

F. 15.0111 9

I. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FUMAGINES

1^{re} PARTIE (*Limacina, Seuratia, Pleosphaeria, etc.*)

II. — SUR UN CHAMPIGNON PARASITE DES CHÊNES

(*Trabutia quercina* SACC. ET ROUM.)

PAR

Gabriel ARNAUD

LICENCIÉ ÈS SCIENCES

PRÉPARATEUR A LA STATION DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE DE L'ÉCOLE NATIONALE
D'AGRICULTURE DE MONTPELLIER

(Extrait des *Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier*. 2^e Série
Tome IX, fascicule 4. Avril 1910)

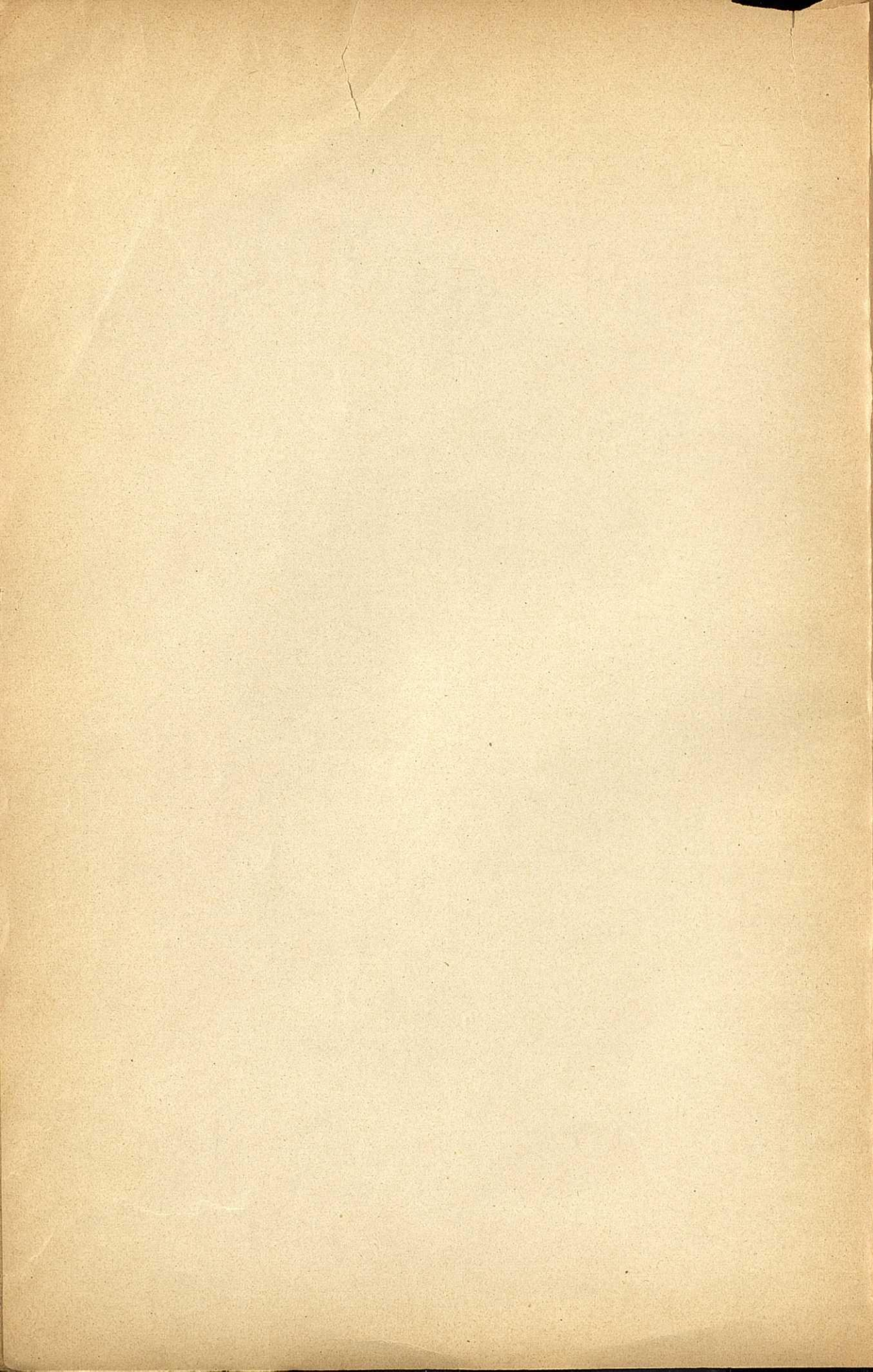
MONTPELLIER

COULET ET FILS, ÉDITEURS

5, Grand'Rue. 5

1910

K
(28)
ARN



I. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FUMAGINES

1^{re} PARTIE (*Limacinia, Seuratia, Pleosphaeria, etc.*)

II. — SUR UN CHAMPIGNON PARASITE DES CHÊNES

(*Trabutia quercina* SACC. ET ROUM.)

PAR

Gabriel ARNAUD

LICENCIÉ ÈS SCIENCES

PRÉPARATEUR A LA STATION DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE DE L'ÉCOLE NATIONALE
D'AGRICULTURE DE MONTPELLIER

(Extrait des *Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier*. 2^e Série
Tome IX, fascicule 4. Avril 1910)

MONTPELLIER

COULET ET FILS, ÉDITEURS

5, Grand'Rue, 5

1910

R 11.258.B15

SUR UN CHAMPIGNON PARASITE DES CHÊNES

TRABUTIA QUERCINA (SACC. et ROUM.)

Habitat. — Ce champignon forme par place, sur les feuilles des chênes, de petites plaques d'un noir brillant, parfaitement comparables à celles formées par le *Rhytisma acerinum* sur les feuilles d'érables, elles sont cependant plus petites, dans nos échantillons et n'atteignent pas un demi-centimètre de diamètre ; elles peuvent être plus étendues dans d'autres cas, comme le montrent les échantillons de BRIOSI et CAVARA.

Nous avons trouvé ce champignon sur le Chêne-vert (*Quercus Ilex L.*), à Montpellier et dans le Gard, sur le Chêne kermès (*Quercus coccifera L.*), à Montpellier. Des échantillons pourvus de spores en bon état ont été recueillis d'août à septembre, des conceptacles vétustes se sont présentés à diverses époques, ce qui permet de penser qu'on peut trouver le champignon à peu près toute l'année, mais nous n'en avons pas suivi l'évolution. Ce champignon est très localisé, on le trouve sur des touffes de chênes couvrant quelques mètres carrés, il y est en général abondant, tandis qu'il manque totalement sur les chênes environnants. A Montpellier, quoique les chênes-verts soient très abondants, nous n'avons trouvé le *Trabutia* que sur trois points limités.

Il ne paraît pas causer de dégâts sérieux, son action sur les feuilles étant faible.

Le champignon présente une allure un peu différente suivant l'espèce de chênes. Chez le chêne-vert il est à peu près exclusivement à la face supérieure des feuilles, son absence à la face inférieure est sans doute en relation avec le feutrage pileux abondant qui s'y trouve, sur les feuilles de ce chêne on trouve surtout des périthèces, les pycnides y sont très rares et se présentent sur des feuilles ayant un aspect un peu particulier, le chêne vert a un feuillage très polymorphe et peut-être l'état de ce feuillage n'est-il pas étranger à la production de l'une ou de l'autre des formes reproductrices.

Chez le chêne kermès, le *Trabutia* se montre surtout à la face inférieure des feuilles, qui sont entièrement glabres, plus rarement à la face supérieure, les pycnides y sont nombreuses et les périthèces peu fréquents, nous n'en avons jamais trouvé en bon état, ceux que nous avons rencontrés étaient vétustes et vides.

Stroma et mycélium.— Il y a également une forme générale différente du champignon suivant l'hôte. Le mycélium se développe dans la cuticule de la plante et présente une disposition rayonnante analogue à celle décrite chez la plupart des champignons subcuticulaires (*Cycloconium oleaginum*, etc.) Ce mycélium forme un stroma occupant toute l'étendue de la tache mycélienne et ayant un contour parfaitement limité.

Sur le chêne vert les croûtes stromatiques ont une forme orbiculaire à contour sinueux à peine lobé (pl. IV, fig. 2), elles contiennent surtout des périthèces.

Sur le chêne kermès les stroma ont une disposition en étoiles très irrégulières à branches parfois ramifiées (pl. IV, fig. 1), ils contiennent surtout des pycnides.

Nous pouvons enfin indiquer d'après BRIOSI ET CAVARA(1) que

(1) BRIOSI et CAVARA. I funghi parassiti... N° 382, fascicule XVI.

sur le *Quercus Robur*, les stroma plus grands que dans nos échantillons sont placés sur la nervure médiane et sur les nervures secondaires.

Nous ne savons si les formes indiquées sur nos échantillons sont seulement en rapport avec l'espèce de chênes ou également avec la nature des fructifications produites (pycnides ou périthèces).

Nous avons trouvé sur le chêne vert un petit nombre de stroma à pycnides, ils étaient un peu plus lobés que les stroma à périthèces, mais l'espace compris entre les lobes était rempli par le mycélium rayonnant probablement susceptible de compléter le stroma. Nous n'avons pas trouvé, dans nos observations, des stroma portant à la fois des périthèces et des pycnides en bon état.

Sur le bord des stroma on trouve assez souvent par place un développement de fibres rayonnantes permettant l'observation du mycélium jeune. Ce mycélium est d'abord incolore, très fin, ayant à peu près le diamètre que nous figurons pour les filaments portant les suçoirs (pl. IV, fig. 8 s), il est incolore, il circule dans la paroi externe de l'épiderme à divers niveaux il prend ensuite un diamètre plus grand et sa paroi brunit.

Le stroma présente généralement trois couches, immédiatement sous la lamelle cuticulaire externe, on trouve une couche formée de plusieurs épaisseurs de cellules à paroi brune, à contenu peu abondant (pl. IV, fig. 8 b), une couche moyenne (fig 8 c) a une ou deux assises de cellules grandes à paroi incolore et à contenu jaune-brun, cette couche est souvent interrompue, la couche la plus interne est constituée par plusieurs épaisseurs de cellules petites, incolores et à protoplasme abondant, ce sont les cellules de cette couche, les plus internes, qui émettent de fins filaments se terminant par un suçoir très curieux dans les cellules du tissu en palissade (fig. 8 d).

Suçoirs. — Le mycélium ordinaire ne paraît pas s'étendre au delà de la paroi externe très cutinisée de l'épiderme, il est en relation avec le contenu cellulaire de l'hôte par des suçoirs. Sur les coupes non traitées, l'étude de ces suçoirs est difficile, mais

on les met facilement en évidence par une coloration au bleu coton lactique. Après coloration, on voit de fins filaments partir de la zone inférieure du stroma, circuler dans les cloisons de l'épiderme jusqu'aux cellules du tissu en palissade, où ils s'enfoncent en formant une hélice qui peut atteindre le milieu de la cellule-hôte. Ces filaments en tire-bouchons (pl. IV, fig. 8 s), sont en général régulièrement enroulés, cependant les spires sont plus serrées vers l'extrémité, où le filament est légèrement plus épais. Ces suçoirs peuvent être très nombreux, on peut, sur une coupe, en trouver dans toutes les cellules de la couche supérieure du tissu en palissade, parfois une même cellule en contient deux. Les filaments formant les suçoirs sont en général simples, rarement bifurqués.

Dans un seul cas nous avons trouvé un suçoir dans une cellule épidermique, il est probable que les suçoirs ne se forment pas dès le début et que les cellules épidermiques sont tuées avant leur formation, ces cellules épidermiques, au niveau du stroma, sont toujours remplies d'une matière brune et paraissent mortes.

La plante ne paraît pas réagir beaucoup contre le parasite qui altère peu la feuille, les cellules du tissu en palissade présentent parfois une cloison transversale isolant la partie où se trouve le suçoir. Les suçoirs paraissent limités à l'assise supérieure du tissu en palissade.

Les faits qui précèdent se rapportent au parasite placé sur feuille de chêne-vert, les faits sont analogues chez le chêne-kermés, sauf que le champignon attaque surtout la face inférieure.

Périthèces. — Les périthèces sont des cavités creusées dans le stroma et ils soulèvent la croute noire en forme de demi-sphère, la partie externe du stroma forme avec la partie externe de la cuticule une couche brune, lisse et luisante, la couleur diminue d'intensité à mesure qu'on se rapproche de l'intérieur (pl. IV, 3). Ces périthèces inclus ainsi dans la cuticule ont une allure assez particulière, et il est difficile de dire si les organes sont de simples cavités creusées dans un stroma, comme chez les Dothidéacées, ou si les cavités sont pourvues d'une paroi différenciée,

comme chez les Sphériacées composées. Les périthèces présentent chacun un ostiole situé au sommet. La paroi des périthèces persiste après la sortie des spores, mais la croute noire formant la zone externe et la cuticule qui y est adhérente finissent par se détacher. Les asques (1) sont oblongs-cylindriques et contiennent 8 spores subdistiches ou rangées sans ordre (pl. IV, fig. 7). Les ascospores sont oblongues, arrondies aux deux bouts, parfois un peu asymétriques (pl. IV, fig. 6). Leur contenu est légèrement teinté en jaune-brun; mais leur paroi est incolore. Cette coloration du contenu cellulaire se retrouve dans les stylospores, dans les cellules de la couche moyenne du stroma et dans beaucoup de cellules de l'hôte, ce phénomène est probablement en relation avec la présence de composés tanniques, PLANCHON a indiqué des faits analogues chez les Dematiées cultivées dans l'acide gallique.

Pycnides. — Les pycnides se forment en général plus abondamment chez le *Quercus coccifera*, où les stroma ont une forme étoilée, mais, comme nous le faisons remarquer plus haut, cette forme du stroma est plutôt en relation avec l'hôte qu'avec la nature du conceptacle. Les pycnides ne sont pas arrondies comme les périthèces, elles sont très irrégulières, elles forment un certain nombre de cavités occupant presque tout l'intérieur du stroma, ces cavités sont séparées les unes des autres par de minces murailles comme le représente en coupe la fig. 4 de la planche IV. La lame externe est sensiblement plus mince que chez les stroma périthécigères et fréquemment elle se fend et même tombe par plaques. Nous n'avons pas constaté de mode de déhiscence différencié, aucun ostiole ne s'est présenté dans nos observations.

Les spores sont produites seulement par la lame stromatique en contact avec l'épiderme, c'est-à-dire par la partie inférieure

(1) Les auteurs indiquent (BRIOSI et CAVARA) quelques paraphyses, notre matériel ne nous a pas permis de constater ces organes, qui sont peut-être, comme les asques, facilement gélinifiables.

des pycnides dans notre figure. Ces spores se dressent dans la cavité et elles sont sessiles ; leur forme est celle d'un fuseau court, renflé au milieu, elle rappelle beaucoup celle des ascospores décrites chez *T. quercina* var. *Terracina* et figurées dans l'exsiccata de BRIOSI et CAVARA (n° 382), le contenu jaune-brunâtre est nettement vacuolaire à la simple observation, vers le milieu de la longueur en contact avec la paroi, se trouve un corps réfringent le *noyau* facilement colorable par l'hématoxyline, la paroi est incolore. Comme les ascospores, les stylospores sont unicellulaires, leurs dimensions sont un peu plus petites, elles ont environ 22 μ de long sur 6 μ de large (pl. IV, fig. 3a). Nous avons rencontré à plusieurs reprises des stylospores présentant une gibbosité latérale (pl. IV, fig. 3b) indiquant peut-être un commencement de germination.

Systematique :— 1° *Périthèces*. Les périthèces de ce champignon ont été décrits par les auteurs sous des noms divers, voici les synonymes indiqués par SACCARDO :

Rhytisma quercinum Fries et Rudolphi in Linnaea (1830).

Rhytisma riccioides Let. Champ. Bull. t. 629, fig. 4 (1831).

Asteroma parmelioides Desmazières. Annales des Sc. nat. (1847).

Sphaeropsis riccioides Leveillé. Annales des Sc. nat. (1848), t. IX, p. 287.

SACCARDO et ROUMEGUÈRE ont créé, pour cette espèce, le genre *Trabutia* dans la Revue Mycologique 1881, p. 27, ils en ont donné dans la planche XIV, fig. 2, un dessin assez mauvais. Le *Trabutia quercina* rentre dans le sous-genre. *Eu-Trabutia* de SACCARDO (Sylloge, XI, p. 293). Dans ENGLER et PRANTL (fig. 274 AB) on trouve, d'après WINTER, des figures schématiques, peu détaillées. Ce champignon a été publié et bien figuré dans l'exsiccata de BRIOSI et CAVARA : « I funghi parassiti », sous le n° 382, fascicule XVI.

On a indiqué ce champignon sur *Quercus Ilex* en Europe et en Algérie, sur *Quercus laurifolia* en Floride, nous l'avons trouvé sur *Quercus coccifera*.

Une variété a été indiquée sur *Quercus sessiliflora* en Italie (*Trabutia quercina* var. *Terracina*).

SACCARDO, dans le Sylloge (vol. I, p. 449), donne pour le genre et pour l'espèce type les descriptions suivantes :

« *Trabutia Sacc. et Roum.*....

» Stroma phyllogenum, atrum, radio-asteromatoides, applanatum. Perithecia stromati adnata, discreta protuberantia, ostiolo pertusa. Asci octospori, obsolete paraphysati, facile fluxile. Sporidia ovoideo-oblonga, continua, subhyalina.

» Genus habitu *Phyllachorae* vel *Rhytismatis*, sed characteribus *Hypospilae* magis affine, ideoque Pyrenomycetibus sphaeriaceis genuinis adscribendum. »

Dans le Sylloge en dehors du *T. quercina* sont décrites une dizaine d'espèces toutes exotiques dont l'une (*T. lantanae* P. HENN.) forme le sous-genre *Agostaea* Sacc. (Syll. XI, p. 293).

« *T. Quercina* (Fr. et Rud.) Sacc. et R. Peritheciis hemisphaericis, subcarbonaceis, atronitentibus, ostiolo rotundo minuto pertusis, denique collabescendo umbilicatis v. subplicatis; numquam vero disco aperta ut in *Rhytismate*; ascis cylindraco-clavatis, 100 — 110 × 18, paraphysibus vagis obvallatis, tunica apice integra praeditis, breve stipitatis mox resorptis; sporidiis distichis, oblongo-navicularibus utrinque obtusiusculis, 28-30 × 8-10, granulosis e hyalino pallidissime melleis.

« Hab. in pag. sup. foliorum *Quercus Ilicis* in Gallia, Italia, Germania, Algeria. — *Q. laurifoliae*, Florida, Amer. bor. — Var. *Terraciani* Erb. cr. ital. III, n° 646; sporidiis utrinque paulo acutioribus (ascis vero similibus). In foliis *Quercus sessiliflorae* v. affinis in Italia meridionali ».

Observation. Comme Saccardo le fait remarquer dans sa diagnose générique, le genre *Trabutia* à beaucoup de ressemblance avec les genres *Phyllachora* et *Rhytisma*. Déjà FRIES et RUDOLPHI avaient fait du *T. quercina* une espèce de *Rhytisma*, ce rapprochement entre *Rhytisma* et *Trabutia* paraît s'imposer à première vue, il est vrai que les périthèces appartenant aux divers groupes, qui se forment ainsi dans un espace creusé dans la paroi extérieure de l'épiderme, sont si profondément modifiés

dans leur forme et dans leur structure qu'il est difficile d'en déceler les véritables affinités. La décision des auteurs modernes qui place les *Rhytisma* dans les Phacidiacées (parmi les Disco-mycètes) et les *Trabutia* dans les Sphériacées clypeosphaeriées n'est guère satisfaisante ; d'après Tulasne, les périthèces de *Rhytisma* s'ouvriraient par suite des craquelures qui se produiraient dans la paroi externe de ces conceptacles et dans la couche cuticulaire qui lui est adhérente, et par ce caractère ces champignons se placeraient dans les Phacidiacées qui sont caractérisés par un mode de déhiscence analogue. Ce mode de déhiscence caractéristique des Phacidiacées est peut-être en rapport avec la position sous-cuticulaire ou sous-épidermique de beaucoup de ces champignons, et c'est par suite un caractère de convergence dû à une adaptation à un milieu particulier.

Pour savoir lequel des deux caractères : 1° structure générale qui rapproche *Rhytisma* de *Trabutia* ; 2° mode de déhiscence qui rapproche *Rhytisma* des Phacidiacées, indique les affinités réelles de ces champignons, il faudrait faire un examen général de ces différents groupes.

Rhytisma nous paraît plus voisin de *Trabutia* que des Disco-mycètes et *Trabutia* se rapporte certainement aux Pyrénomycètes, nous placerons donc, à l'exemple de SACCARDO, le *Trabutia quercina* dans les Sphériacées (Clypéosphériées) hyalosporées.

2° **Pycnides.** — Les pycnides de *Trabutia quercina* présentent les caractères de Sphéropsidées Leptostromacées hyalosporées. Dans la classification de Saccardo, ces conceptacles doivent être rapprochés du genre *Actinothecium* CESATI (Saccardo Syll, III, p. 638) si l'on considère les stroma étoilés tels qu'ils se présentent sur le *Quercus coccifera*, forme qui, nous le répétons, est peut-être plus en rapport avec l'hôte qu'avec la nature des conceptacles. Saccardo oppose au genre *Actinothecium* le genre *Melasmia* LEVEILLÉ présentant un stroma orbiculaire et comprenant les spermogonies des *Rhytisma*.

ATKINSON a décrit, sur un *Quercus* d'Amérique, une espèce de *Melasmia* dont nous relevons, dans le Sylloge de SACCARDO (XIV, p. 994) la courte diagnose :

« *Melasmia Quercuum* Atk. Bull. Cornell. Univ. III, n. 1 (1897), p. 34.

» Stromatibus nigris, orbicularibus, tenuibus crustaceis, 2-3 m. m. diam.; peritheciis rima dehiscentibus; sporulis hyalinis v. olivaceis, late fuscoideis, curvulis, 20-30 \times 7-8.

Hab. in foliis vivis *Quercus Phelli*, Auburn, Alabama, Amer. born. — Probabiliter status stylosporus *Rhytismati tosti*. »

Cette description s'applique assez bien à notre espèce, exception faite de la forme du stroma. Nous décrivons provisoirement les pycnides du *Trabutia quercina* sous le nom d'*Actinothecium quercinum* :

« *Actinothecium ? quercinum* nov. sp. Stroma phyllogène, subcuticulaire, en forme d'étoile à branches irrégulières. Pycnides à cavités inégales, suivant la forme du stroma, s'ouvrant par des fentes irrégulières. Spores sessiles, en fuseau court, à paroi hyaline et à contenu légèrement coloré en jaune-brun, ayant environ 22-23 μ de long sur 6 μ de large.

Hab. Sur les feuilles de *Quercus Ilex* et *Quercus coccifera* France méridionale, été et automne 1908-1909. »

CONCLUSIONS

Trabutia quercina Sacc. et Roum. (*Périthèces*) *Actinothecium quercinum* nob. (pycnides).

a) *Mycélium et suçoirs*. Ce champignon a un mycélium subcuticulaire émettant des suçoirs simples spiralés qui pénètrent dans les cellules du tissu en palissade des feuilles.

b) *Périthèces*. Les périthèces se rapportent, comme l'ont indiqué les auteurs aux pyrénomycètes, on peut hésiter entre les Sphériacées et les Dothideacées.

c) *Pycnides*. Le *Trabutia* présente des pycnides que nous décrivons ci-dessous :

« *Actinothecium ? quercinum* nov. sp. Stroma phyllogenum, subcuticulare, lobatum vel varie ramosum, nigrum.

Pycnidia inclusa, inaequalia, per rimam irregularia dehiscentia, Sporulis breve fusoideis, utrinque acutiusculis, fuscidulis 22-23 μ longis, 6 μ latis.

Hab. foliis vivis *Quercus Ilicis* et *Quercus cocciferae*, Galliae australis, anno 1908 et 1909.

Obs. Species ad *Melasmiam* vergit.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Trabutia quercina. Actinothecium quercinum

- Fig. 1: Feuille de *Quercus coccifera* portant à la face inférieure des stroma à pycnides. Grandeur naturelle.
- Fig. 2: Feuille de *Quercus Ilex*, portant à la face supérieure des stroma à périthèces. Grandeur naturelle.
- Fig. 3: Coupe transversale d'une feuille de *Quercus Ilex* portant un stroma à périthèces. Demi-schématique. Grossissement: 100 diamètre environ.
- Fig. 4: Coupe transversale d'une feuille de *Quercus coccifera* portant des stroma à pycnides. Demi-schématique. Grossissement: 100 diam. environ.
- Fig. 5: Stylospores. Grossissement: 1500 diam. environ.
- a. État normal.
- b. Début de germination?
- Fig. 6: Ascospores. Grossissement: 1500 diam. environ.
- Fig. 7: Asque. Grossissement: 1100 diam. environ.
- Fig. 8: Coupe transversale d'une feuille de *Quercus Ilex* portant un stroma. Grossissement: 1100 diam. environ.
- a. Portion externe de la cuticule.
- b. c. d. Couches du stroma.
- e. Épiderme.
- f. Tissu en palissade.
- s. Suçoirs.

