....	Zoologie (Enseignement P. C. N.)
	COLTON.....	Physique.
	Le SPIEAU.....	Chimie.
	GENUL.....	Pétrographie.
	SAGNAC.....	Physique (Enseignement P. C. N.)
	PEREZ.....	Zoologie (Évolution des êtres organisés).
<i>Secrétaire</i>	D. TOMBECK.	

A LA MEMOIRE DE

M. le Prof. Ed. PRILLIEUX

MEMBRE DE L'INSTITUT

Directeur de la Station de Pathologie végétale
de Paris

PRÉFACE

En écrivant cette préface après avoir rédigé un travail auquel nous avons consacré, pendant plusieurs années, les instants que nous laissaient d'autres fonctions, nous devons exprimer notre reconnaissance pour nos maîtres de l'Université de Montpellier, et d'abord pour M. le Professeur FLAHAULT, dont nous avons suivi l'enseignement pendant près de dix ans, enseignement qui, avec des matériaux différents, est chaque année un exposé des principes de la Méthode scientifique appliquée à la Botanique ; pour M. le Professeur DRBOSECQ, qui a bien voulu, il y a quelques années, nous admettre dans son laboratoire et nous donner les éléments de la technique cytologique ; nous avons essayé déjà de les appliquer à l'examen des fumagines saprophytes, les seules dont les échantillons pouvaient se prêter à une telle étude. Enfin, nous ne devons pas oublier que nos études sur les fumagines ont été commencées sur les conseils et sous la direction de notre excellent maître, M. le Professeur MURARD, actuellement à l'Université de Grenoble.

Dans le Midi de la France, les études sur les Maladies des plantes ne pouvaient manquer d'acquérir une grande importance ; la Viticulture a été sinon la mère de la Pathologie végétale, du moins le champ d'expériences douloureux où les invasions désastreuses des parasites exotiques ont provoqué les études les plus instructives sur le développement des maladies et les moyens de les combattre ; l'École nationale de Montpellier, où nous avons étudié pendant de nombreuses années, a été un des centres importants où ont été établies ou condensées les no-

lions acquises par une pléiade de chercheurs : les H. MARÈS, les J.-H. PLANCHON, les G. FOEX, etc., pour ne citer que les disparus.

Les circonstances nous ayant amené à quitter le Midi de la France, nous avons été accueilli avec la plus grande bienveillance à la Station de Pathologie végétale de Paris que dirigeait son fondateur, M. le Professeur PRILLIEUX ; ouvriers de la onzième heure, nous avons reçu, M. Et. FOEX et moi, les mêmes témoignages d'intérêt que notre regretté maître avait manifesté à l'égard de ses premiers collaborateurs ; au reste, tous les jeunes phytopathologistes sont un peu les élèves d'Ed. PRILLIEUX, car ils ont puisé les premières notions de Pathologie végétale et de Mycologie dans son remarquable traité sur les *Maladies des plantes agricoles*.

Nous désirons, ici, adresser un affectueux souvenir à deux de ses collaborateurs que les épreuves de la guerre retiennent loin de la Station : à M. Et. FOEX ; à notre prédécesseur A. MAUMAXE ; ce dernier a bien voulu mettre à notre disposition les nombreux échantillons de champignons astérinoïdes brésiliens de son herbier.

Nous avons trouvé, dans l'Herbier de la Station, quelques matériaux intéressants, en particulier dans les récoltes du mycologue belge A. PUTTEMANS ; mais les modestes éléments offerts par un Laboratoire où le zèle et le désintéressement de ceux qui y ont travaillé n'a pu, que dans une certaine mesure, compenser l'insuffisance des ressources, ne nous auraient pas permis de faire l'étude que nous nous étions proposée, si nous n'avions pas trouvé au Muséum d'Histoire naturelle l'aide qui nous était nécessaire.

C'est grâce à la bienveillance de M. le Professeur MANGIN, à l'aide affectueuse de son regretté collaborateur Paul HARIOT, que ce travail a pu être mené à bonne fin.

Nous sommes particulièrement reconnaissant à M. le Professeur MANGIN, qui a bien voulu nous aider de ses conseils et s'intéresser d'une façon particulière à un travail dont la partie matérielle devait être effectuée dans un autre laboratoire que le sien.

LES ASTÉRINÉES

par G. ARNAUD,

Chef des Travaux à la Station de Pathologie végétale de Paris

INTRODUCTION

Dans les lignes qui vont suivre seront exposées les observations que nous avons faites sur les espèces de champignons parasites, qui contribuent à former à la surface des plantes ces enduits noirs désignés en français sous le nom de « fumagines ». Ces fumagines parasites sont surtout abondantes dans les régions intertropicales.

Dans de précédentes notes ont été développées des considérations sur les fumagines saprophytes qui se développent sur le *miellat* excrété par les insectes, en particulier par les Hémiptères homoptères, et surtout par les pucerons (Aphides) et les cochenilles (Coccides).

Les fumagines saprophytes, qui ne pénètrent pas dans les supports vivants et qui se développent sur tous les objets où tombe le miellat, sur les pierres mêmes, n'ont qu'une communauté d'allure avec les fumagines parasites.

Les champignons fumagoïdes parasites appartiennent à des groupes divers et ne constituent pas un tout homogène ; cependant nous avons cru pouvoir les rapprocher sous un même titre concis : « les Astérinées ».

En effet, ces organismes constituent, par leur ensemble, sinon une entité systématique homogène, du moins un type biologique spécial en rapport avec des conditions déterminées du milieu, avec un climat pluvieux, climat qui règle si exactement la distribution de ces champignons, que l'on peut introduire, dans la géographie mycologique, le terme de *climat astérinéen*.

L'adaptation au climat astérinéen n'est pas seulement d'ordre physiologique, elle a provoqué l'apparition de caractères morphologiques ; on peut dire, d'une manière générale, que les champignons ont « émergé » de l'hôte, sont devenus en grande partie superficiels : en même temps les stroma se sont dissociés ; il en est résulté des types astérinoïdes où l'on trouve un mycélium externe très développé, portant par places des fructifications réduites uniloculaires ; le mycélium externe est en général brun, il ressemble, par suite, à un examen sommaire, à celui des fumagines saprophytes. Ce mycélium superficiel a pris des dispositions particulières, héréditairement fixées, qui constituent de bons caractères spécifiques et même génériques.

La similitude d'aspect, qui résulte, chez divers groupes, d'une même adaptation au climat astérinéen, a amené certains mycologues à grouper tous les champignons astérinoïdes sous un même nom.

Ainsi FRIES [*Summa veg.* II (1849), p. 405] a créé en 1849 un groupe des « Asterinei » inclus dans les Périsporiacées et comprenant les genres [*Erysiphe* HEDW. (*s. lat.*), *Lasiobotrys* KUNZE, *Bryocladium* KUNZE (*Pisomyra* CORDA), *Meliola* FRIES, *Asterina* LËV. et *Lembosia* LËV. f.]. Dans le même ouvrage, FRIES indique des analogies entre les genres précédents, *Parmularia* LËV., *Microthyrium* DESM. (*l. cit.*, p. 414) et *Micropeltis* MONT. (*l. cit.*, p. 398). Cette énumération présente à peu près tous les types de champignons astérinoïdes connus à l'époque. L'*habitus* commun aux champignons à adaptation astérinéenne a amené l'introduction, dans les mêmes genres, d'éléments hétérogènes, et le genre *Asterina*, en particulier, a reçu des espèces appartenant aux divers types de fumagines parasites ; beaucoup de types génériques actuels sont d'anciens *Asterina*.

Le nom d'« Astérinées », employé comme titre d'ensemble, est donc doublement justifié par ces quelques considérations

(1) Dans la *Summa veg.*, une erreur d'impression a fait disparaître le mot *Lembosia* et le texte se rapportant à *Asterina* ; comme il est facile de le déduire du nom attribué au groupe entier et des *corrigenda* qui se trouvent à la fin du volume.

historiques ; il ne peut guère être confondu avec la tribu des Astérinées créée dans les Microthyriacés par Saccardo et Sydow (*Sacc. Syll. fung.*, XIV (1899), p. 692) et qui, du reste, ne peut pas être maintenue. Cependant, pour éviter des erreurs toujours possibles, le mot, dans son sens vague et général, sera indiqué « Astérinées » dans le cours du travail.

Les champignons astérinoïdes seront étudiés à divers points de vue sur lesquels nous donnerons, dans l'introduction, des indications générales :

- 1° Systématique et phylogénie ;
- 2° Morphologie (externe et interne), en particulier celle des organes caractérisant l'adaptation astérinéenne ;
- 3° Climatologie et distribution géographique.

1° Systématique

Les « Astérinées » ou fumigines astérinoïdes appartiennent à peu près toutes aux Pyrénomycètes (dans lequel nous engloberons, pour la circonstance, les Myriangiiales) ; mais ils se rattachent à diverses subdivisions de ce groupe dont presque tous les ordres ont donné, par adaptation au climat astérinéen, des types parasites à mycélium superficiel. Certains groupes (Myriangiacées, Hypocrécacées) ne présentent pas de formes astérinoïdes, mais ils intéressent ici la systématique, car ces organismes sont souvent parasites sur des « Astérinées », et ils ont provoqué de nombreuses confusions, leurs fructifications ayant été souvent attribuées à l'hôte qu'ils avaient envahi.

Enfin, il est à peine besoin d'indiquer que l'étude des formes astérinoïdes doit être accompagnée de celle des types normaux des mêmes groupes.

On voit donc que, pour traiter complètement la question des « Astérinées », nous aurions dû examiner une grande partie de l'immense groupe des Pyrénomycètes ; nous avons été obligés de limiter le présent travail ; en fait, il sera question ici surtout des Microthyriacées ; c'est le groupe le plus riche en types astérinoïdes différents, c'est celui qui montre le mieux les diverses

phases de l'évolution vers les formes astérinoïdes et c'est aussi le groupe le plus riche en espèces après la série des Méliolinées. Cette dernière est très importante par le nombre, mais elle ne comprend que deux genres encore un peu isolés dans la classification, leurs affinités avec les Dotbidéacées, quoique très vraisemblables, n'étant pas définitivement établies.

S'il nous est impossible d'étudier complètement tous les groupes de Pyrénomycètes, nous devons cependant donner ici quelques indications générales sur chacun d'eux en adoptant l'ordre de classification systématique. Nous insisterons d'une façon particulière sur les formes superficielles et surtout sur les types astérinoïdes qui en dérivent. Dans une publication ultérieure nous essayerons de compléter cet exposé.

1° Myriangiales (Myriangiées auct., Saccardinulacées nob., Myxomyriangiées TH., Seuratiacées VUILL. (=Atichiales MANG. et PAT.). Ce groupe est intéressant particulièrement par ses espèces hyperparasites, par quelques types ressemblant à des Microthyriacées (*Saccardinula*) et au point de vue philogénétique.

Les Myriangiales nous paraissent être le type primitif des Pyrénomycètes (au moins des Pyr. stromatiques); si l'on fait abstraction du mode de formation des asques qui n'est pas connu et si l'on s'en tient à la structure des fructifications, on peut considérer l'ordre des Myriangiales comme un intermédiaire entre celui des Gymnoascées et les Pyrénomycètes vrais; suivant cette hypothèse, les Myriangiées, qui constituent le type normal de l'ordre, seraient des Gymnoascées où les filaments entrelacés plus étroitement formeraient un stroma compact et non floconneux.

Les Myriangiées présentent un stroma massif formé d'un tissu *homogène* dans lequel se trouvent *dispersés* des asques *globuleux*. Le tissu stérile est, en général, charnu et présente souvent une couleur assez vive, rouge par exemple (*Uleomyces*), plus rarement brune (*Myriangium Duriaei*). Les Myriangiées paraissent dépourvues de mycélium à filaments libres ou, du moins dans les cas observés, ce mycélium était très réduit.

Parfois le stroma est très plat (certains *Uleomyces*) ; ce type fait transition aux *Saccardinula* où le stroma est très mince et ne présente qu'une couche d'asques ; ce dernier genre se rapproche par certains caractères des Microthyriacées où on l'avait placé d'abord, mais c'est une vraie Myriangiacee. A côté du genre *Saccardinula* on peut placer des formes à stroma renflé *Capnodopsis*, *Mollerietta*, *Nostocotheca*, etc., pour former la famille des *Saccardinulacées* dont toutes les espèces bien connues sont parasites des poils des feuilles de phanérogames, tandis que les Myriangiacées sont parasites d'animaux ou d'autres champignons.

Nous plaçons avec doute, dans le même ordre, les Myxomyriangiacées de THEISSEK et les Seuratiacées VUILL. (Atichiales MANGIN et PAT.) dont nous n'avons pas étudié les types et qui, du reste, n'intéressent pas la question des « Astérinées ».

Les Pyrénomycètes vrais se distinguent des Myriangiales en ce que les asques sont localisés dans certaines parties du stroma que l'on appelle des « loges » parce que le tissu stérile s'y gélifie et s'y creuse souvent d'une cavité ; souvent aussi la cavité est virtuelle, étant entièrement remplie par la masse gélifiée et parfois par les paraphyses ; mais la masse gélifiée joue le même rôle qu'une véritable cavité.

En effet, on peut penser que les Pyrénomycètes (au moins les formes stromatiques) sont des Myriangiales modifiées de telle sorte que la libération des ascospores se trouve plus perfectionnée. Chez les Myriangiacées les ascospores sont libérées par désagrégation progressive du tissu stromatique ; chez les Pyrénomycètes les asques sont placés côte à côte dans la loge et les ascospores sont émises à maturité dans la masse gélifiée qui remplit la cavité de la loge ; elles peuvent gagner l'orifice commun de sortie quand l'humidité, gonflant la gelée environnante, favorise leur émission ; mais il convient de remarquer qu'il n'y a pas une différence très nette entre les deux cas ; certains genres comme *Protothyrium*, *Microthyriella* sont d'un type intermédiaire à cet égard entre les Myriangiales et les Pyrénomycètes.

Une autre différence en rapport avec la première réside dans la forme des asques. Chez les Myriangiales (comme chez les Gymnoascées, Eurotiées, Tubéracées, etc.) les asques sont assez éloignés les uns des autres, assez petits, ils se développent librement et sont par suite sphériques ; chez les Pyrénomycètes vrais, comme dans tous les groupes à hyménium, les asques, placés côte à côte, s'allongent vers la cavité commune ; la forme allongée est d'ailleurs fixée héréditairement ; mais, au cours de l'évolution, la forme sphérique a pu réapparaître dans les types très différenciés comme dans le g. *Dimerosporium* (Microthyriacées). A l'exception des Hypocréacées, les Pyrénomycètes ont des parois carbonacées ou membraneuses, brunes.

II° Les Eu-Pyrénomycètes comprennent les divers groupes qui vont être énumérés et qu'on peut séparer en deux séries :

Les *Phaeopyrénomycètes* dont les parties colorées sont brunes (Microthyriales, Dothidéales, Sphérialés) et les *Calopyrénomycètes* où les couleurs sont vives, souvent rouges ; ce dernier groupe comprend surtout les Hypocréales, auxquelles on peut annexer les Monascacées, les Laboulbéniaacées et, peut-être, les Eurotiées. Enfin les Hémisphérialés et les Chaetothyriées ont une place incertaine.

1° *Microthyriales auct. emend* (Microthyriacées auct., Trichopeltacées Tu. et formes pycnides : Microthyriopsidacées nob.). C'est le groupe qui fournit les éléments les plus importants aux « Astérinées », par la variété des types et, dans une certaine mesure, par le nombre des espèces ; la plus grande partie de ce travail lui est consacrée. Enfin, quelques espèces sont parasites sur d'autres « Astérinées ».

Les Microthyriales sont le groupe de Pyrénomycètes vrais, le plus voisin des Myriangiées ; comme il sera indiqué plus loin, le g. *Protothyrium* a une structure très primitive tout en étant une Microthyriacées incontestable.

Il est difficile de donner les caractères de l'ordre de Microthyriales. Comme pour les autres groupes de Pyrénomycètes, les caractères distinctifs donnés par les auteurs n'ont pas de valeur

certaine ; jusqu'ici, dans la distribution des genres, la seule méthode sûre est celle de la morphologie comparée ; les types sont reliés les uns aux autres et de proche en proche on arrive à établir un groupe naturel.

On ne peut pas indiquer de caractère essentiel sûr, comme l'est la présence d'asques ou de basides pour les divisions d'un ordre plus important ; on peut signaler que, d'une manière générale, chez les Microthyriales les loges sont moins bien limitées que chez les autres Pyrénomycètes ; l'ordre constituerait un type plus voisin des Myriangiées, mais ce n'est là qu'une indication très vague ; on possède d'autres caractères en apparence plus précis auxquels on a accordé plus d'importance, car ils sont presque généraux ; mais il convient d'en signaler ici les inconvénients pour la systématique : ce sont des caractères qu'on pourrait qualifier d'accidentels ; en employant le langage phylogénétique on peut dire que ce sont vraisemblablement

des caractères d'acquisition récente ; les types qui les possèdent, mieux adaptés aux conditions les plus habituelles du milieu actuel, ont pris une plus grande extension et sont actuellement les plus nombreux, d'où la presque généralité des caractères ; ce sont des caractères qui sont commodes, mais qu'il convient d'abandonner à temps quand ils conduisent vers l'erreur ; en effet, ces caractères n'étant pas primitifs des types qui ne les possèdent pas



FIG. 1. — *Protothyrium Salvadorae* COOKE *nob.* in Roum. n° 4842 sub *Ast. pelliculosa*. — Coupe de la feuille avec ascostroma sur les deux faces, gr. 150.

ou ne les possèdent plus n'en appartiennent pas moins au groupe. Ces caractères secondaires se modifient plus facilement que les caractères primitifs.

On peut citer comme type de caractère accidentel d'un groupe de champignons la présence d'un chapeau chez les Basidiomycètes ; on reconnaît un *Amanita* pour un Hyménomycète sans avoir à observer les basides, et cependant, aujourd'hui, aucun mycologue ne réunirait les *Morchella* aux Agaricinées, quoiqu'ils possèdent un chapeau. La présence des basides est le caractère essentiel, la présence du chapeau, un caractère commode par sa grande fréquence chez les Hyménomycètes, mais, en fait, le dernier est d'importance accessoire.

Ces réserves étaient nécessaires avant de parler du caractère le plus facile à observer chez les Microthyriacées : *la structure radiaire de la paroi supérieure du stroma* ; ce caractère existe chez presque toutes les espèces, c'est donc un caractère commode, mais il a causé des erreurs ; certaines Microthyriacées non radiaires (*Balladyna*, *Capnodiastrum*) ont été placées dans d'autres groupes ; par contre une Méliolinée radiaire (*Amazonia*) a été placée dans les Microthyriacées.

La structure radiaire de la paroi des *Microthyriacées à stroma superficiel* est en rapport avec le mode de formation de ce stroma qui, débutant en un point, s'étale radialement sur la cuticule de l'hôte dans lequel il puise sa nourriture ; ce caractère ne peut être invoqué contre les formes incluses ou celles chez lesquelles les stroma ont perdu contact avec l'hôte. Néanmoins, au point de vue pratique, on peut dire que les *Microthyriacées à ascostroma superficiels* sont caractérisées par *la structure radiaire de la paroi superficielle du stroma* ; jusqu'ici les deux genres cités précédemment font seuls exception ; dans quelques autres (*Questieria*, *Englerulaster*) la structure radiaire n'existe qu'au début et disparaît ensuite.

D'autres caractères sont à peu près généraux ; dans les genres bien connus, les ascospores sont presque toujours bicellulaires ; deux genres seulement ont des spores simples (*Myiocopron* Speg. et *Lembosiella* Sacc.) et deux genres monotypes sont

phragmosporés (*Patouillardina* et *Halbania*). Toutes les Microthyriacées paraissent parasites ; le cas du g. *Microthyrium* est seul douteux.

L'évolution des Microthyriacées peut être exposée en parlant du genre *Protothyrium* à stroma massif et assez gros ; dans la plupart des autres types, le stroma s'est dissocié, chaque tache du champignon étant formée d'un mycélium végétatif formant par place des petits ascostroma élémentaires ; le mycélium végétatif commun peut être inclus dans l'hôte (Microthyriacées rhizomateuses : ex. *Cyclochyzon Alyxiae*, Pl. I) ou externe (Microthyriacées stolonifères : ex. *Dimerosporium Veronicae*, Pl. II).

Ce dernier type est celui des Microthyriacées astérinoïdes adaptées au climat astérinéen ; dans ce cas les champignons ont réduit peu à peu leur partie intramatricale à un appareil absor-



FIG. 2. — Mycélium avec « ampoules perforatrices » de *Leptosphaeria herpotrichoides* DE NOT. (d'après L. MANGIN, *Bull. Soc. myc.*, XV (1899), pl. XII, fig. 1 (A), et XIII, fig. 2 (B). — *Obs.* les cloisons des filaments n'ont pas été figurées.

bant et souvent à de simples sucoirs comme chez les Erysiphacées. Le mycélium externe a acquis de remarquables différenciations en rapport avec la pénétration dans l'hôte ; il s'est formé

souvent des rameaux perforants spéciaux (stigmopodies) qui ont longtemps intrigué les mycologues, leur rôle étant à peu près inconnu jusqu'ici ; ce sont simplement des organes analogues aux « ampoules perforatrices » décrites, il y a quelques années, par L. MANGIN, chez les Sphériacées du « Piétin » des Céréales, le *Leptosphaeria herpotrichoides* (Fig. 2), etc.

2° *Hémisphériales* THEISSEN (Hémisphériacées Th.). Cette famille, un peu énigmatique, dont les espèces sont probablement saprophytes, mérite d'être mentionnée à cause des ressemblances qu'elle présente avec les Microthyriacées. Les Hémisphériacées ont été constituées avec des éléments exclus des Microthyriacées.

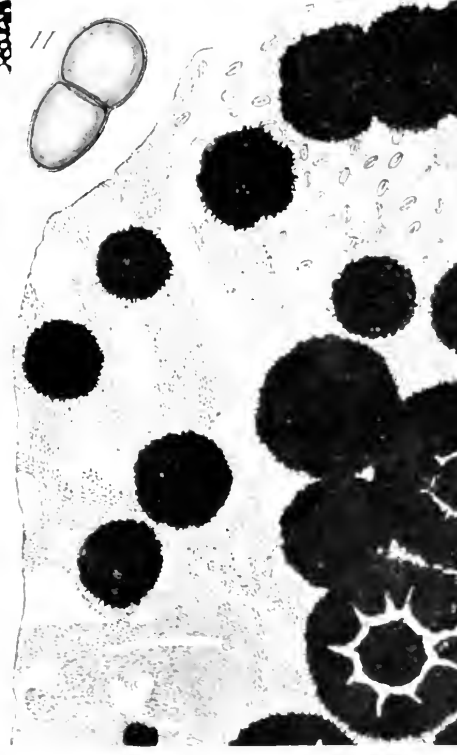
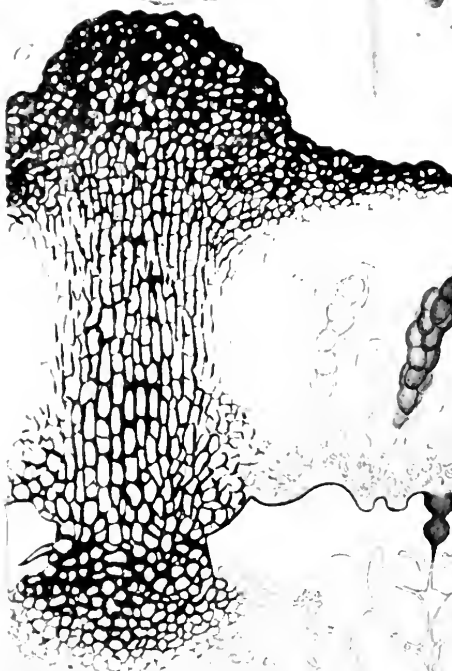
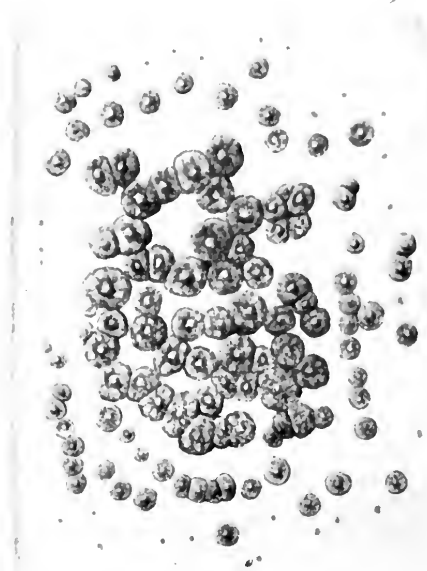
Il est encore difficile de dire si ce groupe est un ensemble de Microthyriacées modifiées par un mode de vie spécial ou un groupe directement dérivé des Myriangiales et développé parallèlement au précédent.

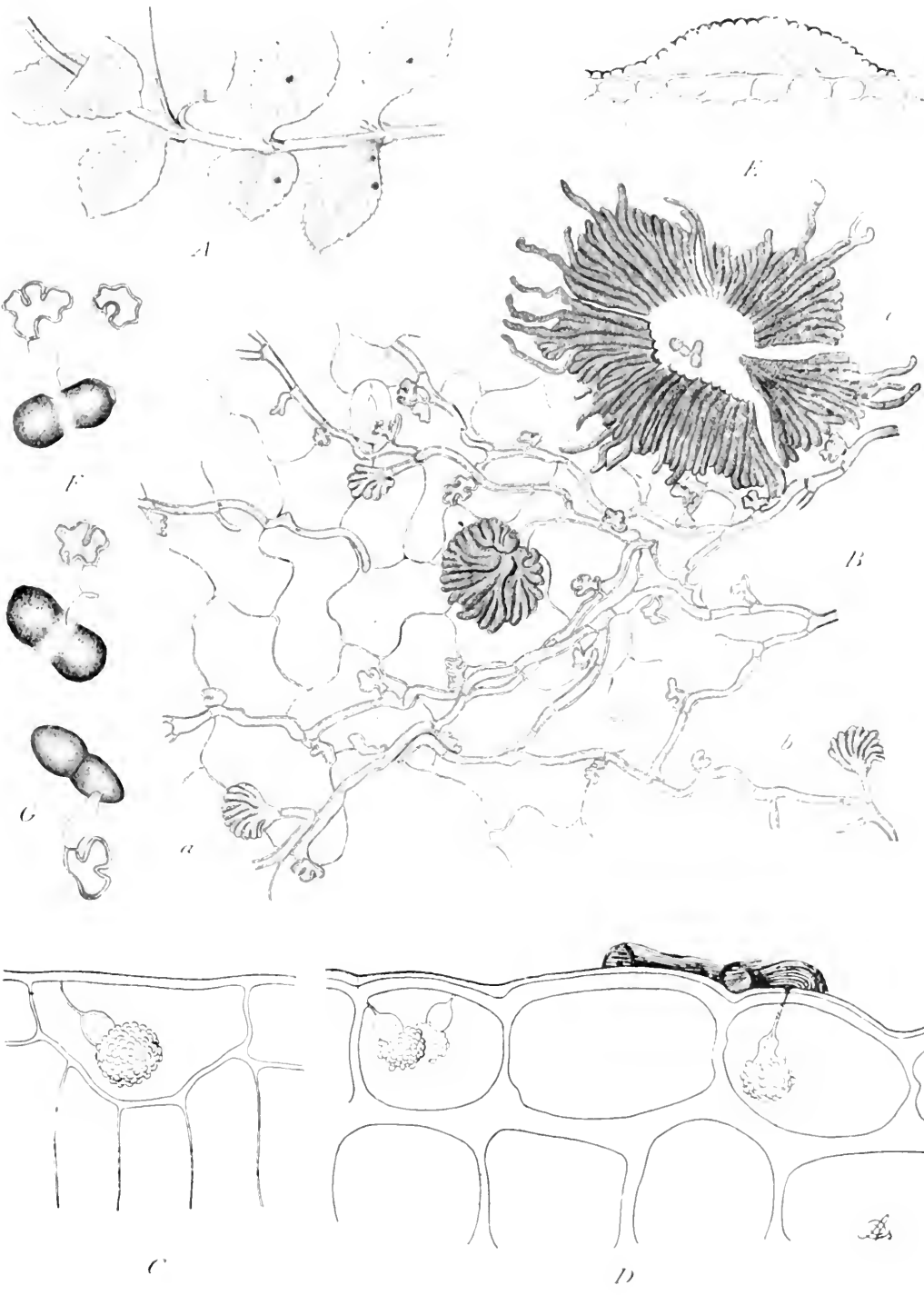
Le genre *Microthyriella* a une structure primitive analogue à celle du genre *Protothyrium* déjà cité.

3° *Dothidéales* TH. et SYD. *emend.* (Pseudosphériacées v. HÖHNEL ?, Dothidéacées [avec les Hystériacées, les Diallydothidinées, Lasiobotridées et Méliolinées]). Les Dothidéacées typiques ne sont pas des champignons astérinoïdes et ne seront pas étudiées ici ; mais on peut leur rattacher, avec quelques doutes, certains types, dont l'un, celui des Méliolinées, est le groupe astérinoïde le plus nombreux en espèces.

Les Dothidéales constituent un groupe voisin des Microthyriacées auxquelles elles ressemblent beaucoup à divers points de vue ; ce sont incontestablement deux groupes développés parallèlement et ayant formé au cours de leur évolution des types analogues.

Les Dothidéales ont en général des loges mieux limitées, les stroma sont plus épais ; mais il n'est pas possible de donner de caractères précis ; ici aussi, après avoir établi les limites du groupe par la morphologie comparée, on est obligé de donner des caractères qui sont accidentellement presque généraux et qui n'ont de valeur que pour une partie de l'ordre. Tandis que chez les Microthyriales superficielles l'ascostroma se forme en





rayonnant autour du point d'origine et en s'appliquant à la surface de l'hôte ; chez les Dothidéacées superficielles ou subsuperficielles, le stroma est formé (TH. et SYN.) par des filaments dressés parallèlement vers l'extérieur.

Aux Dothidéacées se rattachent :

a) Les Hystériiées typiques (1) (g. *Glonium*, *Hysterium*, *Dichaena*, *Henriquesia*, etc.) qui sont des Dothidéacées à loges allongées ;

b) Les *Dialydothidiées nob. nov. sér.*, à loges séparées ; ce sont des Dothidéacées dissociées, rhizomateuses ; type g. *Parodiella* SPEG. *sens. strict.* (par ex. : *Parodiella graminodes* (KZE.) COOKE) ;

c) Les *Lasiobotridées nob. nov. sér.* groupe créé pour le g. *Lasiobotrys* KUNZE et caractérisé par les loges qui se forment à l'extérieur du stroma par bourgeonnement des cellules superficielles ;

d) Les *Méliolinées nob. nov. sér.* que nous considérons comme des Dothidéacées à mycélium superficiel, comparables aux Microthyriacées stolonifères ; malheureusement ici les intermédiaires ne sont pas encore assez nombreux pour relier étroitement ces formes aux Dothidéacées normales ; tandis que, comme on l'indiquera plus loin, les transitions sont presque insensibles entre les divers types de Microthyriacées.

Dans les Méliolinées on doit placer les deux genres *Meliola* FRIES et *Amazonia* THUENS. ; ce dernier a un aspect microthyrioïde qui peut tromper sur ses véritables affinités.

Les Pseudosphériacées v. HOUSSEL sont un groupe de valeur incertaine.

4° *Sphérialés* (Sphériacées). Les Sphériacées ont produit de nombreux types astérinoïdes ; plusieurs sont déjà suffisamment connus (*Herpotrichia nigra* HART, *Gibbera salisburgensis* NISSL.) ; on n'a mentionné ici qu'une espèce (*Dimeriella melioides* (BERK.) TH. empruntée aux Sphériacées didymosporées

(1) Hystériacées auct.

(Pl. III). De plus, de nombreuses Sphériacées sont parasites d'autres « Astérinées » (g. *Dimerium* SPEG.).

Ici encore la morphologie comparée est le seul guide sûr pour déceler les affinités dans l'état actuel de nos connaissances. Les auteurs indiquent, il est vrai, que les Sphérialées ont la cavité périthéciale entourée d'une paroi propre, tandis que les loges des

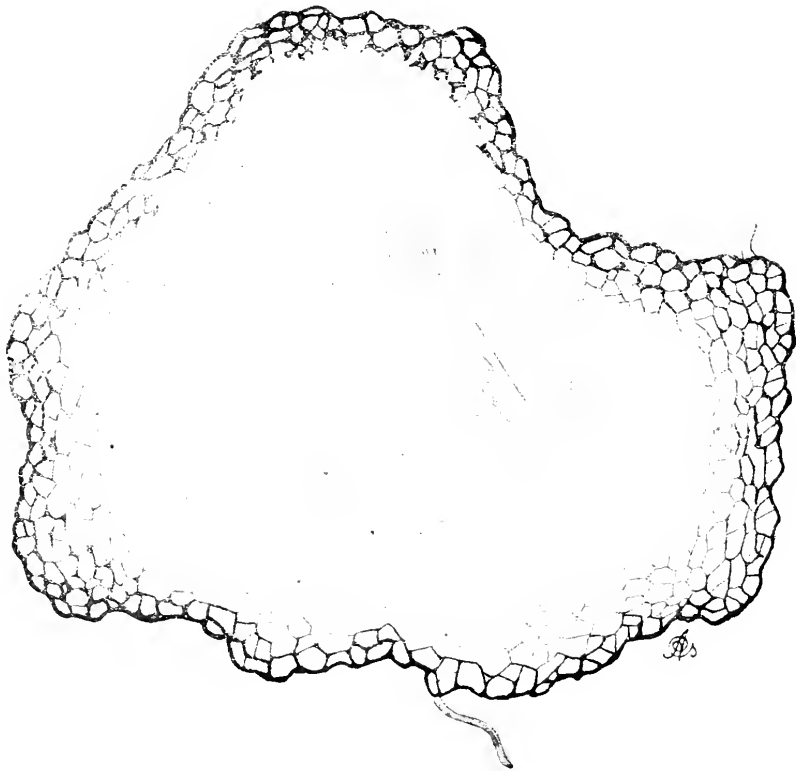
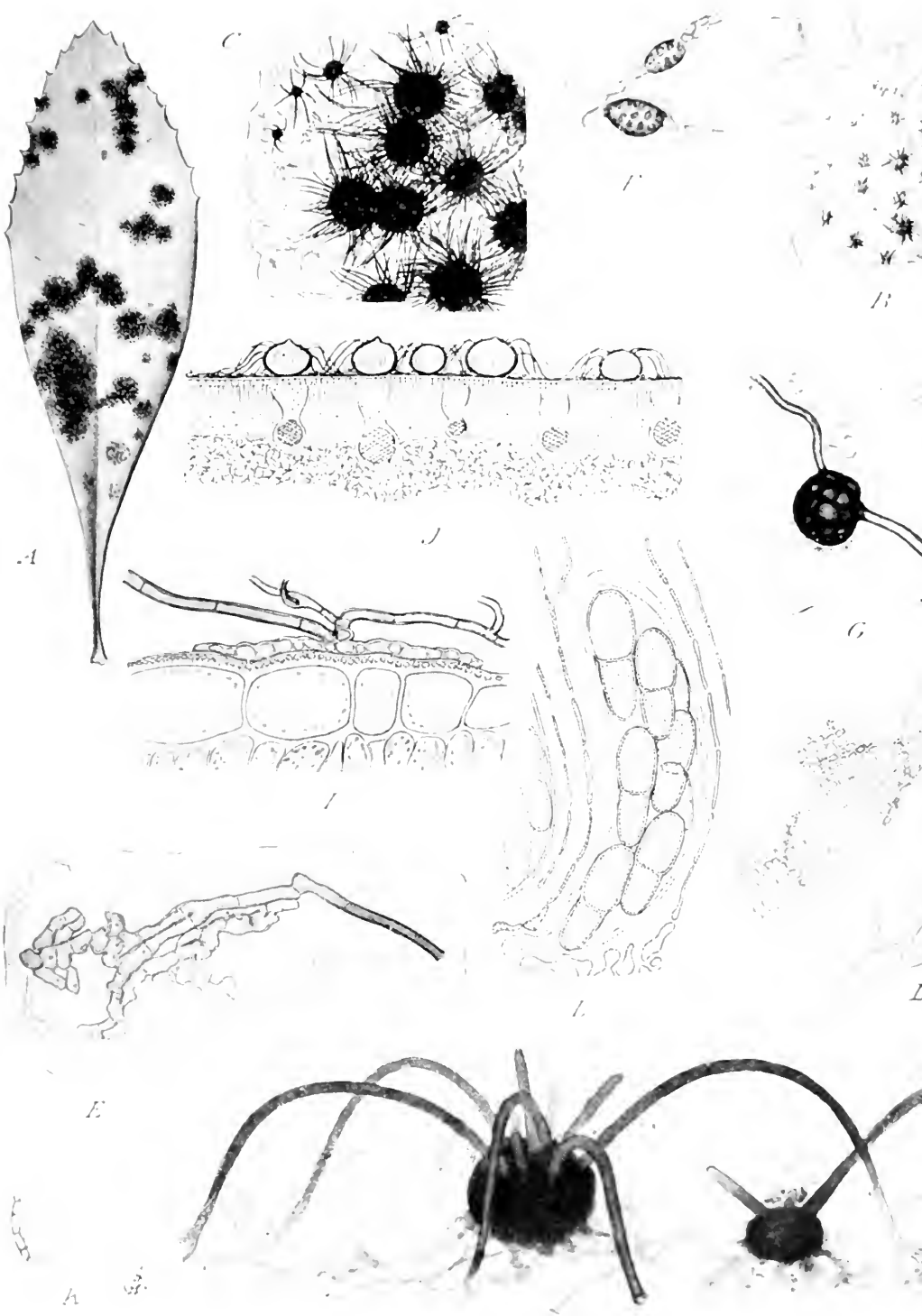


FIG. 3. — *Pleospora* sp. Type *Pl. herbarum* sur feuilles mortes de *Festuca pratensis*; Montpellier, Janv. 1910. Coupe d'un périthèce demi-mûr, gr. 375.

Dothidéacées en sont dépourvues; en pratique la distinction est à peu près nette entre les Dothidéacées et les Sphériacées pluriloculaires; pour les formes uniloculaires, elle est le plus souvent impossible; il peut en effet exister des Dothidéacées à loge unique, des Sphériacées simples, des Sphériacées stromatiques à loge unique, et ces divers cas sont très difficiles à distinguer.



3° *Hypocréales* (Hypocréacées auct., Chaetothyriées TH., Parodiellinacées nob.). Les Hypocréacées constituent les plus fréquents parasites des « Astérinoïdes ». Il semble que l'on doive placer près de ce groupe les Chaetothyriées TH., remarquables par leur *habitus* de Microthyriacées ou d'Hémisphériacées, et les Parodiellinacées dont la plupart ont un vrai mycélium astérinoïde.

Les Parodiellinacées *nov. fam.* constituent une famille très remarquable dont les éléments étaient jusqu'ici répartis dans des groupes divers. On peut y comprendre trois genres très voisins et un quatrième (*Bagnisiopsis*) dont la place est plus douteuse.

Les Parodiellinacées connues sont toutes parasites et présentent sur le mycélium interne des suçoirs parfois très remarquables. Il est probable que l'on trouvera encore de nombreux éléments de ce groupe, « égarés » çà et là dans la systématique. Deux des genres sont astérinoïdes, c'est-à-dire possèdent un mycélium superficiel (*Parodiopsis*, *Perisporiopsis*); le troisième *Parodiellina* P. HEXNIGS (type *P. mannosensis* (P. HEXN.) nob.) est très voisin des deux autres, mais il est dépourvu de mycélium externe; c'est une Parodiellinacée rhizomateuse. La plupart des Parodiellinacées ont des suçoirs simples courbés ou même enroulés en hélice (Fig. 3); une seule des espèces connues a des suçoirs ramifiés (voir Fig. 11, p. 50).

Dans les Parodiellinacées on peut placer dès maintenant les espèces suivantes :

- A. g. **Bagnisiopsis** TH. et SYD. (1913) (amérosporées).
 - B. *peribebuyensis* (SPEG.) TH. et SYD. (= *Phyllachora peribebuyensis* SPEG.).
- B. g. **Parodiellina** P. HEXNIGS (1904) (amérosporées).
 - P. *mannosensis* (P. HEXNIGS) nob. (= *Parodiella mannosensis* P. HEXNIGS.).
- C. g. **Parodiopsis** MAUBLANC (1913) (didymosporées)
 - 1° *P. melioloides* (WINTER) MAUBL. (= *Parodiella melioloides* (B. et C.) WINT.) (Fig. 4).

2° *P. lateritia* (SPEG.). MAUBL. (= *Dimerosp. lateritium* SPEG. et *Parodiella consimilis* P. HENN.)

3° *P. Berliniae* (PAT. et HAR.) nob. (= *Dimerosp. Berliniae* PAT. et HAR.).

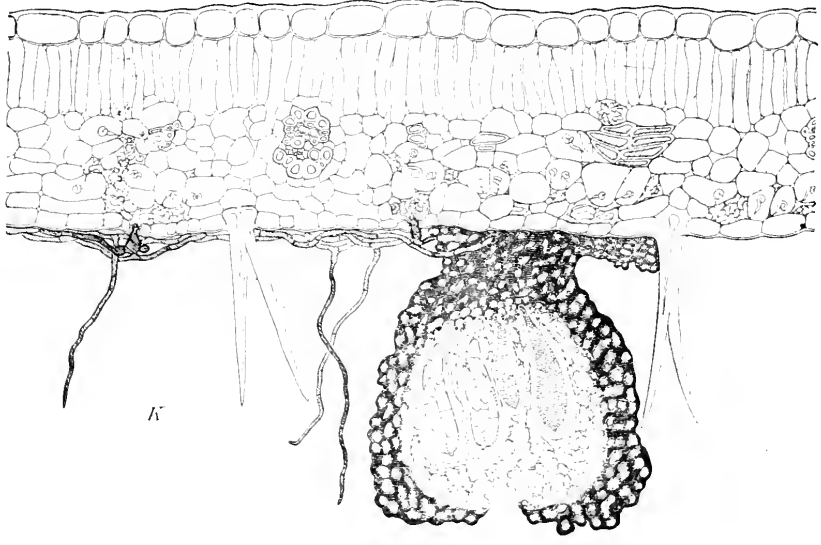
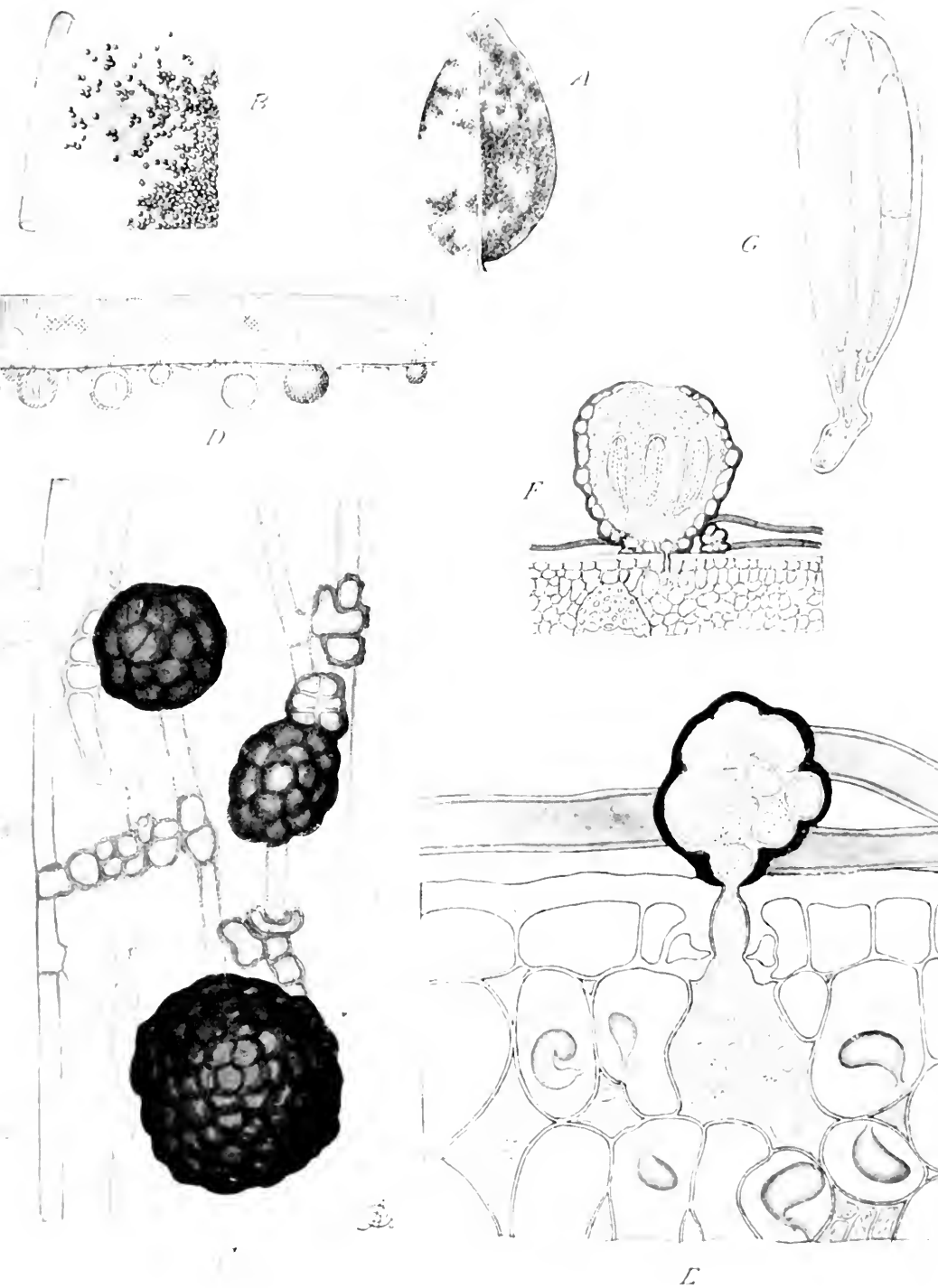


FIG. 4. — *Parodiopsis melioloïdes* WINTER MAUBL. 1^{er} échantillon : « *Parodiella* sp. sur *Pera Leandri*; *Porta das Caixas* (Rio; déc. 97. — E. ULE. » K coupe gr. 150. L., id. gr. 400. — 2^e éch. « *Parodiella melioloïdes* BAC. » Wint.; sur *Tetropteris* sp.; Rio; Tijuca; — At. 99. — E. ULE., n° 2389 ». M. coupe, gr. 150.

4° *P. ? Sweetiae* (P. HENN.) nob. (= *Asteronia Sweetiae* P. HENN.) (Pl. IV).



3° *P. Ingarum* (P. HEXX.) nob. (= *Parodiella viridescens* REHM var. *Ingarum* P. HEXX.) (Fig. 9).

Les deux dernières espèces n'ont pas présenté de spores mûres.

D. g. **Perisporiopsis** P. HEXX. (phragmosporées).

1° *P. Struthanthi* P. HEXX. (spores immatures) (Fig. 6).

2° *P. splendens* (PAT.) nob. (= *Asterina splendens* PAT.) (Fig. 11). THEISSEX [*System. Asco.* (1916), p. 409] a créé pour cette espèce le g. *Piline* Tu. et en a fait le *Piline splendens* (Pat.) Tu. Le g. *Piline* est considéré comme didymosporé; les caractères indiqués par Tu. pour distinguer ce genre de *Parodiopsis* ne paraissent pas valables.

6° Les Erysiphacées ont été laissées de côté dans l'étude systématique; ce groupe est bien connu dans son ensemble et le mycélium, presque toujours incolore, lui donne un aspect caractéristique bien différent de celui des fumaginees et qui a valu en français à ses espèces le nom de « *blaves* ». Les Erysiphacées ont une organisation analogue à celle des Astérinées, mais ils présentent une distribution géographique bien différente comme FRIES l'avait déjà signalé.



La systématique présente des difficultés dans tous les groupes, mais il nous semble qu'elles sont encore plus grandes chez les champignons astérinoïdes: non pas que leur étude soit particulièrement ardue, mais par suite de l'insuffisance des descriptions des espèces et des groupes déjà existants.

CORDA a placé en épigraphe au Tome V de ses *Icone fungorum* quelques mots empruntés à CUVIER:

« La détermination précise des espèces et de leurs caractères distinctifs fait la première base sur laquelle toutes les recherches de l'histoire naturelle doivent être fondées. Les observations les plus curieuses, les vues les plus nouvelles perdent tout leur

mérite quand elles sont dépourvues de cet appui et, malgré l'aridité de ce genre de travail, c'est par là que doivent commencer tous ceux qui se proposent d'arriver à des résultats solides. » (Cuvier. *Recherches sur les oss. foss.*, Tome V, part. II, p. 14).

On ne saurait méconnaître la valeur du conseil que CORDA transmet aux mycologues, il n'en est pas moins vrai que la systématique ne prend pas toujours dans les préoccupations des naturalistes l'importance que lui attribuait CUVIER; il en résulte que cette partie de la Science présente de nombreuses causes d'incertitude, qui ne sont pas toujours dues aux difficultés naturelles du sujet.

L. R. TULASNE, le « Réformateur de la mycétologie entière », comme l'appelle DE BARY (1), a exprimé (2) en 1856 son opinion dans une page inspirée par quelques phrases du célèbre mycologue FRIES :

« Si l'on réfléchit à la prodigieuse quantité de *Micromycètes* différents qui, grâce aux patientes recherches des mycologues, sont aujourd'hui réunis dans les collections publiques et privées, et à l'effrayante multitude de genres et d'espèces qui en a été décrite, on excusera sans peine le plus illustre représentant actuel de la mycologie d'avoir, dans un moment de lassitude, exprimé la crainte que la science ne périclite bientôt accablée sous le poids de ses richesses. »

« Assurément, et quoiqu'il nous en coûte de le reconnaître, nous ne pouvons nous dissimuler que la nature est, à notre égard, infinie comme son auteur, et que le botaniste adonné à l'étude des plus humbles et des plus obscurs végétaux n'a guère plus de chance d'épuiser son sujet qu'un observateur engagé dans un ordre de recherches plus relevé: mais vouloir qu'il en

(1) A. DE BARY, Recherches sur le développement de quelques champignons parasites (Ann. Sc. nat., sér 4, t. XX (1863), p. 1-148).

(2) TULASNE (L.-R.). Note sur l'appareil reproducteur multiple des Hypoxylées (DC) ou Pyrénomycètes (Fr.). — (C. R. tome XLII, 21 avril 1856), p. 701-707; et *Ann. Sc. nat. bot.*, 4^e série, tome 5 (1856), p. 107-118). Cfr. p. 107.

fût autrement serait évidemment vouloir l'impossible et il ne serait pas sage de s'en affliger longtemps.

« Ce qui aura bien plutôt et à plus juste titre attristé l'esprit pénétrant de M. FRIES, c'est la légèreté regrettable apportée à leurs travaux par quelques auteurs, d'où est résulté pour la nomenclature et les classifications mycologiques un désordre, une confusion, qui s'écartent chaque jour davantage de l'harmonie que nous sommes accoutumés d'admirer dans les œuvres du Créateur. »

Il est difficile de ne pas voir percer dans ces paroles une légère ironie.

Ajoutons que ces lignes ont été écrites un quart de siècle après la publication (1821-1832) du *Systema mycologicum* de FRIES qui, d'après les dispositions du Congrès de Bruxelles constitue le point de départ de la priorité pour la nomenclature des groupes de champignons qui seront étudiés ici.

A cause des incertitudes actuelles de la systématique, l'indication du nom d'un genre ou d'une espèce ne suffit pas ; il est nécessaire d'indiquer le type du genre ou de l'espèce ; ce type n'a pas toujours été désigné d'une façon précise, aussi, pour les espèces types des genres, nous avons distingué suivant les cas :

a) Le vrai type, c'est-à-dire l'espèce désignée comme telle ou l'espèce unique décrite par l'auteur du genre ;

b) L'archéotype ou type primitif mal connu auquel il a été substitué un autre type ;

c) Le néotype ou espèce conventionnellement substituée à un archéotype (voir *Asterina Melastomatis*) ;

d) Le pseudotype ou première espèce d'une liste accompagnant un nouveau genre sans qu'aucune soit désignée comme type. Ces pseudotypes doivent être distingués des autres car ils ont une valeur variable suivant les auteurs ; certains placent en tête l'espèce principale, le vrai type, sans le désigner ; d'autres classent les espèces d'après une règle différente, par exemple d'après l'habitat [Sacc. *Syll.*].

2° Morphologie

La morphologie des « Astérinées » est encore bien mal connue quoique leurs espèces soient mentionnées dans de nombreuses publications dont l'*Index bibliographique*, qui termine ce travail ne reproduit qu'une faible partie.

Presque toujours les travaux antérieurs ont eu un but purement systématique et sont seulement le résultat d'un rapide travail de détermination d'échantillons envoyés par les explorateurs ; encore les systématiciens ont-ils traité ces organismes avec une certaine négligence ; aussi, quoiqu'on rencontre de bonnes indications, les erreurs sont en assez forte proportion pour qu'on soit obligé à tenir pour suspects tous les renseignements qui ont été donnés ; en pareille matière, la bibliographie est une charge plus qu'un secours.

Obligé de rechercher ou de vérifier presque tous les faits que nous devons utiliser dans les comparaisons, nous avons dû étendre nos observations à un grand nombre d'espèces ; par suite, il a été impossible d'étudier chacune d'entre elles dans tous les détails ; nous avons négligé certains points dont nous ne méconnaissons pas l'importance, comme la nature des parois cellulaires, le mode de formation des asques, etc. Du reste, comme les « Astérinées » sont presque toutes exotiques et que nous n'avons eu à notre disposition que des échantillons secs d'herbier, certaines recherches y auraient présenté des difficultés particulières.

Une partie importante de l'étude morphologique a été consacrée aux dispositions morphologiques en rapport avec le parasitisme ; ce parasitisme des champignons astérinoïdes était à peu près inconnu jusqu'ici malgré les recherches de MARSHALL WARD restées d'ailleurs presque ignorées, et les observations plus récentes de R. MAIRE. Dans toutes les espèces examinées, nous avons étudié avec une attention particulière l'appareil intramural et surtout les suçoirs qui sont très fréquents chez les

champignons astéroïdes et dont nous avons décrit des types variés.

En même temps nous avons recherché les relations qui existaient entre la partie extérieure du champignon et le mycélium interne.

Nous avons pensé que ce ne serait pas trop sortir de notre sujet que de comparer au parasitisme des « Astérinées » celui des insectes Hémiptères (pucerons et cochenilles), qui fournissent, par leur miellat, les aliments nécessaires au développement des fumagines saprophytes de nos régions : il serait évidemment un peu imprudent de rechercher des analogies trop étroites entre des parasites aussi différents que des insectes et des champignons ; cependant quelques faits méritaient d'être signalés ; l'appareil d'extraction du liquide nutritif présente, dans les deux cas, une certaine ressemblance : mais surtout ces observations apportent une petite contribution à un sujet de biologie générale, celui des causes de la spécialisation des parasites à certains hôtes.

Notre travail n'aurait pas été complet si nous nous étions contenté d'exposer les conclusions auxquelles nous conduisaient nos observations ; il était nécessaire de fournir aux mycologues quelques moyens d'apprécier la valeur des faits qui leur servent de base : cela était particulièrement obligé dans un sujet ayant fait l'objet de travaux contradictoires et souvent erronés. Comme il sera surtout question dans ce travail de faits morphologiques, nous avons pensé que le meilleur moyen de rendre notre exposé intelligible était de multiplier les dessins.

Le grand nombre de figures pourra être critiqué, cependant nous pensons que l'absence de dessins, dans beaucoup de travaux, est une des causes qui plongent la systématique mycologique dans un désordre qui devient de plus en plus apparent à mesure que l'on approfondit l'étude d'un groupe (1). Nous avons pour nous affermir dans cette idée l'opinion des plus grands

1 Il est facile de s'en assurer en consultant les révisions récentes qui ont signalé de très nombreuses erreurs, cfr. en particulier : v. HÖHNEL [Revision Hennings (1911)], THIESSSEN [g. *Asterina* (1913)], etc.

mycologues et, en particulier, les conseils de notre regrettable maître, M. le Professeur PRILLIEUX.

Nous nous sommes fait une règle de dessiner tous les caractères importants des espèces que nous avons étudiées.

En général, une planche a été consacrée à chaque espèce ; pour faciliter les comparaisons on a adopté une même série de grossissements (indiqués par le grossissement en diamètre) pour toutes les planches de la partie systématique (pl. I à LII) ; on a figuré :

1° L'échantillon en grandeur naturelle ;

2° Une tache du champignon vue à la loupe, à la lumière réfléchie et grossie 10 fois ; parfois aussi une coupe de la feuille et du champignon au même grossissement ;

3° Un aspect du champignon vu au microscope à un faible grossissement (50 fois) et par transparence ;

4° Une coupe des conceptacles représentée au grossissement de 375 fois pour la plupart des groupes et de 165 fois seulement pour les Sphériacées et les Parodiellinacées qui auraient donné un dessin trop grand ;

5° Des détails des champignons (mycélium, soies, paroi des conceptacles, etc.) vus par transparence, au microscope, au grossissement de 375 fois ;

6° Les spores (quand elles font l'objet d'un dessin spécial) au grossissement de 1000 fois ;

7° Les suçoirs (quand ils font l'objet d'un dessin spécial) au grossissement de 1000 fois. (Le mycélium interne non différencié a été figuré tantôt au grossissement de 1000 fois, tantôt grossi 375 fois seulement).

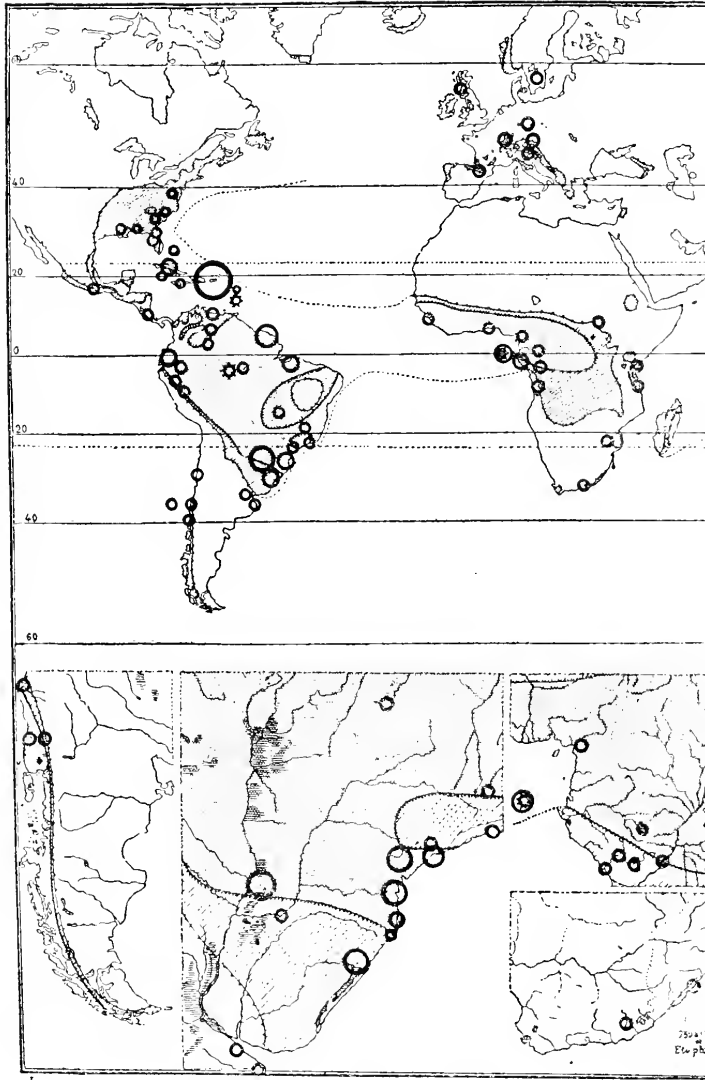
Nous devons ajouter un petit détail technique qui évitera certaines erreurs ; dans les dessins en simili-gravure, les parties réfringentes (paroi des asques, cuticule, etc.) ont été représentées souvent par « un blanc » ; ces parties ne doivent pas être confondues avec des lacunes vides.

3^o Climatologie et distribution géographique des champignons astérinoïdes

La nécessité de consacrer beaucoup de temps à la systématique, nous a empêché d'étudier, comme nous l'aurions désiré, la biologie des « Astérinées ». Il y a cependant un point que nous devons traiter à cause de son importance pour la connaissance des champignons en question et pour la Pathologie végétale en général : c'est la Climatologie.

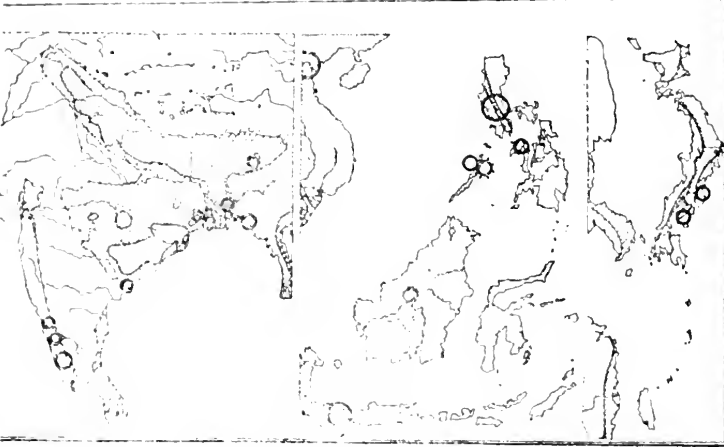
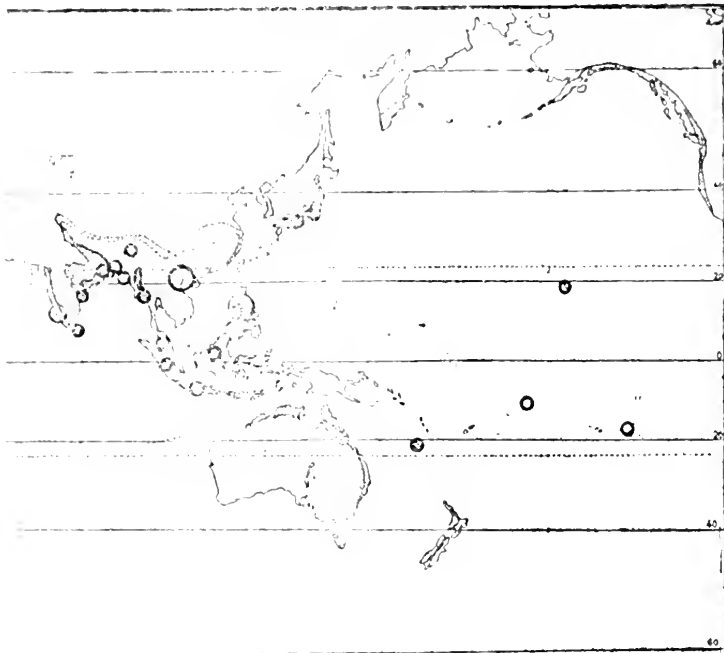
L'étude de l'organisation d'une plante n'est pas complète, quand on se borne à l'examen des caractères tels qu'ils se présentent sous l'aspect figé d'un échantillon de collection ; une plante est ou a été un être vivant ; ses caractères morphologiques ne prennent toute leur signification que si on les relie dans la mesure du possible aux fonctions du végétal et aux conditions du milieu où il a vécu. « *Les sciences biologiques doivent être synthétiques* », lisons-nous dans les notes que nous avons prises aux leçons de notre éminent maître, M. le Professeur FLAHAULT.

On sait que dans la biologie de l'ensemble des champignons parasites le climat joue un rôle prépondérant ; mais ceux qui ont un appareil végétatif partiellement superficiel sont plus étroitement soumis à l'influence des conditions atmosphériques, de l'humidité en particulier. Nous montrerons plus loin qu'il existe une relation très étroite entre la distribution des pluies et celle des champignons astérinoïdes, et l'on peut noter dès maintenant que les « Astérinées » sont à peu près localisées dans les parties du globe où il tombe plus d'un mètre de pluie par an. La carte que nous donnons ici et qui représente la distribution des *Méliolinées* est très démonstrative (carte 1). On a déjà indiqué que l'adaptation des « Astérinées » à un climat pluvieux n'est pas seulement d'ordre physiologique, elle a amené des modifications morphologiques. Ces quelques considérations montrent que



PLUIES

plus de 1500^{mm} ·
de 1000 à 1500^{mm}



- *Meliola*
- ☆ *Anisozonia*

L'étude de la Climatologie était indispensable pour bien comprendre la morphologie et la systématique des champignons astérinoïdes.

**

Divisions du travail. — Les trois divisions précédentes correspondent aux trois ordres d'idées examinées, mais dans le corps du travail cette disposition a été modifiée ; comme la systématique serait à elle seule une aride succession de mots, il nous a paru préférable de l'adjoindre à l'étude morphologique spéciale des différents types et nous espérons que, grâce à de nombreux dessins, cette partie ne sera pas dépourvue d'intérêt : la première partie se trouve, par suite, formée par la morphologie générale.

On examinera donc successivement :

- 1° La morphologie comparée des champignons astérinoïdes ;
 - 2° La systématique et la morphologie spéciale des divers groupes astérinoïdes et des formes affines (cette étude étant limitée à l'examen des deux groupes les plus importants : les Microthyriacées et les Méliolinées) ;
 - 3° La climatologie et la distribution géographique.
-

PREMIÈRE PARTIE

Morphologie comparée des Champignons astérinoïdes

Nous avons indiqué que l'existence à la surface du globe de régions à climat particulièrement pluvieux (climat astérinéen) a amené une évolution particulière chez des champignons parasites appartenant à des groupes très divers; malgré cette diversité d'origine il est résulté dans la morphologie des phénomènes de convergence qui font que les fumagines astérinoïdes possèdent certains caractères communs. On sait, en effet, que, si la température influe peu sur la forme des plantes, au contraire, l'eau est un agent morphogène capital. Le caractère commun le plus apparent chez les champignons astérinoïdes est la présence d'un mycélium externe; ces parasites ont « émergé » de l'hôte; ils n'envoient dans ce dernier que les prolongements nécessaires à l'absorption des matières nutritives. Par suite de cette position extérieure il s'est produit chez le mycélium externe des différenciations particulières (Stigmocystes, etc.), en rapport avec le mode de pénétration dans l'hôte et fixées héréditairement; aussi le mycélium aérien des « Astérinées » offre-t-il des caractères systématiques précieux.

Les caractères adaptatifs résultant de l'influence du climat apparaissent surtout sur l'appareil végétatif; les organes reproducteurs ont été moins modifiés. C'est pourquoi leur étude permet de déceler les affinités systématiques; cependant ces organes reproducteurs peuvent aussi subir quelques modifications, qui expliquent les similitudes existant entre les divers champignons astérinoïdes et qui contrastent avec les différences résultant de la diversité d'origine et de la persistance des caractères héréditaires.

Il y avait donc un certain intérêt, à faire une étude comparée de la morphologie des « Astérinées » qui ne constituent pas une entité systématique, mais bien une remarquable unité biologique et surtout climatologique.

L'action de la pluie sur les champignons sera examinée plus longuement dans la troisième partie, cependant un point mérite d'être précisé, il concerne l'intensité de l'influence morphogénique de l'eau sur les champignons astérinoïdes. Un climat pluvieux n'amène pas nécessairement chez les plantes un *facies* hygrophile, car les rapports des végétaux à l'égard du substratum peuvent modifier considérablement l'intensité de l'action d'une même quantité de pluie; une plante développée sur un rocher imperméable ou battu par les vents pourra avoir une allure xérophile, même s'il pleut beaucoup dans la région; en effet, dans tous les climats il y a des périodes sans pluie, pendant lesquelles l'air n'est pas saturé d'humidité et, par suite, où une plante hygrophile est exposée à se dessécher si elle ne peut pas absorber dans le substratum une certaine quantité d'eau; le sol en particulier joue, au point de vue de l'alimentation en eau des plantes à racines, un rôle égalisateur, analogue à celui d'un balancier ou d'un volant au point de vue dynamique. Une plante isolée d'un substratum humide est sous l'influence directe des variations de l'humidité atmosphérique; les champignons astérinoïdes peuvent puiser un peu d'eau dans l'hôte, mais à cause de leur position superficielle ils sont fortement exposés à la dessiccation; c'est pourquoi ces champignons ne peuvent se développer que sous un climat très pluvieux; cependant, et c'est ici le point important, cette pluviosité ne suffit pas à maintenir l'atmosphère constamment saturée d'humidité, ne suffit pas par suite à empêcher un organisme aussi délicat qu'un champignon de subir pendant certaines périodes l'influence de la dessiccation; la pluviosité du climat a seulement permis au champignon d'émerger de l'hôte, et son action est insuffisante pour lui donner un *facies* hygrophile. On connaît bien le *facies* hygrophile des champignons, c'est celui que prennent les cultures artificielles en tubes de PASTEUR, où l'air étant saturé d'humidité

le mycélium tend à envahir l'atmosphère, et le champignon prend un aspect cotonneux; chez les champignons astérinoïdes rien de pareil; seul peut-être *Herpotrichia nigra* a un *facies* hygrophile; mais ce champignon se développe dans des conditions particulières. Il sera indiqué plus loin que les Laboulbéniacées, dont il sera question incidemment, peuvent être considérés comme des Monascacées à *facies* xérophile, quoique elles vivent en général dans des lieux humides. De même la plupart des Hyphomycètes ne développent leurs conidiophores que dans une atmosphère qui serait trop humide pour les plantes à racines de nos pays; cependant les conidiophores ont souvent un port érigé buissonnant, comme par exemple chez *Acrostalagmus cinnabarinus*; ce port est, pour un champignon, un *facies* xérophile. En effet, quand on cultive le même champignon dans un tube de PASTEUR, il devient cotonneux, les conidiophores flexueux se confondent avec le mycélium, etc., et la plante prend le vrai *facies* hygrophile.

En résumé, pour les champignons astérinoïdes, l'influence de la position externe compense celle de la pluviosité du climat, on ne doit pas être surpris si ces champignons, quoique adaptés à un climat humide, n'ont pas un développement luxuriant comme celui des phanérogames des mêmes régions.

L'étude de la morphologie comparée des champignons astérinoïdes sera faite en examinant successivement les divers organes. A l'occasion des organes d'absorption, il sera question de l'appareil succeur des insectes à miellat.

F MYCÉLIUM

Les champignons astérinoïdes peuvent être qualifiés de « stolonifères » par analogie avec les phanérogames chez lesquels les individus se propagent en surface par des tiges extérieures au substratum qui s'enracinent par places; à côté des champignons astérinoïdes (stolonifères), on trouve dans les mêmes

groupés des espèces où le mycélium s'étend à l'intérieur de l'hôte et émerge çà et là pour donner des fructifications; c'est ce que nous avons appelé les champignons rhizomateux.

Les champignons astérinoïdes ont, par suite, deux sortes de mycélium : le mycélium qui assure l'extension et la formation des organes reproducteurs et le mycélium interne, absorbant.

1° Mycélium externe

Ce mycélium joue un rôle essentiel chez les champignons astérinoïdes et il a pris, dans la plupart des groupes, des caractères bien déterminés, fixés héréditairement; cependant les différenciations sont en général localisées dans certaines parties; le reste est banal. Les filaments non différenciés, servant seulement à relier les divers organes, sont cylindriques, bruns, cloisonnés à intervalles assez réguliers.

Avant d'examiner les caractères particuliers des mycéliums astérinoïdes, nous devons parler d'une disposition intéressant l'ensemble des champignons cloisonnés, celle des communications intercellulaires et des anastomoses.

A) *Communications intercellulaires et anastomoses.* Cette question n'est pas nouvelle et a fait déjà l'objet de divers travaux importants, mais elle mérite d'être rappelée.

On sait depuis longtemps que les cavités cellulaires d'un même végétal ne sont pas entièrement isolées les unes des autres, mais communiquent par de fins canicules ou *plasmodesmes*.

Ces plasmodesmes sont bien connus chez les phanérogames, ils ont été étudiés également chez les champignons (1). Nous

(1) Pour la bibliographie des plasmodesmes et des anastomoses chez les champignons on peut se reporter en particulier aux publications suivantes, où sont cités beaucoup de travaux antérieurs :

MEYER (ARTHUR). Die Plasmaverbindungen und die Fusionem der Pilze der Florideenreihe (*Botanische Zeitung* (1902, p. 139-178, pl. VI).

KIENITZ-GERLOFF. Neue Studien über Plasmodesmen (*Bericht der deut. bot. Gesellsch.* XX (1902), p. 93, pl. IV).

VOSS (W.). Über Schnallen und Fusionen bei der Uredineen (*Bericht der deutsch. bot. Gesellschaft.* XXI (1903, p. 366-371, pl. XIX).

les avons surtout recherchés chez les fumagines saprophytes; pour les fumagines parasites les échantillons d'herbier que nous avons eu à notre disposition rendaient l'étude du mycélium difficile; l'examen des organes massifs est plus commode et a permis de constater que la structure était la même dans les deux cas. Il sera surtout question ici des fumagines saprophytes. Chez le mycélium de *Limarinia Citri* (sens. lat.) par exemple, les cavités cellulaires placées bout à bout présentent vers le milieu un petit noyau; en avant et en arrière le protoplasme est fortement vacuolaire; les cavités sont réunies par un fin plasmodesme toujours unique dans les cas observés; c'est du reste ce que les auteurs indiquent pour la plupart des champignons. On sait que, même chez les champignons à thalle cloisonné, on trouve parfois de nombreux noyaux dans chaque cellule; c'est le cas d'un organisme très fréquent chez les fumagines saprophytes le *Dematium pullulans* DE BARY (1).

Chez *Limarinia Citri* et chez beaucoup d'autres champignons, les anastomoses ont l'aspect des communications normales; quand deux cellules arrivent en contact elles s'unissent par un plasmodesme simple. Un fait important à relever est que presque *tous les filaments d'une même fumagine qui se rencontrent s'anastomosent par les cellules en contact*. Dans une tache de fumagine saprophyte, comme dans celles des champignons astérinoïdes, les anastomoses sont en nombre considérable; il en résulte une solidarité étroite entre les éléments d'une même tache; une tache d'*Asterina*, par exemple, doit être considérée comme un stroma réticulé (*dictyostroma*) et non comme un ensemble de filaments distinctifs; les mots « hyphes libres » sont une expression inexacte en la circonstance.

Les plasmodesmes, primitifs ou anastomotiques, sont encore plus nombreux dans les tissus massifs (stroma, paroi des con-

1. Ce nom est aujourd'hui inacceptable le g. *Dematium* actuel étant tout différent; nous proposons celui d'*Aureobasidium pullulans* DE BARY nob., ce champignon étant très voisin ou identique à l'*Aureobasidium vitis* VIALA et BOYER. Le genre *Aureobasidium* devant être placé dans les Hyphomycètes.

ceptacles, quelques exemples seront signalés dans la partie systématique) où à peu près toutes les cellules végétatives sont réunies à leurs voisines ; les pseudoparenchymes des champignons ne diffèrent pas structurellement des parenchymes des végétaux supérieurs.

Comme il est facile de le déduire, la présence des anastomoses a pour effet d'établir une solidarité étroite entre éléments dont les relations primitives sont assez éloignées et ces dispositions permettent une circulation plus facile des matières nutritives entre les diverses parties du mycélium et entre ce dernier et les conceptacles, même quand les filaments qui établissaient les relations primitives sont rompues.

Les anastomoses sont beaucoup plus fréquentes entre cellules végétatives qu'entre cellules différenciées pour la reproduction ; *quand on constate une anastomose entre deux cellules, c'est plutôt l'indication qu'il s'agit de deux cellules végétatives.*

B. *Rapport des dimensions du mycélium et des spores.* — En principe on peut dire que le diamètre du mycélium externe des champignons astérinoïdes est proportionnel aux dimensions des spores qui lui donnent naissance ; il suffira, pour vérifier ce fait, de comparer les dessins donnés dans la partie systématique pour les Microthyriacées stolonifères et les Méliolinées ; mais nous n'avons pas encore assez de documents pour donner un énoncé plus précis de cette règle. Il n'est pas question évidemment d'une proportionnalité mathématiquement exacte ; de plus, le coefficient paraît varier suivant les genres. le mycélium des *Questieria*, par exemple, étant relativement gros. Il est probable qu'on trouverait des exceptions à la règle ; cependant, les rapports indiqués sont assez constants pour que l'on puisse espérer avoir une indication approchée de la grosseur des ascospores par l'observation du mycélium, ce qui aurait un certain intérêt dans les déterminations des échantillons dépourvus d'ascospores mûres.

C. *Disposition du mycélium externe en vue de la pénétration dans l'hôte.* — Chez les champignons astérinoïdes les commu-

nications entre la partie intramaticale et la partie externe s'établissent de deux façons, soit par perforation de la cuticule, soit par les stomates; c'est le premier mode qui est le plus fréquent.

a) *Perforation de la cuticule.* On pourrait croire que ce mode de pénétration est le plus difficile car l'esprit humain a une tendance à se placer en pareil cas au point de vue mécanique; mais le mycélium des champignons qui circule dans un hôte creuse son chemin presque uniquement par corrosion chimique (diastatique) et non par un effort mécanique; la cuticule est un corps dur physiquement, mais on sait que de nombreux champignons sont susceptibles de la dissoudre soit pour faire pénétrer leurs filaments, soit pour émettre des conidiophores, etc., c'est, de plus, le plus court chemin pour arriver au contenu cellulaire.

Le mycélium externe des champignons astérinoïdes est étroitement appliqué contre l'hôte; les filaments s'entrecroisent rarement; quand un filament en rencontre un autre, il s'anastomose avec lui sans le dépasser.

Les cellules qui émettent des filaments perforant la cuticule sont parfois des cellules ordinaires; le plus souvent ce rôle est dévolu à des cellules spéciales (*stigmocystes* différenciés) qui sont, en général, portés sur des rameaux particuliers ou stigmopodies. Au point de vue morphologique, le caractère le plus visible des *stigmocystes* est la forme renflée qui a valu aux stigmopodies des *Meliola*, le nom d'*Hyphopodies capitées*, mais il y a des stigmopodies ampulliformes: le caractère essentiel

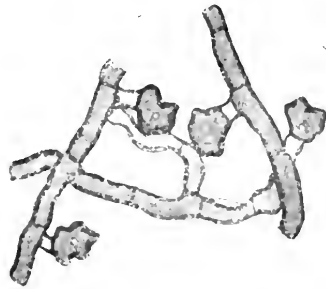


FIG. 3. — *Meliola Niessleana* WINTER (en compagnie de *Gibbera salisburyensis* sur feuille d'*Erica carnea* in Rabenhorst f. Europ. N° 3350 épiderme de la feuille avec mycélium et stigmopodies du *Meliola*, gr. 375.

est la présence d'un petit point plus clair qui représente la projection du canal de pénétration (fig. 5).

Ces *stigmocystes* et *stigmopodies* sont connus depuis longtemps, mais leur véritable nature est restée ignorée. on y a vu d'abord des conidies (BORNET), puis des organes périthécigènes.

MARSHALL WARD (1882-1883) avait indiqué leurs rapports avec les suçoirs pour une *Astérinée*, et le même auteur avait soupçonné un rôle analogue pour les *stigmopodies* des *Meliola*; mais ses travaux sont restés à peu près inconnus (1). Nous avons établi de façon certaine que la fonction essentielle des *stigmocystes* est l'émission de l'appareil interne par perforation; la formation des fructifications est une fonction accidentelle.

Du reste, il est facile de rattacher les *stigmocystes* à des dispositions décrites chez des champignons à mycélium peu différencié.

MANGIN L. (2) a indiqué avec précision la disposition des « ampoules perforatrices » du mycélium superficiel de *Leptosphaeria herpotrichoides*; ces ampoules sont de véritables *stigmocystes*; mais ici, leur disposition est moins fixe que chez les champignons astéroïdes, les ampoules pouvant être intercalaires ou constituer un petit rameau latéral (fig. 2). Plus récemment, ces ampoules perforatrices ont été décrites par KRÜGER (3) chez l'espèce précédente et chez *Hendersonia herpotricha*.

Leptosphaeria herpotrichoides et *Hendersonia herpotricha* SACC. se développent en parasites à la base des chaumes des céréales (Maladies du Piétin) dans les lieux humides et surtout pendant les saisons pluvieuses; leur mycélium, extérieur par rapport à la tige, est enveloppé par les gaines foliaires; il se

(1) MARTIN (G.) *Synopsis Asterina Dimer. Meliola* (1885), p. 148; qualifie les *stigmopodies* de *Meliola manca* E. et M. d'« haustoria » sans donner de détail.

(2) MANGIN (L.). Sur le Piétin du pied du Blé (*Bull. Soc. myc. de Fr.* Tome XV (1899), p. 210-239, planches XI, XII, XIII).

(3) KRÜGER (FRIEDRICH). Untersuchungen über die Fusskrankheit des Getreides (*Arbeiten aus der kaiserlichen biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft*. Sechster Band Heft 3, Berlin (1908), p. 321-351; pl. X).

trouve par suite doublement protégé contre la dessiccation. Chez les champignons du Piélin les formes des *ampoules perforatrices* sont très variables et offrent chez une même espèce tous les

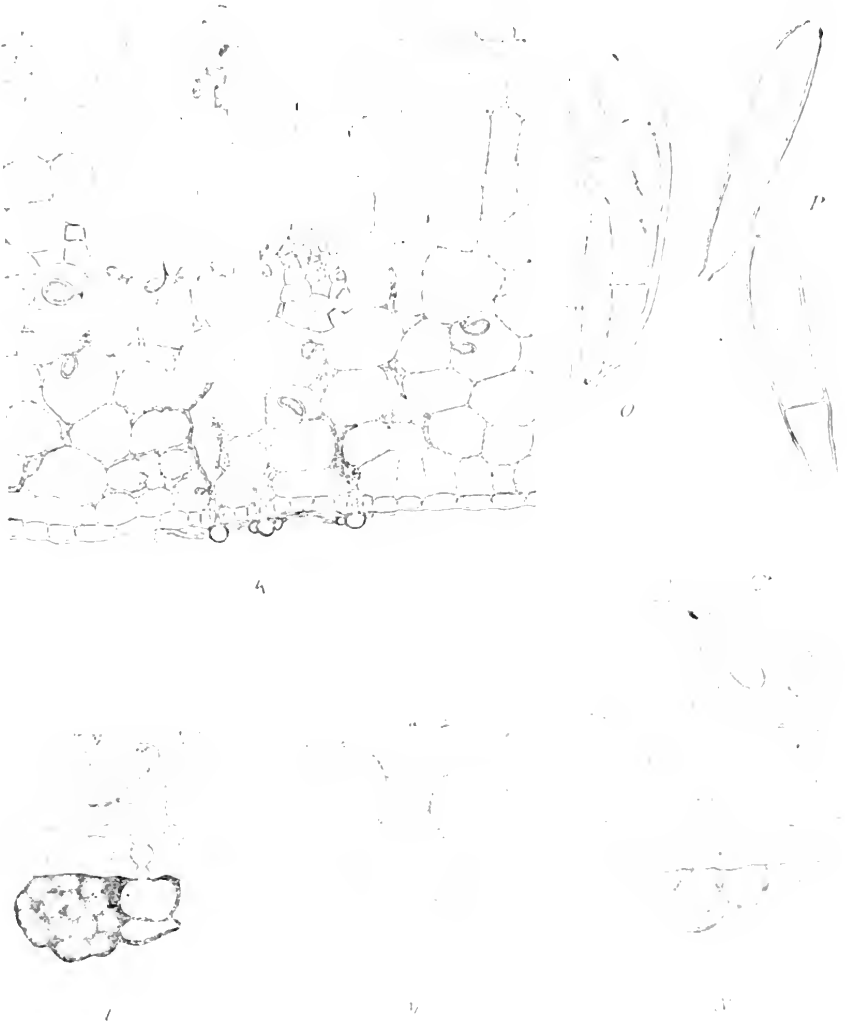


FIG. 6. — *Perisporiopsis Struthanthi* P. HENS. (co-type d'HELMGREN). — K, coupe de la feuille avec filaments du *Perisporiopsis* pénétrant sur les deux faces, gr. 150. — L, M, N, pénétration par les stomates de la face inf. gr. 400. — O, ascus non mûr, gr. 400. — P, conidies anastomosées, gr. 400.

types de stigmocystes et de stigmopodies que l'on rencontre chez les divers champignons astérinoïdes, tandis que chez ces

derniers la forme de ces organes est fixe pour une même espèce (voir à la partie systématique). L'étude des champignons du Piétin des céréales expose d'une façon lumineuse la nature des organes perforants des « Astérinées ».

On peut ajouter que le renflement des stigmocystes est homologue à l'*appressorium* de certaines Erysiphacées (*haustoria appendiculata* et *h. lobulata* de DE BARY).

Chez les champignons astérinoïdes l'appareil interne émis par un stigmocyste est réduit souvent à un suçoir comme chez les Erysiphacées.

b) *Pénétration par les stomates*. Ce cas est plus rare que le précédent; il n'est pas connu chez les Méliolinées; parmi les Microthyriacées on ne l'a trouvé que chez deux espèces (g. *Halbania* RAC. et *Halbanina* nob.); par contre, il est général chez les espèces stolonifères du petit groupe des Parodiellinacées (fig. 4, 6, 9 et 11). Il existe aussi chez quelques Sphériacées plus ou moins astérinoïdes (*Herpotrichia nigra* HART., *Cryptopus nudus* (PECK) TH. etc.).

PALLA (1) (1899), puis SALMON (2) (1905) et d'autres auteurs (3) ont montré que, chez un petit nombre d'Erysiphacées, le mycélium passe par les stomates, soit pour pénétrer dans la feuille, soit pour émettre des conidiophores.

2° Mycélium interne

Par suite de l'émergence des champignons parasites astérinoïdes la partie intramatricale s'est trouvée réduite à l'appareil absor-

(1) PALLA. Über die Gattung Phyllactinia (*Bericht der deutschen botan. Gesellschaft* XVII (1899), p. 64-72, pl. V).

(2) SALMON. Preliminary notes on an endophytic species of the Erysiphaceae (*Ann. myc.* III (1905), p. 82).

— On *Oidiopsis taurica* an endophytic member of the Erysiphaceae (*Annals of Botany* XX (1906).

(3) MAIRE (R). Remarque sur quelques Erysiphacées (*Bull. Soc. des Sciences de Nancy*, Sér. 3, t. VI, fasc. 2 (1905), p. 31-37, pl. II).

FOEX (Ét.). Note sur *Oidiopsis taurica* (Lév.) Salmon (*Annales de l'École N^{le} d'Agriculture de Montpellier*. N^{re} série, t. VIII (1909), pl. I à V).

lant; cet appareil peut dériver soit des stroma externes, soit du mycélium superficiel ou des deux; en principe, il est constitué par un mycélium filamenteux intercellulaire, perfectionné souvent par la constitution de suçoirs. Dans les types les plus évolués il y a presque toujours des suçoirs, et le mycélium interne est très réduit; souvent chaque stigmocyste ne forme qu'un suçoir.

Le parasitisme des champignons astérinoïdes exerce une influence peu marquée sur l'hôte; aussi est-il resté longtemps ignoré; il a été parfois soupçonné, puis enfin signalé chez quelques rares espèces, mais jusqu'à nos propres observations il était peu connu; nous avons pu généraliser cette notion, et l'on peut dire aujourd'hui que les Microthyriacées, les Méliolinées et les Parodiellinacées sont toutes, ou presque toutes, essentiellement parasites, au même titre que les Péronosporacées, les Uredinées, les Ustilaginées, les Erysiphacées, etc.

Déjà BORSET avait observé que la feuille était altérée au-dessous des taches de certains *Meliloti*; mais n'ayant pas pu constater de pénétration du parasite, il avait été amené à rechercher l'explication du phénomène

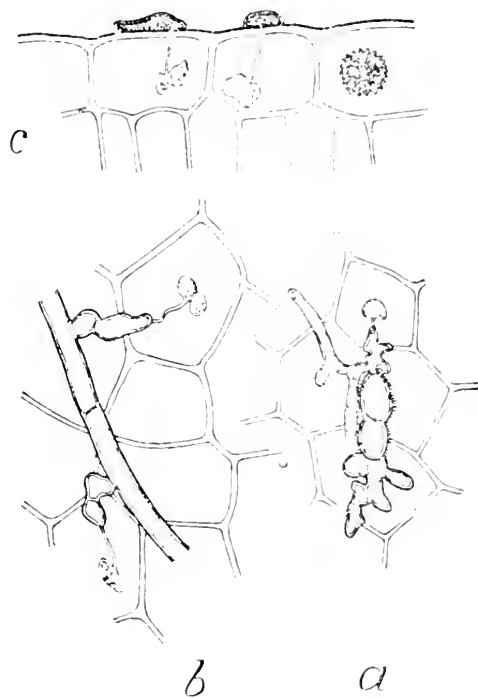


FIG. 7. — *Dimicrosporium spissum* Syd. nob. (d'après MARSHALL WARD, l. cit.; pl. XXVIII, fig. 5 a, fig. 6 partie (b), fig. 8 partie (c) sous la désignation « Astérinée indéterminée »). — a. Suçoirs dans l'épiderme, en coupe. — b. épiderme, mycélium, stigmopodies et suçoirs vus par transparence. — c. ascospore germée sur l'épiderme.

dans l'action de certains insectes; MARTIN (G), puis GAILLARD, etc., ont signalé que certains *Meliola* provoquent la formation de taches rouges sur les feuilles. La première observation précise a été faite par MARSHALL WARD (1882), qui signala les suçoirs d'une Astérinée (fig. 7); comme il a déjà été indiqué, le travail de cet auteur est resté à peu près ignoré de ses successeurs, probablement parce qu'il avait été publié dans un recueil plus zoologique que botanique, sous un titre vague, et que le champignon décrit était déterminé de façon incertaine.

C'est MAIRE R. qui a fait connaître réellement aux mycologues les suçoirs des *Asterina* et aussi ceux des *Meliola*; nous n'avons eu qu'à confirmer et à étendre ses observations, qui n'avaient porté que sur un très petit nombre d'espèces.

A. *Pénétration*. Quand le mycélium traverse la cuticule, il creuse en général un fin canal dans celle-ci; cependant, parfois, il produit une cavité assez large (*Dimerosporium goyazense* (P. HENN.) nob.).

B. *Suçoirs*. Les suçoirs sont très fréquents chez les champignons astérinoïdes; ils le sont en général plus que chez les formes des mêmes groupes à mycélium exclusivement interne; cependant on en trouve chez quelques Microthyriacées rhizomateuses (*Cycloshizon Brachylaenae*, *C. Alyziae*) et même chez des Dothidéacées entièrement incluses (*Trabutia quercina*).

D'une manière générale, chez les Pyrénomycètes, la production des suçoirs paraît être un perfectionnement compensant la réduction progressive de l'appareil interne (Erysiphacées, Microthyriacées stolonifères, Méliolinées).

Les suçoirs sont connus depuis longtemps chez les champignons, en particulier depuis les travaux classiques de DE BARY et WORONIN; MANGIN L. a étudié longuement la structure de la membrane des suçoirs de Peronosporacées; il a montré que cette membrane est complexe et appartient en partie au champignon et en partie à l'hôte; les dispositions indiquées par cet auteur paraissent générales chez les suçoirs de tous les champignons; GRANT

SMITH a décrit en détail les suçoirs des Erysiphacées ; beaucoup d'autres auteurs se sont occupés de la question (1).

Les suçoirs constituent une modification de l'appareil interne à deux points de vue : la surface de contact entre le champignon et l'hôte est augmentée, et les membranes séparant les deux cytoplasmes sont modifiées. L'augmentation de la surface des suçoirs des « Astérinées » est obtenue par des dispositions déjà connues chez d'autres champignons ; on peut grouper les formes qui en résultent en quatre types principaux :

1^o Les *sucçoirs simples* formés par un renflement sphérique, pyriforme ou réniforme ; c'est le type habituel des Méliolinées (fig. 8), de quelques Microthyriacées (*Cycloshizon Brachylaenae*)

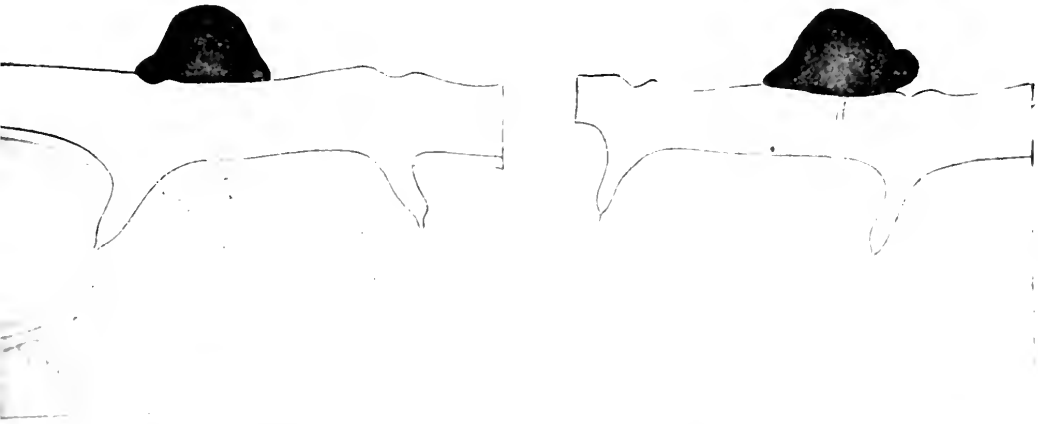


FIG. 8. — *Meliola Niessleana* WINT. (sur feuille d'*Erica carnea*, in RABENHORST *f. europ.* n^o 3350). suçoirs en coupe, gr. 1000.

et Parodiellinacées (*Perisporiopsis Struthanthi*). C'est aussi le cas normal des Erysiphacées, de certaines Péronosporacées (*Plasmopara viticola*), etc.

(1) On ne peut citer ici que quelques travaux concernant les suçoirs des divers groupes de champignons.

BARY (A. de). Recherches sur le développement de quelques champignons parasites (*Ann. Sc. nat.* 4^{me} série, t. XX (1863), p. 1-148, pl. I à XIII) — (pour les Péronosporacées et les Urédinées).

BARY (A. de) et WORONIN (M.). Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Frankfurt a. M. — a) Dritter Reihe (1870) — (pour

2° Les *suçoirs spiralés*. qui dérivent du type précédent par un allongement et un enroulement en spirale de la cavité. Ce

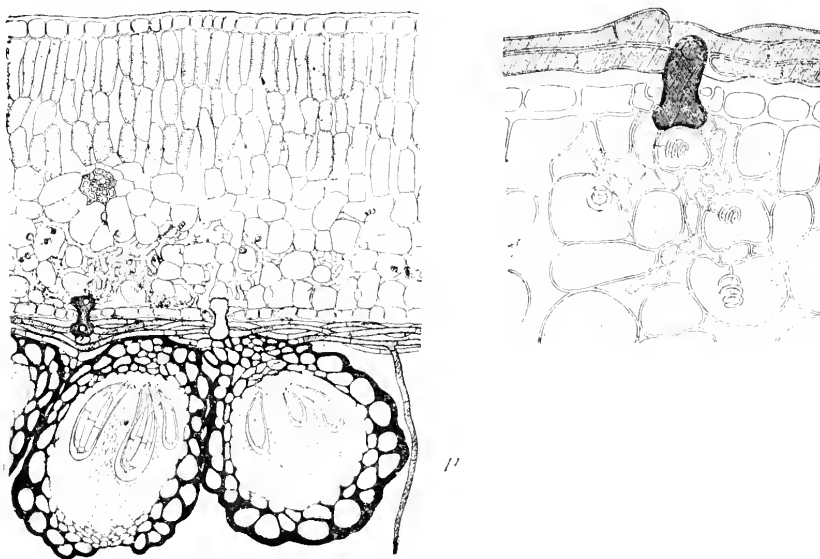


FIG. 9. — *Parodiopsis Ingarum* (P. HENN.) *nob.* (co-type d'HENNINGS).
— II. coupe de la feuille et de deux périthèces, gr. 150.— I. Pénétration du mycélium par la face inf. (fig. renversée, mycélium interne et suçoirs spiralés, gr. 400).

les Erysiphacées, p. 23-95, pl. IX, X, XII). — b) Funfte Reihe (1882), p. 1 à 35, pl. I à IV. (pour les Ustilaginées).

MANGIN (L.). Recherches anatomiques sur les Péronosporacées (1895). Autun.

SAPPIN-TROUFFY. Les suçoirs chez les Urédinées (*Le Botaniste*, T. III, (1893), p. 215), pl. XVIII.

SMITH (GRANT). The Haustoria of the Erysipheae. (*The botanical Gazette*, vol. XXIX, n° 3 (1900), p. 153-184, pl. XI et XII. Chicago).

* ELENKIN A. Zur Frage über die Haustorien in grünen Gonidien bei heteromeren Flechten (*Mitteilungen der St-Petersburger. Naturforscher-Gesellschaft*, t. XXXIV (1903).

PETRI (D^r). Osservazioni sulle galle fogliari di *Azalea indica* prodotte dall' *Exobasidium discoideum* ELLIS. (*Ann. mycol.* V (1907), p. 341-347. fig. in texte). — (Suçoirs d'Exobasidée, fig. 6, 7).

BUTLER (E. S.) The leaf spot of turmeric (*Taphrina maculans* sp. nov.) (*Ann. myc.* IX (1911), p. 36, pl. IV et fig. in texte) (suçoirs d'Exoascée, pl. IV, fig. I).

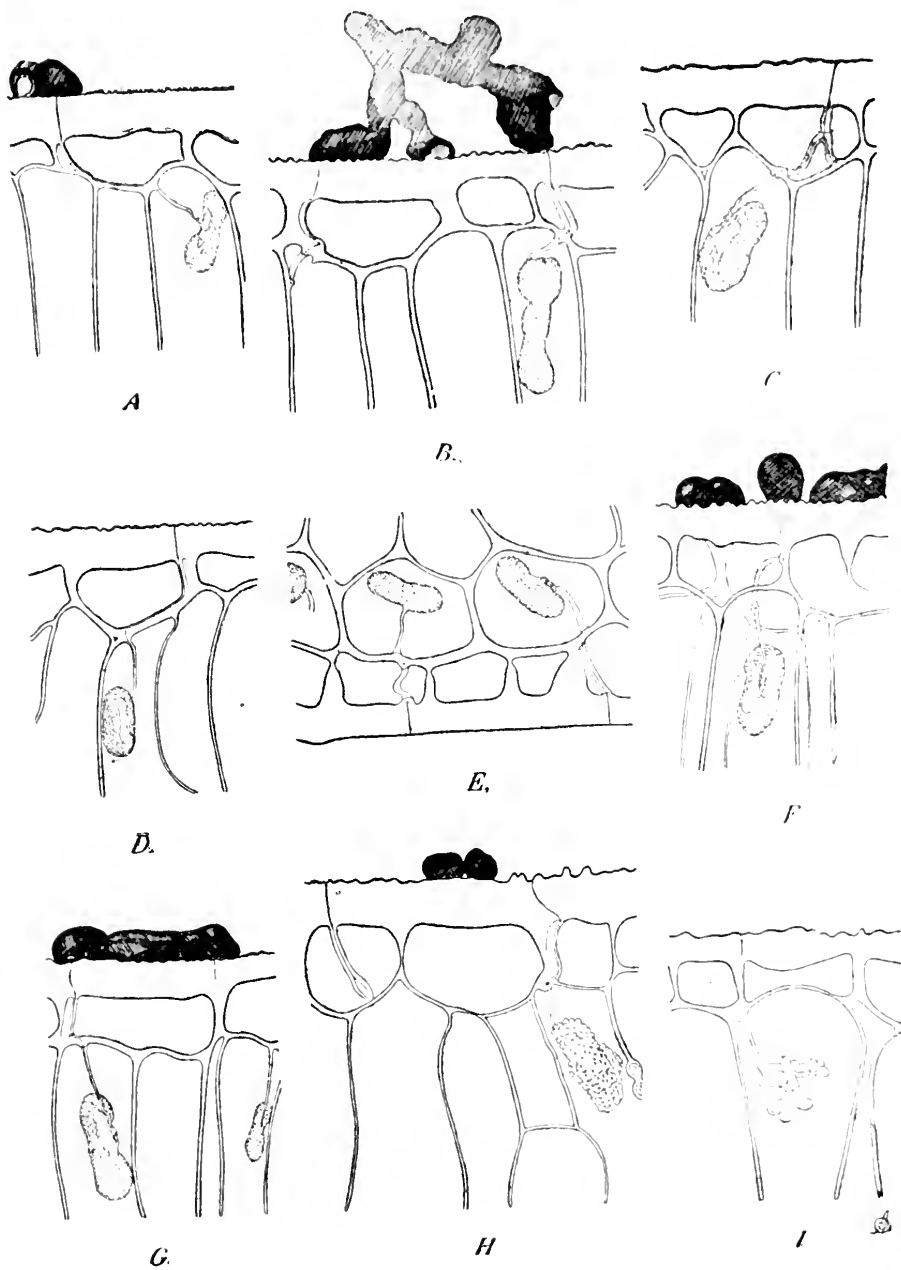


FIG. 10. — *Englerulaster asperulisporus* (GALL.) TH. — A, à H. suçoirs dans le tissu de la feuille, en coupe, sur les deux faces, gr. 500. — I. Suçoir anormal, gr. 500.

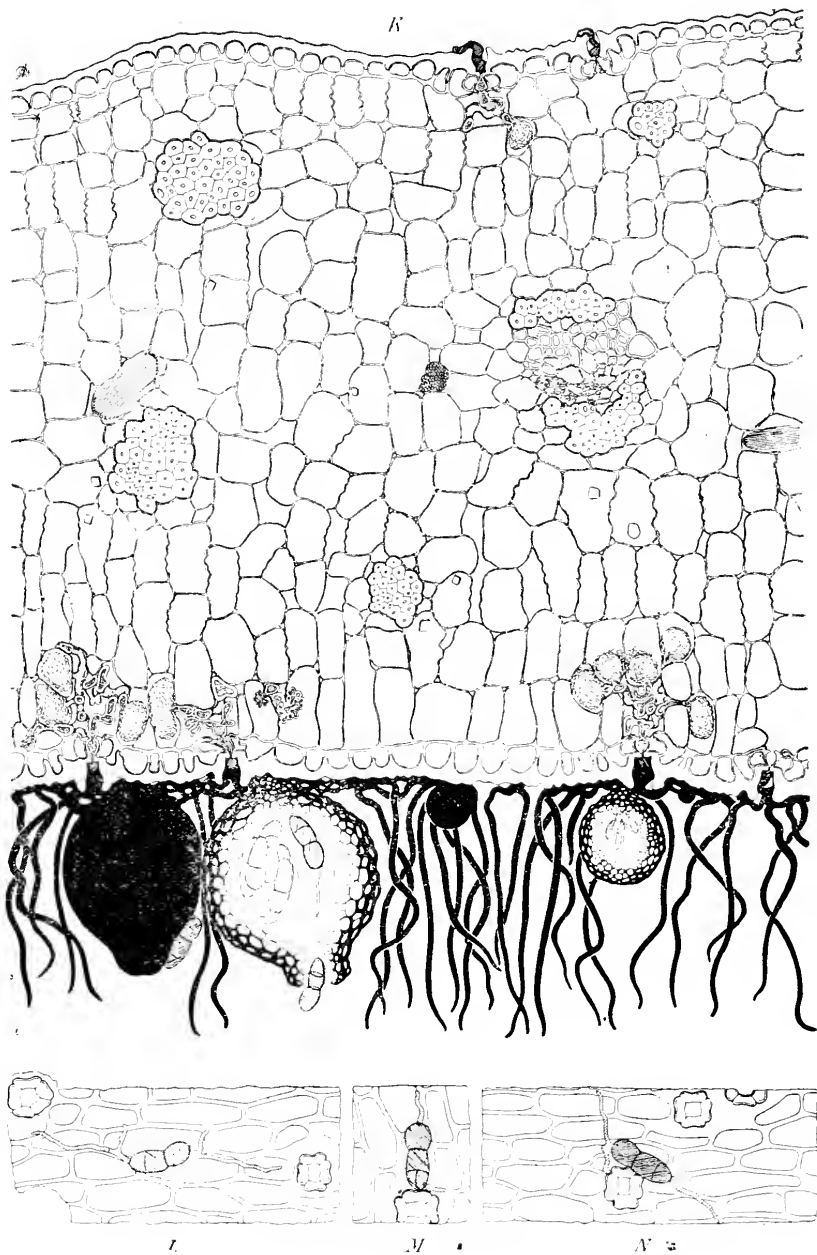


FIG. 11. — *Perisporiopsis splendens* PAT., nob. (co-type de PAT.) — K. coupe de la feuille et du parasite, gr. 150. — L. M. N. ascospores germées sur l'épiderme, gr. 130.

type est rare ; nous l'avons observé [Aix. *Suç. Balladyna*, etc. (1913)] chez les *Parodiopsis* (Parodiellinacées) (fig. 8) et nous l'avions antérieurement signalé chez une Dothidiacée (*Trabutia quercina*) (1).

3° Les *suçoirs digités*, chez lesquels, de la cavité centrale ou bassinnet, partent des diverticules réguliers, en général rectilignes, non ou peu ramifiés; c'est le type le plus fréquent chez les Microthyriacées stolonifères (ex. *Englerulaster asperulisporus*, fig. 9); on peut lui rattacher les suçoirs d'*Erysiphe graminis* dont les digitations ont été décrites par GRANT SMITH (l. cit.) et qui est la seule Erysiphacée dont les suçoirs ne soient pas simples.

4° Les *suçoirs coralloides* formés par de courtes ramifications, le plus souvent disposées sans ordre, comme chez certaines Microthyriacées (*Asterium Usterii* R. MAURE) et chez une seule Parodiellinacée (*Perisporiopsis splendens*) (fig. 10). Ce type est bien connu chez les Péronosporacées (g. *Peronospora*), chez les Urédinées, les Ustilaginées, etc.

La disposition du mycélium interne, et plus particulièrement des suçoirs, paraît dépendre à la fois de la nature du parasite et de celle de l'hôte, comme le montre la morphologie comparée.

Ainsi la partie interne des champignons astérinoïdes présente une disposition différente chez les hôtes appartenant aux trois groupes de plantes vasculaires (Dicotylédones, Monocotylédones, Cryptogames vasculaires); cependant il faut relever que, pour les deux derniers, les exemples bien étudiés sont encore peu nombreux.

Chez les Dicotylédones on a observé la plupart des types de suçoirs indiqués précédemment; chez les Monocotylédones les Microthyriacées ne nous ont pas présenté de suçoirs bien nettement différenciés (voir Morénoellinées, *Cycloshizon elaeicolum*, *Rhipidocarpon javanicum*); la seule espèce de Parodiellinacée

(1) ARNAUD G. . Un champignon parasite des Chênes. (*Annales de l'École Nle d'Agriculture de Montpellier*, 2^{me} série, t. IX 1910, p. 278-288, pl. IV pour les suçoirs, pl. IV, fig. 8.)

connue sur les Monocotylédones (*Perisporiopsis splendens*) a des suçoirs d'un type différent de celui de toutes les autres espèces du groupe ; on sait qu'il en est de même pour *Erysiphe graminis* chez les Erysiphacées.

Chez les Cryptogames vasculaires les deux seules Microthyriacées étudiées (*Hysterostomella discoidea* et *Halbania Elythearum*), quoique très différentes par les autres caractères, présentent le même mycélium interne sans suçoirs, et la pénétration se fait toujours par les stomates, ce qui est très rare, par contre, chez les Phanérogames.

L'influence propre du champignon est mise en évidence d'une façon très nette chez les Microthyriacées stolonifères parasites des Mélastomacées ; souvent, sur la même feuille, on peut trouver à la fois un *Asterina* et un *Lembosia*, et, tandis que l'une des espèces forme ses suçoirs dans l'épiderme, ceux de l'autre sont logés dans le tissu en palissade (voir *Lembosia Melastomatum* MORT. var. *b. Puttemansii* développé en compagnie de *Asterina Melastomataceae* HENN.). Il en est de même pour les stigmopodies qui peuvent être très différentes chez des espèces développées sur la même feuille.

3° L'absorption chez les Insectes à Miellat

Comme il vient d'être indiqué, les fumagines astérinoïdes sont de vrais parasites et puisent elles-mêmes dans l'hôte les matières nutritives qui leur sont nécessaires. On sait qu'il existe d'autres fumagines qui sont saprophytes (*Capnodium*, *Limacinia*, *Ceratocarpia*, etc.) et se développent sur le *Miellat* excrété par les Hémiptères homoptères : pucerons (Aphides), Cochenilles (Coccides), *Aleurodes*, *Orthezia*, etc.

Le *Miellat* est constitué simplement par la sève élaborée que l'insecte puise dans l'hôte et dont il rejette une partie par l'anus.

Au point de vue qui nous occupe l'Hémiptère joue le rôle d'intermédiaire entre les cellules de l'hôte et la fumagine ; il constitue en quelque sorte l'appareil absorbant de cette dernière, remplaçant le mycélium interne qui lui manque ; les cham-

pignons qui constituent les fumagines saprophytes n'étant pas aptes à pénétrer dans les plantes vivantes normales.

Il nous a paru intéressant de comparer les dispositions de l'appareil absorbant des Hémiptères « fournisseurs de Miellat » des fumagines saprophytes avec celui des fumagines parasites (astérinoïdes). A côté de grandes différences, on verra qu'il y a cependant des analogies ; si le parasite qui puise les matières nutritives est différent, l'hôte et la matière puisée sont analogues et imposent certaines dispositions.

Cette étude, qui sera ici à peine ébauchée, a un certain intérêt au point de vue de l'étude des causes de la spécialisation des parasites ; en effet, les fumagines saprophytes ne sont spécialisées ni à un insecte, ni à une plante à miellat ; la même espèce de fumagine se retrouve chez des hôtes (1) très divers ; ainsi, par exemple (2) :

Capnodium meridionale ARX. peut se développer en rapport avec les plantes et les insectes suivants : *Cistus monspeliensis* L. (*Lecanodiaspis sardoa*) ; *Olea europea* L. (*Lecanium oleae*) ; *Nerium Oleander* L. (*Lecanium oleae*) ; etc., etc.

Ceratocarpia vactorum ROLLAND a été observé sur *Opuntia* (insecte ?) ; *Salix cinerea* L. (Aphidiens) ; *Erica* sp. (*Orthezia Urticae*) ; *Citrus aurantium* L. (*Lecanium oleae*) ; *Ficus carica* L. (*Ceroplastes Rusci*), etc. etc.

Les formes conidiennes (*Dematium pullulans* DE BARY, *Cladosporium herbarum* L., *Alternaria tenuis* NEES), et surtout les deux premières, se rencontrent chez presque toutes les fumagines saprophytes ; on sait que les mêmes Hyphomycètes se développent également sur un grand nombre de matières organiques et même, dans certains cas spéciaux, sur des plantes encore vivantes.

L'utilisation du miellat d'une plante n'a pas créé pour les

(1) Par l'hôte des fumagines saprophytes » il faut entendre l'insecte et la plante producteurs de miellat et non le support, qui peut être quelconque, ces fumagines se développant sur tous les objets où tombe le miellat : plantes vivantes, bois mort, pierres, etc.

(2) Les noms d'insectes sont entre parenthèses.

fumaginees saprophytes une spécialisation ; c'est du reste un fait assez général chez les Saprophytes.

Au contraire, les Hémiptères homoptères comme les champignons astérinoïdes sont très souvent spécialisés à une seule plante hôte (1) ou à des hôtes systématiquement voisins. Cependant, il est vraisemblable que ces parasites puisent dans l'hôte des substances analogues (hydrates de carbone surtout) à celles du Miellat ; cela est surtout vraisemblable pour les insectes. Au reste, les substances contenues dans le Miellat (2) (Mannite, tréhalose, etc.) se sont montrées abondantes chez les champignons dont on a fait l'analyse (BOURQUELOT).

On peut par suite penser que, parmi les nombreuses causes qui peuvent intervenir dans la spécialisation des parasites (concordance dans les périodes d'évolution, réactions de l'hôte (galles protectrices du parasite), etc.), les conditions imposées par la structure du végétal pour l'extraction des sucres nutritifs ont ici plus d'importance que la nature des substances extraites.

L'appareil absorbant intramatriciel des Hémiptères a été étudié d'une façon spéciale, par ED. PRILLIEUX (3), chez le Puceron lanigère (*Schizoneura lanigera* HAUSM.), parasite du Pommier (*Pirus Malus*) : il a été signalé depuis pour d'autres espèces et par divers auteurs (4), mais il ne nous serait pas possible de donner une bibliographie complète du sujet qui est ici accessoire.

(1) Ou a deux séries d'hôtes pour les insectes à générations alternantes.

(2) MAQUENNE (L.). Les sucres et leurs principaux dérivés. (Paris, 1900).

(3) PRILLIEUX (ED.). Étude des altérations produites dans le bois du Pommier par les piqûres du Puceron lanigère (*Annales de l'Institut Nat. Agronomique*, 2^{me} année (1877-78), p. 39-49, pl. II, III, IV, paru en 1879).

(4) ZWEIGELT (FR.). Beiträge zur Kenntniss des Saugphänomens der Blattlaus und der Reaktionen der Pflanzenzellen. (*Centralblatt für Bakteriol.* II Abth. Bd. XLII (1914 2^{me} trimestre), p. 265-335, 2 pl. et 7 fig. in texte). — Nous n'avons pas pu consulter ce travail qui paraît important et qui contient un index bibliographique très complet, d'après l'analyse insérée dans la *Revista de Patologia végétale* (D^r MONTEMARTINI). Année VII (1915), p. 170).

On sait que la bouche des Hémiptères est disposée pour la succion. Chez les Homoptères, en particulier, elle possède un *rostre* (lèvre inférieure) qui constitue un foureau dont la pointe seule pénètre dans l'hôte et à l'intérieur duquel glisse un suçoir tubulaire mince et cylindrique formé de quatre *soies* parallèles (= mandibules et mâchoires); c'est ce suçoir qui s'enfonce dans la plante jusque dans la liber, lieu de choix où le puceron trouve les matières nutritives qu'il recherche. Ce *stylet* n'est pas la seule partie de l'appareil absorbant intramatrix; PRILLIÈUX a indiqué la présence d'une gaine réfringente incolore entourant le stylet par toute sa longueur ou à peu près:

« On voit à l'intérieur des cellules, autour des suçoirs [soies], une sorte de gaine de matière organique, qui se dépose à leur surface, et qui, persistant ensuite dans les tissus, continue à montrer la trace des piqûres des insectes. Cette gaine organique, que l'on peut suivre à travers les cellules, se divise à l'extrémité quand l'insecte a piqué successivement dans des directions différentes; elle forme un tube plus ou moins régulier, souvent un peu mamelonné et présentant par place des renflements. L'iode la colore très facilement en jaune, le chloroiodure de zinc ne la colore pas en violet, comme les parois des cellules qu'elle traverse: ce n'est donc pas de la cellulose pure, bien que ce semble être une substance analogue. » (PRILLIÈUX, *l. cit.*, p. 43 et pl. III, fig. 5).

Le rôle de cette gaine a été interprété de façons diverses; MILLARDET (1), chez le *Phylloxera vastatrix* PLANCH. de la Vigne (g. *Vitis* L.), y voit une réaction de l'hôte, un bourrelet cellulosique protecteur. Pour le même insecte, PETRI (2) indique que la gaine ne peut être attribuée à l'activité des cellules traversées qui meurent assez rapidement; la couche externe serait due à la précipitation de tannates et de pectates par une sécrétion effectuée par le *Phylloxera* à travers le rostre; la substance qui constitue

1) MILLARDET. Histoire des principales variétés et espèces de vignes d'origine américaine qui résistent au Phylloxéra. 1885.

(2) PETRI L. . Studi sul marciume delle radici nel viti fillosserata, pl. I à IX et 25 fig. in texte. 1907. Rome.

la gaine se rapprocherait, par quelques caractères, de la Callose et, par d'autres, des pectates insolubles.

L'étude, incomplète il est vrai, que nous avons faite, nous fait penser que la gaine est une sécrétion de l'insecte, peut-être voisine de la chitine ou de la soie, et destinée à assurer l'étanchéité du suçoir, lequel est formé de quatre pièces qui sont indépendantes, sauf peut-être à l'extrémité ; la gaine jouerait le même rôle que les tubes métalliques que les puisatiers, creusant un puits artésien, glissent autour de la sonde au fur et à mesure que celle-ci s'enfonce, pour canaliser le liquide dans la traversée des couches perméables. Cette origine de la gaine est indiquée par certains faits ; la gaine se produit aussi bien dans les méats intercellulaires, dans les grandes lacunes de la feuille, que dans les cavités cellulaires ; on la trouve dans les lacunes, même quand le suçoir n'a pas encore traversé de cavités cellulaires (il perce l'épiderme entre deux cellules) (fig. 14, 15 et 16) ; dans les vides le diamètre est le même que dans les cavités cellulaires ; de plus, les réactions microchimiques connues sont plutôt celles des substances albuminoïdes (coloration en jaune par l'iode (PRILLIEUX), très forte coloration par le bleu coton, solubilité dans l'eau de Javel). L'insolubilité et l'absence de gonflement dans l'eau, dans l'acide lactique (même à chaud), l'éloignent des mucilages callosiques.

On pourrait ainsi penser que la gaine est le produit de l'altération des parois cellulaires de l'hôte, perforées et altérées par l'insecte ; mais cette hypothèse est infirmée par le fait que la gaine est bien limitée, aussi grosse loin des parois qu'à leur voisinage, et par les réactions microchimiques ; enfin, cette gaine offre parfois de légers étranglements comme en présenterait une substance pâteuse dégorgée par à-coups.

Comme l'a indiqué PRILLIEUX, cette gaine persiste après que l'insecte a retiré ses soies, et, par suite, elle permet de suivre les divers trajets de ce dernier.

On verra, par les dessins donnés ici, que le suçoir fouillant dans le liber peut prendre des directions très variées, suivant des courbes brusques et parfois se pliant presque à angle droit ;

on peut penser que les quatre filaments qui le composent sont sondés à l'extrémité et que l'insecte produit les changements de direction en exerçant une traction (ou une poussée) inégale sur les différents brins de l'appareil ; le sugoïr, enfoncé dans l'hôte, ne peut fléchir librement qu'à l'extrémité dans l'espace d'une cavité cellulaire, et la moindre différence de longueur d'une des faces provoque immédiatement une courbure accentuée de la pointe.

L'étude du parcours des gaines, et par conséquent du sugoïr, est assez longue, car elle demande l'exécution de nombreuses coupes ; beaucoup de celles que l'on peut faire, ne coïncidant pas avec les parties traversées par l'insecte, ou ne présentant qu'une petite section du trajet du stylet, nous avons pu cependant faire un examen assez complet de divers cas empruntés aux principaux groupes d'Hémiptères homoptères. Comme la disposition est à peu près la même pour les divers insectes, les exemples ont été disposés d'après la partie du végétal attaqué :

1° *Schizoneura lanigera* HAUSM. (Aphidiens) sur rameaux de *Pirus Malus* ;

2° *Lecanium oleae* (Coccïdes) sur rameau de *Nerium Oleander* L. ;

3° *Lecanium hemisphaerium* (Coccïdes) sur nervure de feuille de *Nephrolepis tuberosa* HOOK ;

4° *Aleurodes chelidonii* sur feuilles de *Chelidonium majus* L. ;

5° *Chaetophorus* sp. (Aphidiens) sur feuilles de *Populus canadiensis*.

A. RAMEAUX DE POMMIER (*Pirus Malus* L.) ATTAQUÉS PAR LE PUCERON LANIGÈRE (*Schizoneura lanigera* HAUSM.) (*forme aptère*) (fig. 12). « Le puceron lanigère vit sur les branches des pommiers, abrité par un épais duvet blanc contre les intempéries... répandus ordinairement par petits groupes sur les rameaux des pommiers, où ils se fixent du côté qui regarde la terre, de façon à se trouver abrités contre la pluie et le soleil » (PRILLIETX, l. cit., p. 40).

Cet insecte ne provoque pas la formation de fumagine, car

les gouttelettes de miellat restent dans la matière cotonneuse et s'y dessèchent, ne tombant en petites perles que lorsqu'on secoue les branches.

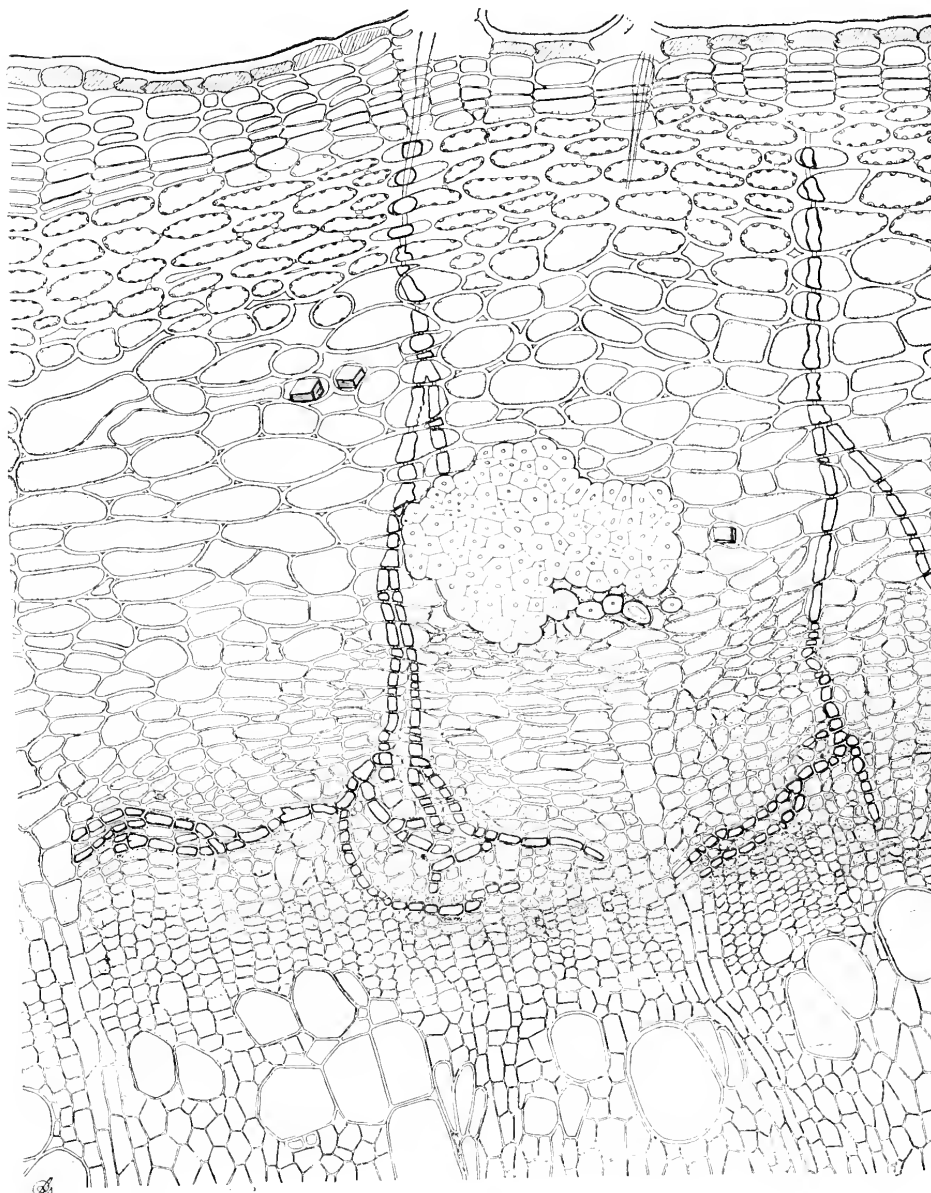


FIG. 12. — Coupe dans la partie externe d'un rameau de Pommier attaqué par le Puceron lanigère, gr. 230.

C'est peut-être dans des conditions analogues que se forment les granules de la manne du Sinaï produite par un autre Hémiptère colonneux *Gossyparia mamifera* HAWKICK, parasite des *Tamarix*, au Sinaï; la sécheresse du climat favorise la dessiccation des globules de manne.

L'étude des gaines (fig. 12) permet de reconstituer les petites aventures qui arrivent au puceron lanigère (forme aptère) piquant un rameau de pommier; à gauche du dessin, les soies du puceron ont rencontré un amas de sclérenchyme péri-cyclique trop dur; l'insecte a piqué alors un peu à gauche où il a trouvé encore le bord de ce massif; ensuite, un peu plus à gauche, il a pu arriver ainsi dans le liber, objet des désirs de l'insecte, et le suçoir s'y est promené complaisamment à droite et à gauche, épuisant successivement la sève élaborée contenue dans les vaisseaux libériens rencontrés. Dans le sens longitudinal, le pinceau formé par les différentes modifications de la gaine est beaucoup moins étalé, car, en obliquant dans ce sens, le puceron risquerait de rencontrer plu-



FIG. 13. — Deux coupes dans un rameau de Laurier-rose attaqué par *Lecanium Oleae*; les gaines n'ont pas été dessinées dans l'écorce, gr. 125.

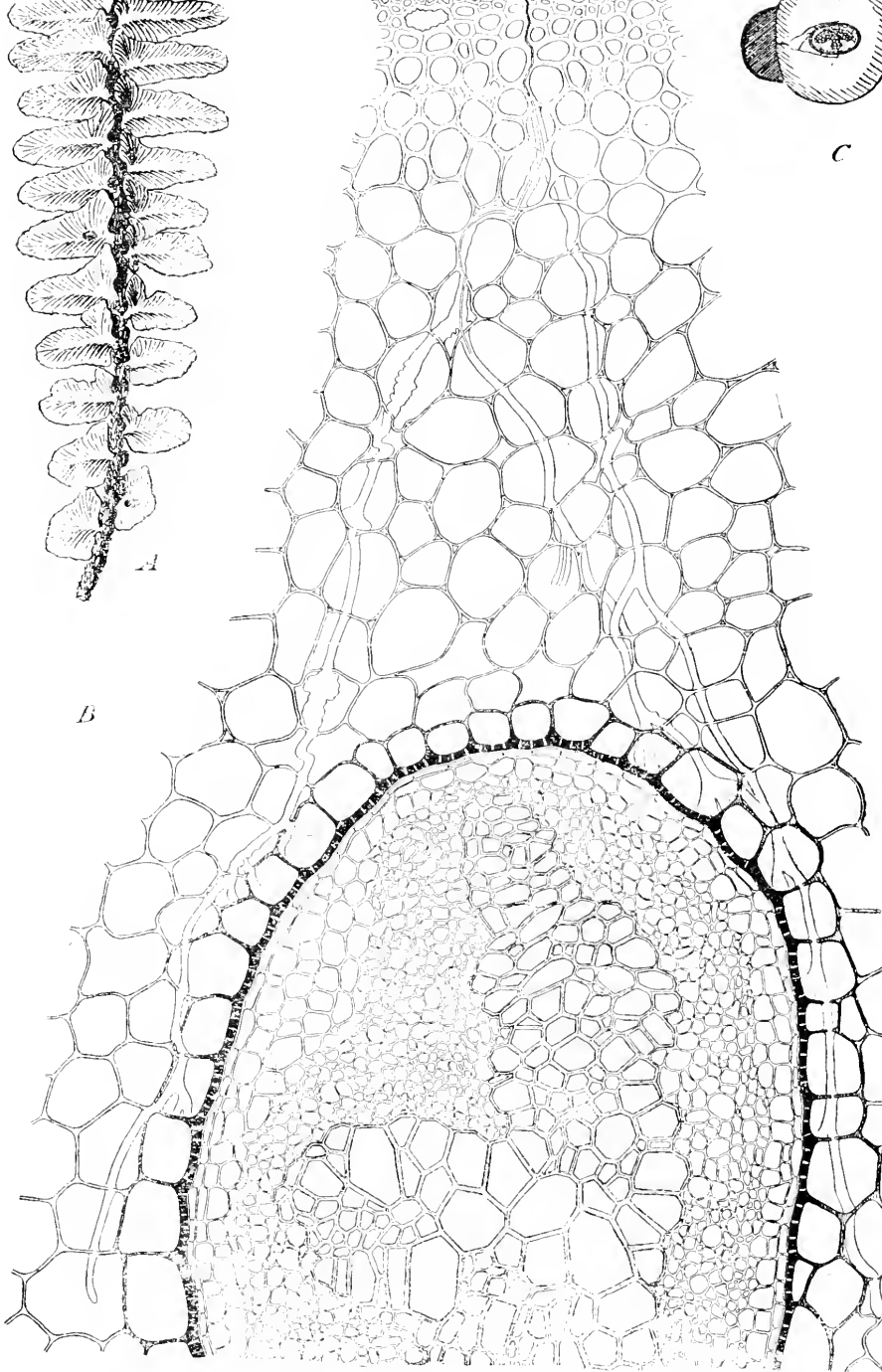


FIG. 14. — Feuille de *Nephrolepis tuberosa* attaquée par *Lecanium hemisphaericum*. — A. feuille, face inf., gr. nat. — B. coupe de la nervure principale, gr. 183. — C. schéma de la coupe de la nervure et de l'insecte, faiblement grossi.

sieurs fois le même tube libérien, et ce serait peine perdue.

Les piqûres du Puceron lanigère provoquent la formation de tumeurs sur les rameaux du pommier.

B. RAMEAUX DE LAURIER ROSE (*Nerium Oleander* L.) ATTAQUÉS PAR LE *Lecanium oleae* (1) (*Coccides*) (fig. 13). Le cas étudié est celui des femelles fixées presque adultes. Dans le midi de la France le *Lecanium* provoque la formation d'une fumagine très abondante sur les Lauriers roses.

Le parcours du stylet est assez analogue au précédent, mais il subit parfois une modification curieuse en rapport avec une particularité de la disposition du liber de l'hôte.

Chez *Nerium Oleander* et les autres Apocynacées, il existe, non seulement du liber à l'extérieur du bois, mais aussi des ilots libériens à la périphérie de la moelle (liber interne) et l'on est obligé de constater que l'insecte n'ignore pas ce détail ; si, dans certain cas, il se contente d'épuiser le liber normal, dans d'autres il pique hardiment dans le bois, tissé pour lui stérile, faufilant son stylet entre les cellules des rayons médullaires, arrivant ainsi près de la moelle et enfin dans un amas de liber interne. Dans l'exemple figuré, l'insecte a enfoncé son stylet un peu trop loin, étant passé entre deux ilots de liber interne, puis il s'est ravisé et est arrivé au tissu cherché qu'il a traversé dans divers directions.

Le parcours du stylet de cet insecte démontrerait la nature du liber interne si cela était encore nécessaire.

C. NERVE PRINCIPALE D'UNE FEUILLE DE FOUGÈRE (*Nephrolepis tuberosa* HOOK. = *N. cordifolia* PR.) ATTAQUÉE PAR LE *Lecanium hemisphericum* (Coccides) (2) (fig. 14). Les *Lecanium* étudiés étaient des femelles fixées presque adultes. L'étude du parcours des gaines formées par ces insectes met en relief l'un des rôles de l'assise sus-endodermique qui, chez les Filicinées, forme souvent une bande épaissie et colorée autour des stèles ou fais-

(1) *Lecanium oleae* WALK. = *Saissetia Oleae* (BERN.) CKLL.

(2) M. JEANPERT et M. le prof. P. MARCHAL ont bien voulu déterminer, l'un la fougère et l'autre la cochenille ; nous profitons de l'occasion pour leur exprimer nos remerciements.

ceaux libéro-ligneux. En effet, nous n'avons pas pu constater l'existence des gâines dans les tissus placés à l'intérieur de cette assise ; cependant il est visible que l'insecte a multiplié les coups de sonde contre cette barrière pour arriver à pénétrer jusqu'au liber ; il n'a pas pu la percer et les perforations qu'elle présente naturellement sont trop étroites pour livrer passage au suçoir ; il a dû se contenter des sucs qui passent dans l'écorce. Malgré cela, l'insecte est arrivé à se développer ; il est vrai que les parasites étaient très peu nombreux sur le pied de fougère étudié.

D. FEUILLES DE LA CHÉLIDOINE (*Chelidonium majus* L.) ATTAQUÉES PAR L'*Aleurodes chelidonii* (*Aleurodides*) (fig. 15). (Insectes aux divers états, mais surtout larves aptères fixées).

On sait que, chez les *Aleurodes*, la phase la plus longue de la vie des deux sexes est celle des larves fixées, analogues aux femelles des *Lecanium* ; il y a aussi une courte phase mobile aptère à la sortie de l'œuf et une phase ailée à l'état adulte pour les deux sexes. A l'air libre l'*Aleurodes chelidonii* provoque la formation d'une fumagine peu abondante ; cette formation est plus considérable en serre. Au stade fixé l'insecte est placé de manière que sa bouche soit sur une nervure. Le stylet se dirige, en général, vers le liber des nervures (fig. 15) ; cependant les gâines sont parfois logées dans le parenchyme vert et traversent les lacunes (fig. J, K, L, M, N, O). La traversée de l'épiderme de la feuille se fait toujours entre deux cellules, comme pour les filaments perforants des suçoirs émis par les stigmocystes des champignons astérinoïdes.

E. FEUILLES DE PEUPLIER DE LA CAROLINE (*Populus canadensis*) ATTAQUÉES PAR UN *Chaétophorus* sp. (1) (Aphides) (fig. 16).

Les feuilles étudiées présentaient surtout des insectes aptères, avec quelques ailés, répartis sur les deux faces foliaires, mais surtout abondants du côté inférieur.

(1) Examinés par notre ami M. GAUMONT. Nos échantillons conservés dans l'alcool n'étaient pas déterminables spécifiquement ; il y a sur les *Populus* trois espèces de pucerons du genre *Chaétophorus*.

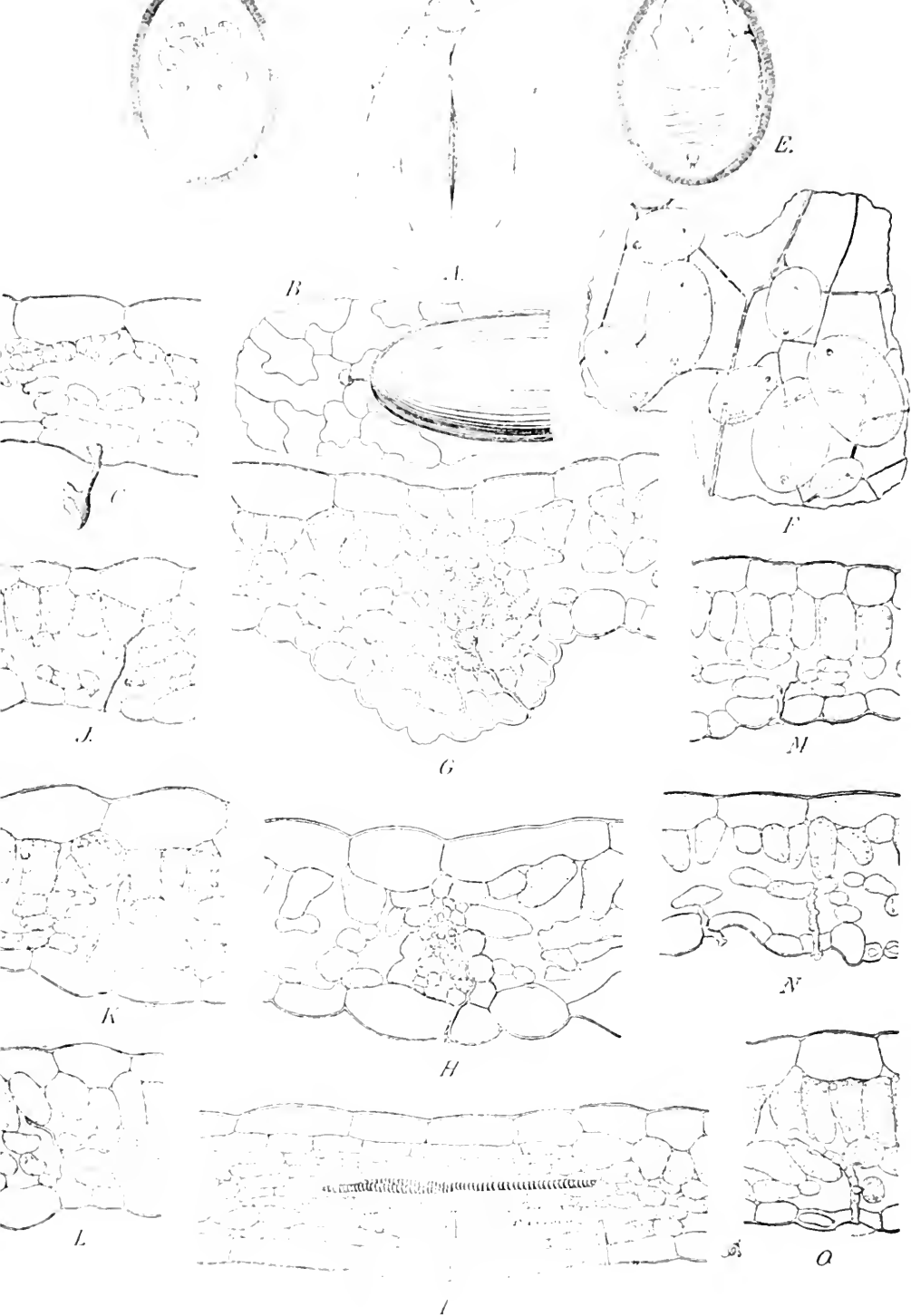


FIG. 15. — Feuille de *Chelidoine* attaquée par *Aleurodes chelidonii*. — A, insecte parfait grossi. — B, C, œuf en place grossi. — D, E, larves immobiles, fixées, faces ventrale et dorsale grossies. — F, Larves en place sur la feuille, avec indication de la position de la bouche sur une nervure, grossi. — G, à O, coupes de la feuille avec gaines de l'insecte venant de la face inférieure, gr. 230.

La disposition des gaines était à peu près la même que chez l'insecte précédent; parfois le stylet avait réussi à se glisser entre

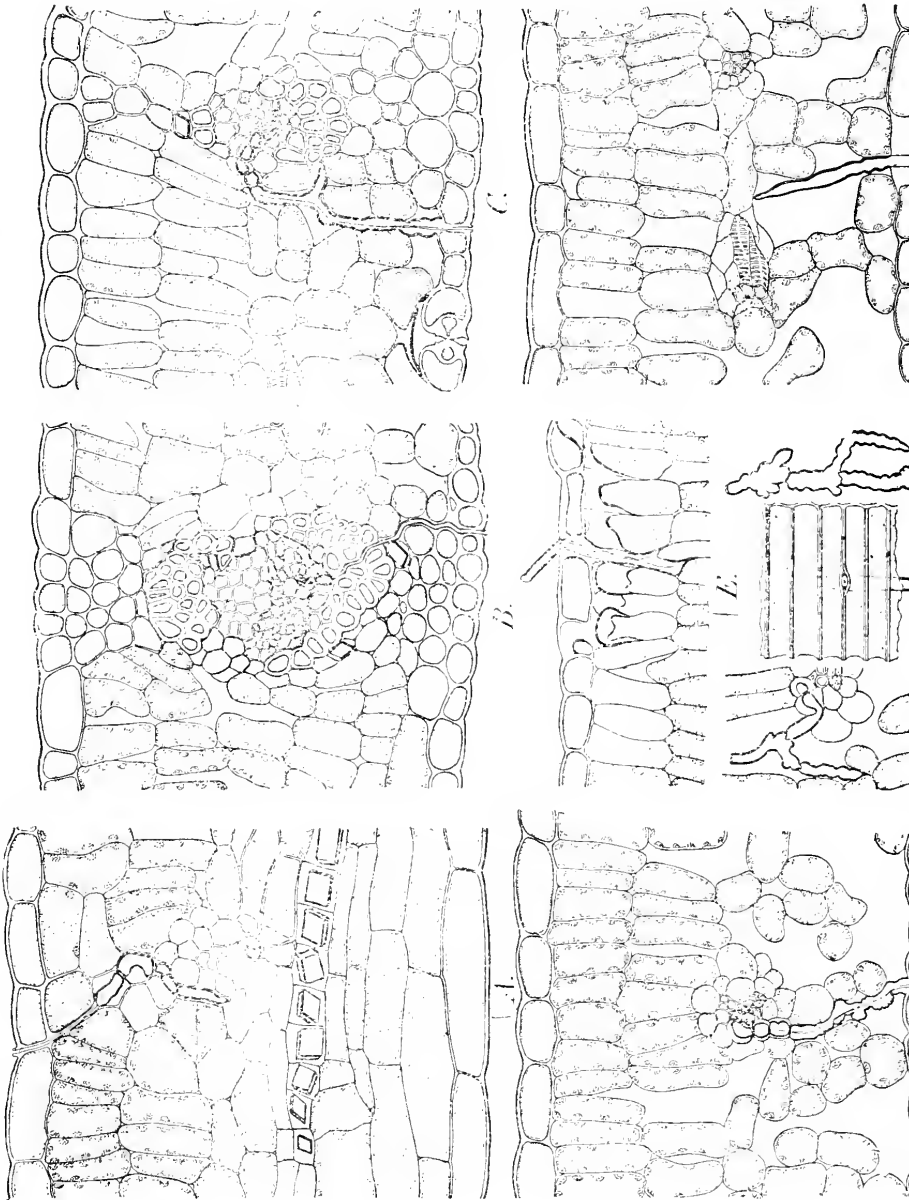


FIG. 16. — Feuille de Peuplier de la Caroline attaquée par un puceron (*Chaetophorus* sp.). — A. à I. coupes gr. 315.

les fibres des faisceaux sclérenchymateux des nervures; les gaines aboutissent au liber.

4° Comparaison entre l'appareil absorbant des fumagines astérinoïdes et celui des insectes extracteurs de miellat

Les indications qui précèdent montrent que l'on peut trouver quelques analogies entre l'appareil absorbant des insectes et celui des « Astérinées », malgré les différences qui ne pouvaient manquer d'exister entre parasites aussi différents. La pénétration se fait, dans les deux cas, le plus souvent par perforation de la cuticule à la limite de deux cellules épidermiques; la gaine des Hémiptères simule un mycélium; il est difficile de s'assurer si cette gaine enveloppe l'extrémité du stylet et si, par conséquent, le liquide absorbé filtre à travers la gaine ou si l'ouverture du stylet est libre.

Tous les insectes étudiés montrent une tendance générale à aller puiser les substances nutritives dans le liber, tandis que les champignons astérinoïdes ont le plus souvent leurs suçoirs dans le parenchyme ordinaire; mais il faut considérer que les insectes prélèvent une quantité de liquide bien supérieure à celle demandée vraisemblablement par les « Astérinées », qui sont les organismes « étalés » en surface et d'une masse totale assez faible. La plupart des champignons astérinoïdes ont un appareil interne trop peu développé pour atteindre le liber. Il existe cependant quelques espèces qui suivent les nervures; c'est le cas, par exemple, de *Balladyna Gardeniae*.

Gaillardina pannosa (Speg.), Th. est une Sphériacée astérinoïde qui développe son mycélium interne surtout dans les nervures et envahit tous les tissus qui les composent d'un épiderme à l'autre.

Des champignons appartenant aux mêmes groupes que des « Astérinées », mais à conceptacles plus gros, se développent surtout dans les nervures; c'est le cas de *Cocconiopsis Theissenii* (Microthyriacées), *Parodiella grammodes* (Dothidiacées), etc.

II. ORGANES REPRODUCTEURS

(Ascostroma et périthèces)

Les organes reproducteurs des divers groupes de champignons astérinoïdes ne présentent pas des analogies aussi étroites que leurs appareils végétatifs ; on sait qu'il en est de même chez les plantes supérieures où les fleurs sont les organes les moins sensibles aux modifications dues au milieu ; c'est pourquoi les organes reproducteurs fournissent des caractères systématiques beaucoup plus importants que les parties végétatives.

Cependant, au cours de l'évolution astérinéenne, les organes reproducteurs ont subi certaines modifications qui se retrouvent chez les divers groupes ; d'abord, par suite de la dissociation de la partie externe avec formation d'un mycélium à filaments « libres » en réseau, les conceptacles sont devenus uniloculaires et de petites dimensions ; en même temps leur partie stérile, la paroi en particulier, s'est réduite ; chez certaines Microthyriacées (*Questieria*) la paroi serait insuffisante pour envelopper les asques si les membranes n'augmentaient pas considérablement de volume par gélification. On peut remarquer que la réduction du conceptacle n'a pas été accompagnée d'une réduction du volume individuel des asques et des spores : seul, le nombre des asques ou des spores a diminué parfois. En dehors des caractères spéciaux aux espèces astérinoïdes on peut donner quelques indications sur les dispositions des conceptacles dans les groupes auxquels ces champignons appartiennent, en particulier sur la question de la formation des périthèces et de l'origine phylogénétique des Pyrénomycètes, car les *Meliola* ont été cités à propos de la Théorie floridéenne.

1° **Formation des conceptacles.** — De nombreux auteurs ont signalé (depuis DE BARY) que chez certains Ascomycètes la formation du périthèce résultait de l'activité d'organes considérés comme femelles et mâles (Eurotiées, Erysiphacées, etc.) et qui

possèdent ou ont possédé la propriété de se conjuguer, cette fusion étant le point de départ du développement du périthèce. Par analogie avec les Algues Floridées on a admis, chez d'autres Pyrénomycètes (Laboulbéniaacées en particulier), l'existence d'anthérozoïdes libres qui iraient, par la voie des airs, féconder l'organe femelle. On a poursuivi parfois l'application de ces théories à certains champignons astérinoïdes ; les « Hyphopodies » des *Meliola* (« hyphopodies capitées » ou stigmopodies et les hyphopodies mucronées) ont particulièrement attiré l'attention, et l'importance de ces organes, au point de vue de la formation des conceptacles, mérite d'être examinée ici ; mais avant, il nous a paru utile de dire quelques mots sur la valeur de la Théorie floridécenne.

A. THÉORIE DE LA DESCENDANCE FLORIDÉENNE DES ASCOMYCÈTES. CAS DES LABOULBÉNIAACÉES. La théorie, seule admise pendant longtemps, fait dériver les Ascomycètes des Phycomycètes ; cette théorie fait appel à une série de termes de passage pris dans les formes actuelles et qui établissent des transitions entre les deux groupes ; mais justement, peut-être parce qu'elle possède des faits actuels qui paraissent démontrer son exactitude, cette théorie manque d'élégance ; les types actuels ne représentent pas exactement les stades disparus de l'évolution des groupes ; ils possèdent certains caractères acquis plus ou moins récemment, qui rompent l'harmonie d'un arbre généalogique, tandis que la théorie qui réunit les Ascomycètes aux Floridées est plus séduisante et elle a séduit. Est-elle aussi solide que brillante ? Ce n'est pas le lieu ici d'apprécier, mais on peut émettre un doute. Nous examinerons seulement le cas des Laboulbéniaacées qui intéressent plus directement notre sujet.

Les promoteurs de la théorie floridécenne (1) se sont servis des Laboulbéniaacées qu'une complaisante perspective montrait à mi-chemin entre les Floridées et les Ascomycètes, ces Laboul-

(1) Voir pour la bibliographie l'exposé très documenté de VUILLEMIS. Les bases actuelles de la systématique en mycologie *Progressus rei botanicae* II 1908, p. 1 à 170.

béniacées possédant des organes que l'on a considéré comme des anthérozoïdes.

ATKINSON a porté une atteinte sensible à la valeur des Laboulbéniacées comme terme de liaison ; ce botaniste (1) a signalé très justement les relations étroites qui existent entre les *Monascus* et les Laboulbéniacées ; les derniers dérivant philogénétiquement des premiers et perdant, par suite, toute valeur comme type primitif. Quelques considérations peuvent être ajoutées à l'exposé très succinct d'ATKINSON.

En apparence, les Laboulbéniacées diffèrent complètement des *Monascus* par le port ; comment peut-on expliquer la transformation des Monascacées en Laboulbéniacées ? Nous n'hésiterons pas à dire que les Laboulbéniacées sont des Monascacées à port xérophile ; cette affirmation peut sembler paradoxale, étant donné que les Laboulbéniacées vivent presque toujours dans les lieux humides et qu'on a même vu là un argument soulignant leurs affinités avec les Algues Floridées, à peu près toutes aquatiques. Cependant, il est évident que le port des Laboulbéniacées est plutôt celui d'un buisson, d'un végétal xérophile, que celui d'un champignon hygrophile. Ici, comme pour les « Astérinées », il ne suffit pas de tenir compte de l'humidité de l'atmosphère, mais encore des rapports de la plante avec le substratum (Voir 3^{me} partie). Toutes les Laboulbéniacées se développent superficiellement sur les Arthropodes, animaux chitineux, et surtout sur les Insectes ; pour deux espèces seulement on connaît un appareil intramatriciel (*Ceraomyces Dahlii* THAXTER (2) et *Trenomycetes histophthorus* CHATTON et PICARD (3) ; les autres espèces sont simplement implantées sur la chitine périphérique de l'animal ; du

(1) ATKINSON. Philogenie and Relationships in the Ascomycetes. (*Annals of the Missouri Botanical Garden*, t. II (1915), p. 315-376). Cfr. p. 368.

(2) THAXTER. Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceae II (1908) (pl. XLIII. fig. 4).

(3) CHATTON (E.) et PICARD (F.). Contribution à l'étude systématique et biologique des Laboulbéniacées : *Trenomycetes histophthorus* CHATTON et PICARD, endoparasite des poux de la poule domestique. (*Bull. Soc. myc.*, t. XXV (1909) p. 147 ; — fig. in texte et pl. VII et VIII).

reste, comme fréquemment les Laboulbéniciées sont fixées sur les élytres des Coléoptères, même si elles pénétraient dans ces organes très secs, elles ne pourraient pas y trouver les éléments de leur alimentation en eau ; sur un insecte les Laboulbéniciées sont presque aussi exposées à la dessiccation que si elles étaient implantées sur un rocher. Il suffit que l'atmosphère soit au-dessous de son point de saturation pour que des champignons superficiels soient exposés à se dessécher, le pouvoir osmotique des cellules étant généralement faible ; or, les insectes se déplacent, en général, au moins la nuit ; on connaît des Laboulbéniciées sur des insectes qui volent normalement (Mouche domestique) ; une moisissure ordinaire (les *Monascus* en particulier), qui se développerait dans de pareilles conditions, périrait rapidement par dessiccation, si elle n'évoluait pas vers un type xérophile. Si les Laboulbéniciées ne se rencontrent que dans les lieux à atmosphère humide, ce n'est pas parce que ce sont des champignons particulièrement hydrophiles, mais parce que, par suite de leur position, ces organismes ne pourraient pas vivre ailleurs, étant dans l'impossibilité de résister à la dessiccation par absorption d'eau dans le substratum. L'évolution xérophile des Laboulbéniciées nous paraît évidente et enlève toute importance à la différence de port existant entre les *Monascacées* et les Laboulbéniciées.

Si l'on compare le développement du périthèce dans les deux cas (1), on constate qu'il n'y a pas de différences essentielles. Il suffit d'admettre que chez les Laboulbéniciées, l'*ascogone* au lieu d'émerger latéralement au-dessous du *trophogone* de DANGEARD, reste au-dessous ; comme cet ascogone chez *Monascus* se divise en deux cellules dont l'inférieure seule est fertile, on obtient les trois cellules superposées que l'on rencontre au début du périthèce des Laboulbéniciées. Cette disposition linéaire pouvant

(1) Voir THAXTER (l. cit.) résumé in MATRECHOT (L.), Revue des travaux sur les Champignons (suite). Laboulbéniciées. *Revue générale de Botanique*, t. XI (1899), p. 470 ; pour les Laboulbéniciées.

DANGEARD, L'origine du périthèce chez les Ascomycètes, *Le Botaniste*, X^{me} série (1907), pour *Monascus*, p. 177 à 216, pl. XXXII à XL.

être en rapport avec la forme allongée du périthèce, FAULL a montré, de plus, que la fusion dangeardienne des noyaux existe chez les Laboulbéniciées. Dans notre hypothèse le prétendu trichogyne des Laboulbéniciées ne serait que l'extrémité du trophogone.

Reste la question des « anthérozoïdes » ; on ne connaît rien de tel chez les *Monascus* ; certains auteurs ont signalé des analogies avec les endospores de *Pixidiophora asterophora* (TUL.) LINDAU ; mais il est un exemple bien plus intéressant, c'est celui des *Thielavia* ZOPF. ; le g. *Thielavia*, par ce que l'on en sait, se montre très voisin et est probablement identique avec le g. *Monascus* v. TIEGHEM ; chez l'espèce unique *Thielavia basicola* ZOPF,

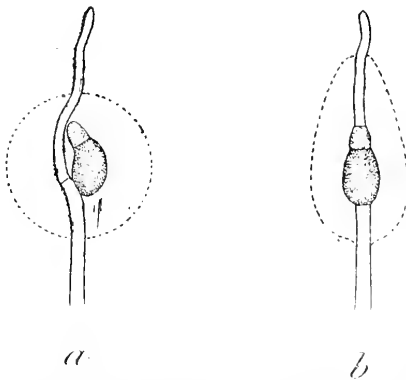


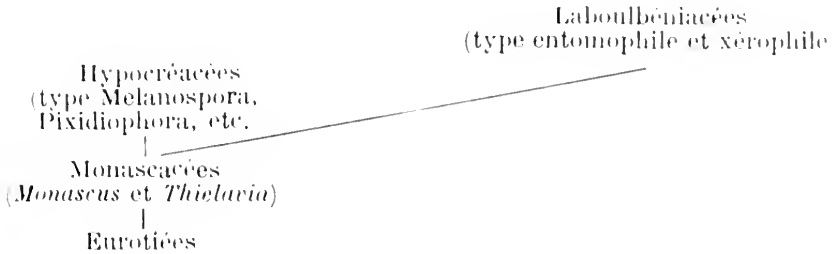
FIG. 17. — Schéma de la formation des Périthèces chez les Monascacées et chez les Laboulbéniciées.

on connaît depuis longtemps deux formes conidiennes : les endoconidies et les chlamydo-spores, les deux formations étant d'ailleurs homologues ; les secondes constituent une forme de conservation des premières ; ces deux types de conidies peuvent être comparés aux « anthérozoïdes » endogènes et exogènes des Laboulbéniciées.

Les endoconidies des *Thielavia* doivent, du reste, être homologuées aux conidies exogènes résultant d'une désarticulation complète du filament, comme cela se produit pour les chlamydo-spores du *Thielavia* lui-même, pour les conidies du *Geotrichum purpurascens*, des *Oidium*, etc., etc.

La couleur brun-rouge est la même chez les Laboulbéniciées et les Monascacées. Du reste, THAXTER, dans sa remarquable monographie des Laboulbéniciées, quoique penchant plutôt en faveur de la Théorie floridéenne, a signalé les analogies qui existaient entre les champignons qu'il étudiait et les Hypocrécées aux

formes primitives desquelles les Monascacées (1), paraissent se relier.



B. RÔLE DES « HYPHOPODIES » DANS LA FORMATION DES FRUCTIFICATIONS DES CHAMPIGNONS ASTÉRINOÏDES.

La fragilité de la théorie, qui veut que les Pyrénomycètes dérivent des Floridiées, enlève beaucoup d'importance à certains faits observés chez les champignons astérinoïdes, et qui pouvaient faire croire à l'existence d'organes sexuels sur le mycélium; du reste, l'interprétation de ces faits reposait sur une étude bien sommaire.

Sur le mycélium des *Meliola* on trouve des rameaux différenciés que les auteurs désignent depuis longtemps sous le nom d'« hyphopodies » et que GAILLARD a classé en « hyphopodies capitées (stigmopodies) » et « hyphopodies mucronées ». Les premières ont une extrémité renflée et forment les fructifications par prolifération; les secondes sont en forme d'ampoule et sont terminées par un col; on trouvait donc réunies les formes qu'on est habitué à rencontrer chez les organes reproducteurs des deux sexes des cryptogames, comme, par exemple, dans le cas classique des *Vaucheria*. On n'a pas fourni de preuves directes de la valeur sexuelle de ces organes; l'analogie était purement morphologique, mais elle était assez grande pour que divers auteurs en aient été frappés.

Le premier, MARSHALL WARD (2), ayant constaté que les péri-

1. Monascacée SCHROETER 1894.

2. WARD MARSHALL. Morph. and developp. *Meliola* 1883, p. 583-599, pl. 42-44.

thèces des *Meliola* (il est plus exact de dire les réceptacles) se formaient aux dépens de la cellule terminale des stigmopodies, avait émis, timidement, l'hypothèse que les hyphopodies mucronées étaient des organes mâles; il y voyait des analogies avec les conidiophores et les conidies signalées par WORONIN (1) chez *Sordaria coprophila* DE NOT., et auquel cet auteur supposait, avec réserves, un rôle fécondant. Ultérieurement THAXTER (l. cit.) a comparé ces hyphopodies mucronées aux « anthéridies » des Laboulbéniciées, et VUILLEMIN (l. cit., p. 41-42) expose la question en ces termes :

« D'après THAXTER les corps qui ressemblent le plus aux anthéridies caractéristiques des Laboulbéniciées sont les hyphopodies mucronées des Méliolées. Les hyphopodies *capitées* ne sont autre chose que les premiers rudiments des périthèces. Les Hyphopodies mucronées sont ordinairement unicellulaires, en forme d'ampoule, largement insérées sur le filament et terminées par un col effilé. Le col est souvent tronqué; alors l'ampoule est vide et sa paroi plus ou moins flétrie. GAILLARD n'y voit que des organes abortifs, des rameaux arrêtés dans leur développement. . . . Ce sont donc des éléments dont la fonction est inconnue, mais il n'y a rien d'in vraisemblable à y voir des organes mâles, soit fonctionnels, soit tombés en désuétude; on s'expliquerait leur forme analogue à celle des anthéridies, l'évacuation de leur contenu et leur association avec les rudiments des périthèces. . . . »

Cet exposé ne semble pas résister à un examen attentif des faits.

Nous allons examiner successivement les deux sortes d'« hyphopodies » des « Astérinées ».

a) *Hyphopodies mucronées*. Les hyphopodies mucronées ne sont réellement que des soies courtes, qu'on peut rencontrer du reste en compagnie des autres soies; les soies ordinaires sont

(1) BARY (A. DE) et WORONIN. Beitrage zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Dritte Reihe (1876). III^o *Sordaria coprophila*, p. 23-28, pl. V, fig. 10, 12 et 13.

très variables dans le g. *Meliola*; chez certaines espèces elles sont très touffues (*M. polytricha* KALCH. et COOKE), ou même ramifiées; chez d'autres elles sont rares; enfin certaines espèces en sont dépourvues (*M. calva* Speg.); il est facile de voir que les hyphopodies mucronées sont semblables à de jeunes soies dont la pointe ne s'est pas allongée.

Les stigmopodies, les hyphopodies mucronées et les soies sont toutes des rameaux spécialisés, mais les deux dernières catégories sont plus voisines par leurs caractères. Les hyphopodies mucronées n'ont jamais un contenu abondant, et si les auteurs leur donnent une extrémité tronquée, c'est par suite d'une erreur d'optique. Il peut arriver cependant que, lorsqu'on enlève le mycélium par grattage, le bec qui est dressé verticalement soit cassé; mais quand on pratique une coupe tangentielle de l'épiderme de la feuille, le col se montre intact; à un examen sommaire l'extrémité paraît ouverte, c'est que, dans cette partie, la paroi est le plus souvent presque incolore et se présente de face; tandis que la base de l'hyphopodie est insérée latéralement sur le filament, l'extrémité se recourbe vers le haut; quand on regarde le champignon par-dessus, on voit nettement, en coupe optique, la section de la paroi latérale du col tandis que la paroi qui clôt l'extrémité semble ne pas exister.

Les hyphopodies mucronées n'existent chez aucune Microthyriacée stolonifère, quoique le plus souvent les ascostroma s'y forment aux dépens d'une hyphopodie capitée (stigmopodie).

b) *Hyphopodies capitées ou stigmopodies*. Les stigmopodies ont, en général, la cellule terminale ou unique (stigmocyste) renflée, ce qui leur a valu le qualificatif de « capitées », et cette forme a certainement incité les auteurs à voir dans ces formations des organes femelles; mais chez certaines Microthyriacées les stigmopodies ont une extrémité effilée (*Morenoella ampulligera* Speg., etc.); c'est à cause de ces variations que nous avons substitué le mot de stigmopodies (1). Souvent les stigmopodies

(1) Qui est tiré du point clair qu'on observe dans le stigmocyste, de *stigma* : point.

sont le point de départ des fructifications, mais leur produit immédiat ne paraît pas homologue à un véritable périthèce ; chez les *Meliola* c'est le réceptacle, chez les Microthyriacées c'est un ascostroma.

Il serait *a priori* peu logique de considérer la fonction périthécigène comme le rôle ordinaire des stigmopodies, car ces organes sont beaucoup plus nombreux que les conceptacles, presque chaque cellule des filaments mycéliens en portant un, et même deux chez certains *Meliola* ; une très faible proportion prolifère, probablement moins de un pour cent.

Si chez les *Meliola* les fructifications (d'abord réceptacles, puis conceptacles) dérivent toujours des stigmopodies, il n'en est pas de même chez les Microthyriacées, où, dans certains cas, les ascostroma se forment plus ou moins loin de ces organes (voir *Lembosia Melastomatum*) ; et même, dans le cas normal, les cellules du mycélium, voisines de la stigmopodie, contribuent très souvent par leur prolifération à constituer l'ascostroma comme l'a déjà indiqué GAILLARD ; enfin, les espèces dont le mycélium est normalement dépourvu de stigmopodies forment autant de fructifications que les autres.

Il restait à découvrir le véritable rôle des stigmopodies ; déjà MARSHALL WARD avait montré que les suçoirs d'une « Astérinée » sont reliés aux stigmopodies [*Research on tropical fung.* (1882)] et il avait soupçonné le même fait chez les *Meliola* [*Morph. und developp. Meliola* (1883)] où il n'avait pu voir les vrais suçoirs (signalés depuis par MAIRE R.), mais où il avait constaté la présence, à la face inférieure de la cellule terminale des stigmopodies, d'une ouverture qu'il considérait comme un suçoir rudimentaire. Sans connaître les travaux précédents, nous avons signalé que chez les *Meliola*, et chez presque toutes les Microthyriacées stolonifères, les suçoirs (ou d'une façon plus générale le mycélium intramatrix) sont reliés aux stigmocystes dont la véritable fonction est semblable à celle des *ampoules perforatrices*, encore mal différenciées, signalées par L. MANGIN chez *Leptosphaeria herpotrichoides* DE NOT. Comment expliquer que

les fructifications débuteut si souvent au voisinage des stigmocystes ?

Chez la plupart des végétaux les semences, les spores comme les graines, emportent une certaine quantité de matières de réserve destinées à leur permettre de germer dans des milieux où, pendant un certain temps, les aliments peuvent manquer ; c'est pourquoi les organes reproducteurs qui forment ces semences exigent une quantité considérable de matières nutritives : ces matières sont fournies, soit par le végétal lui-même, soit par l'hôte dont il peut être parasite. Beaucoup de parasites se logent dans les organes reproducteurs de leur hôte (*Cicinnobolus Cesatii* DE BY., *Tilletia Caries* TUL., *Claviceps purpurea* (FRIBES), TUL. etc.), utilisant les réserves qui s'y accumulent.

Les champignons astérinoïdes se développent sur les feuilles, qui ne sont pas des organes de réserve ; leur propre mycélium est établi en réseau peu dense et ne présente pas de tissus massifs, de stroma, où auraient pu s'accumuler préalablement les matières de réserve nécessaires à la constitution des organes reproducteurs ; c'est pourquoi les conceptacles se forment dans les stigmocytes, points d'arrivée des matières puisées dans l'hôte par l'appareil intramatriciel.

Pour le même motif, les parasites des champignons astérinoïdes installent souvent leurs fructifications aux mêmes points où se forment les conceptacles de l'hôte (*Ophiocytia* sp., *Uromyces* sp. sur *Perisporiopsis Struthanthi*).

Chez les champignons astérinoïdes, qui pénètrent dans l'hôte par les stomates, les conceptacles se forment très souvent au voisinage de ces ouvertures (voir g. *Parodiopsis*).

En résumé, les points du mycélium où se forment les conceptacles des champignons astérinoïdes sont déterminés par des raisons nutritives, et non par des différenciations sexuelles, et les stigmopodies sont des rameaux du mycélium externe destinés à assurer la pénétration dans l'hôte, et non des organes femelles.

Ces conclusions n'interdisent évidemment pas l'espoir que l'on trouvera un jour, chez les champignons astérinoïdes, les

formes de la sexualité connues chez les autres Pyrenomycètes (ascogone et trophogone, fusion daugéardienne); ces recherches délicates ne pouvaient guère être faites sur du matériel sec d'herbier.

C. ERGOT DES ASTÉRINELLÉES. Mentionnons ici la formation énigmatique qui sera signalée sous le nom d' « Ergot » chez les jeunes ascostroma des Microthyriacées Astérinellées et qui a une vague ressemblance avec le « trichogyne » des Laboulbéniacées.

D. BULBILLES DU *Questieria pulchra* (SACC.) nob.

Ces bulbilles dont on a fait le g. *Sarcinella* SACC. constituent une formation exceptionnelle chez les Microthyriacées; mais on connaît des productions analogues pour d'autres champignons, en particulier chez les *Melanospora*. Depuis longtemps on avait décrit des bulbilles sous le nom de *Papulaspora* PREUSS, *Physoomyces* HARZ, *Baryeidamia* H. KARSTEN.

MATTIROLLO (1) a montré que certaines de ces formations se rattachaient à un *Melanospora*. Ces organes ont donné lieu à divers travaux; tout récemment VINCENS (2), pour une autre espèce de *Melanospora* (3), a indiqué que les bulbilles sont constitués par des filaments spiralés du mycélium, mais sans ascogone au centre, tandis que les vrais périthèces sont formés par un ascogone enveloppé par diverses formations, résultant en partie de filaments spiralés semblables aux précédents.

Les bulbilles de *Questieria* paraissent être des ascostroma stériles, dont les cellules se transforment en chlamydo-spores. Cette évolution, unique chez les Microthyriacées, étant probablement en rapport avec les conditions du milieu où vit le *Quest-*

(1) MATTIROLLO (O.). Sullo sviluppo di due nuovi Ipocreacci (*Nuovo Giornale Bot. ital.* 1884) Firenze.

(2) VINCENS (F.). Sur le développement et la structure du périthèce d'une Hypocreacée (C. R., t. 163, séance du 13 nov. 1916, p. 572-575). Cfr. p. 572.

(3) *Melanospora Mangini* VINCENS.

tieria, « astérinée » disjointe dans nos régions relativement peu humides et qui est obligé de passer une longue période à l'état latent : en hiver le végétal hôte étant dépourvu de feuilles et en été l'humidité se trouvant souvent insuffisante.

2° Structure générale des tissus des organes reproducteurs. — *Plasmodesmes et anastomoses.* La fréquence des anastomoses a été signalée déjà pour le mycélium : elle n'est pas



FIG. 18. — Coupe d'un périthèce non mûr de *Capnodium meridionale* ARX. (sur *Cistus mouspeliensis*). Les cavités cellulaires et la périphérie du conceptacle ont seules été dessinées.

moins marquée dans les tissus stériles des organes reproducteurs.

Les conceptacles des Pyrénomycètes sont souvent constitués, au début, par un tissu massif stromatique dans lequel se produit,

en une ou plusieurs places, une gélification des cellules ; dans ces parties gélifiées qu'on appelle des « loges », même quand il n'y a pas de cavité réelle, s'allongent les asques et circulent ensuite les ascospores quand elles cheminent vers l'ostiole commun.

Le stroma primitif stérile paraît avoir une structure cellulaire identique chez les divers Pyrénomycètes ; c'est un tissu massif à membranes cellulaires soudées en un tout compact dans lequel se trouvent disséminées les cavités cellulaires ; ces cavités sont toujours reliées entre elles par des plasmodesmes, comme le montre la fig. 18, établie d'après une coupe de *Capnodium meridionale* ARX. ; nous n'avons jamais vu qu'un seul plasmodesme entre deux cellules.

Si toutes les cellules stériles sont anastomosées entre elles par contre les filaments ascogènes et les asques s'étendent dans les tissus comme s'ils appartenaient à un organisme étranger. Les relations réciproques des éléments de ces organes reproducteurs sont difficiles à étudier dans le peloton ascogène très serré de cette espèce ; mais quand les filaments ascogènes se dégagent du peloton, ils ne présentent pas plus de tendance à s'anastomoser entre eux qu'avec les cellules voisines. Il y a un contraste frappant. Chez les champignons *l'anastomose est un phénomène habituel entre cellules végétatives et paraît constituer un acte exceptionnel entre cellules différenciées en vue de la reproduction.*

L'importance très légitime accordée aux anastomoses *suivies d'un passage de noyaux*, qui se produisent dans certains cas chez les organes reproducteurs sexués, a amené divers auteurs à attribuer une valeur sexuelle à de simples anastomoses ; tandis que, *a priori, le fait que deux cellules s'anastomosent, sans avoir de valeur décisive, indique plutôt une nature végétative chez ces cellules.*

On trouve parfois des anastomoses très nombreuses chez des organes multiplicateurs non sexuels, comme les conidiophores ; ainsi les conidiophores de *Gonytrichum caesium* NEES (fig. 19) sont tellement reliés entre eux qu'on ne peut les dilacérer pour

l'étude sans les casser en de nombreux fragments: dans cette espèce les stérigmates (phialides de VUILLEMIS) eux-mêmes peu-

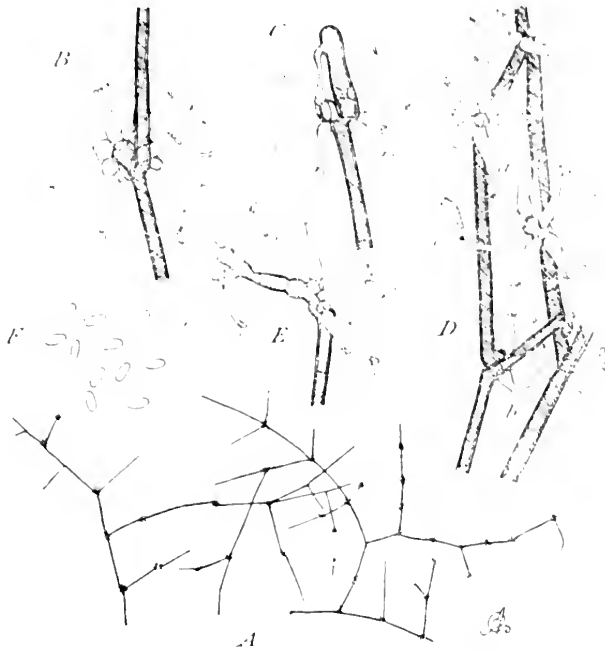


FIG. 19. — Conidiophores de *Gonytrichum caesium* NEES (SUR tiges de *Bambusa* et d'*Arundo Donax* pourrissantes. Montpellier, déc. 1906). — A. conidiophores, gr. 100. — B. à E. détails des conidiophores et des anastomoses, gr. 750. — F. conidies, gr. 1000.

vent se souder entre eux bout à bout ou avec les rameaux ordinaires des conidiophores.

Les anastomoses entre conidies détachées sont fréquentes. Les TULASNE (1), dans leur admirable *Selecta fungorum Carpologia*, en ont figuré des exemples chez *Hyponyces rosellus* (ALB. et SCHW.) TEL.; nous en avons observé fréquemment dans les semis de conidies de *Cladosporium herbarum* LINK.

La structure spéciale des différents types de fructification a

(1) TULASNE (L. R. et C.). *Selecta fungorum carpologia*, t. III 1865, pl. V, fig. 3, 4, 5, 9.

été réservée pour la partie systématique. Nous indiquerons cependant que, dans certains cas au moins, il y a un certain rapport entre la forme des asques et celles des ascospores ; ainsi, chez les Microthyriacées Astérinellées, où les asques sont couchés et allongés, les ascospores ont une forme différente de celle que l'on trouve chez les Microthyriées Wardinées ; chez les premières, les ascospores ont souvent la cellule supérieure plus large, la spore présentant une forme générale ovoïde, le gros bout vers l'extrémité de l'asque, tandis que chez les Wardinées, et surtout chez celles qui ont des asques globuleux (*Dimerosporium*), les deux cellules des ascospores sont presque de même largeur ; ces différences de forme doivent être réglées, en partie, par les nécessités mécaniques de la circulation vers l'extérieur, comme celle des œufs d'oiseaux est probablement en rapport avec la progression dans l'oviducte de l'animal.

DEUXIÈME PARTIE

Systématique et Morphologie spéciale des Champignons astérinoïdes

Le type astérinéen est, comme on l'a déjà indiqué, le résultat d'un phénomène de convergence produit dans divers groupes appartenant presque uniquement aux Pyrénomycètes.

Pour réunir les divers éléments intéressant la question des champignons astérinoïdes et de leurs parasites nous avons indiqué ici un tableau philogénétique des Pyrénomycètes au sujet duquel il convient de faire quelques réserves. Les groupes qui y sont indiqués sont loin d'être bien connus à tous les points de vue ; certains caractères importants, comme le mode de formation des ascques, sont ignorés chez un grand nombre ; de plus on sait qu'au cours de leur évolution, les êtres organisés ont éprouvé tantôt des phénomènes de complication, tantôt des simplifications, et dans l'étude des types, quand on passe d'une forme simple à une forme plus compliquée on ne sait pas toujours si on suit le sens de l'évolution ou la marche inverse. Enfin les types actuels, qui figurent dans les tableaux, ne représentent qu'imparfaitement tel ou tel stade de l'évolution du groupe, l'évolution des divers caractères d'un type ayant été rarement synchronique ; on est obligé de donner le pas à un caractère sans avoir toujours des raisons précises à donner pour justifier cette manière de faire.

Il y a en particulier quelques difficultés à établir les rapports qui existent entre les formes à fruits simples et celles à fruits composés ou stromatiques. On trouve déjà les deux cas chez des types inférieurs (*Eurotium* et *Penicillium*) incontestablement très voisins ; il est difficile de savoir si les formes simples ont surgi à divers niveaux des formes à périthèces composés (ou inversement) ; ou si les formes simples des groupes supérieurs

dérivent des formes simples des types primitifs. Dans le doute, et pour les groupes importants nous avons indiqué deux lignées distinctes sans cependant vouloir prendre parti.

Un tableau phylogénétique est une façon commode de présenter les affinités qui paraissent les plus vraisemblables d'après les observations faites ; c'est dans ce but que le tableau qui suit est indiqué ici.

Pour éviter le reproche d'avoir émis des opinions trop finalistes, nous terminerons ces réserves en indiquant que lorsque nous dirons qu'un champignon s'est adapté à certaines conditions de milieu, nous n'avons pas l'intention de prendre parti entre la théorie de l'adaptation dirigée dans un sens déterminé et la théorie de la sélection naturelle. Le fait certain est que l'on constate chez les êtres des dispositions manifestement en rapport avec les conditions du milieu où ils vivent, c'est ce que nous appellerons des faits d'adaptation au milieu ; ces faits peuvent être expliqués de plusieurs manières :

1° Certaines conditions du milieu provoquent chez les espèces plastiques des modifications en rapport avec ces conditions, modifications pouvant devenir héréditaires.

2° Parmi les variations dans divers sens qui se produisent chez les végétaux, les conditions du milieu physique et la concurrence vitale éliminent les types les moins bien adaptés.

Il est probable que, suivant les cas, ces diverses actions jouent un rôle dans l'évolution philogénétique des groupes, qui a pour effet de mettre l'organisation des êtres vivants en harmonie avec les exigences de la vie dans un milieu donné.

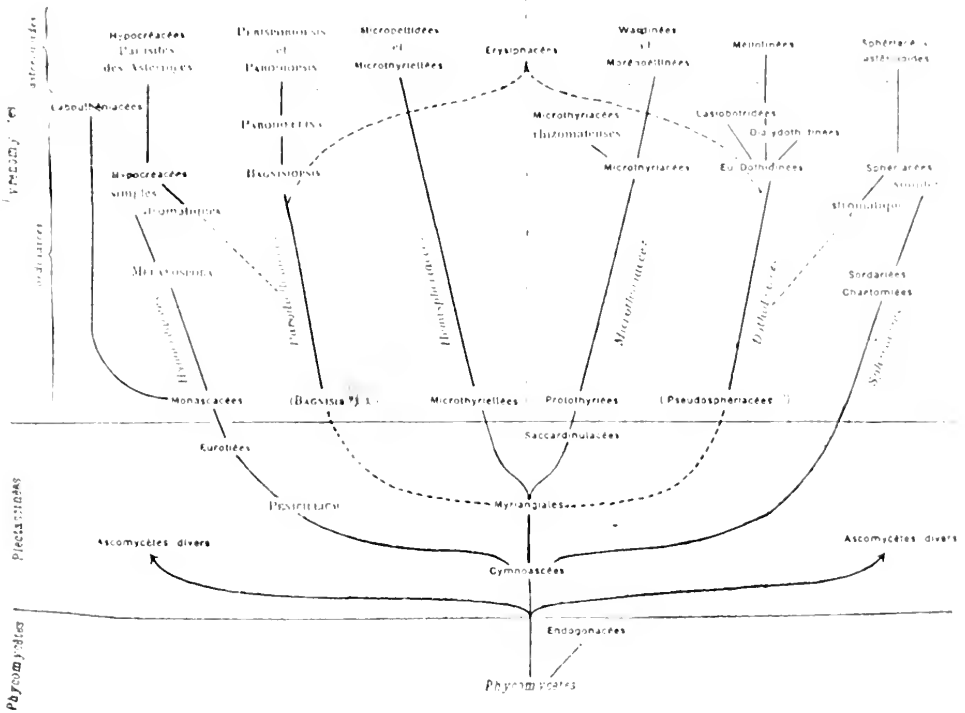
TABLEAU PHILOGÉNÉTIQUE DES PYRÉNOMYCÉTÉS
ET SPÉCIALEMENT DES CHAMPIGNONS ASTÉRINOÏDES

A. CALOPYRÉNOMYCÉTÉS

(à couleur vive, en général rouge)

B. PHAEOPYRÉNOMYCÉTÉS

(à couleur brune)



Dans le tableau n'ont pas été insérées les Périspericiées et les Capnodiées qui, selon nous, doivent être supprimées ; ce sont deux groupes qui ne se sont maintenus jusqu'ici dans la systématique mycologique qu'à la faveur de l'obscurité qui régnait sur l'organisation des espèces qui les composent.

Pour les Périspericiées il est curieux de remarquer que le caractère principal encore admis aujourd'hui par les auteurs, l'absence d'ostiole, était déjà abandonné par l'auteur du groupe, FRIES E., dès 1849 [*Summa veg.* p. 380] où il divisait les Pyrén-

84 G. ARNAUD
nomycètes vrais, caractérisés par « perithecio et nucleo, vulg
ascigero, discretis, *ostiolo definito* », en trois groupes :

« I. *Sphaeriacei* (Thelostomi) ostiolo prominente papillae
formi.

« II. *Dichaenacei* (Chaenostomi) ostiolo rimoso aut discoideo
aperto. Asci filiformes.

« III. *Perisporiacei* (Omphalostomi) ostiolo impresso punct
formi umbilicato. Asci vulgo breves saepe rotundatae l. di
fluentes ».

Quant aux Capnodiacées SACC., nous croyons avoir montré
ailleurs que le maintien de ce groupe n'est pas justifié.

Il n'y a pas lieu d'insister plus longtemps ici, les Capnodiées
étant, en général, saprophytes. Le groupe des Capnodiées, tel
que le comprend v. HÖHNEL, est peut-être encore plus hétérogène
que dans le sens attribué par SACCARDO ; par exemple, à côté de
Capnodium on y trouve *Balladyna* (Microthyriacée) qui n'a
certainement aucune analogie réelle avec le premier genre.

Les groupes de Pyrénomycètes étudiés ici seront examinés
dans l'ordre suivant :

1° Ordre des Microthyriales

a) Formes à asques.

Famille des Microthyriacées auct. emend.

b) Formes pycnides.

Famille des Microthyriopsidacées nov. fam.

c) Appendice aux Microthyriales (g. *Manginula*, *Dic
dickea*).

2° Ordre des Dothidéales THEISSEN et SYD.

Famille des Dothidacées (en particulier la série de
Méliolinées).

1^o ORDRE DES MICROTHYRIALES *emend.*

Type. Famille des Microthyriacées

CAR. Les Microthyriales sont des Pyrénomycètes vrais car les asques sont déjà localisés dans des zones particulières où se forme, en général par gélification des cellules stériles, la « cavité » du conceptacle ou « loge » ; cette cavité est à peu près toujours virtuelle car elle est remplie par une masse de gelée ou par le tissu paraphysoïde ; mais cette gelée, demi-fluide à l'état hydraté, joue, au point de vue de la sortie des spores, le même rôle qu'une cavité aérifère. Les « loges » sont beaucoup moins bien limitées que chez les Dothidéales et les Sphériales.

L'intervalle entre les asques est assez souvent rempli par des cellules dont les cavités sont disposées en files et que les auteurs considèrent comme des paraphyses : il n'est pas certain que ces files, qu'il est impossible souvent de dissocier, soient homologues aux paraphyses des Sphériacées et surtout des Discomycètes ; nous serions plutôt tentés d'y voir une persistance du tissu stérile du stroma ; le tissu en question sera désigné ici sous le nom de « tissu paraphysoïde ».

Pour les stroma uniloculaires des petites Microthyriacées, THUISSEN a créé le mot de « thyriothèce » par opposition aux périthèces des Sphériacées. Ce mot semble impliquer qu'il s'agit d'un organe spécial ; pour nous les thyriothèces sont les éléments dissociés (philogénétiquement) des stroma pluriloculaires ; aussi toutes les fructifications ascigères des Microthyriacées seront désignées sous le nom d'*ascostroma* qui signifiera seulement stroma à loges ascigères.

Les Microthyriales paraissent présenter les types les plus inférieurs des Pyrénomycètes ; le genre *Prothyrium* est bien voisin des Myriangiées. Les Microthyriales n'ont à peu près

jamais d'ostiole défini, les conceptacles s'ouvrent par fendillement de la paroi ; cependant chez les Astérinellées il existe une ouverture circulaire, résultant d'une désagrégation limitée de la paroi, sans structure spéciale.

Si l'on ne considère que les espèces dont les conceptacles sont extérieurs à l'hôte, la distinction avec les autres Pyrénomycètes est facile. En effet, chez les Microthyriales les stromata fertiles débutent par la prolifération d'une cellule ou d'un petit nombre de cellules qui émettent des filaments s'étendant radialement sur la cuticule de l'hôte et se bifurquant juste assez pour former une couche continue ; il se constitue ainsi un disque régulièrement radiaire ; comme cette lame s'épaissit seulement par sa face inférieure, la face supérieure conserve sur toute son étendue cette structure radiaire qui est ainsi le caractère le plus facile à saisir chez les Microthyriacées.

Certaines formes anormales ont perdu cette structure primitive, mais elles se relient étroitement aux types radiaires par des transitions insensibles.

Les parois cellulaires, quand elles sont colorées, sont d'un brun franc et, en général, de consistance raide ; souvent les parois brunes ne forment qu'une couche superficielle nettement limitée et l'intérieur est incolore.

Notre étude a été limitée aux formes superficielles, les seules qui intéressent la question des « Astérinées » ; mais il est probable que le groupe a des affinités avec des champignons enfoncés dans le substratum, chez lesquels le mode de développement du stroma doit être différent et où, par suite, la face supérieure ne doit plus être radiaire. C'est, semble-t-il, le cas des *Rhytisma* du type de *Rhytisma acerinum* et de beaucoup de Phacidiacées. Pour ces formes internes, il serait nécessaire de rechercher, s'il en existe, des caractères différentiels avec les formes internes des Dothidéacées. Chercher à résoudre cette question eut été étendre démesurément les limites de notre étude.

THEISSEN a séparé des Microthyriales (*sens. lat.*) le groupe des Hémisphériales, qui se distingue par la face supérieure des stroma qui n'est jamais régulièrement radiaire et par la colora-

tion qui, sans être pourvue de teintes très vives, n'est pas non plus d'un brun franc. Ce groupe à affinités incertaines est, soit un type de Microthyriales adaptées à un mode de vie différent, soit un groupe ayant évolué d'une façon analogue et constituant de remarquables cas de convergence.

Subdivisions. Les Microthyriales superficielles sont presque uniquement formées par les Microthyriacées auxquelles on peut annexer les Trichopeltacées dont le stroma très mince montre une tendance remarquable à se lobier, au point de ressembler à un minuscule lichen foliacé ou à une Hépatique du g. *Riccia*.

1° FAMILLE DES MICROTHYRIACÉES *Auct. emend.*

Type g. Microthyrium DESM.

Car. Les caractères généraux sont les mêmes que ceux de l'ordre ; la structure radiaire de la face supérieure des stroma est le *criterium* le plus commode si on se limite, comme nous le faisons ici, aux formes dont les ascostroma sont extérieurs à l'hôte.

La famille des Microthyriacées est un groupe très naturel ; mais en apparence très hétérogène ; c'est un groupe naturel par enchaînement ; le type primitif qui paraît assez bien représenté actuellement par le g. *Protothyrium* a donné, par suite d'adaptations diverses, des lignées divergentes dont les types extrêmes, s'ils étaient seuls connus, sembleraient n'avoir entre eux aucun lien de parenté. Heureusement l'on possède des intermédiaires qui donnent à l'ensemble du groupe une unité remarquable.

Cette multiplicité des types empêche de donner des caractères généraux ; un coup d'œil d'ensemble sur le groupe sera mieux à sa place à propos des subdivisions. Cependant on peut indiquer quelques caractères presque généraux, en dehors de la structure radiaire de la face supérieure déjà signalée.

Les Microthyriacées bien connues sont toujours parasites, sauf le genre *Microthyrium* dont le cas est douteux : elles présentent, par suite, un appareil inclus dans l'hôte portant souvent des suçoirs ; elles sont, en général, parasites sur une plante vasculaire (Phanérogames et Ptéridophytes), plus rarement sur un autre champignon. Les ascospores chez les genres bien certains : ont presque toujours bicellulaires et brunes, cependant le genre *Lembosiella* monotype et le genre *Myiocopron* SPEG., peu nombreux en espèces, ont des spores unicellulaires et deux genres monotypes (*Halbania* et *Patouillardina*) sont phragmosporés. Plusieurs espèces ont des pycnides analogues aux ascostroma ; les stylospores y sont unicellulaires ou bicellulaires.

Une propriété assez remarquable des Microthyriacées est la facilité avec laquelle les stroma qui arrivent en contact se soudent, souvent si intimement qu'on ne peut reconnaître l'origine complexe d'un stroma que par l'observation des systèmes de filaments radiaires de la face supérieure. Dans certains cas même, les conceptacles peuvent se former dans le stroma commun à la limite de deux stroma élémentaires (voir g. *Peltistroma*).

Chez les parasites des plantes vasculaires, quand il existe un mycélium externe, les filaments libres de ce dernier sont très nets, bruns, et forment, en général, un réseau et non une couche continue ; les filaments s'entrecroisent rarement, dès que deux filaments arrivent en contact, ils s'anastomosent ; l'expression de « filaments libres » est, par suite, inexacte, il s'agit en réalité d'un stroma réticulé d'un « dietyostroma ». Cette disposition se retrouve chez les Dothidéacées Méliolinées.

La disposition en réseau lâche est en rapport dans une grande mesure avec la façon dont sont récoltées les matières nutritives ; chez les Microthyriacées, le mycélium externe est une simple intermédiaire entre les suçoirs et les organes (surtout les stroma fertiles) utilisant les matières nutritives ; il joue le rôle des grandes artères ; tandis que, chez les fumagines saprophytes, le mycélium, à filaments entrelacés, se développe dans tous les sens dans l'aliment même, le miellat, qui forme

une couche continue sur les objets où se développe la fumagine. Les Hémisphériques ont dans leur mycélium une disposition qui rappelle souvent celle des fumigines saprophytes, mais leur mode d'alimentation n'est pas connu.

Enfin, il y a chez les Microthyriacées une allure générale, un *habitus* qui les fait facilement reconnaître à l'observation, quoique ce caractère soit difficile à préciser.

Divisions. — Le groupe des Microthyriacées a reçu depuis sa création des éléments très divers dont certains ont été éliminés avec raison par les auteurs modernes et placés dans les Sphériacées, les Hémisphériques, etc. Certaines exclusions sont moins justifiées ; dans un important travail sur les Dothidéales THEISSEK et SYDOW [*Dothidéales*, 1915] ont créé récemment dans ce groupe une famille des Polystomellacées dont une grande partie des éléments sont extraits des Microthyriacées ; d'après ces auteurs les deux groupes se distingueraient par le fait que les Polystomellacées, parfois entièrement incluses, ont toujours au moins un « hypostroma » enfoncé dans l'hôte ; tandis que les Microthyriacées (*s. strict.*) seraient entièrement superficielles ; cependant, il est probable que ce caractère n'est indiqué que parce qu'il traduit nettement, en apparence, une conception systématique des auteurs, basée sur l'allure générale de ces champignons ; en examinant leur classification détaillée on voit que les Polystomellacées TH. et SYD. sont de grosses Microthyriacées à stroma pluriloculaires ; le sens du mot Microthyriacées (TH. et SYD) étant limité aux petites espèces à stroma souvent minces et uniloculaires. Les deux caractères différentiels indiqués ci-dessus sont sans valeur : 1° on trouve des intermédiaires qui établissent une transition insensible entre les deux types de stroma, par exemple *Rhipidocarpon javanicum* (= *Lembosia* ou *Parmularia javanica*) ; 2° la croyance dans l'absence d'un appareil intramatriciel chez les petites Microthyriacées est le résultat de recherches incomplètes ; ces espèces à petits stroma ont un appareil absorbant plus réduit et c'est pourquoi il est resté longtemps inconnu.

MARSHALL WARD [*Research on tropical fungi*, 1882], il y a déjà

trente-cinq ans, décrit des suçoirs chez un champignon tropical qu'il considérait, avec doute, comme une « Astérinée ».

Plus récemment, R. MAIRE [*Suçoirs Mel. et Ast.*, 1908] a décrit avec soin les suçoirs de deux espèces d'*Asterina*.

Nous avons publié des observations plus nombreuses [ARN. *Suçoirs Mel. et Ast.* (1914); — id. *Suçoirs Balladyna, etc.*, (1915); — id. *fam. Microth.*, (1917)] qui ont été poursuivies chez de nombreux types et qui permettent, croyons-nous, d'affirmer que chez toutes les Microthyriacées (TH. et SYD.) il y a un appareil inclus dans l'hôte comme chez les Polystomellacées. Chez les espèces à petits stroma, le mycélium inclus est plus réduit, mais, en général, plus perfectionné (présence de suçoirs); ce n'est pas une règle absolue et il y a des Polystomellacées qui ont des suçoirs (*Cycloshizon Alyxiae*, *Cycl. Brachylaenae*, etc.) et de petites Microthyriacées ont un mycélium interne très développé (*Lembosia miconiicola*, fig. 20).

En résumé, l'ensemble des Polystomellacées TH. et SYD. doit être réuni aux Microthyriacées qui, ainsi comprises, constituent, comme il a été dit, un groupe remarquablement naturel par enchaînement; les types extrêmes très différents étant reliés par des transitions si ménagées que les coupes génériques sont très difficiles à établir.

D'après l'étude des types actuels on peut exposer de la manière suivante la constitution du groupe des Microthyriacées (où ne seront examinées que les formes à stroma externe):

I. PROTOTHYRIÉES (asques non réunis en loges). Le type le plus simple des Microthyriacées actuellement connu paraît être un champignon dont nous avons fait le genre *Protothyrium*, caractérisé par un stroma externe crustacé, aplati, à surface radiaire et dont l'intérieur est formé d'un tissu homogène dans lequel les asques allongés se redressent parallèlement; ces asques sont séparés les uns des autres et uniformément répartis (pas de loges). Le type du genre est le *Pr. Salvadorae* (Ck.) nob. Il présente à la fois des analogies avec les Myriangiées et les Dothidéacées inférieures.

Dans ce type le stroma centralise les fonctions de reproduc-

tion (asques), d'absorption (filaments rhizoïdes), et d'extension en surface (assez faible). En admettant une spécialisation plus étroite des diverses parties à l'une de ces fonctions, on peut expliquer la formation des principaux types morphologiques de Microthyriacées.

II. EX-MICROTHYRIACÉES. A l'exception du genre *Protothyrium* toutes les autres espèces de la famille ont des asques localisés dans certaines parties du stroma qu'on appelle des loges. La forme de la disposition des loges permettent de caractériser de nombreux genres; loges à base circulaire (*Polystomella*), loges allongées, rayonnantes (*Parmularia*), etc.

Une séparation plus complète entre la partie fertile et la partie stérile (dont la fonction d'extension en surface augmente) amène une dissociation du stroma en de nombreux stroma élémentaires réunis par un mycélium végétatif commun. Ce mycélium commun peut être inclus dans l'hôte : Microthyriacées rhizomateuses (*Cycloshizon*, etc.), ou externe et fumagoïde : Microthyriacées stolonifères (*Asterina*, *Lembosia*, etc.).

Les Microthyriacées stolonifères sont celles qui ont donné le plus grand nombre d'espèces; elles en comprennent plusieurs centaines. La présence d'un mycélium aérien est en rapport avec l'humidité du climat; on la constate presque exclusivement chez les espèces des régions pluvieuses (plus de 1 m. de pluie par an) tropicales, et chez quelques rares espèces disjointes dans les régions les plus humides de la région tempérée; régions qui se trouvent surtout sur les parties montagneuses.

Les autres types de Microthyriacées superficielles sont aussi, semble-t-il, plus fréquents dans les mêmes régions que dans les pays secs, mais ils y sont moins nombreux que les premiers; et il est probable que des Microthyriacées à stroma inclus dans l'hôte sont mieux représentées dans nos régions que les formes superficielles. Les relations entre les Microthyriacées astérinoïdes et l'humidité du climat sont appuyées par le fait que d'autres groupes, richement représentés dans des régions relativement sèches, montrent aussi dans les régions pluvieuses une différenciation d'un mycélium externe chez les espèces parasites; les

Sphériacées, par exemple, ont donné dans les régions tropicales des *Dimeriella*, et dans nos régions quelques types : *Herpotrichia nigra*, *Gibbera salisburgensis*, *Venturia Straussii*, etc.). Il est probable que les *Meliola* représentent parmi les Eudothidéacées, les homologues des Microthyriacées du type *Asterina*.

Il a déjà été indiqué que presque toutes les Microthyriacées sont reconnaissables à la structure radiaire de la face supérieure qui représente le disque primitif, première ébauche du stroma ; le stroma reste en général aplati ; souvent persiste la fonction d'absorption par la face inférieure (absorption effectuée aussi par le mycélium libre). Dans quelques types les stroma spécialisés dans leur fonction reproductrice ont perdu tout rôle végétatif ; leurs éléments stériles sont si réduits qu'ils n'arriveraient pas à envelopper les asques si leur paroi ne se gélifiait énormément, donnant aux stroma l'aspect d'un globule de gelée dans lequel sont plongés les asques ; certaines de ces formes ont encore au début une structure radiaire (*Englerulaster*, *Questieria*) ; mais chez les *Balladyna* le stroma décidément détaché de la feuille hôte se forme au sommet d'un filament dressé et affecte la forme d'un gland avant de se gélifier ; ce genre, qui ne diffère pas autrement des *Questieria*, a été placé à tort par v. HÖHNEL dans les Capnodiacées.

Dans les derniers termes, les ascostroma ont une structure si simplifiée qu'ils sont moins compliqués que certains conidiophores d'Hyphomycètes ; les pycnides sont également très simples ; il est probable qu'il n'y a pas seulement une analogie de forme ; grâce au climat humide, favorable à une évolution ininterrompue, les formes à conceptacles se sont adaptées à un développement rapide et continu analogue à celui des Hyphomycètes ; tandis que, chez les types primitifs de Microthyriacées et surtout chez beaucoup d'autres Pyrénomycètes les formes à asques sont souvent des organes de conservation constituant pendant un certain temps une phase sclérotiforme.

Les lignes qui précèdent donnent un aperçu sur la fructification des types les plus nombreux de la famille, il reste à donner

quelques indications sur certaines formes spéciales, qui, tout en montrant des types de fructifications intéressants, nous permettent de mieux comprendre l'organisation du mycélium externe des *Microthyriacées* stolonifères.

Le *Microthyrium microscopicum* type du genre et de la famille est resté mal connu jusqu'ici ; en particulier, tous les auteurs ont passé sous silence le mycélium, et THEISSEX, dans un travail récent, a exclu du genre toutes les espèces qui possédaient un mycélium externe. Cependant *M. microscopicum* présente un mycélium externe brun clair qui rampe à la surface de la feuille et qui présente la disposition que nous avons décrite dans une note antérieure chez *Microthyrium cautareivense* P. HEXX. (synonyme d'après THEISSEX d'*Asterinella Puiggarii* type du genre *Asterinella*) ; c'est-à-dire que presque toutes les cellules du mycélium envoient un prolongement perforant la cuticule et formant au-dessous d'elle un appareil absorbant. La disposition du mycélium chez les deux *Microthyrium* cités permet de comprendre la nature d'organes les *stigmopodies* (= hyphopodies ordinaires ou hyphopodies capités de GAILLARD) que les mycologues ont interprétés diversement, comme cela a été indiqué dans la première partie, ce sont simplement les vestibules des suçoirs ou plus généralement le point de réunion du mycélium externe avec le mycélium interne ; on peut appeler *stigmocystes* les cellules qui portent le canal de pénétration dont la projection apparaît dans la cellule comme un point clair et *stigmopodies* les rameaux qui portent les *stigmocystes* quand ces rameaux sont différenciés du mycélium ordinaire. Les deux organes se confondent quand les *stigmopodies* sont unicellulaires. Chez les *Microthyrium* toutes les cellules du mycélium externe sont des *stigmocystes* non différenciés. Chez d'autres *Microthyriacées* il y a seulement quelques *stigmocystes* dispersés sur les filaments et renflés en forme de nœuds ; chez *Cirsosiella globulifera* (PAT.) nob. de tels *stigmocystes* ne se rencontrent que sur certains rameaux, ce qui est un premier indice d'une différenciation ; enfin chez la plupart des *Microthyriacées* stolonifères les *stigmocystes* sont portés à l'extrémité de rameaux

spéciaux courts formés d'une ou deux cellules, qui sont les stigmopodies.

Les stigmopodies ou hyphopodies capitées des *Microthyriacées* ont été vraisemblablement décrites et figurées pour la première fois par KALCHBRENNER et COOKE [*S. Afrik f.* (1880) p. 17 et 43-46, pl. 137-138]. WARD, dans le travail cité précédemment, a montré les relations des stigmopodies et des suçoirs, observation que nous avons étendue à de nombreuses espèces.

Ces stigmopodies ont une forme et une disposition remarquablement fixes chez une même espèce de *Microthyriacées* et fournissent de bons caractères systématiques.

Chez les *Microthyriacées* le tissu ascogène s'étend, en général, sur toute la base du conceptacle d'où les asques se dressent verticalement et parallèlement. Chez les *Microthyrium* et quelques types voisins les conceptacles restent très plats, le tissu ascogène forme une couronne périphérique d'où les asques convergent vers le centre ou plus exactement vers le sommet très bas du conceptacle. Les *Trichothyrium* et *Mycolangloisia* présente la même disposition et ne sont que des *Microthyrium* adaptés au parasitisme sur un autre champignon superficiel (*Meliola*, en général).

Le genre *Hariotula*, dont les asques ont une disposition semblable, peut être considéré comme un *Microthyrium* rhizomateux.

Halbania Cyathearum RABIB. (phragmosporées) présente un mycélium peu abondant, mais bien net, sans stigmocystes; certaines ramifications pénètrent par les stomates et sont en relation avec le mycélium interne; ce mode de pénétration est peut-être général chez les *Microthyriacées* parasites des Filicinées tandis qu'il est extrêmement rare chez les espèces du même groupe parasites des Angiospermes. *Patouillardina clavispora* (PAT.) nob. est le type unique d'un genre de *Microthyriacées* phragmosporées qui se distingue du précédent par la présence de stigmopodies unicellulaire et de remarquables suçoirs.

Le genre phragmosporé *Amazonia* THEISSEN a été placé par son auteur parmi les *Microthyriacées*; nous pensons qu'il doit

rester dans les Méliolinées (Dothidéacées stolonifères) malgré son apparence microthyrioïde.

La subdivision des Microthyriacées est délicate non seulement à cause des formes de transition, mais encore du fait que l'évolution des divers caractères n'a pas été synchronique : telle espèce a un mycélium très différencié et des ascostroma voisins du type primitif ou inversement. On est obligé d'établir une subordination, parfois un peu artificielle des caractères. Pour les En-Microthyriacées nous adopterons, en les modifiant un peu, les deux subdivisions proposées par Spegazzini [*f. Guarani*, I (1883), p. 127 et s.s.] :

I. MICROTHYRIÉES SPEG. (nec. Sacc. et Syd.). Loges ascigères à pourtour circulaire (en plan), avec un ostiole central ou une ouverture en étoile à partir du centre.

II. HÉMIHYSTÉRIACÉES. Loges allongées (en plan) à ouverture linéaire comme chez les Hystériacées, les loges sont soit isolées, soit diversement réunies en lignes, en réseau, soit annulaires.

Chacun de ces deux types paraît avoir donné, par dissociation du stroma, des formes simples dont la loge unique garde la disposition qu'elle avait dans le type primitif dont elles dérivent ; par exemple les *Asterina* à loge circulaire dérivent des Microthyriées ; les *Lembosia* à loges allongées proviennent des Hémihystériacées ; la différence de forme entre les loges de *Lembosia* et *Asterina* serait un caractère héréditaire.

Au sujet de cette différence, Treissner [*Lembosia Stud.* (1913), p. 460] a proposé implicitement une autre solution en cherchant à expliquer par la forme des ascostroma la différence d'action sur l'hôte qui, d'après cet auteur, est plus intense chez *Lembosia* que chez *Asterina* ; il a cherché à démontrer que dans la forme allongée la surface fertile (zone des asques ?) est plus grande que dans la forme circulaire ; la forme *Lembosia* serait en quelque sorte plus perfectionnée que la forme *Asterina*. Pour cela il a recours à un calcul mathématique assez simple que nous ne reproduirons pas ici. Il est facile de voir que le sens du résultat du calcul dépend étroitement, non de la forme des

conceptacles, mais de la façon arbitraire dont sont délimités, sur le schéma qui sert de base au calcul, la surface totale et la zone fertile de chaque sorte de conceptacle. En général, pour une tache, l'ensemble des conceptacles de *Lembosia* est beaucoup plus important que chez *Asterina*; cela peut expliquer dans une certaine mesure une action sur l'hôte plus nuisible, les fructifications d'une tache de *Lembosia* demandant une plus grande quantité de matières nutritives à cause de leur masse totale plus grande et non en raison de leur forme.

En utilisant les bases qui viennent d'être indiquées, nous avons pu établir un tableau des genres de Microthyriacées. Dans ce tableau, on a indiqué d'après les auteurs un certain nombre de genres que nous n'avons pas étudiés nous-même et qui sont marqués d'une astérisque :

1° *Formes à asques (Microthyriacées)*

I. Tribu des *Protothyriées* ARN. *nov. trib.* Ascostroma homogène à l'intérieur; asques non groupés en loges, mais dressés isolément dans le stroma. g. unique *Protothyrium* ARN.

II. Tribu des *Hémihystériées* SPERG. *emend.* Ascostroma dont les asques sont groupés en loges de forme allongée (en plan) et plus ou moins nettement délimitées, ou placés dans une loge annulaire. Loges s'ouvrant par une fente suivant leur partie supérieure. Dans les types dissociés il n'y a qu'une loge par stroma élémentaire. (Obs. Parfois les Microthyriées peuvent, par confluence de plusieurs stroma et anastomose des loges, former des stroma collectifs imitant ceux des Hémihystériées).

A. Hémihystériées à stroma pluriloculaires (Parmulinées TH. et SYD.) ou à loge annulaire; en général pas de filaments mycéliens « libres » à l'extérieur et stroma relativement gros.

a) Série des *Hystérostomellinées* THEIS. et SYD. Loges allongées dans diverses directions, sans ordre (aucun type certain de ce groupe n'a été étudié; voir *Hystérostomella ? discoidea*). — g. * *Monorhiza* TH. et SYD.,

• *Monorhizina* TH. et SYD., • *Lauterbachella* P. HENN.,
 • *Cyclothera* THEISS., • *Hysterostomella* SPEG., • *Hystero-*
stomina TH. et SYD.

b) Série des *Cocconinées* THEIS. et SYD. Ascostroma contenant une loge annulaire ou plusieurs loges annulaires concentriques. — g. • *Cyclostomella* PAT., *Cycloschizon* P. HENN. (inclus *Dielsiella* P. HENN.), • *Polycyclus* v. HÖHNEL, • *Inocyclus* TH. et SYD., • *Polycyclina* TH. et SYD., • *Cocconia* SACC., *Cocconiopsis* NOV. GEN.

c) Série des *Parmulinées* TH. et SYD., emend. (Eu-Parmulinées TH. et SYD.) Loges à axe rectiligne, rayonnant à partir de la région où a débuté le stroma. — g. • *Parmulariella* P. HENN., *Parmularia* LÉV. (*Schneepia* SPEG.), *Parmulina* TH. et SYD., *Rhipidocarpon* TH. et SYD.

B. Hémihystériacées à stroma uniloculaires réunis en général à plusieurs sur un mycélium commun externe ou interne.

d) Série des *Moréuoellinées nob.* Stroma uniloculaires réunis par un mycélium commun *externe* (Hémihystériées stolonifères) g. *Balansina* n. g., *Maurodothella* n. g., *Cirsosia* n. g., *Cirsosiella* n. g., *Lembosia* LÉV., *Morenoella* SPEG., • *Lembosiella* SACC.

e) Série des *Moréuoinées* Ascostroma uniloculaires réunis seulement par un mycélium commun *interne* (Hémihystériées rhizomateuses) g. *Morenoina* TH., • *Lembosina* TH.

III. *Tribu des Microthyriées* SPEG., emend. Ascostroma dont les asques sont groupés en loges arrondies (en plan). Dans les types dissociés il n'y a qu'une loge par stroma. *Obs.* Dans certains cas les stroma, en confluant, peuvent simuler des Hémihystériées.

f) Série des *Polystomellinées* THEISSE et SYDOW emend. (1).

(1) Exclues les genres *Gilbettiella* SACC. (Sphériacées phragmosporées) et *Actinodothis* SYD. = *Amazonia* TH. voir aux Meliolinées.

Ascostroma présentant plusieurs loges. Le plus souvent pas de mycélium externe libre. g. * *Dothidasteromella* v. HÖHNEL, * *Dothidasteroma* v. HÖHNEL, * *Asterodothis* THEISS., * *Polyrhizon* TH. et SYD., * *Rhagadolobium* P. HENN. et LIND., * *Polystomella* SPERG., * *Ellisiodothis* THEISS., * *Leptodothis* TH. et SYD., * *Palawania* SYD., * *Marchalia* SACC., * *Hysterostoma* THEISS., * *Placoasterella* SACC., * *Armatella* TH. et SYD.

g) Série des Wardinées. Ascostroma dissociés en éléments uniloculaires réunis par un mycélium commun *externe* (Microthyriées stolonifères). *Obs.* Les genres * *Placoasterella* et * *Armatella* indiqués au groupe précédent ont un mycélium (?) externe.

α. Groupe des Astérinellées. Ascostroma aplati; asques de forme allongée, couchés horizontalement, convergents vers le centre. Souvent une colonne de tissu paraphysoïde au centre de la loge. g. *Asterinella* THEISS., *Microthyrium* DESM., * *Mycolangloisia* n. g., * *Maublancia* n. g.

β. Groupe des Eu-Wardinées, Asques dressés verticalement, en général courts et renflés. g. *Prilleuxina* n. g.; * *Halbanina* n. g., * *Halbania* RAC., * *Wardina*, n. g., * *Asterolibertia* n. g., * *Asterina* LÉV., * *Trichasterina* n. g., ? * *Chaetasterina*, * *Dimerosporium* FÜCKEL *nec auct.*, * *Patouillardina* ARN.; * *Englerulaster* v. HÖHN., * *Clypeolella* v. HÖHNEL; * *Questieria* n. g. (et sous-genre *Balladynopsis*).

γ. Groupe des *Balladynées*. Wardinées anormales où les ascostroma réduits se forment à l'extrémité de filaments simples, dressés et n'ont jamais une structure radiaire; leur tissu stérile (paroi) se gélifie à maturité et devient presque incolore. g. *Balladyna* RAC. et * *Alina* RAC.

h. Série des *Seynesiellinées*. Ascostroma uniloculaires réunis par un mycélium commun *interne* (Microthyriées rhizomateuses) g. *Myiocopron* SPEG., *Hariotula* ARX., *Seynesiella* n. g., ? * *Seynesia* SACC.

2° *Pycnides* (*Microthyriopsidacées* nov. fam.)

Les Pycnides des Microthyriacées sont en général semblables extérieurement aux ascostroma. Cependant il y a quelques exceptions, ainsi chez *Prillicurina Winteriana* les ascostroma sont irréguliers, trigones ou polygonaux et les pycnides ont un purlour circulaire. Nous appellerons pycnostroma les stroma présentant seulement des loges à stylospores. D'après v. HÖNDEL et THIESSEN, il existe parfois des stroma composés contenant à la fois des loges à asques et des loges à conidies (*Hysterostomella*). Les pycnides ne sont connues que chez un nombre relativement faible de Microthyriacées ; on peut les classer d'après le même plan que pour les formes à asques, mais les cadres génériques sont moins complets. On ne connaît pas de pycnides chez les Protothyriées ; quelques-unes ont été décrites chez des Hémihystériacées (par exemple : chez *Hysterostomella*g, pycnides du g. *Poropeltis* P. HEXX. ; chez *Cycloschizon clavicolum* (MAUBL.) ARX. et chez *Morenoina inaequalis* MARBL.) ; les plus nombreuses appartiennent aux Microthyriées, ces dernières sont les seules qui seront indiquées ici.

I. *Tribu des Microthyriopsidées*. Pycnides de Microthyriées ; à loges conidifères arrondies, à stroma semblable extérieurement aux ascostroma. Toutes les conidies pycnidiennes ou stylospores connues y sont uni- ou bicellulaires.

a) Série des *Polystomellopsidées*. Pycnostroma à plusieurs loges, pas de filaments mycéliens externes libres. g. *Peltistroma* P. HEXX. (inclus ? *Phragmopeltis* P. HEXX.), g. *Peltistromella* v. HÖNDEL.

b) Série des *Astéro^{astromella}opsidées*. Pycnostroma uniloculaires, réunis sur un mycélium commun *externe* (Microthyriopsidées stolonifères). g. **Asterostomula* TH., *Leprieurina* n. g., *Asterostomella* SPEG., *Capnodias-trum* SPEG.

c). Série des *Seynesiellopsidées*. Pycnostroma uniloculaires réunis par un mycélium commun *interne* (Microthyriopsidées rhizomateuses).

Obs. On a décrit des pycnides de «*Seynesia*», mais nous n'avons pas d'indications précises sur leur structure; cfr. g. *Diplopeltis* (*Pycnoseynesia* O. KUNTZE).

II. Appendice aux Microthyriopsidéacées: g. *Diedlickea* SYDOW, genre aberrant, et *Manginula* n. g., qui peut être considéré comme un *Asterostomella* subcuticulaire.

3° Genres exclus des *Microthyriacées*

Les genres exclus des *Microthyriacées* par v. HÖHNEL, THEISSEN, etc., sont assez nombreux et ne seront pas cités ici; on trouvera des indications dans les travaux des auteurs mentionnés à l'*Index bibliographique*; ces genres exclus ont été placés en général dans les *Trichopeltacées*, les *Hémisphériacées*, les *Chaetothyriées*, les *Sphériacées*, etc. où ont été supprimés complètement.

1° TRIBU DES PROTOTHYRIÉES ARN.

[ARN. fam. *Microth.* (1917)]

Type: g. *Protothyrium* ARNAUD (*loc. cit.*).

Car. La tribu est caractérisée, comme il a été déjà indiqué, par la structure très simple de l'ascostroma; ce dernier est formé par une couche supérieure brune à structure radiaire, recouvrant un tissu homogène incolore, de la partie inférieure duquel s'élèvent séparément des asques allongés disposés parallèlement et uniformément répartis dans toute l'étendue du stroma.

Le seul genre connu est didymosporé.

Par certains de ses caractères, la tribu se rapproche des Myriangiacées dont elle se distingue par les asques allongés, par la localisation très nette de la coloration brune qui délimite une couche supérieure raide, carbonisée; et par l'allure générale. La différence dans la répartition des asques entre les Myriangiacées et les Pyrénomycètes est un peu spéciale; chez les premiers, les asques se forment à des niveaux plus différents, mais ce qui accentue la différence c'est que les asques y sont courts, globuleux, tandis que chez les Pyrénomycètes ces organes, quoique naissant à des niveaux un peu différents, se trouvent placés côte à côte par suite de leur grande longueur qui rend insensibles les différences dans le point de départ. Chez certaines Myriangiacées à stroma aplatis, les asques sont presque au même niveau; *Saccardinula* est, par l'allure générale, le terme le plus voisin des Protothyriées; mais les asques y sont globuleux et les spores muraliformes.

Les Microthyriellées sont, chez les Hémisphériacées, les homologues des Protothyriées; il en est peut-être de même chez les Dothidéacées du genre *Bagnisiella*.

Les trois genres *Protothyrium*, *Microthyriella* et? *Bagnisiella* semblent être trois types inférieurs de Pyrénomycètes vrais se rapprochant de la forme primitive constituée par les Plectascinées.

La tribu des Protothyriées ne contient actuellement que le g. *Protothyrium*

1° g. **Protothyrium** ARNAUD [*fam. Microthyri.* (1917)]

Type : *Protothyrium Salvadorae* (COOKE) ARX. (l. cit.).

Car. Le stroma extérieur à l'hôte, crustacé, aplati, a la structure indiquée pour la tribu. Il n'y a pas de mycélium externe. Le stroma est en communication avec le mycélium interne par des anastomoses insérées sur toute l'étendue de la face inférieure et traversant la cuticule de l'hôte. Ascospores bicellulaires.

Une seule espèce connue :

1° *Prothyrium Salvadorae* (COOKE) ARNAUD (loc. cit.).

Syn. (d'après THEISSEN pour les éch. non étudiés).

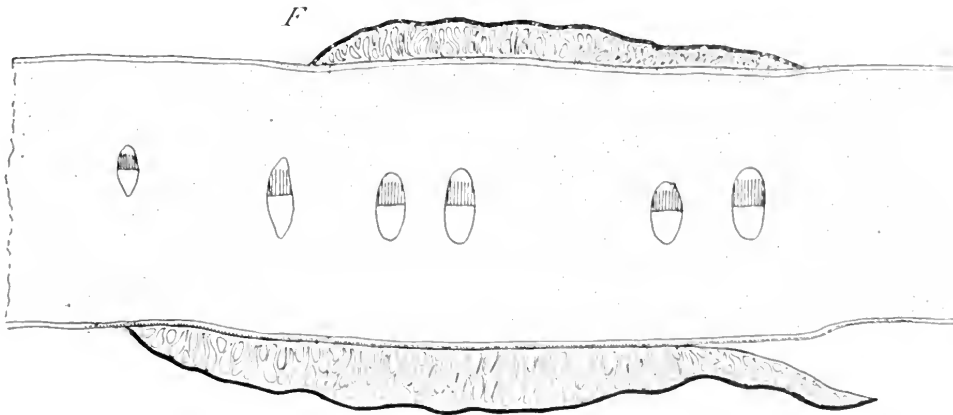
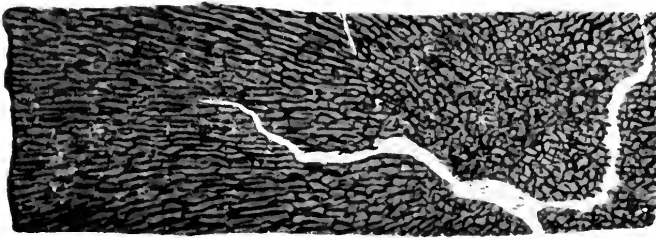
- *Phyllachora* (*Dothidella*) *Salvadorae* COOKE [*Syn. Pyrenom.* suite. (1885) p. 65].
- *Dothidella Salvadorae* (CKE) BERL. et VOGL. [*SACC. Syll. IX* (1891), p. 1037].
- *Rhagadolobium Salvadorae* THEISS. et SYD. [*Dothid. Stud.* (1914), p. 277].
- *Polystomella Salvadorae* (Cke) THEISS. et SYD. [*Dothideales* (1915), p. 244].
- *Asterina?* *confluens* PATOULLARD [*Fragm. mycol.* (1888), p. 149].
- *Asterella confluens* (PAT). SACC. [*Syll. IX* (1891), p. 397].
- *Polystomella confluens* (PAT.) THEISS. [*Frag. brasil. IV* (1912), p. 7].
- Par erreur distribué sous le nom d'*Asterina pelliculosa* BERK. [in ROUM. *f. exs.* n° 4842 et THUMEN *Myc. Univ.* n° 1945].

Éch. dessinés (Pl. V. — et fig. 1, voir p. 9). I. Co-type de PAT. « *Asterella confluens* Pat. ad. fol. *Salvadorae*, Arabia » [leg. A. Defflers]. — (Herb. Muséum).

II. « ROUMEGUÈRE. *Fungi selecti exsiccati* n° 4842. *Asterina pelliculosa* BERK., — in Antartic Voy. of the « Erebus », tab. 164, f. 1; — SACC. *Syll. I*, p. 46. — Sur les feuilles vivantes du *Salvadora persica*; — environs de Suakim (Nubie), rare; — G. SCHWAINFURTH ». — (Herb. S. P. V. P.)

Le champignon a été recueilli trois fois, toujours dans les régions voisines du sud de l'Arabie : d'abord à l'île de Socotora; puis par A. DEFLERS dans le sud de l'Arabie; ce deuxième échantillon fut déterminé par PATOULLARD [in DEFLERS *pl. Arabie* (1896) p. 326]; comme *Phyllachora Salvadorae* COOKE, l'échantillon avait été récolté à Massana, dans la région montagneuse qui s'étend le long du golfe d'Aden, entre 42° et 44° de longitude Est (Paris) (1). Comme l'espèce est bien différente d'un *Phyllachora*, PATOULLARD revint sur sa première identification et publia le champignon sous le nom de *Asterina?* *confluens* PAT. [*fragm. myc.* (1888) p. 149]; THEISSEN a pu constater l'identité des deux espèces en comparant les deux échantillons types. La troisième

(1) Voir DEFLERS A. Descriptions de quelques plantes nouvelles de l'Arabie méridionale (*Bul. Soc. Bot.*, t. 42 (1895), p. 297).



récolte a été faite sur le bord africain de la Mer Rouge, à Souakim.

Le champignon a été redécrit assez exactement par THEISSEN (*l. cit.*) ; mais cet auteur indique, un peu vaguement il est vrai (1), la présence de loges que nous n'avons pas observées ; il est probable que cet auteur a été induit en erreur par des coupes pratiquées dans des amas de stroma demi-confluents ; cet accollement des stroma est très fréquent (d'où le nom de *A. confluens*).

Protothyrium Salvadorae forme, sur les deux faces de la feuille, des croûtes noires de forme et de grandeur variables, irrégulièrement dispersées (fig. A, B, C et D.). Ces croûtes sont formées par des ascostroma plus ou moins confluents ; leur surface, vue au microscope, est brune et possède une structure radiaire peu nette (fig. E.) ; la couche supérieure est souvent fendillée, sans qu'on aperçoive d'ouverture définie. L'intérieur est formé par un tissu incolore homogène où les parois cellulaires sont fusionnées en une masse dans laquelle on observe les cavités cellulaires anastomosées en réseau. Au contact de la cuticule de la feuille se trouve une zone brune. Un peu au-dessus naissent les asques qui se dressent verticalement dans le stroma ; leur paroi présente un caractère particulier, elle se gonfle dans la partie *inférieure* et refoule les ascospores vers l'extrémité ; il est probable que les spores sont expulsées violemment à maturité, mais le fait n'a pas été observé ; les échantillons examinés n'étant pas tout à fait mûrs, les ascospores y étaient bicellulaires et incolores. Les asques ne sont pas paraphysés, contrairement à ce qu'indiquent THEISSEN et SYDOW [*Dothidiales* (1913)], mais entourées par les cavités cellulaires anastomosées du tissu stérile.

Quand deux stroma arrivent en contact ils se soudent ; en coupe on ne voit bientôt plus de démarcation ; les couches supérieures brunes venues en contact sont soulevées au fur et à mesure de

(1) « Lokuli flach, seitlich nur durch dünn, farblose, weichfaserige Wand getrennt und deshalb scheinbar ein kontinuierliches Hymenium bildend ».

l'épaississement du bord commun et le tissu est incolore dans toute l'étendue de la partie interne du stroma collectif ainsi formé. Ces phénomènes de soudure sont très fréquents chez les Microthyriacées.

Le mycélium interne est surtout visible dans la paroi externe de l'épiderme (fig. C.) où il forme une couche subcuticulaire de cellules qui sont en rapport avec le stroma externe par de nombreuses perforations de la cuticule. Ces cellules subcuticulaires ne dérivent pas directement des éléments du stroma placés au-dessus; les deux formations s'étendent parallèlement des deux côtés de la cuticule se reliant par places; ce qui le démontre, c'est que le mycélium subcuticulaire dépasse, en général, largement l'étendue de l'appareil externe.

Le mycélium subcuticulaire est en rapport avec un mycélium plus profond, intercellulaire, fin, qui existe dans toute l'épaisseur de la feuille (pl. V. fig. G. et fig 1); il ne s'étend probablement pas beaucoup en largeur car les stroma de la face inférieure se trouvent, en général, vis-à-vis de ceux de la face supérieure et inversement (pl. V, fig. C. F.) ce qui semble indiquer que le mycélium d'une tache traverse rapidement d'une face à l'autre sans s'étaler latéralement.

II° TRIBU DES HÉMIHYSTÉRIÉES SPEGAZZINI

f. guarani. I (1883) p. 132ⁿ emend.

Type : *g. Parmularia* LÉV. emend. (= *Schneepia* SPEG.)

Car. Cette tribu a été créée par SPEGAZZINI, en 1883, pour les nouveaux genres *Morenoella* SPEG., *Schneepia* SPEG. (= *Parmularia* LÉV.) et *Hysterostomella* SPEG., qu'il créait en même temps. Ici, la tribu comprendra, de plus, les genres à loge annulaire et toutes les Microthyriacées dont les asques sont placés dans des loges allongées.

Divisions. Le groupe peut être subdivisé en cinq séries dont la distinction est établie, comme il a été indiqué dans le tableau général des Microthyriacées, d'après la disposition des loges.

- A. Stroma pluriloculaires :
- 1° Loges disposées sans ordre : *Hystérostomellinées*
Th. et Syd. ;
- 2° Loges annulaires : *Coccinées* Th. et
Syd. ;
- 3° Loges rayonnantes : *Parmulinées* Th. et
Syd. emend. ;
- B. Stroma uniloculaires :
- 4° Mycélium externe (Stoloni-
fères) : *Morénoellinées nob.* ;
- 5° Mycélium interne seul (Rhi-
zomateuses) : *Morénoïnées nob.*

a) SÉRIE DES HYSTÉROSTOMELLINÉES Th. et SYD.
Dothidéales, 1915.]

Type g. *Hysterostomella* SPEG.

Car. Nous n'avons étudié aucune espèce certaine de ce groupe, mais seulement une forme douteuse d'*Hysterostomella*. Certaines espèces des autres groupes peuvent donner, par accolement de plusieurs stroma et anastomose des loges, des stroma composés qui imitent ceux des Hystérostomellinées; aussi les espèces de ce dernier groupe demanderaient une étude attentive.

Division. THEISSEN et SYDOW [*Dothidéales* (1915)] ont donné pour ce groupe, placé dans les Dothidéales Polystomellacées, un tableau des genres auquel nous renvoyons. La liste de ces genres a été donnée dans le tableau général des Microthyriacées.

1° Genre **Hysterostomella** SPEGAZZINI

f. guarani F. 1883 (1933)

Type. *Hysterostomella guaranica* SPEG. (l. cit.) p. 5

Car. Nous ne connaissons pas l'espèce type. THEISSEN et SYDOW [*Dothidéales* 1915] ont conservé au genre les caractères attribués par SPEGAZZINI. v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* IX (1909) p. 79-81] a étudié et figuré les détails d'organisation d'*Hysterostomella*

Tetracerae (RUD.) v. HÖHNEL qui, outre les loges à asques, présente des cavités conidifères ; parfois les stroma produisent uniquement des conidies ; d'après le même auteur la forme conidifère est probablement identique au *Poropeltis Davillae* P. HENN.; les conidies sont unicellulaires à paroi colorée, sauf une bande hyaline comme chez celles d'*Asterostomella*.

1° *Hysterostomella ? discoidea* (RACIB.) nob.

Syn. *Parmularia discoidea* RACIBORSKI [Algen und Pilze Java II (1900), p. 21].

Schneepia discoidea (RAC.) TH. et SYD. [Dothidéales (1915), p. 203].

Éch. dessiné (pl. VI) : co-type. « *Parmularia discoidea* RAC., — auf *Polypodium longissimum*; — Bogor; — leg RACIBORSKI, n° 95 » (Herb. Muséum). Cet échantillon a été récolté près de Buitenzorg, dans l'île de Java.

Le champignon forme, sur les lobes des feuilles du *Polypodium*, des croûtes discoïdes noires présentant des rides qui, sur les bords, sont assez irrégulièrement rayonnantes, ce qui a amené RACIBORSKI à placer le champignon dans le genre *Parmularia*; mais, si l'on fait une coupe parallèle à la feuille, on voit que les loges de la partie centrale sont très irrégulièrement disposées (fig. D) et que le champignon correspond assez bien à la définition du g. *Hysterostomella*. L'ascostroma est en rapport avec le mycélium interne par des faisceaux passant par les stomates; le mycélium interne paraît dépourvu de suçoirs et remplit les espaces intercellulaires d'un stroma compact. Cette disposition se retrouve chez une *Microthyriacée*, également parasite d'une fougère *Halbania Cyathearum* RAC., et peut-être est-ce là un fait constant pour les *Microthyriacées* parasites des *Filicinées*.

En apparence, les stroma paraissent simples, mais, sur les coupes, on trouve assez souvent plusieurs piliers ressemblant à ceux qui, chez *Cycloschizon*, correspondent au point d'émergence, et, peut-être, chaque stroma est-il formé par la fusion hâtive de plusieurs jeunes ébauches; c'est ce qui nous oblige à mettre un point de doute devant le nom de genre.

b. SÉRIE DES COCCONINÉES THEI-SEN ET SYDOW

Dothidéales (1915)**Type.** *g. *Cocconia* Sacc.

Car. Les Cocconinées sont caractérisées par la forme annulaire de la loge à asques qui entoure un axe central stérile ; parfois il y a plusieurs loges concentriques. En général les ascostroma sont plus petits que chez les deux groupes précédents et, en même temps (au moins dans certains types étudiés), ces stroma sont produits en grand nombre par un même mycélium interne (Microthizomateuses) ; ce groupe est, par là, intermédiaire entre les Microthyriacées simples et celles qui ont des stroma pluriloculaires.

Classification (d'après TH. et SYD. [*Dothidéales*]¹ pour les genres non étudiés).

I. Ascostroma enraciné (c'est-à-dire relié au mycélium interne) seulement par un faisceau central :

1° Spores unicellulaires brunes,
asques à 16 spores : * *Cyclostomella* PAT.
(1896) ;

2° Spores bicellulaires ; asques à
8 spores.

a) Tissu paraphysoïde présent,
parfois rare. Ascospores à
cellules à peu près égales (in-
clus *Dielsiella* P. HENN.) : *Cycloshizon* P. HENN.
(1902) ;

b) Pas de tissu paraphysoïde.
+ Loge annulaire sans di-
verticules ;
- Ascospores à cellules
presque semblables : *Cocconiopsis* n. g. ;
× Ascospores à cellu-
les très inégales ; en

général plusieurs loges concentriques :

* *Polycyclus* v. HÖHNEL (1);

++ Loge annulaire prolongée extérieurement par des fentes rayonnantes :

* *Inocyclus* TH. et SYD. (1915).

H. Ascostroma enraciné en de nombreux points dispersés sur toute sa face inférieure :

1° Tissu paraphysoïde présent : * *Cocconia* SACC. (1889);
emend. TH.;

2° pas de tissu paraphysoïde. Plusieurs loges concentriques : * *Polycyclina* TH. et SYD. (1913).

1° Genre *Cycloschizon* P. HENNINGS

[*Rabenh. f. europaei* ^{sydow.} (1901), p. 173]

Type. *Cycloschizon Brachylaenae* (REHM) P. HENN. (*l. cit.*).

Syn. 1° *Dielsiella* P. HENNINGS [*f. Austral.* (1903), p. 84]; type * *D. Pritzelii* P. HENN.; — cfr. v. HÖHNEL *Fragm. Myc.* XII (1910), p. 68;

2° *Maurodothis* SACCARDO et SYDOW [in SYDOW. *Nov. fung. spec.* I (1904), p. 166]; type *M. Alyriae* SACC. et SYD. [in SYD. *loc. cit.*].

v. HÖHNEL (*l. cit.*) a montré que les deux genres *Dielsiella* et *Maurodothis* étaient identiques et que *Cycloschizon* n'en différait que par les spores hyalines et l'hypostroma peu développé. THEISSEN et SYDOW [*Dothidéales* (1915)] maintiennent le genre *Cycloschizon* distinct à cause de la couleur des spores, mais ce caractère est peu sûr. Les espèces types des trois genres cités présentent évidemment des différences de détail, mais il est

(1) v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* IX, p. 82] *nomen nudum*; emend. THEISS. et SYDOW, avec comme néotype *P. andinus* (PAT.) THEIS. et SYD.

difficile de faire de ces dernières des caractères génériques bien nets. Aussi ces espèces seront-elles réunies sous le nom le plus ancien : *Cycloschizon*. Dans ce genre on peut placer *Hysterostomella elaeicola* MAUBL.

Dielsiella Pritzeli n'a pas été étudié.

Car. Ce genre d'Hémihystériées Coconinées présente un *mycélium interne* qui émerge çà et là pour donner de nombreux ascostroma superficiels, présentant un axe stérile entouré par une loge ascigère unique qui s'ouvre par une fente circulaire. Autour des asques existe un tissu paraphysoïde plus ou moins abondant ; les ascospores, incolores ou brunes, sont formées de deux cellules ayant à peu près la même longueur.

1° **Cycloschizon Brachylaenae** (RHEM) P. HENN. l. cit., p. 173).

Syn. *Schneepia Brachylaenae* RHEM. in RAB. *f. europ.* n° 4264, et in HENNINGS, l. cit.,.

Éch. étudié : Co-type de RHEM. « RABENHORST *Fungi europaei*, n° 4264. *Schneepia Brachylaenae* RHEM. ad folia *Brachylaenae neriofoliae*; — Africa australis, Promont. Bonae Spei; — leg. MAC-OWAN ». — (Herb. Muséum).

v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* XII (1910), p. 69, n° 635] a donné une bonne description des stroma externes. Le champignon forme sur les feuilles des taches étendues résultant chacune du développement d'un mycélium interne qui, en de nombreux points, émerge pour donner une multitude de petits ascostroma se soudant souvent quand ils arrivent en contact. Ces stroma commencent à se former sous la cuticule, dont un lambeau refoulé vers le haut coiffe leur partie centrale et la rend luisante à la lumière réfléchie. A ce stade subcuticulaire correspond la formation d'une pellicule inférieure rayonnée homologue de la « lame basale » signalée chez diverses Microthyriacées. Les asques se forment dans une loge annulaire qui s'ouvre à la face supérieure par une fente circulaire, et souvent par des fentes radiales. Les asques sont entourés d'un tissu paraphysoïde peu abondant ; les ascospores n'ont été vues, jusqu'ici, qu'à l'état incolore ; elles sont bicellulaires.

Le mycélium interne est formé de filaments séparés, intercellulaires, placés dans l'épiderme, la couche sous-épidermique et le tissu en palissade; ce mycélium porte des suçoirs régulièrement sphériques et simples.

Cette espèce est un cas bien typique de Microthyriacées stolonifères.

2° *Cycloschizon Alyxiae* (MASSEE) nob.

Syn. (d'après TH. et SYD. *l. cit.*) *Dothidea Alyxiae* MASSEE [*new or crit. f.* (1896), p. 152].

Maurodothis Alyxiae SACC. et SYD. [in SYDOW *Nov. fung. spec.* (1904), p. 166].

Dielsiella Alyxiae (MASSEE) THEISS. et SYD. [*Dothidiales* (1915), p. 209].

Éch. dessiné (Pl. I, voir. p. 13) : « *Maurodothis Alyxiae* SYD.; sur *Alyxia*; Australie occidentale, 1913 et July 28, 1914; leg. D^r STOWARD » (Herb. Muséum).

Cette espèce présente la disposition générale de la précédente; elle a été trouvée d'abord en Tasmanie, puis en Australie sur *Alyxia buxifolia* [cfr. v. HÖHNEL, *Fragm. Myc.* VII (1909), p. 43, n° 321]. Les taches sont moins étendues que chez *C. Brachylaenae*.

Le mycélium interne forme, sous l'épiderme, des cordons irrégulièrement ramifiés qui s'étendent au fur et à mesure (fig. D. G.). Ce mycélium présente des suçoirs irrégulièrement ramifiés, coralloïdes (fig. G. et H.).

Les asques sont entourés de nombreux filaments paraphysoïdes (fig. G), et les ascospores bicellulaires sont brunes.

3° *Cycloschizon elaeicolum* (MAUBL.) nob.

Syn. *Hysterostomella elaeicola* MAUBLANC [*qq. champ. inf.* II (1907), p. 143; pl. XX, fig. 11-15].

Éch. dessiné (Pl. VII) : Co-type, « *Hysterostomella elaeicola* MAUBL. sur *Elaeis guineensis*; Porto-Novo (Eahomey); leg. LE TESTU ». (Herb. S. P. V. P.).

Cette espèce est peut-être identique à d'autres champignons décrits sur Palmiers et classés dans des genres divers.

A l'œil nu ou à la loupe, elle paraît tout à fait différente des précédentes et semble être un *Hysterostomella* indiscutable. Les stroma élémentaires de chaque tache sont, en effet, très rapprochés et soudés en une croûte noire paraissant simple. Cette croûte est marquée de saillies cérébriformes correspondant aux loges à asques; mais si l'on étudie la formation de ces croûtes,

« Pour bien connaître les choses il faut les voir venir ».

en examinant les parties périphériques plus jeunes, on constate que la croûte noire est formée par la confluence de nombreux stroma élémentaires analogues à ceux des *Cycloshizon*; ces stroma élémentaires ne sont pas seulement accolés, ils sont réellement soudés en un tout unique; les loges primitivement circulaires s'unissent par des diverticules, et l'ensemble constitue un système labyrinthiforme paraissant creusé dans un stroma unique. C'est un exemple très remarquable de la facilité avec laquelle les stroma des *Microthyriacées* s'unissent entre eux.

L'appareil interne, commun à l'ensemble d'une tache, est constitué par de larges bandes stromatiques, souvent réunies (au centre) en une lame continue, et placées sous l'épiderme (fig. G). Ce stroma végétatif interne envoie, dans les cellules sous-jacentes, des filaments irrégulièrement coralloïdes (suçoirs ?) qui en remplissent parfois complètement la cavité. La disposition de ce mycélium interne est analogue à celle d'une autre *Microthyriacée*, également parasite sur les feuilles d'un palmier: *Rhipidocarpon javanicum*.

2° Genre *Cocconiopsis* nov. g.

Type. *Cocconiopsis Theissenii* (RICK?) nov.

Car. g. de *Microthyriacées* *Cocconiinées* à stroma enraciné seulement au centre; loge ascigère annulaire, simple; asques octosporés allongés sans tissu paraphysoïde; ascospores bicellulaires à cellules presque égales, incolores ou brunes.

Le genre se distingue de *Polycycelus* (*emend.* Tu. et Syd.), qui a des ascospores à cellules très inégales et, en général,

plusieurs loges concentriques et d'*Inocyclus*, dont la loge annulaire se prolonge extérieurement par des diverticules radiaires [cfr. TH. et SYD. *Dothidéales* (1915)].

Le genre *Cocconiopsis* est, par suite, intermédiaire entre *Polycyclus* et *Inocyclus*.

1° **Cocconiopsis Theissenii** (RICK ?) *nob.*

Syn. *Scolecopeltis Theissenii* RICK *pro parte*.

Éch. dessiné (pl. VIII) : « RICK. *Fungi austro-americi* n° 250. *Scolecopeltis Theissenii* RICK ; — in foliis coriaceis ; — Sao Leopoldo ; 1908 ». — (Herb. Muséum).

L'échantillon étudié a été récolté à Sao Leopoldo (Rio grande do Sul, Brésil) ; il présente trois champignons : notre *Cocconiopsis* et deux de ses parasites ; l'un de ces derniers, le plus abondant, est un *Uleomyces sp.* ; l'autre, encore immature, est une Nectriacée, probablement un *Ophionectria* ; il est vraisemblable, à moins d'une erreur d'échantillonnage, que le *Cocconiopsis*, parasité par l'*Ophionectria*, a été pris pour un *Scolecopeltis*.

Le *Cocconiopsis* existe sur les deux faces de la feuille ; il est rarement en bon état, étant presque toujours envahi par l'*Uleomyces* (fig. G.). Les ascostroma sont isolés ou en petits groupes et placés le long des nervures ; presque toujours les ascostroma des deux faces de la feuille sont vis-à-vis ; le mycélium s'étend, en effet, dans toute l'épaisseur des nervures.

Les stroma élémentaires plats présentent une seule loge annulaire n'occupant qu'une faible partie de la surface. Il est probable que ces stroma sont seulement fixés au centre par un pilier unique ; mais, comme presque tous ceux qui ont été étudiés étaient groupés, les coupes obtenues présentaient plusieurs faisceaux d'enracinement (fig. G. I.). Les ascostroma ont une face supérieure radiaire (fig. E. F.) ; leur forme est assez régulière, mais, à la face inférieure de la feuille, ils sont gênés par la présence des stomates et présentent des échancrures (fig. E.).

c) SÉRIE DES PARMULINÉES THEISSEN ET SYDOW *emend.*

Type. g. *Parmularia* Lév.

Syn. Eu-Parmulinées THEISSEN ET SYDOW [*Dothidiéales* (1915)].

Car. Hémihystériacées à stroma pluriloculaires : loges rectilignes rayonnant autour de la région où le stroma a débuté.

En général, les loges sont régulièrement rayonnantes dans toutes les directions, mais chez *Rhipidocarpon*, où le stroma ne se développe pas également dans tous les sens, les loges sont disposées en éventail, ou même sont dispersées sur le mycélium.

Les Parmulinées présentent des types de transition très remarquables, montrant les divers états de dissociation de l'ascostroma qui aboutissent aux Morénoellinées à loges séparées les unes des autres et réunies seulement par un mycélium filamenteux. Le *Rhipidocarpon javanicum* présente, à lui seul, les divers états. On peut représenter les divers stades de cette évolution par les genres *Parmularia*, *Parmulina*, *Rhipidocarpon* (Parmulinées), et *Balansina*, *Mauvodothella* et *Lembosia* (Morénoellinées).

Divisions. — I. Pas de tissu paraphysoïde ; ascostroma enracinés en de nombreux points (pourvus de poils conidies (?) d'après TH. et SYD.) :

**Parmulariella* P. HENN.
(1904) *emend.* v HÖHNEL.

II. Un tissu paraphysoïde présent.

1° Ascostroma circulaire :

a) Ascostroma relié au mycélium interne par de nombreux points localisés cependant dans une large zone centrale (= *Schweepia* SPERG.).

Parmularia LÉV. (1846);

b) Ascostroma relié au mycélium interne seulement par la partie centrale de sa base (d'après TH. et SYD.):

**Parmulina* TH. et SYD.
(1914) ;

2° *Ascostroma* en éventail ; parfois

dissocié en loges lembosioïdes : *Rhipidocarpon* TH. et
SYD. (1912).

1° Genre *Parmularia* LÉVEILLÉ.

[*Ch. Herb. Muséum Paris* (1846), p. 286]

Type. *Parmularia Hankei* (NEES) REHM (= *P. Styrcis* LÉV. *l. cit.*)

Syn. *Schneepia* SPEGAZZINI [*f. guarani* I (1883), p. 133]

— ? *Schweinitziella* SPEG. [*f. guarani* II (1888), p. 43] (*pro parte*).

— *Clypeum* MASSEE [*New or crit. f.* (1896) p. 145, pl. 357]. type *Cl. peltatum* MASS. récolté en Nouvelle-Zélande sur feuilles indéterminées.

Les ascospores de *P. Styrcis* ont été mal décrites par LÉVEILLÉ qui n'a peut-être vu que la forme conidienne décrite par HENNINGS sous le nom de *Leptothyrella Styrcis* ; c'est sans doute pourquoi THEISSEN et SYDOW préfèrent le nom plus récent de *Schneepia* ; cependant, comme actuellement le g. *Parmularia* est bien connu, nous conserverons le nom donné par LÉVEILLÉ. *Schweinitziella* est vraisemblablement *Parmularia Styrcis* parasité par une Nectriacée. (*Ophionectria* ?)

1° *Parmularia Hankei* (NEES) REHM [*Ascom. exsicc. Ann. myc.* V. (1907), p. 80].

Syn. (d'après REHM *l. cit.*, THEISSEN, etc.)

— *Actidium Hankei* NEES [*Reliq. Hank.* (1825), p. 2, pl. I, fig. 1].

— *Clypeum Hankei* MASSEE [*in* REHM *l. cit.*].

— *Parmularia Styrcis* LÉV. [*ch. herb. Muséum Paris* (1846), p. 256].

— *Schneepia guaranica* SPEG. (*l. cit.*, p. 133).

— *Parmularia guaranica* (SPEG.) HENNINGS [*Pilz. Sudamerika* II (1897), p. 230].

— *Parmularia Styrcis* LÉV. var. *minor* P. HENN.

— ? *Schneepia Arechavaletae* SPEG. [*f. Puiggari* I (1889) n° ³⁷⁸ ~~141~~].

— ? *Parmularia Arechavaletae* (SPEG.)

Éch. dessinés : I. (Pl. IX, fig. H. I. K. L. N. O. P. Q.) « A. PUTTEMANS. Fungi S. Paulenses n° 387. — *Parmularia Styrcis* LÉV. form. conid. *Leptothyrella Styrcis* P. HENN. n. f. HEDW. 1902, p. 304. — Sao Paulo, Mogy-mirim ; — sur feuilles de *Styrax* ; — nov. 1901 ; — leg. A. HAMMAR ». — (Herb. S. P. V. P.).

La forme ascigère existe seule sur l'échantillon.

II. (Pl. IX, fig. J. M. R. et S.). Co-type de SPEG. « C. ROUMEGUÈRE. Fungi galliei exsiccati n° 3588. *Schwœpia guaranitica* SPEGAZ. Fungi guaranitici n° 304. — sur les feuilles vivantes d'un *Styrax*; — Vallée qui sépare Guarapi de Valenzuela; — Mars 1883; — J. B. Balansa (3764) ». (Herb. S. P. V. P.)

III. (Pl. IX, fig. T.). « Rick. Fungi austro-americi n° 49... » avec *Uleomyces sanguineus*.

Le n° 4673 de ROUMEGUÈRE, *Fungi exsiccati* (Herb. S. P. V. P.) qui devrait porter *Parmularia Styracis* sur *Styrax officinale* récolté au Portugal, ne présente pas ce champignon; l'échantillon n'est pas une feuille de *Styrax*, mais probablement une foliole de Caroubier (*Ceratonia siliqua*) portant seulement des taches dues à des piqûres d'insecte?

Le *Parmularia Styracis* des trois premiers échantillons forme, à la face supérieure des feuilles, des croûtes noires isolées et dont la disposition est bien connue (cfr. pl. IX).

Dans l'échantillon II, les loges se relient parfois entre elles à l'extrémité tournée vers le centre du stroma.

Les ascospores sont bicellulaires et brunes.

Dans une zone centrale plus ou moins étendue se trouvent, par places, des piliers mycéliens, qui pénètrent dans la feuille (pl. IX, fig. P et O).

Le mycélium interne est intercellulaire et sans suçoirs définis; à la fin, dans les tissus très altérés, le mycélium occupe tout l'emplacement de la cavité cellulaire des cellules parasitées.

2° Genre **Parmulina** THEISSEN et SYDOW

(*Dothid. Stud.* (1914), p. 394)

Type. *Parmulina exculpta* (BERK.) TH. et SYD. (l. cit.).

Car. Le genre a été créé par TH. et SYD. pour *Dothidea exculpta* BERK., qui se distinguerait de *Parmularia* seulement par l'enracinement des ascostroma localisé dans la région centrale stérile; ces auteurs ne donnent pas de détails et il convient de remarquer que, chez *Parmularia*, les points de fixation sont aussi localisés dans une zone centrale, il est vrai assez étendue; y aurait-il, chez *Parmulina*, un seul faisceau central de fixation, comme chez *Cycloshizon*?

On peut placer avec doute dans ce genre un champignon très remarquable dont nous n'avons étudié qu'une seule fructification trouvée accidentellement sur un échantillon ; cette espèce a quelques analogies avec le g. *Inocyclus* (Cocconinées).

1° *Parmulina* ? *asterophora* nov. sp.

Éch. dessiné (Pl. X), trouvé sur un échantillon étiqueté comme suit : « *Lembosia Melastomatum* MONT. sur *Mikonia* (1) ; — Brasilia ; — Prov. Sao Paulo, Sao Francisco das Campos ; — leg. F. NOAK com. P. SYDOW — 12. 1896 » (Herb. Muséum).

Quoique nous n'ayons trouvé qu'une fructification du *Parmulina*, nous en avons fait une étude aussi complète que possible, à cause de l'intérêt systématique qu'il présente, comme terme de transition, au point de vue de la dissociation des loges de l'ascostroma des Parmulinées.

Le champignon forme des ascostroma étoilés dont les loges radiaires sont réunies par une loge circulaire interne, rappelant la disposition décrite par TH. et SYD. pour *Inocyclus* ; mais, ici, les loges radiaires sont plus développées que la loge circulaire (fig. A et B), et les bords de l'ascostroma sont fortement échancrés entre les loges : au bord, l'extrémité des filaments qui forment la couche supérieure radiaire devient libre (fig. B. F.).

Des coupes transversales ont été faites presque jusqu'au centre (fig. B et C) sans rencontrer de pilier d'enracinement ; comme le champignon est certainement parasite de la feuille, on peut en conclure que la zone de pénétration est étroitement localisée au centre.

Les asques sont entourés d'un tissu paraphysoïde et contiennent des spores bicellulaires et brunes (fig. G) de $17 \times 7,5 \mu$.

Diagnose « *Stroma* d'environ 1^{mm},2 de diamètre, carbonacés, circulaires dans l'ensemble, lobés et frangés au bord par l'extrémité libre des filaments de la couche supérieure ; *asques* oblongs, ventrus, dressés, entourés de tissu paraphysoïde ;

(1) Lire : *Miconia*.

ascospores bicellulaires brunes 16,5 - 7,5 μ , à cellules de longueur à peu près égale. *Hab.* (voir ci-dessus) ».

3° Genre **Rhipidocarpon** THEISSEN et SYDOW

[*Dothidiales* 1915, p. 197]

Type. *Rhipidocarpon javanicum* (PAT.) THEISS. et SYD. (*l. cit.*).

Syn. *Parmularia* s.-g. *Rhipidocarpon* THEISSEN [*Lembosia* Stud. 1913], p. 456].

Car. Ce genre a été créé pour un champignon, très remarquable par son pléomorphisme, qui est cause que les auteurs qui s'en sont occupés l'ont placé dans des genres différents. THEISSEN considère comme forme normale l'état où les loges sont groupées côte à côte en éventail. L'étude du genre ne peut être séparée de celle de l'espèce unique.

1° *Rhipidocarpon javanicum* (PAT.) THEISSEN et SYDOW.

Syn. *Schneepia javanica* PATOUILLARD *ch. Java* (1897), p. 122 .

— *Parmularia javanica* (PAT.) SACC. et SYD. [In SACC. *Syll.* XIV (1899), p. 709].

— *Lembosia javanica* (PAT.) RACIBORSKI *Algen und Pilze Java* II (1900), p. 20].

Éch. dessinés ou étudiés I. (Pl. XI), « SYDOW. Fungi exotici exsiccati n° 268. — *Parmularia javanica* (PAT.) SACC. et SYD. . . . Ins. Philippinense: Taytay (Palawan) — in foliis *Nipa fruticans*; 28-5-1913; — E. D. MERRILL ». (Herb. Muséum).

II. « *Lembosia javanica* (PAT.) RAC. sur *Nipa fruticans*; Batavia; — leg. RACIBORSKI n° 92 ». — (Herb. Muséum).

III. (non dessiné) « Flora of the Philippines from herbarium of the Bureau of Government Laboratories n° 4248. — *Lembosia javanica* RACIB.; San Estaban, Prov. of Pampaga; — Sept. 1905; — legit ELMER D. MERRILL. » (Herb. Muséum).

IV. Co-type de PAT. « *Schneepia javanica* PAT. Sur *Nipa fruticans*; Java; — MASSART leg. n° 710 » (Herb. Muséum). D'après PAT. (*l. cit.*), cet échantillon a été récolté dans la « mangrove » de Tanjung Priok.

Le champignon a été trouvé à Java et aux Philippines sur *Nipa fruticans*, palmier très fréquent sur les bords de la mer,

où il contribue à constituer cette formation spéciale appelée par les phytogéographes la « Mangrove » ; ce palmier est aussi planté en vue de l'extraction du sucre de sa sève.

Le parasite présente deux formes principales ; PATOILLARD (*l. cit.*) les décrit ainsi : « Les réceptacles épiphyllés sont nettement stromatiques et ne présentent pas de périthèces distincts, mais simplement une série d'ostioles linéaires, rayonnantes. Au contraire, la face inférieure des feuilles est parfois entièrement recouverte par un mycélium dense et noir. . . ., à la surface duquel sont disposés des périthèces simplement rapprochés et dans lesquels la disposition rayonnante est bien moins régulière. Ces deux formes appartiennent bien à la même espèce, car on trouve tous les états intermédiaires ; cette espèce nous offre donc un passage des formes simples de *Lembosia* aux formes stromatiques constituant le genre *Schneepia* ».

On peut se demander quelle est la cause qui a amené la séparation des loges chez la forme lembosioïde. Si l'on considère que PATOILLARD signale les deux formes sur deux faces différentes de la feuille et que les stomates amènent la formation d'échancrures chez *Cocconopsis*, on peut émettre l'hypothèse que la même cause intervient ici ; malheureusement nous n'avons pas eu l'occasion d'observer la formation des jeunes taches au delà du début de la germination des ascospores.

Ajoutons qu'il y a identité entre les deux formes sur d'autres points : 1° dans les germinations des ascospores, qui forment une rosette assez analogue à une stigmopodie lobée, la paroi primitive de la spore finit par disparaître ; la rosette reste seule. On trouve assez souvent des rosettes analogues sur les feuilles des plantes tropicales, l'origine en est ainsi expliquée ; 2° dans l'appareil inclus dans l'hôte qui forme, dans les deux cas, un stroma épais placé sous l'épiderme, parfois se glissant dans la paroi externe des cellules épidermiques.

Le stroma interne apparaît en brun par transparence à travers la cuticule et peut faire croire qu'il existe une croûte externe continue, même dans les formes dissociées ; cette partie interne est en communication avec l'appareil externe par des fentes de

la paroi épidermique irrégulièrement disposées, et non pas seulement au point de départ de la tache; le champignon envoie dans les cellules de l'hôte des digitations irrégulières (suçoirs?). La disposition est la même que chez *Cyloschizon elaeicolum*.

d) SERIE DES MORÉNOELLINÉES *nob.*

Type. g. *Morenoella* SPERG. *emend.*

Syn. g. *Lembosia* *sens. lat.*

Car. Les Morénoellinées présentent des ascostroma uniloculaires de forme allongée comme la loge qu'ils contiennent; ils sont disposés à plusieurs sur un mycélium commun filamenteux externe.

Au point de vue philogénétiq. ils dérivent des *Parmulinées* par dissociation de l'ascostroma pluriloculaire en un mycélium filamenteux nourricier et en ascostroma uniloculaires, comme le montre le cas de *Rhipidocarpon javanicum*. Dans les types peu différenciés (*Balansina*, *Maurodothella*), les stroma sont encore groupés autour du point d'origine de la tache formée par le mycélium commun; cette disposition se retrouve même, parfois, assez nettement chez des *Eu-Lembosia* (*Lembosia Bromeliacearum* RHEM, var. *stellulata* RHEM).

Les genres de Morénoellinées sont restés longtemps dans les Hystériacées, quoique LÉVELLÉ ait indiqué, dès le début, la parenté étroite de ses deux genres: *Lembosia* et *Asterina*. SPEGGAZINI [*f. guarami*, I (1883), p. 132] a placé avec raison les *Morenoella* dans les Microthyriacées Hémihystériées. GAILLARD [*g. Lembosia* (1893), p. 122-123] a montré que le mode de formation des « périthèces » (= ascostroma), chez *Lembosia* (*sens. lat.* = Morénoellinées), est le même que chez *Asterina* (*sens. lat.* = Wardinées), et que les deux types ont une grande affinité, dans l'appareil végétatif comme dans l'organe reproducteur; il proposait de retirer les *Lembosia* des Hystériacées pour les placer à côté des *Asterina*.

Les Morénoellinées constituent, chez les Hémihystériacées, un groupe parallèle aux Microthyriées Wardinées.

Divisions. Les Morénoellinées peuvent être divisées en genres d'après le groupement des loges (ascostroma uniloculaires), la différenciation du mycélium et la présence ou l'absence de tissu paraphysoïde autour des asques.

I. Ascostroma (uniloculaires) encore groupés au centre des taches ; mycélium externe sans stigmocystes différenciés :

1° Ascostroma plus ou moins groupés en étoile et raccordés au mycélium interne en de nombreux points *Balansina n. g.* ;

2° Mycélium externe relié au mycélium interne en un point central ; loges groupées au centre, mais disposées souvent sans ordre apparent *Maurodothella n. g.*

II. Ascostroma formés çà et là sur le mycélium externe, qui est pourvu de stigmocystes différenciés, souvent localisés sur des stigmopodies :

1° Stigmocystes différenciés (renflés) intercalaires :

a) Tissu paraphysoïde présent *Cirsosia n. g.* ;

b) Pas de tissu paraphysoïde. *Cirsosiella n. g.* ;

2° Stigmocystes terminant des rameaux latéraux spéciaux (stigmopodies), en général unicellulaires, c'est-à-dire réduits au stigmocyste.

a) Asques à 8 spores bicellulaires.

z. Tissu paraphysoïde présent *Lembosia* LÉV.
(1845) *s. strict.*

3. Pas de tissu paraphysoïde..... *Morenoella* Speg.
(1883) *emend.*;

b). Asques à plus de 8 spores unicellulaires..... *Lembosiella* Sacc.

Notes. Le genre *Lembosiella* Sacc. a été créé pour une espèce unique : *Lembosia polyspora* Pat. [cf. Pat. *Contrib. ch. extra europ.* (1887), p. 123, pl. X, fig. 4].

Le genre *Aulographum* Libert [*Crypt. Ard.* n° 272], dont nous n'avons étudié qu'un mauvais échantillon non authentique, est probablement, soit une Morénoellinée (saprophyte ?) homologue du g. *Microthyrium* des Wardinées, soit une Hémisphériaciée à conceptacles allongés. Il serait utile de comparer ce genre avec *Lembosina aulographoïdes* (Bom. Rouss. Sacc.) Th. [cf. Oudemans. *Rev. ch. Pays-Bas* II (1897), p. 438].

1° Genre *Balansina* Arn. n. g.

Type. *Balansina stellata* n. sp.

Étym. Dédié au collecteur du type J.-B. BALANSA.

Car. g. d'Hémihystériées Morénoellinées à ascostroma uniloculaires, semblables à ceux de *Lembosia* (*sens. strict.*), groupés en étoile au centre de taches (ces taches correspondant à un stroma dissocié). Ascostroma relié au mycélium interne en de nombreux points disséminés; mycélium externe formé de filaments ramifiés sans stigmocystes différenciés. Asques ovoïdes, oblongs, dressés, entourés d'un tissu paraphysoïde; ascospores bicellulaires, brunes.

La seule espèce bien connue est le type.

Lembosia parmularioides P. Henn. [*f. amazon.* II (1904), p. 240] a une disposition analogue (d'après la description et les dessins de l'auteur); cette espèce a été récoltée dans le bassin supérieur de l'Amazone, sur une Apocynacée.

1° *Balansina stellata* ARN. nov. sp.

Ech. dessiné : (Pl. XII) trouvé en compagnie d'une Microthyriée sur l'échantillon suivant: « *Seynesia? nebulosa* SPEG. n. sp.; — f. de Myrsinée; Caaguazu; — Juv. 1882 [J.-B. BALANSA leg., n° 3587] ». (Herb. Muséum).

L'échantillon, récolté au Paraguay par BALANSA, présentait surtout *Calothyrium nebulosum* (SPEG.) TH. et seulement deux petites taches de 1^{mm} à 2^{mm},5 de diamètre du *Balansina* (fig. A). La mieux développée de ces taches présentait nettement à l'œil nu l'apparence d'un *Parmulina asterophora* dont le stroma aurait été très mince; cependant, vues au microscope, les loges sont à peu près distinctes et réunies seulement par les filaments du mycélium externe et les franges marginales des loges. Le mycélium externe est formé de filaments ramifiés. Le mycélium interne forme une couche subcuticulaire, qui dépasse en surface l'étendue des ascostroma, mais n'atteint pas les limites du mycélium externe. Ce mycélium interne est réuni aux ascostroma et peut-être au mycélium externe (?) par de nombreuses anastomoses qui perforent la cuticule de l'hôte.

Diagnose. « Caractères du genre *Balansina* : taches de 1^{mm} à 2^{mm},5 portant un petit nombre d'ascostroma uniloculaires de 0^{mm},5 à 1^{mm} de long; asques ovoïdes, oblongs, ventrus, octospores; ascospores bicellulaires, brunes de 20-20,5 / 9-10 μ , à cellules de longueur presque égale, la supérieure plus large. Mycélium externe brun ramifié; mycélium interne subcuticulaire, incolore. *Hab.* (voir ci-dessus) ».

2° Genre *Maurodothella* ARN. nov. gen.

Type. *Maurodothella Psychotriæ* ARN. nov. sp.

Étym. Analogue à *Maurodothis* (voir *Cycloshizon*, p. 110) par l'appareil intramatriciel et les rapports de ce dernier avec la partie externe.

Car. « g. d'Hémihystériées Morénoellinées à ascostroma uniloculaires, groupés au centre des taches; la partie externe du

champignon reliée au mycélium interne en un point ou quelques points limités. *Asques* typiquement entourés d'un tissu paraphysoïde parfois peu abondant; ascospores bicellulaires brunes. *Mycélium externe* ramifié, sans stigmocystes différenciés. Se distingue du g. *Lembosia* (s. *strict.*) seulement par l'absence de stigmopodies et de stigmocystes ».

Pour éviter de multiplier les genres monotypes, on peut rapprocher ici deux espèces assez différentes qui doivent être séparées comme sous-genres :

a) s.-g. *Eu-Maurodothella nob.* à ascospores uniformément brunes; tissu paraphysoïde **peu** abondant; type: *M. Psychotriæ nob. sp.* ;

b) s.-g. *Maurodothina nob.* Ascospores brunes ornées de deux bandes hyalines; tissu paraphysoïde peu abondant; type *M. ? dothideoides* (ELL. et EV.) *nob.* Chez cette dernière espèce la forme des loges est incertaine, car les ascostroma sont toujours plus ou moins confluent; le mycélium porte des conidiophores courts, simulant des stigmopodies.

Pour beaucoup d'espèces placées dans le g. *Lembosia* (*sens. lat.*), les stigmopodies ne sont pas indiquées; plusieurs d'entre elles appartiennent peut-être au g. *Maurodothella*, mais l'absence de stigmopodies n'est pas toujours certaine; ainsi *Lembosia Bromeliacearum* et *L. opaca*, placés dans les espèces sans « hyphopodies » (TUEISSE *Lembosia Stud.* (1913)), possèdent réellement des stigmopodies, peu nombreuses il est vrai.

D'après la description originale [SYDOW, f. *North-Pulawan* (1914), p. 183], *Lembosia nervisequia* SYDOW sur *Litsea* est dépourvu d'« hyphopodies ».

—

1° *Maurodothella Psychotriæ* ARN. n. sp.

Ech. dessiné (Pl. XIII). Le champignon se trouvait en compagnie d'une Wardinée, d'un *Meliola* et d'une forme conidienne sur l'échantillon suivant: « sur *Psychotria*; — Rio, Maña; At° 97; leg. E. ULE. ». — Herb. Maubl. . Le *Maurodothella* a été seul dessiné.

Diag. « *Maurodothella* à taches petites de 1 à 2^{mm} de diamètre.

à la face supérieure des feuilles (dans l'éch.); mycélium externe peu visible et peu abondant; ascostroma groupés au centre de façon irrégulière, parfois assez visiblement rayonnants, mesurant 0^{mm}.65 à 0^{mm}.9 de long; à structure analogue à celle des *Lembosia* (sens. strict.); asques ovoïdes-oblongs, octospores entourés d'un tissu paraphysoïde abondant; ascospores bicellulaires, brun foncé, uniformément colorées, de $30 \times 14.5-15 \mu$. — *mycelium externe* brun, ramifié, sans stigmocystes différenciés, communiquant au centre des taches avec le mycélium interne; — *mycelium interne* abondant, situé dans l'épiderme et le tissu en palissade, pourvu de suçoirs coralloïdes. *Hab.* (voir ci-dessus) ».

2° **Maurothella** ? (**Maurodothina**) *dothideoides* (ELL. et EV.) *nob.*

Syn. *Asteridium dothideoides* ELLIS et EVERHART [*Bull. Torrey bot. Club.* (1895), p. 436].

Morenoella dothideoides (ELL. et EV.) v. HÖHNEL [*Frag. Myc.* VIII (1909), n° 357].

Ech. dessiné (Pl. XIV): « NASH. Plants of Florida n° 1989; — *Asteridium dothideoides* ELL. et EV.; — on *Xilosma ferruginea* (1) (WALT.) NASH. ». (Herb. Muséum).

Car. Le champignon forme, à la face supérieure des feuilles (fig. A), des taches petites, plus ou moins confluentes; les ascostroma sont groupés au centre et soudés les uns aux autres; aussi n'avons-nous pas pu voir si les loges sont bien allongées comme l'indique v. HÖHNEL (*l. cit.*).

Les asques sont entourés de quelques cellules stériles paraphysoïdes, les ascospores sont bicellulaires, comme l'indique v. HÖHNEL (*l. cit.*), et non tétracellulaires, comme le croyaient ELLIS et EVERHART, à cause des deux bandes hyalines qu'elles portent; leur paroi est lisse.

Le mycélium externe brun à filaments épais et ramifiés semble, à première vue, porter des stigmopodies; mais il est, en réalité, garni de conidiophores courts, portant chacun une conidie bicel-

(1) SACC. *Syll.* XIV, p. 700, dit « *Andromeda ferruginea* ».

lulaire brune (fig. D, E), ornée de deux bandes hyalines et d'un bec terminal plus ou moins allongé et ayant une paroi grumeleuse.

Le mycélium externe est en rapport avec le mycélium interne par un pilier d'enracinement placé au centre de la tache.

Le *mycélium interne*, abondant, intercellulaire, forme des suçoirs coralloïdes.

Des ascospores à bandes hyalines ont été signalées chez diverses Microthyriacées, en particulier chez *Asterina crustosa* COOKE [cfr. PAT. et LAG. *Ch. Equateur* V (1893), p. 221], COOKE (*Ravenel f.* I [1878], p. 142; pl. 101, fig. 1) représente, pour *Asterina clavuligera*, des spores rostrées analogues aux conidies du *M. dothideoides* et des conceptacles de Microthyriées à structure radiaire.

3° Genre *Cirsosia* n. g. (*ad interim*)

Type. *Cirsosia manaosensis* (P. HENNINGS) nob. (*syn. Lembosia manaosensis* P. HENN.).

Étym. κίρσος (cirsos) = varice, c'est-à-dire genre à mycélium variqueux à cause des stigmocystes renflés, axiles.

Car. « Ascostroma semblables à ceux de *Lembosia* (*sens. strict.*, avec tissu paraphysoïde), mycélium aérien brun à stigmocystes renflés, dispersés le long des filaments. »

Ce genre est établi d'après les descriptions des auteurs, comme homologue, chez les Hémihystériacées, du genre *Wardia*ⁿ (Microthyriées). D'après les indications de THUISSEN [*Lembosia Stud.* (1913)], seul, le *Lembosia manaosensis* P. HENN. rentre dans le genre; nous n'avons pas étudié cette espèce.

4° Genre *Cirsosiella* n. g.

Car. « Ascostroma de *Morenoella*, (c'est-à-dire sans tissu paraphysoïde); mycélium aérien brun à stigmocystes renflés dispersés le long des filaments. C'est un *Cirsosia* sans tissu paraphysoïde autour des asques ».

D'après les descriptions de THEISSEN [*Lembosia Stud.* (1913), p. 464] on doit placer dans ce genre :

- *C. transversalis* (SYD.) nob. [*syn. Morenoella transversalis* (SYD.) TH.].
- *C. irregularis* (SYD.) nob. [*syn. Morenoella irregularis* (SYD.) TH.].

Nous ajouterons une troisième espèce, la seule que nous ayons étudiée et qui n'a pas été prise comme type, car sa place parmi les *Lembosia* (sens lat.) a été contestée par THEISSEN qui en fait un *Asterina* ; c'est cependant bien une Morénoellinée.

1° *Cirsosiella globulifera* (PAT.) nob.

Syn. *Lembosia globulifera* PATOULLARD. [*Contr. fl. myc. Tonkin I* (1890), p. 65, fig. 9].

— *Lembosia globigera* PAT. [in ROUM. *f. exsicc.*] (faute d'impression?).
— *Asterina globulifera* (PAT.) THEISSEN (*nec A. globulifera* PAT.).

Ech. dessiné (Pl. XV) « C. ROUMEGUÈRE. Fungi selecti exsiccati n° 5969. — *Lembosia globigera* (sic) PATOULLARD, *Journ. Bot.* 1890, p. 65, fig. 9, Sur les feuilles vivantes d'un *Calamus* ; Tu-Phap. (Tonkin), Asie orientale ; novembre 1889 ; J.-B. BALANSA ». (Herb. S. P. V. P.). — PAT. (*l. cit.*) dit pour la station : « Mont Bavi (Tonkin), qui est une montagne voisine de Tu-Phap.

PATOULLARD (*l. cit.*) a donné une bonne description du champignon ; il a figuré les stigmocystes caractéristiques et indiqué que le tissu de la feuille se dessèche à la longue sous l'action du parasite, ce qui faisait prévoir le parasitisme.

Le champignon forme des taches assez grandes à mycélium peu abondant portant des ascostroma paraissant assez longs à la loupe ; au microscope ils se montrent plus courts ; la première apparence est due à la disposition en file de plusieurs ascostroma contigus. THEISSEN a placé l'espèce dans les *Asterina*, mais c'est bien une Morénoellinée par la forme ovale des stroma pourvus d'une zone claire longitudinale (fig. D), puis d'une fente dans l'axe de cette zone.

Le mycélium externe porte, çà et là, des cellules renflées (stigmocystes) présentant intérieurement un cercle plus clair très

visible (fig. D, E, F) qui est la projection du large canal de pénétration (fig. G). Ces stigmocystes ne se trouvent pas sur les rameaux principaux, mais seulement sur les ramifications des derniers ordres (fig. C, D), et surtout sur celle du dernier ordre (c'est-à-dire celles qui sont simples); les rameaux à stigmocystes sont parfois très courts (fig. F); cette localisation et ce raccourcissement représentent une tendance à la différenciation de rameaux spéciaux porteurs de stigmocystes: les stigmopodies.

De chaque stigmocyste part un canal de pénétration relativement large présentant, en son milieu, un élargissement lenticulaire, puis se terminant par un deuxième renflement près de la cavité cellulaire de l'hôte, dont la paroi est gonflée; latéralement le renflement donne une hernie plus grosse; enfin, dans certains cas, il semble que les suçoirs se prolongent par des digitations coralloïdes analogues aux suçoirs(?) de *Rhipidorcarpon javanicum*; mais le fait n'est pas certain.

5° Genre **Lembosia** LÉVEILLÉ

[*Champ. exot.* (1845), p. 58] *emend.*

Pseudo-type. *Lembosia tenella* LÉV. *emend.* THEISS.

Le genre a été décrit par LÉVEILLÉ (*L. cit.* avec quatre espèces, dans l'ordre suivant: *L. tenella*, *L. macula*, *L. Drymidis* et *L. Dendrochili*, THEISSEN *Lembosia Stud.* (1913), p. 124] a considéré comme type la première espèce *L. tenella*, dont, malheureusement, l'échantillon type de LÉVEILLÉ a disparu; THEISSEN a pris comme néotype de l'espèce un des plus anciens échantillons connus déterminés, *L. tenella*, et c'est en se basant sur lui qu'ont été établis les caractères actuels de l'espèce et du genre. Quoique ce procédé ne soit pas très régulier à l'égard de la loi de priorité, il est acceptable, faute de mieux.

Car. D'après le type choisi, THEISSEN limite le genre aux espèces dont les asques sont entourés d'un tissu paraphysoïde, reléguant dans le genre *Morenocella* Speg. *emend.* les espèces sans tissu paraphysoïde. Nous rétrécirons encore le genre en le limitant aux espèces possédant des stigmopodies, les espèces qui en sont dépourvues étant placées dans les genres *Cirsosia* et *Mauvodothella*. Par contre, nous ne distinguerons pas génériquement

les espèces décrites comme hyalosporées de celles qui sont phéosporées; ce caractère est peu sûr et provient souvent d'un défaut de maturité; aussi le g. *Lembostopsis* THEISS. est inclus ici provisoirement comme sous-genre (si les espèces possèdent un tissu paraphysoïde).

Pour la liste des espèces on peut se reporter aux *Lembosia* et *Lembosiosopsis* à stigmopodies (hyphopodies) de THEISSEN (l. cit.), en maintenant, de plus, *Lembosia Bromeliacearum* et *L. opaca* qui ont réellement des stigmopodies, et en ajoutant * *L. inconspicua* décrit ultérieurement par SNOW.

Ici seront indiquées seulement un certain nombre d'espèces constituant des types intéressants. Sous le nom de *Lembosia Melastomatum* on a décrit des formes observées sur les Mélostomacées, qui correspondent à plusieurs espèces et dont une révision basée sur les hôtes serait nécessaire; provisoirement, la plupart seront indiquées ici comme variétés.

—

1° **Lembosia Bromeliacearum** REHM var. *stellulata* REHM. [*Pilze Sudamerika* VIII (1900), p. 210].

— **Syn.** *Autographum?* *maculare* B. et BR. var. *stellulata* REHM [*Pilze sudamerika* V (1898), p. 297].

Ech. dessiné (Pl. XVI) « *Lembosia Bromeliacearum* REHM; — sur *Vriesia*; — Serra dos Orgaos; — oct. 1896; E. ULE. ». — Herb. Maubl.). Cet échantillon est probablement le n° 2452 ou le n° 2453 de ULE.

Le champignon forme des ascostroma en apparence très longs et étroits (fig. B. C.), mais il est probable qu'il y a confluence; assez souvent ces stroma rayonnent autour du centre de la tache (variété *stellulata* REHM). Le mycélium externe brun, ramifié, à filaments rectilignes, ressemble un peu à une fine toile d'araignée; il présente des stigmopodies peu nombreuses, unicellulaires. Chaque stigmopodie envoie, dans l'intérieur de la feuille, un diverticule (fig F. à droite) assez analogue à celui de *Cirrosiella globulifera* (PAR.) nob.; mais l'appareil interne ne tarde pas à prendre un plus grand développement et forme un mycélium assez abondant logé dans la paroi des cellules; ce mycélium a un aspect assez particulier, ses cellules refoulent

la paroi interne des cellules-hôtes et, quand elles entourent complètement une cavité cellulaire de la Broméliacée, on pourrait croire, en coupe, à la présence d'un canal sécréteur analogue aux canaux à résine des Conifères; les cellules du champignon semblent, à première vue, appartenir à l'hôte.

Un deuxième échantillon étudié: « E. ULE. *Mycotheca brasiliensis* n° 81 b. *Lembosia bromeliacearum* REHM, *Medic.* 1900, p. 210; — Amazonas, Manaus; — in *Guzmania Roezlii*; may 1901; — leg. E. ULE. » — (Herb. Muséum), présente le même champignon, mais les ascostroma sont plus courts, probablement parce que non confluents et peu abondants; le mycélium interne est moins développé; c'est un état réduit de l'espèce.

2 *Lembosia miconiicola* nov. sp.

— **Syn.** *Lembosia Melastomatum* var. *microspora* THUISSEN [*Lembosia Stud.* (1913), p. 438].

Ech. dessiné (Pl. XVII et fig. 20): « E. ULE. *Mycotheca brasiliensis* n° 82. — *Lembosia Melastomatum* Mont.; — Peru, Tarapoto; — in *Miconia stenostachya*; déc. 1902; leg. E. ULE. ». (Herb. Muséum).

Parmi les nombreux échantillons de *Lembosia* récoltés sur les Mélastomacées se trouvent plusieurs espèces qui n'ont pas été jusqu'ici définies; mais l'espèce en question est très remarquable par son mycélium interne très développé, portant de nombreux suçoirs coralloïdes; c'est une des rares espèces de Microthyriacées à stigmopodies qui présentent un appareil interne aussi considérable.

Diagn. « Taches noires de 2-3^{mm}, à la face supérieure des feuilles; mycélium externe à stigmopodies peu nombreuses, unicellulaires, globuleuses; mycélium interne relativement très développé, ramifié, portant de nombreux suçoirs coralloïdes; ascostroma du type ordinaire chez les *Lembosia*, de longueur variable, en général de 0,5 à 0,8^{mm}, souvent confluents; asques ovoïdes, ventrus, octospores, entourés d'un tissu paraphysoïde; ascospores bicellulaires, brunes, d'environ 22 — 41,5. *Hab.* (voir ci-dessus) ». Pour les ascospores, THUISSEN indique 23-28 — 44-43 μ .

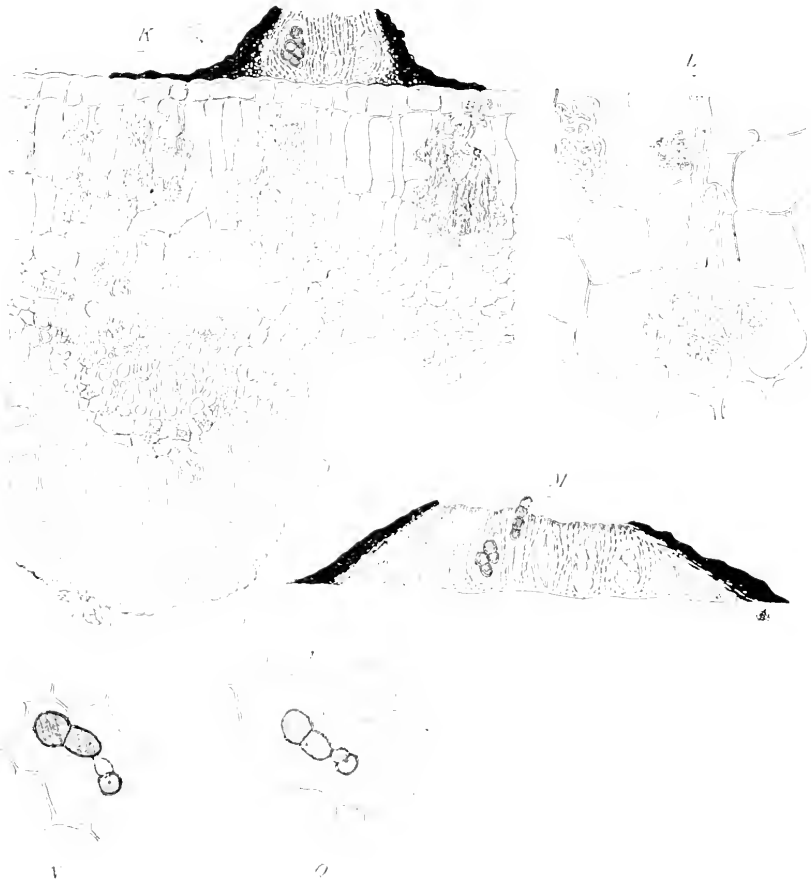


FIG. 20. — *Lembosia miconiicola* nob. — K. coupe de la feuille et d'un ascostroma, gr. 150. — L. détails du mycélium interne et des suçoirs, gr. 400. — M. coupe longitudinale d'un ascostroma, gr. 150 — N. et O. Germinations d'ascospores, gr. 400.

3° *Lembosia Melastomatum* MONT. var. α (type?)

Ech. dessinés ou étudiés : I. (pl. XVIII). « *Lembosia Melastomatum*, MONTAGNE — in foliis Melastomaceae cujusdam; — Rio : Silvestre; — 26-10-13; — leg. A. MAUBLANC ». (Herb. Maublanc n° 37).

II. (non dessiné) *Lembosia Melastomatum* MONT. (éch. type de Montagne; très pauvre). — (Herb. Museum .

L'échantillon de MONTAGNE est trop pauvre pour permettre une étude complète ; mais par l'aspect de la feuille-hôte, du mycélium

externe, des quelques suçoirs observés, il paraît très voisin de l'échantillon 1, sur lequel notre description est basée; THEISSEN, il est vrai, indique, pour le type, des ascospores beaucoup plus grosses.

Le champignon étudié forme, à la surface de la feuille, des taches noires de 3 à 5^{mm} de diamètre; les ascostroma sont relativement courts, d'environ 350 μ ; le mycélium externe est pourvu de stigmopodies globuleuses ou difformes; les asques ovoïdes sont entourés d'un abondant tissu paraphysoïde; les ascospores ont environ 28 \times 12,5 μ .

La partie interne est à peu près réduite à des suçoirs de constitution assez curieuse; le filament émis par une stigmopodie traverse la cuticule, se renfle légèrement en circulant au-dessous sur une certaine longueur; puis il se prolonge, en se renflant toujours, entre deux cellules épidermiques et par une grosse hernie, refoule la paroi interne de l'une d'entre elles dont la cavité cellulaire est alors réduite à une mince calotte où se trouve comprimé le contenu cellulaire brun (en herbier); l'appareil se termine dans le tissu en palissade par le suçoir proprement dit, constitué par un renflement central portant des digitations dont l'ensemble est assez régulièrement globuleux. Cette dernière partie est assez semblable à ce que l'on trouve chez d'autres Microthyriacées; ce qui est spécial, c'est la hernie intra-épidermique. Au voisinage des cellules à macles d'oxalate de chaux les suçoirs sont souvent anormaux; ces organes se forment aussi dans les fibres sclérenchymateuses qui relient les nervures à l'épiderme, mais la forme y est normale, sauf parfois un allongement nécessité par la forme de la cavité cellulaire des fibres.

—

4° *Lembosia Melastomatum* MONT. var. ζ *Puttemansii* nob. (ad interim).

Ech. étudié : en compagnie d'un *Asterina* (v. plus loin) sur l'échantillon : « A. PUTTEMANS, Fungi S. Paulenses n° 309. — *Seynesia Melastomataceae* P. HENS. Hedw. 1902, p. 300; — Sao Paulo: Aqua Branca; — sur les feuilles vivantes d'une Melastomatacée; — Août 1901; — leg. A. PUTTEMANS ». (Herb. S. P. V. P.).

Cette variété est voisine de la précédente.

Les suçoirs sont assez semblables à ceux de la variété α ; ils se terminent dans le tissu en palissade, mais la hernie intraépidermique est faible; les ascospores ont $27,5 \times 13,5 \mu$.

Ce champignon est intéressant parce qu'il se développe sur la même feuille qu'une autre Microthyriacée (*Asterina Melastomataceae*, v. plus loin), dont les suçoirs sont toujours dans l'épiderme (pl. XXXII, fig. E), quoique de forme semblable; cela permet de penser que les différences constatées dans les dispositions des suçoirs de Microthyriacées ne tiennent pas seulement à l'hôte; l'*Asterina* et le *Lembosia* sont d'ailleurs bien différents, l'*Asterina* ayant des ascospores beaucoup plus petites (Pl. XXXII, fig. G) de $18,5 : 9 \mu$.

5° *Lembosia Melastomatum* MONT. var. γ *Maublancii* nob.

Ech. dessiné (Pl. XIX): « *Lembosia* sur Mélastomacée, — Caraça (Minas Geraes); — 11.9.13; — A. Maublanc leg. ». — (Herb. Maublanc).

Les feuilles hôtes sont bien différentes de celles des trois parasites de Mélastomacées précédents: elles sont plus larges, plus coriaces, obtuses à l'extrémité (Pl. XIX, fig. A.). Le champignon diffère nettement par les suçoirs placés seulement dans l'épiderme, comme chez *Asterina Melastomataceae* P. HENN.; c'est cependant un *Lembosia* typique; une seule fois un suçoir a été observé dans le tissu en palissade.

Ce champignon a permis d'observer exactement le rôle des stigmopodies dans la formation des ascostroma (pl. XIX, fig. D. E. F. G.); assez souvent les jeunes stroma débent au voisinage d'une stigmopodie, et parfois même celle-ci présente une prolifération très marquée (fig. F); mais, même dans ce cas, la partie voisine du filament contribue, pour la majeure partie, à la formation du disque; d'autres fois la formation du jeune stroma est nettement indépendante de la stigmopodie (fig. G. E.); parfois on trouve un jeune stroma se formant sur le filament, vis-à-vis d'une stigmopodie, sans que celle-ci se modifie; il

peut se faire aussi que le disque débute entre deux stigmopodies.

Cela montre que les stigmopodies ne jouent pas un rôle indispensable dans la formation des ascostroma; si, chez les Microthyriacées à stigmopodies (et les *Meliola*), les ascostroma débute près de ces organes, c'est pour une raison de nutrition; les matières puisées par le suçoir affluant à la stigmopodie, et non pas parce que cette dernière est un organe périthécigène.

—

6° *Lembosia Rubiacearum* nob. sp. (*ad interim*).

Ech. dessiné (Pl. XX): Ce *Lembosia* est un des quatre ou cinq champignons portés par un échantillon étiqueté de la manière suivante: « *Hyaloderma Rubiacearum* REHM (avec *Lembosia* sp.); — ULE. n° 1809 ». — (Herb. Maublanc).

L'échantillon est formé par des feuilles qui présentent: 1° à la face supérieure, *Lembosia Rubiacearum*, *Amazonia Psychotriac* immature et un *Trichothyrium* sp. à hyphes libres vivant (probablement en parasite) sur les taches du *Lembosia*; 2° à la face inférieure, un champignon à conceptacles globuleux trop vieux et vides (*Parodiopsis*?), fortement parasité par *Mycolangloisia echinata*, n. g. et n. sp.; nous n'avons pas trouvé d'*Hyaloderma*.

Le *Lembosia* présente les caractères suivants: Taches à la face supérieure des feuilles, peu visibles, de 2-3^{mm} de diamètre; *mycélium externe* peu abondant à stigmopodies globuleuses ou plus ou moins déformées; *mycélium interne* presque réduit à des suçoirs en grappes très développés dans l'épiderme; — Ascostroma ellipsoïdes d'environ 400 μ de long; *asques* ovoïdes; *ascospores* de 21.5 — 14.5, bicellulaires, brunes.

Cette espèce est remarquable par ses suçoirs en grappes qui sont faciles à voir par transparence dans les coupes tangentielles détachant l'épiderme.

—

7° *Lembosia opaca* SPEGAZZINI [f. *guaranii*. II (1888, n° 139).

Ech. étudié (non dessiné): « *Lembosia opaca* SPEG. — *Melaspilea* (Hemigraph.) *phaeoplaca* MULL. ARG.; — Vallée de l'Y-acan-Guazu,

entre Paraguari et Valenzuela ; — 15 mars 1884 ; — B. BALANSA. Plantes du Paraguay 1878-1884 » déterminé par SPEG. (Herb. Muséum).

Cet échantillon présente un mycélium à stigmopodies, contrairement à ce qu'indique THEISSEN pour *L. opaca* SPEG ; ces stigmopodies sont unicellulaires, arrondies ou à bord légèrement sinué, et formant trois lobes faiblement accusés.

Sous le même nom on trouve in ROUMEGUÈRE [f. exs. n° 5257] un champignon immature tout différent, sans mycélium externe, et ressemblant à l'état jeune de *Seynesiella Juniperi*~~na~~ (DESM.) nob., avec un mycélium interne subcuticulaire.

6^e Genre *Morenoella* SPEGAZZINI

[f. *guarani*, I (1883), p. 132] emend. THEISSEN et nob.

Type. *Morenoella ampulluligera* SPEG. (l. cit.).

Car. Le g. *Morenoella* fut créé par SPEGAZZINI pour *M. ampulluligera*, que l'auteur croyait distinct des *Lembosia* par les conceptacles dimidiés, les *Lembosia* étant, à l'époque, rangés dans les Hystériacées ; ayant reconnu ultérieurement que les *Lembosia* typiques avaient la même disposition, SPEGAZZINI réunit les deux genres, supprimant ainsi implicitement le g. *Morenoella* [f. *guarani*, II (1888), p. 51].

THEISSEN [*Lembosia Stud.* (1913), p. 427], dans sa révision des *Lembosia*, a repris le nom de *Morenoella* pour grouper les espèces qui, comme *M. ampulluligera*, ont les conceptacles dépourvus de tissu paraphysoïde. *Morenoella* (emend.) est, à l'égard de *Lembosia* (*s. strict.*), ce que *Dimerosporium* est à *Asterina* (*s. strict.*).

L'absence de tissu paraphysoïde avait été indiquée déjà par SPEGAZZINI [f. *guarani*, I (1913), p. 132], et c'est probablement la première fois que ce caractère des « paraphyses » a été considéré chez ces champignons.

Pour la liste des espèces du genre *Morenoella*, tel qu'il est compris ici, on peut se reporter aux *Morenoella* à « hyphopodies » de THEISSEN [*Lembosia Stud.* (1913), p. 427], en excluant *M. dothi-*

deoides (E. et Ev.) v. HÖHNEL, qui n'a pas de stigmopodies (v. *Maurodothella*).

Une seule espèce sera étudiée ici.

—

1° *Morenoella Mollinediae nov. sp.*

Ech. dessiné (pl. XXI) : « Rick. Fungi austro-americi n° 262. — *Lembosia* sp. ? in foliis *Mollinediae elegantis*; — Sao Leopoldo; 1907 ». — (Herb. Muséum).

Cet échantillon provient probablement de la même récolte que ceux distribués par THEISSEX [*Decades F. brasil.* n° 37] et que cet auteur rattache [*Lembosia Stud.* (1913), p. 430] au *Lembosia Myrtacearum* Speg., lequel diffère au moins par l'hôte.

Car. *Morenoella* formant, à la face supérieure des feuilles, de petites taches de 1-2^{mm} (d'après THEISSEX de 2-6^{mm}) de diamètre; mycélium externe peu abondant à ramifications alternes ou opposées à stigmopodies alternes, rarement opposées, allongées, souvent tordues; — suçoirs en grappes irrégulières dans l'assise sous-épidermique et parfois aussi dans l'épiderme; — Ascostroma atteignant 400 μ de long, à paroi mince, souvent confluent et alors de longueur indéterminée; Asques ovoïdes, non entourés de tissu paraphysoïde; *ascospores* bicellulaires, brunes, assez étroites, de 17-6,5 μ (THEISSEX dit 18-22 · 6-8 μ »).

Cette espèce est remarquable par ses suçoirs en grappes coralloïdes, irrégulières, se formant surtout dans une assise de grandes cellules placée sous l'épiderme (Pl. XXI, fig. F).

c. SÉRIE DES MORÉNOINÉES *nov. ser.*

Type. *g. Morenoina* THEISSEX.

Car. Taches comprenant plusieurs ascostroma externes, sans mycélium libre externe, réunis par un mycélium commun interne. Ce sont des Microthyriacées rhizomateuses, tandis que les Morénoellinées sont stolonifères.

Divisions. La série comprend deux genres, dont un incertain :

- a) des paraphyses ?* *Lembosina* TH. [*Lembosia-
Stud.* (1913), p. 439 et 462].
- b) pas de paraphyses *Morenoina* TH. (l. cit., p. 434
et 462).

Morenoina peut être considéré comme un *Morenoella* sans mycélium externe.

Le genre *Lembosina* a été créé par THEISSEN pour une espèce *Lembosina copromyxa* (BOMMER, ROUSSEAU et SACCARDO) THEISSEN (*syn.*? *Lembosia aulographoides* BOMM., ROUSS. et SACC.).

Les deux espèces réunies par THEISSEN ont été recueillies, en Hollande et en Belgique, sur rameaux morts de *Rhododendron ponticum* et de *Tilia platyphylla*.

A cause de la distribution géographique (ce sont les seules Hémihystériées signalées en Europe) et du support non vivant, ces espèces demanderaient à être examinées à nouveau ; il serait intéressant de les comparer à *Aulographum*.

SACCARDO et SYDOW [in *Sacc. Syll.* XVI, p. 633] avaient créé dans le genre *Morenoella*. le s. g. *Morenula* SACC. et SYD. pour une espèce unique, le ? *Morenoella discoidea* REHM [*Pilz. Sud-amerik.* VIII, in *Hedwigia* 1900, p. 211], sans mycélium externe ; mais, d'après THEISSEN [*Lembosia Stud.* (1911), p. 439], ce champignon est un Discomycète. Le sous-genre *Morenula* SACC. et SYD. est donc à supprimer.

On a placé, dans le g. *Hysterostomella* et les autres genres de Microthyriacées à stroma pluriloculaire, des espèces à stroma uniloculaires primitivement distincts, mais groupés ; certaines espèces, comme * *Hysterostomella concentrica* SYD. [*Pilze Sud-afrik* (1909), p. 544], ont des loges rangées en cercles concentriques, et ces loges sont souvent ovales ; ces espèces peuvent être considérées comme des Cocconinées dissociées ; mais, comme il est difficile de distinguer les formes dissociées dérivant des trois séries d'Hémihystériacées pluriloculaires, on peut les répartir dans les deux séries des Morénoellinées (formes stolonifères) et des Morénoïnées (formes rhizomateuses).

1° Genre **Morenoina** THEISSEN.*Lembosia Stud.* (1913), p. 434 et 462 *emend.***Néotype.** *Morenoina inaequalis* MAUBL. n. sp.

Car. THEISSEN (l. cit.) a créé le genre pour les espèces à ascostroma de *Morenoella*, mais sans mycélium externe; il est probable que ce sont des Microthyriacées rhizomateuses, comme l'espèce que nous avons étudiée.

THEISSEN place dans le genre sept espèces, mais, semble-t-il, seulement d'après les descriptions primitives et sans les avoir étudiées lui-même. C'est pourquoi nous proposons pour type l'espèce nouvelle, la seule bien connue.

—

1° **Morenoina inaequalis** MAUBLANC sp. nov. in herb. (*ad interim*)

Ech. dessiné (pl. XXII) : « *Morenoina inaequalis* MAUBL. sur Myrtacée; — Rio, Corcovado; S. 2, 14; A. MAUBLANC leg. ». (Herb. Maublanc n° 296).

Cette espèce forme, à la face supérieure des feuilles, de nombreuses taches petites, plus ou moins confluentes et alors irrégulières, formées par de nombreux ascostroma, sans mycélium externe. Ces fructifications sont produites (fig. C) par un mycélium interne, surtout subcuticulaire, émergeant çà et là (fig. D), pour donner les ascostroma superficiels. Ce mycélium interne peut descendre entre les cellules épidermiques; il n'a pas montré de suçoirs différenciés (fig. G). Les ascospores sont bicellulaires et brunes; mais celles qui ont été observées étaient déformées et agglutinées; par suite, elles n'ont pas pu être dessinées ni mesurées.

En compagnie des ascostroma, le champignon forme aussi les pycnides (fig. E) à spores unicellulaires, hyalines de 6-8 — 2 μ .

—————

III° TRIBU DES MICROTHYRIÉES SPEGAZZINI

[*f. guarani* I (1883)] *emend.***Type.** g. *Microthyrium* DESM.

Car. Ascostroma à asques groupés dans les loges à pourtour circulaire (en plan). Dans les types dissociés, il n'y a, en général, qu'une loge par stroma élémentaire. Dans certain cas les ascostroma peuvent simuler des Hémihystériées par confluence et anastomose des loges.

Comme il a été indiqué, la tribu peut se diviser en trois séries :

A. ascostroma pluriloculaires.

1° Série des *Polystomellinées* THEISSEN et SYDOW *emend.*
Ascostroma gros, pluriloculaires, le plus souvent sans mycélium externe libre ;

B. Ascostroma à éléments uniloculaires. Les ascostroma sont réunis par un mycélium commun (interne ou externe) chez toutes les espèces étudiées ;

2° Série des *Wardinées nob. n. ser.* Ascostroma uniloculaires réunis par un mycélium commun externe (Microthyriacées stolonifères) :

3° Série des *Seynesiellinées nob.* Ascostroma uniloculaires réunis par un mycélium commun interne (Mier. rhizomateuses).

f. SÉRIE DES POLYSTOMELLINÉES THEISSEN et SYD.

[*Dothidéales* (1915)] *emend.***Type.** g. *Polystomella* SPEG.

Car. Les champignons de ce groupe sont, en général, dépourvus de filaments mycéliens libres, externes ; cependant THEISSEN et SYDOW (*l. cit.*) signalent un mycélium externe chez * *Dothidas-teromella* v. HÖHNEL (1910). * *Hysterostoma* THEISS. (1914), * *Placoasterella* SACC. (1910) et * *Armatella* TH. et SYD. (1915).

Deux genres seulement seront étudiés ici : *Polystomella* SPEG. et *Leptodothis* TH. et SYD. (forme conidienne seule, v. plus loin).

En dehors des genres précédents, THEISSEN et SYDOW (*l. cit.*) placent encore dans leurs Polystomellées les genres suivants : * *Dothidasteroma* v. HÖHNEL (1909), * *Asterodothis* TH. (1912), * *Polyrhizon* TH. et SYD. (1914), * *Rhagadolobium* P. HEX. et LIND. (1897), * *Ellisiodothis* TH. (1914), * *Palawanina* SYD. (1914), * *Marchalia* SACC. (1889) *emend.* TH. et SYD. (1915). Pour la distinction de ces genres, voir THEISSEN et SYDOW (*l. cit.*).

1° Genre *Polystomella* SPEGAZZINI

f. guarani, II (1888);

Type. *Polystomella pulcherrima* SPEG. (*l. cit.*, n° 137).

Syn. (d'après v. HÖHNEL et THEISSEN); sous-genre *Chorisodothis* du g. *Microcyclus* SACC. (non *Eu-Microcyclus*).

Car. Les *Polystomella* forment des croûtes noires analogues à celles des *Parmularia*, mais les loges y sont arrondies et s'ouvrent par une ostiole circulaire.

THEISSEN [*fragm. brasil.* IV (1912), p. 7 et *U. Polystom. Microcyclus* (1914), p. 62] et THEISSEN et SYDOW [Dothidéales (1915), p. 242], ont placé dans le genre un certain nombre d'espèces, desquelles il faut retrancher *Polystomella Salvadorae* (voir *Protothyrium*).

1 *Polystomella pulcherrima* SPEG. [*f. guarani*, II (1888), p. 59, n° 137 nec sens. THEISSEN.

Syn. *Microthyrium crassum* REHM in THEISSEN *fragm. brasil.*, III (1910), p. 463. *Polystomella crassa* REHM THEISS. *U. Polystom. Microcyclus* (1914), p. 65.

THEISSEN a divisé en deux espèces les échantillons connus sous le nom de *P. pulcherrima*; il a pris comme type de l'espèce l'exemplaire développé sur feuilles de Rubiacées, tandis qu'en réalité c'est l'exemplaire sur *Solanum boerhaviaefolium f. guar.* II (1888), p. 51 qui est le type, puisque c'est le seul cité dans la diagnose de l'espèce. L'échantillon sur Rubiacée a été publié postérieurement (*f. Puiggari* (1889), p. 181).

Ech. dessinés (pl. XXIII, fig. H. I. J. K) « C. ROUMEGUÈRE. Fungi selecti exsiccati n° 5240. *Asterina vagans* Speg. n. sp. fung. guar. II, n° 127). Feuilles d'un *Solanum*; — Guarapí (Paraguay). Octobre 1883; — B. Balansa ». — (Herb. S. P. V. P.).

Asterina vagans n'existe pas sur l'échantillon qui ne comprend qu'une feuille; mais les deux espèces pouvaient se trouver ensemble dans les récoltes de BALANSA, car THEISSEN [fragm. brasil. III (1910), p. 463] a récolté en mélange *Microthyrium crassum*, *Asterina vagans*, *Micropeltis vagabunda* SPEG. et *Meliola glabra* B. et C. sur des feuilles de *Solanum boerhaviaefolium*.

Le champignon étudié ici est évidemment le même que le type de SPEGAZZINI; il a été récolté, par le même collecteur, dans la même région et à peu près à la même époque; mais, notre exemplaire est immature; les loges y sont à peine marquées, les ostioles à peu près indistincts. On verra, à propos de la deuxième espèce, que la nature des « ostioles » des *Polystomella* soulève quelques difficultés.

Comme l'a indiqué THEISSEN, la face inférieure des ascostroma est en relation avec le mycélium interne par de nombreuses perforations de la cuticule de l'hôte; le mycélium interne, brun au voisinage de l'épiderme, est intercellulaire, au moins au début, et sans suçoirs différenciés.

—

2° *Polystomella Rubiacearum* nov. sp.

Syn. *Polystomella pulcherrima* SPEG pro part. f. *Puiggari* (1889, p. 181); TH. (l. cit.)

Ech. dessiné (pl. XXIII, fig. A. B. C. D. E, F. G.) « *Polystomella pulcherrima* SPEG. — Apiahy, Junio 1883 n° 345; — n° 2704 ». (Herb. Muséum).

Cet échantillon a été récolté par le Dr PUIGGARI à Apiahy (État de Sao-Paulo, Brésil); il présente un aspect analogue à l'espèce précédente, mais se développe sur les feuilles d'une *Rubiacee* indéterminée; il est également immature.

Les « ostioles » sont beaucoup plus visibles que dans la précédente espèce, quoique l'échantillon soit à un état de développement moins avancé et qu'il n'y ait pas encore trace de division du stroma en loges; si la nature de ces ostioles était certaine, leur formation aussi prématurée serait très remarquable. En

effet, chez toutes les autres Microthyriacées, l'ouverture des loges est tardive et parfois même ne se produit que lorsque les ascospores sont déjà brunes; du reste, il ne semble pas qu'il y ait, chez les Microthyriacées, une organisation spéciale du tissu au point où doit s'ouvrir l'ostiole; il y a simplement cassure ou gélification de la paroi du stroma au-dessus des loges; la cassure est souvent produite par un gonflement du tissu interne; quand il y a gélification, elle est due vraisemblablement à l'action d'une diastase qui est peut-être sécrétée par les asques; dans aucune espèce on ne constate d'ostiole avant la formation des asques.

De plus, si l'on examine le bord du stroma de *Polystomella Rubiacearum*, on constate qu'il est échancré dès le début et que ce sont ces échancrures, plus ou moins comblées par les cellules voisines, qui constituent les « ostioles » de couleur claire observés. Il est possible, qu'ensuite, il y ait coïncidence entre ces « ostioles » et l'ouverture des loges; ces échancrures mal comblées étant d'une désorganisation plus facile.

On a vu, à propos de *Cocconiopsis Theissenii*, que la présence des stomates peut provoquer la formation d'échancrures sur le bord des stroma; le même résultat peut être produit par les poils (*Asterina melastom.* var. *Maublancii*); c'est sans doute un accident analogue qui amène la formation de ces « ostioles » prématurés; cela expliquerait qu'ils ne fussent pas visibles dans l'échantillon de la première espèce, qui était cependant à un état plus avancé.

2^e Genre **Leptodothis** THEISSEN et SYDOW.

Ce genre est simplement mentionné ici; seule a été étudiée la forme pycnide (*Peltistroma juruanum* P. HENN.) de l'espèce type: *Leptodothis atramentaria* (B. et C.) TH et SYD. (voir aux Microthyriopsidacées).

g. SÉRIE DES WARDINÉES *nov. ser.*

Type. g. *Wardina* n. g. Les genres *Asterina* ou *Dimerosporium* auraient mérité de donner leur nom au groupe étant plus importants que le type choisi ; mais ces noms seraient susceptibles d'établir des confusions.

Car. Les Wardinées constituent la série des Microthyriées stolonifères ; elles forment des taches constituées par un mycélium externe à filaments « libres », bruns, présentant par place des ascostroma uniloculaires à base arrondie ; les asques peuvent être couchés en cercles ou dressés parallèlement dans la loge ; les ascospores sont bicellulaires, plus rarement pourvues de plusieurs cloisons. Le genre *Balladyna* constitue un type aberrant.

Division. A cause des nombreux types qu'elle renferme, la série sera divisée en trois groupes :

- I. Groupe des *Astérinellées*. Ascostroma à couche supérieure à structure radiaire, au moins à l'état jeune ; asques couchés disposés en rosette. — Ascostroma très plat ; asques couchés horizontalement, convergeant vers le centre, de forme allongée. Loge présentant souvent au centre une colonne de tissu paraphysoïde.
 - II. Groupe des *Eu-Wardinées*. Ascostroma radiaire, au moins à l'état jeune, asques dressés parallèlement. — Asques dressés verticalement et parallèlement, de forme globuleuse, ovale ou oblongue, rarement cylindrique, avec ou sans tissu paraphysoïde.
 - III. Groupe des *Balladynées*. Ascostroma anormal, globuleux ou ovoïde dès le début et se formant au sommet d'un filament simple plus ou moins long.
-

2. GROUPE DES ASTÉRINELLÉES

Type. g. *Asterinella* THURSEN.

Car. Ce groupe est caractérisé surtout par la disposition des asques en rosette, dont les éléments tournent leur extrémité vers le centre de la loge, ou plus exactement vers le sommet très bas du stroma où se trouve l'« ostiole »; les asques naissent d'une couronne de tissu périphérique. Cette disposition, très nettement différente de celle des autres Wardinées, mérite bien de servir de caractéristique à un groupe distinct. Le même caractère se retrouve dans un genre rhizomateux *Hariotula* ARX.

Dans le groupe des Astérinellés, le mycélium a une constitution très variable et montre divers stades de l'évolution qui a amené la formation de stigmopodies, ou rameaux spécialisés comme « porte-suçoirs ». Chez *Asterinella* et *Microthyrium*, le type est très primitif; presque toutes les cellules ordinaires du mycélium envoient dans l'hôte un suçoir; ce sont des stigmocystes, non différenciés dans la forme; chez *Maublancia*, au contraire, on trouve des stigmopodies bicellulaires; enfin, *Trichothyrium* et *Mycolangloisia* sont parasites d'autres champignons; le mycélium du dernier genre est incolore ou peu coloré.

On peut signaler quelques caractères dont il est difficile d'apprécier la valeur systématique, étant donné le petit nombre d'espèces étudiées: 1° plus souvent que dans les autres groupes les échantillons présentent des ascospores incolores, soit que les espèces soient réellement hyalosporees, soit que la maturation soit plus longue ou plus difficile; 2° ces ascospores, toutes bicellulaires, sont, en général, de forme plus étroite et, souvent, la cellule supérieure est plus grosse; cette forme est probablement en rapport avec les nécessités du cheminement dans un asque allongé du type particulier au groupe; 3° les jeunes ascostroma présentent, à un certain stade, un filament dressé inséré au centre de la face supérieure et ressemblant à un « ergot ». Cet organe disparaît ensuite, à moins que, chez *Langloisia*, il ne constitue la première soie.

Microthyrium microscopicum, type du genre, n'a été trouvé jusqu'ici que sur des feuilles mortes; toutes les espèces des autres genres sont parasites.

Les espèces des genres *Asterinella* et *Maublancia* présentent l'allure générale des Microthyriacées stolonifères, tandis que les autres ont un aspect anormal.

Divisions. I. Mycélium sans stigmopodies, ni stigmocystes différenciés.

1° Parasites (ou saprophytes?) directement sur plante vasculaire; ascostroma à bord frangé avec une colonne centrale de tissu paraphysoïde (Deux genres peu distincts):

a) Ascospores brunes; mycélium normal brun, assez gros, parasite. *Asterinella* TH. (1912);

b) (Ascospores incolores?); mycélium brun clair ou incolore, ténu (saprophyte?). *Microthyrium* DESM. (1840).

2° Parasites sur le mycélium d'un autre champignon, en général d'un ch. astérinoïde; ascostroma à bord non frangé, en général tissu stérile paraphysoïde nul ou rare:

a) Ascostroma chauve. *Trichothyrium* SPEG.;

b) Ascostroma orné, autour de l'ostiole, de soies dressées. *Mycolangloisia* n. g.

II. Mycélium avec stigmopodies. *Maublancia* n. g.

Addenda: 1° Le g. *Thallochaete* THEISSEN [einige *Microthyr.* (1913), p. 501, pl. XXI, fig. VI, -et fig. IV in texte] est peut-être une Astérinellée. Le type *Th. Ingae* TH. (*l. cit.*) aurait, d'après THEISSEN, des soies mycéliennes et des conidies, deux caractères rares chez les Microthyriacées.

2° PAMPALONI [*Atti della Reale Accademi del Lincei* 1902] a décrit un genre fossile *Microthyrites* PAMP.

1^o Genre *Asterinella* THEISSEN

(fragm. brasil. V (1912), p. 150)

Type. *Asterinella Puiggarii* (Speg.) THEISSEN (*l. cit.*)

Car. Le genre *Asterinella* fut établi par THEISSEN pour recevoir une partie des espèces exclues du genre *Asterina*, à cause de leur mycélium dépourvu d'hyphopodies (stigmopodies) et de « nœuds » (stigmocystes axiles renflées); le g. *Asterinella* a reçu les espèces à ascospores brunes, et le g. *Calothyrium* Th., celles dont les spores n'étaient connues qu'à l'état incolore. THEISSEN supposait que *Microthyrium* était dépourvu de mycélium et, par suite, le laissait de côté.

La différence de couleur des spores aurait, évidemment, une valeur générique si elle était certaine; mais c'est un caractère fort sujet à caution; très souvent on a constaté que les ascospores indiquées comme hyalines étaient immatures, et THEISSEN lui-même a relevé plusieurs erreurs de ce genre.

Les deux genres *Asterinella* et *Microthyrium* seront provisoirement maintenus distincts, à cause de la différence d'allure des deux types; mais *Calothyrium* rentre naturellement dans le second.

THEISSEN [g. *Asterinella* (1912), p. 101] a placé dans le genre une vingtaine d'espèces, dont certaines doivent être exclues, comme *A. Winteriana* (v. g. *Prillieurina*) et les autres espèces à asques globuleux ou elliptiques.

La seule espèce étudiée ici est l'ancien *Microthyrium cantareirensis* d'HEXING qui, d'après THEISSEN, est identique au type du genre.

1^o *Asterinella Puiggarii* (Speg.) THEISSEN (*l. cit.*)

Syn. D'après THEISSEN, *l. cit.* : THEISSEN groupe, sous ce nom, des échantillons développés sur des hôtes appartenant à des familles diverses; on peut penser qu'ils se relient à plusieurs espèces distinctes, au moins au point de vue biologique; cependant, comme l'hôte type est indéterminé, nous conserverons provisoirement la synonymie de THEISSEN.

I. type: *Asterina Puiggarii* SPEGAZZINI [*f. argentinii*. IV (1882) n° 144] sur feuilles coriaces indéterminées.

II. sur Myrtacées :

a) *Microthyrium caaguazuense* SPEG. [*f. guarani*. I (1883), n° 296], type sur Myrtacée ;

b) *Asterina Puiggarii* SPEG. [*f. guarani*. II (1888), p. 45, n° 124 ; et III (1891), p. 42, n° 122] ;

Id. sur Myrtacées, Rubiacées (*Zanthoxylon*), Méliacées (*Trichilia*), Mélastomacées. [SPEG. *f. Puiggarii*. I (1889) p. 188, n° 124]

c) *Asterella Puiggarii* (SPEG.). SPEG. [*f. Paulistani* (1908), p. 28, n° 76] ;

d) *Asterella Balansae* SPEG. var. *macrospora* SPEG. [in THEISSEN] ;

e) *Microthyrium cantareirensis* P. HENN. [*f. S. Paulenses*. II (1902), p. 300] ;

f) *Asterina serrensis* P. HENN. [Hedwigia (1909), p. 12] ;

g) *Asterella Glaziovii* P. HENN. [Pflanzl. Sudamerik. II (1897), p. 217] ;

h) *Asterella verruculosa* SYD. [nov. fung. spec. I (1904), p. 168] sur *Mirrhinius rubiflorus* (Myrtacées) ;

i) *Asterina Leopoldina* REHM [Asc. nov. I (1907) p. 521].

Sur Myrtacées, l'espèce a été signalée à Guarapi et Caaguazu (Paraguay), près de Sao Paulo, à Apiahy et Ipiranga (Sao Paulo, Brésil) ; à Sao Leopoldo (Rio grande do Sul, Brésil) ; à Goyaz (Goyaz, Brésil).

III. sur familles diverses (voir II. b) :

j) *Asterella Missionum* SPEG. [Mycet. Argentin. IV (1909) n° 735] sur Rosacée (*Prunus*) et Illiciées (*Ilex*).

k) sub nom. *Micr. caaguazuense* sur *Copernicia*, etc.

Ech. dessiné Pl. XXIV co-type d'HENNINGS : « A. PUTTEMANS, Fungi S. Paulenses n° 303 ; Sao Paulo, Serra da Cantareira ; sur feuilles d'une Myrtacée ; août 1901 ; — leg. PUTTEMANS ». (Herb. S. P. V. P.).

Le champignon a la disposition générale de *Microthyrium microscopicum*, mais le mycélium est plus gros, plus foncé (fig. H) et plus abondant ; l'aspect d'une tache, à un faible grossissement, est celui d'un *Asterina*. Le mycélium est formé de filaments cylindriques, bruns, ramifiés, sans différenciation spéciale ; presque toutes les cellules envoient dans l'hôte un filament qui perce la cuticule et se renfle au voisinage de la cavité cellulaire de la cellule épidermique (fig. K).

Les ascostroma se forment à l'extrémité d'un court rameau (D. E. F. G.), comme chez *Dimerosporium Veronicæ*, etc., et par un mode de prolifération analogue à celui des autres *Wardiniées*. Comme chez les *Microthyrium*, on trouve, sur le jeune disque, à un certain stade, un court filament dressé dont la chute (naturelle ?) laisse une tache plus claire (fig. G). Les ascospores brunes ont 27.5 - 14 μ ; la cellule supérieure est beaucoup plus large que l'autre.

Deux autres échantillons présentent des caractères analogues, mais les ascospores n'y étant pas mûres, une identification certaine n'était pas possible :

1° « Rick. Fungi austro-américani, n° 76. *Lembosia pachyasca* BRES. in foliis *Myrsines*. Sao Leopoldo : 1905 » (Herb. Muséum).

Cette espèce, indiquée par RICK [*l. cit.*, fasc. III-IV et in *Ann. Myc.*, IV (1906), p. 312], n'a pas été décrite par BRESADOLA, (*nom. nud.*); THEISSEN [*Lembosia-Stud.* (1913), p. 433], conserve le nom de *Lembosia pachyasca* en indiquant que le champignon a des conceptacles tantôt arrondis tantôt allongés; dans notre exemplaire le champignon a une disposition identique au précédent et n'a rien d'un *Lembosia*.

2° « *Asteridium clavisporum* SPEG.; octobre, Apialhy (*Puiggari*), n° 2384 » (Herb. Muséum).

Cet échantillon paraît avoir été déterminé par SPEGAZZINI; cependant, il ne correspond pas à la description d'*Asteridium clavisporum* SPEG. [*f. Puiggari*, I (1889), p. 111, n° 224], signalé sur feuilles indéterminées et qui devrait avoir des spores à 3-5 cloisons avec des « perithecia ovata v. subglobosa ». L'échantillon examiné est très semblable aux deux champignons précédents.

2° Genre *Microthyrium* DESMAZIÈRES

DESM. *pl. crypt.* éd. 1, fasc. XXII (1840), n° 1092; édit. 2, n° 492;
et notice *pl. crypt.* VIII 1861, p. 137, pl. XIV, fig. 1 et 2.

Type. *Microthyrium microscopicum* DESM. (*l. cit.*).

Syn. *Catothyrium* THEISSEN.

De plus il faut peut-être réunir au genre le précédent.

Car. Certains caractères de l'espèce-type ayant été méconnus, la diagnose générique a été mal établie. On a considéré longtemps les *Microthyrium* comme dépourvus de mycélium externe, et, dans le *Sylloge* de SACCARDO [XIV (1899), p. 636 et 692], les « Microthyrées » SACC. et SYD. (sans mycélium) sont opposées aux « Astérinées » SACC. et SYD. (avec mycélium). De même THEISSEN, dans sa révision du genre *Microthyrium* [*Rev. Microthyr., und Seynesia* (1912-1913)], acceptant les indications des auteurs, a exclu du g. *Microthyrium* toutes les espèces pourvues d'un mycélium et il les a placées dans les g. *Calothyrium* (Hyalodidymées) et *Asterinella* (Phaeodidymées).

En réalité, comme nous l'avons déjà indiqué, *Microthyrium microscopicum* DESM. présente la disposition générale d'*Asterinella Puiggarii* et, en vertu de la loi de priorité, « *Dura lex, sed lex* », il faut modifier les caractères du genre : « Parasite (?) sur une plante vasculaire, mycélium externe brun (parfois presque incolore), filamenteux, ramifié, sans stigmopodies ni stigmocystes différenciés, presque toutes les cellules ordinaires des filaments envoyant un prolongement perforant la cuticule de l'hôte; ascostroma à pourtour circulaire, aplatis, frangés au bord à la fin, présentant une loge bordée par une couronne circulaire de tissu ascogène d'où les asques allongés, fusiformes, convergent vers l'ostiole; au centre de la loge, une colonne de tissu paraphysoïde; ascospores bicellulaires, hyalines d'après le type (immature), ensuite? ».

1° *Microthyrium microscopicum* DESMAZIÈRES (*l. cit.*)

Syn. *Microthyrium Quercus* FÜCKEL [*Symb. myc.*, p. 98 (1869), pl. III, fig. 11].

Ech. dessinés. 1° Co-type de DESM. (pl. XXV, sauf fig. M.) « DESMAZIERES. Plantes cryptogames de France, 1^o édit., n° 1092, — *Microthyrium microscopicum* DESM. . . . » (Herb. S. P. V. P.).

Ce numéro de l'exsiccata comprend trois échantillons : d'abord le type sur Châtaignier (*Castanea vulgaris* LAM., syn. *Fagus Castanea* L.), auquel on a ajouté successivement un échantillon sur Buis (*Buxus sempervirens* L.); puis un autre sur Chêne-vert (*Quercus Ilex* L.). On indique parfois, à tort, le champignon sur Hêtre (*Fagus*) à cause du *Fagus Castanea* L.

Le *Microthyrium microscopicum* est une espèce particulièrement intéressante, puisque c'est le type du genre et de la famille; il n'a été observé jusqu'ici que sur les feuilles tombées.

Les ascostroma du champignon se présentent sur les feuilles comme de très petits points bruns, en apparence sans mycélium; à un grossissement suffisant (Fig. E) on voit quelques filaments brun clair, ténus, qui n'ont pas été vus ou ont été négligés par les auteurs antérieurs; ces filaments constituent le mycélium du champignon; ils rampent à la surface de la feuille et chacune de leurs cellules (fig. F) présente un petit point clair qui est la projection d'un canal traversant la cuticule de l'hôte et allant former, au-dessous, une petite palmette de mycélium inclus dans la paroi externe de l'épiderme; chaque palmette se limite souvent au périmètre d'une cellule épidermique, mais elle peut le dépasser et former d'autres palmettes dans la paroi des cellules voisines; à la fin, ce mycélium interne présente plusieurs épaisseurs de cellules.

Toutes, ou presque toutes, les cellules du mycélium sont donc ici, comme chez *Asterinella*, des stigmocystes non différenciés.

Les ascostroma se forment par place sur un court rameau, comme chez *Asterinella* (fig. H à K); à un certain stade apparaît également le court filament dressé (ergot) déjà signalé, organe énigmatique qui disparaît bientôt.

Au delà des premiers stades les ascostroma se montrent (dans les préparations) isolés du mycélium externe, soit par accidents dus à la fragilité des filaments, soit qu'il y ait séparation naturelle; le mycélium externe est très fragile dans les échantillons conservés à l'état sec.

Le mode de formation de la loge des ascostroma a déjà été indiqué; il doit cependant être rappelé ici pour le type de la famille.

Par prolifération, il se forme, chez *M. microscopicum*, un disque radiaire, à bord régulier au début, et formé d'une seule couche continue de cellules; à un certain stade le disque s'épaissit à

partir du centre ; pour cela, la paroi des cellules du côté inférieur détache sa lame externe (« lame basale »), qui reste accolée à la cuticule de l'hôte ; la lame moyenne gélatinisée refoule le reste du disque vers le haut ; dans l'intervalle, rempli de gelée, entre le disque et la lame basale, les cellules émettent des prolongements qui constituent le tissu paraphysoïde central, la couronne périphérique ascogène, puis les asques ; la cavité s'étend au fur et à mesure que le disque s'accroît. Chez cette espèce, à la fin, les cellules marginales du disque émettent de courts prolongements (fig. L. M.) ; on sait que, chez certaines *Wardinées*, ces franges sont beaucoup plus longues et ressemblent à des filaments mycéliens.

On constate assez fréquemment, comme chez beaucoup de *Microthyriacées*, la fusion de plusieurs jeunes ascostroma en un seul (fig. E. N) ; les ascostroma se soudent et, ensuite, le stroma collectif s'étend régulièrement, comme s'il était simple ; seules, la disposition des files de cellules et la présence de plusieurs ostioles indiquent l'origine.

L'ouverture des ascostroma se forme par dissociation locale des cellules au centre du disque ; mais cet « ostiole », quoique assez régulièrement circulaire, n'est pas préparé par une structure particulière.

Dans les échantillons examinés, les ascospores étaient immatures : sur les feuilles de *Quercus* de l'exsiccata de DESMAZIÈRES, où le champignon était le plus évolué, ces ascospores, cependant encore immatures, étaient bicellulaires, allongées et présentaient une seule cloison au milieu (fig. P. Q.) ; cette cloison est peu visible par elle-même et l'observation est encore gênée par la présence, dans chaque cellule, de deux grosses gouttelettes oléagineuses très réfringentes, qui la remplissent presque complètement.

On peut penser que tous les échantillons examinés jusqu'ici par les auteurs, étaient immatures et la cloison des ascospores y était peu visible, ce qui a donné lieu à des indications très diverses sur le mode de cloisonnement des spores. DESMAZIÈRES (*l. cit.*) indique trois cloisons peu distinctes ; COOKE [*Handb.*

british fung. II (1871), p. 297, fig. 402], des ascospores uniseptées, puis à la fin triseptées; SACCARO [*g. Pyrenomicet. del.*, pl. XII] représente une cloison unique près de l'extrémité inférieure; FUECKEL, pour son *Microthyrium Quercus* [*l. cit.*, p. 98, pl. III, fig. 11 *a, b, c*], décrit et figure une cloison médiane, comme celle que nous avons observée. Il semble que les auteurs qui ont indiqué plusieurs cloisons ont compté les diaphragmes protoplasmiques qui séparent les deux globules oléagineux de chaque cellule. On n'a jamais observé jusqu'ici que des ascospores incolores.

BUBAK (*Pilze fl. Tirol-Istrie* (1914), p. 209) a émis l'hypothèse que son *Pycnothyrium microscopicum* pourrait être la forme pycnide de *M. microscopicum*.

La biologie du *Microthyrium microscopicum* présente encore des obscurités regrettables; malheureusement les observations nécessaires pour éclairer la question nous manquent; l'espèce n'a été observée jusqu'ici que sur des feuilles tombées; on pourrait donc considérer l'espèce comme saprophyte, ce qui constituerait une exception extraordinaire dans un groupe où toutes les espèces dont la biologie est connue sont parasites; on peut, à ce sujet, émettre deux hypothèses:

1° L'espèce représenterait réellement une Microthyriacée adaptée à la vie saprophytique; on connaît des exceptions analogues dans d'autres groupes; ainsi les *Phytophthora*, tout en étant normalement parasites, peuvent être cultivés sur milieux artificiels (MATHIEUOT et MOLLARD, etc.), tandis que les autres Péronosporacées sont strictement parasites.

L'organisation du mycélium de *M. microscopicum*, surtout la disposition de la partie interne, semble s'élever contre cette hypothèse;

2° L'espèce commencerait son évolution en parasite à l'automne, grâce à l'humidité de la saison (comme *Questieria*); le plus souvent son développement serait arrêté prématurément, soit par la chute ou la dessiccation des feuilles (Châtaignier), soit par le froid (feuilles persistantes des *Quercus* et *Burns*). Cette hypothèse, plus vraisemblable, expliquerait le mauvais état du

mycélium, dont les filaments sont souvent brisés, et la maturité insuffisante des ascospores dans les échantillons connus jusqu'ici.

2° *Microthyrium* ? *nebulosum*. (SPEG) *nob.*

Syn. *Seynesia* ? *nebulosa* SPEGAZZINI [*f. guarani*. III (1891), n° 117, p. 41].

— *Asterinella nebulosa* (SPEG.) THEISSEN [*fragm. brasil.* V (1912), p. 177].

— *Calothyrium* ? *nebulosum* (SPEG.) THEISSEN [*Rev. Microthyr.*, und *Seynesia* (1912-1913), p. 435].

Éch. étudié. « *Seynesia* ? *nebulosa* SPEG. n. sp., f. de Myrsinée ; — Caaguazu ; — Jnv. 82 ; n° 3587 ». (Herb. Muséum).

Ce champignon a été récolté à Caaguazu (Paraguay) par BALANSA ; dans sa partie extérieure il ressemble à un *Asterinella* ou à un *Microthyrium* : les ascospores, bicellulaires mais incolores, sont immatures ; nous n'avons pas pu observer le mycélium interne ; par place on trouve, sous les taches, un mycélium subcuticulaire analogue à celui de *Microthyrium*, mais ses relations avec le champignon sont incertaines.

Sur la même feuille se trouvaient deux taches de *Balansina*, *stellata* ARX. (v. p. 124).

3° Genre *Trichothyrium* SPEGAZZINI

f. Puiggari. I (1889) n° ^{c. 72} 342.

Typ. *Trichothyrium sarciniferum* SPEG. (*l. cit.*). 1892.

Car. On peut définir les *Trichothyrium* facilement : ce sont des *Microthyrium* adaptés au parasitisme sur un autre champignon, le plus souvent sur un ch. astéroïde (*Meliola*, etc.).

Le genre *Trichothyrium*, dont l'interprétation est si facile, a cependant donné lieu à des opinions très diverses et à des erreurs fréquentes : certaines de ces erreurs ont été déjà rectifiées par divers auteurs.

D'abord le mycélium du champignon hôte a été souvent attribué au *Trichothyrium* ; de plus, les filaments mycéliens de ce dernier

étant souvent soudés côte à côte en lames recouvrant le mycélium de l'hôte, ces lames mycéliennes ont été confondues avec le stroma lobé des *Trichopeltacées*; aussi THEISSEK [*frag. brasil.* IV (1912), p. 27] relève que le *Trichopeltopsis reptans* v. HÖNSEL est identique au *Trichothyrium fimbriatum*. Entre les deux types *Trichothyrium* et *Trichopeltacées*, il n'y a qu'une ressemblance vague; les *Trichopeltacées* ont les loges incluses dans un stroma lobé, tandis que les ascostroma des *Trichothyrium* sont extérieurs aux lames mycéliennes. La confusion entre les deux groupes a été peut-être facilitée par la présence de deux espèces sur l'échantillon type d'*Asterina reptans* B. et C., sur lequel a été établi le premier genre de *Trichopeltacées*; en effet, d'après PATOULLARD [PAT. et LAG. *Ch. Equateur* IV (1893)], cet échantillon présente :

1° *Microthyrium Meliolarum* PAT., parasite d'un *Meliola* ou *Asterina* (ce premier ch. est un *Trichothyrium*);

2° *Microthyrium reptans* (B. et C.) PAT. (= *Asterina reptans* B. et C.; *Trichopeltis reptans* SPERG).

Il convient d'insister sur le fait que la disposition en lame du mycélium n'est pas essentielle chez les *Trichothyrium*; au début, le mycélium est formé de filaments indépendants; ils ne s'accolent que lorsqu'ils s'appliquent étroitement sur la surface peu considérable offerte par l'hôte véritable (mycélium de *Meliola*, par ex.); quand le mycélium ne suit pas étroitement celui de l'hôte, les filaments sont distincts, comme c'est le cas pour l'espèce parasite du *Lembosia Rubiucearum* (voir p. 135).

Les rapports du mycélium du *Trichothyrium* avec celui de l'hôte sont encore mal connus.

Les ascostroma ont une organisation identique à celle des *Microthyrium*, sauf quelques détails en rapport avec le mode de vie différent :

1° Comme les *Trichothyrium* ne sont pas parasites directs de la feuille, leurs ascostroma ont perdu contact avec cette dernière et sont posés sur leur mycélium; il en résulte que leur face inférieure n'est plus protégée par la cuticule de la feuille; cette

protection est assurée par la lame basale qui devient plus marquée, plus brune, et paraît constituer une membrane cellulaire semblable à celle de la face supérieure; mais les « cellules » qu'on y observe n'ont pas de cavité cellulaire, elles ne représentent qu'une espèce de moulage des cellules primitives du disque, dont la lame est la face inférieure;

2° Le bord des *ascostroma* n'est pas frangé; les franges des *Microthyrium*, ayant pour but d'assurer une adhérence plus étroite sur la feuille, seraient ici sans objet. Par suite de l'absence des franges, le bord, au lieu d'être aminci graduellement, est brusquement coupé;

3° Le tissu paraphysoïde, qui existe au centre de la loge des genres précédents, est ici nul ou rare.

La visibilité particulière de la lame basale a fait croire à certains auteurs que la loge des *Trichothyrium* était entourée, de tous les côtés, par une membrane cellulaire et que ces champignons étaient ainsi pourvus de véritables périthèces de Sphériacées (Cfr. v. HÖHNEL). La paroi des périthèces de certaines Sphériacées s'affaisse par dessiccation du contenu et le conceptacle prend la forme d'une assiette, comme celui des *Trichothyrium*. THEISSEN, dans un travail que nous n'avons pas pu consulter, a créé une famille spéciale des Trichothyriacées.

Parmi les champignons qui, d'après les descriptions et l'habitat, se rapprochent de *Trichothyrium*, on peut citer: 1° *Microthyrium epimyces* SACC., BOMM. et ROUSS. (1), sur stroma d'*Eutypa flavovirens*; 2° *Pseudomeliola ? collapsa* EARLE parasite sur *Meliola*.

Division. On a créé, dans le genre *Trichothyrium*, plusieurs espèces, mais les caractères distinctifs ne sont pas clairement établis.

1° *Trichothyrium fimbriatum* SPEG. [*f. guarani*. III (1894), p. 43].

Éch. dessiné (pl. XXVI) : « *Trichothyrium fimbriatum* SPEG.

(1) *Trichothyrium epimyces* (B. R. S.) THEISSEN 'System. Asco. (1916), p. 431].

(*Asterina rufo-ebouiscens* THESS. sur *Beignone*; At. 93; — ULE, n° 2603 b; Herb. Maublanc).

Cette espèce correspond exactement aux caractères du genre ; il est facile d'y suivre la formation des ascostroma : ils débutent par une ampoule formée sur une cellule du bord des lames mycéliennes ; la jeune ébauche, au lieu de s'appliquer sur la feuille, se développe vers le haut et, en s'étalant, recouvre en partie la lame mycélienne qui l'a formée. L'ascostroma se trouve par suite inséré par la face inférieure sur le mycélium ; mais ce caractère n'a pas l'importance que lui attribuent v. HÖUSEL et THEISSEK (voir aux Balladynées).

4^e Genre *Mycolangloisia* n. g.

Type. *Mycolangloisia echinata* nov. sp.

Étym. Dédié à LANGLOIS (A.-B.), botaniste et collecteur de champignons astérinoïdes de la Louisiane étudiés par ELLIS.

Car. Le genre *Mycolangloisia* est très voisin du g. *Trichothyrium* et, comme ce dernier, il est parasite sur un autre champignon ; il n'en diffère que par la présence de soies dressées dans la région voisine de l'ostiole. Dans la seule espèce connue, le mycélium est formé de filaments entrelacés, non groupés en lames.

C'est le seul genre de Microthyriacées ayant, avec certitude, des ascostroma sétuleux ; *Chaetasterina* est un genre douteux ; *Trichasterina* et *Balladyna* ont seulement des soies mycéliennes.

1^{er} *Mycolangloisia echinata* nov. spec.

Ech. dessiné Pl. XXVII. Le *Mycolangloisia echinata* est un des nombreux champignons (cfr. *Lembosia Rubiacearum*, etc.) se trouvant sur l'échantillon suivant : « *Hyaloderma Rubiacearum* REHM (avec *Lembosia* sp.) ; ULE n° 1809 ». — (Herb. Maubl.)

Les jeunes ascostroma présentent, à un moment donné, le filament dressé (ergot) déjà signalé chez les autres Astérinellées.

Les caractères spécifiques sont les suivants : « Ascostroma en cône surbaissé, à bord non frangé, de 150 à 170 μ de diamètre, pourvus, autour de l'ostiole, de 8 à 12 soies raides, courtes (40 μ), brunes et aiguës au sommet. Ascospores fusiformes, bicellulaires et hyalines (toujours ?), de 23 - 3 μ , légèrement étranglées au niveau de la cloison et atténuées au milieu de chaque cellule ; mycélium externe incolore, à filaments ramifiés, entrelacés, à cloisons transversales peu visibles. *Hab.*, parasite sur le mycélium superficiel d'un Pyrénomycète foliicole (*Parodiopsis* ?), lui-même parasite sur une feuille de Rubiacée ; Brésil ; leg. E. ULE, n° 1209 ».

L'hôte direct forme des taches brunes ressemblant, à l'état normal à celles d'un *Meliola* (fig. A, en bas), avec périthèces globuleux, hirsutes ; tous les conceptacles examinés étaient vieux et vides ; par le mycélium peu coloré et pénétrant dans la feuille par des stomates, le champignon-hôte se rapproche des Parodiellinacées.

Quand la tache est parasitée par le *Mycolangloisia*, elle est rendue blanchâtre par le mycélium de ce dernier.

5° Genre **Maublancia** *n. gen.*

Type. *Maublancia Myrtacearum n. sp.*

Étym. Genre dédié au collecteur, notre ami A. MAUBLANC.

Car. « Ascostroma d'*Asterinella* (du type A. PUIGGARI), mais avec mycélium pourvu de stigmopodies ».

Asterinella et *Maublancia* sont les deux seuls genres d'Astérinellées ayant l'allure générale habituelle aux Microthyriacées stolonifères (Morénoellinées et Wardinées).

On peut placer dans le nouveau genre deux espèces :

1° **Maublancia Myrtacearum** *n. sp.*

— **Ech. dessiné** pl. XXVIII : « *Asterina sp.* ; sur Myrtacée ; — Rio, Ipanema ; — 2. 2. 13 ; — A. Maublanc » (Herb. Maubl. n° 216).

Cette espèce est remarquable par ses analogies avec des types très différents de Wardiniées; on peut la décrire, par exemple, en disant que c'est un *Asterinella* ayant les stigmopodies de *Dimerosporium vagans*. Les caractères sont les suivants:

« *Maublancia* formant des taches astérinoïdes de 5^{mm} de diam.; — mycélium externe ramifié à stigmopodies bicellulaires, dont la cellule terminale (stigmocyste) est fortement lobée, tandis que la cellule-pédicelle est souvent tortueuse et se prolonge parfois en un filament; les stigmocystes envoient dans l'épiderme, et quelquefois dans le tissu en palissage, des suçoirs irrégulièrement coralloïdes (fig. 6.). Ascostroma aplatis, frangés au bord, de 400 à 500 μ de diamètre; — Ascospores brunes de 26,5 — 11,5 μ , à cellule supérieure plus large et plus longue. *Hab.* sur feuilles de Myrtacée, à Ipanema (État de Rio, Brésil); — leg. A. MARBLANC ».

Cette espèce paraît très voisine de la suivante que nous n'avons pas étudiée.

2° * *Maublancia juruana* (P. HENS.) *nob.*

Syn. *Seynesia juruana* P. HENS. [*f. amazon.* III (1904), p. 376].

D'après la description donnée par TREISSEN [*Rev. Microthyr. und Seynesia* (1912-1913), p. 122], l'espèce d'HEXINGG a des fructifications analogues à celles d'*Asterinella Puiggarii*, avec asques cylindriques et ascospores dont la cellule supérieure est plus large que l'autre, comme dans l'espèce précédente; mais les stigmopodies nombreuses et à bord découpé sont *univellulaires*.

Les ascospores ont 28-34 - 10-13.

3. GROUPE DES EU-WARDINIÉES *nob.*

Type. *g. Wardina nob.*

Car. Ce groupe est le plus considérable des Microthyriacées;

c'est celui qui montre le mieux la riche « floraison » en espèces des genres adaptés au climat astérinéen (Morénoellinées et Wardinées), tandis que les genres sans mycélium externe « libre » sont souvent monotypes.

Le caractère principal du groupe consiste dans la disposition des asques qui, naissant de la région inférieure de l'ascostroma (à structure radiaire), et se dressent côte à côte. Ces asques sont, en général, de forme plus ramassée que chez les Astérinellées et souvent même globuleux; ils sont parfois entourés d'un tissu paraphysoïde, mais le plus souvent ils sont plongés dans une gelée anhyste.

Divisions.

I. Mycélium externe sans stigmopodies ni stigmocystes différenciés (cfr. *Placoasterella* et *Armatella* aux Polystomellinées) :

- 1° Mycélium interne relié seulement aux ascostroma. *Prillieuxina n. g.*;
- 2° Mycélium externe pénétrant dans l'hôte par les stomates :
 - a) Ascospores bicellulaires. *Halbanina n. g.*;
 - b) Ascospores à plusieurs cloisons transversales. *Halbania* RAC. ;

II. Mycélium externe avec stigmocystes intercalaires différenciés, renflés (nœuds) :

- 1° Asques entourés d'un tissu paraphysoïde *Wardina n. g.*;
- 2° Asques sans tissu paraphysoïde. *Asterolibertia n. g.*;

III. Mycélium externe avec stigmopodies :

- 1° Asques entourés d'un tissu paraphysoïde :
 - a) Mycélium dépourvu de soies. *Asterina* LÈV. emend. (1843);
 - b) Mycélium externe pourvu de soies. *Trichasterina n. g.*;

2° Asques sans tissu paraphysoïde, entourés d'une gelée anhyste:

a) Paroi externe de l'ascostroma s'ouvrant normalement, par des fentes en étoile, sans gélification de la paroi externe (parfois transitions avec b):

α. Ascospores bicellulaires. *Dimerosporium*
FRICK (1869);

β. Ascospores à plusieurs cloisons transversales. *Patouillardina*
ARN. (1917);

b) Cellules de la paroi externe de l'ascostroma se dissociant plus ou moins par gélification.

α) Cavités cellulaires (de la paroi externe dissociée de l'ascostroma) encore entourées d'une couche brune et, en général, restant disposées en files (*inclus Parenglerula*)... *Englerulaster*
v. HÖHNEL (1910);

β. Cavités cellulaires (de la paroi dissociée), non entourées d'une couche brune et, par suite, presque indistinctes; ascostroma fortement gélifié, parfois presque incolore }
? g. *Clypeolella*
v. HÖHNEL (1910).
g. *Questieria* n. g.

1° Genre **Prillieuxina** n. g.

Type. *Prillieuxina Winteriana* P. HESS. *nov.*

Etym. dédiée à la mémoire de M. le prof. ED. PRILLEUX.

Diag. « Ascostroma de *Dimerosporium* FÜCKEL (nec AUCT.); mycélium interne, relié seulement aux ascostroma, et non aux filaments ordinaires du mycélium externe ».

Il est probable que l'on doit placer dans ce genre les espèces à asques renflés, comprises par THEISSEN dans son genre *Asterinella*.

1° *Frillieuxina Winteriana* (PAZSCHK) nob.

Syn. (d'après THEISSEN); — *Asterinella Winteriana* PAZSCHKE [*Brasil. Pilze (Ule)* I (1892), p. 104; sur *Rollinia* (Anonacée).

— *Asterinella Winteriana* (PAZS.) THEISSEN [g. *Asterinella* (1902), p. 104].

— *Asterina anonicola* P. HENN. [*f. s. Paulenses* I (1902), p. 108]; sur *Anona*.

Ech. dessiné (pl. XXIX). Co-type d'HENN. « A. PUTTEMANS. Fungi S. Paulenses, n° 149. — *Asterina anonicola* P. HENN. n. sp.; — Sao Paulo, Hort. Botan.; — sur f. d'*Anona* spec; — avril 1900; leg. PUTTEMANS ». (Herb. S. P. V. P.).

Le mycélium ressemble à celui d'*Asterinella*, par l'absence de stigmopodies différenciées, mais son organisation réelle est bien différente.

Le mycélium interne est seulement en relation avec les ascostroma et en dérive. Ce sont surtout les bords des ascostroma qui portent les filaments traversant la cuticule; mais, on trouve aussi des filaments qui, partant de la voûte, traversent la cavité du conceptacle pour pénétrer à l'intérieur de la feuille (fig. Q). Le mycélium interne est formé de filaments coralloïdes, remplissant parfois complètement les cellules épidermiques d'une masse pseudoparenchymateuse.

Les ascostroma se forment sur le mycélium externe; ils apparaissent d'abord comme un renflement globuleux qui prolifère à la façon habituelle (fig. K à N); ces ascostroma, à pourtour circulaire au début, sont souvent trigones ou polygonaux à maturité (fig. J). Il est probable que le jeune ascostroma envoie, dès le début, un prolongement dans l'hôte; c'est du moins ce qui a été observé sur une coupe (fig. H). Les ascospores ont 27.5 x 12.25 μ .

Le champignon présente des pycnides, déjà signalées par THEISSEN; elles sont analogues aux ascostroma, mais de pourtour toujours circulaire (voir au g. *Leprieurina* n. g.).

Un autre échantillon, décrit par HEXSIGS sous le nom d'*Asterula goyazensis*, constitue la forme pycnide d'un champignon analogue (voir *Leprieurina goyazensis* (P. HEXS.) ARX.).

2° Genre *Halbanina* n. g. (*ad interim*).

Type. *Halbanina irregularis* (SYDOW) nob.

Étym. Semblable à *Halbania* RAC. par le mycélium externe.

Car. Eu-Wardiinée à ascostroma de *Dimerosporium* FRICK. (*nee auct.*), à mycélium externe sans stigmocystes, ni stigmopodies normales, émettant des rameaux plus ou moins longs qui pénètrent dans la feuille-hôte par les stomates; diffère d'*Halbania* par les ascospores pourvues d'une seule cloison. Quelques caractères du type étant encore mal connus, ce genre est indiqué ici à titre provisoire.

L'espèce unique est, jusqu'ici, la seule Microthyriacée parasite de Dicotylédones, dont la partie externe communique avec la partie interne par les stomates.

1° *Halbanina irregularis* (SYDOW) nob.

Syn. *Asterina irregularis* SYDOW *f. Palawan* (1912), p. 1540 ;

Morenoella irregularis (SYDOW) THEISSEN [*Lembosia-Stud.* 1913, p. 458].

Ech. étudié. Co-type de SYDOW: « E. ELMER, Philippine Island Plants n° 12964. — *Asterina irregularis* SYD.; — Puerta Princesa (Pulgar), province of Palawan, Island of Palawan; — april 1911 ». — (Herb. Museum).

Sur la face inférieure de vieilles feuilles de *Vatica obtusifolia* ELM. [THEISS. *g. Asterina* (1913), p. 118].

Les ascostroma sont souvent confluent et, alors, forment des amas allongés; c'est pourquoi THEISSEN a placé l'espèce dans le

genre *Morenoella*; il est plus probable que la forme est en réalité circulaire. Dans les exemplaires étudiés, les ascostroma étaient trop vieux (le ch. a été recueilli sur les vieilles feuilles); la paroi des asques avait disparu, mais il restait quelques spores. Le mycélium interne était également en mauvais état, on n'en trouvait des restes que dans la cavité sous-stomatique.

3° Genre **Halbania** RACIBORSKI *emend.*

[RACIBORSKI *Cryptog. parasit. ersicc. Javan.*, n° 89] (1).

Type. *Halbania Cyathearum* RAC. (*l. cit.*).

Syn. ? *Halbaniella* THEISS. [*System. Asco.* (1916), p. 430], à ascospores incolores (?); le type est * *Halbaniella javanica* (RAC.) TH. (Syn. *Heterochlamys javanica* RAC.).

Car. Ce genre est remarquable par ses ascospores pourvues de trois cloisons transversales. Ce genre et *Patouillardina* sont les deux seuls genres certains de Microthyriacées phragmosporées. Par les autres caractères, les ascostroma sont semblables à ceux des *Dimerosporium*.

Le mycélium externe, sans stigmocystes ni stigmopodies normales, envoie des rameaux qui pénètrent, par les stomates, dans la feuille où ils forment le mycélium interne.

Une seule espèce.

1° *Halbania Cyathearum* RAC. (*l. cit.*)

— **Syn.** *Asterina Cyathearum* RAC. [*Parasit. Algen und Pilze Java II* (1900), p. 17].

Ech. dessiné (pl. XXX). Co-type de RAC. « *Halbania Cyathearum* RAC.; sur *Cyathea glabra*; — Gedeh; leg. RACIBORSKI n° 89 ». (Herb. Muséum).

v. HÖHNEL a signalé [*Fragm. Myk.* VIII (1909), p. 41], chez cette espèce, la présence de la « lame basale » (sous le nom de

(1) SACC., Syll. XVII (1905), p. 881, dit: « *Nam diagnosim novi generis nullibi vidi. In auctoribus inter Phacidiaceas locatur.* »

membrane basale), sans en indiquer l'origine, THEISSEK [*De Hemit-sphaer. suppl.* (1914)] a placé à tort le *g. Halbania* dans les Microthyriacées sans mycélium; sans doute a-t-il été trompé par la description primitive de l'espèce-type de RACHORSKI, qui ne mentionne pas le mycélium externe. Ce dernier est peu abondant (v. HÖRMEL), mais très net; il émet, comme il a été indiqué, de courtes ramifications qui pénètrent, par les stomates, dans la feuille et y forment un abondant mycélium qui remplit les lacunes, comme chez *Hysterostomella discoidea* (RAC.) nob. (voir p. 108).

Les ascospores, courbées en croissant, ont une forme inusitée chez les Microthyriacées, et même dans les autres groupes de champignons astérinoïdes: on ne peut les comparer qu'aux conidies des *Questeria* et *Clypeolella* et aux ascospores de *Meliola arborescens* SYDOW.

4° Genre **Wardina** nov. gen.

Type. *Wardina mycoproides* (SACC. et BERL.) nob. (= *Asterina (Asterula) mycoproides* SACC. et BERL. *fungi brasil.* (1885, p. 155-158, pl. LIV, fig. 1).

Etym. dédié à la mémoire du botaniste anglais MARSHALL WARD.

Syn. *Eu-Asterina*, section *Nodulosae* THEISS. *g. Asterina* (1913, p. 38).

Car. « *Ascstroma* d'*Asterina* (*s. strict.*), mais mycélium externe portant des stigmocystes intercalaires, renflés ». Nous n'avons pas étudié de champignon de ce genre, pour les espèces duquel on peut se reporter au travail de THEISSEK (*l. cit.*); SACCARDO et BERLESE (*l. cit.*) avaient déjà décrit et figuré la disposition caractéristique du mycélium externe de l'espèce type.

5° Genre **Asterolibertia** nov. gen.

Type. *Asterolibertia Coupeae* P. HENN. nob.

Syn. *g. Asterina* s. *g. Dimrosporium* section *Nodulosae* THEISSEK *g. Asterina* 1913, p. 51 et 54.

Elym dédié à la mémoire de M^{me} LIBERT, cryptogamiste belge, première collectrice du *Dimerosporium Veronicæ*.

Car. « Ascostroma de *Dimerosporium* FÜCKEL (*nec auct.*); mycélium sans stigmopodies, mais à stigmocystes intercalaires, noduleux (renflés) ».

On peut placer dans le genre les espèces indiquées par THEISSEN dans la sect. *Nodulosæ* du s. g. *Dimerosporium* (voir *Syn.*) à l'exclusion du *Lembosia globulifera*, qui est une Morénoellinée (g. *Cirsosiella*, voir page 128).

1° **Asterolibertiae Couepiae** (P. HENN.) *nob.*

— **Syn.** *Asterina Couepiae* P. HENN. [*f. Goyaz.* (1895), p. 104].

Asterina globulifera PAT. [*ch. nouv. ou peu connus*, II (1898), p. 155] (d'après THEISSEN).

Ech. dessiné [pl. XXXI]: « *Asterina Couepiae* HENN.; sur *Couepia ovalifolia*; — *Formosa* (Goyaz); — Sept. 92; E. ULE. ». — (Herb. Muséum).

Cette espèce ne présente rien de particulier en dehors des caractères génériques; les stigmocystes sont, en général, renflés d'un seul côté; ils émettent un suçoir formé d'un canal assez long qui se termine par un renflement simple (fig. D). La partie supérieure des cellules épidermiques de l'hôte est remplie d'une masse paraissant résulter d'un renflement de la paroi.

Chez cette espèce, comme chez toutes celles du genre (cfr. THEISSEN, *l. cit.*), la cellule inférieure des ascospores est plus longue que la cellule supérieure.

6° Genre **Asterina** LÉVEILLÉ *emend.*

[LÈV. *champ. exot.* (1845), p. 59]

Pseudo-type. *Asterina Melastomatis* LÈV. *emend.* THEISSEN.

Syn. Le genre, tel qu'il est compris ici, correspond à la section « hyphopodiatae » du s. g. *Eu-Asterina* de THEISSEN [g. *Asterina* (1913), p. 38 et 40].

Historique. Le genre *Asterina* ayant été trop sommairement décrit par LÉVEILLÉ, a subi les vicissitudes habituelles aux vieux genres.

D'un côté, certains vrais *Asterina* ont été placés dans d'autres genres (*Segnesia*, in SPEG. *f. guarani*. I; — HENNINGS, etc.); d'un autre côté, on a placé, dans le genre, des espèces qui lui étaient complètement étrangères (Trichopeltacées, Hémisphériacées, Sphériacées, etc.).

SACCARDO *Syll.* I (1882), p. 39 a essayé de classer ces espèces et a fait un certain nombre de sous-genres devenus des genres. *Syll.* IX (1891), p. 375-379; et *Syll.* XIV (1899), 692; les anciens *Asterina* sont, par suite, répartis dans le *Sylloge* en 6 « petits » genres: *Asteronia* SACC. (Phaeosporées); *Asterula* SACC. (Hyalosporées); *Eu-Asterina* LÉV. (Phaeodidymées); *Asterella* SACC. (Hyalodidymées); *Asteridiella* Mc. ALP. (Phaeophragmiées); *Asteridium* SACC. (Hyalophragmiées); mais cette distribution, basée uniquement sur les diagnoses, est complètement inexacte, comme l'ont montré les révisions faites par v. HÖHNEL, THEISSEN, etc.; tous ces petits genres doivent être supprimés; les *Asteronia* et *Asterula* sont souvent établis sur des pycnides (Microthyriopsidacées); *Asterella* sur des *Asterina* immatures; *Asteridium* sur des *Asterina* parasités par un *Ophioneetria*, etc.

Les caractères du genre *Asterina* (*sens. lat.*) ont été précisés peu à peu par les travaux de KALCHBRENNER et COOKE [*S. Afrik f.* (1880), avec pl.]; de WARD M. [*Research. on tropical fung.* 1882], de SPEGAZZINI [*f. guaranitica* (1883), etc.]; de WINTER [*f. S. Thomé* (1886); — et *Bab. f. europ.*], et surtout par GAILLARD qui, sous l'inspiration de PATOUILLARD, a étudié la disposition des divers organes des *Asterina*. (*s. lat.*); MAIRE R. [*suçoirs Mel et Ast.* (1908)] a signalé avec précision la présence des suçoirs chez deux *Asterina*. Enfin, THEISSEN a publié une Monographie (*l. cit.*) des *Asterina* sur le plan de celle qui avait été faite par GAILLARD pour le g. *Meliola*; le travail de THEISSEN contient de bonnes descriptions et facilitera certainement beaucoup l'étude de ces champignons; il nous semble, cependant, qu'il ne tient pas assez compte de l'hôte dans la distinction des espèces, ce qui l'amène à donner des tableaux dichotomiques dont les clefs sont basées sur des détails de très faible importance et difficiles parfois à apprécier; on peut répondre, il est vrai, que l'hôte des espèces actuelles d'*Asterina* n'est pas toujours connu avec précision; mais il vaudrait mieux supprimer les espèces douteuses à cet égard plutôt que d'abandonner la base solide de l'habitat qui a donné de si heureux résultats pour la systématique dans les autres groupes de champignons parasites.

Car. Le genre *Asterina* est limité ici aux Wardinées à ascostroma et mycélium dépourvus de soies, à asques entourés d'un tissu paraphysoïde ; à mycélium pourvu de stigmopodies et à ascospores bicellulaires ; il comprend actuellement environ 25 espèces ou variétés notables.

On n'étudiera ici que quelques espèces intéressantes à divers points de vue.

—
1° **Asterina Melastomatis** LÉV. (*l. cit.*) et **A. Melastomataceae** (P. HENN). THEISSEN [*g. Asterina* 1913].

La distinction des *Asterina*, parasites des Mélastomacées, est aussi confuse que celles des *Lembosia* venant sur les mêmes plantes ; ce sont des « croix » pour les mycologues, comme dit THEISSEN. D'après THEISSEN [*g. Asterina* (1913), p. 38], il y aurait trois types, distincts par les stigmopodies :

a) « Hyphopodies » (stigmopodies) courtes à bord découpé (*A. Melastomatis* LÉV. et *A. hypophylla* (SCHW.) BERK. : forme sur Mélastomacées) :

b) « Hyphopodies » (stigmopodies) cylindro-coniques à bord entier : *A. transiens* THEISS ;

c) « Hyphopodies » (stigmopodies) courtes, à bord entier, tout au plus faiblement toruleuses (*Ast. Melastomataceae* (P. HENN.) TH., auquel on peut ajouter *A. Miconiae*. TH., décrit ultérieurement [TH. *Lembosia Stud.* (1913), p. 440]).

Mais les différences sont faibles ; d'après les descriptions et les dessins de THEISSEN, il faut comprendre que, dans le premier groupe, les stigmopodies sont assez irrégulières [THEISS., *l. cit.*, pl. V, fig. 22] ; dans le second, un peu allongées, et, dans le troisième, un peu irrégulières ou arrondies. Nous avons déjà indiqué que les déformations des stigmopodies sont de deux sortes : 1° les découpures profondes, constituant un caractère spécifique ; 2° les déformations, provoquées par les saillies de la cuticule de l'hôte ; il semble bien que ce dernier cas soit celui qui a attiré l'attention de THEISSEN ; ce caractère serait, par suite, dépourvu de valeur pour la systématique.

disparu, on ignore les caractères exacts; THIESSEX, faute de mieux, a pris, comme néotype de l'espèce et du genre, les plus anciens échantillons existant encore [MONTAGNE, *Crypt. Guyan.* n° 580 et 582, in Herb. Muséum].

Provisoirement, le nom donné par LÉVEILLÉ sera maintenu ici pour l'ensemble.

Ech. dessinés. *a)* *Asterina Melastomataceae* (P. HENN. Th. pl. XXXII, fig. A à H; co-type d'Hennings; « A. PUTTEMANS, Fungi S. Paulenses n° 309. — *Sepmesia Melastomataceae* P. HENN. Hedw. 1902, p. 300; — Sao Paulo: Agua Branca; sur feuilles vivantes d'une Melastomataceae; août 1901; leg. A. PUTTEMANS », (Herb. S. P. V. P. .

b) (pl. XXXII, fig. I, J. « Rick, Fungi austro-américani n° 177. *Leubosia Melastomatium* Mont. var. *asterinoïdes* REHM; — in foliis Melastomataceae; — Sao Leopoldo, 1906 ». (Herb. Muséum).

Sur les deux échantillons se trouve un *Leubosia* avec l'*Asterina*. Les stigmopodies de l'échantillon *a)* (fig. C) sont assez irrégulières, à cause des saillies de la cuticule (fig. D). Dans les deux échantillons les suçoirs sont logés dans l'épiderme et leurs digitations forment un ensemble globuleux (fig. E, J); les ascospores de *a)* ont 20-9 μ .

THIESSEX rapporte à cette espèce *A. Usterii* R. MAIRE, qui est nettement différente par l'hôte, les suçoirs et les ascospores.

—

2° *Asterina Melastomatis* var. *Maublancii* nob. *ad interim*).

Ech. dessiné (fig. 21). « *Leubosia Melastomatium* Mont. sur...; Rio, Alto de Boa Visto; 19. 4. 13; — leg. A. MAUBLANC » (Herb. Maubl. n° 370).

Ce champignon a été observé sur des feuilles d'une Melastomacée indéterminée, près de Rio de Janeiro (Brésil); il constitue certainement une espèce distincte, mais, comme l'hôte est mal connu, il est préférable d'en faire une variété provisoire. Le champignon vient sur les deux faces des feuilles; à la face supérieure le mycélium prend la forme d'un réseau assez régulier à cause des protubérances formées par les cellules épidermiques, entre



FIG. 21. — *Asterina Melastomatis* LÉV. var. *Maublancii* nob. — P. coupe de la feuille et du champ., gr. 150. — Q. R. S. T. détails de la partie interne, gr. 400. — U. ascospores germant sur l'épiderme gr. 400.

lesquelles le mycélium serpente; ces mêmes protuberances gênent la formation des ascostroma, qui les recouvrent peu à peu en commençant par la base. Les ascostroma mûrs ont probablement un pourtour circulaire, mais, comme ils sont confluent, ils prennent à la loupe l'aspect d'un *Lembosia*. Les ascospores ont $33 \times 15.5 \mu$.

Cette espèce est surtout remarquable par son appareil interne, qui constitue un véritable mycélium intercellulaire s'étendant à presque toute l'épaisseur de la feuille (fig. 21, O, P, Q) et portant de nombreux suçoirs. La partie terminale de ces suçoirs est la même que chez *Asterina Melastomatis*. Cet appareil interne est comparable à celui de *Lembosia miconiicola* ARX. (voir p. 131); mais ce dernier a des suçoirs plus irréguliers.

3° *Asterina Usterii* R. MAIRE [*ch. S. Paulo* (1908), p. 146; et *Suçoirs Mel. et Ast.* (1908), p. 124].

Ech. dessiné (pl. XXXII, K. L. M). Co-type de MAIRE: « *Asterina Usterii* R. MAIRE » [Herb. Muséum].

L'hôte de cette espèce a été d'abord indiqué comme étant une Euphorbiacée; pour THEISSEX c'est *Zollernia ilicifolia* (Légumineuse), plante sur laquelle le même champignon a été recueilli par E. ULE (n° 1176) dans le sud du Brésil. THEISSEX rapporte l'espèce à *Asterina Melastomataceae* (P. HEXX.) TH., mais les deux champignons sont bien différents. Les ascospores observées ont $20 \times 8 \mu$ (R. MAIRE 15-21 \times 6-10 μ), elles ont donc à peu près les mêmes dimensions maxima que chez *A. Melastomataceae*, mais la forme des cellules est très différente, comme l'indiquait déjà la description de MAIRE: « *sporis... clavatis vel obovato-clavatis... LOCULO INFERO ANGIUSTIORE* ». Les suçoirs ont déjà été décrits et figurés exactement par l'auteur de l'espèce (*l. cit.*); ils sont constitués par des ramifications irrégulièrement coralloïdes, qui remplissent parfois les cellules épidermiques de l'hôte et celles de l'assise sous-jacente.

7° Genre *Trichasterina* n. g.

Type. *Trichasterina Styracis* (THEISSEN) nob.

Etym. le nom fait allusion aux soies mycéliennes.

Car. « Ascostroma et mycélium d'*Asterina* (*s. strict.*); sauf que le mycélium est pourvu de soies ».

Une seule espèce.

1° *Trichasterina Styracis* (THEISS.?) ARN.

— **Syn.?** *Asterina Styracis* THEISSEN [*g. Asterina* (1913), p. 41].

Ech. dessiné. pl. XXXIII). « RICK. Fungi austro-americi n° 336. — *Asterina silvatica* SPEG.: in foliis *Styracis acuminatae*; — leg. RICK; det. REHM; Sao Leopoldo, 1907 ». (Herb. Muséum).

Sur la notice concernant l'excoecata de RICK (*Ann. myc.* IX, 1911), p. 175, on renvoie, pour l'espèce, à THEISSEN (*Perisp. riogrand.* (1910), p. 14, note que nous n'avons pas pu consulter). Il est probable que c'est le même échantillon qui a été décrit par THEISSEN (*g. Asterina* (1913), p. 41) comme type d'*Asterina Styracis* Th. n. sp. « auf lebender Blättern von *Styrax acuminatum*, Sao Leopoldo (Rio grande do Sul, Brasilien); — THEISSEN, *Decades fung.* Brasil 77, sub *Asterina silvatica* SPEG. ».

Notre espèce se distingue seulement d'*Asterina* (*s. strict.*) par la présence, sur le mycélium, de soies analogues à celles de certains *Meliola*; ces organes, peu nombreux, sont insérés latéralement sur les filaments mycéliens par une base renflée, puis ils se redressent et se terminent en pointe; à la partie inférieure on voit, par transparence, une ou deux cloisons transversales; la partie supérieure est d'un noir opaque. Dans le mycélium, vues par-dessus à un faible grossissement, ces soies sont peu visibles, leur profil se projetant sur les filaments. Ces soies mycéliennes constituent un caractère très remarquable à cause de son extrême rareté chez les Microthyriacées; on ne le trouve encore que chez *Balladyna*, genre aberrant, lequel se trouve ainsi rattaché de façon plus évidente aux autres Wardinées. Les soies, qui ont été décrites chez divers *Asterina*, étaient les conidiophores de champignons parasites.

Le mycélium externe de *Tr. Styriacis* présente une autre particularité remarquable; très souvent, en arrière d'une stigmopodie, naît un filament mycélien qui évoque l'idée d'un rameau de remplacement destiné à suppléer, dans l'appareil externe, au rameau spécialisé qu'est la stigmopodie.

Les prolongements internes, formés par les stigmopodies, vont dans le tissu en palissade pour y former des suçoirs analogues à ceux d'*Englerulaster asperulisporus*. Les ascospores, relativement grosses, ont 30.5 — 45.5 μ . en moyenne.

8° Genre **Dimerosporium** FÜCKEL *novum* (*nov. auct.*)

FÜCK. *Symb. myc.* (1869), p. 89.

Type. *Dimerosporium Veronicæ* (LIB.) *nob.* (syn. *Dim. abjectum* FÜCKEL).

Syn. g. *Myxasterina* v. HÖHNEL [*Fragm. Myk.* VII (1909), p. 56; type *M. Strychni* v. HÖHNEL.

— s. g. *Clypeolaster* TH. et sect. *hypophodiatae* in s. g. *Dimerosporium* du g. *Asterina* LÉV. THEISSEN g. *Asterina* (1913), p. 51 à 110.

— D'après v. HÖHNEL [*fragm.* XII (1910), p. 19, n° 598] le genre *Schenkiella* P. HENS. (in *Englee Bot. Jahrb.* XVII (1893), p. 523, dont le type est *Sch. Maregrariae* P. H. *l. cit.*), serait analogue à *Myxasterina* et, par conséquent, à *Dimerosporium*.

Historique. Le genre *Dimerosporium* FÜCKEL a éprouvé des vicissitudes encore plus grandes que celles du g. *Asterina*; le genre de FÜCKEL, créé pour une espèce, qui est une vraie Wardinée, mais qui fut sommairement décrit par son auteur, a vu sa signification évoluer et passer finalement à des Sphériacées (Périssporiées, in SACC. *Syll.*). La deuxième espèce du genre : *Dimerosporium pulchrum* SACC. (voir *Questieria*), est encore une Wardinée, mais mal observée; presque toutes les autres sont des Sphériacées, sauf deux ou trois Wardinées qui ont été mises dans le genre par « erreur », comme *Dimerosporium radiofissile* SACC.; *Englerulaster Mac-Ouanians* (THUMES) *nob.*

Cependant COOKE *Rehm Ascum.* (1878), p. 58 avait indiqué, dès 1878, que le type du genre, placé à tort par SCHWÖBER dans les *Meliola*, était un *Asterina* (*sens lat.*). Le même auteur a fait ultérieurement, de l'espèce synonyme de LIBERT, l'*Asterina Veronicæ* (LIB.) COOKE. — v. HÖHNEL, qui avait d'abord créé le g. *Myxasterina* *Fragm. Myc.* VII (1909), p. 56 a reconnu son identité avec *Dimerosporium* *Fragm. Myc.* X (1910), p. 9, n° 677, qu'il distingue des *Eu-Asterina* par l'absence de tissu paraphyoïde autour des asques.

Les Sphériacées, placées à tort dans le genre de FÜCKEL, ont été distribuées par v. HÖHNEL et par THEISSEN dans les g. *Dimerium*, *Dimerina*, *Dimeriella*, etc.

Car. Le genre *Dimerosporium* sera distingué ici du g. *Asterina*, comme le fait v. HÖHNEL, par les asques plongés dans une gelée anhydre sans tissu paraphysoïde; il sera, de plus, restreint aux espèces à mycélium pourvu de stigmopodies. Les asques sont, en général, plus renflés que chez *Asterina*, presque globuleux.

Le genre comprend une centaine d'espèces, quelques-unes seulement seront mentionnées; aux espèces normales nous avons ajouté *Asterina goyazensis* P. HENN., qui mériterait peut-être de constituer un genre spécial. Certaines espèces font transition vers le genre *Questieria* par la gélification accentuée de l'ascostroma.

—

1° *Dimerosporium Veronicae* (LIBERT) *nov.*

Syn. (d'après COOKE [*New British f.* I (1877), p. 122], etc.);

- a) — *Dothidea Veronicae* LIBERT [*Pl. crypt. Arduenna*. II (1832). n° 173].
 - *Asterina Veronicae* (LIB.) COOKE [l. cit. (1877), p. 122];
- b) — *Sphaeria abjecta* WALLROTH [*Flora crypt.* Part. II (1833), p. 810].
 - *Dimerosporium abjectum* (WALL.) FÜCKEL [*Symb. myc.* (1869), p. 89].
 - *Dimerosporium abjectum* (LIBERT, par erreur) FÜCKEL. [in SACC. *Syll.* I (1882), p. 51, et auteurs divers].
 - *Meliola abjecta* (WALLR.) SCHRÖTER [in RAB. *f. europ.*, n° 2424];
- c) — *Asteroma Veronicae* DESMAZIÈRES [*Pl. crypt.* éd. 1, fasc. XVI (1836), n° 778, avec figures et descript. — éd. 2, fasc. IV (1839), n° 180; — (pour la forme pycnide).
 - *Asteroma Veronicae* DESM. in MARCHAL [*Crypt. belg.* 76];
- d) — *Asteroma Veronicae* RABH. [*Herb. Myc.*, édit. II, n° 739]; — et in FÜCKEL. *F. rhen.*, n° 461].
- e) — *Capnodium sphaericum* COOKE [*Handb. british fung.* II (1871), n° 2808].

Stations. Le *Dimerosporium Veronicae* est intéressant pour la géographie botanique, car il forme avec le *Questieria pulchra*

les deux seuls Eu-Wardiniées de la flore européenne, et c'est la seule Microthyriacée stolonifère du type normal qui existe dans nos régions; il a été récolté, pour la première fois, par M^{re} LUERT, dans les Ardennes belges; on l'a trouvé, depuis, en divers points de l'Europe. (Pour les stations voir la 3^{me} partie, carte III).

Ech. dessinés. I. (pl. II, fig. B à G, voir p. 15) « C. ROUMEGUÈRE. Fungi selecti exsiccati n° 3938. — *Dimerosporium abjectum* (LAB.) FUGKEL.; Symb. mycol. 89. — Sacc. Syll. I, p. 51. — *Dothidea Veronicae* LAB. Pl. Ard.; *Sphaeria abjecta* WALL. Fl. germ. crypt. II, p. 810; — Sur les feuilles, languissantes ou mortes, du *Veronica officinalis* LIN.; à Karlsbrunn (Sibérie) (1); Août; — NIESST. » (Herb. S. P. V. P.).

II. (pl. I, fig. A): « DESMAZIÈRES. Pl. crypt. n° 778. — *Asteroma Veronicae nob.* Hab. in *Veronica officinalis*; Galliae. — Cette espèce nouvelle a été recueillie par le professeur NOUËL, dans les environs d'Épessaucy, près d'Avesnes. Elle s'y développe, en automne, sur la face supérieure et quelquefois aussi sur la face inférieure des feuilles encore vivantes » (Herb. S. P. V. P.).

Cet échantillon ne présente que les pycnides.

Le n° 3989 de ROUMEGUÈRE [*f. exsicc.*], qui devrait présenter l'espèce sur *Veronica pivalta*, de Rochefort (Charente-Inférieure, France), ne porte, dans l'exemplaire consulté (Herb. S. P. V. P.), que *Sphaerotheca Humuli* (DC) BURR. var. *fuliginea* (SCHLECHT.) SALMON.

Les ascostroma de *D. Veronicae* se forment par le processus habituel; ils débent souvent près de l'extrémité d'un rameau du mycélium rampant; les ascospores sont bicellulaires, à membrane uniformément colorée en brun, elles sont relativement petites (15.5 x 6.5), en même temps que le mycélium est fin.

Les pycnides (*Asterostomella Veronicae* (DESM.) nob.), signalées par COOKE, sont semblables aux ascostroma; elles contiennent des stylospores unicellulaires, brunes, avec une bande médiane hyaline, comme les a figurées DESMAZIÈRES (*l. cit.*); mais ce dernier croyait que chaque moitié brune représentait une spore; les spores auraient été groupées par deux dans des asques.

Les stigmopodies unicellulaires et lobées portent des suçoirs constitués par un renflement pourvu, sur sa moitié inférieure,

[1. Sic; il faut lire Silésie autrichienne.]

des digitations régulièrement groupées en globule (fig. C. D). Les stigmopodies, longtemps négligées par les descripteurs, ont été signalées, pour la première fois, par REHM, en 1907⁷ seulement [*Ascomyc. exs. fasc. 39 (notice) (1907)*, p. 209, n° 1709].

2° *Dimerosporium vagans* (SPEG.) nob.

Syn. *Asterina vagans* SPEG. *f. Guarani*. II (1883), n° 127; — cfr. THEISSEN [*g. Asterina* (1913), p. 95, pl. III, fig. 10 et pl. VIII, fig. 10].

Ech. dessiné (pl. XXXIV) « *Asterina vagans* SPEG. sur *Solanum (argenteum)*; Rio; — 8. 12. 12; leg. A. MAUBLANC ». — (Herb. Maubl., n° 349).

Cet échantillon, récolté à Rio-de-Janeiro (Brésil), correspond bien à la description de l'espèce.

La cellule inférieure de la stigmopodie se prolonge souvent en un rameau mycélien qui, parfois, peut même donner en un point de sa course un ascostroma (fig E, au centre). On a indiqué précédemment la formation d'un filament mycélien par la cellule inférieure de la stigmopodie chez *Maublancia Rubiacearum*, dont le mycélium est semblable à celui de *D. vagans*. La fig. D indique divers stades de l'évolution des stigmopodies.

Les suçoirs de *D. vagans*, formés par les stigmopodies dans l'épiderme de l'hôte, sont ovales ou plus souvent réniformes, le « bassinnet » étant dépourvu de digitations au point d'insertion du canal: parfois, on trouve des suçoirs dont les couches extérieures (appartenant à l'hôte, au moins en partie) sont gonflées (fig. H); c'est vraisemblablement le début d'une dissolution du suçoir analogue à celle qui a été signalée par L. MANGIN chez les Péronosporacées. Les suçoirs sont déjà bien visibles dans l'épiderme sur des coupes tangentielles.

Un petit nombre d'ascospores mûres ont été observées; elles mesureraient en moyenne $24 \times 11,25 \mu$.

3° *Dimerosporium Henningsii* (THEISS.) nob.

Syn. *Asterina solanicola* P. HENN. (nec B. et C.). [*f. S. Paulenses* I. (1902), p. 108].

Ech. dessiné. (Pl. XXXV, E à G) co-type d'HENNING. « PUTTE-
MANS. Fungi S. Paulenses, n° 265. — *Asterina solanicola* P. HENN. n.
sp., Hedw. 1902, p. 108; São Paulo, Mattos da Serra da Cantareira;
feuilles de *Solanum leucodendron*; juin 1901; — leg. A. PUTTEMANS ». (Herb. S. P. V. P.).

Sur l'échantillon, l'espèce est mélangée à un *Meliola* et à une
autre Wardinée (*Questeria* ?) : la fig. E représente le mycélium
des trois champignons. Comme l'indique THEISEN, *D. Henningsii*
est caractéristique par ses stigmopodies bicellulaires, allongées,
et par ses ascospores zonées. La fig. F montre que, dans certains
cas au moins, les ascostroma ne se forment pas aux dépens des
stigmopodies, puisque les jeunes disques ont encore un rayon
inférieur à la longueur d'une stigmopodie et que l'on ne voit pas
trace de la présence d'un de ces organes.

1° *Dimerosporium Azarreae* (LÉV.) *nob.*

Syn. *Asterina Azarreae* (L) LÉVEILLÉ [*ch. exot.* (1845), p. 59].

— *Asterula Azarreae* (LÉV.) SACC. [*Syll.* IX (1891), p. 377].

— *Asterina Darwini* BERK. [*Fl. antarct.* 452], d'après COOKÉ.

Ech. dessiné pl. XXXV, A à D) co-type de LÉVEILLÉ : « *Asterina
Azarreae* LÉV. An. Sc. nat., 1845; — in foliis *Azarreae serratae*; Chili;
leg. CL. GAY ». — Herb. Muséum.

Cette espèce est intéressante au point de vue historique, car
c'est une de celles qui ont été créées par LÉVEILLÉ au moment de
l'établissement du genre *Asterina* Lév. ; c'est un *Dimerosporium*
typique.

Contrairement à l'espèce précédente, les ascostroma se for-
ment toujours par prolifération de la partie terminale d'une
stigmopodie (fig. C) : le jeune disque est sans relations directes
au début avec le mycélium ordinaire.

(1) Le texte original et l'étiquette de LÉVEILLÉ indiquent réellement
A. Azarreae.

5° *Dimerosporium spissum* (SYD.) *nob.*

Syn. *Asterina spissa* SYD. [SYD. et BUTL. *f. Indiae orient.* III (1911), p. 392.].

Cette espèce n'a pas été étudiée ; elle est citée ici parce qu'elle est évidemment identique avec l'Astérinée indéterminée (sur *Jasminum pubescens*) chez laquelle MARSHALL WARD a découvert les premiers suçoirs connus chez les Microthyriacées [*Research on tropical fung.* (1882)] ; notre figure 7 reproduit les dessins de WARD ; les pyénides décrites par WARD appartiennent à un parasite du *Dimerosporium*, probablement à un *Ophionectria*.

—

6° *Dimerosporium continuum* (SYD.) *nob.*

Syn. *Englerulaster continuum* SYDOW [*Nov. fung. spec.* XII (1914), p. 201].

Ech. étudié. co-type de SYDOW : « SYDOW. *Fungi exotici exsiccati*, n° 272. — *Englerulaster continuum* SYDOW ; *nov. spec.* ; — Japonia, Prov. Mino : Kawauye-mura ; — in foliis *Ilicis pedunculosae* ; 30. 2. 1912 ; leg. K. HARA ». — (Herb. Muséum).

Le champignon a été placé par ses auteurs dans le g. *Englerulaster* ; THEISSEY [*g. Asterina* (1913), p. 49] a signalé sous le nom d'*Engl. alpinus* (RAC.) TH. des échantillons japonais récoltés sur le même hôte et sur *Ilex integra* et qui, d'après H. et P. SYDOW (*loc. cit.*), seraient identiques à *Engl. continuum*.

Engl. continuum n'est pas un *Englerulaster*, mais un *Dimerosporium* à ascostroma typiques.

Le mycélium présente un phénomène particulier ; au début (au bord des taches), il est normal, en réseau, mais bientôt de nombreuses ramifications surnuméraires remplissent les mailles du réseau et le mycélium forme alors une pellicule continue, ce qui est très rare chez les Microthyriacées stolonifères ; le fait se produit également pour le mycélium d'une Méliolinée, *Meliola nidulans*, parasite sur les rameaux de *Vaccinium*.

Les suçoirs digités de *D. continuum* sont dans l'épiderme.

7° *Dimerosporium? goyazense* P. HENN. *nob.*

Syn. *Asterina goyazensis* P. HENN. [*f. Goyaz* 1895], p. 104.

Ech. étudié. « *Asterina goyazensis* P. HENN. sur Rubiacée; Goyaz, janvier 93; leg. E. U. A. », (Herb. Maubl.).

THEISSEN [*fragm. brasil.* IV (1912), p. 48] n'ayant trouvé sur l'échantillon type d'HEXNIGS (Muséum de Berlin) que des restes de *Meliola*, propose de supprimer l'espèce; mais l'échantillon, examiné par nous, présente un champignon très remarquable développé sur les deux faces de la feuille (1).

Les ascostroma très plats, de 400 à 500 μ . de diamètre, présentent des asques disposés à peu près en une couronne, ce qui rapproche le champignon des Asterinellées; mais ici les asques sont ovoïdes ou pyriformes et non allongés; la paroi supérieure des ascostroma est brun-clair, ce qui permet de voir par transparence les amas de spores. Les ascospores sont grosses, 34 - 18 μ .

Les stigmopodies unicellulaires présentent un caractère très remarquable; souvent elles émettent un filament mycélien bifurqué, c'est le seul cas connu où un stigmocyste donne un filament mycélien isolé. Les ascostroma se forment nettement par prolifération de la partie terminale de la stigmopodie. Les suçoirs, partant des stigmopodies, forment une cavité lenticulaire dans l'épaisseur de la cuticule, puis se continuent par un fin canal qui descend au moins jusqu'au-dessous de l'épiderme; la partie terminale n'a pas été observée.

—

8° *Dimerosporium Lawsoniae* (P. HENN. et NYM.) *nob.*

Syn. *Asterina Lawsoniae* P. HENN. et NYM. [*Monsunia*, 1899, p. 159].

Les pycnides seules ont été étudiées [voir *Asterostomella Balansea* (K. et R.) Tu.].

(1) Différent d'*Asterula goyazensis* P. HENN. qui est un *Leprieurina* (Microthyriopsidacees).

9° *Dimerosporium Hyphaster* (P. HENN.) nob.

Syn. *Asterina Hyphaster* P. HENNINGS [f. *S. Paulenses* II (1902), p. 299].

Ech. étudié type d'HENNINGS, « A. PUTTEMANS, Fungi S. Paulenses, n° 291. — *Asterina Hyphaster* P. HENN. n. sp. Hedw. 1902, p. 299; Sao Paulo (1, Hort. botan. sur feuilles de *Malvastrum* sp.; — Juillet 1901; — leg. A. PUTTEMANS ». — (Herb. S. P. V P).

THEISSEN [*g. Asterina* (1913), p. 104] rattache cette espèce à *Dimerosporium solanicolum* (B. et C.) nob. (= *Asterina solanicola* B. et C.) qui se développe sur les *Solanum*.

D. Hyphaster est remarquable par ses ascostroma s'ouvrant largement : les lambeaux de la paroi se dressent verticalement. Les ascospores ont, dans la paroi, des granulations un peu saillantes; les suçoirs digités sont dans l'épiderme.

—

10° *Dimerosporium Triumphettae* nob. n. sp.

Ech. dessiné (pl. XXXVI) type : « sur *Triumphetta* sp. Rio ; L. 11. 13; leg. MAUBLANC ». — (Herb. Maubl., n° 301.

THEISSEN [*g. Asterina* (1913), p. 90] renvoie à *Dimerosporium solanicolum* (B. et C.) nob. un échantillon, « ULE 960 auf *Triumphetta semitriloba*. Herb. PAZSCHKE », qui existait dans l'herbier PAZSCHKE sous le nom d'*Asterina Balansae* SPEG.; comme *D. solanicolum* ressemble à *D. Triumphettae*, il est probable que l'échantillon en question porte cette dernière espèce.

Car. « *Dimerosporium* formant, à la face supérieure des feuilles, des taches de 2-3 ^m/_m de diam. Mycélium externe brun-clair, grêle, à stigmopodies pyriformes et à suçoirs dans l'épiderme. Ascostroma d'abord radiaires, plats, puis à contenu gonflé, repoussant la paroi qui est plus ou moins dissociée par gélification; de 90 à 100 μ de diamètre. Ascospores bicellulaires brunes, de 21,5 \times 11,5, à épispore pourvue de granulations peu saillantes. *Hab.* (voir ci-dessus). »

(1) P. HENNINGS *l. cit.* dit « Sao Catharina » ce qui est évidemment une erreur.

Cette espèce est très intéressante par la gélification partielle de la paroi extérieure des ascospores, qui en fait un terme de transition vers les genres *Questieria* et *Englerulaster*.

Les suçoirs, du type digité, sont logés dans l'épiderme de l'hôte et sont visibles, par transparence, en coupe tangentielle.

9^e Genre **Patouillardina** ARNAUD

q. q. Microth. (1907)

Type. *Patouillardina clavispora* PAT. & ARN. (*l. cit.*).

Etym. dédié à N. PATOULLARD, créateur de l'espèce type.

Car. « Comme chez le g. *Dimerosporium* FÜCKEL (*nec. auct.*), mais ascospores à plusieurs cloisons transversales ». *Patouillardina* et *Halbania* RAC. sont les deux seuls genres certains de Microthyriacées phragmosporées.

Une seule espèce connue.

1^o *Patouillardina clavispora* (PAT.) ARN. (*l. cit.*).

Syn. *Meliola clavispora* PATOULLARD (*Contr. fl. myc. Tonkin VI (1890)* p. 61, fig. 4).

Ech. dessinés ou étudiés : 1^o (pl. XXXVII). « C. ROUMÉGUIÈRE. Fungi selecti exsiccati, n^o 5631. — *Meliola clavispora* PAT. sp. nov., Journal de Bot., 1890, n^o 3-4 ; sur feuilles vivantes d'un *Eugenia* ?), Tu-Phap (Tonkin) ; Janv. 1889 ; — leg. J.-B. BALANSA ». (Herb. S. P. V. P.)
2^o (Ech. non dessinés) « *Meliola clavispora* n. sp. PAT. Feuilles d'un *Ficus*, Tu-Phap ; — Janvier 1887, type ; BALANSA, Champignon du Tonkin 1887-1889 ». (Herb. Muséum).

Ces deux champignons proviennent évidemment de la même récolte, malgré les différences de l'étiquette.

L'espèce est semblable à un *Dimerosporium* dont la cellule inférieure des ascospores serait divisée par une cloison supplémentaire. Autant un examen approfondi tend à rapprocher *Amazonia* des *Meliola*, autant l'ensemble des caractères relie *Patouillardina* aux *Wardinées*.

La tendance à l'allongement de la cellule inférieure des ascos-

pores se manifeste d'une façon très marquée, comme l'a déjà indiqué THEISSEN, dans les espèces qui constituent notre genre *Asterolibertia* (voir *A. Couepiae*, p. 166), en particulier chez *Asterolibertia Schroeteri* (REHM.) *nob.* (*syn. Seynesia Schroeteri* REHM) où cette cellule est trois fois plus longue que la supérieure. Il est curieux de remarquer qu'un allongement analogue, suivi d'un cloisonnement, se produit également dans un tout autre groupe (Parodiellinacées) pour *Perisporiopsis splendens* (PAT.) *nob.*

Les suçoirs très remarquables de *Pat. clavispora* ont été décrits antérieurement [ARN. *Suc. Mel. et Ast.* (1914)]; ils présentent un renflement central d'où partent un certain nombre de tubes renflés par place en suçoirs secondaires; les échantillons d'herbier ne nous ont pas permis de voir avec certitude si les tubes et les renflements secondaires plongent dans la cavité, ou s'ils serpentent seulement dans la paroi cellulaire interne de l'hôte. Les suçoirs sont formés, parfois, par des filaments provenant de la paroi supérieure de l'ascostroma et qui traversent la cavité du conceptacle près du bord (fig. F).

10° Genre **Englerulaster** v. HÖHNEL

[*Fragm. Myc.* X (1910), n° 520, p. 62]

Type. *Englerulaster orbicularis* (B. et C.) v. HÖHNEL (*l. cit.*).

Syn. *Parenglerula* v. HÖHNEL (*l. cit.*); ce genre n'est pas assez distinct d'*Englerulaster* pour être maintenu; il est curieux que v. HÖHNEL, étudiant en même temps les deux genres, ait pu les placer dans deux groupes différents (Asterinées et Périssporiées).

Nous mentionnerons ici un certain nombre de genres à conceptacles gélifiés que nous n'avons pas étudiés et sur lesquels les descriptions des auteurs ne nous ont pas fourni les éléments d'une opinion nette :

1° *Englerula* P. HENN. [cfr. v. HÖHNEL, *Fragm. Myk.* VI (1909), p. 44, n° 221].

2° *Theissenula* SYD. [*Növ. fung. spec.* XII (1914), p. 195].

3° *Schiffnerula* v. HÖHNEL [*Fragm. Myk.* VII (1909), p. 55, n° 330]. Le type *Sch. mirabilis* v. HÖHNEL est peut-être un *Balladyna*.

4° *Phaeoschiffnerula* THEISSEN [*mycofl. brasil.* (1914), p. 21]; voir *Questieria* sp.

5° Pour *Nostocatheca* STREIB., voir aux Myriangiales Saccardinulacées.
6° Pour *Dimerosporiella* Speg., nec v. HÖHNEL., voir aux Nectriacées.

Car. Le genre *Englerulaster* est facile à interpréter, malgré son apparence exceptionnelle due à une gélification intense de la paroi de l'ascostroma. Chez un *Dimerosporium*, par exemple, la gélification porte seulement sur la lame moyenne des parois cellulaires du côté inférieur du disque, séparant la lame basale du reste du disque ; chez *Englerulaster* la gélification gagne les faces latérales des cellules et la face supérieure ; il en résulte que les cellules sont d'abord dissociées en files radiales (*Parenglerula*, bord d'*Englerulaster*) et parfois ensuite en éléments cellulaires isolés. Les cavités cellulaires restent encore entourées d'une couche assez dense et brune de la membrane cellulaire, ce qui les rend très visibles, tandis que chez *Questieria* la gélification atteint toute la partie colorée des membranes.

THEISSEN [*De Hemisphaer. suppl.* (1914), p. 73] a donné une monographie du genre où il place 7 espèces ; il faut en supprimer *Engl. continuus* (voir *Dimerosporium continuum*) ; par contre, il faut ajouter *Engl. Mac-Owanianus* (THÜM.) *nob.*

—

1° *Englerulaster Mac-Owanianus* (Thüm.) *nob.*

Syn. (d'après COOKE [*Rehm Ascom.* (1878), p. 57 ; — et *Perisp. Sacc. Syll.* (1882), p. 35] et v. HÖHNEL [*loc. cit.*]).

— *Meliola Mac-Owaniana* THÜM. in *Flora* (1876).

— *Asterina Mac-Owaniana* (THÜM.) COOKE [*Rehm Ascom.* (1878), p. 57 ; pl. 137, fig. 44].

— *Dimerosporium Mac-Owanianum* (THÜM.) SACC. [*Syll.* 1, (1882), p. 53].

— *Englerula Mac-Owaniana* (THÜM.) v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* X (1910) ; p. 28, n° 490].

— *Parenglerula Mac-Owaniana* (THÜM.) v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* X (1910) ; p. 64 et 73].

THEISSEN [*l. cit.*] indique un *Englerulaster Gymnosporiæ* (P. HENN.) THEISS. syn. *Dimerosporium Gymnosporiæ* P. HENN. sur *Gymnosporia* (= *Celastrus burifolia* au Natal (Sud-Afrique).

Éch. dessinés. (pl. XXXVIII. I. « ROUMÈGUÈRE. F. gallici exsicc. n° 4567. *Meliola Mac-Owaniana* Thüm in *Flora* 1876 ; sur les feuilles vivantes du *Celastrum burifolium* *sic*) ; Somerset-East (Cap de Bonne-Espérance) ; P. MAC-OWAN ». — (S. P. V. P.).

II. « THÜMEN, Mycotheca universalis n° 568. — *Meliola Mac-Owaniana* Promont. Bonae Spei: Somerset-East in dumetis montis « Boschberg », ad folia viva *Celastris buxifoliae* Lin.; Aut. 1876 (n° 1250), leg. Prof. Mac Owan ». (Herb. Muséum).

Les deux échantillons ont la même origine.

Le champignon a été décrit d'abord comme *Meliola* par v. THÜMEN; COOKE (*l. cit.*) a, dès 1878, placé avec raison l'espèce dans le genre *Asterina* (*sens. lat.*); pour lui, cette espèce « is most decidedly not a *Meliola* at all, but a very good species of *Asterina* ».

Le mycélium est du type normal, avec stigmopodies; les ascostroma sont, au début, semblables à ceux des *Dimerosporium*; mais, ensuite, la gélification des membranes cellulaires amène la séparation des files de cellules qui composaient le disque primitif; ces files sont retroussées par la croissance des asques qu'elles entourent comme d'une collerette; les cavités cellulaires restent entourées d'une couche brune et les files gardent, par suite, l'aspect de filaments mycéliens; elles sont plongées dans la gelée résultant de la gélification des couches extérieures des membranes; cette gelée se durcit à la périphérie de l'ascostroma en une mince croûte craquelée.

Les suçoirs sont coralloïdes et placés dans les cellules sous-épidermiques.

—

2° **Englerulaster asperulisporus** (GAILLARD) THEISSEN [*fragm. brasil.* V (1912), p. 159].

Syn. (d'après THEISSEN).

— *Asterina asperulispora* GAILLARD [*esp. nouv. Aster.* (1897), p. 180, pl. XII, fig. 12; et in RABENHORST (PAZSCKKE) *Fung. europ.*, n° 4053].

— *Asterella opulenta* P. HENN. *f. fluminenses* (1904), p. 83].

— *Asterina opulenta* (P. HENN.) SACC. [Syll. XVII (1905), p. 876].

D'après THEISSEN, cette espèce serait très voisine d'*Engl. orbicularis* (B. et C.) v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* X (1910), n° 520], qui vient également sur *Ilex*, à Cuba et dans l'Amérique du Nord (Floride et Caroline); *Engl. asperulisporus* a été signalé seulement au Brésil.

Éch. dessiné. (pl. XXXIX) « *Englerulaster asperulisp.* GAILL.) TH. (*Asterina opulenta* HENN.) sur *Ilex*; — Rio: Tijuca, oct. 99: — E. ULE ». (Herb. Maubl.).

La disposition générale de cette espèce ne diffère guère de la précédente que par une gélification un peu plus accentuée de la membrane des cellules qui constituent la paroi supérieure de l'ascostroma ; non seulement les files de cellules du disque primitif se séparent les unes des autres, mais encore les cellules d'une même file tendent à s'isoler, par suite de la gélification de la région moyenne de la cloison qui les unit ; les files prennent la forme de chapelets, et même les cellules s'isolent complètement vers le sommet de l'ascostroma (fig. E). Cette légère différence ne suffit pas à justifier le maintien de deux genres distincts : *Englerulaster* et *Parenglerula*.

Les suçoirs d'*Engl. asperulisporus* sont digités, réuniformes et placés dans le tissu en palissade (fig. 10 et pl. XXXIX, E.).

Les ascospores sont grosses et leur paroi est pourvue de granulations légèrement saillantes, comme l'indique la fig. H. GAILLARD avait figuré des épines assez saillantes ; THEISSEN en nie l'existence ; la vérité est dans le juste milieu ; en effet, la paroi présente des nodules plus foncés qui, vus de trois quarts, paraissent assez longs, mais ils sont plongés dans la masse de la paroi et ne provoquent qu'une légère saillie à l'extérieur, comme on peut le constater en observant le bord des spores.

11° Genre **Clypeolella* v. HÖHNEL *emend.* THEISSEN.

v. HÖHNEL *Fragm. myc.* X (1910), n° 478, p. 11. — THEISSEN *g. Clypeolella* (1912), p. 229-235 ; — et *De Hemisphaer.* suppl. (1914), p. 75 et 77.

Type. **Clypeolella inversa* v. HÖHNEL (*l. cit.*).

Car. Ce genre a été établi par v. HÖHNEL pour un champignon qu'il distinguait des *Asterina* par l'absence d'ostiole ; mais, comme aucune Microthyriacée n'a de véritable ostiole, on reste dans le doute. THEISSEN a modifié deux fois les caractères du genre ; d'après la clef dichotomique donnée la deuxième fois, le genre se distinguerait d'*Englerulaster* par les caractères suivants : « Thyriothecium (ascostroma) mucose resolutum, strato sim-

plici formatum; conidia 4-cellularia »; *Englerulaster* aurait « thyrithecium pluristratosum »; chez ce dernier il n'y a pas plusieurs couches de cellules dans la paroi, mais THEISSEN veut peut-être dire plusieurs couches dans la masse de gelée? En l'absence de dessins, il est impossible de comprendre.

Par les conidies tétracellulaires le genre se rapproche de *Questieria*, il est probablement intermédiaire entre ce dernier et *Dimerosporium Triumphettae*.

12° Genre *Questieria* nov. gen.

Type. *Questieria pulchra* (SACC.) nob.

Syn. Ce genre est probablement voisin du précédent.

Étym. dédié à la mémoire de QUESTIER, premier collecteur du *Coniothecium Questieri*, qui est une forme bulbille du type.

Car. « Wardinée ayant, au début, l'organisation d'un *Dimerosporium* FUECKEL (*nec auct.*), et dont les membranes cellulaires des ascostroma se gélifient ensuite dans toute leur épaisseur et ne présente plus d'aspect cellulaire ou seulement des traces du contour des cellules (les cavités cellulaires étant par elles-mêmes très peu visibles) ».

Deux sous-genres :

1° *Eu-Questieria* nov. s.-g. : « ascostroma à paroi en apparence anhyste, transformé en un globule de gelée presque incolore à la fin; le type présente des conidies en croissant et tétracellulaires comme chez *Clypeolella* ». Type *Q. pulchra* (SACC.) nob.

2° *Balladynopsis* nov. s.-g. « Ascostroma à paroi brune où le pourtour des cellules reste vaguement indiqué, comme chez les jeunes *Balladyna*. » Type *Q. monothecca* (PAT.) nob.

Le type du genre est remarquable par sa distribution géographique (Europe) et par ses ascostroma qui, à maturité, ont la constitution de ceux de *Balladyna*.

PATOULLARD [PAT. et LAG. *Ch. Equateur* III (1893), p. 148 et pl. X, fig. 2], décrit pour le *Dimerosporium spectabile* PAT. et le

Dimerosporium Bernalesiae PAT. des conidies naissant sur les « hyphopodies » et ressemblant à celles des *Clypeolella* et des *Questeria*.

1^o *Questieria* (Balladynopsis) *monothea* (PAT. et GAILL.) *nob.*

Syn *Asterina monothea* PATOILLARD et GAILLARD *ch. du Vénézuéla* (1888), p. 103; pl. XIX, fig. 2].
— *Balladyna monothea* (PAT. et GAILL.) THEISSEN *fragm. brasil.* V (1912), p. 178].

Éch. dessiné. (Pl. XI) type de PAT.: « GAILLARD. Champignons du Haut-Orénoque n° 60. — *Asterina monothea* PAT. et GAILL., sur feuilles coriaces; — Puerto-Zamuro; juin ». — (Herb. Muséum).

Le champignon n'est pas un *Balladyna*; le mycélium et les ascostroma jeunes sont analogues à ceux d'un *Dimerosporium* FRICK; ensuite les conceptacles subissent un gonflement qui donne une masse globuleuse, brune, de gelée à peu près homogène, dans laquelle on trouve, sur des coupes, les cavités cellulaires de la paroi et les asques. Extérieurement, les limites des cellules sont vaguement indiquées.

Il n'y a, en général, qu'un seul asque mûr, d'où le nom spécifique; mais on trouve, presque toujours à côté, un deuxième asque immature (fig. D).

Les suçoirs sont du même type que ceux d'*Englerulaster asperulisporus*; ils sont logés dans le tissu en palissade, rarement dans l'épiderme.

Sur la même feuille, on trouvait un mycélium semblable à celui de *Mauguinula Perseae*.

2^o *Questieria* (Eu-) *pulchra* (SACC.) *nob.*

Syn. 1. form. *Ligustri-vulgaris* SACC.:

a) forme à asques:

- *Apiosporium pulchrum* SACC. *in THÜMEN Mycolth. Univ.* (1875), n° 52];
- *Dimerosporium pulchrum* SACC. *Syll.* I 1882, p. 52;
- *Dimerina? pulchra* (SACC.) THEISSEN *Rev. g. Dimerosp.* (1912) p. 64;

- b) forme conidienne et bulbilles :
 - *Fumago heterospora* SACC., (l. cit.).
 - *Sarcinella heterospora* SACC. (l. cit.).
- II. form. *Corni-sanguineae* SACC. :
 - a) forme à asques :
 - *Apiosporium pulchrum* var. *Corni-sanguineae* SACC. [*Mycot. Veneta*, n° 154];
 - b) bulbilles :
 - *Coniothecium Questieri* DESM. [*Notice pl. crypt.* XIV (1857), p. 798].
 - *Fumago Questieri* TUL. in herb. Museum.
 - *Sarcinella Questieri* (DESM.) nob.

L'espèce a été signalée sur des plantes très diverses: *Ligustrum vulgare* L., *Cornus sanguinea* L., *Carpinus Betulus* L., *Lonicera Xylosteum* L. etc.

Il est probable qu'elle comprend plusieurs espèces distinctes, au moins au point de vue biologique. Il semble que les ascospores n'out jamais été observées à l'état de maturité parfaite.

Le champignon présente, en dehors des ascostroma, deux autres formes: 1° des bulbilles noirs, qui sont probablement de jeunes ascostroma dont les cellules ont évolué en chlamydo-spores; c'est la forme de beaucoup la plus commune. on doit lui réserver le nom de g. *Sarcinella*; 2° une forme conidienne dont les spores ressemblent à celles des *Fusarium* par la forme, mais dont la couleur est d'un brun clair; elle mérite de servir de type à un nouveau genre, car elle ne coexiste pas nécessairement avec la précédente; nous n'avons pas pu observer ces conidies en place, mais seulement détachées, en germination sur la feuille.

II. et P. SYDOW [*Nov. fung. spec.* IV (1907), p. 339] indiquent que *Dimerosporium Pellicula* SYD. de Costa-Rica présente des bulbilles et est voisin de *D. pulchrum* SACC.

z. Var. CORNI-SANGUINEAE SACC.

Éch. dessinés ou étudiés. I. (Pl. XLI). Co-type de SACC. « SAC-CARDO Mycotheca veneta n° 154. — *Apiosporium pulchrum* SACC. (n. sp.) f. *Corni-sanguineae*. — (status plerumque conid. *Fumaginem heterosporam* sistens; — Selva (Treviso in ejusdem foliis); Sept. 1874». (Herb. Muséum).

II. (non dessiné) : « Herbier cryptogamique donne par L. R. Tulasne en 1873. — *Coniothecium Questieri* DESM., *Fungus Questieri* nob. in foliis *Corni sanguineae*, Meudon 1, 25 oct. . . . » (Herb. Muséum).

III. « DESMAZIÈRES. Plantes cryptogames de France, édit. nouv. (2), n° 404. — *Coniothecium Questieri* DESM. Not. XXIV. . . . C. epiphylla. Acervulis superficialibus, minutissimis, numerosissimis, subsphaericis, gregariis, effusis, nigris, nitidis. Sporulis conglobatis, compresso-angulatis, subfuscis, semiopacis. Occurrit in foliis languescentibus *Corni sanguineae* Autumno ». (Herb. S. P. V. P.).

IV. « ROUMIGUÈRE C. Fungi selecti exsiccati n° 7314. — *Coniothecium Questieri* DESM. Sacc. Syll. IV; p. 512; GROGNOT, Fl. S. et-L., p. 142. A la face supérieure des feuilles de *Cornus sanguinea* dans un lieu humide et obscur (3, Sept. 1897; F. FAUREY ». (Herb. S. P. V. P.).

Tous les échantillons précédents portent le même champignon; le nom de *Coniothecium Questieri* a été appliqué aux bulbilles, seuls organes observés par DESMAZIÈRES; mais les ascostroma et les conidies (détachées, en germination) existent sur l'échantillon type indiqué des *Plant. crypt.*

La nature des bulbilles a été examinée dans la première partie.

Le champignon est intéressant par ses caractères propres et par sa distribution géographique; c'est une des deux Wardinées européennes et françaises; en France il a été signalé quatre fois: 1° par DESMAZIÈRES [*Notice pl. crypt.* XXIV (1857), p. 798] d'après des échantillons récoltés par QUESTIER dans la forêt de Villers-Cotterets (Aisne), en septembre 1855; 2° par TULASSE (in Herb.), récolté à Meudon, près Paris, le 25 octobre 18. . .; 3° par GROGNOT, en Saône-et-Loire [*Pl. crypt., Saône-et-Loire* (1863), p. 142]; 4° par FAUREY [in *Roum. f. select.* 7314], sans indication de station (3). Les autres stations européennes seront indiquées dans la troisième partie (carte III).

On peut penser que la formation des bulbilles est un moyen de résister aux conditions défavorables d'un climat différent de celui où l'on rencontre habituellement les Wardinées; le champignon doit passer l'hiver et les périodes sèches à l'état de repos.

(1) Pres de Paris (France); l'indication de l'année est illisible.

(2) Fasc. IX (1857), Lille.

(3) Probablement aux environs de Montbard (Côte-d'Or, France).

L'espèce paraît assez rare dans nos régions; FAUTREY ne l'a observée que dans un lieu humide et obscur.

Le mycélium est toujours de couleur claire, mais la teinte est d'intensité variable; parfois il est incolore.

Quand il ne porte que les stigmopodies (unicellulaires) et les ascostroma jeunes, le champignon ressemble à peu près à une Wardinée normale.

Le plus souvent on trouve sur le mycélium une grande quantité de bulbilles noirs formés d'un petit nombre de cellules; on peut penser que ce sont des formations analogues aux bulbilles des *Melanospora*, dont on avait fait autrefois le g. *Papulaspora*.

D'après SACCARDO, les conidies fusiformes (pl. XLI, B. et F.) sont insérées directement sur le mycélium, nous ne les avons jamais observées en place, mais nous les avons trouvées fréquemment sur les feuilles où elles avaient germé; elles paraissaient être l'origine du mycélium dans tous les échantillons étudiés; nous n'avons jamais vu de germinations de bulbilles ou d'ascospores.

SACCARDO [*Syll.* I (1882), p. 52] indique des ascostroma de couleur foncée (1): « peritheciis... subglobosis. fuliginéis »; mais déjà WINTER [*Pitz Deutschl.*; in RAB. *Krypt. fl.* II (1887), p. 54], a fait remarquer que les « périthèces » sont incolores. Ils sont, en effet, composés d'une masse de gelée dont la couche externe est légèrement durcie en une pellicule chiffonnée; les asques sont déjà visibles par transparence. En coupe, on observe quelques cavités de cellules végétatives dispersées dans la région extérieure, et deux (ou un petit nombre) d'asques.

Quand on examine la face inférieure d'un ascostroma, on constate que la zone d'adhérence à la feuille est entourée d'un cercle de cellules légèrement brunes correspondant au bord du disque primitif.

Dans les exemplaires les plus avancés on trouvait des ascospores incolores, bicellulaires, avec un gros globule oléagineux, très réfringent dans chaque cellule; ces spores n'étaient pas complètement mûres.

(1) Peut-être SACCARDO a-t-il observé un *Dimerium* parasite sur le *Questieria*.

Nous n'avons pas pu observer avec certitude les suçoirs; la figure D (pl. XLI) représente un cas douteux.

β. *Var.* *LIGUSTRI-VULGARIS* SACC.

Ech. étudié. « DE THÜMEN Mycotheca universalis n° 52. — *Apiosporium pulchrum* SACC., . . .; Venetia: s. Montebello, pr. Treviso; in foliis vivis *Ligustri vulgaris*; Aug. 1874; — leg. prof. SACCARDO ». — (Herb. Muséum).

Sur cet échantillon le champignon est semblable au précédent; les ascospores ne sont pas mûres.

2° *Questieria?* *sp.* (*Sarcinella Fumago* PAT. et HARTOR).

Ech. étudié (non dessiné), type de PAT. et HAR.; en compagnie d'« *Accemoniella Sarcinellae* PAT. et HAR.; — Balani (Ht-Sénégal); — leg. CHEVALIER; oct. 1899 ». (Herb. Muséum).

Cette espèce ressemble beaucoup à *Questieria pulchra* par les bulbilles et le mycélium, mais les ascostroma sont inconnus.

3° *Questieria?* *sp.*

Ech. étudié. Ce champignon se trouve à la face supérieure de l'échantillon portant à la face inférieure *Capnodiopsis mirabilis* P. HENN. [in PUTTEMANS, *Fungi S. Paulenses*, n° 385]; le *Questieria* y est parasité par un *Dimerium?* *sp.* dont les périthèces semblent, à première vue, constituer les fructifications du *Questieria*; ce dernier ne présente que des ascostroma très jeunes, mais l'on constate sur la feuille des spores en germination, dans lesquelles il est facile de reconnaître des ascospores et des conidies analogues à celles de *Questieria pulchra*; de plus, les deux espèces se rapprochent par le mycélium assez gros et peu coloré et par les jeunes ascostroma déjà gonflés chez *Questieria sp.*

Le *Dimerium* parasite possède un mycélium incolore ou à peine coloré, peu visible, formant comme une toile d'araignée, reliant les filaments du *Questieria*; les périthèces vieux ont une membrane à demi gélifiée affaissée; il n'y a plus d'asques, mais seulement des spores libres.

La description du *Phacoschiffnerula Compositarum* TH., type du genre [THEISSEN. *Mycofl. brasil* (1914), p. 21 avec fig.], rappelle l'association *Questieria* + *Dimerium*.

γ. GROUPE DES BALLADYNÉES *nob* :

Typ. g. *Balladyna* RAC.

Car. Ce groupe présente, par ses ascostroma, une allure qui, à première vue, l'éloigne des Wardinées et de l'ensemble des Microthyriacées; ces ascostroma n'ont jamais une structure radiaire dans leur paroi, ils se forment au sommet d'une soie dressée; ils sont d'abord ovoïdes et se gélifient ensuite comme chez *Questieria pulchra*, qui est très voisin du genre en question. Si l'on ne considère pas le type normal des Microthyriacées, mais quelques types spéciaux (se reliant d'ailleurs incontestablement au reste de la famille), il est facile de voir que *Balladyna* est une Microthyriacées certaine. Si l'on compare ce genre à *Questieria*, on trouve trois différences; chez le premier, les ascostroma sont pédicellés et n'ont jamais de structure radiaire; le mycélium est pourvu de soies. Il est évident que les deux premières différences sont liées l'une à l'autre; chez la plupart des Microthyriacées l'ascostroma est radiaire, parce que le jeune disque s'étale à la surface de la feuille dont il tire sa nourriture, au moins dans les types primitifs; dans les espèces où l'ascostroma n'absorbe plus directement, ce caractère s'est parfois conservé par hérédité (*Trichothyrium*, *Mycolangloisia*), mais le plus souvent il tend à disparaître; ainsi la phase radiaire est très courte chez *Questieria* et chez certaines pycnides (*Asterostomella minuta*); elle disparaît totalement chez *Capnodiastrum*. Les soies sont des

rameaux (un peu spéciaux), il n'y a rien de bien extraordinaire à ce qu'ils forment des ascostroma (qui n'ont plus à avoir de relations avec les feuilles) comme en forment les stigmopodies, les stigmopodies étant aussi des rameaux spécialisés. Dans les Microthyriacées pluriloculaires les loges sont, le plus souvent, réparties sans aucun rapport avec la structure radiaire de la paroi supérieure ; parfois même, elles se forment à la limite de deux stroma soudés, ce qui montre que cette structure radiaire n'a rien d'essentiel et se trouve limitée à la couche externe.

GAILLARD avait signalé que les ascostroma des *Asterina* sont placés sous le mycélium, tandis que chez *Meliola* ils sont placés dessus ; v. HÖHNEL, puis THEISSE ont attribué une grande importance à ce caractère ; ils disent que chez *Asterina* le sommet du « périthèce » est appliqué sur la feuille et que les « périthèces » sont, par suite, « inverses » ; cette idée théorique n'est pas fondée, comme le montre la disposition des asques et le cas des Microthyriacées rhizomateuses ; en réalité l'ascostroma n'est pas exactement comparable à un périthèce ; il s'oriente par rapport à l'hôte qui le nourrit, et non par rapport à son propre mycélium : chez *Trichothyrium*, les ascostroma sont au-dessus du mycélium parce qu'ils n'ont pas à s'appliquer sur la feuille, cette dernière n'étant plus l'hôte direct ; chez *Englerulaster*, *Questieria*, *Balladyna*, où le mycélium seul est absorbant, l'ascostroma ne s'étale plus, ou presque plus, sur les feuilles et devient plus ou moins globuleux ; *Balladyna* représente seulement le cas extrême de l'indifférence de l'ascostroma à l'égard de la feuille.

Les soies mycéliennes sont rares chez les Microthyriacées, mais on les trouve cependant chez le *Trichasterina* ; on peut rappeler que chez un autre groupe de champignons astéroïdes, dans le g. *Meliola*, il y a des espèces sans soies et d'autres pourvues de soies, parfois très nombreuses (*M. polytricha*) et même diversement ramifiées.

Les considérations précédentes pourraient paraître spécieuses s'il n'existait pas entre les Balladynées et les Wardinées une communauté d'allure remarquable : le mycélium avec les stig-

mopodies et les suçoirs, les asques et les ascospores de *Balladyna* seraient attribués sans hésitation à un *Asterina* ou à une espèce d'un genre analogue si l'on ne connaissait pas les ascostroma ; ces derniers, à maturité, ne se distinguent de ceux des *Questieria* que par la position.

Divisions. — On peut placer dans le groupe le g. *Balladyna* RAC. et le g. **Alina* RAC. [*Parasit. und epiphyt. Pilze Java* (1909), p. 374] : nous n'avons pas étudié le dernier qui, d'après RACIBORSKI, se distingue du premier par la présence de plusieurs asques dans chaque ascostroma et l'existence d'un mycélium inclus dans l'hôte. Comme chez *Balladyna* il y a, en réalité, deux ou trois asques et un mycélium interne à suçoirs, la distinction des deux genres devient incertaine.

Au point de vue historique signalons que la description d'*Asteroma Rubiacearum* LÉVEILLÉ [*ch. exot.* (1845), p. 64, n° 312] du Sénégal, à spores bicellulaires, rappelle celle des *Balladyna* dont deux espèces vivent sur des Rubiacées.

La première indication précise sur une espèce du groupe se trouve dans une note de MARSHALL WARD [*Morph. and developp. Meliola* (1883), p. 59½; pl. 42, fig. 41, 43, 44], qui décrit et figure, sous le nom de *Meliola sp.*, un champignon développé sur feuilles de *Pavetta* et qui est évidemment un *Balladyna*.

On a décrit six ou sept espèces de *Balladyna* et un *Alina* (*A. Jasmini* RAC.).

1° Genre **Balladyna** RACIBORSKI

[*Parasit. Algen und Pilze Javas* II (1900), p. 6]

Typ. *Balladyna Gardeniae* RAC. (*l. cit.*)

Car. Les caractères sont ceux du groupe des Balladynées. RACIBORSKI rapprochait le genre de « *Dimerosporium* » (*auct.*), c'est-à-dire des Périspericiées : v. HÖHNEL *Fragm. myc.* IX (1909), p. 8 ; et X (1910), n° 482, p. 19] place, à tort, le g. *Balladyna* dans son groupe extrêmement hétérogène des Capnodiées ;

Balladyna est certainement un type anormal de Microthyriacées stolonifères.

Deux espèces très voisines ont été étudiées.

1° *Balladyna Gardeniae* RAC.

Ech. dessiné pl. XLII) type de RAC. « RACIBORSKI, Crypt. parasit. exsicc. Java, n° 88. — *Balladyna Gardeniae* RAC., auf *Gardenia lucida*; Bogor; — leg. RACIBORSKI ». — (Herb. Muscun).

Cette remarquable espèce, observée à Java par RACIBORSKI, est, d'après v. HÖHNEL [Fragm. Myc. X (1910), p. 19], peu distincte de *Balladyna velutina* (B. et C.) v. HÖHNEL; RACIBORSKI l'a récoltée sur deux Rubiacées: *Gardenia lucida* et *Canthium sp.*

Comme l'a indiqué ce dernier auteur, le mycélium présente des stigmopodies unicellulaires, en général globuleuses, et des soies simples pointues à l'extrémité (fig. B). On trouve aussi, sur les filaments, des organes analogues à des stigmopodis, mais divisés en quatre cellules. Les ascostroma se forment par prolifération de l'extrémité d'un filament dressé, analogue à une soie; ils sont d'abord globuleux, puis en forme de gland et d'une couleur brune plus pâle au sommet; la paroi cellulaire est formée de cellules polygonales; à maturité, la paroi se gélifie et forme une masse presque incolore analogue à celle du *Questieria pulchra*.

Comme nous l'avons déjà indiqué [ARN. *Sucoirs Balladyna*, etc. (1915)], le mycélium interne, issu des stigmopodies, forme, dans l'épiderme de l'hôte et les cellules sous-jacentes, des sucoirs coralloïdes remplissant les cellules, comme chez *Asterina Usterii* MAIRE.

2° *Balladyna velutina* (BERK. et CURT.) v. HÖHNEL [Fragm. Myk. X (1910), p. 20].

Syn. *Asterina velutina* B. et C. *North Pac. Expl.*, p. 129, n° 165.

— ? *Asteroma Rubiacearum* Lév. *Ch. exot.* (1815), p. 64, n° 312, sur Rubiacée du Sénégal.

- ? *Meliola* sp. sur *Pavetta indica* (à Ceylan ?). [WARD (M.). *Morph and developp. Meliola* (1883), p. 594; pl. 42, fig. 41, 43, 44].
- *Asterina phaeostroma* CKE. [*Exotic. f.* 11 (1882), p. 130] sur *Pavetta natalensis* et *Kraussia* sp. à Inanda (Natal); d'après THEISSEN [*fragm. brasil.* IV (1912), p. 16]. COOKE avait déjà indiqué les analogies de son espèce avec *Asterina velutina* B. et C.
- *Dimerosporium gardeniicola* P. HENN. [ENGLER *Bot. Jahrb.* (1902), p. 739]; d'après v. HÖHNEL [*Fragm. Myk.* X (1910), n° 482].

Éch. étudié. « Philippine Island Plants distributed by A. D. E. ELMER. n° 13065. — *Balladyna velutina* BERK et CURT. v. HÖHNEL; — Puerto Princesa (M^o Pulgar), province of Palawan, Island of Palawan; april. 1911 ». (Herb. Muséum).

Ce champignon ressemble à l'espèce précédente, mais l'échantillon est en moins bon état.

Le mycélium est accompagné d'un Hyphomycète parasite, d'un type très fréquent sur les taches des « Astérinées »; ses conidiophores, dressés, simples, portent au sommet une conidie claviforme, brune, à plusieurs cloisons transversales; ces conidiophores sont beaucoup plus abondants que les véritables soies du *Balladyna* et ont peut-être contribué à faire donner à ce dernier son nom spécifique.

Les suçoirs sont identiques à ceux de *B. Gardeniae*, cependant ils n'ont pas été observés dans l'épiderme, mais seulement dans les cellules sous-jacentes.

Les ascospores figurées par WARD M. (*l. cit.*) ont une forme plus étroite que celles de la première espèce; l'échantillon de *B. velutina* étudié par nous, n'en présentait pas de complètement mûres.

h SÉRIE DES SEYNÉSIELLINÉES *nov. ser.*

Type. g. *Seynesiella* *nov. g.*

Car. Ce groupe comprend les Microthyriées à ascostroma dissocié en éléments uniloculaires réunis par un mycélium commun interne (sans vrai mycélium externe).

Divisions. Cette série doit recevoir probablement une grande partie des espèces du g. *Seynesia* *auct.*

Le type du genre *Seynesia* SACC., *S. nobilis* (WELW. et CURR.) SACC., est mal connu et ne paraît pas être une Microthyriacée ; cette espèce a d'abord été décrite et figurée sous le nom de *Pemphidium nobile* WELWITSCH et CURREY [*f. angolenses* (1867), p. 283, pl. XVII, fig. 12 et 13] ; d'après la description, les périthèces seraient soit *épars*, *solitaires*, soit groupés par deux ou trois et l'ostiole « *nudo, subconico, deciduo, prominente, pertuso, annulato-marginato* » ; ces caractères l'éloignent des Seynésielinées et des Microthyriacées en général, où il n'y a jamais d'ostiole saillant en forme de papille, comme celui qu'indique la fig. 13 de WELWITSCH et CURREY ; malheureusement, ces auteurs n'ont pas représenté la coupe transversale du champignon, mais seulement un conceptacle vu par-dessus, et les ascospores. Le g. *Seynesia* a été créé, sur la diagnose de l'espèce qu'on était obligé d'exclure des *Pemphidium*, à cause de ses ascospores bicellulaires ; le nouveau genre a été placé dans les Microthyriacées parce que *Pemphidium* était compris, à l'époque, dans ce groupe et sans que SACCARDO se soit assuré si *Seynesia nobilis* possédait bien les caractères des Microthyriacées ; or, ultérieurement, v. HÖNDEL [*Fragm. Myc.* XIII (1911), p. 37] a constaté que le type du g. *Pemphidium* MONTAGNE est une Sphériacée voisine de *Physalospora* ; il n'y a aucun motif pour laisser l'ancien *Pemphidium nobile* dans les Microthyriacées, où il n'avait été placé que par analogie avec le g. *Pemphidium*. Le genre *Seynesia* SACC. doit donc être supprimé du cadre des Microthyriacées.

THEISEN [*Rev. Microthyr. und Seynesia* (1912-1913)] a fait une révision des espèces placées par les auteurs dans le g. *Seynesia* ; mais, comme il n'avait pas pu étudier le type, il a pris le genre dans un sens théorique, *Seynesia* étant pour lui un *Asterina* sans mycélium externe.

Quelques auteurs ont placé aussi, dans le genre *Seynesia*, des espèces à mycélium superficiel ; ainsi SPAGAZZINI [*f. quarantii* I (1883)] avait d'abord décrit comme telles des espèces qu'il a

reportées ultérieurement au g. *Asterina* (*sens lat.*); P. HENNINGS distingue *Asterina* de « *Seynesia* » par une différence, incertaine, dans le mode d'ouverture des ascostroma; encore en 1909, H. et P. SYDOW [*Micromyc. Japon.* (1909), p. 170] placent dans le genre *Seynesia ilicina* SYDOW *n. sp.* avec « *Hyphis repentibus, fuscis, ramosis; hyphopodia pauca, ovata, gerentibus* ».

Si l'on s'en tient aux espèces sans mycélium revues par THEISSEN, il est probable qu'on y trouvera les éléments de plusieurs genres, homologues par les ascostroma, de divers genres de Wardinées; les Seynésiiellinés (rhizomateuses) s'opposant aux Wardinées (stolonifères).

La série des Seynésiiellinées sera limitée provisoirement aux genres que nous avons pu étudier:

I. *Groupe des Hariotulées*; asques couchés, disposés en rosette et convergeant vers le centre (ce sont des « Astérinellées rhizomateuses »).

- 1° Ascospores unicellulaires. g. *Myiocopron* SPEG.
- 2° Ascospores bicellulaires (ascostroma relié au mycélium interne en de nombreux points g. *Hariotula* ARN. (1917)

II. *Groupe des Eu-Seynésiiellinées*. Asques dressés parallèlement. Un seul genre actuellement connu, ayant les asques entourés d'un tissu paraphysoïde; ascostroma relié au mycélium interne en de nombreux points. g. *Seynesiella n. g.*

1° Genre **Myiocopron** SPEGAZZINI

[*Fungi argentini* II (1880), n° 142]

Type. * *Myiocopron corrientinum* SPEG. (*l. cit.*).

Syn. ? *Ellisiodothis* THEISSEN *U. Polystom. Microcyclus* (1914), p. 73] dont le type, *E. inquinans* (E. et E.) TH. (*l. cit.*), est peut-être un *Myiocopron* à ascostroma confluent, comme ceux de *Cyclochizon elaeicolum* chez les Cocconinées.

Car. Comme l'espèce type n'a pas été étudiée, il est difficile de préciser les caractères du genre *Myiocopron*. Les deux espèces que nous avons pu examiner sont des Microthyriacées dont les ascostroma ont une disposition analogue; mais, dans l'une, follicole, ces organes sont en relation avec le mycélium interne par de nombreuses perforations dispersées sur la cuticule de l'hôte, tandis que dans l'autre, ramicole, cette relation s'établit par un pilier d'enracinement passant par le canal d'un stomate.

Il convient de relever que l'une des espèces (*M. Smilacis*) est fréquente en Europe.

1° **Myiocopron crustaceum** SPEG. [*f. guarani* I (1883), n° 293, p. 127].

Éch. dessiné. (pl. XLII, co-type de SPEG. « B. BALANSA. Plantes du Paraguay 1878-1884, n° 3831. — *Myiocopron crustaceum* SPEG.; feuilles de *Cocos australis*; dans la Cordillère de Peribeby; - 24 mai 1883 ». Herb. Muséum).

SPEGAZZINI a placé cette espèce, avec doute, dans le genre *Myiocopron*, à cause du défaut de maturité des ascospores; ce défaut existe également dans l'échantillon étudié.

Les ascostroma sont groupés en taches crustacées; les asques sont à demi-couchés, convergeant vers le tissu paraphysoïde central; les ascostroma sont en relation avec le mycélium interne par de nombreux canalicules; ce mycélium interne se trouve, en général, dans les couches superficielles de la feuille, mais il s'enfonce profondément dans les nervures.

2° **Myiocopron Smilacis** (DE NOT.) SACCARDO [*Syll.* II (1883), p. 660].

Syn. *Microthyrium Smilacis* DE NOTARIS (*Micromyc.* Dec. IV 1845), p. 22, fig. IV.

Éch. dessiné (fig. 22). — *Myiocopron Smilacis* DE NOT. SACC. sur rameaux en partie vivants de *Smilax aspera* L.; Montpellier (Hérault, France), 21 septembre 1911; leg. ARNAUD.

Cette espèce est la seule du genre qui soit connue en Europe; elle a d'abord été décrite par DE NOTARIS; elle est fréquente sur

Smilax aspera à Montpellier, où elle a été signalée d'abord par DE JACZEWSKY [BOYER et JACZ. *Matériaux fl. myc. Montpellier* (1894)], et nous l'y avons fréquemment observée dans les haies où se plaît le *Smilax*; elle a été trouvée dans diverses régions

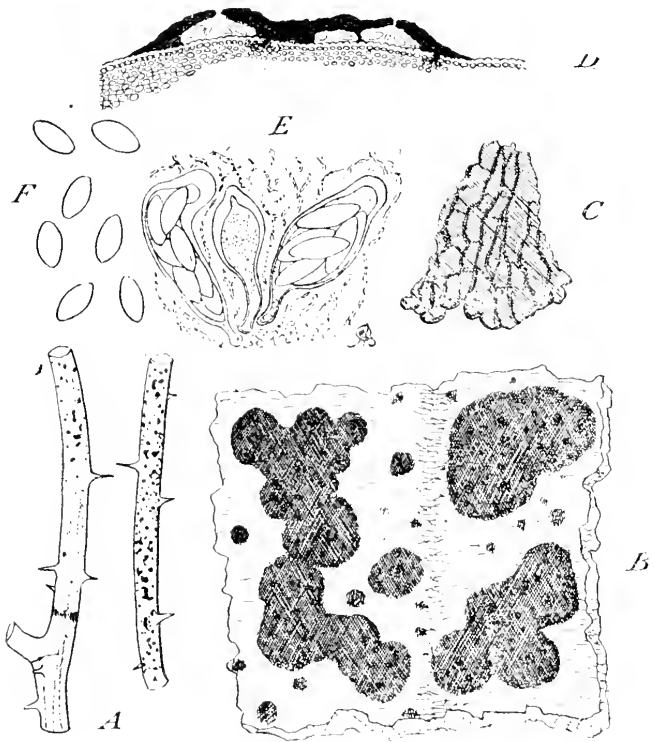


FIG. 22. — **Myiocopron Smilacis** (DE NOT.) SACC. (sur tiges de *Smilax aspera* L. — Montpellier, 28 sept. 1911). — A. lige atteinte, gr. nat. — B. vu à la loupe. — C. fragment de la paroi d'un ascostroma, gr. 575. — D. coupe d'ascostroma, gr. 50. — E. asques et lissu paraphysoïde, gr. 575. — F. ascospores, gr. 575.

de l'Europe et dans l'Amérique du Nord, en Floride [CALKINS *f. Florida* n° 16 (1887), p. 82].

Le champignon envahit, en général, les tiges sur toute la circonférence, et son mycélium descend peu à peu vers les parties saines.

Les ascostroma ressemblent à ceux de l'espèce précédente, mais ils ne sont en relation avec le mycélium interne que par les stomates de l'hôte.

2° Genre **Hariotula** ARNAUD

[qq. *Microthyriacées* (1917)]

Type. *Hariotula Loranthi* (KARSTEN et HARIOT) ARN. (*l. cit.*).

Étym. g. dédié à P. HARIOT, l'un des créateurs de l'espèce type.

Car. Ce genre peut être considéré comme un *Asterinella* rhizomaleux, c'est-à-dire chez lequel les ascostroma externes se forment en grand nombre, non sur un mycélium externe, mais sur un mycélium commun inclus dans l'hôte.

Une seule espèce bien connue et deux espèces douteuses.

1° *Hariotula Loranthi* (KARST. et HAR.) ARN. (*l. cit.*).

Syn. *Clypeolum Loranthi* KARSTEN et HARIOT [KARSTEN et HARIOT *Ascom. nov.* 1890, p. 173].

— *Microthyrium Loranthi* (KARST. et HAR.) THEISSEN *Verschiedene Mitteilung.* 1916, p. 270.

Éch. dessiné. pl. XLIV). Type de KARST. et HAR. « *Clypeolum Loranthi* n. sp. KARSTEN *in litt.*; sur *Loranthus*; Coupang, île Timor; — Voyage de l'*Astrolabe* et de la *Zélée* (1838-1840); — H. HOMBRON ». — Herb. Muséum.

Les ascostroma, formant des taches circulaires, naissent sur un mycélium interne subcuticulaire (fig. A, B et C); les taches s'accroissant peu à peu, ces ascostroma sont de dimensions très variables; les plus vieux, au centre, se soudent fréquemment en croûtes collectives fragiles; leurs bords sont élégamment frangés (fig. D). La structure des ascostroma est la même que chez les *Asterinella*; les ascopores, immatures, sont bicellulaires et incolores.

Le mycélium subcuticulaire est en relation avec les ascostroma par de nombreuses perforations de la cuticule.

2° **Hariotula ? Melastomatis* (PAT.) nob.

Syn. **Polystomella Melastomatis* PAT. [in REHM. *Ascom. exsicc.* n° 1068].

THEISSEN a redécrit et figuré cette espèce [*U. Polystom. und Microcyclus* (1914) p. 66; pl. VI, fig. 4 a et 4 b]. La fig. 4 a de TH. montre bien que les croûtes sont constituées par de nombreux ascostroma, soudés. La disposition des asques n'est pas indiquée.

3° *Hariotula ? sordidula* (RAC.) nob.

Syn. *Polystomella ? sordidula* (LÉV.?) RACIBORSKI *Bull. Acad. Cracovie* (1909), p. 382].

Éch. étudié. « Kryptogamae exsiccatae 1¹, n° 1720 — *Polystomella sordidula* RAC...; ad folia *Loranthi pentandri* L. prope Buitenzorg; leg. RACIBORSKI ». (Herb. Muséum).

Cet échantillon est immature; les taches ont une disposition générale analogue à celle de *H. LORANTHI*, mais les ascostroma, encore très jeunes, ont une taille plus uniforme et sont très souvent soudés à une croûte collective très étendue, comme chez *Leptodothis atramentaria* (*Peltistroma juruanum*).

H. sordidula RAC. paraît différent de *Loranthomyces sordidulus* (LÉV.) v. HÖHNEL [*Fragm. Myc.* VII (1909), p. 28], autant qu'on peut en juger par la description de ce dernier, qui est confuse en l'absence de dessins.

3° Genre *Seynesiella* nov. g.

Type. *Seynesiella Juniperi* (DESM.) nob.

Étym. Analogue à *Seynesia* auct.

Car. « Microthyriées rhizomateuses à ascostroma reliés au

1) Publiées par le Muséum de Vienne (Autriche) sous la direction de ZAHLBRUCKNER.

mycélium interne en de nombreux points dispersés sur leur base ; asques dressés, entourés d'un tissu paraphysoïde ; ascospores bicellulaires, brunes.

Le genre se distingue d'*Hariotula* par la disposition des asques, de *Morenoina* par la forme des ascostroma ».

Une seule espèce actuellement connue.

—

1° *Seynesiella Juniperi* (DESM.) *nob.*

Syn. (d'après WINTER Pilze, II. Abtheil. (1887), *Ascomyceten.*, p. 340, in Rab. Krypt. fl.).

— *Dothidea Juniperi* DESMAZ. *Huitième notice pl. crypt.* in *Ann. sc. nat. bot.* 2^{me} sér., t. XV, 1841, p. 129-146.

— *Gibbera Juniperi* AUERSW. in *Rabh. Fungi europæi* n° 1030. *Stigmatea Juniperi* (DESM.) WINTER (*loc. cit.*).

— *Microthyrium Juniperi* SACC. (*Michelia* I., p. 341, et *Syll. fung.* II, p. 664).

— *Asterium Juniperi* (DESM.) JACZEWSKY in BOYER et JACZEW. *Matériaux fl. myc. Montpellier* 1894.

— *Stigmatea alpina* SPÉGAZZ. (THÜMEN, *Mycotheca universalis*, n° 1057).

Éch. dessiné. (pl. XLV). Type de DESMAZIÈRES : « DESMAZIÈRES. Pl. Crypt. de Fr. 1^{re} édit., n° 1094. — *Dothidea Juniperi nob.*... in foliis vivis *Juniperi* ». — (Herb. S. P. V. P.).

En note et dans sa « Huitième Notice » l'auteur indique que le champignon a été trouvé sur le genévrier commun (*Juniperus communis* L.), il ne mentionne pas la station. Cette espèce a été fréquemment récoltée en Europe.

Les ascostroma sont relativement gros, de dimensions très variables, carbonacés, d'un noir opaque, et conico-hémisphériques à maturité. Les conceptacles d'une même tache sont produits par un mycélium interne commun subcuticulaire, qui se développe en rayonnant et émerge çà et là pour former les ascostroma.

Les asques sont allongés, dressés et plongés dans un tissu paraphysoïde abondant. Les ascospores, bicellulaires et brunes, germent en donnant une sorte de stigmopodie qui envoie un prolongement dans la feuille.

Parfois les émergences du mycélium, au lieu de donner des ascostroma, produisent de courts filaments tortueux, peu nombreux (fig. E.).

Dans l'exsiccata de ROUMEGUÈRE [*Fungi selecti exsiccati* n° 5257] on trouve, sous le nom de *Lembosia opaca* SPEG., l'état jeune d'un champignon ressemblant à *Seynesiella Juniperi*.

2° FAMILLE DES MICROTHYRIOPSIDACÉES *nob.*

(fungi imperfecti)

Type. g. *Asterostomella* SPEG.

Car. Les pycnides des Microthyriacées ont été d'abord placées dans les Leptostromacées; ce dernier groupe a été divisé récemment en deux par v. HÖHNEL [cfr. v. HÖHNEL. *Fragm. Myk.* VIII (1909), p. 78; — et DIEDICKE. *Die Leptostromaceen (Ann. myc., XI (1913), p. 172)* :

Leptostromacées : pycnides incluses dans l'hôte.

Pycnothyriées : pycnides superficielles.

Ce dernier groupe a reçu, entre autres, les pycnides uniloculaires des Microthyriacées à ascostroma superficiel (*Asterostomella* SPEG., etc.); mais ce groupe des Pycnothyriées est mal défini et comprend des pycnides qui se reliaient vraisemblablement à des groupes divers; aussi grouperons-nous, sous un nom nouveau, les pycnides des Microthyriacées, ces pycnides étant faciles à reconnaître.

Dans le groupe prendront place ultérieurement les pycnides des champignons inclus dans l'hôte, qui pourraient être rattachés aux Microthyriacées. La famille peut être caractérisée ainsi :

« Microthyriopsidacées (*fungi imperfecti*) : Pycnostroma analogue à l'ascostroma des Microthyriacées correspondantes, mais à loges produisant des stylospores et non des asques et des ascospores ».

Parfois le même stroma présente les deux formes de fructification (cfr. v. HÖHNEL pour *Hysterostomella Tetracerae*, p. 108).

Divisions. — En principe, la classification des Microthyriopsidacées peut être établie sur les mêmes bases que celle des Microthyriacées, à l'exception, évidemment, des caractères tirés de la disposition des ascques et du tissu paraphysoïde qui les accompagne ; mais les types de pycnides sont moins nombreux que ceux d'ascostroma, car les stroma conidiens ne sont connus que chez un petit nombre d'espèces.

Les pycnides ont été surtout observées dans la tribu des Microthyriées et nous ferons de celles-là la tribu des Microthyriopsidées, la seule qui sera étudiée ici.

Cependant quelques cas ont été signalés chez les Hémihystériées, par exemple chez *Hysterostomella Tetraceræ* (dont la forme pycnide est identique ou voisine de *Poropeltis Davillæ* P. HEXN., d'après v. HÖUXEL) ; chez *Parmularia Styrcis* LÉV. (d'après HEXNINGS) ; chez *Cycloshizon clavicolum* (d'après MAUBLANC) ; enfin, nous avons observé des pycnides chez *Morenoina inequalis* MAUBL.

On ne connaît pas de pycnides chez l'espèce unique des Protothyriées ; du reste, les pycnides paraissent moins fréquentes chez les types primitifs de Microthyriacées.

SPGAZZINI [f. *Puiggari*. I (1889), p. 225] a décrit le g. *Trichopeltulum* SPGG. (type *Tr. pulchellum*) comme forme pycnide du *Trichopeltis pulchella* (Trichopeltacées).

I. TRIBU DES MICROTHYRIOPSIDÉES *nob. nov. trib.*

Type. g. *Asterostomella* SPGG.

Car. « Pycnostroma pluri- ou uniloculaires à loges arrondies et dont l'ouverture est arrondie ou en fente étoilée. Pycnides de Microthyriées ». Dans tous les exemples connus, les stylospores sont unicellulaires ou bicellulaires ; le type unicellulaire est plus fréquent que chez les ascospores.

Divisions. — On peut grouper les genres connus en trois séries :

1° Série des *Polystomellopsidées*. — Pycnostroma pluriloculaire; sans mycélium externe.

a) Spores unicellulaires (pynides)

de *Leptodothis*) g. *Peltistroma* P. HEN.

b) Spores bicellulaires et brunes. g. *Peltistromella* v. H.

2° Série des *Astérostomellopsidées*. — Pycnostroma uniloculaires, groupés sur un mycélium commun externe (Microthyriopsidées stolonifères).

a) Mycélium externe sans stygmocystes différenciés.

α. Appareil intramatriciel?(myc.

externe comme *Halbaurina*). *Asterostomula* TH.

β. Appareil intramatriciel seulement en relation avec les pycnostroma; stylospores bicellulaires (pynides de *Prillieuxina*) *Leprieurina* n. g.

b) Mycélium externe pourvu de stigmopodies différenciés: stylospores unicellulaires (souvent avec une bande hyaline au milieu).

+ Pycnostroma à structure

radiaire, au moins au début

Asterostomella SPERG.

++ Pycnostroma n'ayant

jamais la structure radiaire

Capnodiastrum SPERG.

3° Série des *Seynésiellopsidées*. — Pycnostroma uniloculaires, réunis par un mycélium commun interne (Microthyriopsidées rhizomateuses).

Genres mal connus : **Asterinula* ELL. et EV.; **Diplopeltis* PASS. (*Pycnoseynesia* KUNTZE O.).

4° Appendice aux Microthyriopsidacées.

a) Pycnostroma subcuticulaires. . g. *Manginula* nov. g.

b) Champignon aberrant g. *Diedickeia* SYD.

Obs. 1. — Le genre *Asterinula* a été créé par ELLIS et EVERHART [*New and rare n. amer. f.* (1889), p. 132] pour une Lep-tostromacée, indiquée comme étant probablement une pynide

d'Asterée, mais pour laquelle aucun mycélium n'est indiqué : « Perithecia scattered or gregarious not on any definite spots, dimidiate radiate. . . . »; les spores seraient bicellulaires, hyalines. Le type est *Asterinula Langloisii* ELL. et EV. se développant sur feuilles vivantes de *Magnolia grandiflora*, dans la Louisiane.

Obs. 2. — Le type du genre *Diplopeltis* PASS. (1890), non ENDL. (1837) [*Pycnoseygesia* O. KRITZE], le *D. Spartii* PASS. [*Fungi novi* IV : 14] est la forme pycnide du « *Seygesia* » *Caronae* PASS. [*Fungi novi* III : 44]; d'après DIEDICKE [*Die Leptostromaceen* (*Ann. myc.* XI (1913), p. 172); cfr. p. 173], *D. Spartii* est une Pycnothyriée typique à spores unicellulaires, hyalines, et non brunes et bicellulaires, comme l'avait indiqué PASSERINI.

Obs. 3. — BRBAK pense que son *Pycnothyrium microscopicum* est peut-être la forme pycnide de *Microthyrium microscopicum*.

Obs. 4. — Le g. *Asterostomula* Tu., type *A. Loranthi* Tu. a été créé [*Verschiedene Mitteilungen* (1916), p. 70] pour une espèce ressemblant à un *Asterostomella*, mais sans « hyphopodies »; l'auteur n'indique rien sur le mycélium interne, la disposition nous paraît être la même que chez *Balbasina*.

a) SÉRIE DES POLYSTOMELLOPSIDÉES *nob.*

Type g. *Peltistromella* v. HÖHNEL.

Car. Comme il a été indiqué, les Polystomellopsidées sont les Microthyriopsidées à pycnostroma pluriloculaires.

1° Genre **Peltistroma** P. HENS. *emend.*

P. HENS. *f. amazon*, III (1904), p. 391.

Type. *Peltistroma jurnanum* P. HENS. (*l. cit.* .)

Syn. ? *Phragmopeltis* P. HENS. *l. cit.*, p. 392. *cum icon.*) *emend.* v. HÖHNEL *Fragm. myc.* XIII (1910), p. 15].

Car. Ce genre a été créé par HENNINGS pour un champignon qui, d'après THEISSEN et SYDOW [*Dothideaceen-Stud.* II (1904), p. 268], est identique à la forme pycnide de *Leptodothis atramentaria* (B. et C.) TH. et SYD. Il reste peu à ajouter à la description de ces auteurs.

1° *Peltistroma juruanum* P. HENN. (*l. cit.*).

Syn. Le nom spécifique *atramentaria* peut être réservé à la forme à asques *Leptodothis atramentaria*, quoique les deux formes puissent se trouver sur les échantillons types.

Ech. dessiné (pl. XLVI) type de BERKELEY et CURTISS : « Fungi cubense Wrightiani, n° 716. — *Rhytisma atramentaria* B. et C.; Coll. C. WRIGHT ». — (Herb. Muséum).

L'échantillon étudié ne portait que la forme pycnide, mais THEISSEN et SYDOW ont trouvé la forme à asques sur des échantillons de la même récolte.

Les stroma sont en général accolés les uns aux autres en une pellicule collective atteignant 1 cm. de diamètre. Cette espèce est l'une de celles qui présentent les cas de confluence les plus variés (fig. E). Quand des stroma voisins arrivent très tôt en contact, ils se soudent et le disque commun s'étend comme s'il était simple, chacun des stroma primitifs occupant un secteur plus ou moins grand (voir aussi *Microthyrium microscopicum*). Dans la pellicule collective les loges sont dispersées sans ordre apparent : on observe même des cas où une loge se forme à la limite de deux stroma élémentaires (fig. F) ; ce fait, en particulier, montre que la structure radiaire des Microthyriacées est limitée à la couche externe et ne retentit pas sur la structure interne, et que ce caractère, très commode, en pratique, pour caractériser le groupe, n'est pas essentiel ; c'est une conséquence accessoire du mode de développement spécial des Microthyriacées à ascostroma externes qui s'aplatissent contre la cuticule de l'hôte.

Quand on observe les stroma par-dessus, les loges sont indiquées par les ostioles ; par transparence, après décoloration

partielle, on voit, autour de l'ouverture, des cellules polygonaux à disposition parenchymateuse qui se trouvent à la partie supérieure des loges du côté interne (fig. F).

D'après THEISSEK et SYDOW (*l. cit.*), les stylospores sont unicellulaires et brunâtre-pâle; celles que nous avons observées étaient encore hyalines.

2^e Genre *Peltistromella* v. HÖHNEL.

Mycol. Sud. brasil. (1907), p. 55

Type. *Peltistromella brasiliensis* v. HÖHNEL (*l. cit.*).

Car. Nous ne connaissons pas l'espèce type du genre; sa description concorde assez bien avec la forme conidienne du « *Seynesia* » *Hammariana* P. HENN.; cependant celle dernière paraît posséder des stylospores plus larges.

Le g. *Peltistromella* peut être considéré comme une *Polystromellinée* à loges conidifères.

1^{er} *Peltistromella Hammariana* (P. HENN.) nob.

Syn. *Pirostoma Hammariana* P. HENNINGS *f. S. Paulenses* II 1902, p. 301.

Ce champignon est, d'après HENNINGS, la forme conidienne du « *Seynesia* » *Hammariana* P. HENN. (*l. cit.*, p. 295); d'après THEISSEK *Rev. Microthyr. und Seynesia* (1912-1913), *cf.* 1913, p. 126, ce « *Seynesia* » est très probablement identique au *Seynesia?* *megalothecia* Speg.

Éch. étudié. Co-type d'ENNINGS: « A. PUTTMANN, Fungi S. Paulenses n^o 358. — *Seynesia Hammariana* P. HENN. n. sp. São Paulo, Serra da Cantareira; sur feuilles de *Coccoloba?*; — oct. 1901; leg. A. PUTTMANN ». (Herb. S. P. V. P.).

L'échantillon ne présentait que la forme conidienne.

Le champignon forme, çà et là, des stroma noirs, ternes (à l'état sec), complètement indépendants les uns des autres, qui se détachent très facilement à l'état sec, et qu'on trouve rarement adhérents à la feuille dans les échantillons d'herbier; quand le stroma externe est tombé, on voit, à la même place, un autre stroma luisant (à cause de la cuticule qui le recouvre), formé par

le mycélium interne qui remplit les cellules superficielles de la feuille; ce mycélium interne est en relation avec le pycnostroma par de nombreux canicules perforant la cuticule.

Les pycnostroma ont été assez bien décrits par THEISSEN (*loc. cit.*); il convient de préciser qu'il y a plusieurs loges à conidies par stroma; il est probable que les ascostroma sont aussi pluriloculaires, quoique HENNING et THEISSEN n'en disent rien; ils appartiendraient, par suite, à un *Polystomella* ou à un genre voisin et ne correspondraient pas au sens usuel du g. *Seynesia*; il est peu vraisemblable qu'un ascostroma de Microthyriacée, atteignant 4^{mm}5 de diamètre, ne possède qu'une seule loge simple. La paroi de la cellule inférieure des stylospores présente deux taches claires (pores germinatifs?).

b) SÉRIE DES ASTÉROSTOMELLOPSIDÉES *nob.*

Type. *Asterostomella* SPERG.

Historique. Les pycnides d'*Asterina* (*sens. lat.*) paraissent avoir été signalées pour la première fois comme telles par COOKE [*Exotic. f.* II (1882), p. 129] pour *Asterina? stylospora* COOKE (pycnides seules, à stylospores pourvues d'une bande hyaline) et pour *Asterina diplocarpa* CKE (pycnides et périthèces, d'où le nom spécifique). Antérieurement COOKE [*some indian f.* (1876), p. 114, fig. 11 et 12] avait décrit et figuré *Glenospora didyma* COOKE, qui semble être un *Asterostomella* dont les stylospores, répandues au dehors, ont été prises pour des conidies mycéliennes.

1° Genre **Leprieurina** *n. gen.*

Type. *Leprieurina Winteriana nob.*

Etym. Genre dédié à LEPRIEUR, collecteur de cryptogames de la Guyane, étudiées par MONTAGNE.

Car. « Pycnostroma analogues à ceux d'*Asterostomella*, mais à spores bicellulaires; mycélium aérien sans stigmopodies; mycélium intramatriciel en relation seulement avec les ascostroma »; Pycnides de *Prillieuxina*.

Deux espèces ont été étudiées.

1° *Leprieurina Winteriana* n. sp.; forme pycnide du *Prillicoxina*.
Winteriana (PASERKE) nob.

Éch. dessiné. (Pl. XLVII). « A. PUTTMANN, Fungi S. Paulenses
n° 149. — *Asterina anonicola* P. HENS. n. sp. Hedw., 1902, p. 107; —
Sao Paulo, Hort. bot.; sur feuilles d'*Annona* sp.; — Avril 1900; leg. A.
PUTTMANN ». (Herb. S. P. V. P.).

Les pycnostroma se trouvent sur les mêmes feuilles, et parfois
sur les mêmes taches que les ascostroma; la disposition générale
est la même, mais les pycnostroma ont toujours un pourtour
circulaire, abstraction faite des franges. Les stylospores, fixées
directement sur les cellules de la paroi par un court pédicelle,
sont brunes (sans bande hyaline), bicellulaires, pyriformes et
mesurent environ 26.5 — 16.5; la cellule inférieure est beaucoup
plus petite que l'autre.

Le mycélium interne est disposé comme dans la forme à
asques. Plus souvent que chez cette dernière, la paroi du con-
ceptacle émet des filaments qui traversent la cavité pour péné-
trer dans la feuille.

2 *Leprieurina goyazensis* P. HENS. nob. 1.

Syn. *Asterula? goyazensis* P. HENS. (1) [f. *Goyaz* (1895), p. 104.

Ech. étudié. « *Asterula goyazensis* HENS.; Melaponte (Goyaz; E.
ULIÉ, nov. 92 ». Herb. Maubl.)

Sur l'échantillon qu'il a bien voulu nous communiquer,
M. MAUBLANC avait déjà mentionné « *Hyaloderma* + pycnide
d'Astérinée »; l'échantillon est, en effet, fortement parasité par
une Nectriacée qui a envahi presque tous les pycnostroma, sub-
stituant ses propres fructifications à celles du *Leprieurina*; ces
dernières peuvent être envahies par le parasite aux divers stades
de leur évolution, et, dans les pycnides attaquées, on trouve
parfois leurs stylospores mûres englobées dans les éléments de

(1) Cette espèce ne doit pas être confondue avec l'*Asterina goyazensis*
(voir au g. *Dimerosporium*).

la Nectriacée. Dans sa description, P. HENNINGS a attribué à l'« *Asterula* » les asques et les spores du parasite.

Cet échantillon diffère de l'espèce précédente par le mycélium interne, qui n'est pas uniquement limité au périmètre des pycnostroma, mais s'étend sur une surface bien plus grande et qui, par places, paraît émerger (?) pour donner un mycélium aérien secondaire producteur de nouveaux pycnostroma : le champignon serait à la fois stolonifère et rhizomateux, malheureusement l'échantillon est en trop mauvais état pour permettre des observations sûres.

Les stylospores sont bicellulaires, brunes, avec la cellule inférieure beaucoup plus petite et moins foncée ; la forme est plus cylindrique que dans l'espèce précédente ; ces spores mesurent $26-30 \times 15-16 \mu$.

2° Genre **Asterostomella** SPEGAZZINI.

[*f. guarani*, I (1883, p. 151).

Type. *Asterostomella paraguayensis* SPEG. (*l. cit.*) *pro parte* (formes *a* et *c*, sur *Cestrum*).

Syn. Le genre a été créé par SPEGAZZINI, en 1883, pour une espèce placée parmi les Leptostromacées (1) ; tandis que le g. *Capnodiastrum* était considéré comme une Sphérioidée ; cependant les deux genres sont très voisins.

SPEGAZZINI a indiqué, avec raison, qu'*Asterostomella* est une pycnide d'*Asterina* (sub. nom. *Seynesia*).

Ultérieurement P. HENNINGS a décrit (1902) le g. *Hyphaster*, qu'il plaçait dans les Hyphomycètes Phaeostilbées ; — v. HÖHNEL [*fragm.* XII (1910), p. 21, n° 599] a montré que le type de ce genre possède des pycnides analogues à celles d'*Asterostomella* ; nous accepterons ici comme sous-genre le genre d'Hennings, à cause des différences dans les spores :

a) s. g. *Eu-Asterostomella* SPEG. Spores à paroi uniformément brune.

b) s. g. *Hyphaster* P. HENN. Spores à paroi brune, avec une bande transversale claire.

(1) Les subdivisions des Sphéropsidacées ne sont pas indiquées dans les *f. guaranici*, mais le g. est placé après *Leptothyrium*.

1° *Asterostomella paraguayensis* Speg. (*sens. strict.*).

Syn. *A. paraguayensis* Speg. (*f. guarani*, l. 1883, p. 151) : échantillons *a* et *c* sur *Cestrum* (Solanacées).

Ech. dessinés (pl. XLVIII). I. Ech. *a* de Speg.: « B. BALANSA, Plantes du Paraguay (1878-1884, n° 274), *Asterostomella paraguayensis* Speg. sur feuilles de *Cestrum*; — Guarapi; février 1881 ». Herb. Muséum.

II. Ech. *c*, de Speg.: « B. BALANSA, Plantes du Paraguay (1878-1884), n° 384; feuilles de *Cestrum*; — Guarapi; Juillet 1883 ». Herb. Muséum.

Les deux échantillons portent le même champignon, mais, dans le premier, l'*Asterostomella* est plus abondant à la face inférieure, et, dans le second, à la face supérieure.

La disposition du mycélium, le mode de formation et la disposition générale des stroma sont les mêmes que chez les *Wardiniées*, en particulier chez les *Dimerosporium*; mais, au lieu d'un tissu ascogène et d'asques, on ne trouve, à l'intérieur des loges, que des conidies formées directement par les cellules de la paroi et plongées dans une gelée; le pycnostroma est réduit au disque primitif.

Dans l'espèce en question, on voit nettement la « lame basale », résultat du dédoublement de la face inférieure du disque primitif (fig. E. F.); les pycnostroma d'*Asterostomella* représentent, en quelque sorte, le schéma le plus simple du mode de formation des stroma fertiles des *Microthyriales*.

Les conidies sont unicellulaires, uniformément brunes et largement pyriformes. Les stigmopodies lobulées forment dans l'épiderme des suçoirs digités du type habituel (fig. J. X.).

2° *Asterostomella Heteropteridis* (P. HENN.) *nov.*

Syn. *Asteridium Heteropteridis* P. HENN. (*f. S. Paulenses* l. 1902), p. 108.

Ech. étudié. « A. PUTTEMANS Fungi S. Paulenses n° 246. — *Asteridium Heteropteridis* P. HENN. *n. sp.* Hedw. 1902, p. 108; — Sao Paulo,

Hort. botan.; sur feuilles d'*Heteropteris* sp.; mai 1901. leg. A. PUTTEMANS ». (Herb. S. P. V. P.).

Cette espèce présente des stylospores pyriformes très foncées, d'un noir opaque; aucune cloison n'a été observée dans celles qui étaient encore transparentes.

b) s.-genre *Hyphaster* (P. HENN. *nob.*

Le sous-genre *Hyphaster* comprendra ici tous les *Asterostomella* dont les stylospores présentent, au milieu, une bande hyaline.

Le type du genre *Hyphaster* P. HENN. (*H. kutuense* P. HENN.) possède, d'après v. HÖNNEL, un autre caractère que nous avons retrouvé chez *Asterostomella* (*Hyphaster*) *Balanseana*; à maturité, la paroi du pycnostroma ne forme plus qu'une couronne périphérique autour de la cavité largement ouverte.

3° *Asterost. (Hyphaster) Balanseana* (K. et R.) THEISSEN.

Syn. *Asterina Balanseana* KARSTEN et ROUMEGUÈRE [*Ch. Tonkin* (1890), p. 76].

— *Asterina Balansae* K. et R. (par erreur typographique, in ROUM. *f. exsicc.* n° 5423).

D'après SYDOW [in THEISSEN. *fragm. brasil.* V (1912) p. 182] l'hôte d'*Asterina Balanseana* n'est pas une Solanacée, mais un *Lawsonia*, et le champignon est la forme pyénide d'*Asterina Lawsoniae* P. HENN. et NYMAN [*Munsonia* (1899); p. 159; ce dernier doit devenir *Dimerosporium Lawsoniae* (P. HENN. et NYM.) *nob.*

La forme à asque ou les pyénides ont été signalées à Java, dans le Bengale (Indes orient.), au Tonkin et aux Philippines.

Ech. étudiés. 1° « *Asterostomella Balanseana* (K. et R.) TH. sur *Lawsonia inermis* (Henné); à Berhampur (Bengale, Indes orient.); 15 janvier 1913; leg. F. LAFONT ». (Herb. *nob.*).

Cet échantillon nous a été envoyé par notre regretté collègue et ami F. LAFONT, qui l'avait récolté au Bengale au cours d'une mission, séricicole.

2° « C. ROUMEGUÈRE. *Fungi selecti exsicc.* n° 5423. — *Asterina Balansae* K. et R. *Revue mycol.* 1890, p. 76. Sur les feuilles languissantes d'une Solanacée. Environs de Hanoï (Tonkin), Juillet 1889. B. BALANSA ». (Herb. S. P. V. P.).

Dans ces deux échantillons les suçoirs sont faciles à observer ; ils sont logés dans l'épiderme et sont du type *digité* habituel (voir l'espèce suivante).

Dans le premier échantillon, comme chez *Hyphaster Kutuense*, la paroi des ascostroma présente une altération particulière ; d'abord elle se fend, à partir du centre, en segments triangulaires à la façon habituelle, puis ces segments se relèvent, en même temps que leur pointe (partie centrale) s'effrite, et, à la fin, il ne reste que leurs bases qui forment une couronne autour de la cavité primitive largement ouverte ; c'est cette disposition qui avait trompé HENNINGS quand il établit son genre *Hyphaster* dans les Phaeostilbées.

4° *Asterostomella* (*Hyphaster*) *Forsteroniae* (P. HENN.) MAUBLANG, in herb.

Syn. *Dimerosporium Forsteroniae* P. HENN. f. *goyaz*. (1895), p. 105.
— *Dimerium Forsteroniae* (P. HENN.) SACC. et SYD. *Syll.* XVII (1905), p. 537.

Ech. dessiné. (pl. XXXV, fig. II et I) « *Asterostomella Forsteroniae* (P. HENN.) MAUBL. (*Dimerosporium* P. HENN.) ; Meliaponte (Goyaz) ; oct. 92 ; E. ULE ». (Herb. Maubl.).

P. HENNINGS a indiqué des asques ; l'échantillon ne présente que des pycnides.

Cette espèce est remarquable par ses stigmopodies allongées, presque cylindriques ; leur forme caractéristique et leurs dimensions permettent de s'assurer qu'elles n'interviennent pas dans la formation des pycnostroma (fig. II). Les stylospores sont très foncées, et parfois la bande hyaline médiane disparaît presque complètement (fig. I).

5° *Asterostomella* (*Hyphaster*) *minuta* nov. sp. (*ad interim*).

Ech. étudié. L'espèce se trouve sur un échantillon inexactement étiqueté comme suit :

« C. ROUMEGUËRE. Fungi gallici exsiccati n° 3317. — *Meliola amphitricha* FIE. ; sur feuilles vivantes ; bois voisin du littoral à Santos (Brésil) ; Juin 1884 ; B. BALANSA ». — (Herb. S. P. V. P.).

L'échantillon examiné ne porte pas de *Meliola*.

L'*Asterostomella* forme, à la face supérieure des feuilles, des taches de 2 ou 3^{mm} de diamètre; le mycélium est pourvu de stigmopodies tantôt bicellulaires, tantôt unicellulaires; dans le premier cas, la cellule terminale est plus colorée; les suçoirs, logés dans l'épiderme, présentent des digitations formant un ensemble ovoïde. Les pycnostroma, discoïdes et vaguement radiaires au début, deviennent rapidement globuleux; ils sont petits, de 60-65 μ de diamètre seulement; les stylospores sont pyriformes et brunes avec bande hyaline et mesurent 20-21,5 \times 10-12,5 μ .

Cette espèce constitue une forme de passage à *Capnodiastrum*, car la structure radiaire n'est un peu visible que dans les pycnostroma très jeunes (fig. E); cependant ces organes présentent toujours une courte phase où ils sont discoïdes.

3^e Genre **Capnodiastrum** SPEGAZZINI

[*f. guarani*. I (1883), p. 145]

Pseudo-type. *Capnodiastrum guaraniticum* SPEG. (*l. cit.*). Cette espèce n'est pas indiquée par l'auteur comme type, mais c'est la première citée après la diagnose du genre; elle est suivie d'une deuxième *C. paraguayense* SPEG.; les deux espèces ont été observées sur les feuilles de *Celtis* sp. au Paraguay et sont probablement identiques.

Car. Le genre a été décrit dans le même travail qu'*Asterostomella*; ce dernier étant placé dans les Leptostromacées, et *Capnodiastrum* parmi les Sphérioidées.

Quoique les caractères sur lesquels on peut baser la distinction des deux genres soient réels, ils n'ont pas l'importance qu'on leur a attribué; *Capnodiastrum* est simplement un *Asterostomella* qui a perdu la structure radiaire pour une cause qui sera indiquée à propos du type; les deux genres sont extrêmement voisins.

1^o *Capnodiastrum guaraniticum* SPEG. (*l. cit.*)

Ech. dessiné (pl. XLIX). Co-type de SPRIG. «C. ROUMIGUÉRT. Fungi selecti exsiccati n° 4175. — *Capnodiastrum guaraniticum* SPRIG. f. guar. I, n° 338; sur les feuilles vivantes de *Celtis boliviensis*; forêts des environs de Guarapi (Brésil) (L.; mai 1880, leg. BALANSA). (S. P. V. P.).

Le champignon, développé à la face inférieure des feuilles, a la disposition générale d'un *Asterostomella*.

Cependant, le mycélium montre un caractère particulier qui doit être en rapport avec la constitution de la feuille-hôte; les stigmopodies se trouvent à peu près toujours près d'un stomate et les suçoirs (*s. digités*) sont localisés dans les cellules avoisinantes; le reste de la surface foliaire ne paraît pas propre à la pénétration du champignon; c'est vraisemblablement pour ce motif que les pycnostroma ont perdu leur phase étalée, appliquée contre la feuille et, par suite, la structure radiaire; la forme étalée et la structure radiaire étant, chez les Microthyriacées primitives, en rapport avec la fonction d'absorption du stroma. Chez *Capnodiastrum* les pycnostroma se forment par « boursoufflement » d'un filament sur une certaine longueur; boursoufflement qui est accompagné de cloisonnements cellulaires dans diverses directions (fig. E); cette prolifération spéciale donne naissance à un amas cellulaire arrondi qui se creuse d'une cavité et donne finalement un conceptacle à peu près globuleux, assez semblable à ceux d'*Asterostomella* (*Hyphaster*) *minuta*. Les stylospores brunes ont une bande claire, au milieu, comme chez le *s. g.* *Hyphaster*.

II. APPENDICE AUX MICROTHYRIOPSIDÉES

Nous indiquerons ici deux genres très intéressants, mais qui ne peuvent pas rentrer dans le cadre restreint établi précédemment pour les Microthyriopsidées; ce sont les g. *Manginula* n. gen. et *Diedlickea* SYD.

1 Lire : Guarapi (Paraguay).

1° Genre *Manginula* nov. gen.

Type. *Manginula Perseae* n. g.

Etym. Dédié à M. le Professeur L. MANGIN.

Car. « Disposition générale d'*Asterostomella* s. g. *Hyphaster*, mais champignon entièrement inclus dans l'hôte, subcuticulaire. Mycélium dont les cellules portant des stigmopodies latérales, sont distinctes et alternes avec les cellules ordinaires; stylospores unicellulaires, brunes, avec bande hyaline au milieu ».

Ce genre peut être considéré comme un *Asterostomella* inclus, mais le type est extrêmement remarquable par les caractères de son mycélium qui, par sa haute différenciation, n'a pas d'analogue chez les champignons.

1° *Manginula Perseae* nov. sp.

Ech. dessinés (pl. L). — Le champignon a été trouvé sur des échantillons distribués pour d'autres espèces avec lesquelles il se trouvait. Le *Manginula* est peu visible à l'œil nu et au microscope, et il est passé inaperçu jusqu'ici.

1° Champignon accompagnant plusieurs autres sur l'échantillon suivant: « RABENHORST (W. P.). *Fungi europaei*, n° 4052. — *Asterina* (*Asterella*) *carnea* ELLIS et MART.; in foliis *Perseae palustris*; — America borealis, Greencove Springs Florida; — 1888; leg. G. MARTIN ». — (Herb. Muséum).

Le *Manginula* est à la face supérieure et présente des pycnides en bon état.

2° Mycélium stérile de *Manginula* en compagnie du *Questiera monotheca*: « GAILLARD. Champignons du Haut-Orénoque n° 60. — *Asterina monotheca* PAT. et GAILLARD, sur feuilles coriaces; Puerto-Zamuro; Juin ». Herb. Muséum.

Diagnose. « *Manginula* à mycélium subcuticulaire formé alternativement de cellules longues, peu colorées et de cellules plus courtes et plus vite colorées, ces dernières portant des stigmopodies latérales; stigmopodies unicellulaires (ou peut-être simples diverticules de l'article mycélien); mycélium portant, en dehors des stigmopodies, des ramifications de deux sortes, les unes végétatives, le plus souvent pseudodichotomiques, les

autres opposées, simples et se terminant par un pycnostroma; ces deux sortes de rameaux partent des cellules longues. Pycnostroma semblables à ceux d'*Asterostomella*, mais subcuticulaires comme le mycélium; stylospores petites, brunes, à bande transversale claire, très nettement limitée; ces spores mesurent 11-12 6-7 μ ».

Cette espèce est extrêmement remarquable par son mycélium, qui présente des dispositions tout à fait spéciales.

De chaque stigmopodie part un prolongement qui descend vers la cavité des cellules épidermiques, mais aucun suçoir proprement dit n'a été observé.

À l'état jeune, les cloisons transversales du mycélium sont d'abord seules colorées, le reste du mycélium étant incolore et invisible sur une coupe tangentielle de l'épiderme; par suite, à ce moment, on ne voit que de petits traits énigmatiques (fig. A) sans lien apparent, mais cependant orientés parallèlement et présentant entre eux des intervalles alternativement longs et courts; ensuite, le reste de la paroi des cellules courtes (à stigmopodies) se colore peu à peu; finalement, tout le mycélium est teinté, mais les cellules courtes restent longtemps plus foncées que les autres. Les ramifications ordinaires ressemblent souvent à des dichotomies très régulières, le prolongement de l'axe faisant, avec la direction primitive, le même angle que les ramifications; toutes les ramifications proprement dites du mycélium partent d'une cellule longue et jamais d'une cellule portant les stigmopodies.

Les ascostroma sont peu colorés; ils sont placés, comme le mycélium, sous une simple lame cuticulaire.

Ce champignon montre à quel degré remarquable de différenciation et de fixité des caractères peut atteindre le mycélium des Microthyriales.

2^e Genre **Diadickea** SYBOW
nov. fung. spec. X (1913), p. 268, fig. VIII.

Type. *Diadickea singularis* SYBOW (*l. cit.*).

Car. Ce genre a été décrit, comme Pycnothyriée, pour une espèce qui mérite bien son nom spécifique ; ses affinités sont incertaines entre les Microthyriopsidacées et les pycnides des Hémisphériacées. H. et P. SYDOW rapprochent le *Diedickea* des *Trichopeltulum* SPEG. et des *Eriothyrium* SPEG.

1° *Diedickea singularis* SYDOW (*l. cit.*, fig. VIII).

Ech. étudié. Co-type de SYDOW « A. D. E. ELMER. Philippine Island Plants n° 13673. — *Diedickea singularis* SYD.; Cabadbaran (M^t Urdaneta), province of Agusan, Island of Mindanao ; Septembre 1912 ». (Herb. Muséum),

Le champignon a été récolté par ELMER sur les feuilles d'une plante vivante indéterminée ; H. et P. SYDOW ont donné une bonne description de la partie extérieure à l'hôte. La paroi des pycnostroma paraît avoir une structure radiaire ; cependant, à cause de l'intensité de la coloration et faute d'un matériel assez abondant pour utiliser des réactifs, ce caractère est encore incertain.

Le mycélium (?) qui entoure les conceptacles a un aspect singulier ; les filaments sont soudés intimement en une lame à bord irrégulier ; les parois cellulaires semblent former une masse homogène, dans laquelle les étroites cavités cellulaires seraient creusées ; ce « mycélium » n'est peut-être constitué que par les franges des stroma.

Le mycélium interne est surtout subcuticulaire, mais il descend aussi entre les cellules épidermiques.

II^o ORDRE DES DOTHIDÉALES

Les Dothidéales intéressent le sujet qui nous occupe ici, à deux points de vue : d'abord par les affinités étroites qui unissent cet ordre aux Microthyriales, ensuite parce que l'un des groupes les plus importants de champignons astéroïdes (Méliolinées) paraît en dériver.

Il n'était pas possible de faire une étude complète d'un aussi vaste groupe; des contributions importantes ont déjà été fournies par divers auteurs; entre autres, BECCARI (1) a étudié la structure du stroma; THEISSEK et SYDOW [*Dothid. Stud.* (1914), p. 176 et 268]; — et *Dothidéales* (1915), p. 149] ont revu ou créé un grand nombre de genres. Ces derniers auteurs divisent l'ordre en quatre familles, dont l'une (Polystomellacées) appartient aux Microthyriacées, les trois autres sont les

Dothidéacées Nk *emend.*;

Phyllachoracées Tu. et Syd.;

Montagnellacées Tu. et Syd.

La famille des Dothidéacées sera seule considérée ici.

1^o FAMILLE DES DOTHIDÉACÉES Nk *emend.*

Car. THEISSEK et SYDOW (*l. cit.*) caractérisent cette famille de la manière suivante: « Stroma constitué par des hyphes dressées verticalement, prosenchymatiques (ou \pm parenchymatiques); en tubercules plus ou moins plats, sans couche de couverture structurellement différenciée; superficiels avec hypostroma intra-

1. Beccari P. Appunti per la morfologia dello stroma dei Dothideacei. *Annali di Botanica* IV (1905), p. 195-210, pl. VII (résumé par l'auteur in *Botanisches Centralblatt*).

matricial ou à enracinement central ou d'abord inclus, puis érum-
pents enracinés. — Loges arrondies, incluses dans le stroma. »

La disposition parallèle des hyphes du stroma avait déjà été
signalée pour certains types par BACCARINI (*l. cit.*). La défini-
tion précédente des Dothidéacées peut être adoptée avec quel-
ques observations.

La disposition en hyphes parallèles du stroma des Dothidéacées,
comme la structure radiaire de la face supérieure des Micro-
thyriacées, sont deux caractères commodes, mais qui ne sont pas
essentiels ; la disposition des stroma de Dothidéacées paraît être
en rapport avec leur position plus ou moins superficielle ; le
stroma n'est en contact avec le mycélium intramatricial que par
sa base, il s'épaissit du côté opposé, qui est le côté libre, en
allongeant ses cellules en files parallèles, comme un cambium.

S'il existe des Dothidéacées (*sens strict.*) complètement incluses
dans l'hôte, ce qui est probable, les stroma, en rapport avec le
mycélium végétatif par toutes leurs faces ne doivent pas présen-
ter une disposition en files parallèles, la croissance se faisant alors
dans tous les sens ; le caractère indiqué par THEISSEN et SYDOW
n'a de valeur que pour les types superficiels ; mais, comme ce sont
les seuls qui nous intéressent, on peut conserver le critérium,
à cause de sa commodité relative.

Chez les Coccoïdées les loges sont plus ou moins saillantes
hors du stroma, et chez les Lasiobotridées *nob.* elles sont tout à
fait externes.

Nous ferons une modification plus importante au groupe des
Dothidéacées, tel que le comprennent THEISSEN et SYDOW, en lui
ajoutant un certain nombre de groupes jusqu'ici dispersés :

1° Les Hystériacées ont été placées tantôt à côté des Disco-
mycètes, tantôt dans les Pyrénomycètes. Les Hystériacées
typiques (*Hysterium*, *Glonium*, *Hysterographium*) sont des Dothi-
déacées à loge hystéroïde, homologues des Microthyriacées
Hémihystériées.

Nous avons du reste montré, antérieurement (1), que deux de

(1) ARNAUD (G.). Sur le genre *Henriquesia* (*Bull. Soc. Myc.* XXX
(1914), p. 355-360, pl. XVII, XVIII, XIX).

ces Hystériacées: *Dichaena quercina* et *Henriquesia coccifera* (CAST.) ARX., ont un stroma formé de files parallèles de cellules.

2° Les Pseudosphériacées v. HÖNDEL [*Fragm. Myk.* III (1907), p. 47, avec planche; genres *Wettsteinia* v. HÖNDEL, *Pseudosphæria* v. HÖNDEL], ne sont peut-être pas distinctes des Sphériacées du type *Pleospora*; mais, dans ce groupe, a été placé, par THEISSEN et SYDOW, le *Bagnisiella australis* SPEG. [*f. argentinum* III (1880), n° 68], type du genre et qui aurait, d'après la description de ces auteurs, une structure très remarquable constituant un type primitif analogue à *Protothyrium* (Microthyriacées) et *Microthyriella* (Hémisphériacées).

3° Un certain nombre de Pyrénomycètes à conceptacles uniloculaires peuvent être considérés, avec plus ou moins de certitude, comme des Dothidéacées à ascostroma dissociés. Malheureusement, ici, nous n'avons pas pu étudier un nombre de types assez grand pour relier étroitement ces formes dissociées aux types primitifs. L'origine indiquée ici est certaine pour *Parodiella* (1) (*s. strict*), à peu près certaine pour *Lasiobotrys* et seulement probable pour les Méliolinées; ces derniers ont un grand intérêt pour la question des champignons astérinoïdés, mais les types normaux du groupe, les seuls étudiés, restent un peu isolés dans l'ensemble des Dothidéacées.

Avec les éléments qui précèdent, on peut donner un tableau comparatif des formes à ascostroma superficiels ou subsuperficiels appartenant aux Microthyriacées et aux Dothidéacées, qui montrent que ces deux groupes, très voisins par l'origine, ont évolué de façon analogue et que, par adaptation au climat astérinéen, ils ont abouti aux cas remarquables de convergence constitués par leurs espèces parasites stolonifères, comme celles des g. *Asterina* et *Meliola*.

Nous n'examinerons pas ici en détail les divers groupes de Dothidéacées; ils se disposent parallèlement à ceux des Microthyriacées, comme l'indique le tableau ci-dessous:

(1) Cfr. ARX. *Notes myc.* (1915), p. 23.

TABLEAU DES *Microthyriacées* et *Dothidéacées* A ASCOSTROMA
SUPERFICIELS OU SUBSUPERFICIELS

	Microthyriacées	Dothidéacées
I. Ascostroma homogène. asques non groupés en loges.	— trib. Protothyriées.	— ? <i>Bagnisiella</i> SPEG. (Pseudosphériacées v. HÖHNEL).
II. Ascostroma à asques groupés en loges allongées ou annulaires.	trib. Hémihystériées.	trib. Hystériées (Hystériacées auct.)
III. Ascostroma à asques groupés en loges simples. arrondies.	trib. Microthyriées.	trib. Dothidées TH. et SYD.
a) Ascostroma à plusieurs loges incluses; le plus souvent pas de mycélium « libre » externe.	sér. POLYSTOMELLINÉES TH. et SYD.	sér. DOTRIDINÉES <i>nob.</i>
z. Ascostroma relié au mycélium interne seulement par le centre de sa base.	1 ^{re} section.	group. * <i>Coccoïdées</i> (P. HENN.) TH. et SYD.
ζ. Ascostroma relié au mycélium interne par de nombreux points.	2 ^{me} section.	group. * <i>Léveilléllées</i> TH. et SYD.

- β. Ascostroma portant plusieurs loges libres à sa surface. » group. *Lasiobotridées nob.*
- c) Ascostroma dissocié en éléments uniloculaires.
- α. Mycélium commun interne (rhizomatenses) sér. SEYNÉSIELLINÉES nob. sér. DIALYDOTHIDINÉES nob. (type : g. *Parodiella* Speg.).
- β. Mycélium commun externe (stolonifères). sér. WARDINÉES nob. sér. MÉLIOLINÉES nob.

La série des Méliolinées, qui comprend les Dothidéacées astérinoïdes, sera seule étudiée.

α SÉRIE DES MÉLIOLINÉES nob. (nov. sér.).

Type. genre *Meliola* FRIES (sens. strict.).

Syn. dans le groupe sera inclus, en outre du type, le g. *Amazonia* TH., dont son auteur fait une subdivision spéciale des Amazoniées [*cinquième Microthyz.* (1913), p. 493], parmi les Microthyriacées. Il est impossible d'attribuer le nom d'Amazoniées à la série indiquée ici, le genre *Amazonia* étant aberrant et peu nombreux en espèces, par rapport au g. *Meliola*.

Car. La série est établie pour deux genres très remarquables: *Meliola* FRIES et *Amazonia* THIESSEN; le premier est celui des champignons astérinoïdes qui est le plus riche en espèces (environ 300). Ces genres paraissent se relier aux Dothidéacées, mais les termes de transition, nécessaires pour établir une liaison parfaite, ne sont pas encore connus; on peut penser que les Méliolinées sont des Dothidéacées dissociées, stolonifères,

comme les Diallydothidinées, sont des Dothidiacées dissociées rhizomateuses.

Il eût été sans doute utile, pour la connaissance des affinités, d'étudier les espèces anormales du genre *Meliola*; par exemple :

1° *Au point de vue des conceptacles* : les espèces pour lesquelles GAILLARD [g. *Meliola* (1892), p. 112, etc.] indique des asques allongés à 6 ou 8 spores (*M. hyalospora* LÉV. et *M. quercina* PAT.). Ces espèces doivent être plus près du type primitif que les espèces normales du genre ayant des asques courts, à petit nombre de spores.

2° *Au point de vue du mycélium* : *Meliola arborescens* SYD. [Nov. fung. species (1913), p. 236], qui est indiqué comme étant dépourvu de stigmopodies ; cette espèce a, de plus, des soies très ramifiées et des ascospores anormales ressemblant à celles d'*Halbania Cyathearum* (Microthyriacées Wardinées).

V. HÖHNEL [*Fragm. Myk.* IX (1909), p. 9] a indiqué que l'échantillon, décrit par PENZIG et SACC. [*Icon. fung. Javanic.* (1904), p. 2 ; pl. II, fig. I] sous le nom inexact de *Meliola octospora* COOKE, est probablement le type d'un nouveau genre voisin des *Meliola*.

Les caractères de la série des Méliolinées peuvent être résumés ainsi :

« Dothidiacées dissociées stolonifères, c'est-à-dire à loges libres formées sur un mycélium commun aérien ramifié, mycélium pourvu de stigmopodies qui produisent des suçoirs. Tous les types connus ont des stigmopodies bicellulaires et sont phragmosporés ».

Divisions. — La série comprend deux genres faciles à distinguer :

- a) Conceptacle libre, globuleux, naissant à la face supérieure d'un « réceptacle » externe plus ou moins rayonnant. *Meliola* FR.
- b) Loge ascigère se formant dans un stroma aplati, microthyrioïde (à paroi supérieure radiaire) *Amazonia* TH.

Le g. *Meliola* comprend environ trois cents espèces, et *Amazonia* une ou deux seulement; le deuxième genre paraît être une forme aberrante du premier; la parenté des deux genres entre eux sera examinée à propos du genre *Amazonia*.

1^o Genre **Meliola** FRIES.

Systema orbis vegetabilis, Part. I, 1825, p. 110

Pseudo-type. *Meliola Hibisci* SPRENGEL) FRIES.

Syn. g. *Myrothecium* KUNZE d'après MONTAGNI pr. p.

— *Sphaeria? amphitricha* FR. (*Syst. Myc.* II, 1823, p. 513.)

Historique. Un historique complet demanderait des développements assez longs et serait peu utile; quelques points méritent cependant d'être examinés.

Les premiers champignons, qui sont devenus plus tard des *Meliola*, ont été décrits par SPRENGEL *pl. crypt. tropicarum* 1820, p. 46-53, qui en a fait trois espèces du g. *Amphitrichum* NEES (= *Ceratostomella* SACC.), confondant les soies des *Meliola* avec les ostioles filiformes des *Ceratostomella*.

A peu près à la même époque, KUNZE in WEGELT. *exsiccata* de plantes de Surinam, créa le genre *Myrothecium* admis par FRIES (*System. myc.* III, 1829, p. 231) et dont une espèce au moins est un *Meliola* (*M. Musae* (KUNZE) MONT.); comme l'a indiqué MONTAGNE *pl. cell.* IV, 1843, p. 374. Enfin, diverses espèces de *Campotrichum* EMBENBERG (*C. unicolor*, et les trois espèces établies en 1840 par CORBY et d'*Ophiotrichum* KUNZE (*O. Phlomidis*) paraissent établies sur le mycélium sétuleux de *Meliola*.

En 1823 FRIES (*Syst. myc.* 1823, p. 513, sur l'indication de KUNZE (*in litt.*) pour deux des espèces, place les trois *Amphitrichum* de SPRENGEL dans le genre *Sphaeria*, sous le nom provisoire de *Sphaeria? amphitricha*, chaque espèce devenant une variété :

Var. α *Hibisci* (= *Amphitrichum Hibisci* SPRENGEL);

β *Araliae* (— *Araliae* SPRENGEL);

γ *Sacchari* (— *Sacchari* SPRENGEL);

mais FRIES disait, à propos de l'espèce provisoire: « *Proprium videtur genus, Erysiphe unalogueum, Si genere distingueretur var. seq. species* ».

Le genre pressenti fut créé par le même auteur, deux ans après, *Syst. orb. veg.* I (1825), p. 111 sous le nom de *Meliola*.

Le *Systema orbis vegetabilis* est un *genera* et, en général, les espèces ne sont pas indiquées, mais il est évident, par ce qui précède, que FRIES entendait y placer :

Meliola Hibisci (SPRENGEL) FRIES.

— *Araliae* (SPRENG.). —

— *Sacchari* (SPRENG.). —

Le nom provisoire de *S. amphitricha* étant implicitement supprimé ; en effet, plus tard [*Elench. fung.* I (1828), p. 109], le même auteur indique : « *Sphaeria amphitricha* S. M. 2, p. 513, — *Genus Meliolarum constituat* — cfr. *Syst. Orb. Veg.* I, p. III ».

Pour FRIES *Sphaeria ? amphitricha* = genre *Meliola* et n'est pas une espèce.

En l'absence d'un type spécialement désigné on devrait donc prendre, comme pseudotype, *Meliola Hibisci* (SPRENG.) FRIES. Cependant, les auteurs ont admis *Meliola amphitricha* FRIES, espèce qui ne paraît pas avoir été créée par FRIES ; il serait plus commode d'admettre ce néotype que d'appliquer la loi de priorité si le nom de *M. amphitricha* avait une signification précise ; il n'en est pas ainsi ; les auteurs ont décrit, sous le nom de *M. amphitricha*, des échantillons récoltés sur des plantes diverses et correspondant à des espèces différentes, les *Meliola* à soies simples étant les plus nombreux et leur distinction difficile. Longtemps les mycologues ont attaché peu d'importance à l'hôte pour la détermination des espèces, surtout pour les champignons exotiques.

Cependant, si le type est équivoque, il s'est établi une tradition qui, grâce à quelques bons travaux, a donné au genre *Meliola* un sens précis ; d'abord BORNET [*g. Meliola* (1851) p. 257-270 ; pl. 21-22] a donné une bonne monographie, accompagnée de dessins, des espèces connues à cette époque ; MARSHALL WARD, en 1883, [*Morph. and. developp. Meliola* (1883), p. 583-599, pl. 42 à 44] a fourni des renseignements détaillés sur l'organisation de quelques-unes de ces plantes ; PATOUILLARD, en 1888 [*qq. espèces de Meliola* (1888), p. 134-141, pl. LXIX] a indiqué les bases d'une nouvelle Monographie, qui a été exécutée quelques années plus tard par GAILLARD [*g. Meliola* (1892)]. Cette monographie a eu une heureuse influence sur la systématique par la divulgation des caractères du genre et par l'élimination des espèces hétéroclites ; en général, les espèces décrites postérieurement par les auteurs se rapportent bien au genre, tandis qu'auparavant l'on plaçait dans les *Meliola* la plupart des fumagines phragmosporées.

Nous devons cependant signaler que le mycélium conidien, décrit par GAILLARD, n'appartient pas aux *Meliola*, mais à des champignons étrangers, probablement parasites, très fréquents sur les taches des champignons astérinoïdes. Quelques espèces, admises par GAILLARD, doivent être exclues (*Meliola clavispora* PAT., *M. asterinoides* WINT.). Malgré ses qualités incontestables, la monographie de GAILLARD a vieilli rapidement comme « *species* » sous le flot des espèces nouvelles créées depuis ; GAILLARD ne signale guère plus d'une centaine d'espèces ; on en connaît actuellement environ trois cents ; une nouvelle monographie, basée sur les principes employés par GAILLARD et, en même temps, d'une façon plus étroite sur les hôtes, serait actuellement nécessaire.

Beaucoup d'autres publications concernent les *Meliola*; il est impossible de les signaler toutes.

An point de vue anatomique, l'ostiole des *Meliola* a fait l'objet d'études de la part de GAILLARD (*l. cit.*), de BUCHOZ (*Bemerkung z. System. Meliola* (1897), p. 627) et de v. HÖHNEL (*Fragm. Myc.* VIII (1909), p. 15). Les suçoirs, pressentis par MARSHALL WARD (*l. cit.*), ont été observés de façon précise, chez deux espèces, par R. MAURE (*Suçoirs Mel. et Ast.* (1908), p. 124-128; nous avons pu généraliser ces observations. *Aux. Suçoirs Mel. et Ast.* (1914), p. 807; les suçoirs se rattachent au point clair de la cellule terminale des stigmopodies, comme le soupçonnait WARD.

FRIES avait indiqué que les espèces de *Meliola* sont surtout tropicales et s'opposent par là aux Erysiphacées des régions tempérées; indication un peu incertaine à l'époque, mais qui est la première notion sur la répartition géographique du groupe. Cette distribution est indiquée dans les cartes I et B'; elle sera étudiée en détail dans la troisième partie, p. 247.

On n'indiquera ici que quelques espèces de *Meliola* nécessaires pour faire connaître les caractères généraux qu'il importe de préciser, renvoyant, pour le reste, aux publications de GAILLARD, etc. Chez tous les *Meliola* étudiés les suçoirs sont formés par un renflement simple placé au voisinage de la cavité épidermique; rarement (voir *M. polytricha*) la partie interne dépasse l'épiderme et porte plusieurs suçoirs simples sur le même filament.

—

1° *Meliola Andirae* EARLE var. *Puttemansii* non, var. *ad interim*).

Ech. dessiné (pl. II) « A. PUTTEMANS, Fungi S. Paulenses, n° 234. — *Dimerosporium meliolicola* P. HENN. n. sp. Hedw. 1902, p. 107; — *Hab.* Sao Paulo, Mattos da Serra da Cantareira; sur feuilles d'*Andira* sp.; Mai 1901; leg. A. PUTTEMANS ».

Cet échantillon diffère un peu de la description du *Meliola Andirae* EARLE, de Porto-Rico.

Les suçoirs, formés par les stigmopodies, débutent par un canalicule traversant la cuticule de l'hôte, puis se renflant au voisinage de la cavité épidermique en refoulant la partie interne de la paroi de l'hôte.

Ce champignon permet d'étudier facilement les rapports des

conceptacles et du mycélium, rapports indiqués sommairement par WARD et par les auteurs postérieurs qui n'ont pas distingué nettement le « réceptacle » (1) et le conceptacle : GAILLARD a observé parfois la formation du réceptacle, mais il a cru voir un phénomène anormal où les jeunes conceptacles retourneraient à l'état végétatif; le phénomène est normal, au moins chez beaucoup d'espèces.

Chez *M. Andirae*, comme chez toutes les espèces de *Meliola* connues à cet égard, la formation des fructifications débute par une prolifération de la cellule terminale (stigmocyste) d'une stigmopodie, ce qui a fait croire pendant longtemps que les stigmopodies (« Hyphopodies » *auct.*) étaient des organes destinés spécialement à la formation des conceptacles, tandis que ce n'est là qu'une fonction accidentelle, comme on le voit plus nettement encore chez les Microthyriacées stolonifères.

Le stigmocyste, par une multiplication cellulaire, donne un disque ou réceptacle à structure radiaire et analogue à celui des Microthyriacées stolonifères (fig. F. G.): ce disque est assez épais, en dôme, presque conique, mais bientôt les files de cellules ne se subdivisent pas assez pour continuer à former une couche continue; elles perdent contact et se prolongent chacune en un filament distinct identique à ceux du mycélium ordinaire et portant, par conséquent, des stigmopodies, des hyphopodies mucronées et des soies. Par leurs stigmopodies, ces filaments constituent un appareil absorbant qui alimente le réceptacle et, plus tard, le conceptacle; on peut les comparer à des racines. Sur ces filaments radiculaires nous n'avons pas vu se former de nouveaux réceptacles aux dépens des stigmopodies, mais le fait n'est pas invraisemblable. Ce sont les soies portées par ces filaments qui forment la collerette qu'on observe, autour du conceptacle, chez les espèces sétuleuses et qui, pour SPRENGEL, étaient des ostioles; cet auteur n'avait examiné que les espèces à soies droites et simples.

Ce qui précède peut être considéré comme la « phase micro-

(1) BARNET emploie le mot de « réceptacle » sans en préciser le sens.

thyroïde » de la fructification. Bientôt les cellules de la partie supérieure du réceptacle bourgeonnent et forment un corps globuleux qui grossit beaucoup et qui constitue le conceptacle ascogène uniloculaire. Ce conceptacle, relativement très gros, ne tarde pas à cacher le réceptacle et ses filaments ; quand on regarde le champignon par-dessus on ne voit plus que l'extrémité des filaments radiculaires, débordant souvent le périmètre du conceptacle, mais se confondant avec ceux du mycélium ordinaire. C'est pourquoi la « phase microthyroïde » avait été considérée comme anormale par GAULARD ; l'existence de cette phase a une grande importance au point de vue de l'appréciation des rapports entre les *Meliola* et les *Amazonia*.

Les conceptacles du *M. Andirac* sont du type habituel aux *Meliola* (voir l'espèce suivante). Les ascospores sont au nombre de deux par asque ; elles y sont aplaties l'une contre l'autre, en forme de cloporte ; plus tard, elles tendent à se gonfler un peu, mais elles gardent une « face » aplatie et un « dos » bombé, et la face est plus large que le profil ; elles sont brunes et ont quatre cloisons.

—

2° *Meliola* sp.

Ech. dessiné. (Pl. LII, fig. L. M.). Cette espèce se trouve en compagnie de *Dimerosporium Henningsii* (TUESS.) nob. (voir p. 176) sur l'échantillon déjà indiqué des *Fungi S. Paulenses* n° 265, de PUTTMANS ; sur feuilles de *Solanum leucodendron* récoltées dans l'État de Sao Paulo (Brésil).

Cet échantillon nous a servi à étudier la structure des conceptacles (fig. L. M.) ; elle est du type normal.

Dans les diverses espèces du genre la forme des cellules extérieures de la paroi est très variable ; tantôt ces cellules sont à peine bombées, tantôt elles s'allongent en courtes soies. L'espèce étudiée est d'un type intermédiaire.

Les asques naissent en touffe au fond du périthèce, mais ces organes se forment successivement ; les plus vieux sont repoussés vers le haut et leur membrane ne tarde pas à diffuser ; cependant les deux ascospores que leur membrane enveloppait

restent longtemps accolées ; la disposition des asques simule celle des Plectascinées, groupe où les *Meliola* ont été placés un moment ; on sait que la « fonte » progressive des asques est encore plus marquée chez certaines Mycocaliciacées (Corynéliacées).

Au sommet du conceptacle se trouve l'ostiole, reconnaissable à sa structure, mais clos ; cet ostiole fermé a été signalé depuis longtemps, on ne l'a jamais vu ouvert et v. HÖHNEL le qualifie de « proto-ostiole » ; il est plus probable qu'il s'agit d'un ostiole qui a cessé d'être fonctionnel.

On n'a pas observé de façon précise le mode d'émission des ascospores, qu'on trouve cependant en germination à la surface des feuilles ; peut-être l'ostiole finit-il par s'ouvrir ? Il est plus probable que la membrane du conceptacle éclate sous l'influence du gonflement du contenu et surtout des parois diffluentes des asques ; la partie brune de la paroi du conceptacle est à la fois mince et cassante et l'on trouve fréquemment, sur les taches, des fragments en écuelles qui représentent la partie inférieure de vieux conceptacles brisés.

—

3° *Meliola nidulans* (SCHWEINITZ) COOKE [*Perispor. Sacc. Syll.* (1882), p. 35-38].

Syn. *Sphaeria nidulans* SCHWEINITZ [*Syn. fung. Carol. sup.*, (1822), p. 45, n° 185].

— *Chaetosphaeria nidulans* (SCHW.) REHM [*Asco. exsicc.*, n° 287].

— *Meliola Ellisii* ROUMEGUÈRE [*f. exsicc.*, n° 896, et *Rev. myc.* (1880), p. 200].

Ech. dessiné (pl. LII, fig. N. O.) « ROUMEGUÈRE C. Fungi gall. exsicc., n° 896. — *Meliola Ellisii* nob. in herb.; *Sphaeria nidulans* SCHW.; *Ellis exs.* 192; *Chaetosphaeria* REHM. — *a*) sur les branches sèches du *Vaccinium corymbosum*; Amérique, comm. ELLIS; — *b*) sur les b. du *Vacc. Myrtilus*; Pyr. centr. 1878 ». (Herb. S. P. V. P.).

Dans l'exemplaire consulté la distinction entre *a*) et *b*) n'existait pas.

Les échantillons *b* sont les premiers exemplaires de *Meliola* qui aient été récoltés en Europe; ils ont été recueillis par FOURCADE

dans les Pyrénées (1), aux environs de Bagnères-de-Luchon, sur le versant de Cornudère; cette espèce est la seule qui ait été signalée en France et c'est l'une des trois seules espèces européennes.

Elle a été récoltée une autre fois en France, dans les Vosges, au col de la Schlucht, par JAAP. [*Pilze Vogesen* (1911), p. 333]; on l'a observée également dans diverses régions de l'Europe centrale et dans le sud de la Suède (NEGER, etc.) (pour les stations voir à la 3^e partie, Carte III). Cette espèce est très intéressante pour la géographie botanique, comme espèce disjointe; les autres espèces européennes sont les deux suivantes.

—

4^o *Meliola Niessleana* WINTER.

Ech. dessiné. 1^o pl. LII, fig. S. T. U. V., éch. type de WINT. « RABENHORST. Fungi europei n^o 3339. — *Meliola Niessleana* WINT. in foliis *Rhododendri chamaecisti*; prope cauponam « Hinterhorn » faucium « Strub » Salisburgi; Augusto 1884; — leg. G. von NIESSL ». (Herb. Muséum).

2^o (fig. 5 p. 41 et 8 p. 47) en compagnie du *Gibbera* sur l'échantillon étiqueté « RABENHORST. Fungi europei n^o 3550; — *Gibbera salisburgensis* NIESSL...; Austria: prope Lofer, Salisburgi; in foliis vivis *Ericae carnae*; — Aug. 1885; leg. G. von Niessl ». (Herb. Muséum).

Sur le deuxième exemplaire examiné on trouvait en mélange, avec les feuilles d'*Erica*, quelques feuilles du *Rhododendron Chamaecistus* L., dont une portait le *Meliola*; mais, ce qui est plus intéressant, certaines feuilles d'*Erica carnea* portaient elles-mêmes un mycélium de *Meliola* identique à celui du *M. Niessleana*, soit seul, soit en compagnie du *Gibbera*.

L'aspect du *Meliola* est très analogue à celui du *Gibbera* (Sphériacées didymées) à la loupe, et même à un faible grossissement du microscope, ce qui explique que le collecteur ne se soit pas aperçu de la présence du *Meliola*; l'analogie, dans l'*habitus* des deux espèces, est un fait remarquable de convergence astéroïde chez des champignons d'origine différente.

1. Cfr. GAILLARD *Le g. Meliola* 1892, p. 43.

En dehors des deux Ericacées citées (*Rhodendron Chamaecistus* L. et *Erica carnea* L.), l'espèce a été recueillie, en Écosse [SMITH et REA *New and r. f.* (1908), p. 41 ; pl. I, fig. 6], sur *Vaccinium Vitis-Idaea*, plante-hôte qui peut rentrer dans la même famille (*sens. lat.*)

5° *Meliola Cyperi* PAT. var. *italica* SACC.

Ech. dessiné (pl. LII, fig. P. Q. R.). Co-type de la variété: « SACCARDO. Mycotheca italica n° 1022. — « *Meliola Cyperi* PAROULLARD, var. *italica* SACC.; — Meolo (Venezia); in foliis *Cladii Marisce*, in paludis; — aug. 1902; — ANTONIA SACCARDO ». — (Herb. Muséum).

Cette variété a été trouvée seulement en Italie, dans les marais de Vénétie; les suçoirs sont faciles à voir dans l'épiderme en coupes tangentielles, à cause de la paroi gonflée (de l'hôte) qui les entoure; sur les coupes transversales l'observation est plus difficile.

6° *Meliola polytricha* KALCH et COOKE [in COOKE *Natal f.* (1879), p. 72], forme *Anacardiaceae nob. nov. form.*

Syn. ? *M. polytricha* KALCHBR. et COOKE, var. *flexuosiseta* SPEG. [*F. paulist.* (1908¹), p. 16, n° 38¹].

L'échantillon type de *M. polytricha* est indiqué sur feuille indéterminée; plus tard KALCH. et COOKE ont signalé l'espèce sur *Osyris alba* et *Cunonia capensis*; SPEGAZZINI [*F. guarani.* II (1888¹), n° 61] a placé dans cette espèce un *Meliola* du Paraguay sur *Schinus molle*, puis il a fait une variété *flexuosiseta* pour un échantillon sur *Schinus* de Sao Paulo (Brésil); REHM [*Ascomyc. ers.* n° 900] a publié un échantillon sur *Schinus* de Sao Leopoldo (Rio Grande do Sud Brésil) sous le nom de *Meliola ? polytricha* K. et COOKE.

Quoique les échantillons américains sur *Schinus* ne correspondent probablement pas à l'espèce de COOKE, nous donnerons provisoirement le nom de *M. polytricha* à un champignon dont les caractères concordent assez bien avec la description de cette espèce et qui se développe sur une plante (*Lithraea sp.*) de la même famille (Anacardiacées) que les *Schinus*.

Ech. dessiné (pl. LII, X. Y. Z). Ce « *Meliola polytricha* » se trouvait sur une feuille portant un autre *Meliola* en mauvais état, et qui est probablement celui qui fait l'objet de l'étiquette :

« A. PUTTEMANS, Fungi S. Paulenses n° 153. — *Meliola* cf. *calva* SPERG. Fung. Puigg. n° 233; — Herb. Sao Paulo; Hort. botan; — feuilles de *Lithraea* sp.; — Juillet 1900; — leg. PUTTEMANS ». (Herb. S. P. V. P.).

L'espèce étudiée forme des coussinets veloutés, noir-violacé, composés de très nombreuses soies; cette espèce est remarquable par ses suçoirs, qui se prolongent jusque dans le tissu en palissade (fig. Y, Z) et présentent, en général, plusieurs renflements, soit dans l'épiderme, soit dans le tissu en palissade; c'est la seule espèce de *Meliola* où cette disposition ait été observée et qui présente ainsi un rudiment de mycélium interne. Cette disposition est analogue à celle qui a été décrite pour l'*Ucinula Salicis*, par GRANT SMITH [*The haustoria of the Erysiphae*, in *Botanical Gazette* XXIX (1900); pl. XI, fig. 22].

2° Genre **Amazonia** THEISSEN

(*cinige Microthyra*, (1913), p. 493).

Type. *Amazonia Psychotriae* (P. HENN.) THEISSEN (*l. cit.*).

Syn. *Actinodothis* SYDOW (*f. North. Palawan* (1914), p. 174).

Car. THEISSEN a créé le genre pour un champignon récolté par ULE et pour lequel P. HENNINGS avait établi une variété nouvelle d'un *Meliola*: var. *Psychotriae* P. HENN. du *Meliola asteriuoides* WINT.; cette variété paraît très voisine de l'espèce de WINTER qui n'est pas un *Meliola*. THEISSEN a fait pour son genre une tribu spéciale des Amazoniées, incluse dans les Microthyriacées. Les variations dans la place attribuée, dans la systématique, à ces champignons, ne sont pas dues ici à des erreurs d'observation, mais à l'ambiguïté des caractères.

D'abord l'*Amazonia Psychotriae* paraît être une Microthyriacée certaine: par la forme des conceptacles et la structure de leur paroi; mais, par le mycélium, les asques et les ascospores, c'est une Méliolinée incontestable. Il importe d'examiner quels sont les caractères qui révèlent les véritables affinités de cette espèce aberrante.

A première vue, l'opinion de THEISSEN paraît la meilleure; la

structure radiaire de la paroi des conceptacles, qui semble être l'apanage exclusif et le caractère général des Microthyriacées, est ici aussi net que chez un *Asterina*, et, en jugeant sur une simple description, cette opinion prévaudrait; mais, quand on a étudié les différents groupes intéressés, on ne peut s'empêcher d'être frappé de l'identité à peu près absolue entre les *Meliola* et les *Amazonia* dans tous les détails du mycélium (présence d'hyphopodies mucronées, etc.), des asques et des ascospores; si ces deux genres appartenaient à deux groupes différents, ils constitueraient un fait de convergence extraordinaire. Le mycélium des Microthyriacées stolonifères (Wardinées, etc.), et celui des *Meliola* présentent, il est vrai, certaines ressemblances résultant d'une adaptation analogue au climat astérinéen; mais il y a aussi des différences, et toutes ces différences éloignent les *Amazonia* des Wardinées et placent ce genre à côté des *Meliola*.

On est, par suite, amené à discuter la valeur du caractère fourni par la structure radiaire de la paroi des conceptacles et à rechercher comment ce caractère a pu apparaître chez une Méliolinée.

Nous avons attiré déjà, à plusieurs reprises, l'attention sur le fait que la structure radiaire de la paroi de l'ascostroma est un fait accessoire, malgré sa généralité, chez les Microthyriacées superficielles: c'est une conséquence de l'étalement du disque primitif à la surface de la feuille; ce caractère peut disparaître, comme c'est le cas chez les *Capnodiastrum* SPEG. (pycnides) et chez les *Balladyna* RACIB.

Pour expliquer l'apparition de ce caractère chez une Méliolinée, on est obligé de faire une hypothèse, car les termes de transition manquent jusqu'ici: on a vu, à propos de *Meliola Andirae* var. *Puttemansii*, que, chez certains *Meliola* au moins, la prolifération du stigmocyste, d'où dérive le conceptacle, donne d'abord lieu à une phase microthyrioïde avec disque radiaire, assez épais, mais peu étendu (réceptacle) et dont les files de cellules se prolongent en filaments radiculaires séparés; si l'on suppose que, par suite de bifurcations plus nombreuses, les filaments radiculaires puissent former un disque radiaire continu, on aura un

réceptacle plus grand, semblable à l'ascostroma d'*Amazonia* ; il convient de signaler ici que beaucoup de files de cellules de la paroi d'*Amazonia Psychotriacae* se terminent par une stigmopodie semblable à celle des Méliolinées en général, et à celles des filaments radiculaires des *Meliola* en particulier. Chez *Amazonia asterinoides*, GAILLARD signale même que les filaments de la paroi deviennent libres, sur une certaine longueur, et peuvent porter plusieurs « hyphopodies capitées » (stigmopodies) alternes : ce serait là l'extrémité libre des filaments radiculaires, restés plus longtemps concrescents que chez les *Meliola*. Chez les *Meliola*, le conceptacle, beaucoup plus gros que le réceptacle, ne peut pas contenir dans ce dernier ; la prolifération des cellules de la face supérieure du réceptacle donne un conceptacle globuleux faisant saillie à la face supérieure du réceptacle, un peu comme les loges du *Lasiobotrys*. Mais si l'on admet, suivant l'hypothèse proposée, que le réceptacle devienne plus large et plus épais, on peut concevoir que le conceptacle, au lieu de faire saillie à l'extérieur, soit inclus ; *Amazonia* serait revenu au type primitif des Dothidiacées à loges incluses dans le stroma ; ce serait le cas inverse de celui du *Lasiobotrys* (à loges externes) qu'on peut faire dériver des Coccoïdées (à loges à demi saillantes). C'est l'opinion qui est la plus vraisemblable.

Une autre solution consisterait à considérer *Amazonia* comme un intermédiaire entre les Wardinées et les *Meliola* ; ces dernières dériveraient des Microthyriacées et seraient un type anormal à conceptacles globuleux, comme les *Balladyna* ; après mûr examen, nous avons dû rejeter cette opinion d'apparence séduisante ; elle exigerait du reste deux hypothèses, une pour expliquer le passage des Microthyriacées aux *Amazonia*, qui en diffèrent par les caractères indiqués, et une autre (inverse de celle qui a été détaillée) pour expliquer la transformation d'*Amazonia* en *Meliola*. La structure interne de l'ascostroma d'*Amazonia* ne ressemble pas à celle des Microthyriacées, et les *Meliola* s'éloignent trop de ces dernières.

Dans le genre *Amazonia* on peut placer deux espèces : *A. Psy-*

chotriæ (HENN.) TH. sur Rubiacées et *A. asterinoides* (WINTER) TH. sur Pipéracées.

De plus, THEISSEN [*De Hemisphaer. suppl.* (1914), p. 78] a créé une autre espèce, *A. philippinensis* THEISS. sur *Ullotisea villosa*, récoltée à Los Banos (Iles Philippines). SYDOW H. et P. [*Enum. Philippine* I. II (1913), p. 479] décrivent des périthèces aplatis pour le *Meliola peregrina* SYD. sur *Maesa laxa* (Myrsinées), également des Philippines; à cause de la forme des conceptacles on peut supposer que cette espèce est un *Amazonia*. Enfin, THEISSEN [*System. Asco* (1916), p. 407] a décrit un *Amazonia Acalyphae* (REHM) TH. (Syn. *Meliola Acalyphae* REHM).

1° **Amazonia Psychotriæ** (P. HENN.) TH. (*l. cit.*).

Syn. *Meliola asterinoides* WINT. var. *major* GAILLARD [*g. Melioli* (1892), p. 58, n° 33].

— *Meliola asterinoides* WINT. var. *Psychotriæ* P. HENN. [*f. amazon.* III (1904), p. 361, avec fig. in texte].

Ech. dessinés. 1° (pl. LIII, moins les fig. J et L). Co-type d'HENNINGS: « E. ULE. Mycotheca brasiliensis n° 56. — *Meliola asterinoides* WINT. var. *Psychotriæ* P. HENN.; Amazonas, Manaos; in *Psychotriæ sp.*; — 1901; leg. E. ULE ». (Herb. Muséum).

2° (pl. LIII, fig. J. et L) type de GAILLARD: « *Meliola asterinoides* WINT, forma *major* GAILL.; sur Rubiacée; Ogooué; mai; — THOLLON n° 256, ex herb. GAILLARD ». (Herb. Muséum).

L'*Amazonia Psychotriæ* possède une aire géographique étendue: elle a été trouvée, sur des Rubiacées diverses, par E. ULE, à Manaos (Amazonas, Brésil), sur *Psychotria sp.*; par THOLLON, dans le bassin de l'Ogooué (Congo français, Afrique), sur Rubiacée indéterminée; par BUTLER, à Bilikere (Mysore, Indes orientales), sur *Webera (Tarenna) corymbosa*; enfin nous l'avons observé sur l'échantillon portant *Lembosia Rubiacearum* (voir p. 133).

Le champignon a été décrit et figuré exactement par THEISSEN (*l. cit.*); la disposition générale est celle d'un *Meliola*, sauf la forme des conceptacles, qui a été indiquée à propos des affinités du genre. Comme partie intramatricale, nous n'avons observé qu'un court filament qui, partant du stigmocyste d'une stigmo-

podie, traverse la culicelle et forme un renflement au-dessous; peut-être ce suçoir se prolonge-t-il plus loin? Les ascostroma se forment, comme chez les *Meliola* aux dépens du stigmocyste d'une stigmopodie. Le plus souvent il ne se forme, pour chaque tache, qu'un ascostroma subcentral; cependant, sur les mêmes feuilles, on trouve parfois des taches à mycélium analogue, mais plus délié, et portant plusieurs jeunes ascostroma; faute de fructifications mûres, il est impossible de dire si ce mycélium appartient à la même espèce.

Les ascospores sont disposées, deux par deux, dans les asques et sont aplaties, comme chez les *Meliola*; d'après GALLARD, dans la variété *major*, elles auraient 43-46 — 20-22; pour le type d'HEXMUS nous avons mesuré 34,5 × 14,5-16,5 — 8-10 μ .

—

2° ***Amazonia asterinoides** (WINTER) THEISSEN (*l. cit.*) [WINTER *f. exotici* III (1886), p. 66; et *f. S. Thomé* (1886), Pl. I, fig. 3 et Pl. III.

Syn. *Meliola asterinoides* WINTER [*l. cit.* et cfr. GALLARD, *g. Meliola* 1892, p. 58.

— *Actinodothis Piperis* SYD. [*f. North Palawan* (1914), p. 174.

Cette espèce se développe sur les feuilles des Pipéracées.

Nous ne l'avons pas étudiée en nature, mais, en comparant les descriptions et les dessins de WINTER, GALLARD, SYDOW, etc., il est facile de voir que le *Meliola asterinoides* et l'*Actinodothis Piperis*, tous les deux sur Pipéracées, sont identiques.

H. et P. SYDOW signalent plusieurs loges dans le stroma de l'*Actinodothis*, mais c'est probablement le résultat d'une soudure de plusieurs conceptacles d'*Amazonia*; GALLARD (*l. cit.*) indique que, chez *A. asterinoides*, il y a parfois plusieurs ascostroma au centre d'une même tache.

Comme la précédente, l'espèce a une aire géographique étendue; elle a été signalée [cfr. WINTER (*l. cit.*) et BRESAN, *fl. myc. S. Thomé* (1891), p. 67] à Pile San Thomé (golfe de Guinée, Afrique) sur Pipéracée indéterm. et sur *Piper Molleri*; à la

Ravine Soufflée (Basse-Terre, Guadeloupe) par Duss. [*ch. Guadeloupe et Mart.* (1903), p. 70, déterminés par PATOILLARD] sur *Piper reticulatum*; à l'île de Palawan (Philippines), par SYDOW, sur *Piper* sp. (pour le type d'*Actinodochis Piperis*).

TROISIÈME PARTIE

Climatologie et distribution géographique

1^o GÉNÉRALITÉS

Nous avons déjà indiqué que l'eau jouait un rôle important dans la morphologie et la distribution géographique des champignons astérinoïdes. L'influence de l'eau s'exerce sur tous les végétaux, mais suivant des modalités très diverses ; en particulier l'influence de l'humidité atmosphérique est très variable : les plantes pourvues de racines s'enfonçant profondément dans le sol sont, dans une certaine mesure, soustraites à l'influence desséchante de l'atmosphère, l'absorption par les racines compensant la perte d'eau de la partie aérienne ; au contraire, les végétaux entièrement aériens sont soumis à toutes les variations de l'eau atmosphérique ; un climat pourra être considéré comme humide pour les premiers, et sec pour les seconds ; il y a évidemment des transitions entre les deux cas ; cette notion doit être retenue dans l'étude de la climatologie des champignons astérinoïdes.

Les champignons sont, d'une manière générale, des plantes hygrophiles ne végétant activement que dans les milieux humides ; ils sont rendus très sensibles à la dessiccation par la ténuité de leurs éléments, par la perméabilité à l'eau de leur paroi ; cette dernière propriété étant en rapport avec le rôle absorbant de presque tout le système végétatif.

Il en résulte que, lorsque des champignons sont en majeure partie ou entièrement plongés dans l'atmosphère, ils se trouvent sous la dépendance étroite des variations de l'humidité de l'air et des précipitations aqueuses.

L'eau atmosphérique intervient sur les champignons à divers

stades de leur développement et de façon variable ; on peut distinguer les influences s'exerçant :

1° Sur la dispersion des spores (spores anémophiles, spores hydrophiles) ;

2° Sur la germination des spores ;

3° Sur le développement de l'appareil végétatif ;

4° Sur le développement de l'appareil reproducteur.

Pour les champignons plus ou moins superficiels, comme les champignons astérinoïdes, l'action la plus importante est celle qui agit sur l'appareil végétatif, car elle s'exerce pendant le temps le plus long ; la dispersion et la germination des spores sont des phénomènes assez rapides, et le développement des organes reproducteurs est la suite de celui de la partie végétative.

Pour les champignons astérinoïdes, presque tous exotiques, nous manquons d'observations directes. Cependant, leur distribution géographique montre l'influence prépondérante de la pluie ; il est évident que l'eau liquide (la pluie en particulier) doit jouer un rôle capital dans la dispersion et la germination des spores ; les « Astérinées » ont surtout, comme organes reproducteurs, des conceptacles : c'est là un fait très remarquable par sa généralité ; nous ne connaissons des conidiophores que chez deux seuls genres de Microthyriacés (cfr. *Mauvodothella dothideoides*, *Questieria pulchra* ; ainsi que *Questieria* sp. et *Clypeolella*) et ces organes sont inconnus chez les Méliolinées ; ces formations sont cependant plus fréquentes chez les Parodiellinacées, qui constituent un type un peu spécial dont les fructifications sont presque toujours à l'abri de la pluie à la face inférieure des feuilles. Or, la dispersion des spores des conceptacles de Pyrénomycète est presque toujours assurée par l'eau liquide, les ascospores, comme les stylospores, étant engluées dans une gelée, tandis que les spores nées sur les conidiophores sont le plus souvent (pas toujours) dispersées par l'intermédiaire de l'air (*Oïdium* des Erysiphacées, par ex.).

La constitution un peu gélatineuse des membranes, la facilité avec laquelle le mycélium se mouille, indiquent que les parois

cellulaires des Microthyriacées et des Méliolinées sont perméables à l'eau et, par suite, l'appareil végétatif externe est exposé à la dessiccation ; les champignons astéroïdes peuvent, il est vrai, puiser une petite quantité d'eau dans l'hôte, mais trop lentement pour compenser les pertes pendant les périodes où l'atmosphère est relativement sèche ; on sait que les conidiophores de certains champignons parasites, comme *Plasmopara viticola* (B. et C.) BERL. et DE TOXI, ne sont émis à l'extérieur que lorsque l'air est très humide, quoique le mycélium, entièrement interne, puisse leur fournir une quantité d'eau bien supérieure à celle que peuvent puiser les suçoirs épidermiques de la plupart des champignons astéroïdes.

2° RÔLE DE LA PLUIE

L'eau atmosphérique utilisée par les champignons astéroïdes est surtout celle de la pluie ; la rosée ne peut jouer un rôle important, au point de vue biologique, que dans les régions sèches où les « Astérinées » n'existent pas.

L'eau de pluie agit de diverses façons : d'abord en mouillant directement la surface de l'hôte, les feuilles en général, et les champignons eux-mêmes ; ensuite indirectement en alimentant le sol en eau ; cette eau est restituée, de plusieurs manières, à l'air qu'elle contribue à maintenir humide et elle diminue ainsi les risques de dessiccation des champignons superficiels.

Les observatoires météorologiques fournissent, en général, des indications sur la quantité annuelle de pluie tombée : cette notion est insuffisante, à notre point de vue ; d'abord, la chute de pluie est très variable dans le temps et dans l'espace ; mais, de plus, l'humidité d'une station, au point de vue biologique, n'est pas proportionnelle au poids de l'eau tombée ; diverses causes peuvent diminuer ou augmenter l'influence de la pluie, au point de donner un climat botaniquement sec à un pays pluvieux.

1° Rapport entre la quantité de pluie et l'humidité d'une

station. — Parmi les nombreuses causes qui modifient la valeur biologique d'une chute de pluie on peut indiquer :

a) La répartition de la pluie dans le temps. La pluie est un phénomène discontinu ; même dans les climats les plus pluvieux il existe des jours sans pluie et, le plus souvent, dans une journée de pluie, la chute ne se produit que pendant un temps limité ; la longueur des intervalles entre deux chutes de pluie a une grande importance, les plantes pouvant résister plus ou moins longtemps dans une atmosphère desséchante. Dans les lieux ombragés ou abrités, la diminution de l'humidité se produit lentement ; si la pluie se produit tous les jours, l'atmosphère de ces stations reste presque saturée ; si elle se produit à de longs intervalles, même en quantité équivalente, la dessiccation finit par atteindre les stations les mieux protégées.

L'influence de la répartition de la pluie est mise en évidence par les différences de la végétation entre Paris et Montpellier, où la quantité de pluie annuelle est à peu près la même, mais avec une répartition très différente : Montpellier a un été très sec et Paris un été humide, et l'effet de la pluie annuelle n'est pas la même, dans les deux cas, sur le développement des champignons parasites.

La perméabilité du sol, le relief qui règlent le ruissellement (formation des marais, etc.), l'exposition, qui fait varier l'influence de l'action desséchante du soleil, modifient aussi l'importance des pluies.

Certaines dispositions spéciales peuvent intervenir accidentellement ; NEGER a signalé que, dans les stations où il a observé le *Meliola nidulans*, ce champignon astérinoïde ne se développait que sur les tiges de *Vaccinium* entourées par des touffes de mousses ; ces mousses maintenaient une humidité constante en favorisant l'arrivée de l'eau du sol autour des tiges.

Deux agents météorologiques exercent une influence considérable sur l'humidité d'une région : la température et le vent.

Une température basse diminue l'évaporation ; elle diminue également la quantité d'eau nécessaire pour saturer l'atmosphère.

phère : dans un climat froid une petite quantité de pluie suffit à maintenir l'humidité.

Le vent joue un rôle considérable ; les vents secs sèchent rapidement une région, quand ils soufflent avec violence ; c'est le cas du « Mistral » de la Vallée du Rhône, dont l'action arrête rapidement le développement du *Plasmopora viticola* ou Mildiou de la Vigne, en remplaçant, par un air sec et froid, l'atmosphère humide et chaude apportée par les vents marins du sud.

On sait que des vents, sans être très secs, exercent une action desséchante, quand ils soufflent continuellement pendant de longues périodes, et finissent par donner un *facies* xérophile à la végétation de certains pays pluvieux ; c'est ce qui se produit, en certains points de la Nouvelle-Zélande et au voisinage des mers, dans les petites îles et sur les côtes maritimes des régions tempérées.

« Le climat (de Belle-Isle) est essentiellement armoricain, très tempéré et très pluvieux, mais la violence des vents que ne tempère aucun rideau forestier, neutralise constamment l'humidité de la pluie, des brouillards et de la rosée » (1).

Ces considérations, et quelques autres qu'il serait trop long d'exposer, montrent que l'importance de l'eau de pluie pour les champignons astérinoïdes n'est pas exactement représentée par la moyenne de pluie annuelle, que nous prendrons cependant pour base de l'étude climatologique de ces champignons, faute de mieux. En effet, la moyenne annuelle est le facteur, concernant l'eau de pluie, qui est le mieux connu pour la surface entière du globe (encore les observations sont-elles incomplètes) ; de plus, la pluie est beaucoup plus régulière, dans le temps et dans l'espace sur les régions tropicales et équatoriales où le phénomène est réglé par des vents régulièrement périodiques et soufflant sur de vastes étendues de terre ; c'est justement dans ces régions que l'on trouve le plus de champignons asté-

(1) GADECEAU EM., Essai de Géographie botanique sur Belle-Isle-en-Mer (*Mémoires de la Soc. des Sc. nat. et mathém. de Cherbourg*, XXXIII, 2^e fasc., p. 177-368. Carte et 4 pl. (1905). D'après l'analyse par CH. FLAHAULT in *Bot. centr.*, t. 93, p. 604.

rinoïdes, et l'on verra plus loin que la distribution de ces champignons y coïncide avec celle des zones à chute de pluie annuelle dépassant 1 mètre.

Les réserves que nous avons cru devoir faire intéressent surtout les régions tempérées où la pluie est un phénomène accidentel, très variable dans le temps et réglé souvent dans l'espace par le relief; dans ces conditions, l'exposition, le sol, etc., jouent un rôle considérable dans l'établissement de l'humidité.

2° *Répartition des zones pluvieuses dans le monde* (Cartes I, II et III). — Nous avons pris pour base de notre étude les zones pluvieuses où les météorologistes (1) indiquent une chute de plus d'un mètre de pluie par an. Ce chiffre a été adopté, après examen de la répartition des *Meliola*, qui constituent le groupe astérinoïde le plus nombreux et le plus homogène.

Les zones pluvieuses ont une répartition très variable entre les différentes régions du globe; elles sont surtout étendues entre les tropiques et sont beaucoup plus restreintes dans les régions tempérées.

Parmi les pluies qui caractérisent les zones pluvieuses on peut distinguer :

A. *Les pluies des régions intertropicales*. Ces pluies, au point de vue de l'origine et de la répartition dans l'année, sont de deux types : 1° les *pluies équatoriales*, provoquées par les courants aériens ascendants ou *alizés* : ces pluies sont régulièrement distribuées dans l'année près de l'Equateur. Dans les régions éloignées de cette ligne, les périodes de pluies équatoriales sont divisées par une ou deux saisons plus sèches; 2° ces zones pluvieuses se confondent en partie et sont prolongées

(1) MARTONNE (E. DE). Traité de géographie physique. 2^e édition (1913), Paris.

ANGOT (A.). Traité élémentaire de météorologie, 3^e édition (1916), Paris.

BARTOLOMEW. Physical atlas. Vol. III, Atlas of Meteorology, par BARTHOLOMEW et HEBERTSON (1899), Edinburgh. (Nos cartes sont établies d'après les indications de cet atlas.)

gées par les pays à *moussons*, où la pluie est amenée, pendant une certaine partie de l'année, par des vents périodiques.

B. *Les pluies irrégulières des régions tempérées*, qui sont amenées par des vents résultant de la formation de dépressions atmosphériques irrégulièrement distribuées dans l'espace et dans le temps. Ces dépressions provoquent la production de vents qui donnent des pluies quand ils viennent de la mer sur les continents; la condensation se produit surtout sur les massifs en relief que ces vents rencontrent; c'est pourquoi, dans nos régions d'Europe, les zones pluvieuses sont presque toujours localisées dans les montagnes; elles couvrent presque tout le massif des Alpes; cependant, on trouve quelques pays de plaine pluvieux, comme la Gascogne française.

Dans les régions où la pluie et le soleil se succèdent à de courts intervalles, les marais, les parties abritées, le fond des vallées, les creux où la neige persiste longtemps, constituent des stations dont l'humidité n'a guère de rapport avec celle des stations avoisinantes, plus exposées au soleil et au vent; aussi, est-ce dans nos régions que nous rencontrerons des faits, en apparence exceptionnels, dans la répartition des champignons astérinoïdes.

3° DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

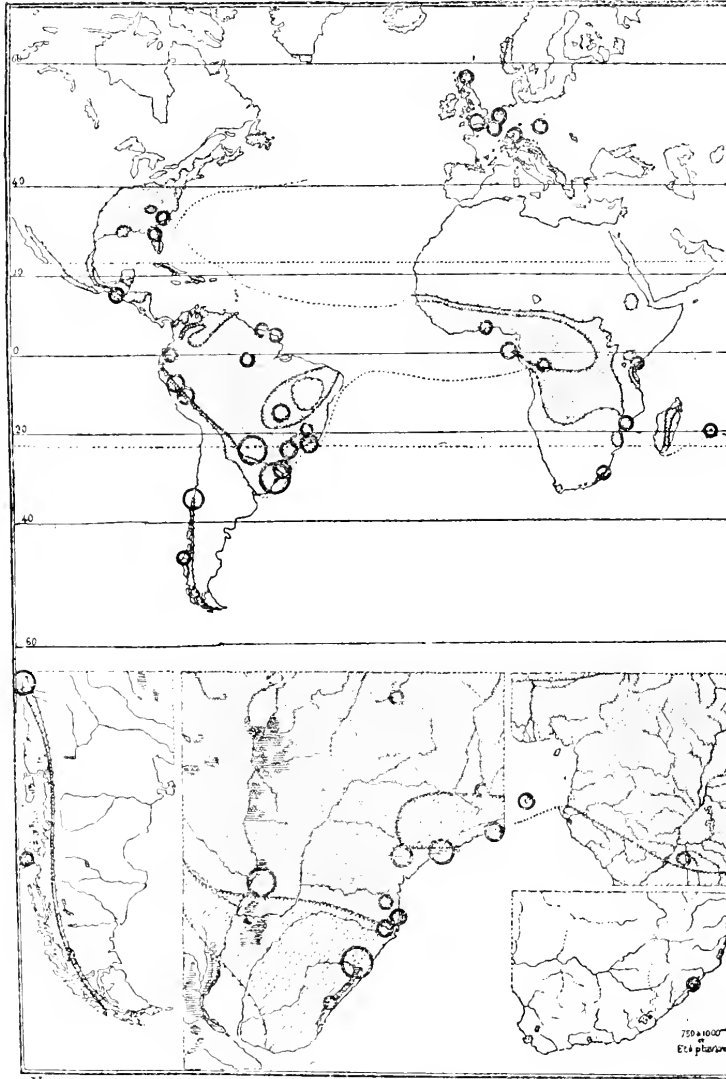
DES DIVERS GROUPES DE CHAMPIGNONS ASTÉRINOÏDES.

Nous examinerons successivement la répartition, dans le monde, des principaux groupes de champignons astérinoïdes et, ensuite, la localisation de ces champignons dans diverses régions particulièrement intéressantes.

A. *Distribution des Méliolinés* (cartes n° I [p. 32-33] et III). Pour l'établissement de nos cartes, nous nous sommes servi des stations indiquées pour les espèces admises par GALLIARD [*g. Meliola*, 1892] et pour les espèces décrites ultérieurement, qui paraissent bien appartenir au genre; la valeur de ces dernières, comme espèces distinctes, n'a pas d'importance ici où, seule, la

CARTE II. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES GENRES

(g. *Asterina* et



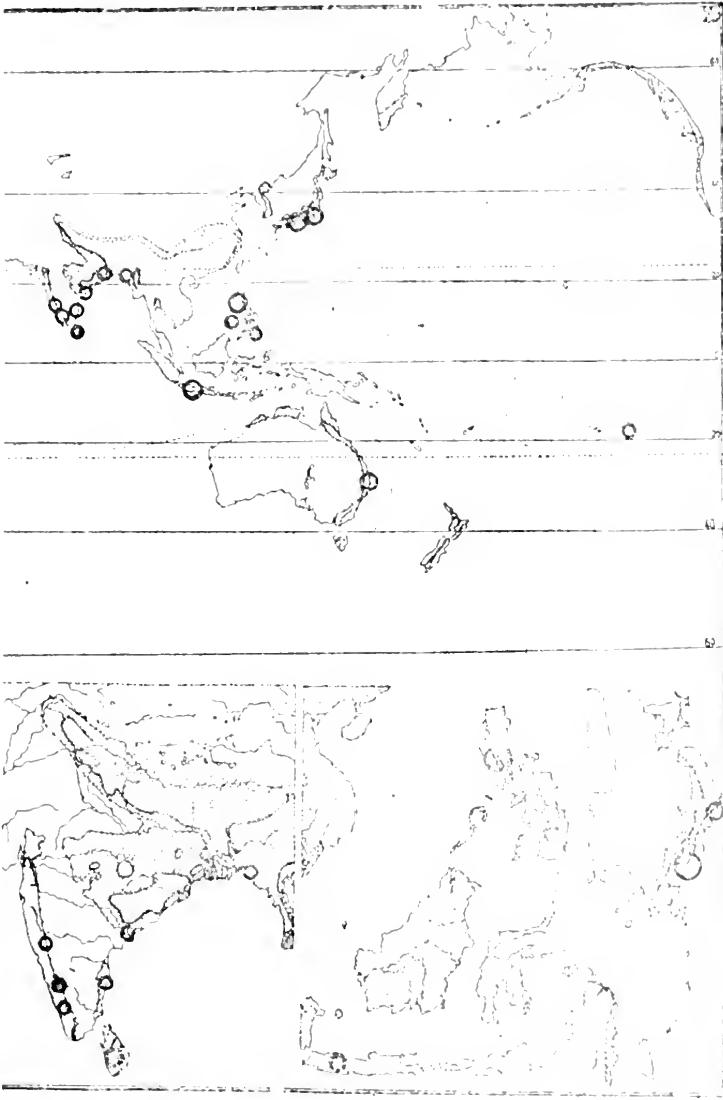
PLUIES

○ plus de 1500^{mm}

○ de 1000 à 1500^{mm}

LES PLUS IMPORTANTS DE MICROHYRACÉES WARDINÉES

Dimrosporium sens. strict.)



répartition du genre est considérée ; le nombre des espèces ou variétés du g. *Meliola* est d'environ trois cents, et celui des *Amazonia* de deux ou trois seulement. La répartition des Méliolées est des plus nettes et reproduit exactement la distribution de la pluie ; par contre, la température ne paraît pas avoir d'influence directe, puisque l'on trouve les *Meliola* depuis l'Équateur jusqu'aux montagnes d'Europe, et jusque dans les marais du sud de la Suède (*Meliola nidulans*) ; cependant, ces champignons sont surtout répandus dans les régions pluvieuses à pluies régulières, situées entre les tropiques. Dans les régions tempérées on ne trouve que quelques espèces disjointes, mais on a déjà indiqué que les zones pluvieuses y étaient restreintes.

B. *Distribution des Microthyriacées stolonifères* (cartes II et III). Ce type de champignons a été limité aux espèces admises, dans les révisions de THEISSEN, pour les genres que notre propre examen nous a montré appartenir réellement aux Microthyriacées (voir la partie systématique).

La distribution des champignons astérinoïdes du groupe des Microthyriacées est à peu près la même que celle des Méliolinées ; chez les Microthyriacées les types génériques sont plus nombreux, mais nous n'avons pas pu observer de différences bien nettes entre les genres ; ceux qui ont un petit nombre d'espèce, sont souvent localisés dans une région, mais il n'est pas possible d'accorder actuellement de l'importance à ce fait, qui peut être dû à l'insuffisance de nos connaissances. Certains genres, peu nombreux en espèces (*Englerulaster*), ont une aire étendue.

C. *Distribution des Sphériacées astérinoïdes*. Nous n'avons pas fait le relevé exact des espèces de champignons astérinoïdes du groupe des Sphériacées, car beaucoup sont encore mal connues et souvent leur parasitisme est ignoré. La plupart appartiennent aux régions tropicales (*Dimeriella*, *Gaillardina*, etc.). Quelques-unes existent dans les montagnes des pays tempérés ; une espèce européenne est particulièrement intéressante, c'est l'*Herpotrichia nigra* HARRI, qui se développe en parasite sur les feuilles des Conifères, dans les parties pluvieuses (Alpes, Vosges, etc.)

de l'Europe; on peut citer encore le *Gibbera salzburgensis*, étudié par NEGER, le *Venturia Straussii*, etc.

D. *Distribution des Parodiellinacées.* Les Parodiellinacées étaient jusqu'ici dispersées dans d'autres groupes; les espèces revisées par nous sont encore peu nombreuses, aussi est-il difficile d'indiquer de façon précise la distribution géographique du groupe. Les espèces dont les stations sont connues sont réparties dans les régions pluvieuses intertropicales; presque toutes sont brésiliennes; une espèce est africaine (*Parodiopsis Berluiae*) et a été récoltée dans le bassin du Chari. Enfin, pour *Perisporiopsis splendens*, on n'a pas d'indications précises; on sait seulement qu'elle vient du Chili; par analogie on peut penser qu'elle a été récoltée dans les régions pluvieuses du sud de cette contrée.

4^e DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES ERYSIPIACÉES

Nous avons négligé, jusqu'ici, l'étude des Erysipiacées pour diverses raisons qui ont été déjà indiquées; cependant, leur répartition géographique doit être comparée avec celle des champignons astérinoïdes précédents.

FRIES a signalé les différences qui existent, dans la distribution géographique, entre les Erysipiacées et les *Meliola* (1); les Erysipiacées sont surtout répandues dans les régions tempérées des deux mondes; leur développement ne dépend pas directement de la pluie; ces organismes se montrent spontanément et en abondance dans les serres closes, au moins sous la forme conidienne; *Uncinula spiralis* How. sur la Vigne (g. *Vitis*), *Erysiphe graminis* D. C. sur le blé cultivé (*Triticum sativum*), etc. À l'air libre, les Erysipiacées sont surtout abondantes dans les lieux ombragés, à atmosphère humide; leurs conidies sont dispersées

(1) FRIES (E.). Systema mycologicum, *l. cit.*

FRIES (Elie Pierre). Note sur la distribution géographique des champignons; traduit et annoté par WIL. NYLANDER. (*Annales des Sc. nat. bot.*, IV^e série, t. XV (1861), p. 10-35.)

par l'air. Contrairement à ce que croyait FRIES, ces parasites ne sont pas tout à fait absents des régions tropicales et même des zones à climat pluvieux astérinéen ; ils y ont été signalés assez fréquemment ; l'espèce la plus répandue dans ces régions est le *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. (et sa forme conidienne *Ovulariopsis*) qui a été signalé sur diverses plantes (en particulier sur le Mûrier ou *Morus alba*) à Madagascar, dans l'Inde (à Berhampur (1), Bengale, etc.), dans l'Indo-Chine, au Paraguay, etc. D'autres espèces sont plus localisées ; l'*Uncinula australis* SPEG. a été observé au Paraguay et au Brésil (Sao Paulo) ; le *Microsphaera densissima* (SCHW.) COOKE et PECK en Floride.

Diverses formes conidiennes d'Erysiphacées ont été récoltées au Paraguay, au Brésil (Sao Paulo), à la Guadeloupe, à Java, etc.

5° DISTRIBUTION DES CHAMPIGNONS ASTÉRINOÏDES DANS DIVERSES RÉGIONS DU MONDE

Dans certaines régions, on rencontre, à peu de distance les unes des autres, des zones pluvieuses et des zones sèches nettement délimitées ; par exemple, quand une longue chaîne de montagnes arrête les vents pluvieux et amène en deçà l'existence d'une zone sèche. Dans ces cas, les rapports entre les distributions des champignons astérinoïdes et celle des zones pluvieuses sont particulièrement évidents.

Dans d'autres régions, comme en Europe, la distribution est plus confuse.

1° *Distribution des « Astérinées » dans l'Inde.* Il est facile de voir, par nos cartes, que les champignons astérinoïdes ont été observés dans deux régions principales : 1° dans la zone pluvieuse qui borde la mer d'Oman, de Bombay au Cap Comorin et

(1) D'où il nous a été envoyé par F. LAFONT.

qui est limitée du côté intérieur par la crête des Ghats occidentales ; 2° dans la région du Bengale jusqu'à l'Himalaya. Aucune espèce n'a été signalée dans le centre et le nord-ouest, régions plus ou moins sèches et parfois désertiques.

2° *Distribution des « Astérinées » dans l'Amérique du Nord.* Les espèces connues sont localisées dans le sud-est des Etats-Unis, en particulier dans le New-Jersey, la Caroline du Sud, la Floride et la Louisiane.

3° *Distribution des « Astérinées » en Europe.* En Europe, la distribution des champignons astérinoïdes est, en apparence, plus confuse, à cause de l'irrégularité des pluies, qui donnent aux causes perturbatrices locales une influence considérable.

Si on laisse de côté les *Microthyrium*, dont la biologie est mal connue, et les Sphériacées, il existe en Europe cinq espèces d'« Astérinées » :

MÉLIOLINÉES

Meliola nidulans (SCHW.) COOKE.

Meliola Niessleana WINTER.

Meliola Cyperi PAT. var. **italica** SACCARDO.

MICROTHYRIÉES WARDINÉES

Dimerosporium Veronicae (LIBERT) SOB.

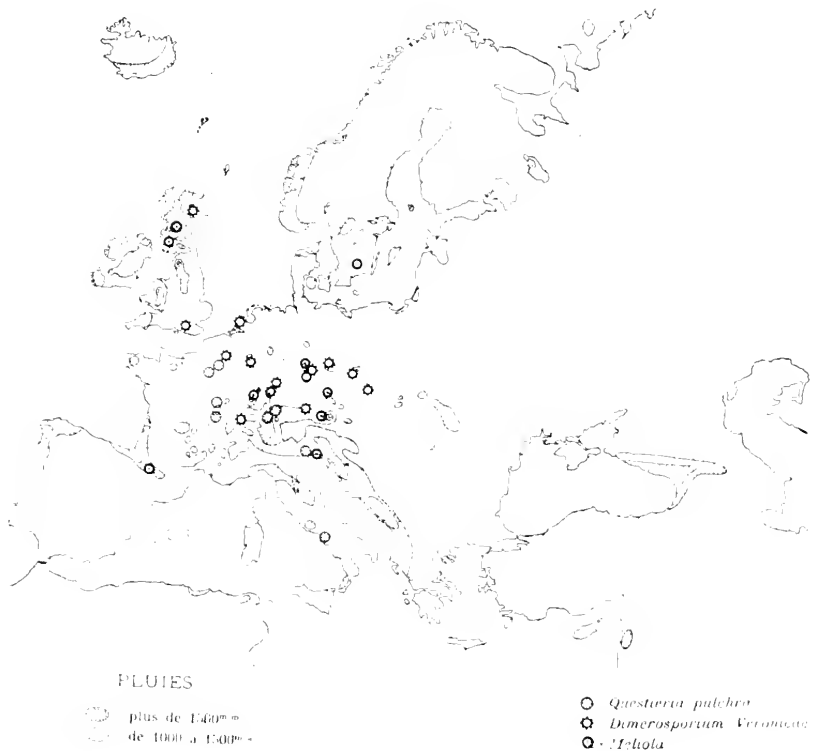
Questieria pulchra ^{Sacc} nob. et var. **Corni-sanguineae**

SACC.; (formes bulbilles : *Sarcinella heterospora* et *S. Questieri*).

La distribution des *Meliola* est régulière ; on ne les a trouvés que dans les zones pluvieuses : Pyrénées centrales (FORCADE), Vosges (JAAP), montagnes de l'Europe centrale (NISSL, NEGER, etc.), marais de Vénétie (SACCARDO), montagnes d'Ecosse, etc. Une seule exception est indiquée par NEGER, qui a observé le *Meliola nidulans* dans le sud de la Suède ; mais NEGER signale que les rameaux attaqués étaient entourés de mousses qui maintenaient une humidité constante ; de plus, le sud de la Suède est marécageux et, le climat étant froid, une faible quantité de pluie suffit à assurer la saturation de l'atmosphère.

Les Wardinées ont une distribution plus compliquée ; il serait nécessaire de faire une étude spéciale de chaque station, mais les éléments météorologiques manquent ; le *Dimerosporium Veronicae* est l'espèce la plus répandue ; on l'a observé dans des stations qui sont parfois en dehors des zones pluvieuses tracées sur les cartes ; mais il faut considérer que ce champignon vit sur une plante de petite taille (*Veronica officinalis* L.), à tiges souvent rampantes, dans les bois et les pâturages, et si les ré-

CARTE III. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES « ASTÉRINÉES »
EN EUROPE



gions où l'on observe le parasite reçoivent souvent moins d'un mètre d'eau par an, la pluie est fréquente pendant l'été, période de végétation. *D. Veronicae* a été signalé, pour la première fois,

dans les Ardennes belges (LIBERT) ; elle est connue actuellement dans le sud et le nord de l'Angleterre (COOKE), en Hollande, près de La Haye (DESMÉE), en France, près d'Avesnes (Nord), dans l'Europe centrale (Région rhénane [FRICKEL], Bade, Bavière, Saxe, Bohême, etc.).

Questieria pulcha (SACC.) nob. (et sa variété) est une espèce aberrante par ses caractères morphologiques et probablement par sa biologie ; elle a été signalée dans l'Italie du nord (Vénétie) et en Suisse (Zurich), qui sont des régions humides ; dans le sud de l'Italie, près de Caserte ; en France, où on l'a récoltée à Meudon (près de Paris), dans la forêt de Villers-Cotterets (Aisne), dans le département de Saône-et-Loire (GROGNON) et, probablement, dans la Côte-d'Or (FAUTREY). FAUTREY n'a pas indiqué la station précise de sa récolte, mais il signale, par contre, que le champignon se développait dans un lieu humide et obscur. FAUTREY herborisait surtout aux environs de Montbard (Côte-d'Or), au moment où il a récolté l'espèce.

CONCLUSIONS

Dans les pages qui précèdent nous avons mis en évidence les notions suivantes :

1° *Climatologie*. — Les champignons astérinoïdes constituent un type biologique et morphologique remarquable en rapport avec des conditions de milieu déterminées, avec un climat pluvieux ou *climat astérinéen* ; ce climat astérinéen a provoqué une évolution semblable chez des éléments parasites appartenant à divers groupes de Pyrénomycètes et a amené, par suite, des phénomènes de convergence caractérisés surtout par une émergence du champignon hors de l'hôte, une dissociation des stroma et l'apparition d'un mycélium superficiel ; c'est là un exemple remarquable de champignons chez lesquels la morphologie peut être nettement reliée aux conditions du milieu.

Les parties reproductrices proprement dites des champignons, les asques, les ascospores, etc., n'ont pas autant participé à ces phénomènes d'adaptation et présentent des dispositions peu variées ; ainsi, chez les Microthyriacées, presque toutes les espèces ont des ascospores bicellulaires et brunes. On sait du reste que c'est là un fait assez général ; les organes reproducteurs sont moins modifiés par le milieu, et c'est pourquoi ces organes fournissent les meilleurs caractères systématiques pour les grands groupes. C'est grâce à la persistance de certains caractères primitifs dans la fructification que l'on peut constater la présence, chez les « Astérinées », d'éléments provenant de groupes différents.

En résumé, les « Astérinées » n'ont pas d'unité systématique, mais constituent un ensemble homogène au point de vue biologique et surtout climatologique.

Au point de vue géographique, il resterait à rechercher l'origine des espèces disjointes, qui existent dans les régions tem-

perées, de comparer leur cas à celui de certaines plantes supérieures isolées dans nos régions, comme les *Ranondia*, ou mieux à celui des fougères de nos pays dont les formes affines sont répandues dans les diverses régions humides du globe. Certaines « Astérinées » sont remarquables par leur grande dispersion (*Meliola nidulans* [Scuw.] Cooke; *Questiera pulchra* [Sacc.] uob., *Amazonia Psychotriac* P. HEXM.] Tul. etc.), qui s'étend sur les deux continents; sur les trois espèces de *Meliola* d'Europe, deux se développent sur des *Ericacées*; ce sont là des faits curieux qu'il conviendrait d'approfondir, mais il ne semble pas que la distribution géographique des champignons astérinoïdes soit encore connue de façon assez complète pour qu'on puisse étayer solidement des considérations sur les origines de la flore astérinée des diverses régions; c'est pourquoi nous avons réduit l'étude phytogéographique aux grandes lignes de la climatologie.

2° *Parasitisme*. — Les Microthyriacées, les Méliolinées et les Parodiellinées sont des groupes essentiellement parasites, et les espèces doivent vraisemblablement être établies en tenant grand compte de l'hôte. Ce parasitisme était ignoré, jusqu'ici, pour la presque totalité des espèces.

Nous avons constaté l'existence fréquente, chez ces champignons, de suçoirs différenciés; il convient de relever que les suçoirs n'avaient été observés que chez un petit nombre de Pyrénomycètes, en dehors des Erysiphacées. Un type curieux, celui des suçoirs spiralés, qui est assez fréquent chez les Parodiellinacées, n'était connu antérieurement que chez *Trabutia quercina*, où nous l'avions signalé il y a quelques années.

Les relations entre le mycélium externe et le mycélium interne, par les stigmocystes perforant la cuticule ou par les filaments traversant les stomates, ont été déterminées d'une façon précise.

Les dispositions de l'appareil interne dépendent, à la fois, de l'hôte et du parasite. Ainsi l'on constate une communauté d'allure dans le mycélium interne des divers parasites attaquant chacun des grands groupes de plantes vasculaires. Les Microthyriacées

astérinoïdes, parasites des Dicotylédones, perforent, en général, la cuticule et forment à l'intérieur de l'hôte des suçoirs différenciés; le mode de pénétration est à peu près le même chez les Monocotylédones, mais les suçoirs n'y sont pas nettement formés; chez le petit nombre des Microthyriacées étudiées sur les Cryptogames vasculaires le mycélium pénètre toujours par les stomates et forme, à l'intérieur, un tissu très particulier stromatique remplissant complètement les espaces intercellulaires.

Par contre, on peut trouver sur la même feuille de Mélastomacée deux Microthyriacées astérinoïdes (*Asterma* et *Lembosia*) présentant des suçoirs, l'une dans les cellules épidermiques, l'autre dans le tissu en palissade.

L'appareil interne des « Astérinées » présente quelques analogies avec l'appareil absorbant des insectes Hémiptères, qui fournissent le miellat aux fumagines saprophytes; l'étude du parcours de la trompe de ces insectes met en relief la nature du liber interne et le rôle protecteur de l'assise sus-endodermique des Fougères.

3° *Systématique.* — La classification des Pyrénomycètes est encore très imparfaite; grâce à nos observations nous avons pu préciser la structure d'un grand nombre de champignons astérinoïdes, et, par suite, établir la systématique de certains groupes sur des bases plus solides.

En particulier, nous avons essayé de donner un exposé logique de la famille si intéressante des Microthyriacées. En partant du type *Protothyrium*, par quelques modifications dans la disposition des stroma (dissociation et apparition d'un mycélium externe), on peut expliquer l'apparition des diverses formes connues qui se montrent alors comme constituant un ensemble très naturel par enchaînement. Le genre primitif *Protothyrium* est constitué par un stroma superficiel, crustacé, aplati, protégé à sa face supérieure par une couche brune, radiaire, recouvrant un tissu homogène dans lequel sont dispersés les asques; ce stroma absorbe les sucs de l'hôte par les filaments qui, partant de sa face inférieure, traversent la cuticule de l'hôte et se mettent en relation avec le tissu interne. Dans les autres types, les asques se

groupent en loges (*Polystomella*, etc.); une spécialisation plus marquée a amené une fragmentation en plusieurs stroma uniloculaires formés par un même mycélium dissocié; ce mycélium commun est, tantôt inclus dans l'hôte (Microthyriacées rhizomateuses), tantôt superficiel (Microthyriacées stolonifères). Ce dernier type est formé par les champignons astérinoïdes. Ce sont ces derniers qui présentent le plus grand nombre d'espèces et les genres les plus variés. Dans les types stolonifères les plus inférieurs (*Maurodothella*) le mycélium interne est encore relativement développé; d'une manière générale, quand le mycélium externe est très développé l'appareil interne est réduit, et, dans les types qui sont les plus nombreux, on ne trouve à l'intérieur de l'hôte que des suçoirs isolés placés dans l'épiderme, comme chez les Erysiphacées; c'est le cas, en particulier, de la plupart des espèces chez les genres les plus importants, comme *Lembosia*, *Morenoella*, *Asterina* et *Dimerosporium*, et, en dehors des Microthyriacées, chez presque toutes les Meliolinées. Cependant il y a des exceptions curieuses; nous avons décrit un *Lembosia* et un *Asterina* où le mycélium externe est très développé, ainsi que l'appareil filamenteux externe, et il est remarquable de constater que ces deux espèces viennent sur des Mélastomacées, famille dont les espèces sont souvent parasitées par des *Asterina* et *Lembosia* à appareil interne très réduit. Grâce à une étude comparée de certains caractères et de leur origine, nous avons pu montrer que plusieurs n'ont pas la valeur absolue qu'on leur attribuait; par exemple, la structure radiaire de la paroi supérieure des stroma de Microthyriacées, malgré sa grande généralité, est susceptible de causer des erreurs; certaines Microthyriacées ne la possèdent plus (*Ballodypna*, *Capnodiastrum*), tandis que des champignons ont dû être exclus du même groupe malgré leur aspect microthyrioiïde (*Amazonia*). Certains groupes, retranchés des Microthyriacées par divers auteurs (*Polystomellacées* Tn. et Syd.; *Trichothyrium* Speg.), doivent y être replacés.

Les loges des Microthyriacées sont dépourvues de paroi propre; ce que l'on a appelé parfois « périthèces » ne sont que des stroma très réduits, uniloculaires. A ce titre, les Microthyriacées sont

des Pyrénomycètes primitifs: elles sont très voisines des Dothidéacées, mais ce dernier groupe n'est pas encore assez bien connu pour qu'on puisse établir une comparaison exacte.

Nous avons créé la famille des Parodiellinacées pour quelques espèces très voisines, auxquelles viendront se joindre certainement beaucoup d'autres actuellement dispersées dans divers genres. Ce groupe, que nous rattachons aux Hypocréacées, est caractérisé par le mycélium interne pourvu de suçoirs, par une matière colorante spéciale qui imprègne les parois et qui donne à l'appareil externe une teinte spéciale souvent très vive (rouge, verte, etc.); la plupart des Parodiellinacées connues sont astérinoïdes, c'est-à-dire possèdent un mycélium superficiel abondant et n'envoient dans l'hôte qu'un appareil absorbant réduit.

Nous n'avons pas fait une étude spéciale des Dothidéales, cependant ce groupe présente des éléments superficiels formant une série analogue à celle des Microthyriacées; on doit y comprendre les Hystériées (homologues des Microthyriacées Hémi-hystériées), les *Lasiobotrys* (à loges dissociées placées sur un stroma commun), les *Parodiella* (Dothidéacées rhizomateuses), les Méliolinées (Dothidéacées stolonifères) etc.

∴

Les considérations que nous avons exposées au sujet des Astérinées n'ont pas seulement un intérêt botanique; les champignons astérinoïdes sont tous parasites, et, de plus, leur étude a fourni des notions précises sur une des principales causes, la pluie, qui influent sur la répartition géographique des champignons parasites, question qui a une grande importance au point de vue pathologique. On sait que les plus graves maladies cryptogamiques qui attaquent les cultures en France sont causées par des parasites importés de l'étranger (Mildiou de la Vigne, de la Pomme de terre; Oïdium et Black-Rot de la Vigne, etc.). La connaissance des régions favorables au développement des divers types de parasites pourrait permettre de prévoir, dans une certaine mesure, l'extension possible de ces végétaux dans les pays où ils n'existent pas encore.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Les publications concernant les champignons astérinoïdes étant au nombre de plusieurs centaines, il était impossible de les indiquer toutes ; nous n'avons mentionné ici que les plus récentes (à partir de 1910) dont nous avons eu connaissance (l'Index est probablement incomplet pour les travaux de langue allemande). Nous avons ajouté quelques travaux plus anciens pour divers motifs. D'autres travaux sont cités, en abrégé, dans le corps du travail, mais, grâce à l'indication du nom d'auteur, de l'année de publication et de l'abréviation du titre, il sera facile de les retrouver en consultant :

LINDAU (G.) et SYDOW (P.). Thesaurus litteraturae mycologicae et liehenologicae, Vol. I, II et III.

Obs. — L'astérisque (*) indique les ouvrages que l'auteur n'a pas consultés et qui sont signalés d'après des analyses ou des citations.

1882 WARD. *Research on tropical fung.* — WARD (MARSHALL II.). Researches on the Morphology and Life History of a tropical Pyrenomycetous Fungous (*Quarterly Journal of microscopical Science*, Vol. XXII, New Series, n° LXXXVIII, octob. 1882, p. 347-354, pl. XXVIII et XXIX ; London. — (*Dimeria sporium spissum*, sub. nom. « Astérinée »).

1883 WARD. *Morph. and developp. Meliola.* — WARD (MARSHALL II.). On the morphology and the developpement of the perithecium of *Meliola* a genus of tropical epiphyllous fungi (*Phil. trans. Roy. Soc.* CLXXIV (1883), pl. 42-44, p. 533-599) *Meliola* et *Balladyna* sub *Meliola*.

- 1886 WINTER. *F. exotici III*. — WINTER (G.). Fungi exotici III (HEDW. (1886), — (*Asterina*, *Meliola*, etc.).
- 1886 WINTER. *F. S. Thomé*. — WINTER (G.). Fungi ; — in Contribuções para o estudo da flora d'Africa. Catalogo das Plantas de S. Thomé coordenado por J.-A. HENRIQUES (Extr. du *Bol. da Soc. Brot.* IV (1886), Coïmbra (1886), avec 3 pl.). — (*Micr. Meliola*, H.).
- 1888 PAT. *Q. q. espèces de Meliola*. — PATOUILLARD (N.). Sur quelques espèces de *Meliola* nouvelles ou peu connues. (*Rev. myc.* X (1888), p. 134-141, pl. LXIX).
- 1900 NEGER. *Einig. mykol. Fichtelgebirge*. — NEGER (F.-W.). Einige mykologische Beobachtungen aus den Fichtelgebirge. (*Bericht d. bayerisch bot. Geselch.* Bd. VII (1900), p. 13-16). — (*Meliola nidulans*).
- 1903 NEGER. *Geogr. Mel. nidulans*. — NEGER (F.-W.). Über die geographischè Verbreitung der *Meliola nidulans* (Schw.) Cooke. (*Ann. myc.* I (1903), p. 513).
- 1907 HÖHNEL. *Fragm. myk. III*. — HÖHNEL (Fr. von). Fragmente zur Mykologie III (*Sitz. Akad. Wissen. Wien* Bd. XIV, Abt. I (1907), p. 83-162, 1 pl.). — (*Micr.*, *Meliola*, H., etc.).
- 1908 MAIRE. *Suçoirs Mel. et Ast.* — MAIRE (R.). Les suçoirs des *Meliola* et des *Asterina* (*Ann. myc.* VI (1908), p. 124-128, avec fig. in text.).
- 1908 THEISS. *Fragm. brasil. I*. — THEISSEN (F.). Fragmenta brasiliica (*Ann. myc.* VI (1908), p. 531-535). — (*Meliola atricapilla*).
- 1909 HÖHNEL. *Fragm. myk. VI. VII. VIII. IX*. — HÖHNEL (Fr. von). Fragmente zur Mykologie VI (*Sitz. Akad. Wissen. Wien*, Bd. CXVIII, Abt. I (1909), p. 275-452; — *id.* VII (*l. cit.* p. 813 à 904; — *id.* VIII (*l. cit.* p. 1157-1246); — *id.* IX (*l. cit.* p. 1461-1552). (*Micr.*, *Mel.*, H., etc.).
- 1909 REHM. *Microthyri. deutsch fl.* — REHM (H.). Die Microthyriaceae der deutschen Flora (*Ann. myc.* VII (1909), p. 412-417).
- 1909 THEISS. *Fragm. brasil. II*. — THEISSEN (F.). Fragmenta brasiliica II (*Ann. myc.* VII (1909), p. 343-353, pl. VII, VIII et IX). — (*Micr.*, *Meliola*, H., etc.).

- 1910 ARN. *Contr. fumag.* I. — ARNAUD (G.). Contribution à l'étude des fumagines I (*Anales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier*; 2^{me} série, t. IX, fasc. 4, avril 1910, p. 239-277, pl. I, II et III).
- 1910 ARN. *Contr. fumag.* — ARNAUD (G.). Contribution à l'étude des fumagines (*Ann. myc.* VIII (1910), p. 470-476).
- 1910 HÖHNEL. *Fragm. Myk.* X. XI. XII. — HÖHNEL (Fr. von). Fragmente zur Mykologie X *Sitz. Akad. Wiessen. Wien.* Bd. CXXIX, Abl. I (1910), p. 393-473); — *id.* XI (*l. cit.* p. 647-679); — *id.* XII (*l. cit.* p. 877-958). (Mier., *Mel.*, II., etc.).
- 1910 HÖHNEL. *Fragm. myk.* XIII. — HÖHNEL (Fr. von). Fragmente zur Mykologie XIII (*Sitz. Akad. Wiessen. Wien.*, Bd. CXX, Abl. I (1910), p. 379-484).
- 1910 SACC. *Notae mycol.* XII. — SACCARDO (P.-A.). Notae mycologicae. Série XIII (*Ann. myc.* VIII (1910), p. 333-347. — (*Asterella*, *Sarcinella heterospora* cfr. *questieria*).
- 1910 SPEG. *Mycel. argentin.* V. — * SPEGAZZINI (C.). Myceles argentinienses, Series V (*Anales del Museo nac. de Buenos Aires.* vol. XX (1910), p. 329-461, fig. 44-75). — (Ch. imparfaits).
- 1910 SPEG. *F. chilenses.* — SPEGAZZINI (C.). Fungi chilienses. Contribucion al estudio de los hongos chilenos (1910). — (Mier., *Meliola*).
- 1910 SYDOW. *F. novi philippin.* — SYDOW (H. et P.). Fungi novi philippenses (*Ann. myc.* VIII (1910), p. 36-41). — (Mier., *Meliola*) (cfr. SYDOW. *F. philippin.* I).
- 1910 SYDOW. *F. paraenses.* — SYDOW (H. et P.). Fungi paraenses (HEDW. (1910), p. 78). — (*Meliola*).
- 1910 SYDOW. *F. philippin.* I. — SYDOW (H. et P.). Fungi philippinenses *The Philippin. j. Science, bot.* V (1910), p. 163-166. — (Mier., *Meliola*) (cfr. SYDOW. *F. novi philipp.*).
- 1910 THUISS. *Fragm. brasil.* III. — THUISSER F. . Fragmenta brasiliica III (*Ann. myc.* (1910), p. 452-463). — (Mier., *Meliola*, etc.).
- 1910 THUISS. *F. riogrand.* — THUISSER F. . Fungi riograndense (*Beihfte zum botanischen Centralblatt.* 2, XXVII (1910). — (*Lembosia*, etc.).

- 1910 THEISS. *Perisp riogrand*. — *THEISSEN (F.). Perisporiales riograndenses (*Broteria* IX (1910), p. 5-44). — (Mier., *Meliola*, H., etc.).
- 1911 ARN. *Contr. fumag.* II. — ARNAUD (G.). Contribution à l'étude des fumagine; 2^{me} partie (*Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier*; 2^{me} série, T. X (1911), p. 209-330).
- 1911 HÖHNEL. *Fragm. Myk.* XIV. — *HÖHNEL (Fr. von). Fragmente zur Mykologie XIV (*Sitz. Akad. Wiessen. Wien.* Bd CXXI, Abt. I (1911), p. 339-424). — (H., etc.).
- 1911 HÖHNEL. *Revision Hennings*. — HÖHNEL (Fr. von). Resultate der Revision von Paul Hennings Pilzgattungen. (*Ann. myc.* IX (1911), p. 166-175). — (Mier., *Mel.*, etc.).
- 1911 JAAPS. *Pilz. Vogesen*. — JAAPS (O.). Ein kleinen Beitrag zur Pilzflora der Vogesen. (*Ann. myc.* IX (1911), p. 330). — (*Meliola nidulans*).
- 1911 SHIRAI et HARA. *F. Japan*. — *SHIRAI (M.) and HARA (K.). Some new parasitic fungi of Japan (*Botanical Magazine Tokyo*, XXV (1911), p. 69-73, 1 pl.). — (*Asterula*, etc.).
- 1911 SYDOW et BUTL. *F. Indiae orient.* III. — SYDOW et BUTLER. Fungi Indiae orientalis, pars III (*Ann. myc.* IX (1911), p. 372). — (*Asterina incisa*).
- 1911 SYDOW. *Not. and descr. Philippine f.* I. — *SYDOW (H. et P.). Notes and descriptions of Philippine fungi I. (*Leaflets of Philippine Botany*, vol. IV (1911), p. 1153-1159). — (*Asterina*, etc.).
- 1912 ARN. *Contr. Fumag.* III. — ARNAUD (G.). Contribution à l'étude des fumagine, 3^{me} partie (*Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier*, 2^{me} série, T. XII (1912), p. 1 à 34).
- 1912 SPEG. *Mycet. argentin.* VI. — *SPEGGAZINI (C.). Mycetes argentineses. sér. VII (*Anales del Musco de Buenos Aires*, vol. XXIII (1912), p. 1-146, 24 fig.). — (Mier., *Meliola*, H., etc.).
- 1912 SYDOW. *F. Palawan*. — *SYDOW (H. et P.). Fungi from the Island of Palawan (*Leaflets of Philippine Botany*, vol. V (1912), p. 1533-1547). — (Mier., *Mel.*, H., etc.).

- 1912 THEISS. *g. Clypeolella*. — THEISSEN (F.). Die Gattung *Clypeolella* v. Höhn. (*Centr. Bakt.*, I. XXXIV (1912), p. 229-235).
- 1912 THEISS. *Rev. g. Dimerosp.* — THEISSEN (F.). Zur Revision der Gattung *Dimerosporium*. *Beihfte zum botanischen Centralblatt*, Band XXIX, zweite Abteilung, Heft 1 1912, p. 45. — (Mier., etc.).
- 1912 THEISS. *Fragm. brasil.* IV et V. — THEISSEN (F.). *Fragmenta brasiliica* IV nebst Bemerkungen über einige andere Asterina-Arten. (*Ann. myc.* X (1912), p. 1 — *id.* V nebst Besprechung einiger paleotropischen Microthyriaceen (*l. cit.* p. 159). (Mier., H., etc.).
- 1912 THEISS. *g. Asterinella*. — THEISSEN (F.). Le genre *Asterinella* (*Broteria* X (1912), p. 101).
- 1912-1913 THEISS. *Rev. Microthyr. und Seynesia*. — THEISSEN (F.). Zur Revision der Gattung *Microthyrium* und *Seynesia*. *Oesterreich botan. Zeitschrift* LXIII (1912), p. 216-221, 275-280, 327-329, 395-396, 420-435; — et LXIII (1913), p. 121-131. — (Mier., H., etc.).
- 1913 DIEDICKE. *Leptostrom.* — DIEDICKE (H.). Die *Leptostromaceen* (*Ann. myc.* XI (1913), p. 172-184).
- 1912 REHM. *Ascom. philippia*. I. II. III. IV. — REHM (H.). *Ascomycetes philippinenses collecti a clar. C. F. Baker.* I (*Philipp. J. Science bot.* VIII (1913), p. 181-194; — II (*l. cit.* p. 251-263); — III (*l. cit.* p. 391-405); — IV (*l. cit.* p. 1935-1947). — (Mier., Mel., H., etc.).
- 1913 SYDOW. *Nov. fung. spec.* X et XI. — SYDOW (H. et P.). *Novae fungorum species* X (*Ann. myc.* XI (1913), p. 255; — *id.* XI (*l. cit.* p. 402). — (*Meliola*).
- 1913 SYDOW. *Ch. Colombic.* — SYDOW (H. et P.). Contribution à l'étude des champignons parasites de la Colombie; — in FURHMANN (O. et MAYOR (Eug.)), *Voyage d'exploration scientifique en Colombie (Mémoire de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles*, vol. V (1913), p. 432-441, 1 fig.). — (Mier.,
- 1913 SYDOW. *Enum. Philippine f.* I et II. — SYDOW (H. et P.). Enumeration of Philippine fungi with notes and descriptions of new species. Part I: Micromycetes (*The Philipp. J. Science bot.*, vol. VIII (1913), p. 265-285); — *id.* II (*l. cit.* p. 475-508, 7 fig.) — (Mier., *Meliola*, H., etc.).

- 1913 SYDOW. *Notes and descr. Philippine f.* II. — SYDOW (H. et P.). Notes and descriptions of Philippine fungi II (*Leaflets of Philippine Botany* VI (1913), p. 1919-1933). — (Micr., *Meliola*, etc.).
- 1913 SYDOW. *Pilzfl. sud. Ostindiens* I. — SYDOW (H.). Beiträge zur Kenntniss der Pilzflora des südlichen Ostindiens I (*Ann. myc.* XI (1913), p. 326). — (*Asterina crebra*).
- 1913 THEISS. *Membranstruct. Microthyr.* — THEISSEN (F.). Über Membranstrukturen bei Microthyriaceen als Grundlage für den Ausbau der Hemisphaeriales (*Mycologisches Centralblatt* III (1913), p. 273-286), 1 pl., 4 fig.).
- 1913 THEISS. *Einige Microthyr.* — THEISSEN (F.). Über einige Microthyriaceen (*Ann. myc.* XI (1913), p. 493).
- 1913 THEISS. *g. Asterina.* — THEISSEN (F.). Die Gattung *Asterina* in systematischer Darstellung. (*Abhandlungen der K. K. zoologische botanischen Gesellschaft* in Wien, Band VII, Heft 3 (1913), p. 130, 8 pl.). — (Micr., *Mel.*, H., etc.).
- 1913 THEISS. *Lembosia-Stud.* — THEISSEN (F.). *Lembosia*-Studien (*Ann. Myc.* XI (1913), p. 425).
- 1913 THEISS. *Hemisphaeriales.* — THEISSEN (F.). Hemisphaeriales (*Ann. myc.* XI (1913), p. 468-469).
- 1914 ARN. *Suçoirs Mel. et Ast.* — ARNAUD (G.). Sur les suçoirs des *Meliola* et des *Asterina* (*C. R.* t. 159, p. 807, 14 déc. 1914).
- 1914 SYDOW. *Nov. fung. spey.* XII. — SYDOW (H. et P.). Novae fungorum species XII. (*Ann. myc.* XII (1914), p. 195. — (*Meliola*).
- 1914 SYDOW. *Beschreib. südafrik. Pilze.* — SYDOW (H. et P.). Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. III. (*Ann. myc.* XII (1914), p. 266). — (*Ast. loranthicola*).
- 1914 SYDOW. *F. North Palawan.* — SYDOW (H. et P.). Fungi from Northern Palawan (*T. Philipp. J. Science, bot.* IX (1914), p. 157-189). — (Micr., *Meliola*, H., etc.).
- 1914 THEISS. *Trichopeltaceae.* — * THEISSEN (F.). Trichopeltaceae nov. fam. Hemisphaerialium (*Centralbl. Bakt.* t. XXXIX (1914), 2^{me} semestre, p. 625-640, 7 fig., 1 pl.).

- 1914 THEISS. *Mycofl. brasil.* — THEISSEN (F.). Annotações a mycofloram brasileira (*Broteria* XII (1914), p. 13). — *Phaeoschiz-nerula* n. g.).
- 1914 THEISS. et SYDOW. *Dothid. Stud.* — THEISSEN (F.) et SYDOW (H.). Dothideazeen-Studien (*Ann. myc.* XII (1914), p. 176 et 268). (Mier., etc.).
- 1914 THEISS. *U. Polystom. Microcyclus.* — THEISSEN (F.). Über Polystomela, Microcyclus, n. a. (*Ann. myc.* XII (1914), p. 63, pl. VI-VII). — (Mier., etc.).
- 1914 THEISS. *De Hemisphaer. suppl.* — THEISSEN (F.). De Hemisphaerialibus, notae supplendae (*Broteria* XII (1914), p. 73-96).
- 1915 ARN. *Suçoirs Balladyna*, etc. — ARNAUD (G.). Sur les suçoirs des Balladyna, Lembosia et Parodiopsis (*C. R.* t. 160, p. 180, séance du 1^{er} février 1915).
- 1915 ARN. *Nol. myc.* — ARNAUD (G.). Notes mycologiques (g. *Isaria* et *Parodiopsis*). — *Bull. Soc. Myc. de Fr.*, t. XXXI (1915), p. 20-24, pl. II et III). (*Parodiopsis*).
- 1915 SACC. *Nolae mycol.* XIX. — SACCARDO (P. A.). Notae mycologicae séries XIX (*Ann. myc.* XIII (1915), p. 115). — (*Meliola*).
- 1915 SYDOW. *Nov. f. spec.* XIII. — SYDOW (H. et P.). Novae fungorum species XIII (*Ann. myc.* XIII (1915), p. 35). — (*Aster. trauaorensis*).
- 1915 THEISS. et SYDOW. *Dothideales.* — THEISSEN (F.) et SYDOW (H. et P.). Die Dothideales (*Ann. myc.* XIII (1915), p. 149). — (Mier., etc.).
- 1916 COPELAND. *Diseases Sugar-Cane.* — COPELAND (E. B.). Diseases and pests of Sugar cane in the Philippines. *Philippine Agr. and Foreste*, V (1916), n^o 10, p. 343-346. — (*Meliola*).
- 1916 GRAFF. *Bibl. Philipp. f.* — GRAFF (W.). Bibliography and new species of Philippine Fungi (*Mycologia*, vol. VIII (1916), p. 253-288). — (Mier., *Mel.*, H., etc.).
- 1916 PETCH. *Rev. Ceylon f.* II. — PETCH (T.). Revision of Ceylon fungi (*Annals of the royal botanic gardens Peradeniya*, vol. VI, part. II (1916), p. 153-180). — (*Mycopron*, *Meliola*).
- 1916 SYDOW. *F. amazon. Ule.* — SYDOW (H. et P.). Fungi amazonici a cl. E. Ule lecti (*Ann. myc.* XIV (1916), p. 65). — (Mier., *Meliola*, H., etc.).

- 1916 SYDOW. *Neuer philipp. f.* — SYDOW (H. et P.). Weitere Diagnosen neuer philippinischen Pilze (*Ann. myc.* XIV (1916), p. 353). — (Mier., *Meliola*, H., etc.).
- 1916 THEISS. *Verschied. Mitteilung.* — THEISSEEN (F.). Verschiedene Mitteilungen (*Ann. myc.* XIV (1916), p. 263). — (Mier., etc.).
- 1916 THEISS. *System. Ascom.* — THEISSEEN (F.). Beiträge zur Systematik der Ascomyzeten (*Ann. myc.* XIV (1916), p. 401-439. — Mier., *Mel.*, (H.).
- 1916 THEISS. et SYDOW. *Nachtr. Dothid.* — THEISSEEN (F.) et SYDOW (H.). Einige nachträgliche Mitteilungen über Dothideen sowie über Eriksonia und verwandte Formen. (*Ann. myc.* XIV (1916), p. 444-453). — (Mier.).
- 1917 ARN. *Fam. Microth.* — ARNAUD (G.). Sur la famille des Microthyriacées (*C. R.* t. 164, p. 574, 2 avril 1917).
- 1917 ARN. *Q.q. Microth.* — ARNAUD (G.). Sur quelques Microthyriacées (*C. R.*, t. 164, p. 888, 4 juin 1917).
- 1917 HENRIQUES. *Catal. S. Thomé.* — HENRIQUES (J.-A.). Catalogo das especies de animais et plantas até hoje encontradas na ilha de S. Thomé. (*Boletim da Sociedade broteriana*, vol. XXVII (1917), p. 138-197. Coimbra, 1917. — Mycetes et Lichenes, p. 166-174. — Mier., *Mel.*, H.).
- 1917 PAT. *Ch. Tonkin.* — PATOULLARD (N.). Quelques champignons du Tonkin: (*Bull. Soc. myc.* XXXIII (1917), p. 50-63). — (*Meliola manca*).
- 1917 PETCH. *Add. Ceylon Fungi.* — PETCH (T.). Additions to Ceylon Fungi (*Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya*, vol. VI, part. III, June 1917, p. 195-256. Colombo and London). — (Mier.).
- 1917 YATES (H. S.). Champignons des Iles Philippines). — (*The Philippine Journal of Science.* — *C. Botany*, vol. XII, n° 6, p. 361-380. Manille, 1917). — (Mier., *Meliola*, etc.).

ABREVIATIONS

C. R. = Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris.

Mier. = Microthyriacées.

Mel. = *Meliola*.

H. = Hémisphériacées.

Herb. Maubl. = Herbar A. Maublanc.

Herb. Museum = Herbar cryptogamique du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Herb. S. P. V. P. = Herbar de la Station de Pathologie végétale - le Paris.

- indique les publications et les échantillons que l'auteur n'a pas vus.

EXPLICATION DES PLANCHES

Obs. Les planches I à IV sont intercalées dans le texte. Un certain nombre de lettres désignant les figures ont été écornées sur les clichés par suite d'accidents de « détournage » ; une annotation indique leur position.

Pl. I. **Cycloschizon Alyxiae** (MASSEE) *nob.* — (voir p. 13). A. gr. nat. — B. groupe de fructifications, à la face inf. de la feuille, gr. 10. — C. coupe, gr. 10. — D. lambeau de feuille, avec le mycélium interne du ch. en pointillé, gr. 50. — E. suçoirs, gr. 1000. — F. portion de la face supérieure d'un jeune ascostroma, gr. 375. — G. coupe, gr. 375. — H. ascospore, gr. 1000.

Pl. II. **Dimerosporium Veronicæ** (LIBERT) *nob.* — (voir p. 15). A. gr. nat. — B. lambeau d'épiderme portant le ch., gr. 375. — C. et D. suçoirs dans l'épiderme, en coupe, gr. 1000. — E. coupe d'un ascostroma, gr. 375. — F. deux stylospores germées, gr. 1000. — G. ascospore germée, gr. 1000.

Pl. III. **Dimeriella melioloïdes** (B. et C. TH.) — (voir p. 19). « Sur *Baccharis* sp.; Caraca (Minas Geraes, Brésil) 13. 9. 13, leg. A. MAUBLANC, n° 327 » A. face sup., gr. nat. — B. portion de feuille, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. lambeau d'épiderme, avec mycélium subcuticulaire vu par transparence, gr. 375. — E. lambeau d'épiderme avec mycélium aérien, gr. 375. — F. G. et H. divers stades de jeunes périthèces, gr. 375. — I. coupe de l'épiderme et du mycélium, gr. 375. — J. coupe, gr. 50. — K. paroi du périthèce, gr. 375. — L. asque et tissu paraphysoïde, gr. 1000.

Pl. IV. **Parodiopsis Sweetiæ** (P. HENN.) *nob.* — (voir p. 23). « Sur *Sweetia* sp., Uberaba (Minas Geraes, Brésil ; Juin 92; E. ULE » A. face inf., gr. nat. — B. portion de A., gr. 10. — C. (*en bas à gauche, la lettre manque*) mycélium et jeunes périthèces, gr. 375. — D. coupe, gr. 50. — E. coupe de la face inférieure (dessin renversé), gr. 1000. — F. *id.*, gr. 165. — G. asque, gr. 1000.

Pl. V. **Protothyrium Salvadorae** (COOKE) *nob.* — voir p. 103. — A. et B., gr. nat. — C. deux faces d'un même fragment de feuille, une des faces supposée vue par transparence inversée pour montrer la superposition des stroma des deux faces de la feuille, gr. nat. — D. *id.*, gr. 10. — E. face sup. du stroma, gr. 375. — F. coupe, gr. 50. — G. épiderme de l'hôte et partie inférieure d'un stroma, gr. 1000.

Pl. VI. **Hysterostomella discoidea** (RAC.) *nob.* — A. lobe de feuille, face inférieure, gr. nat. — B. et C. ascostroma vus par dessus, gr. 10. — D. à droite, coupe d'un ascostroma parallèle à la base; à gauche, stroma enlevé pour montrer les points de pénétration, gr. 10. — E. bord de la face sup. d'un ascostroma, gr. 375. — F. coupe, gr. 50. — G. *id.* (fig. renversée), gr. 375. — H. lambeau d'épiderme qui se trouvait sous un stroma, avec tissu sous-jacent vu par transparence, gr. 375. — I. coupe du mésophylle avec mycélium remplissant les lacunes, gr. 1000.

Pl. VII. **Cycloschizon elaeicolum** (MAGR.) *nob.* — A., gr. nat. — B. et C., gr. 10. — D. fructifications vues par dessus, à gauche une partie des stroma a été enlevée, gr. 50. — E. *id.*, gr. 375. — F. coupe, gr. 50. — G. *id.*, gr. 375. — H. I. ascospores, gr. 1000.

Pl. VIII. **Cocconiopsis Theissenii** (RICK) *nob.* — A. face sup., gr. nat. — B. et C. deux faces (dont une inversée) d'un même fragment de feuille, gr. nat. — D. groupe de stroma, gr. 10. — E. stroma vu par dessus, gr. 50. — F. bord d'un stroma, gr. 375. — G. H. coupe de la feuille avec le ch. et, à la face supérieure de G., un *Uromyces* parasite sur le *Cocconiopsis.*, gr. 50. — I. coupe de la face inf. — figure renversée, gr. 375. — J. ascospores, gr. 1000.

Pl. IX. **Parmularia Hankei** (NEES REHM) *P. Styrcensis* (LÉV.). — H. I. J., gr. nat. — K. L. (figure centrale, la lettre manquante) M. ascostroma dont une partie supposée enlevée pour montrer les piliers d'enracinement, gr. 10. — N. coupe, gr. 375. — O. coupe de la face sup. de la feuille avec mycélium du ch., gr. 1000. — P. épiderme de la feuille avec piliers d'enracinement, gr. 375. — R. stroma vu par transparence, gr. 10. — S. bord de R., gr. 375. — T. asque, gr. 375.

Pl. X. **Parmulina asterophora** *nob.* — A., gr. 10. — B., gr. 50. — C. et D. coupes, gr. 50. — E. *id.*, gr. 375. — F. bord d'un stroma, gr. 375. — G. ascospore, gr. 1000.

Pl. XI. **Rhipidocarpon javanicum** (PAR.) *Tn.*, forme à stroma composés. — A. face supérieure de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. coupe de la face sup. de la feuille avec stroma interne, gr.

1000. — D. lambeau de feuille avec ascostroma externes en éventail et stroma interne vu par transparence, gr. 50. — E. bord d'un ascostroma, gr. 375. — G. H. ascospores, gr. 1000. — I. J. K. L. (figure de droite) germinations d'ascospores, gr. 1000.

Pl. XII. **Balansina stellata** nob. — A. fragment de feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. *en bas à droite, la lettre manque*). épiderme et mycélium externe, le mycélium interne en pointillé, gr. 375. — E. épiderme et mycélium subcuticulaire vu par transparence, gr. 1000. — F. *id.*, en coupe, gr. 375. — G. H. coupes, gr. 50. — I. *(en bas à gauche, la lettre manque)*. coupe, gr. 375. — J. K. ascospores, gr. 1000.

Pl. XIII. **Maurodothella Psychotriæ** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. ascospores, gr. 1000. — D. ascostroma et mycélium, gr. 50. — E. F. épiderme avec mycélium externe et interne, gr. 375.

Pl. XIV. **Maurodothella dothideoides** (E. et Ev.) nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — a. *id.*, gr. 10. — B. *id.*, gr. 50. — C. mycélium et conidiophores, gr. 375. — D. conidiophore, gr. 1000. — E. deux conidies, gr. 1000. — F. bord d'un ascostroma, gr. 375. — G. coupe, gr. 375. — H. ascospore, gr. 1000.

Pl. XV. **Cirsosiella globulifera** (PAT.) nob. — A. feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. *id.*, gr. 375. — E. F. mycélium et stigmocystes. — G. coupe de l'épiderme avec canaux de pénétration du mycélium, gr. 1000. — H. épiderme vu par dessus avec une perforation du ch., gr. 1000. — I. J. jeunes ascostroma, gr. 375. — K. coupe d'un ascostroma, gr. 375. — L. ascospore, gr. 1000.

Pl. XVI. **Lembosia Bromeliacearum** REHM. — A. base de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. partie centrale d'une tache, gr. 50. — D. bord d'un ascostroma, mycélium et lambeau d'épiderme, gr. 375. — E. coupe avec mycélium interne (pointillé), gr. 375. — F. *id.*, gr. 1000. — G. H. ascospores, gr. 1000.

Pl. XVII. **Lembosia miconiicola** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. mycélium interne et suçoirs, gr. 1000. — D. partie d'une tache adulte et une jeune tache, gr. 50. — E. épiderme, mycélium, ascospores germées, gr. 375. — F. bord d'un ascostroma (moins coloré que nature), gr. 375. — G. coupe, gr. 375. — H. I. J. ascospores, gr. 1000.

Pl. XVIII. **Lembosia Melastomatum** MONT. var. z. — I. J. K.

L. M. suçoirs dans des coupes de la feuille, gr. 1000. — N. O. lambeaux d'épiderme avec suçoirs vus par transparence, gr. 1000.

Pl. XIX. **Lembosia Melastomatum** MONT. var. γ . — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. partie d'une tache, gr. 50. — D. E. F. G. jeunes ascostroma. — I. coupe, gr. 375. — K. ascospore, gr. 1000.

Dans cette planche, la plupart des lettres ont été ecornées; ces lettres sont disposées de la manière suivante :

		B		
G	F	D	A	
		E	K	
C			I	

Pl. XX. **Lembosia Rubiacearum** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.* gr. 10. — C. portion d'une tache, gr. 50. — D. lambeau d'épiderme avec bord d'un ascostroma, mycélium et suçoirs, gr. 375. — E. F. coupe de l'épiderme avec suçoirs, gr. 1000. — G. coupe, gr. 375. — H. ascospores, gr. 1000.

Pl. XXI. **Morenoella Mollinediae** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. D. parties d'une tache, gr. 50. — E. lambeau d'épiderme avec mycélium, gr. 375. — F. coupe avec suçoirs, gr. 1000. — G. jeune ascostroma, gr. 375. — H. coupe, gr. 375. — I. J. ascospores, gr. 1000.

Pl. XXII. **Morenoina inaequalis** MACB. — A. feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. *id.*, gr. 375. — E. coupe de pycnides, gr. 375. — F. stylospores, gr. 1000. — G. coupe d'ascostroma, gr. 375.

Pl. XXIII. **Polystomella Rubiacearum** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. C. *id.*, gr. 10. — D. *id.*, gr. 50. — E. un « ostiole », gr. 375. — F. coupe d'un jeune ascostroma, gr. 350. — G. *id.*, gr. 375. — **Polystomella pulcherrima** Speg. — H. face sup. de la feuille, gr. nat. — I. *id.*, gr. 10. — J. bord d'un ascostroma, gr. 375. — K. coupe, gr. 50.

Pl. XXIV. **Asterinella Puiggarii** Speg. Tu. — A. rameau, gr. nat. — B. portion de feuille, gr. 10. — C. *id.* gr. 50. — D. E. F. G. jeunes ascostroma à divers stades, gr. 375. — H. bord d'un ascostroma et mycélium, gr. 375. — I. coupe, gr. 375. — J. ascospore, gr. 1000. — K. coupe de l'épiderme avec suçoirs, gr. 1000.

Pl. XXV. **Microthyrium microscopicum** Desm. — A. feuille de Châtaignier, face sup., gr. nat. — B. f. de chêne-vert, face sup., gr. nat. — C. f. de Buis, face inf., gr. nat. — D. fragment de feuille,

gr. 10. — E. *id.*, gr. 50. — F. épiderme avec le mycélium externe et les palmettes de mycélium subcuticulaire, gr. 375. — G. coupe de l'épiderme, gr. 1000. — H. I. J. K. mycélium externe et jeunes ascostroma, gr. 375. — L. M. N. ascostroma adulte, gr. 375. — O. coupe d'un ascostroma, gr. 375. P. Q. ascospores immatures, gr. 1000.

(Les dessins de la pl. correspondent à quatre échantillons différents : 1° sur *Castanea* : A. D. I. J. K. L. O. ; 2° sur *Quercus* : B. E. G. H. N. P. Q. ; 3° sur *Buxus* : C. F. ; 4° sur *Buxus* : M.).

Pl. XXVI. **Trichothyrium fimbriatum** SPEG. (sur *Meliola* sp.). — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. lambeau d'épiderme avec le *Trichothyrium* et le mycélium du *Meliola* gr. 50. — D. E. *id.*, gr. 375. — F. G. H. mycélium et ascostroma à divers stades du *Trichothyrium*, vus par la face supérieure, gr. 375. — I. coupe, gr. 375. — J. ascospores, gr. 1000.

Pl. XXVII. **Mycolangloisia echinata** nob. (sur *Parodiopsis* ? sp.). — A. face inférieure de la feuille, gr. nat. — B. portion d'une tache normale du *Parodiopsis*, gr. 10. — C. coupe de la feuille et du *Parodiopsis* gr. 50. — D. mycélium externe du *Parodiopsis* sur l'épiderme, gr. 375. — E. coupe de la feuille avec mycélium du *Parodiopsis*, gr. 1000. — F. tache parasitée par le *Mycolangloisia*, gr. 10. — G. jeunes ascostroma du *Mycolangloisia*, gr. 375. — H. figure centrale, la lettre manque. mycélium du *Parodiopsis* (brun), du *Mycolangloisia* (incolore) et deux ascostroma du *Mycolangloisia*, gr. 375. — I. coupe du *Mycolangloisia*, gr. 375. — J. ascospores du *Mycolangloisia*, gr. 1000.

Pl. XXVIII. **Maublancia Myrtacearum** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. E. F. mycélium et ascostroma à divers stades, gr. 375. — G. coupe avec suçoirs, gr. 1000. — H. coupe, gr. 375. I. J. ascospores, gr. 1000.

Pl. XXIX. **Prillieuxina Winteriana** (PAZSCHKE) nob. — H. jeune ascostroma envoyant un prolongement dans l'épiderme (en coupe), gr. 1000. — I. suçoirs dans les cellules épidermiques (coupe), gr. 1000. — J. portion de tache avec des ascostroma. et une pycnide au centre, gr. 50. — K. L. M. N. O. jeunes ascostroma, gr. 375. — P. Q. coupe d'ascostroma presque mûrs, gr. 375. — R. bord d'un ascostroma, gr. 375. — S. ascospores, gr. 1000.

Pl. XXX. **Halbania Cyathearum** RAC. — A. face inférieure de la feuille avec le ch., gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. mycélium et ascostroma, gr. 375. — E. coupe, gr. 50. — F. *id.* (figure renversée), gr. 375. — G. coupe de la feuille avec mycélium in-

terne et externe, gr. 1000. — H. coupe d'un ascostroma mur, gr. 375. — I. deux ascospores, gr. 1000. — J. ascospore germant, gr. 1000.

Pl. XXXI. **Asterolibertia Couepiae** P. HENS. *nob.* — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. coupe de l'épiderme avec suçoirs, gr. 1000. — E. épiderme et mycélium, gr. 375. — F. trois stades du développement des stigmocystes, gr. 375. — G. jeune ascostroma, gr. 375. — H. I. coupes d'ascostroma, gr. 375. — J. K. ascospores, gr. 1000.

Pl. XXXII. **Asterina Melastomatis** LÉV. forme A. *Melastomataceae* (HENS.) TH. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 50. — C. *id.*, gr. 375. — D. cuticule avec ses crêtes et mycélium, gr. 1000. — E. épiderme en coupe et suçoirs, gr. 1000. — F. coupe, gr. 375. — G. ascospores, gr. 1000. — H. ascospore germée, gr. 1000.

Asterina Melastomatis LÉV. var. — I. épiderme et mycélium, gr. 375. — J. épiderme en coupe et suçoirs, gr. 1000. — **Asterina Usterii**, R. MAIRE. — K. partie d'une tache, gr. 50. — L. épiderme et mycélium, gr. 375. — M. coupe avec suçoirs, gr. 1000. — N. ascospores dont une germée, gr. 1000.

Pl. XXXIII. **Trichasterina Styracis** TH. *nob.* — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. coupe de la feuille avec mycélium externe et suçoirs, gr. 1000. — E. soie, gr. 375. — F. épiderme, mycélium et jeune ascostroma, gr. 375. — G. mycélium, soies et ascostroma, gr. 375. — H. coupe, gr. 375. — I. J. ascostroma, gr. 1000.

Pl. XXXIV. **Dimerosporium vagans** (SPEG.) *nob.* — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 50. — C. ascospore germée, gr. 1000. — D. formation des stigmopodies, gr. 375. — E. épiderme avec mycélium et jeune ascostroma suçoirs vus par transparence à droite, gr. 375. — F. *id.*, gr. 1000. — G. H. coupes de l'épiderme avec suçoirs, gr. 1000. — I. coupe, gr. 375.

Pl. XXXV. **Dimerosporium Azarrae** (LÉV.) *nob.* — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. épiderme avec mycélium et deux jeunes ascostroma, gr. 375. — D. coupe, gr. 375. — **Dimerosporium Henningsii** TH. *nob.* — E. épiderme avec mycélium du *Dim.* en bas, d'un *Questieria*? au milieu et d'un *Meliola* sp. en haut, gr. 375. — F. mycélium du *Dim.* avec deux jeunes ascostroma, gr. 375. — G. ascospores du *Dim.*, gr. 1000. — **Asterostomella Forsteroniae** P. HENS. MAIRE. — H. mycélium, gr. 375. — I. stylospores, gr. 1000.

Pl. XXXVI. **Dimerosporium Triumphettae** nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. une tache, gr. 50. — D. coupe avec suçoirs, gr. 1000. — E. épiderme avec mycélium (suçoirs visibles par transparence) et ascostroma jeunes, gr. 375. — F. *id.*, avec ascostroma mûrs, gr. 375. — G. ascostroma vus de profil, gr. 375. — H. I. coupes, gr. 375. — J. ascospore, gr. 1000. — K. ascospore germée, gr. 1000.

Les lettres de la partie moyenne de la planche ont été écornées ; il faut lire de gauche à droite :

A J K F

Pl. XXXVII. **Patouillardina clavispora** (PAT.) nob. — A. fragment de feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. portion d'une tache, gr. 50. — D. mycélium et deux jeunes ascostroma, gr. 375. — E. F. coupe de deux ascostroma, gr. 375. — G. ascospore, gr. 1000. — H. ascospore germée, gr. 1000. — I. épiderme en coupe avec suçoirs, gr. 1000.

Pl. XXXVIII. **Englerulaster Macowanianus** (THÜM.) nob. — A. feuille, gr. nat. — B. mycélium et jeunes ascostroma, gr. 375. — C. épiderme en coupe et suçoirs, gr. 1000. — D. ascostroma mûr vu par dessus, gr. 375. — E. coupe d'un jeune ascostroma, gr. 375. — E. coupe d'un jeune ascostroma, gr. 375. — F. coupe de deux ascostroma adultes, gr. 375. — G. II. ascospores, gr. 1000. — I. J. ascospores germées, gr. 1000.

Pl. XXXIX. **Englerulaster asperulisporus** (GAILLARD) TH. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, vu à la loupe, gr. ? — C. épiderme avec mycélium et jeune ascostroma, gr. 375. — D. coupe d'un jeune ascostroma, gr. 375. — E. coupe d'un ascostroma mûr, gr. 375. — F. G. ascostroma mûrs vus de profil, gr. 375. — H. ascospore, gr. 1000.

Pl. XL. **Questieria monotheca** (PAT.) nob. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. mycélium et jeune ascostroma, gr. 375. — C. ascostroma mûrs, gr. 375. — D. ascostroma vus de profil et en coupe, gr. 375. — E. ascospore, gr. 1000. — F. G. suçoirs dans la feuille, en coupe, gr. 1000.

Pl. XLI. **Questieria pulchra** (SACC., nob. forme *Cornù-sanguinea* Sacc.). — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. mycélium résultant d'une conidie, gr. 375. — C. mycélium sur l'épiderme, gr. 375. — D. suçoir (?) dans l'épiderme, gr. 1000. — E. F. G. mycélium,

bulbilles et jeunes ascostroma presque mûrs, gr. 375. — H. mycélium avec deux ascostroma presque mûrs, gr. 375. — I. jeune ascostroma dont on a dessiné les cavités cellulaires, gr. 375. — J. coupe de la feuille avec ascostroma en coupe et profil, bulbilles, etc., gr. 375.

Pl. XLII. **Balladyna Gardeniae** RYC. — A. face inf. de la feuille, gr. nat. — B. nervure portant les diverses parties du ch. (vue perspective), gr. 375. — C. organes énigmatiques, gr. 1000. — D. E. coupe de la feuille avec suçoirs, gr. 1000. — F. ascostroma vu de profil, gr. 375. — G. ascostroma en coupe, gr. 375. — H. ascospore, gr. 1000.

Pl. XLIII. **Myiocopron crustaceum** SERG. — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. épiderme avec mycélium interne et perforations de la cuticule, gr. 375. — E. épiderme et ascostroma à divers états, gr. 375. — F. coupe, gr. 50. — G. *id.*, gr. 375. — H. asque, gr. 1000.

Pl. XLIV. **Hariotula Loranthi** KARST. et HAR. *nob.* — A. face sup. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. *id.*, avec bord d'un ascostroma mûr, gr. 375. — E. coupe de la feuille avec mycélium interne, gr. 375. — F. coupe, gr. 375. — G. asque, gr. 1000.

Pl. XLV. **Seynesiella Juniperi** DESM. *nob.* — A. rameau, gr. nat. — B. feuille, gr. 10. — C. *id.*, gr. 50. — D. *id.*, gr. 375. — E. émergence à filaments toruleux, gr. 375. — F. coupe, gr. 375. — G. ascospore, gr. 1000. — H. ascospore germant sur l'épiderme, gr. 1000. — I. ascospore germée, gr. 1000.

Pl. XLVI. **Peltistroma juruanum** P. HENS. — A. face inf. de la feuille avec stroma composés, gr. nat. — B. portion de la face sup. de la feuille avec stroma simples, gr. 10. — C. ascostroma isolé (face sup. de la feuille), gr. 50. — D. portion de feuille avec stroma composés, gr. 10. — E. portion de la croûte stromatique (partiellement décolorée), (ostioles en clair; centres de formation des stroma élémentaires de teinte foncée) gr. 50. — F. *id.* décolorée, gr. 375. — G. coupe, gr. 50. — H. *id.*, gr. 375. — I. stylospores, gr. 1000.

Pl. XLVII. **Leprieurina Winteriana** *nob.* — A. feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. portion d'une tache, gr. 50. — D. E. coupe de la feuille et d'une pyénide, gr. 375. — F. stylospore, gr. 1000.

Pl. XLVIII. **Asterostomella paraguayensis** SERG. — A. face inf. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. portion

d'une tache, gr. 50. — D. *id.*, gr. 375. — E. pycnide vue de profil; en bas lame basale repoussée par le contenu, gr. 375. — F. coupe d'une pycnide, gr. 375. — G. H. I. stylospores, gr. 1000. — J. suçoirs dans l'épiderme, en coupe, gr. 1000. — 2^{me} éch. K. face sup. de la feuille, gr. nat. — L. *id.*, gr. 10. — M. stylospore ? en germination, gr. 375. — N. suçoirs dans l'épiderme, en coupe, gr. 1000.

Pl. XLIX. **Capnodiastrum guaraniticum** SPEG. — A. face inf. de la feuille, gr. nat. — B. *id.*, gr. 10. — C. partie d'une tache, gr. 50. — D. coupe de l'épiderme avec suçoir, gr. 1000. — E. épiderme avec mycélium et jeunes pycnides, gr. 375. — F. jeune pycnide, gr. 375. — G. pycnides mûres, gr. 375. — H. coupe d'une pycnide et de l'épiderme, gr. 375. — I. stylospore, gr. 1000.

Pl. L. **Manginula Perseae** nob. — A. épiderme de la feuille et mycélium, gr. 375. — B. *id.*, gr. 50. — C. *id.*, gr. 375. — D. *id.*, gr. 1000. — E. F. coupe de l'épiderme et du mycélium, gr. 1000. — G. H. épiderme, mycélium et pycnides à divers états, gr. 375. — I. coupe de pycnide, gr. 375. — J. coupe d'une pycnide vidée, gr. 1000. — K. stylospores, gr. 1000.

Pl. LI. **Meliola Andirae** EARLE var. — A. (*en haut, à gauche, la lettre manque*) face sup. de la feuille, gr. nat. — B. portion d'une tache, gr. 50. — C. suçoirs dans l'épiderme, gr. 1000. — D. mycélium avec une stigmopodie et des hyphopodies mucronées, gr. 375. — E. mycélium et soies, gr. 375. — F. G. H. divers stades de l'évolution du réceptacle, gr. 375. — I. J. K. divers stades des ascospores, gr. 1000.

Pl. LII. **Meliola** sp. — L. coupe d'un jeune conceptacle, gr. 375. — M. coupe d'un conceptacle mûr, gr. 375. — **Meliola nidulans** (SCHW.) COOKE sur *Vaccinium*). — N. rameau portant le *Meliola*, gr. nat. — O. suçoir dans l'épiderme, gr. 1000. — **Meliola Cyperi** PAR. var. **Italica** SACC. — P. fragment de feuille gr. nat. — Q. *id.*, gr. 10. — R. suçoirs vus par transparence dans l'épiderme, gr. 1000. — **Meliola Niessleana** WINTER. — S. rameau, gr. nat. — T. feuille portant le ch., gr. 10. — U. mycélium et ascospore germée sur l'épiderme, gr. 375. — V. ascospore, gr. 1000. — **Meliola polytricha** KALH et COOKE var. **Anacardiaceae** nob. — X. face sup. de la feuille, gr. nat. — Y. et Z. suçoirs dans l'épiderme et le tissu en palissade, gr. 1000.

Pl. LIII. **Amazonia Psychotriae** (P. HENS.) TH. — G. H. mycélium avec hyphopodies mucronées et stigmopodies, gr. 375. — I. J.

suçoirs dans l'épiderme, gr. 1000. — K. segment de la face supérieure d'un conceptacle avec stigmopodies et mycélium ordinaire, gr. 375. — L. coupe d'un jeune conceptacle, gr. 375. — M. coupe d'un conceptacle mûr, gr. 375. — N. O. P. ascospores à divers stades, gr. 1000.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES PRINCIPAUX NOMS DE CHAMPIGNONS

Obs. — Les noms des genres sont en **égyptiennes** ; les noms des autres groupes en **PETITES CAPITALES**.

Les chiffres arabes précédés de l'abréviation *fig.*, indiquent les figures placées dans le texte ; les autres désignent les pages ; les chiffres romains indiquent les planches.

- Actidium Hankei, 116.
Actinodothis, 97.
— Piperis, 239.
Alina, 194.
Amazonia, 10, 17, 97, 225 à 240, 250
259, Carte I.
— asterinoides, 235 à 240.
— Psychotriæ, 135, 235 à 240,
257, LIII.
Apiosporium pulchrum, 187.
Asterella confluens, 102.
— opulenta, 184.
Asteridium clavisorum, 149.
— dothideoides, 126.
— Heteropteridis, 213.
Asterina, 4, 136, 160, 166, 212, 259,
Carte II.
— anonicola, 162, 211.
— asperulispora, 184.
— Azarrae, 177.
— Balanseana, 214.
— Balansæ, 180.
— carnea, 218.
— Couepiæ, 166.
— Cyathearum, 164.
— globulifera, 128.
— goyazensis, 174, 179.
— Hyphaster, 180.
— irregularis, 163.
— Lawsoniæ, 179, 214.
— Mac-Owaniana, 183.
— Melastomatacæ, 52, 134, 168.
— Melastomatis, 166, 168, XXXII.
Asterina Melastomatis var. Mau-
blancii, 169, fig. 21.
— mycoppoides, 165.
— opulenta, 184.
— solanicola, 176.
— splendens, 25.
— Usterii, 51, 169, 174, XXXII.
— vagans, 142, 176.
— velutina, 195.
— Veronicæ, 173, 174.
— Winteriana, 162.
Asterinella, 145, 146, 147.
— Puiggarii, 147, 150, XXIV.
— Winteriana, 147, 162.
ASTÉRINELLÉES, 76, 80, 98, 144, 145
à 159.
Asterolibertia, 160, 165, 182.
— Couepiæ, 165, 166, 182, XXXI.
Asteroma Rubiacearum, 194, 195.
— Veronicæ, 174.
— Veronicarum, 174.
Asteronia Sweetiæ, 22.
Asterostomella, 204, 205, 206, 210,
212.
— Balanseana, 179, 214.
— Forsteroniæ, 215, XXXV.
— Heteropteridis, 213.
— minuta, 192, 215.
— paraguayensis, 212, 213,
XLVIII.
— Veronicæ, 175.
ASTÉROSTOMELLOPSIDÉES, 100 (sub.
nom. Asterinopsidées), 206, 210.

Asterostomula, 206, 207.
Asterula Azarae, 177.
 - - *goyazensis*, 211.
Aureobasidium pullulans, 39.
 - *Vitis*, 39.

Balansina, 115, 121, 123.
 - *stellata*, 124, XII.
Bagnisiopsis, 21, 83.
 - *peribebuyensis*, 21.
Balladyna, 10, 84, 92, 157, 192, 194, 236, 259.
 - - *Gardeniae*, 65, 194, 195, XLII.
 - *velutina*, 195.
BALLADYNÉES, 98, 144, 192 à 196.
Balladynopsis *s. g.*, 186.

CALOPYRÉNOMYCÉTÉS, 8, 83.
Calothyrium, 147, 149.
Capnodiastrum, 10, 206, 212, 216, 236, 259.
 - *guianiticum*, 216, XLIX.
 - *paraguayense*, 216.
CAPNODIÉES, 83.
Capnodiopsis, 7.
 - - *mirabilis*, 191.
Capnodium, 52, 84.
 - - *meridionale*, 53, 78, fig. 18.
 - - *sphaericum*, 174.
Ceratocarpia, 52.
 - - *cactorum*, 53.
Chaetosphaeria nidulans, 232.
CHAETOTRYPHÉES, 8, 21, 100.
Cirsosia, 127, 129.
 - - *irregularis*, 128.
 - - *mauroensis*, 127.
 - - *transversalis*, 128.
Cirsosiella, 127.
 - - *globulifera*, 128, 130, XV.
Clypeolella, 161, 185, 242.
 - - *inversa*, 185.
Clypeolaster *s. g.*, 173.
Clypeolum Loranthi, 201.
Clypeum, 116.
Coccoïdées, 222, 224.
Cocconinées, 97, 109.
Cocconiopsis, 109, 113, 120.
 - - *Theissenii*, 65, 114, VIII.
Coniothecium Questieri, 188.
Cycloschizon, 110.
 - - *Myxiae*, 11, 46, 112, I.
 - - *Brachylaenae*, 46, 47, 111.
 - - *elaeolum*, 51, 112, 205, VII.

Dematium pullulans, 39, 53.
DIALYDOTHYRIDINÉES, 12, 17, 83, 225.

Dichaena, 17.
 - *quercina*, 223.
Diedickea, 206, 219.
 - *singularis*, 220.
Dielsiella, 110.
 - *Alyxiae*, 112.
Dimeriella, 174, 250.
 - *melioïdies*, 17, III.
Dimerina, 174.
 - *pulchra*, 187.
Dimerium, 18, 174.
 - *sp.*, 190, 191.
Dimerosporium, 8, 136, 161, 173, 259, *Cartes II et III*.
 - *abjectum*, 174.
 - *Azarae*, 177, XXXV.
 - *Berliniae*, 22.
 - *continuum*, 178, 183.
 - *Forsteroniae*, 215.
 - *goyazense*, 46, 179.
 - *Hemingsii*, 176, XXXV.
 - *Hyphaster*, 180.
 - *Ideritium*, 22.
 - *Lawsoniae*, 179, 214.
 - *Mac-owanianum*, 183.
 - *pulebrum*, 173, 187.
 - *solaniticolum*, 180.
 - *spissum*, 45, 178, fig. 7.
 - *Triumbellae*, 180, 186, XXXVI.
 - *vagus*, 159, 176, XXXIV.
 - - *Veronicae*, 11, 173, 174, 253, II, *Cartes II et III*.
Dolidea Myxiae, 112.
 - *Juniperi*, 203.
 - *Veronicae*, 174.
DOTIDÉALES, 12, 221 à 240, 260.
DOTIDÉACÉES, 12, 83, 221 à 240.
DOTIDÉES, 224.
Dotuinées, 83, 224.

Englerula Mac-Owaniana, 183.
Englerulaster, 10, 92, 161, 182, 250.
 - - *asperulisporus*, 51, 184, fig. 10, XXXIX.
 - *continuum*, 178, 183.
 - *Mac-owanianus*, 173, 183, XXXVIII.
 - *orbicularis*, 182.
Erysiphacées, 25, 83, 227, 229, 242, 251, 259.
Eu-Maurodothella (*s. g.*), 125.
Eu-Questieria (*s. g.*), 186.
EU-WARDINÉES, 98, 144, 159 à 192.

Fungiigo heterospora, 188.
 - *Questieri*, 188.

Gaillardina, 250.
 — *pauciflora*, 65.
Gibbera salisburgensis, 17, 233, 251.
 — *Juniperi*, 203.
Gilletiella, 97.
Gonytrichum caesium, 78, fig. 19.

Halbania, 11, 160, 164.
 — *Cyatharum*, 52, 164, XXX.
Halbanina, 160, 163; — (sub nom. *Balansina*, p. 206, 207).
 — *irregularis*, 163.

Hariotula, 145, 198, 201.
 — *Loranthi*, 204, XLIV.
 — *Melastomatidis*, 202.
 — *sordidula*, 202.

HÉMIMYSTÉRIÉES, 95, 96, 106, 121, 222, 224, 260.
HÉMISPHERIALES, 8, 12, 86.
HÉMISPHERIACÉES, 12, 83, 100.
Henriquesia, 17.
 — *coccifera*, 223.

Herpotrichia nigra, 17, 37, 44, 250.
Hyaloderma, 211.
 — *Rubiacearum*, 135, 157.

Hypaster (*s. g.*), 212, 214 à 216.

HYPOCRÉACÉES, 21, 71, 83, 260.
HYPOCRÉALES, 21.
HYSTÉRIACÉES, 121, 222.
HYSTÉRIÉES, 12, 17, 224.

Hysterostomella, 97, 107, 138.
 — *discoidea*, 52, 108, VI.
 — *elaeicola*, 112.

HYSTÉROSTOMELLINÉES, 96, 107.

LABOULBÉNIACÉES, 8, 67, 71, 83.
LASIOBOTRIDÉES, 12, 17, 83, 222.

Lasiobotrys, 17, 223, 260.

Lembosia, 4, 115, 121, 125, 129, 136, 259.
 — *Bromeliacearum*, 121, 130, XVI.
 — — *var. stellulata*, 130.
 — *globigera*, 128.
 — *globulifera*, 128, 166.
 — *javanica*, 119.
 — *manaosensis*, 127.
 — *Melastomatum*, 130, 132, 169.
 — — *var. α*, 132, XVIII.
 — — *var. asterinoides*, 169.
 — — *var. β* *Pulleniansii*, 52, 133.
 — — *var. γ* *Maublancii*, 74, 134, XIX.
 — — *var. microspora*, 131.
 — *miconiicola*, 131, 171, fig. 20, XVII.
 — *opaca*, 130, 135, 204

Lembosia pachyasca, 149.
 — *Rubiacearum*, 135, 155, XX.

Leprieurina, 206, 210.
 — *goyazensis*, 163, 211.
 — *Winteriana*, 210, 211, XLVII.

Leptodothis, 143.
 — *atramentaria*, 143, 208.

Leplosphaeria herpotrichoides, 12, 42, fig. 2.

LEPTOSTROMACÉES, 204.
LÉVELLELLÉES, 224.
Limacinia, 52.

Manginula, 206, 218.
 — *Perseae*, 187, 218, L.

Maublancia, 145, 146, 158.
 — *jurnana*, 159.
 — *Myrlacearum*, 158, XXVIII.

Maurodothella, 115, 121, 124, 129, 137, 259.
 — *dothioides*, 126, 136, 242, XIV.
 — *Psychotriacae*, 125, XIII.

Maurodothina (*s. g.*), 125.
Maurodothis, 110, 124.
 — *Alyxiae*, 112.

Meliola, 4, 17, 45, 71, 73, 225 à 240, 246, 251, 257, Carte I.
 — *abjecta*, 174.
 — *amphitricha*, 215.
 — *Andirae var. Pulleniansii*, 229, 236, LI.
 — *asterinoides*, 228.
 — — *var. major*, 239.
 — — *var. Psychotriacae*, 235.
 — *clavispora*, 228, LII.
 — *Cyperii var. italica*, 234, 253, LII.
 — *Ellisii*, 232.
 — *Hibisci*, 227.
 — *Mac-Owaniana*, 183.
 — *nidulans*, 178, 232, 244, 253, 257, LII.
 — *Niessteana*, 223, 253, fig. 5 et 8, LII.
 — *polytricha*, 73.
 — — *var. Anacardiaceae*, 229, 234, LII.
 — *sp.*, 231, LII.

MÉLIOLINÉES, 10, 12, 17, 31, 45, 47, 83, 223, 225 à 240, 242, 247, 259, Carte I et III.

MICROPELTIDÉES, 83.

Microthyriella, 7, 12, 223.

MICROTHYRIELLÉES, 83.

MICROTHYRIACÉES, 8, 45, 83, 85, 87 à 204, 230, 256, 258, Carte II.

MICROTHYRIALES, 8, 85.
MICROTHYRÉES, 95, 140, 224.
MICROTHYRIOPSISACÉES, 8, 99, 204 à 220.
MICROTHYRIOPSISIDÉES, 99, 205 à 217.
Microthyrium, 4, 11, 145, 146, 149.
 — *andareirensis*, 147, 148.
 — *crassum*, 141.
 — *épiphyces*, 156.
 — *Loranthi*, 201.
 — *microscopicum*, 149, 150, XXV.
 — *nebulosum*, 154.
Molleriella, 7.
MONASCACÉES, 8, 71, 83.
MONTAGNELLACÉES, 221.
Morenoella, 129, 136, 259.
 — *irregularis*, 128, 163.
 — *Mollinediae*, 137, XXI.
 — *transversalis*, 128.
MORÉNOELLINÉES, 51, 83, 97, 121.
Morenoina, 139.
 — *inæqualis*, 139, 205, XXII.
MORÉNOÏNÉES, 97, 137.
Mycolangloisia, 145, 146, 157.
 — *echinata*, 135, 157, XXVII.
Myiocopron, 10, 198.
 — *crustaceum*, 199, XLIII.
 — *Smilacis*, 199, fig. 22.
MYRIANGALES, 6.
MYRIANGACÉES, 6.
Myxasterina, 173.

Nostocotheca, 7, 183.

Ophionectria, 75, 167.

Parenglerula, 161, 182.
 — *Mac-owaniana*, 183.
Parmularia, 4, 91, 115, 116.
 — *discoidea*, 198.
 — *granulifera*, 116.
 — *Haukei*, 116, IX.
 — *javanica*, 119.
 — *Slypaeis*, 116, 205, IX.
 — var. *minor*, 116.
Parmulina, 115, 117.
 — *asterophora*, 118, 124, X.
PARMULINÉES, 97, 115.
Parodiella, 17, 223, 225, 260.
 — *consimilis*, 22.
 — *granulodes*, 17, 65.
 — *viridescens* var. *Ingarum*, 25.
Parodiellina, 24, 83.
 — *manausensis*, 21.
PARODIELLINACÉES, 21, 44, 75, 51, 83, 251, 260.
Parodiopsis, 21, 51, 75, 83, 135, 158.

Parodiopsis *Berliniae*, 22.
 — *Ingarum*, 25, fig. 9.
 — *lateralis*, 22.
 — *melifoloides*, 21, fig. 4.
 — *Sweetiae*, 22, IV.
Patouillardina, 11, 161, 181.
 — *clavisporea*, 181, XXXVII.
Peltistroma, 206, 207.
 — *juvuanum*, 207, 208, XLVI.
Peltistromella, 206, 207, 209.
 — *Hammariana*, 209.
PÉRISPORIÉES, 83.
Perisporiopsis, 25, 83.
 — *splendens*, 25, 51, 52, 182, fig. 11.
 — *Stenanthii*, 25, 47, 75, fig. 6.
Piline, 25.
 — *splendens*, 25.
Pirostoma *Hammariana*, 209.
PHACIDIACÉES, 86.
PHAEOPYRÉNOMYCÉTÉS, 8, 83.
PHYLLACHORACÉES, 221.
Phyllachora *peribebuyensis*, 21.
 — *Salvadorae*, 102.
Phyllactinia *corylea*, 252.
Pleospora sp., 223, fig. 3.
Polystomella, 91, 141, 259.
 — *confluens*, 102.
 — *crassa*, 141.
 — *pulcherrima*, 141, 142, XXIII.
 — *Rubiacearum*, 142, XXIII.
 — *Salvadorae*, 102, 141.
POLYSTOMELLACÉES, 89, 259.
POLYSTOMELLINÉES, 97, 140, 209, 224.
POLYSTOMELLOPSIDÉES, 99, 206, 207.
Prillieuxina, 147, 160, 161, 210.
 — *Winteriana*, 161, 162, 211, XXIX.
PROTOTHYRIÉES, 83, 90, 96, 100 à 106, 224.
Protothyrium, 7, 8, 11, 85, 101, 223, 258.
 — *Salvadorae*, 102, fig. 1, V.
Pseudomeliola *collapsa*, 156.
PSEUDOSPHERACÉES, 12, 83, 223, 224.
Pycnomiarytes, 204, 220.

Questieria, 10, 40, 66, 76, 92, 161, 186.
 — *monotheca*, 187, 218, XI.
 — *pulchra*, 76, 186, 187, 191, 242, 253, 255, 257, XII, Carle III.
 — sp., 242.

Rhipidocarpon, 115, 119.
 — *javanicum*, 51, 119, XI.

Rhytisma, 86.
 — *acerinum*, 86.
 — *atramentaria*, 208.

SACCARDINULACÉES, 6, 83.
Saccardinula, 6.
Sarcinella, 76.
 — *Fumago*, 191.
 — *heterospora*, 188, 253.
 — *Questieri*, 188, 253, XLI.
Schneepia, 116.
 — *Brachylaenae*, 111.
 — *guaranítica*, 116.
 — *javanica*, 119.
Schweinitziella, 116.
Seynesia, 197, 210, 212.
 — *Hammariana*, 209.
 — *juruana*, 159.
 — *Melastomataceae*, 133, 169.
 — *nebulosa*, 124, 154.
Seynesiella, 198, 202.
 — *Juniperi*, 136, 202, 203, XLV.
 SEYNÉSIELLINÉES, 99, 225.
 SEYNÉSIELLOPSIDÉES, 100, 206.
Sphaeria abjecta, 174.
 — *nidulans*, 232.

SPHÉRIALES, 17.
 SPHÉRIACÉES, 17, 83, 100, 174, 250.
Sphaerotheca Humuli var. *fuliginea*, 175.

Trabutia quercina, 46, 51, 257.
Trichasterina, 157, 160, 172.
 — *Styracis*, 172, XXXIII.
 TRICHOPELTACÉES, 8, 87, 100.
Trichothyrium, 135, 145, 146, 154, 259.
 — *fimbriatum*, 156, XXVI.
 — *sarciniferum*, 154.

Uleomyces, 6, 75, 114.
Ucinula australis, 252.

Venturia Straussii, 92, 251.

Wardina, 127, 160, 165.
 — *myocoproides*, 165.
 WARDINÉES, 80, 83, 98, 121, 144, 225, Cartes II et III.

ERRATA

Obs. — Le signe — indique que les lignes doivent être comptées à partir du bas de la page.

Pages	Lignes	Au lieu de :	Lire :
5	16	lequel	lesquels.
7	5	Myriangiées	Myriangiales.
12	19	Hystérinées	Hystériées.
17	6	<i>id.</i>	<i>id.</i>
21	— 8	B.	B.
»	— 5	P.	P.
25	5	<i>Stratanthi</i>	<i>Struthanthi</i> .
27	— 11	<i>archeotype</i>	<i>archétype</i> .
41	lég. fig. 5	<i>Giberra</i>	<i>Gibbera</i> .
51	8	Myrothyriacées	Microthyriacées.
52	6	<i>cyathearum</i>	<i>Cyathearum</i> .
53	— 10	<i>Urticae</i>	<i>urticae</i> .
»	»	<i>aurantium</i>	<i>Aurantium</i> .
»	— 9	<i>Rusci</i>	<i>rusei</i> .

Pages	Ligne	Au lieu de :	Lire :
57	— 11	<i>Chaetophorus</i>	<i>Chaetophorus</i> .
62	— 4 et en note	<i>id.</i>	<i>id.</i>
64	lég. fig. 16	<i>id.</i>	<i>id.</i>
65	— 9	(<i>Spec.</i>) <i>Th.</i>	(<i>Spec.</i>) <i>Th.</i>
66	3	appareils	organes.
68	— 2	<i>hytrophorus</i>	<i>hystrophorus</i> .
71	1	desquels	desquelles.
74	15	<i>melastomatum</i>	<i>Melastomatum</i> var. γ .
83	tableau	yrénomycètes	Pyrénomycètes.
"	"	<i>Bagnisia</i>	<i>Bagnisiella</i> .
90	1	<i>Asterinae</i>	<i>Asterina</i> .
"	— 6	redressent	dressent.
91	9	de la disposition	et la disposition.
94	13	<i>cythearum</i>	<i>Cytherearum</i> .
95	15	HÉMIHYSTÉRIACÉES	HÉMIHYSTÉRIÉES.
98	9	Wardinées	<i>Wardinées</i> .
"	— 6	<i>Balladynées</i>	Balladynées.
99	— 12	<i>stomella</i>	<i>stomella</i> .
"	— 8	Mycrothyriées	Microthyriées.
100	1	<i>Astériuopsidées</i>	<i>Astérostomellopsidées</i> .
108	9	1899	1900.
109	13	Dothidéales	<i>Dothidéales</i> (1915).
"	— 3	<i>Coconiopsis</i>	<i>Coconiopsis</i> .
110	17	(1901) p. 173	<i>Hedw.</i> 1901) p. (173).
116	5	256	286.
"	— 8	141	378.
"	7	(supprimer la ligne	entière.)
117	— 10	94	194.
119	7	(1912), p. 453	1913), p. 456.
121	10	Myerothyriacées	Microthyriacées.
123	6	<i>Sacc.</i>	SACC.
"	9	<i>Libert</i>	LIBERT.
125	11	peu abondant	abondant.
126	12	Maurothella	Maurodothella .
127	9	<i>Wardia</i>	<i>Wardia</i> .
136	9	<i>juniperina</i>	<i>Juniperit</i> .
138	3	439	437.
144	16	Dothideales	<i>Dothideales</i> .
145	— 2	<i>Langloisia</i>	<i>Myrolangloisia</i> .
147	2	159	160 et <i>g. Asteriella</i> 1912.
148	— 10	(après n° 303, ajouter : <i>Microthyrium cantabricense</i> P. HENN.)	
"	1	144	144.
152	5	basales	basale.

Pages	Ligne	Au lieu de :	Lire :
153	9	oléagineuses	oléagineux.
161	21	file	files.
162	8	<i>Asterinella</i>	<i>Asterina</i> .
»	11	101	122.
164	9	<i>cyathearum</i>	<i>Cyathearum</i> .
166	7	<i>Dimosporium</i>	<i>Dimicrosporium</i> .
172	11	1917	1907.
175	— 17	3939	3989.
176	3	1909	1907.
184	— 14	159	171.
187	3	<i>Questiera</i>	<i>Questieria</i> .
199	13	3881	3831.
206	11	<i>Balansina</i>	<i>Halbanina</i> .
»	9	stygmoecystes	<i>stygmoecystes</i> .
207	— 10	<i>Balansina</i>	<i>Halbanina</i> .
208	10	Pl. XLIV	Pl. XLVI.
209	8	55	35.
»	— 10	258	358.
220	8	13672	13673.
225	1	γ	b).
229	16	IV	III.
238	17	var. <i>Psychotriac</i>	var. <i>psychotriicola</i> .
243	7	<i>Plasmopara</i>	<i>Plasmopara</i> .
247	6	II	III.
259	19	externe	interne.
Planche XXXV		<i>D. Henningsii</i> TH.	<i>D. Henningsii</i> (TH.) nob.
» XLVI		<i>Peltostroma</i> (1)	<i>Peltistroma</i> .

(1) Orthographe du *Sylloge fungorum* de SACCARDO, vol. XVIII, p. 430.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Préface.....	1
Introduction.....	3
Systématique.....	5
Morphologie.....	28
Climatologie et distribution géographique des champignons astérinoïdes.....	31
 Première partie : Morphologie comparée des champignons astérinoïdes	 35
I. Mycélium	37
1° Mycélium externe.....	38
2° Mycélium interne	44
3° L'absorption chez les insectes à miellat.....	52
4° Comparaison entre l'appareil absorbant des funéraires astérinoïdes et celui des insectes extracteurs de miellat.....	65
II. Organes reproducteurs	66
 Deuxième partie : Systématique et Morphologie spéciale des champignons astérinoïdes.....	 81
I. Ordre des Microthyriales	85
1° Famille des Microthyriacées	87
I. Tribu des Protothyriées.....	100
II. Tribu des Hemihysteriées.....	106
a. Série des Hystérostomellinées.....	107
b. — Cocconinées.....	109
c. — Parmulinées.....	115
d. — Morenoellinées.....	121
e. — Morenoinées	137

III. Tribu des Microthyriées	140
<i>f.</i> Série des Polystomellinées	140
<i>g.</i> — Wardinées	144
<i>α.</i> Groupe des Astérinellées.....	145
<i>β.</i> — Eu-Wardinées	159
<i>γ.</i> — Balladynées.....	192
<i>h.</i> Série des Seynésiellinées.....	196
2° Famille des Microthyriopsidacées.....	204
I. Tribu des Microthyriopsidées	205
<i>a.</i> Série des Polystomellopsidées	207
<i>b.</i> — Astérostomellopsidées	210
II. Appendice aux Microthyriopsidées.....	217
II. Ordre des Dothidéales	221
1° Famille des Dothidéacées.....	221
<i>a.</i> Série des Méliolinées.....	225
Troisième partie : Climatologie et distribution géographique... ..	241
Généralités	241
Rôle de la pluie	243
Distribution géographique des divers groupes de champignons astérinoïdes.....	247
Distribution géographique des Erysiphacées.....	251
Distribution des champignons astérinoïdes dans diverses régions du monde.....	252
Conclusions.....	256
Index bibliographique.....	261
Abréviations.....	268
Explication des planches.....	270
Index alphabétique des noms de champignons.....	280
Errata.. ..	284

2^{me} THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Zoologie. Biologie des Aphidiens: Générations alternantes et migrations chez ces insectes.

Géologie. Les grands traits de l'histoire de la Méditerranée néogène.

Vu et approuvé:

Paris, le 5 mars 1918,

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

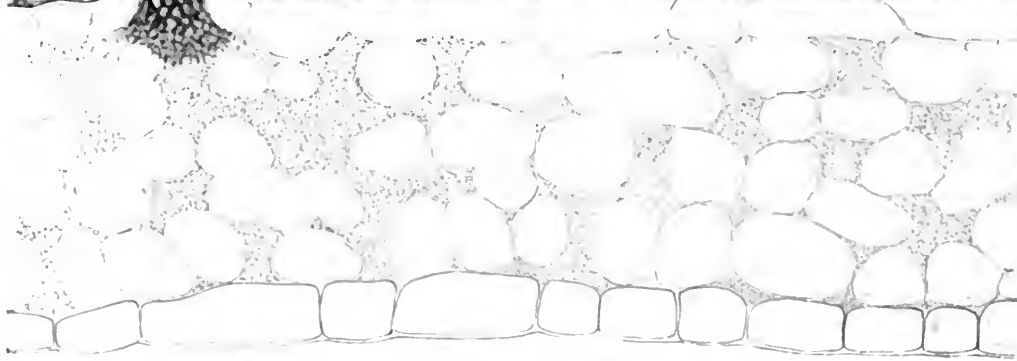
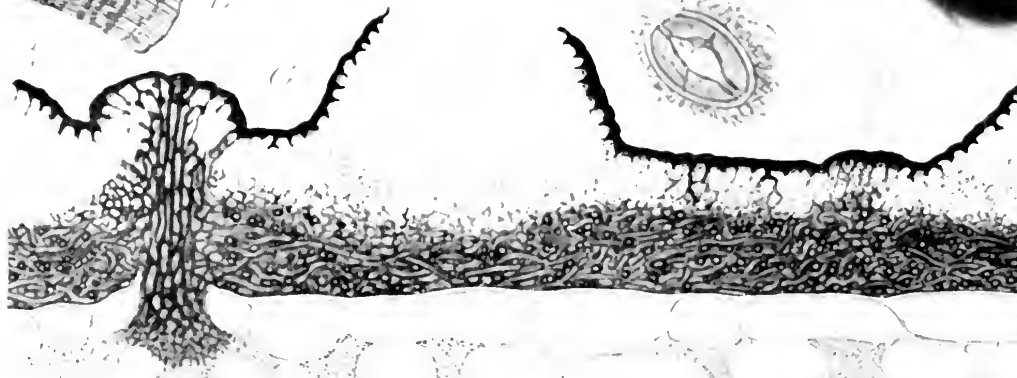
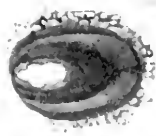
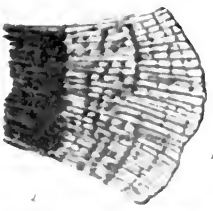
PAUL APPELL.

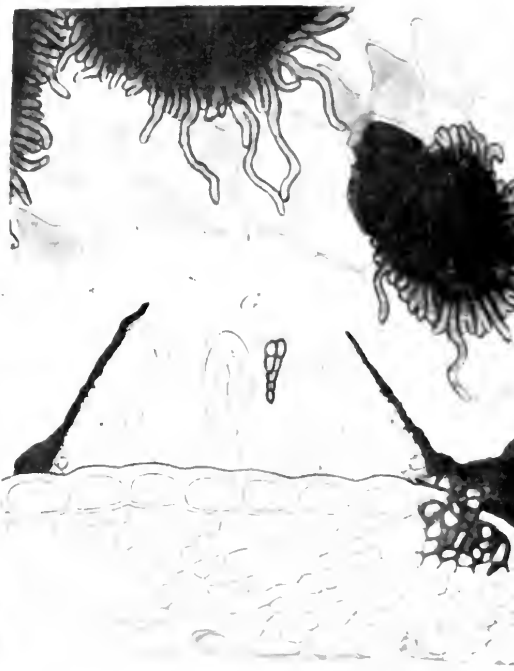
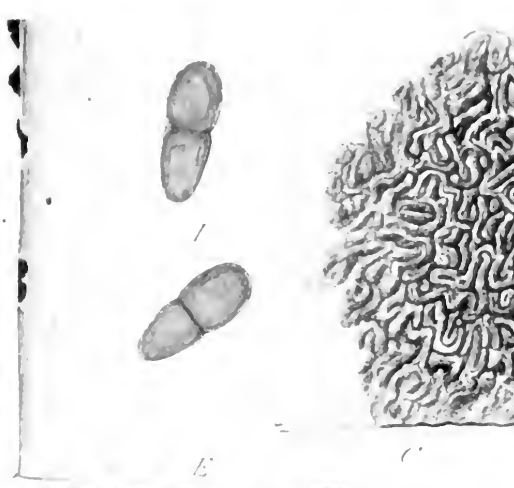
Vu

et permis d'imprimer:

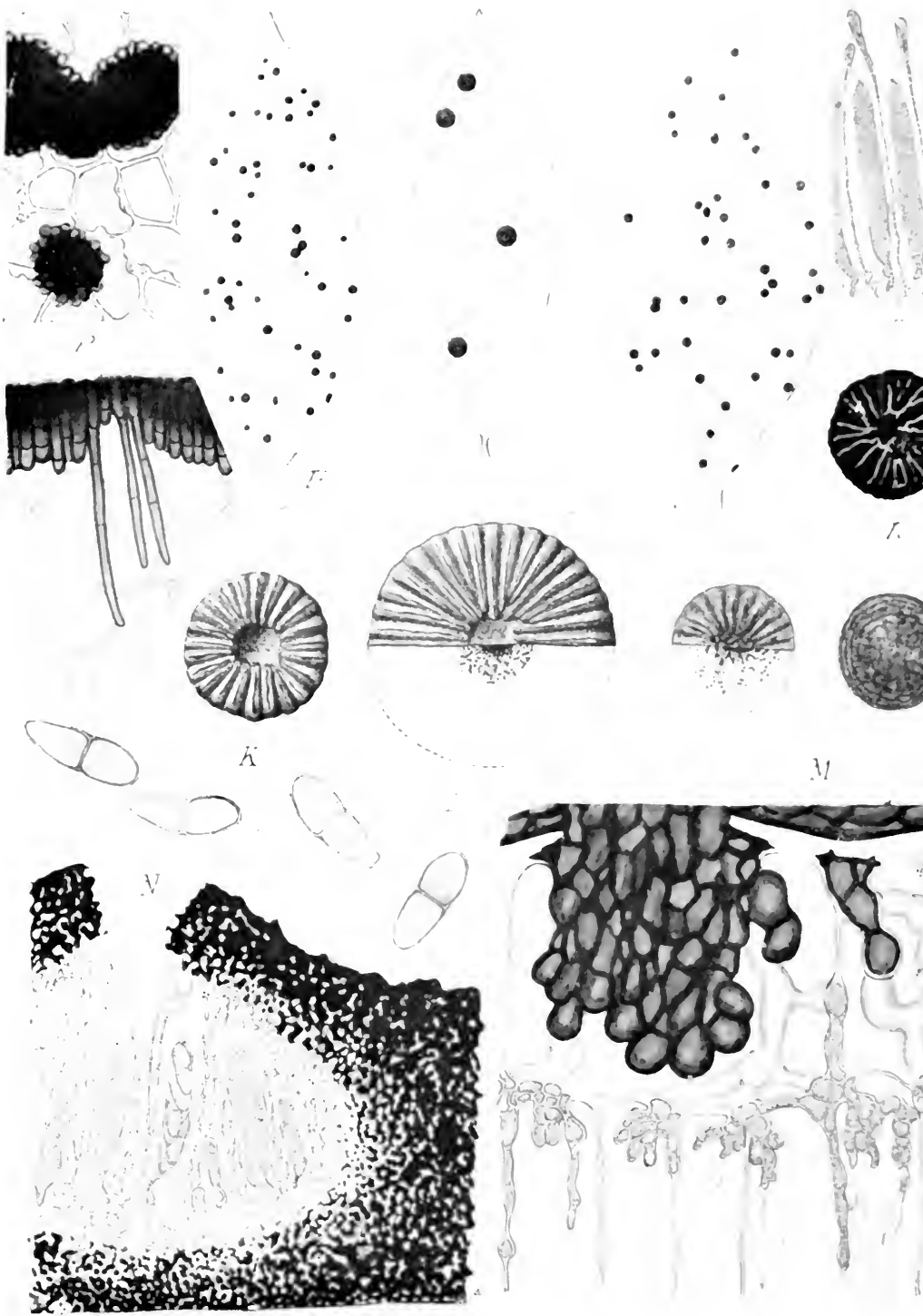
*Le Vice-Recteur
de l'Académie de Paris*

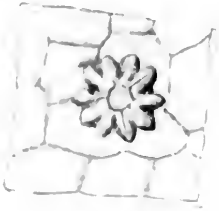
L. POINCARÉ.











A



B



C



D



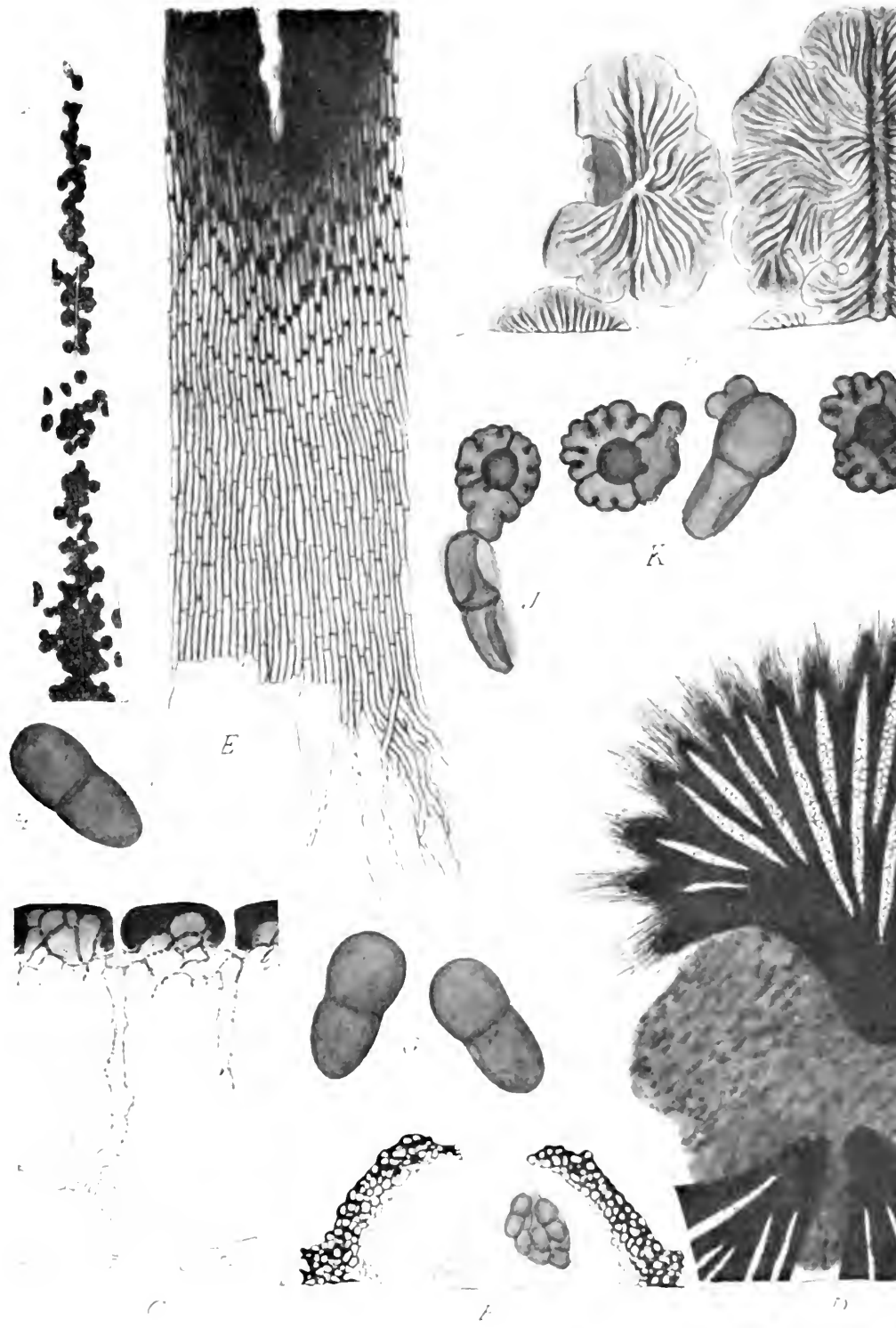
E

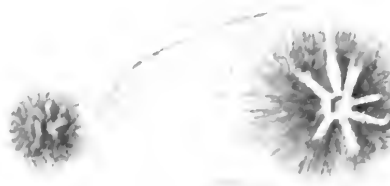
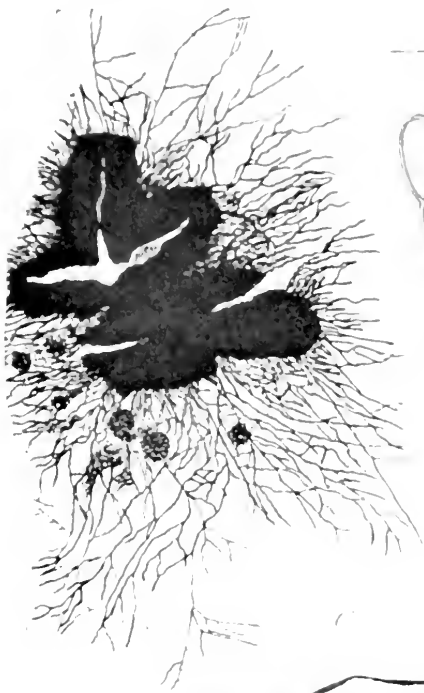


G

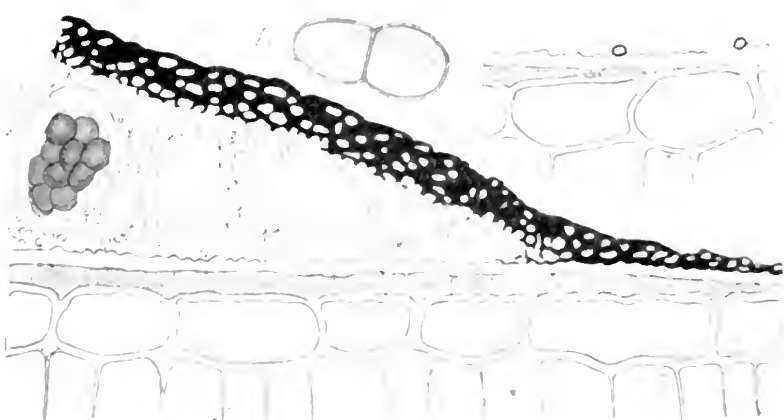
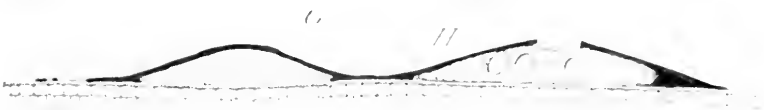


F





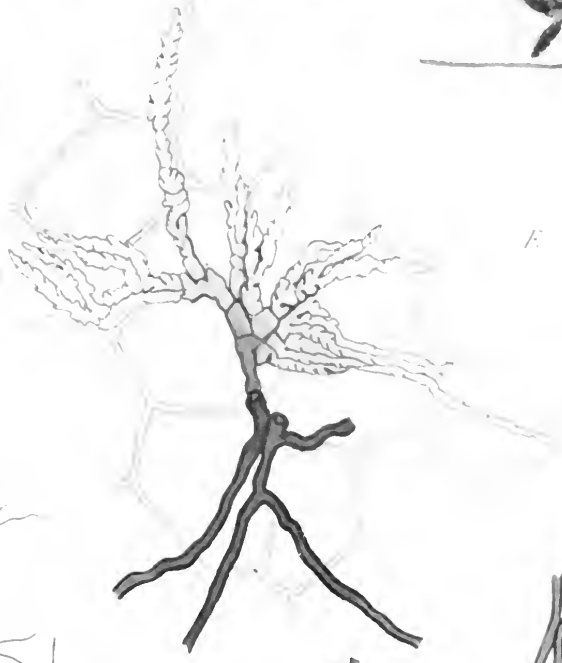
B



11



B

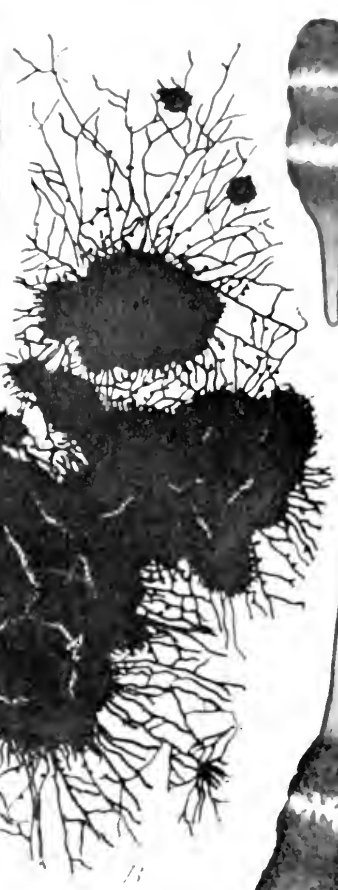
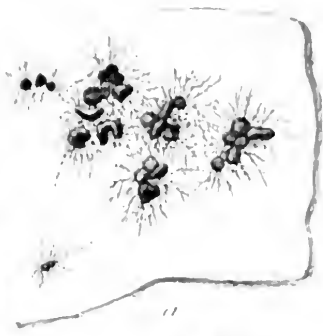
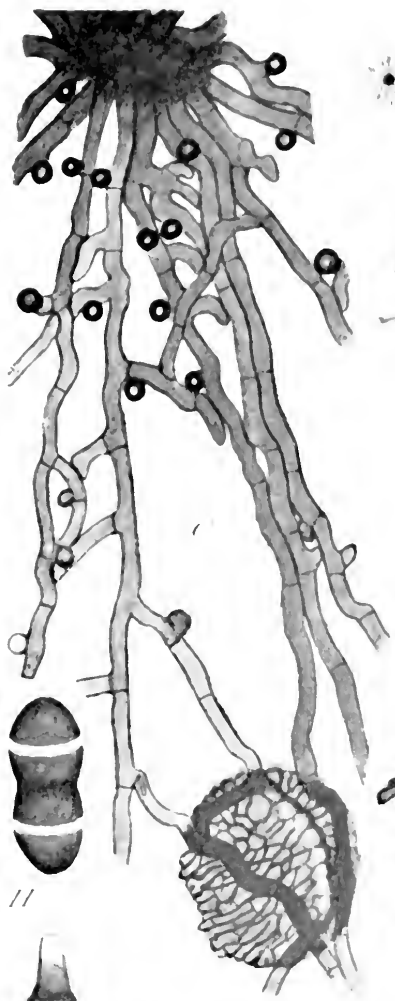


F



D

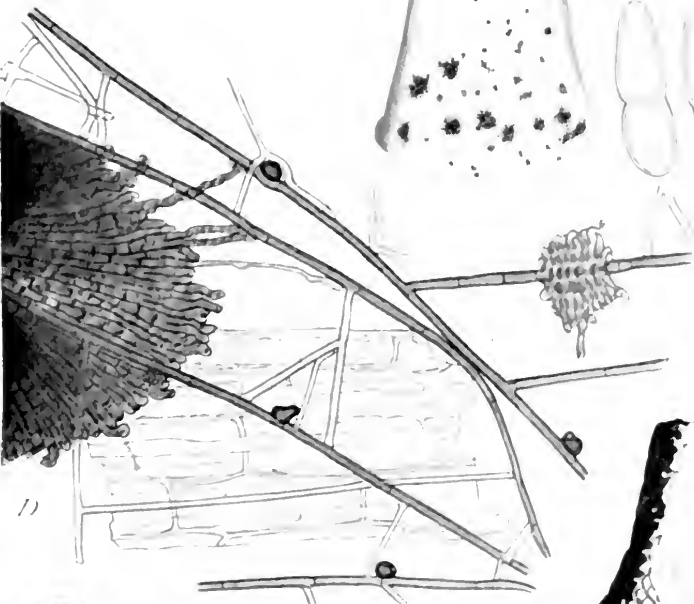
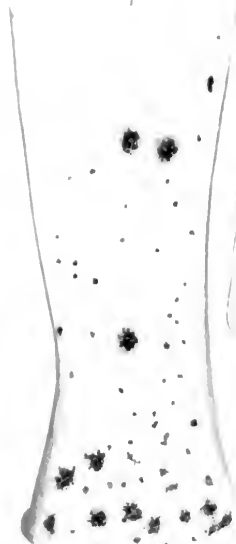
2







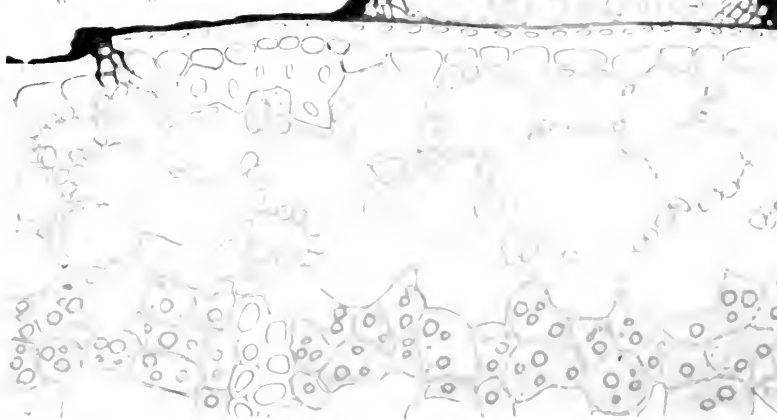
11

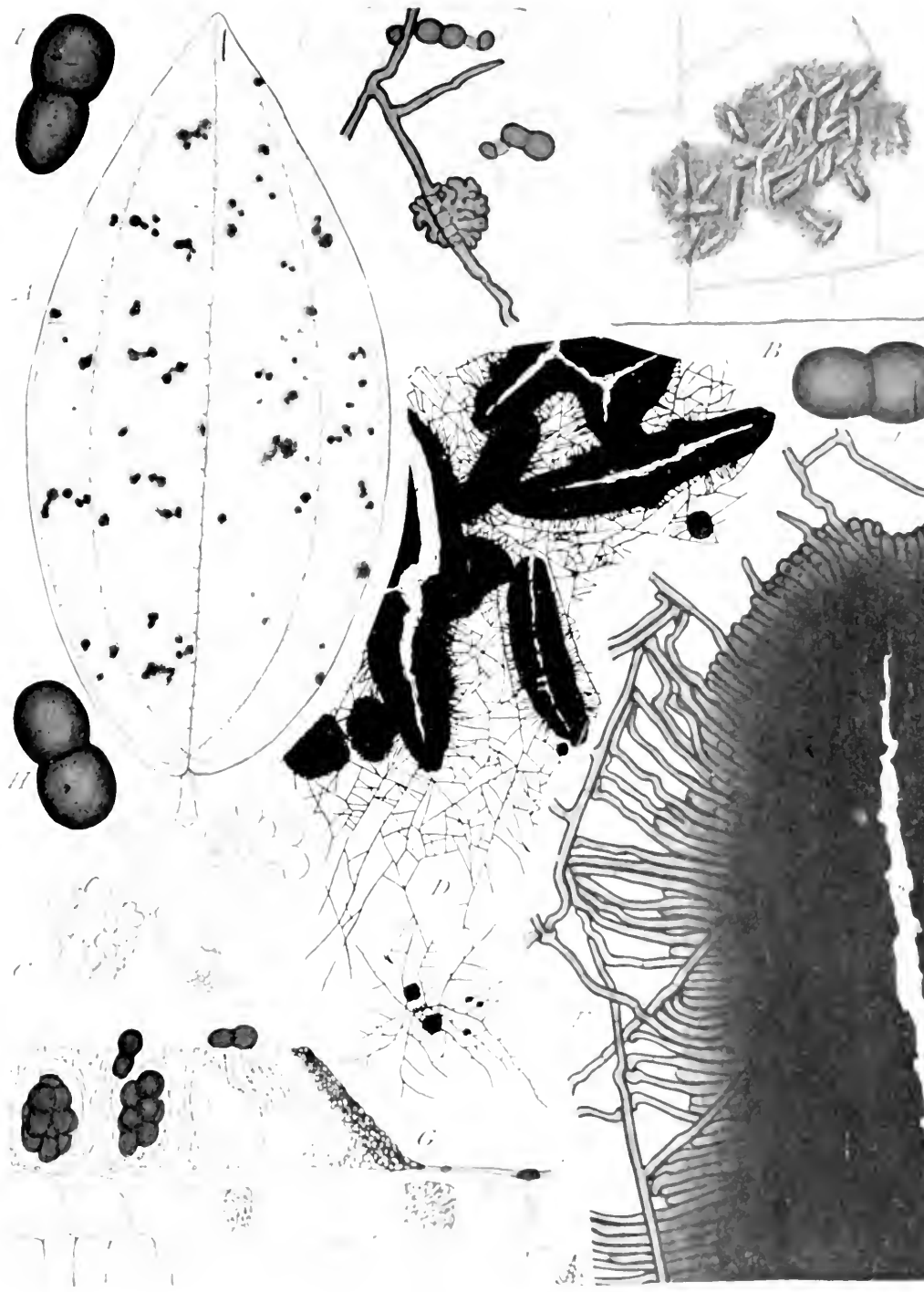


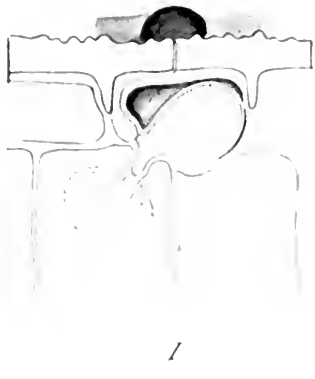
11



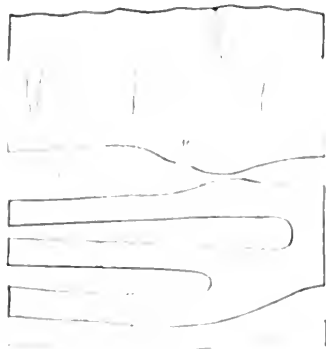
11







I

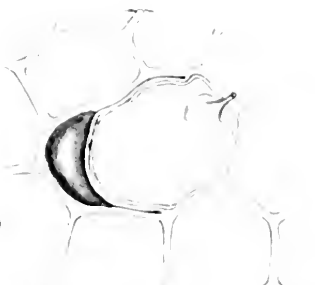


J



K

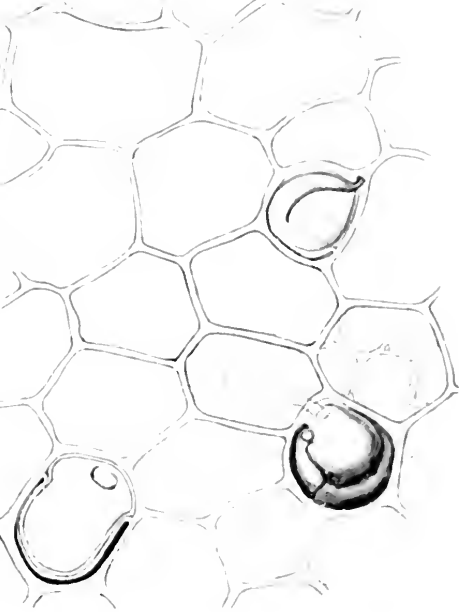
O



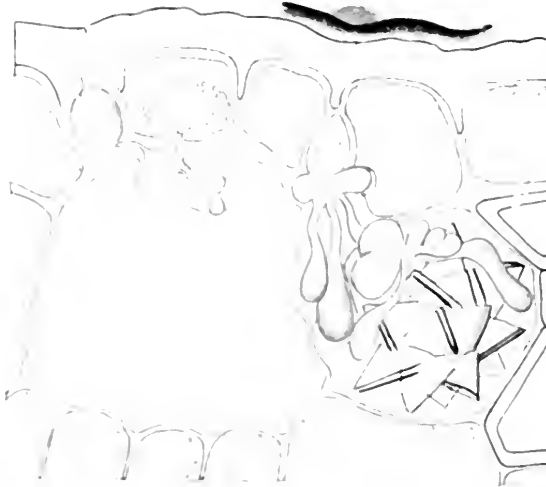
N



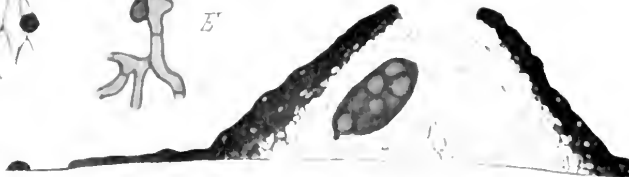
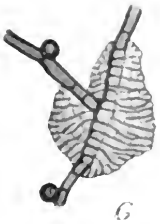
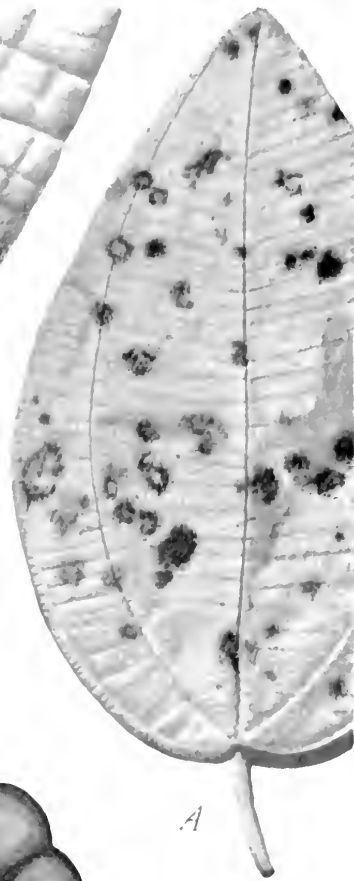
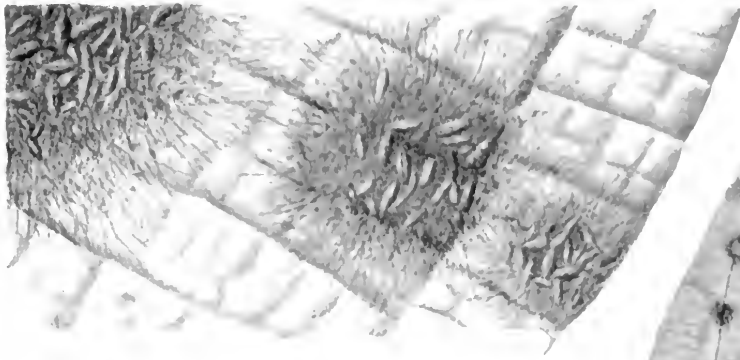
L



M

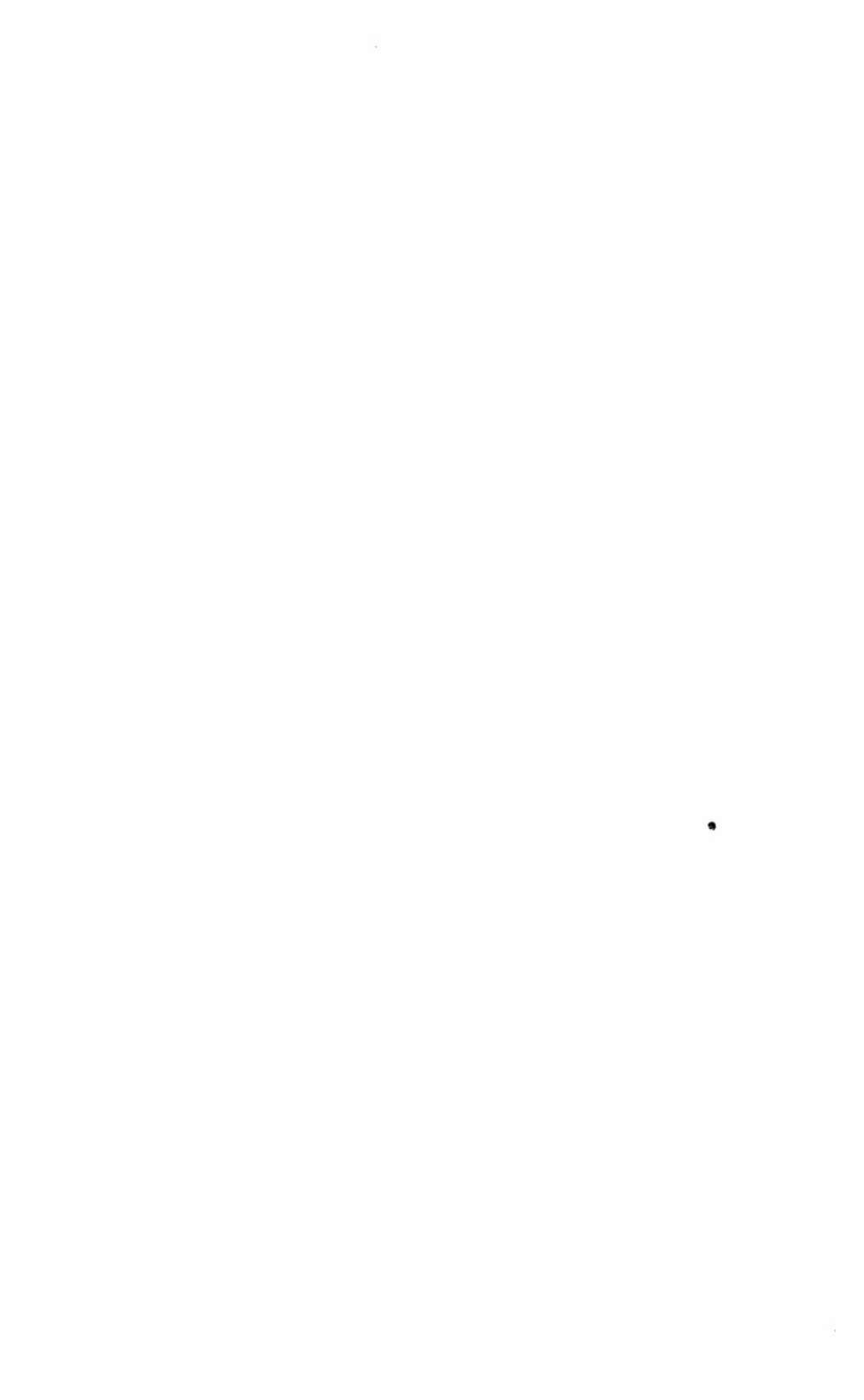


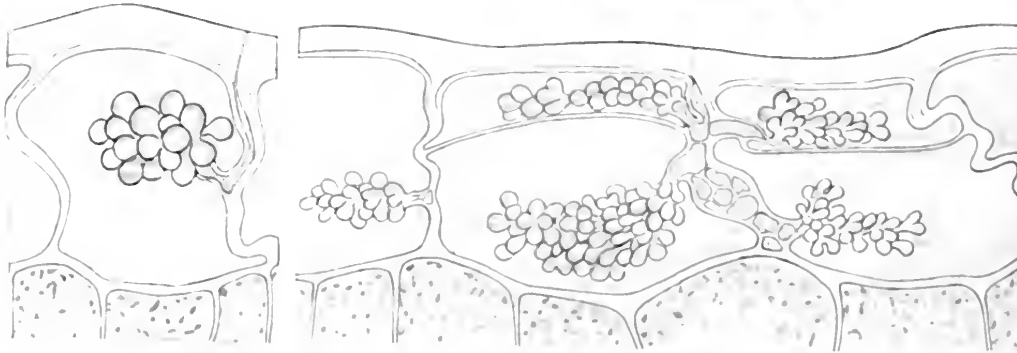
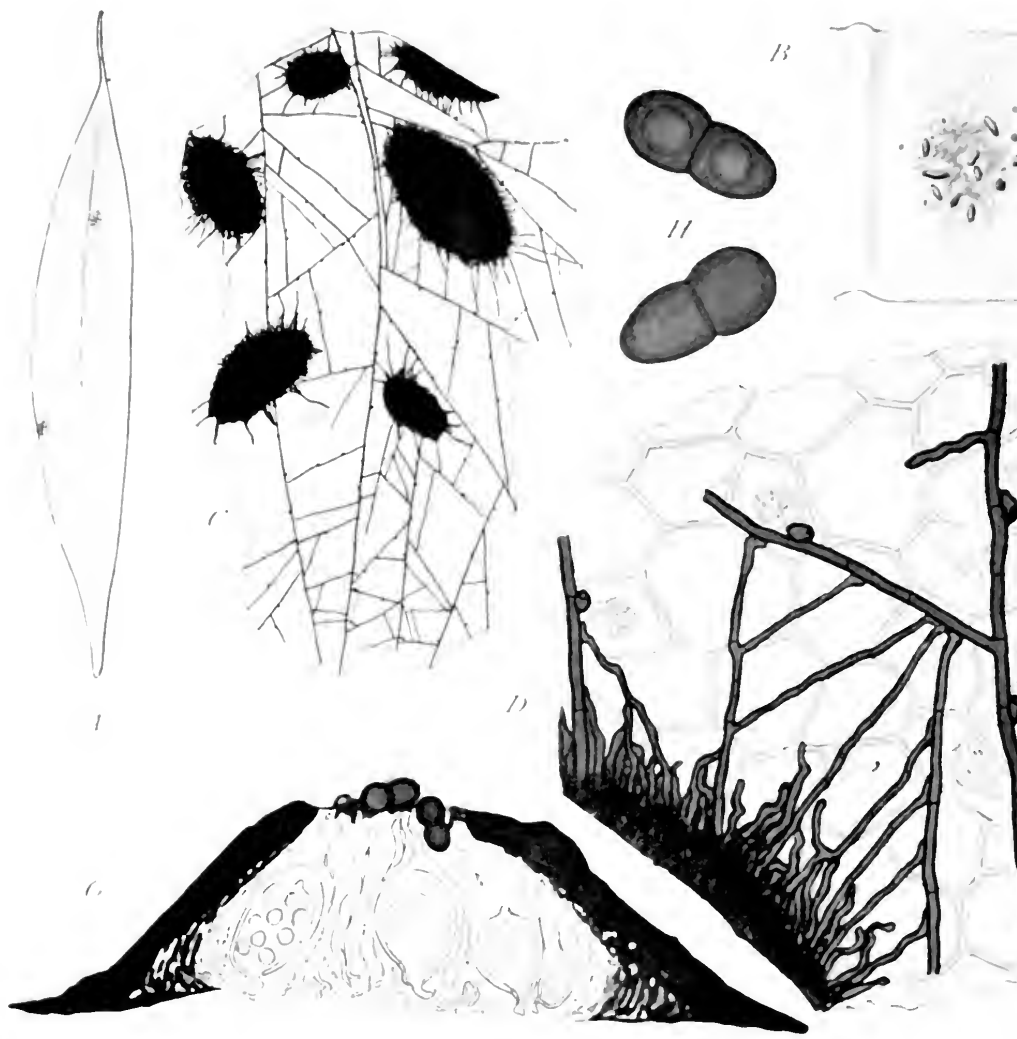
P



C

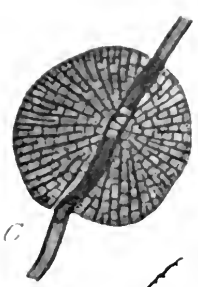
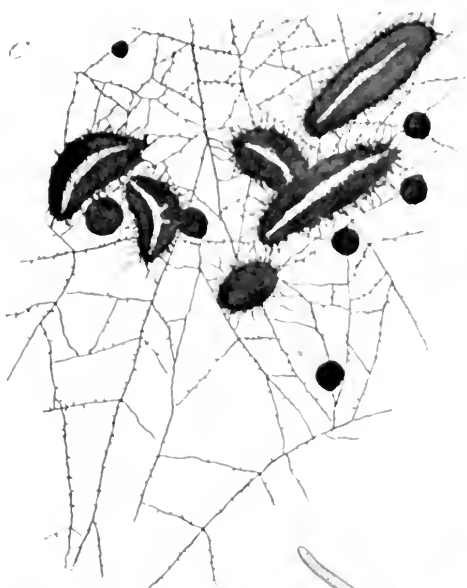
I

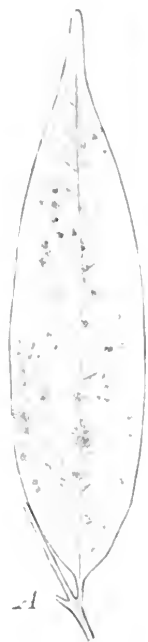




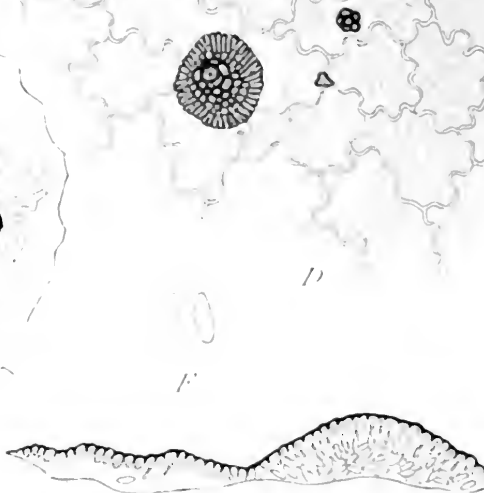
E

F





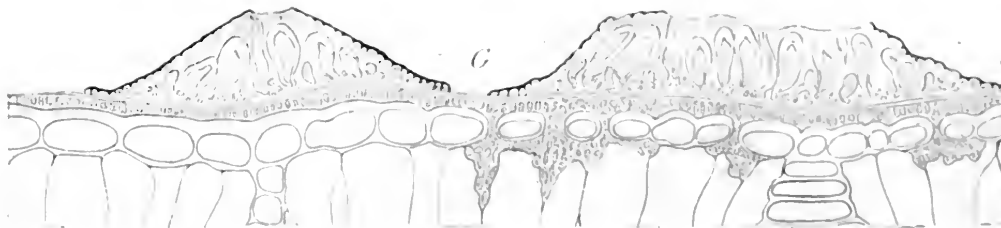
b



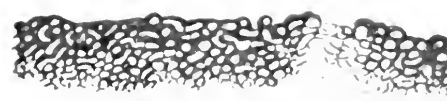
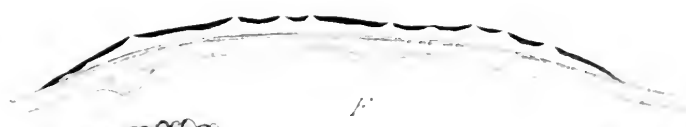
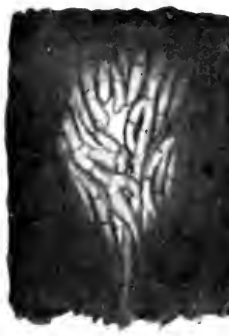
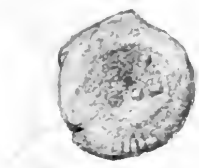
d



e

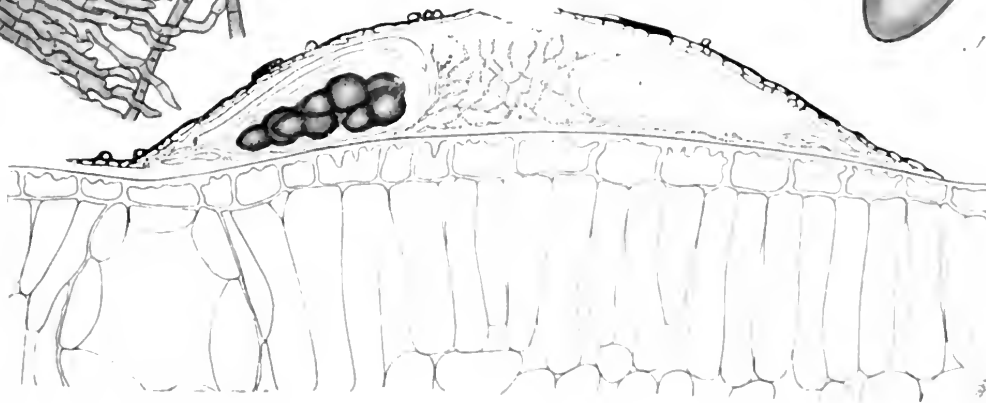
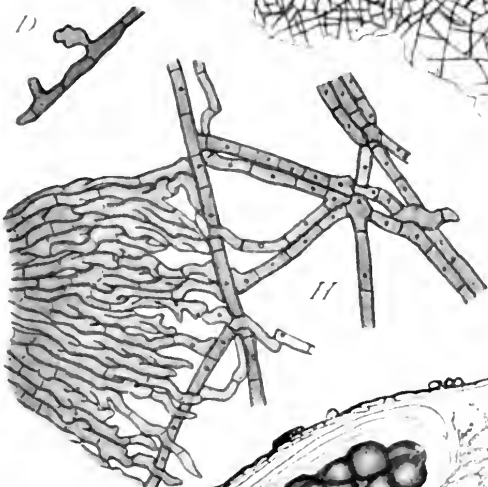
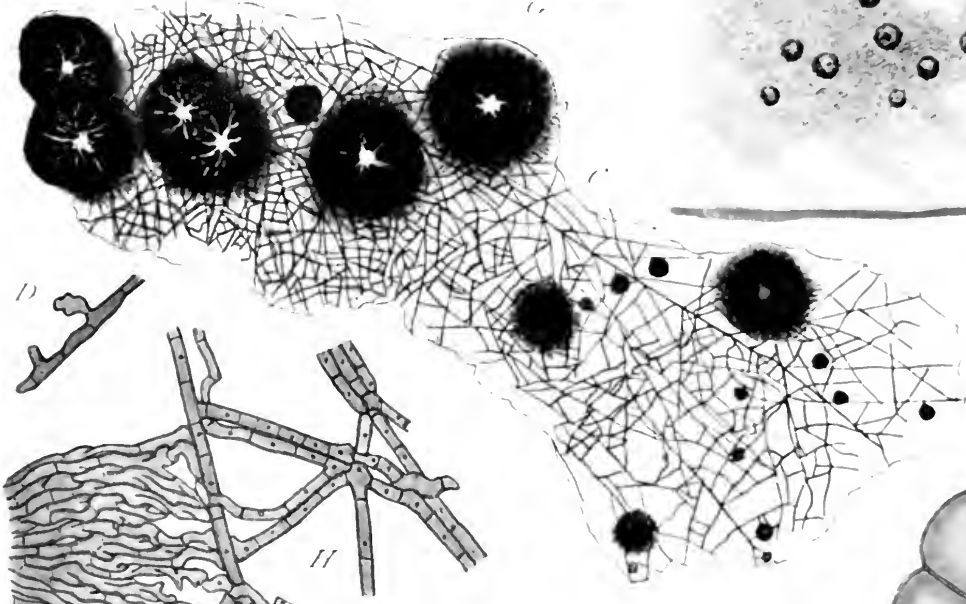
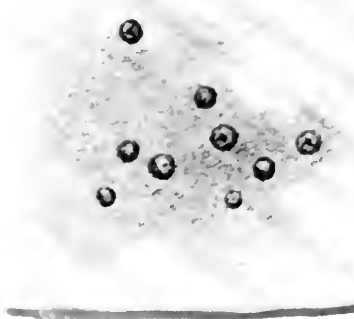
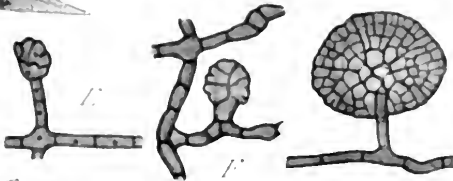
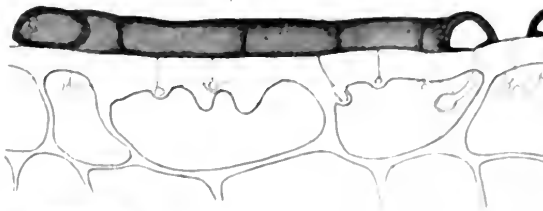


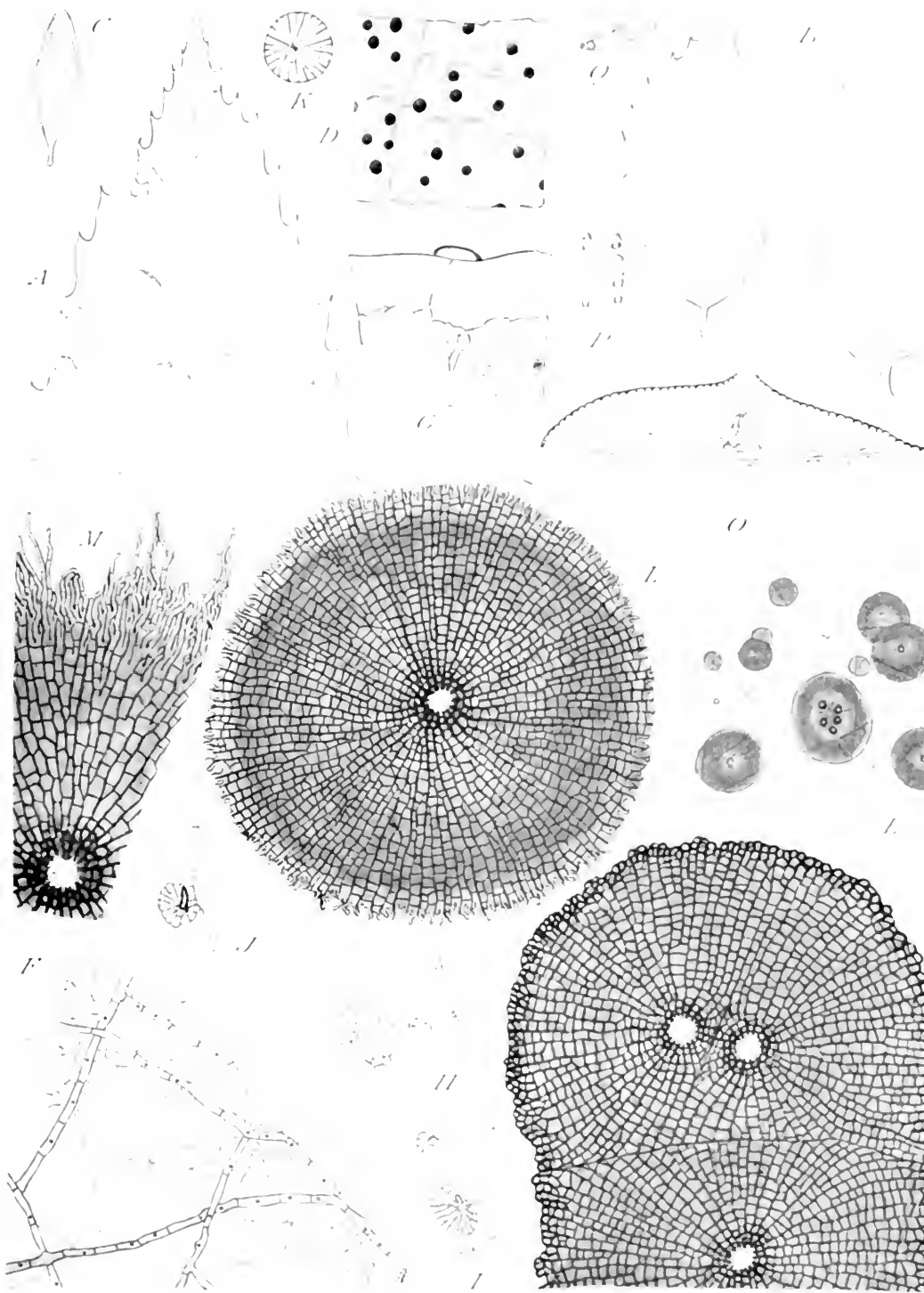
g

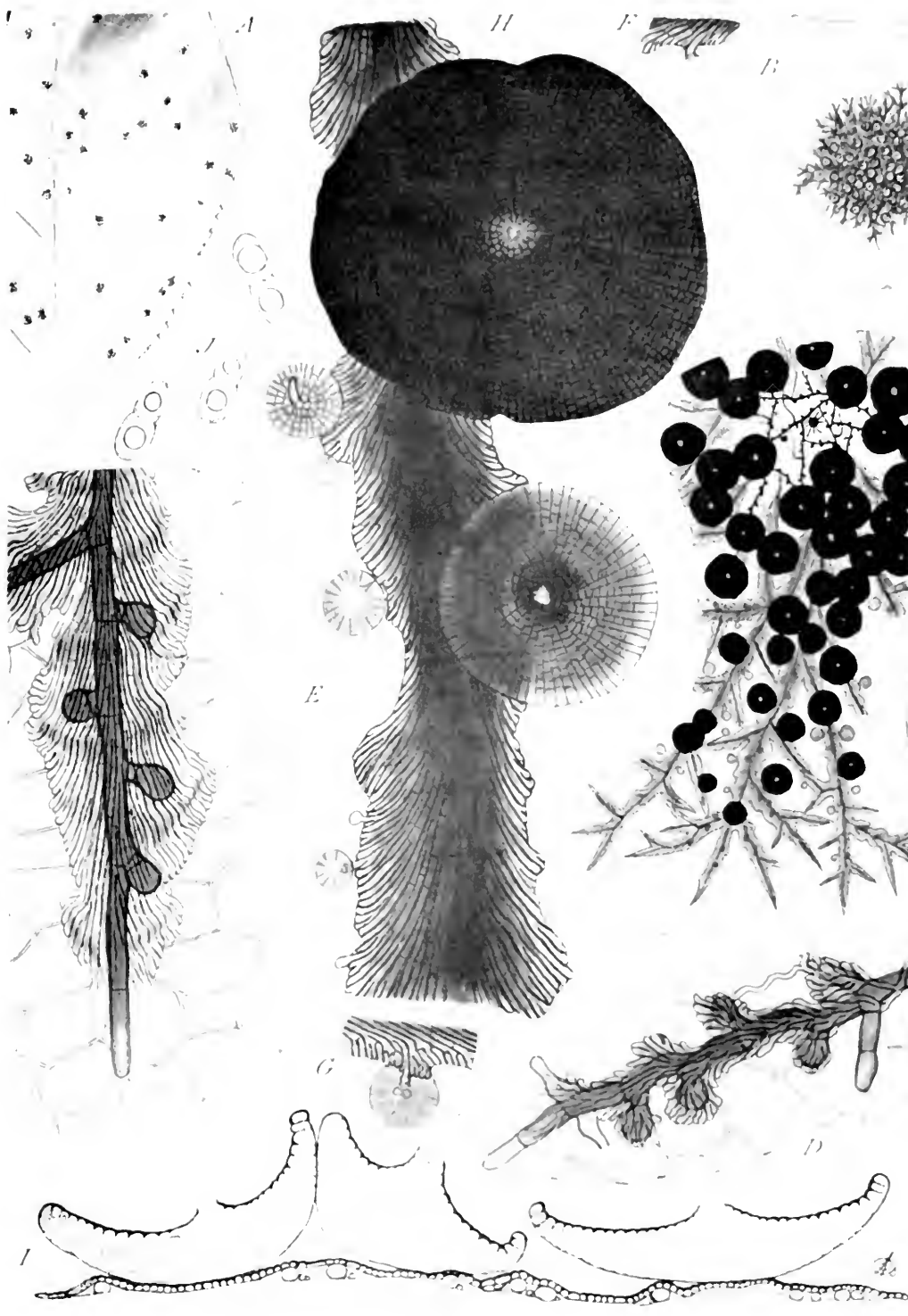


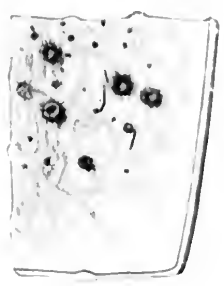
I

K

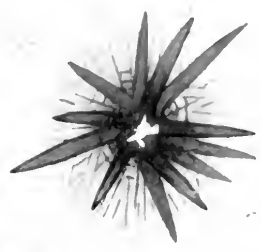
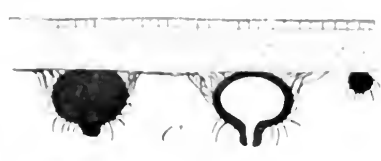




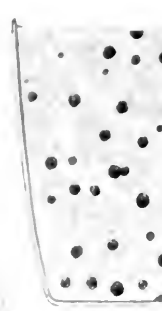




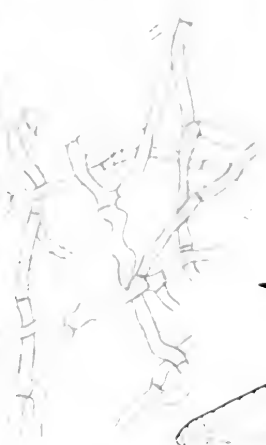
B



C



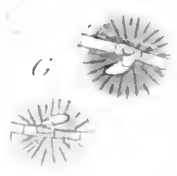
E



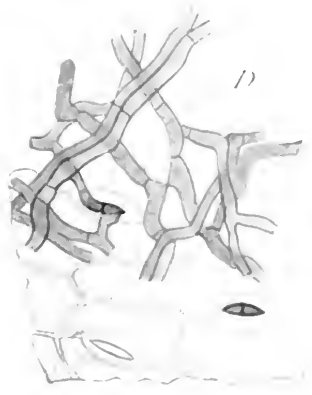
H



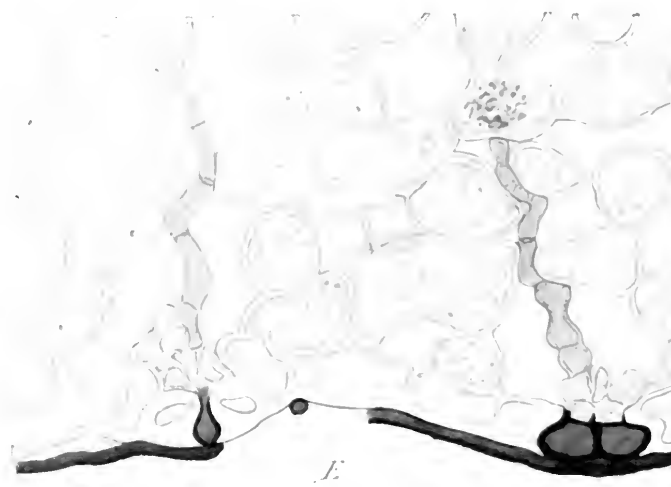
I



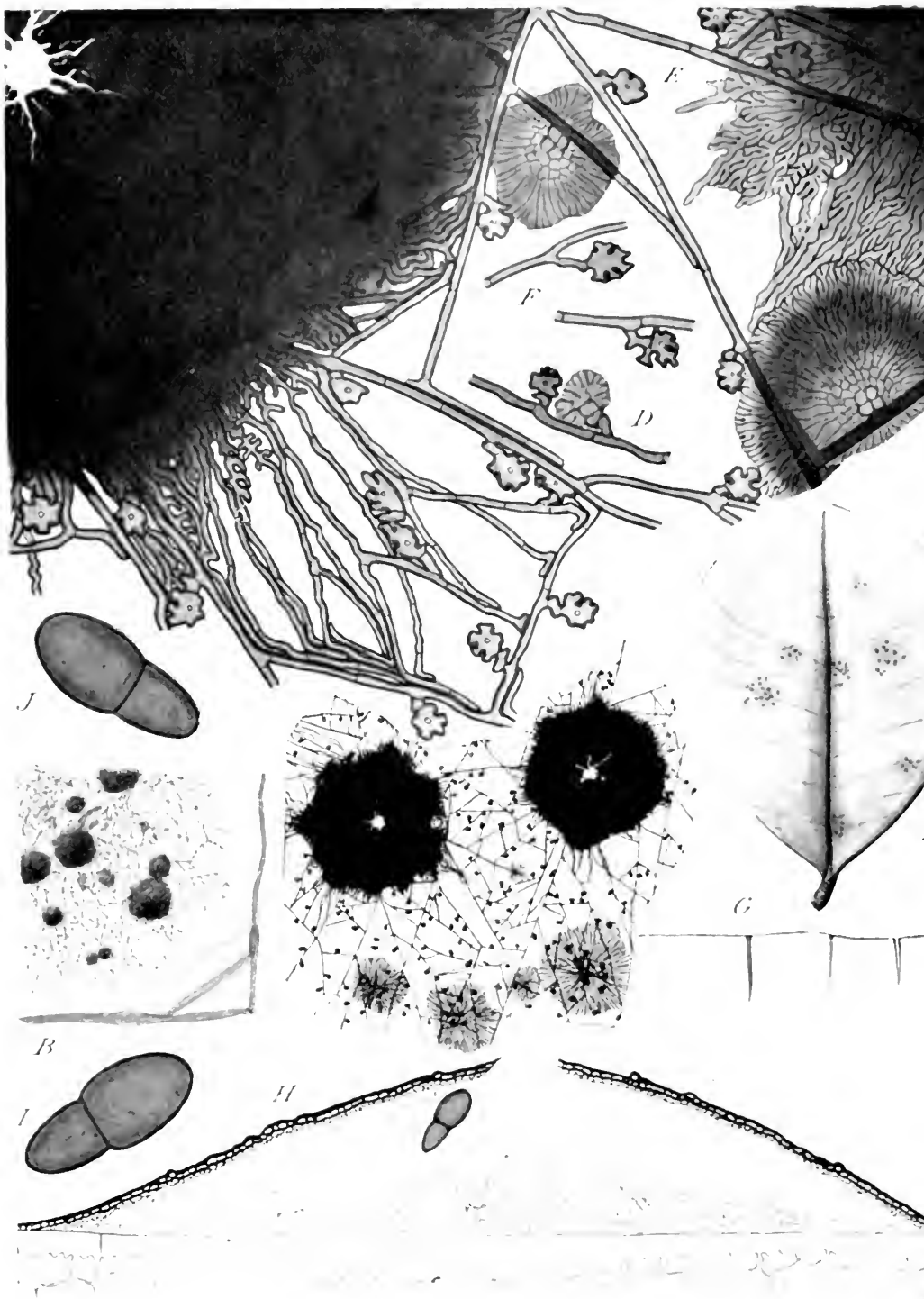
J

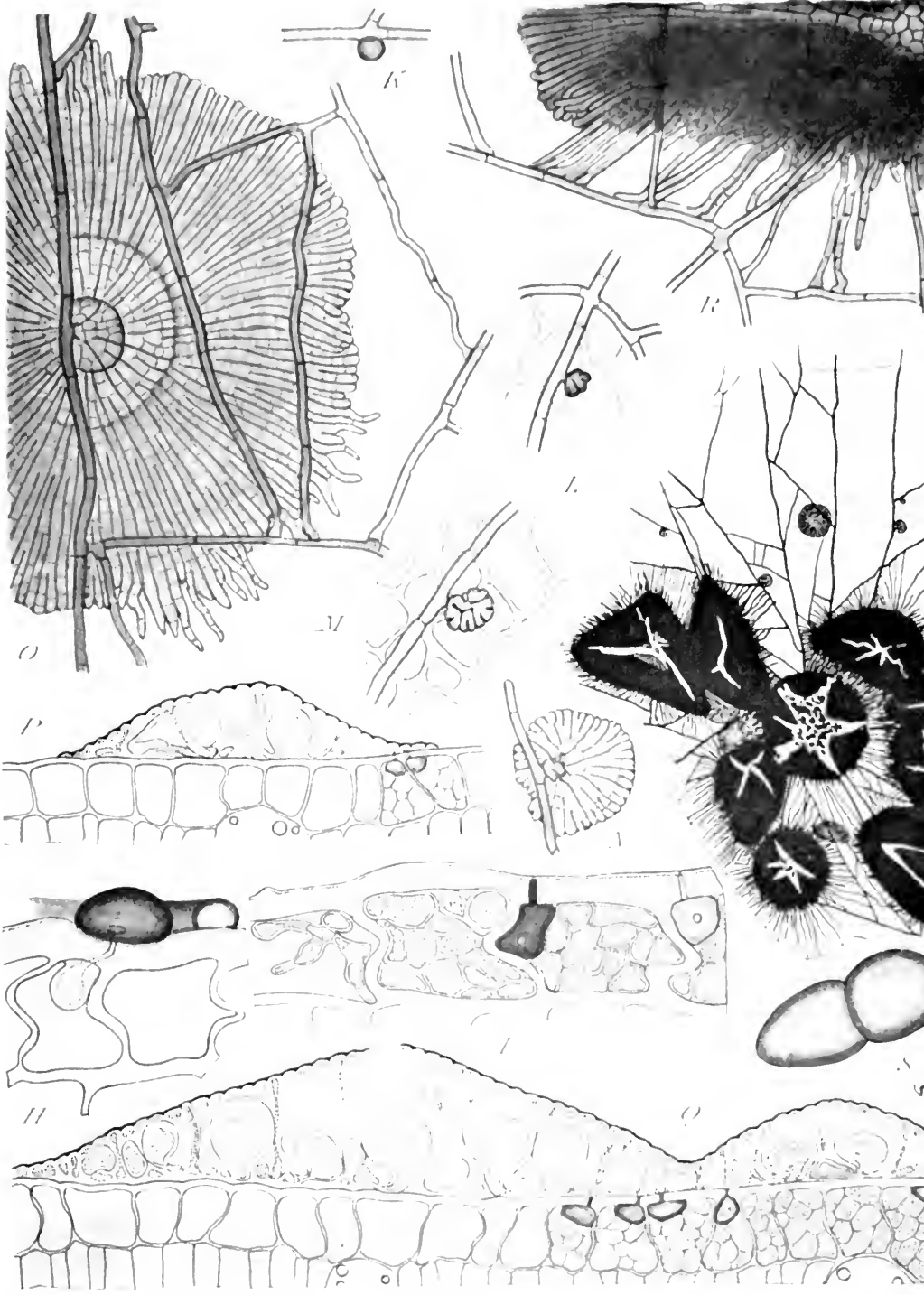


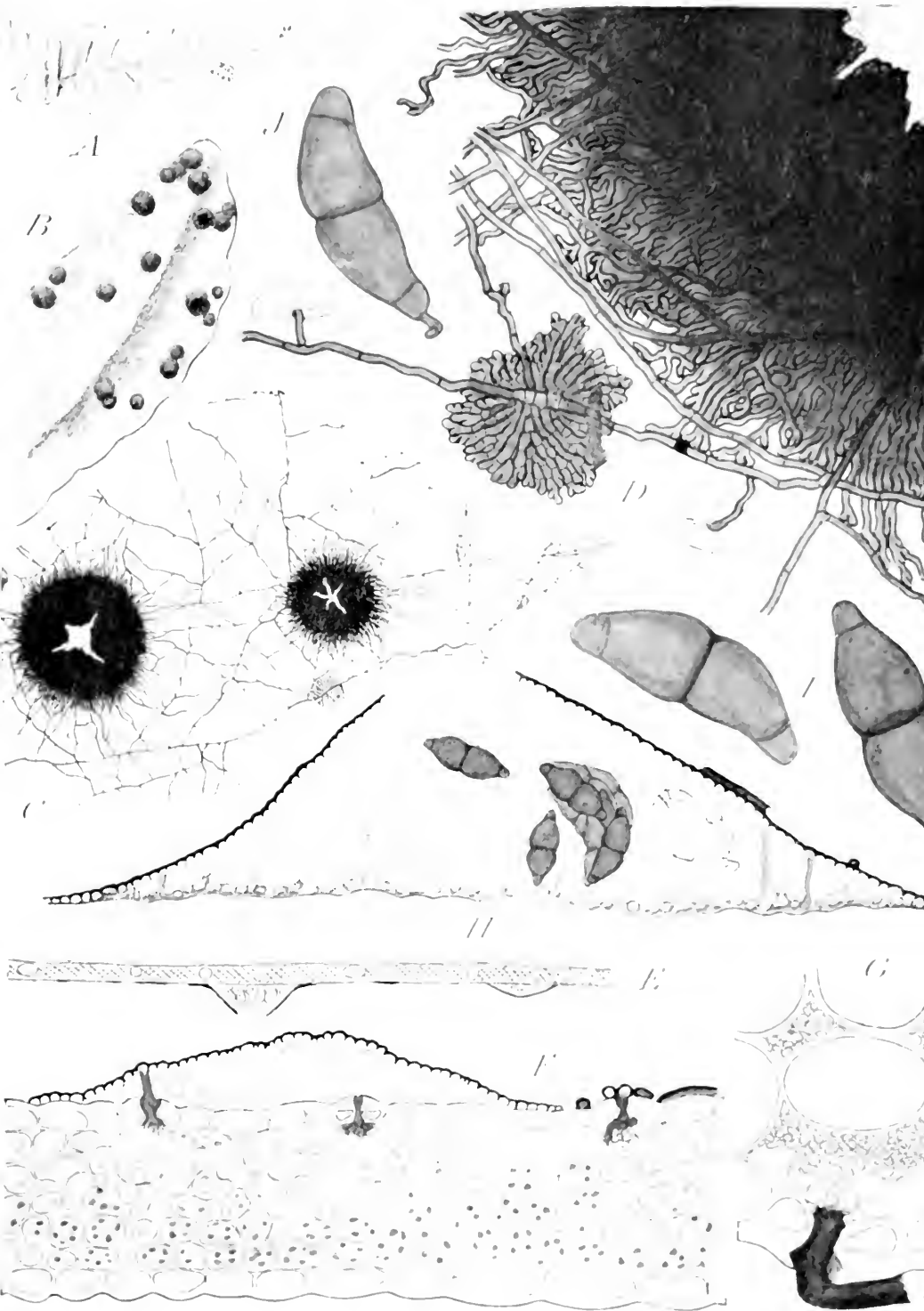
K

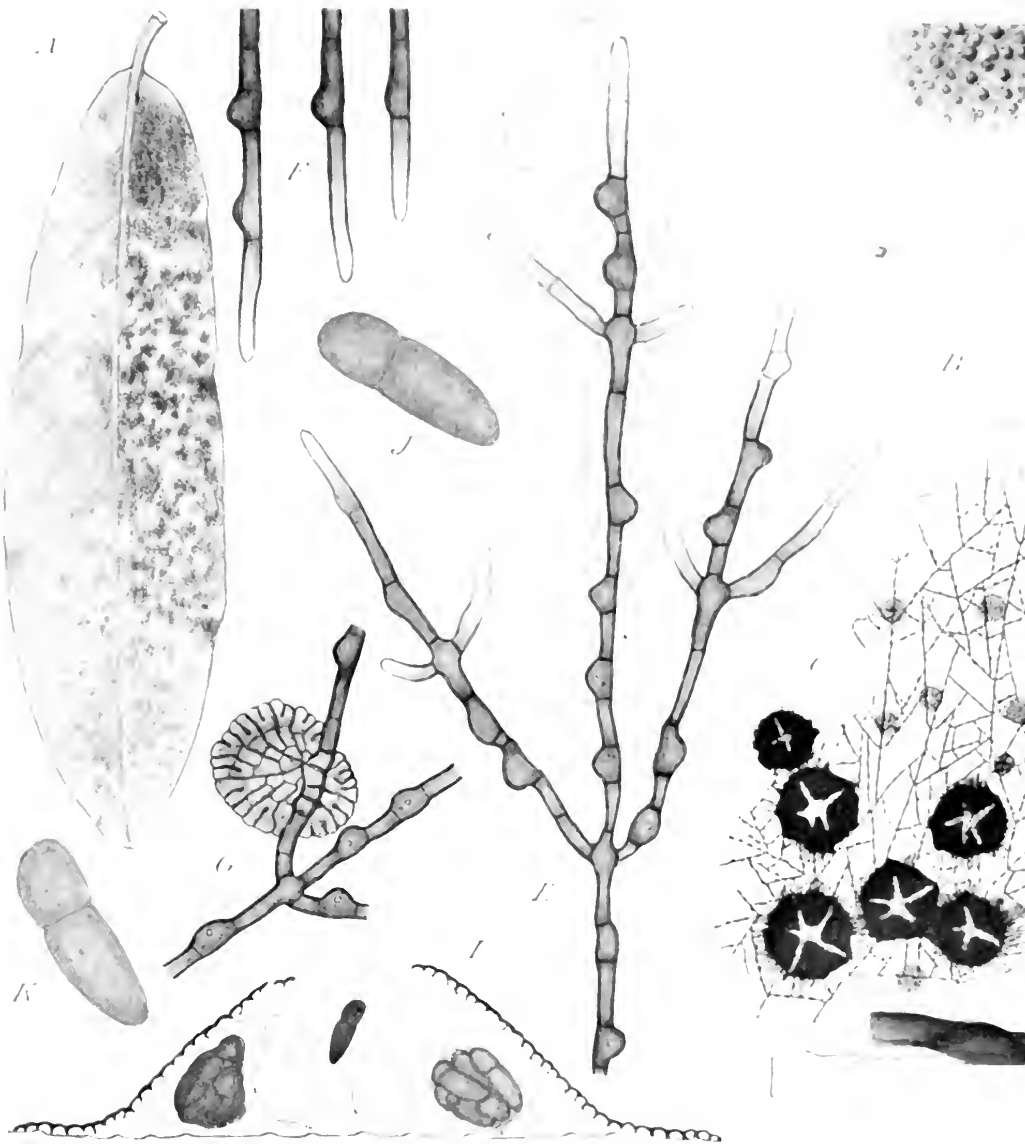


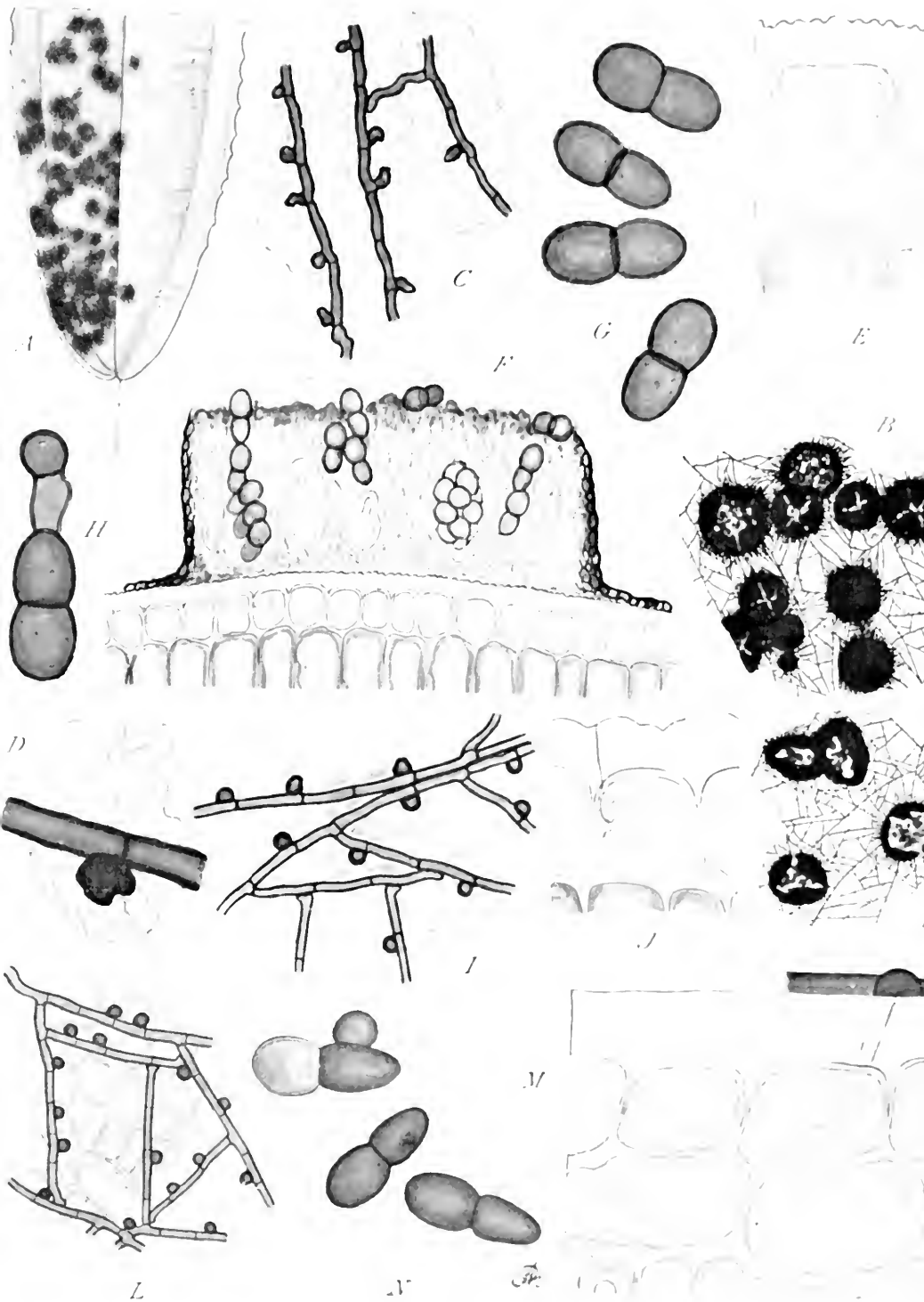
L

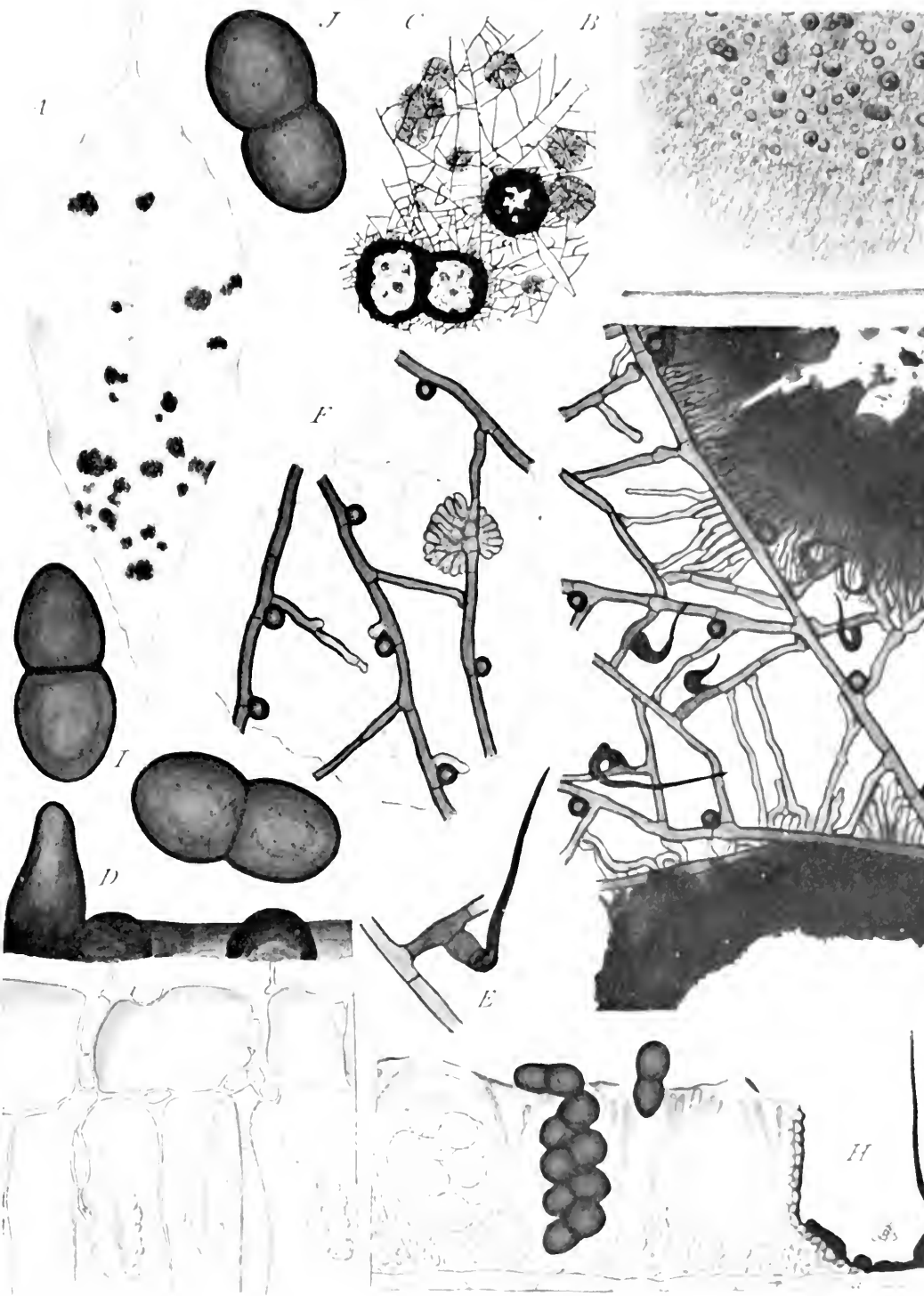


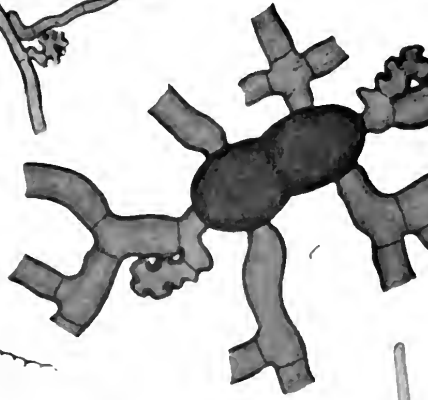
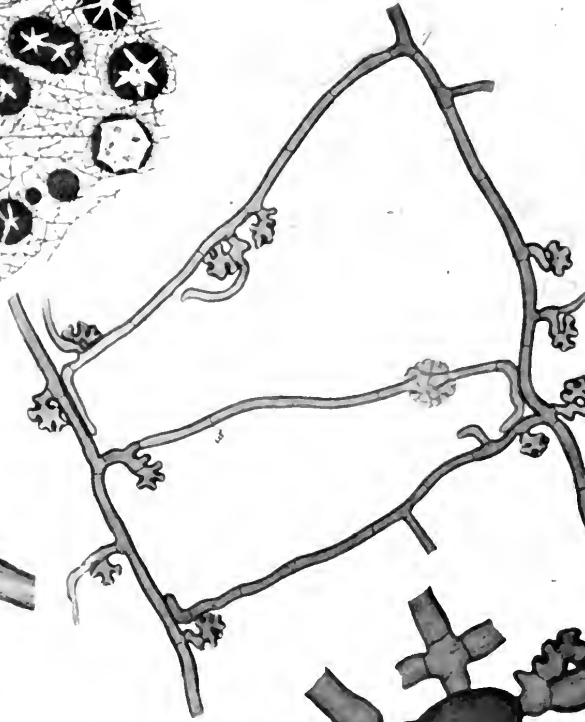
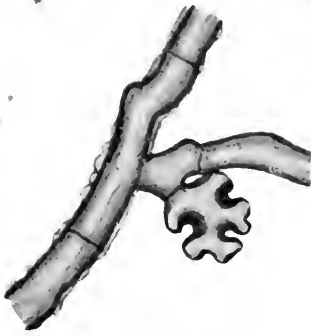
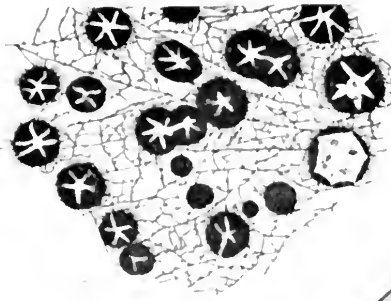


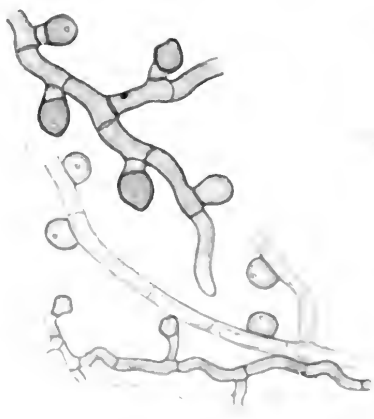
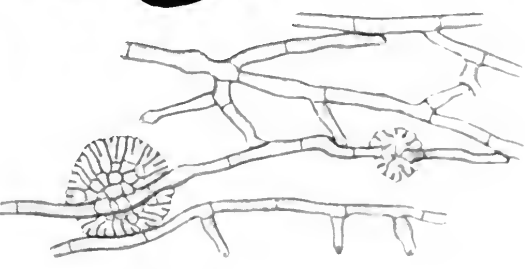
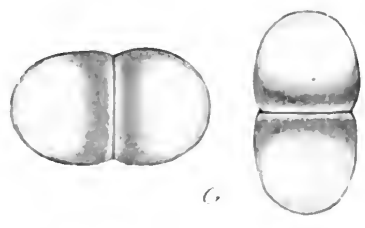
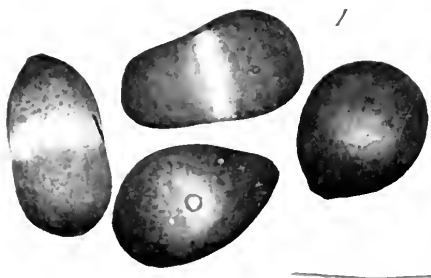
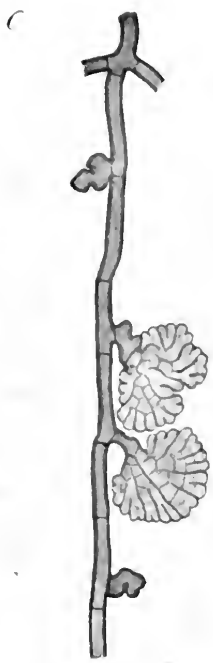










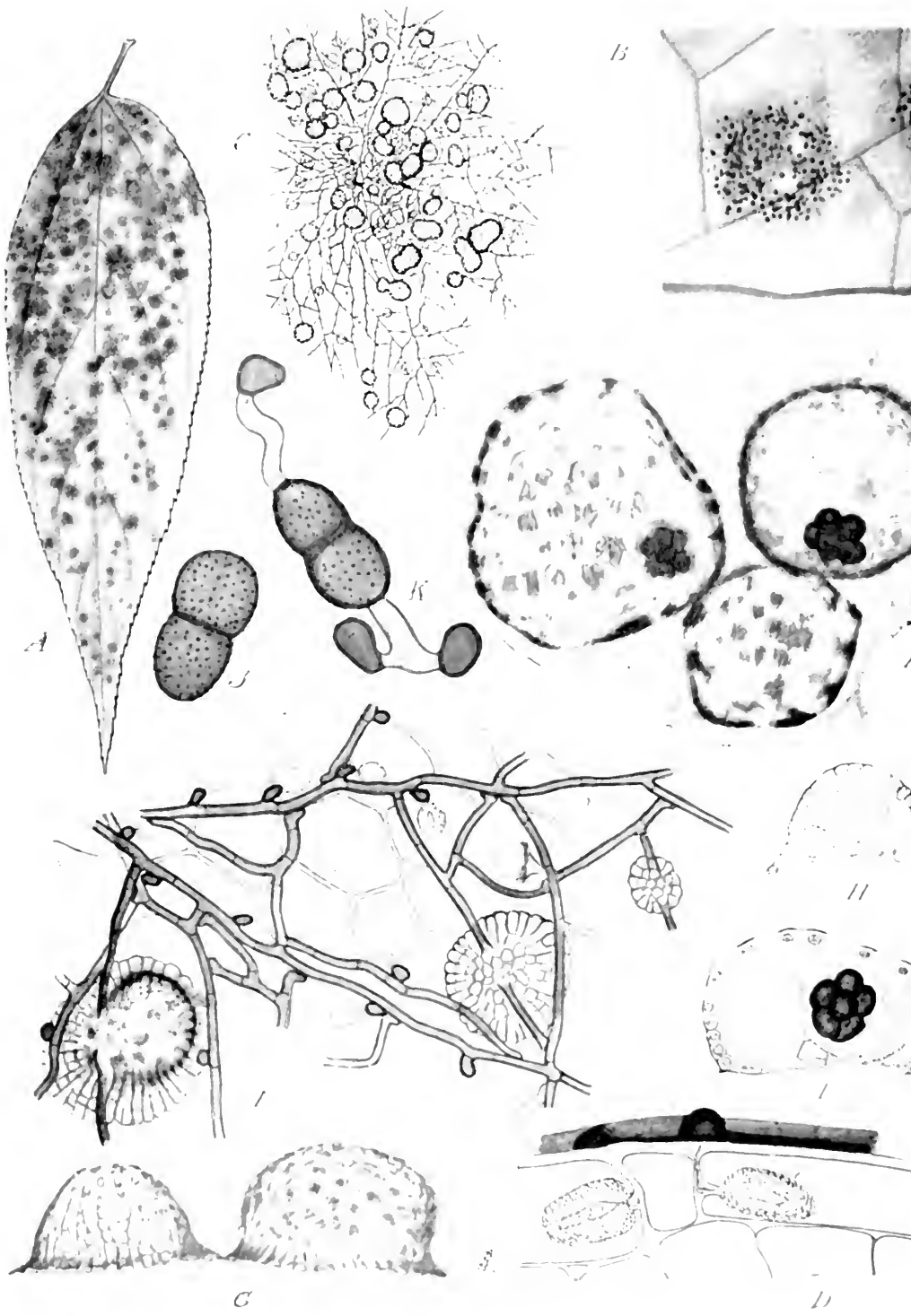


II

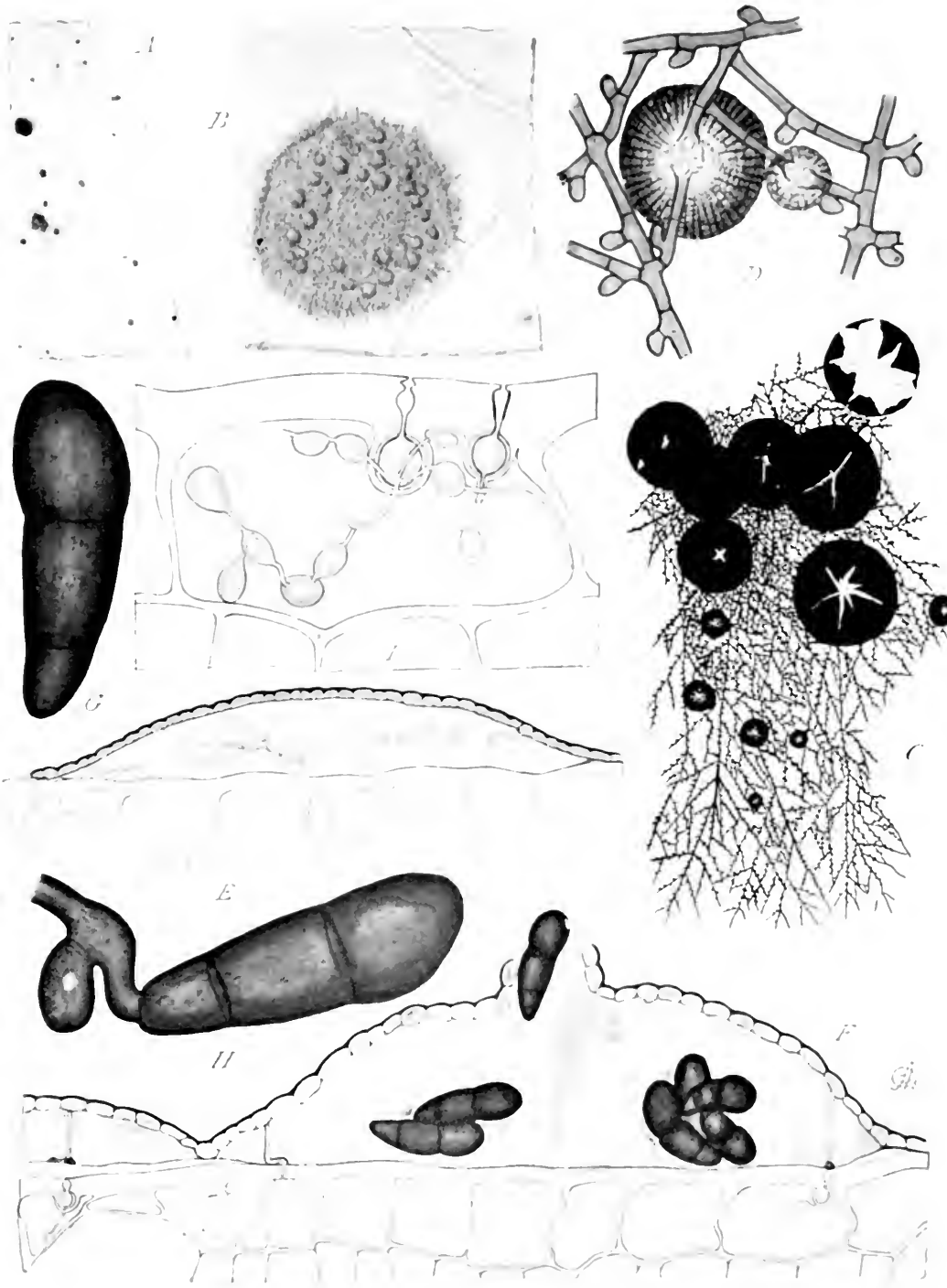
E

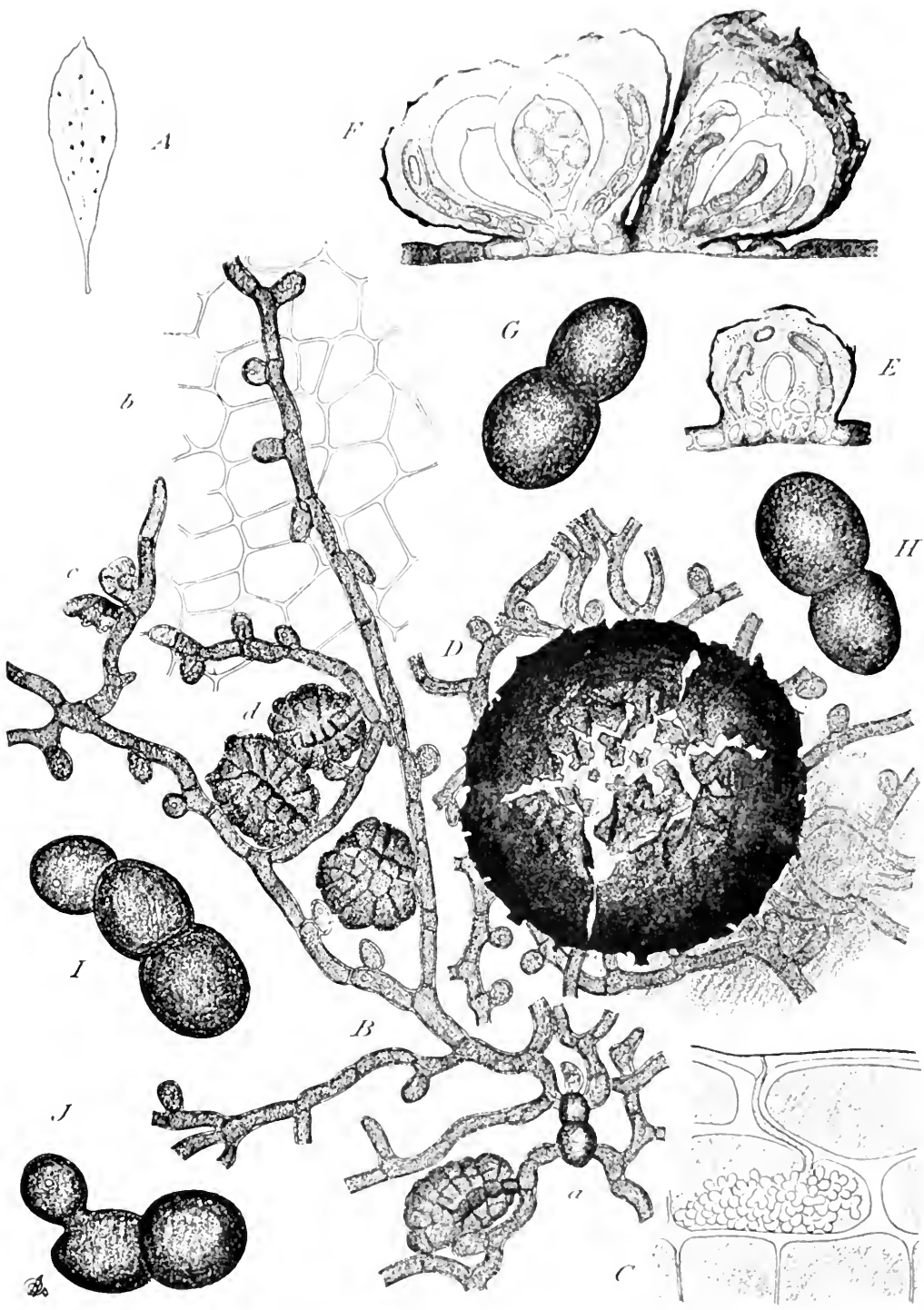
(2)

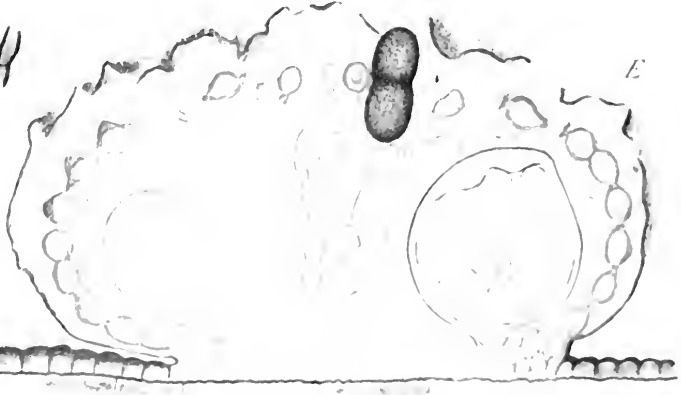
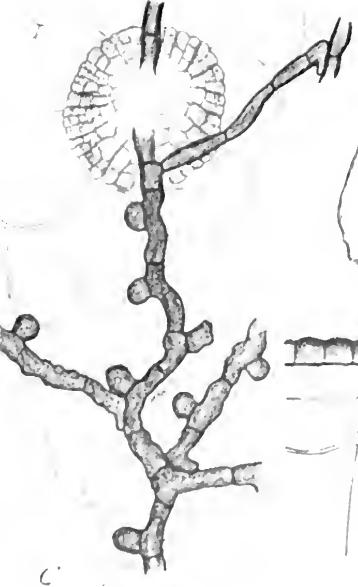
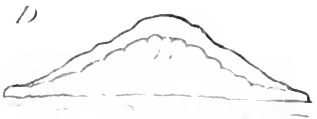
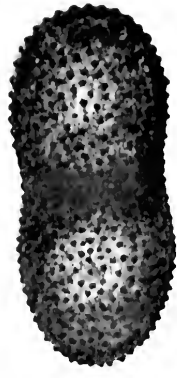




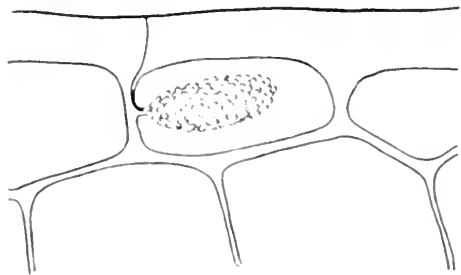
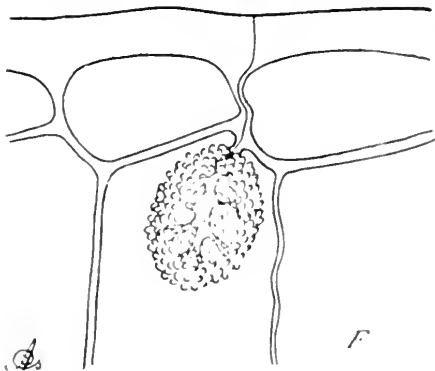
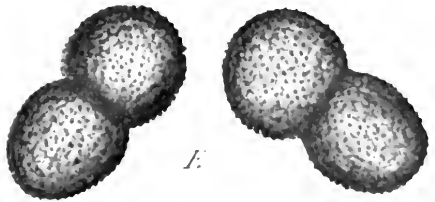
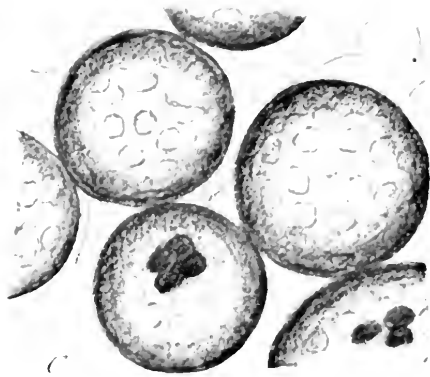
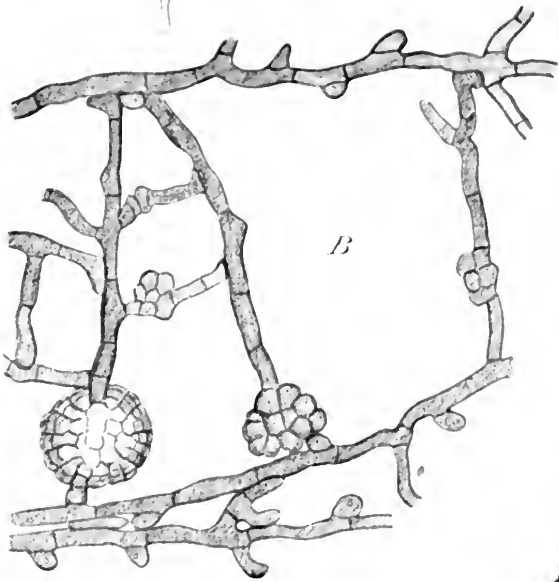
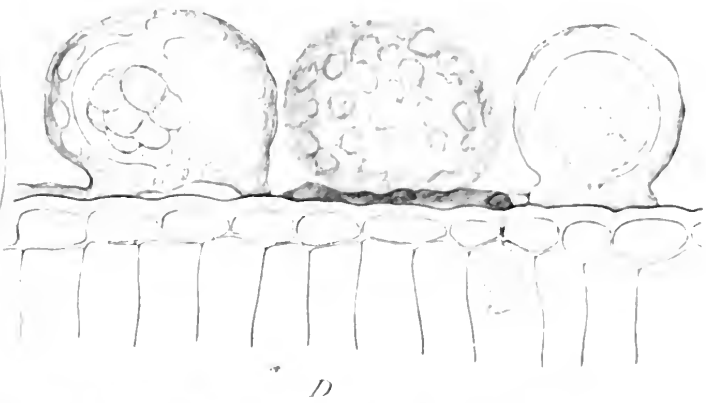


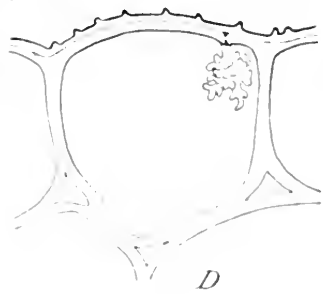
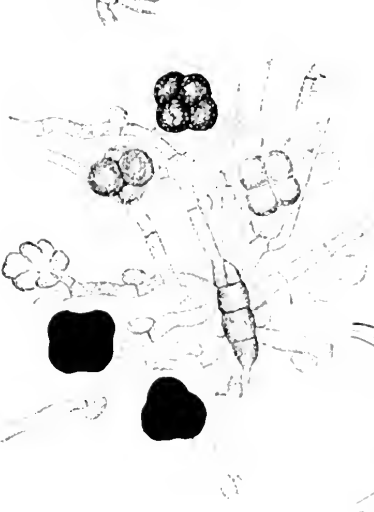
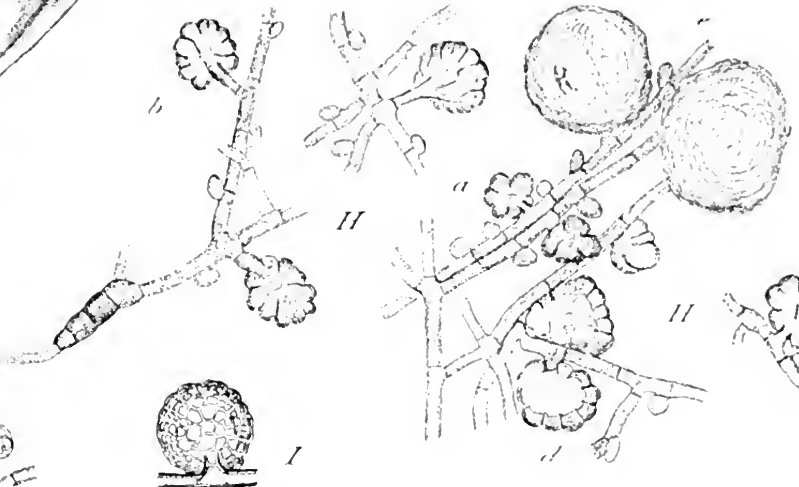
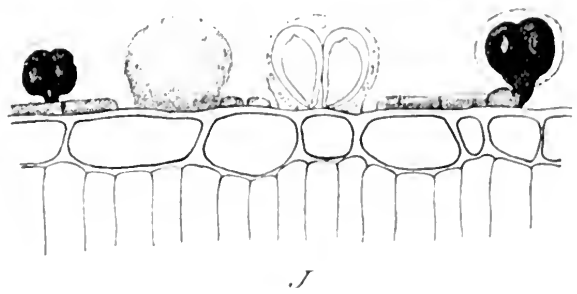
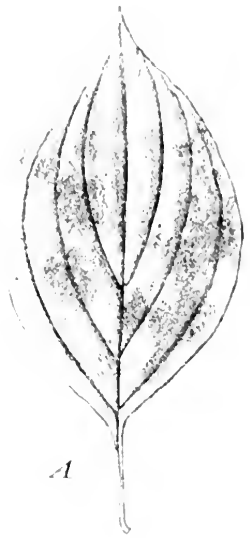


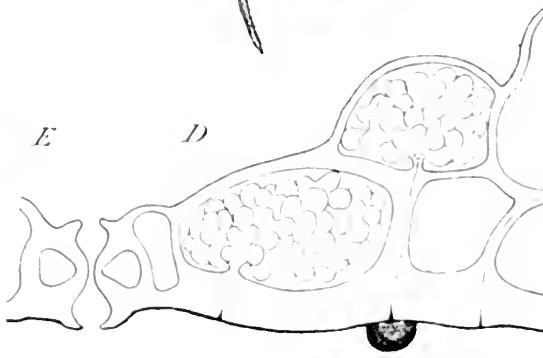
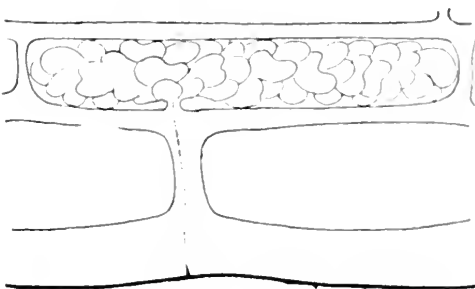
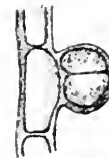
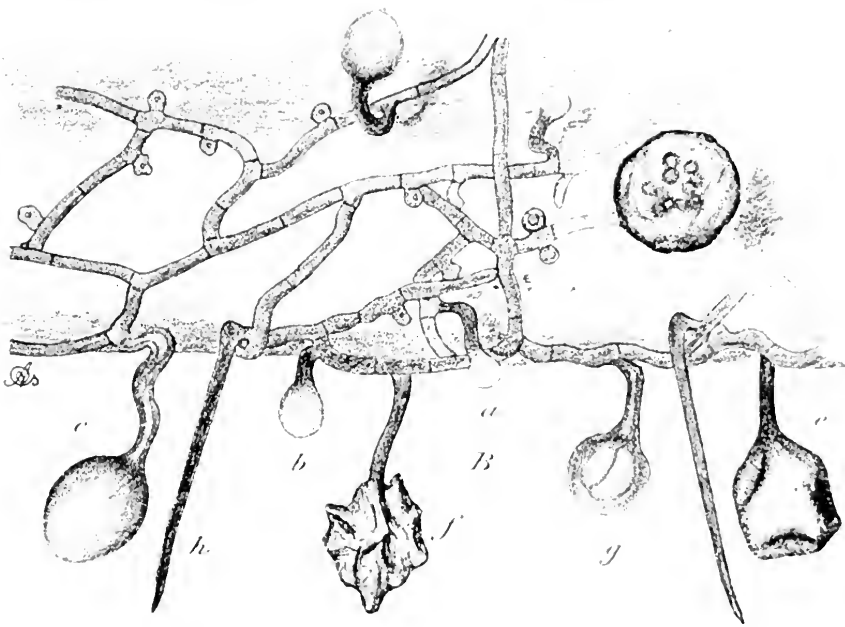


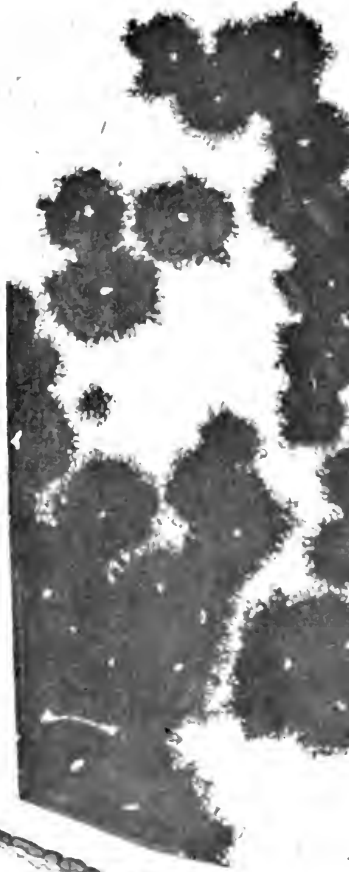
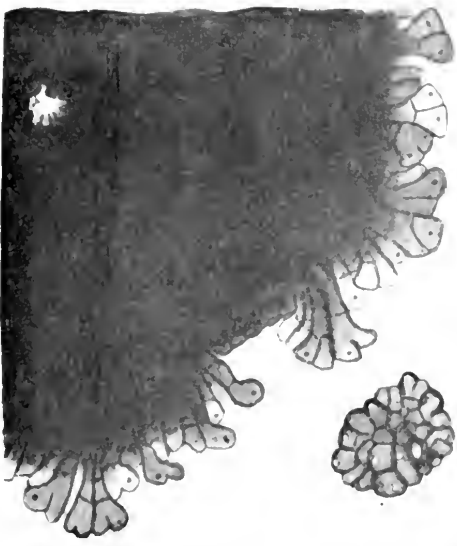
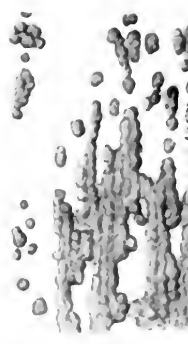
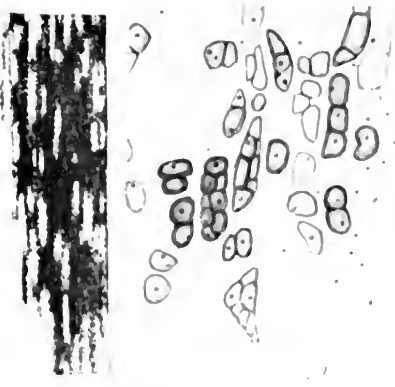


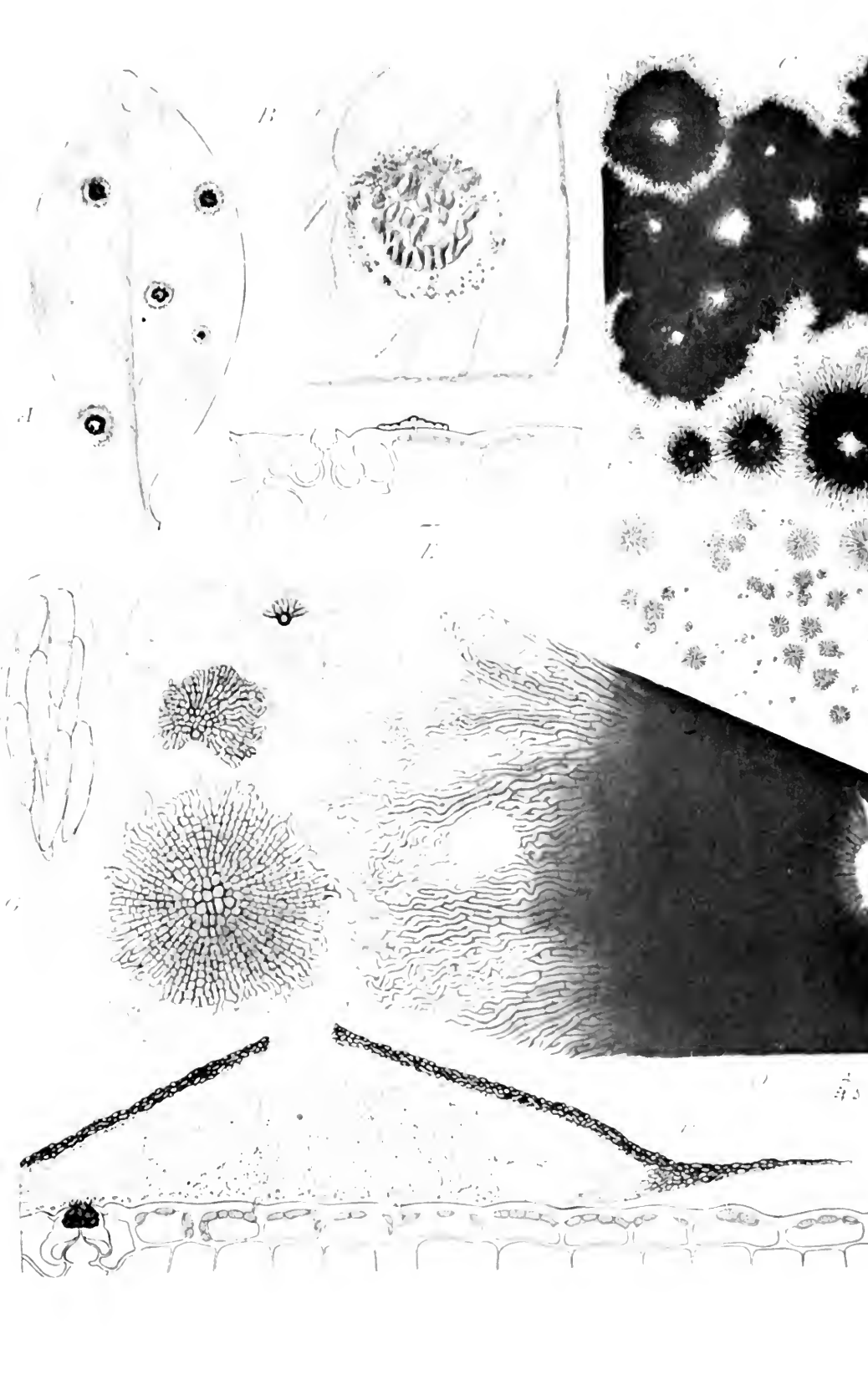


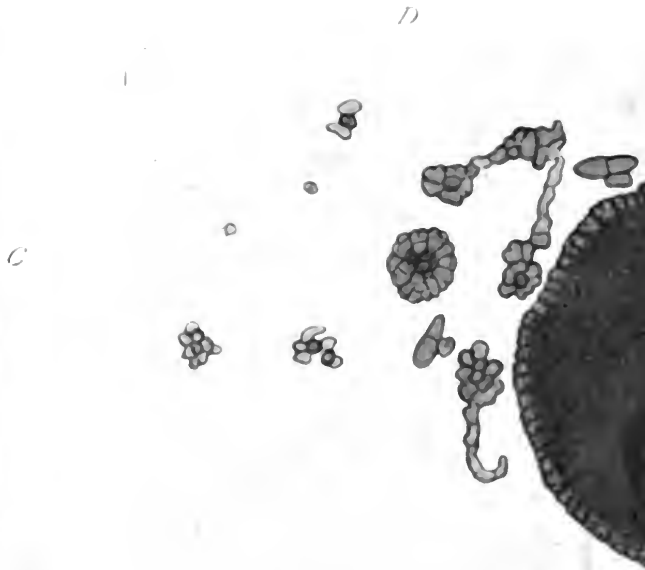
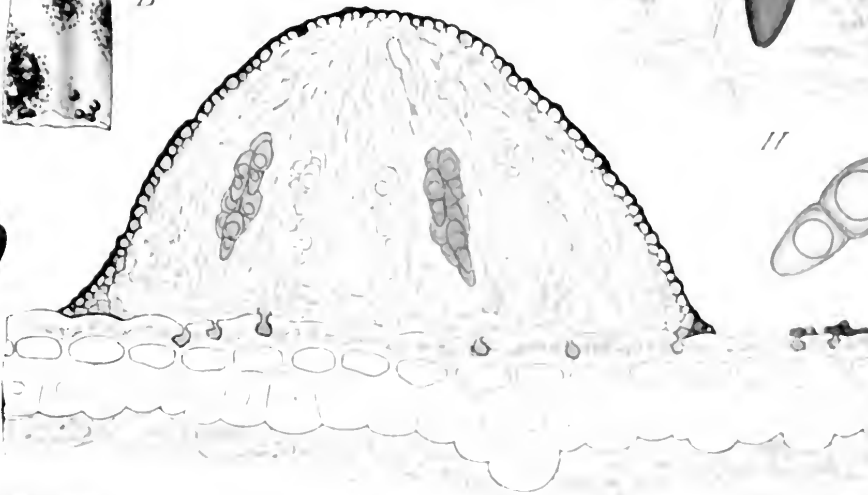
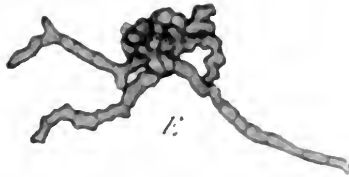












187



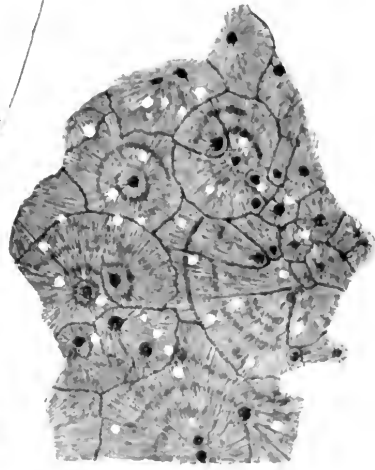
A



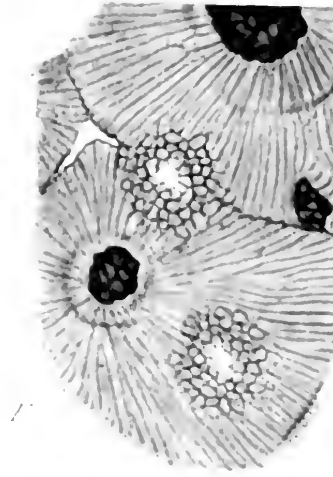
B



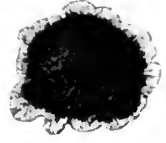
C



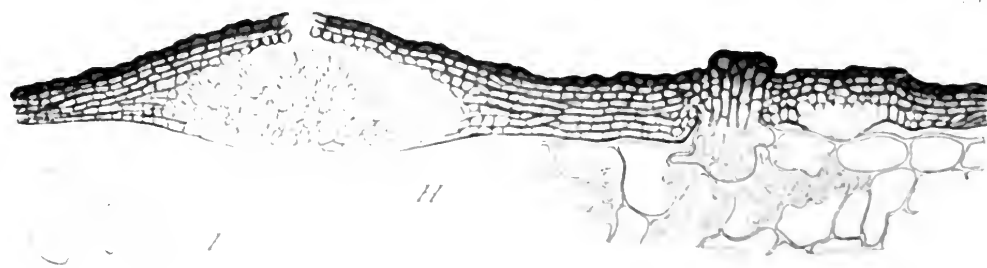
D



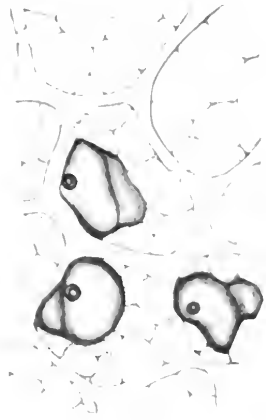
E



F



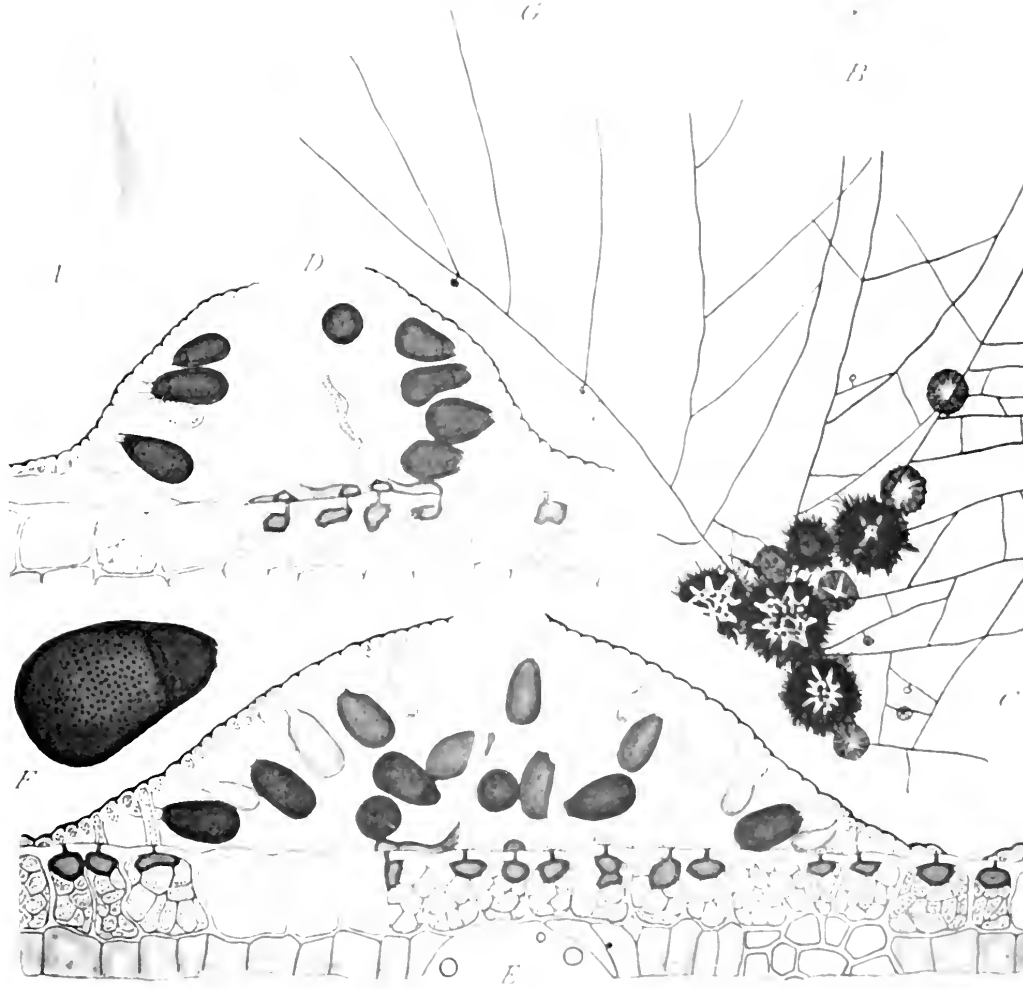
G



C

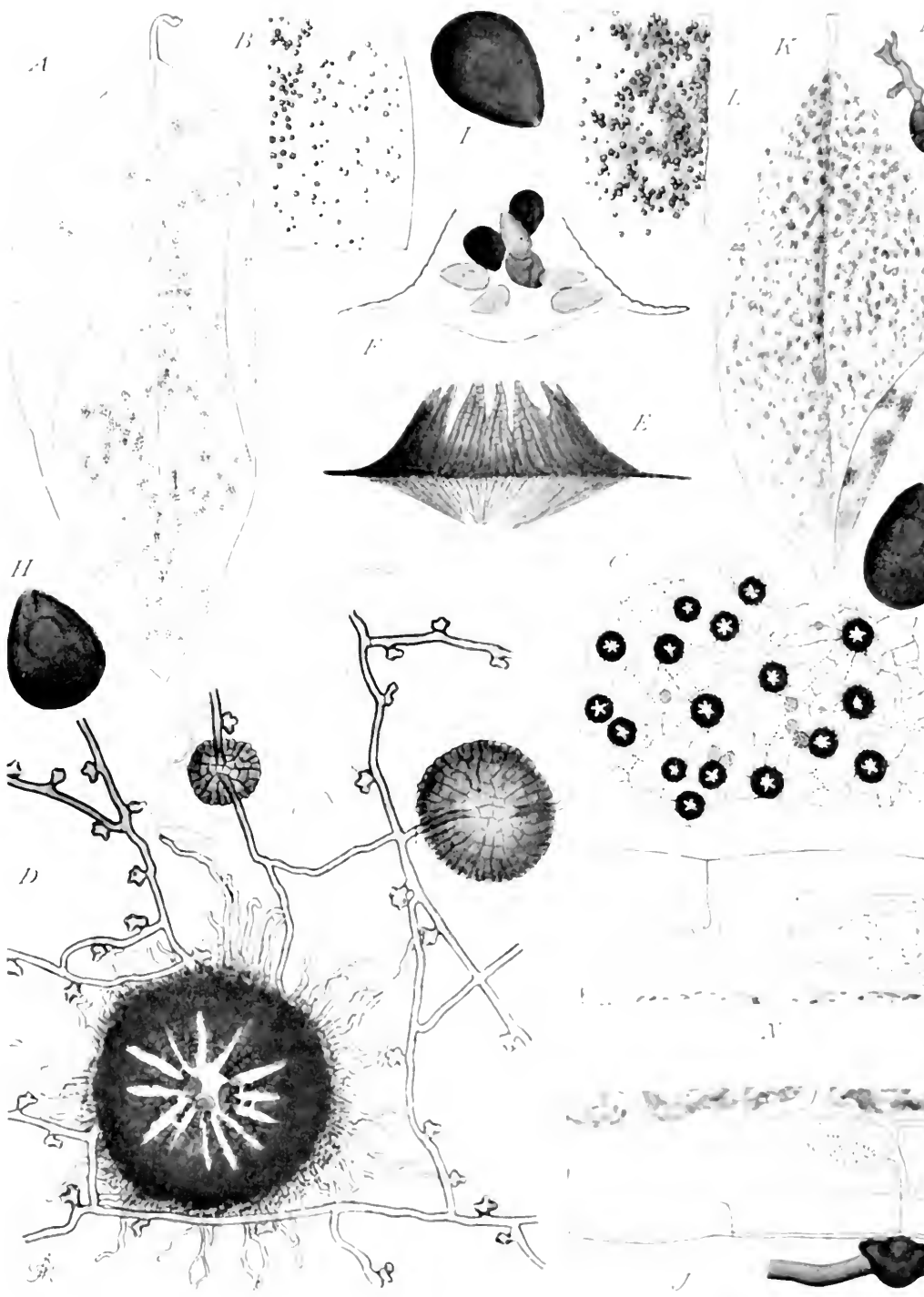


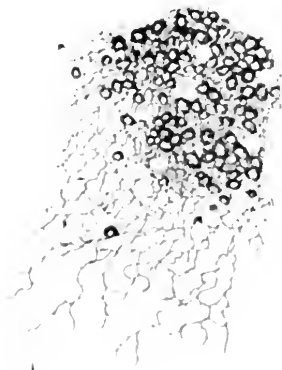
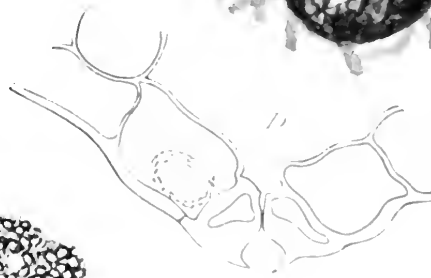
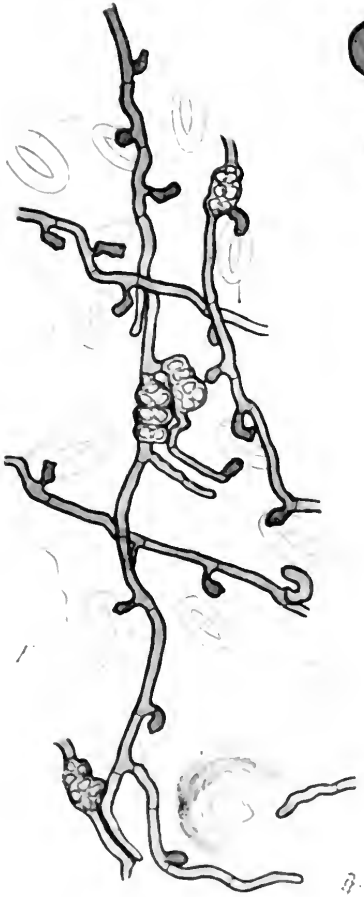
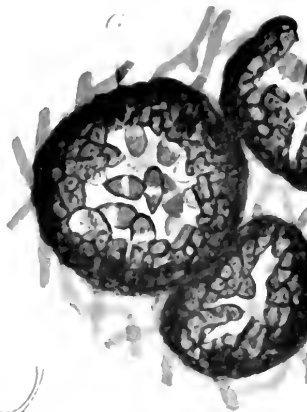
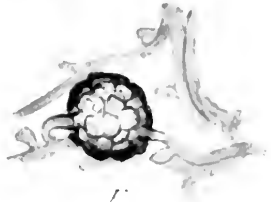
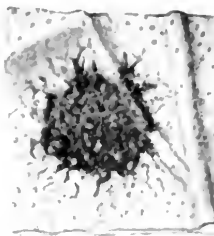
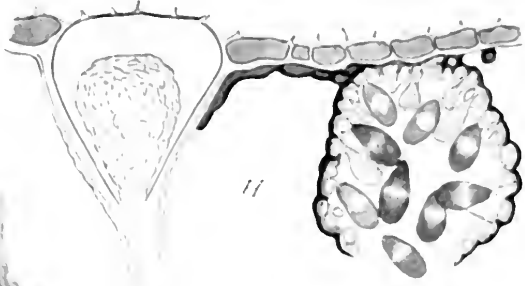
B



D

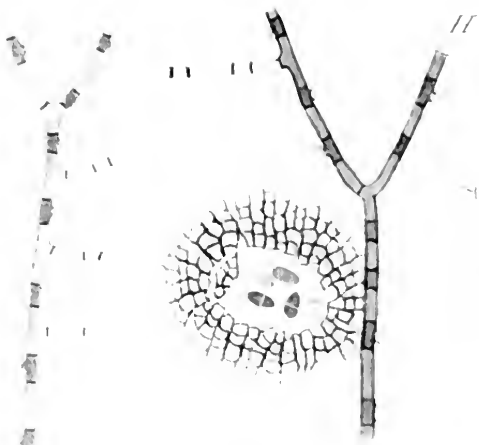
E







B



G

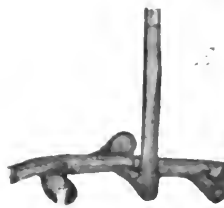
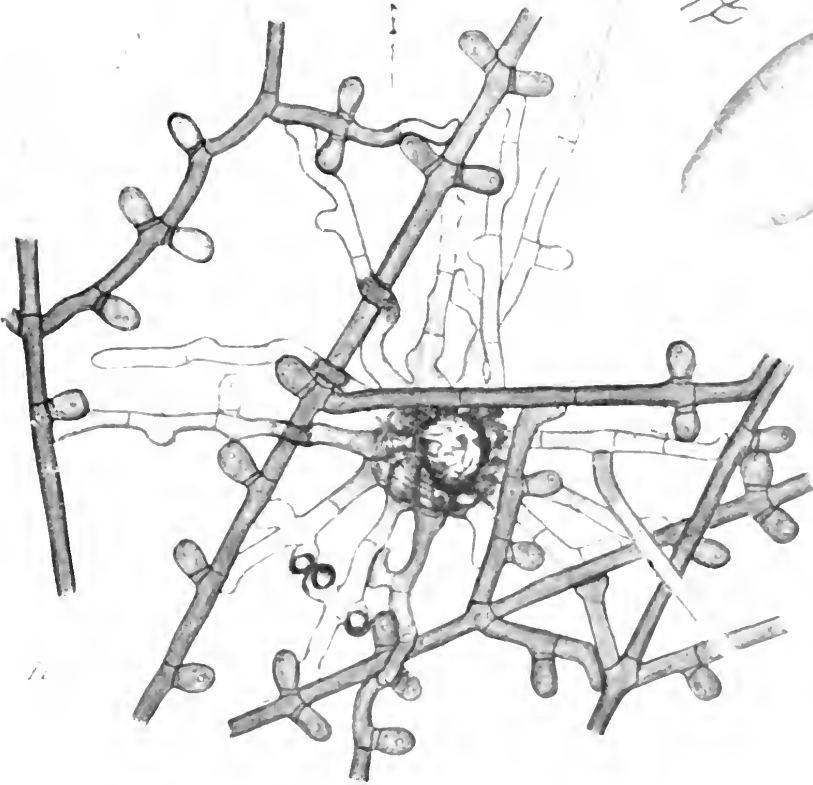
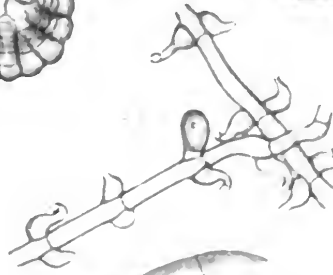
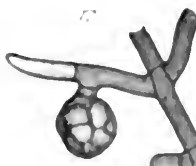
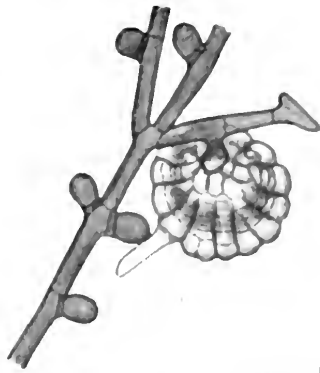
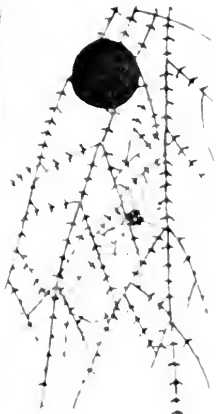
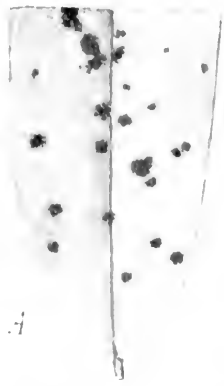


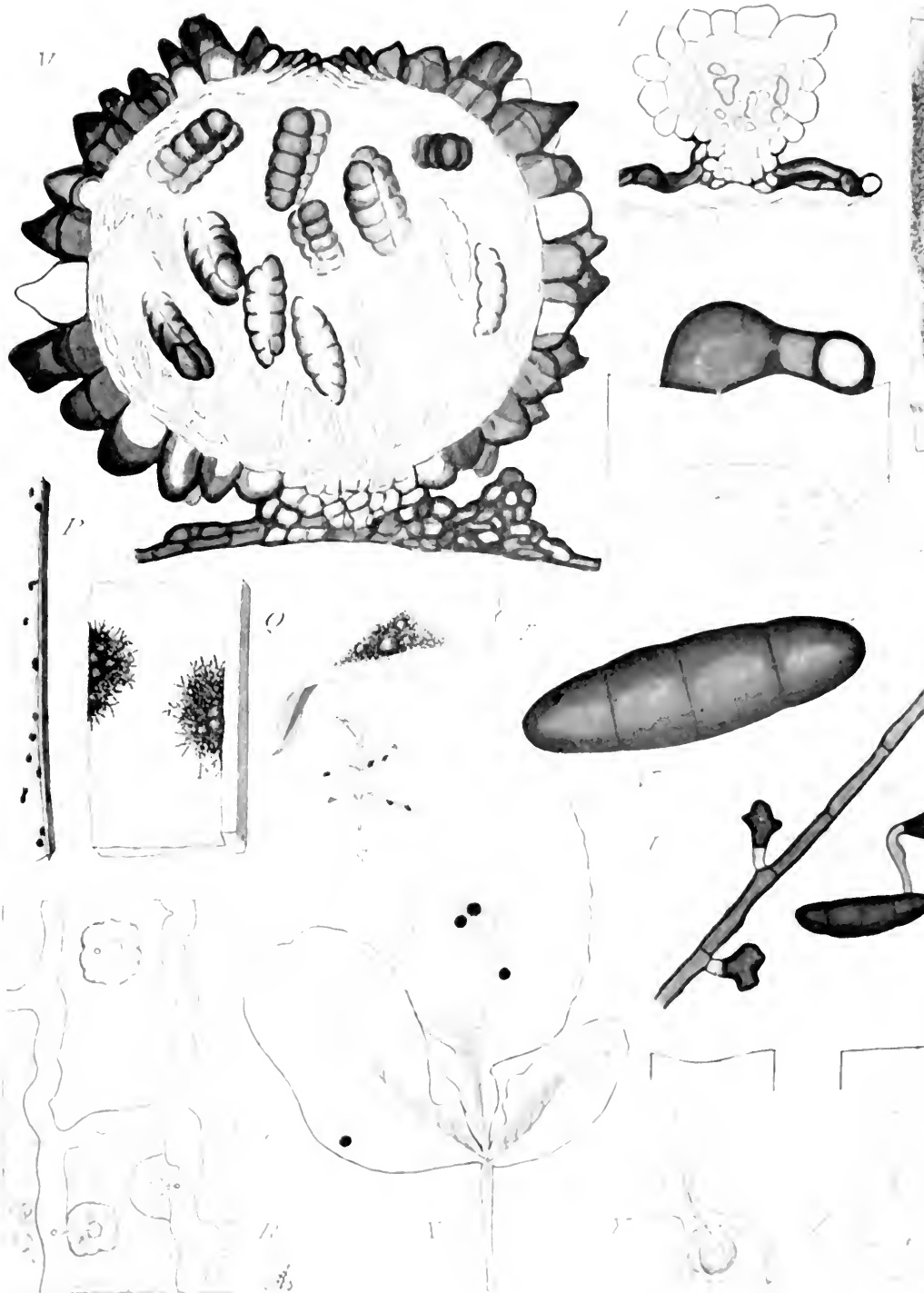
D

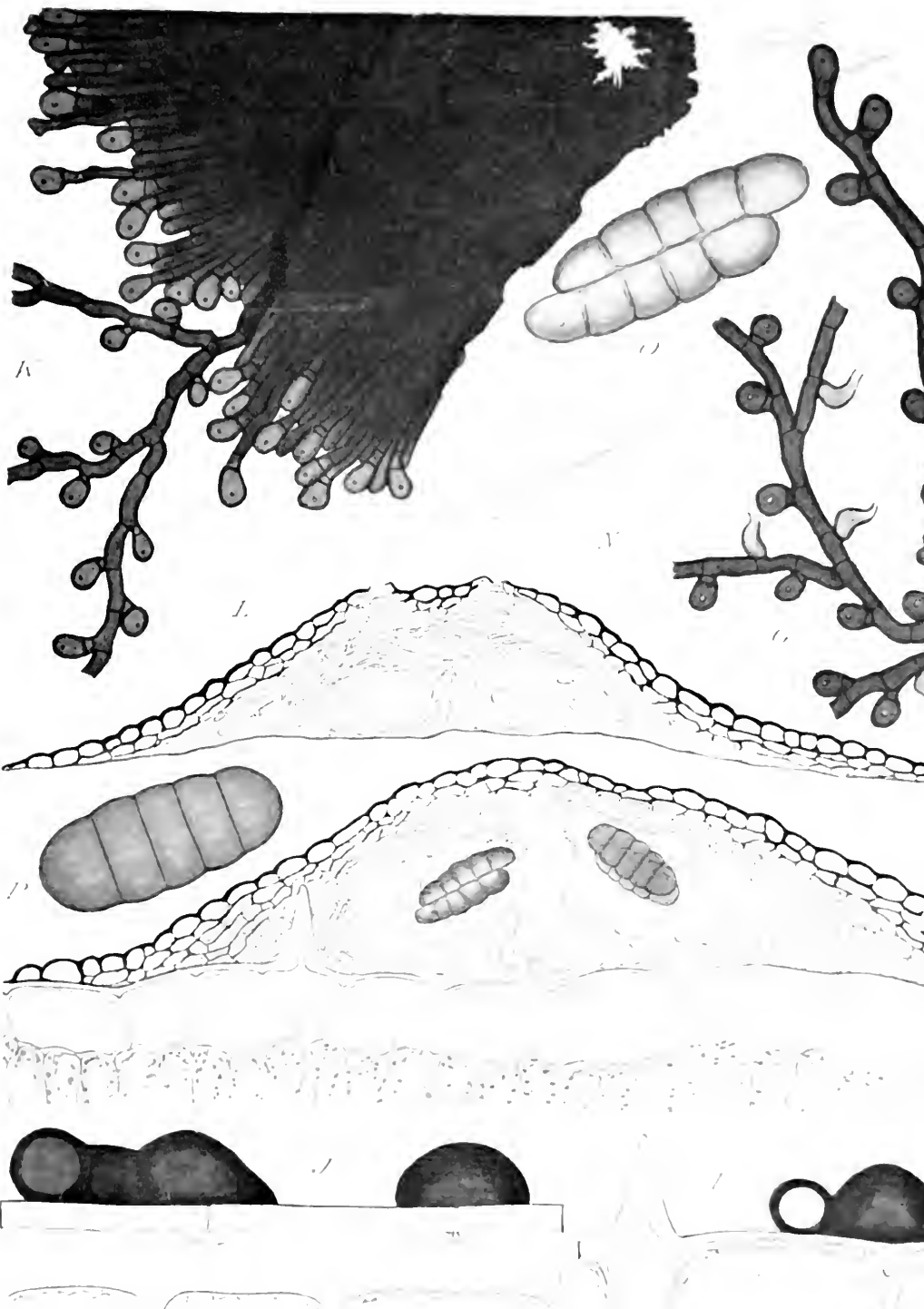


E

F







3 5185 00226 2234

