

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOUT 1937

DES

SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON

RÉUNIES

et de leur GROUPE de ROANNE.

Secrétaire général : M. le Dr BONNAMOUR, 49, avenue de Saxe ; *Trésorier* : M. P. GUILLEMOZ, 7, quai de Retz

SIÈGE SOCIAL A LYON : 33, rue Bossuet (Immeuble Municipal)

ABONNEMENT ANNUEL	France et Colonies Françaises.	25 francs
	(Etranger.	50 —

MULTA PAUCIS Chèques postaux c/c Lyon, 101-98

COTISATION 1943

Nous prions instamment nos collègues de ne pas attendre pour payer leur cotisation le recouvrement postal qui leur est présenté et qui entraîne des frais.

Nous les invitons au contraire à verser sans plus attendre leur cotisation de 1943 au Trésorier M. Paul GUILLEMOZ, 7, quai de Retz, Lyon, de préférence par versement au compte chèque postal de la Société. Lyon, 101-98 et ce avant le 31 Mars 1943.

Nous rappelons que la cotisation 1943 reste fixée à 25 francs pour la France et 50 francs pour l'Étranger.

PARTIE ADMINISTRATIVE

ADMINISTRATION DE 1943.

Président d'honneur : M. le Préfet du Rhône
 — M. le Maire de Lyon
 — M. le Recteur de l'Université
 — M. le Dr Ph. RIEL (à vie)

CONSEIL D'ADMINISTRATION

1^o Les dix derniers présidents : MM. GUIART, PORCHEREL, JOSSEBRAND, MERIT, POUCHET, VIRET, QUENEY, TESTOUT, REVOL.

2^o Quatre délégués par section :

Botanique : MM. GRIVEL, NÉTIEN, GILLES, M^{me} SCHNURR.

Mycologie : MM. BRANDON, CABUT, DAILLY, GUILLEMOZ.

Entomologie : MM. BATTETTA, Dr BONNAMOUR, DEFAÏSSE, JACQUELOT.

Anthropologie : MM. ALLEMAND-MARTIN, Dr GRANGE, MAYAUD, LOCQUIN.

BUREAU 1943

Président.....	M. BATTETTA
Vice-Président.....	M. GUILLEMOZ
Secrétaire général.....	M. le D ^r BONNAMOUR
— adjoint.....	M. LOCQUIN
Trésorier.....	M. GRIVEL
— adjoint.....	M. CABUT
Conservateur des collections.....	M. BATTETTA
Bibliothécaire.....	M. le D ^r BONNAMOUR
— adjoint.....	M ^{me} SCHNURR

BUREAU DES SECTIONS ET DES GROUPES

Président.....	M. GILLES (Botanique)
—	M. VIRET (Anthropologie)
—	M. POGGHET (Mycologie)
—	M. TESTOUT (Entomologie)
—	M. J.-F. BERTRAND (Roanne)
Secrétaire.....	M. NETIEN (Botanique)
—	M. CABUT (Mycologie)
—	M. TERREAUX (Entomologie)
—	M. LOCQUIN (Anthropologie)
—	M. LARUE (Roanne)
Trésorier (Groupe de Roanne).....	M. MURY Alphonse
Bibliothécaire.....	M. DAILLY (Mycologie)
—	M. DIEUDONNE (Roanne)

NOUVEAUX MEMBRES

1^o Vote sur l'admission de :

M. le prof. A. VANDEL, laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Allées Saint-Michel, Toulouse, Haute-Garonne; parrains : MM. Korsakoff et D^r Bonnamour. — Bureau des Recherches géologiques, 44, rue de Lille, Paris (7^e). — Museum d'Histoire naturelle, Nîmes, Gard — M. CHAZETTE, 8, rue Carry, Lyon (3^e); parrains : D^r Bonnamour et M. Battetta. — M^{lle} BRABMER Hélène, professeur de sciences naturelles au Collège moderne de garçons, Avenue Carnot, Roanne, Loire; parrains : MM. Fournial et Antoine Lefèvre. — M. MONBAYLET Jean, Lavalette, Haute-Garonne (*Coléoptères*); parrains : MM. Clermont et D^r Bonnamour. — M. FOURES Henri, architecte adj. de la ville de Toulouse, 28, rue Montoulieu-Velane, Toulouse, Haute-Garonne : *Coléoptères*; parrains : MM. Clermont et D^r Bonnamour. — M. MAGGIO A., 1, rue Nérard, Lyon-Vaise; parrains : MM. Monfredi et D^r Bonnamour. — M. LAMBERT Robert, 8, rue Lemot, Lyon (4^e); parrains : MM. Battetta et Gautier. — M. CHANTEMERGÉ Lucien, directeur Collège moderne d'Uzerche, Corrèze : *Botanique*; parrains : MM. Géo Favarel et D^r Bonnamour.

Le vote aura lieu dans la séance du mois d'avril.

ORDRES DU JOUR

SECTION ENTOMOLOGIQUE : Séance du samedi 13 Mars à 16 h.

1^o D^r RIEL. — Revision du Catalogue des espèces françaises du genre *Erebia*, groupe d'*Aethiops* (Lépidoptères), 3^e note.

2^o M. H. TESTOUT. — Sur quelques *Batocera* des Iles Salomon (Coléoptères, Cerambycidae) avec présentation d'espèces.

3^o Présentation d'insectes.

SECTION D'ANTHROPOLOGIE, DE BIOLOGIE ET D'HISTOIRE NATURELLE GÉNÉRALE : Séance du samedi 13 Mars à 17 h.

1^o Questions diverses.

SECTION BOTANIQUE : Séance du samedi 20 Mars à 16 h.

14 h. 30. — Visite des serres du Parc de la Tête d'Or, sous la conduite de M. PENNA (Rendez-vous devant le Jardin alpin).

16 h. (au siège de la Société) M. GILLES. Conférence-causerie sur les plantes carnivores.

SECTION MYCOLOGIQUE : Séance du lundi 15 Mars à 20 heures.

1^o M. R. KÜHNER. — Quelques Omphales hisporiques ou sans boucles.

2^o Questions diverses.

GROUPE DE ROANNE

Séance du 8 Février.

M. LARUE parle de la production de la lumière par les êtres vivants.

M. CHASSIGNOL communique la note suivante au sujet de la fructification de *Tecoma radicans* Juss. (*Bignonia radicans* Liu.); vulgairement *Jasmin de Virginie*, *Jasmin trompette*.

« Depuis 1930, je possède deux pieds de cette Bignoniacée qui, chaque année, ont fleuri abondamment, sans produire aucun fruit, ce qui n'a rien d'étonnant pour notre région, sachant que cet arbuste est originaire des régions chaudes des États-Unis : particulièrement de Virginie, d'où il a été importé en France en 1610.

Dans les *Arbres et arbustes d'ornement de pleine terre*, p. 368, S. MOTTET dit : « Le fruit qui noue parfois, sous notre climat, est une capsule un peu arquée, atteignant 10 à 12 cent. de long. »

Or, en 1942, à peu près la moitié des fleurs de mes deux arbustes ont fructifié, produisant des capsules presque cylindriques, légèrement courbées, d'environ 15 millim. de diamètre sur 12 à 15 cent. de longueur, s'ouvrant par deux valves longitudinales, renfermant de nombreuses petites graines plates et largement ailées, d'apparence bien constituées et probablement fertiles si elles arrivent à maturité avant les premières gelées, ce qui n'est pas certain. Il n'est pas douteux que cette fructification exceptionnelle doit être attribuée à la température chaude et sèche que nous avons eue pendant toute la belle saison, et, notamment lors de la floraison.

Quoi qu'il en soit, il serait intéressant de savoir si ce même phénomène a été fréquent dans notre région où cet arbuste est, me semble-t-il, assez répandu. »

PARTIE SCIENTIFIQUE

SECTION MYCOLOGIQUE

Étude du développement des spores du genre *Leucocoprinus* Pat.

Par Marcel LOCQUIN.

(DEUXIÈME PARTIE.)

L'étude de la membrane des spores et de son développement, depuis la publication d'une première note sur ce sujet¹, a été très féconde en résultats; une complexité toujours croissante de la spore se révèle, depuis sa naissance jusqu'à sa séparation de la baside mère.

Avant tout je tiens à remercier MM. KÜHNER et JOSSEMAND qui m'ont prodigué leurs conseils et fait profiter, dans une large mesure, de leur science et de leur expérience. Leur longue pratique mycologique m'a évité bien des tâtonnements. C'est grâce à eux que je suis en mesure aujourd'hui de présenter une esquisse de la vie de la spore des *Leucocoprinus* depuis sa naissance sur son stérigmate jusqu'à sa libération.

Naissance de la spore :

Lorsque le corps de la baside a atteint sa taille normale avec son plein développement, on voit apparaître à son sommet quatre petites éminences pustuliformes (fig. 3) présentant les mêmes caractères histochimiques que la membrane qui leur a donné naissance : notamment la métachromasie en

1. Bull. Soc. Linnéenne de Lyon, n° 3, mars 1942, p. 39.

rose pâle dans le bleu de crésyl. Ces éminences grossissent, conservant à peu près leur forme ; à leur sommet prend ensuite naissance un fin prolongement (fig. 4-5) qui grandit jusqu'à atteindre à peu près la taille définitive du stérigmate ; à ce moment la base du stérigmate qui était restée en retard dans son développement sur l'extrémité s'épaissit, puis l'épaississement envahit progressivement le prolongement filiforme du stérigmate (fig. 6-7).

Tandis que se produit cette évolution, à l'extrémité du stérigmate toujours colorable en rose pâle par le bleu de crésyl, apparaît un petit bourgeon (6') non métachromatique et de diamètre inférieur à la tige du stérigmate. Ce petit bourgeon tout en continuant à grossir, s'incurve vers l'extérieur de la baside (7' et 8) et il apparaît à sa base une petite collerette intensément colorée en rouge rubis ou rouge indien à l'endroit où il avait pris naissance. Que signifie cette collerette dont la position est assez constante ? La membrane de la baside est probablement double, constituée d'un feuillet interne, épais, non métachromatique, enveloppé d'une membrane extrêmement mince, métachromatique. Il vient un moment où, dans la croissance de ces deux membranes, il se manifeste une disharmonie : la membrane interne continue sa croissance rapide et rompt la membrane externe dont la vitesse de croissance va en diminuant ; cette dernière, néanmoins, continue sa croissance pendant un certain temps et, n'étant plus liée à la première, forme un bourrelet d'épaisseur bien visible, qui s'oblitérera bientôt. Il n'existera plus de solution brusque de continuité entre la membrane de la baside, métachromatique et celle de la spore, non métachromatique. Le protoplasme de la spore se trouve alors en communication avec celui de la baside par un fin canalicule rétréci à son insertion (10).

L'ébauche de la spore jusqu'ici globuleuse, commence à présenter une forte dissymétrie vers son sommet où naît une bosse obtuse, qui, en se développant, formera la majeure partie de la spore future (11-12).

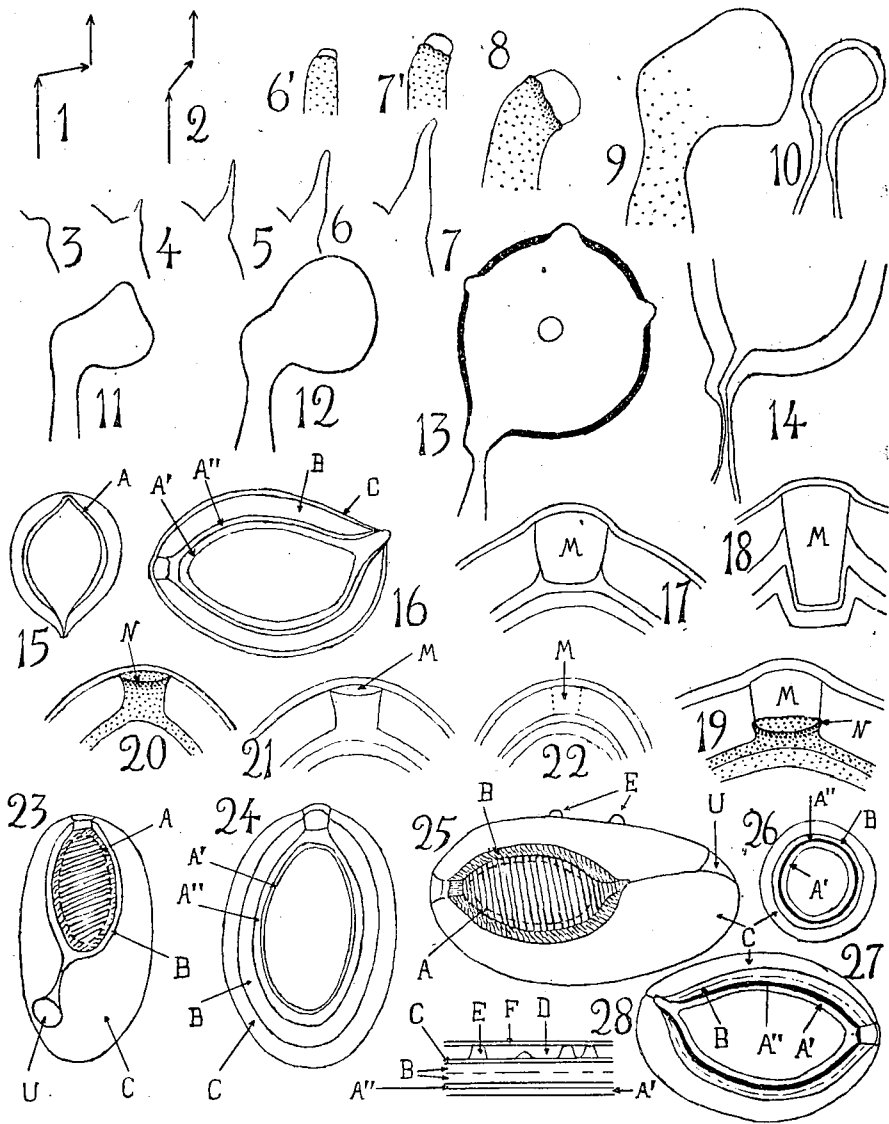
On voit alors que l'axe de plus grande croissance de la membrane prend plusieurs directions successives ; d'abord sensiblement dans l'axe du stérigmate, il prend une direction perpendiculaire, dirigée vers l'extérieur de la baside, puis il se redresse dans une direction parallèle à la première (1). Lorsque la spore a atteint sa taille définitive, l'élongation de l'apicule s'accompagne d'une rotation de son axe autour du sommet du stérigmate (2).

L'ornementation primitive.

Continuons à suivre l'évolution de la spore, devenue arrondie après croissance de sa bosse distale. Ses membranes, encore indifférenciées et neutres vis-à-vis des colorants, s'épaississent et on voit alors apparaître quelques ornements assez courts, peu réfringents, semblant naître de la profondeur de la membrane qui subit au préalable une modification de structure à leur niveau qui se décèle par un affaiblissement de la réfringence, doublé d'un amincissement bien visible, deux faits qui signalent cet état de la spore aux yeux d'un observateur averti. Ces ornements rendent la spore basement et lâchement verruqueuse (13).

Puis ces ornements s'oblitérent, sont à nouveau réincorporés à la membrane qui leur a donné naissance, par un empatement progressif. Il n'en restera aucune trace sur la spore mûre.

Cette ornementation transitoire est extrêmement difficile à observer chez



Pl. IV) : de 3 à 19, *L. procerum*; 20, 21, *L. Badhamii*; 22, *H. denudata*; 23 et 25, *L. rhacodes*; 24, 26, 27, *L. procerum*; 28, *Leucocoprinus* quelconque. — 1, axe de croissance des membranes de la spore jeune, — 2, de la spore mûre. — 3 à 7, croissance du stérigmate [$\times 1000$]. — 6' à 12, croissance de l'ébauche sporique; (fig. 10 en coupe). [6' à 9 $\times 5000$; 10 à 12 $\times 4000$]. — 13, ornementation primitive [$\times 4000$]. — 14, détail de l'insertion de l'apicule. — 15, jeune spore montrant la formation du pore. — 16, coupe d'une spore mûre [$\times 2000$]. — 17, 21 et 22, coupe du pore distal. — 18, coupe d'un pore anormal. — 19 et 20, vue perspective du pore [$\times 5000$]. — 23, spore gonflée par le procédé acéto-acétique, colorée par le bleu de Unna : A peu distinct, B et C incolores. — 24, *id.* puis lugol : A' brun doré transparent, A'' brun foncé opaque, B rosé clair, C incolore. — 25, *id.* après bleu diamine : A peu distinct, B bleu foncé, C et E incolores. — 26 comme 24, mais coupe transverse. — 27 comme 24, mais montrant deux couches différemment colorées dans l'épispore [$\times 2000$]. — 28, coupe schématique théorique dans les membranes d'une spore de *Leucocoprinus* [$\times 3000$]. — (A endospore, A' interne, A'' externe; B épispore [double?]; C exospore; D périspore interne; E ornements périsporiques; F périspore externe; M bouchon porique; N collerette porique; U ombilic.)

les *Leucocoprinus* dans la plupart des cas ¹. En effet elle n'est relativement facilement visible que chez *L. procerum*, sur des spores qui ont à ce moment 5-6 μ de diamètre ; et encore les ornements sont-ils alors presque à la limite de la visibilité. Néanmoins on peut les résoudre facilement en lumière oblique. Cette ornementation se signale surtout, comme on l'a vu plus haut, par sa très faible réfringence. Elle peut s'interpréter comme une réminiscence phylogénétique. Je propose de la nommer *ornementation primitive*.

Endospores, épispore et exospore.

Lors de la disparition de l'ornementation primitive, les membranes se différencient et, à ce moment, prend place le phénomène de déhiscence de la périspore, décrit dans ma note précédente, sur lequel je ne reviendrai pas. En vue d'étudier la structure des membranes non fugaces de la spore adulte, soumettons-la au traitement suivant ; après coloration dans le bleu diamine ammoniacal, lavons la sporée dans l'acide acétique ² ; la spore subit un gonflement énorme et on peut distinguer, de l'intérieur vers l'extérieur (25) :

L'endospore (A) à peine visible dans sa partie la plus interne, fortement colorée en bleu dans sa couche mitoyenne avec l'épispore, au point qu'un examen rapide peut laisser croire à une minceur irréaliste, se montre donc hétérogène et constituée par deux feuillets cependant non brutalement distincts, car ils résistent à tous les essais de fractionnement mécanique. Nommons ces deux feuillets : *endospore interne* et *endospore externe*.

L'épispore (B) bleue aussi, subit un léger gonflement, en tout cas inférieur au double de son épaisseur primitive, gonflement toujours plus marqué à l'extrémité distale que basale.

Enfin, superficiellement, s'individualise une couche (C), peu colorée en bleu clair, qui prend une extension considérable, pouvant doubler les dimensions de la spore chez *L. rhacodes*. Cette couche, primitivement invisible ou confondue avec le halo optique, est l'*exospore* de FAYOD, distincte, d'une part de l'épispore par sa coloration différente et bien tranchée, d'autre part de la périspore dont les ornements qui peuvent encore se trouver à sa surface ne participent pas à l'expansion.

Si, maintenant, on colore au bleu de Unna, avant passage dans l'ammoniaque puis dans l'acide acétique, l'aspect de ces diverses membranes est un peu différent (23), on constate toujours cette hétérogénéité de l'endospore, toutefois moins tranchée et qui varie du reste avec les espèces. Mais épispore et exospore sont totalement incolores, à première vue, difficiles à distinguer et uniquement par leur différence de réfringence. Un examen dans

1. Elle est beaucoup plus visible dans certains autres genres : notamment chez certaines espèces d'*Inocybes* goniosporés, où elle n'a aucune relation avec l'ornementation définitive (les bosses), de même origine pourtant.

2. Ou tous les acides de la série acétylénique : formique, acétique, acétiques chlorés, propionique, butyrique. La concentration n'a d'autre part pas d'influence sur le gonflement. L'ammoniaque elle-même peut être remplacée par toute autre base alcaline. Enfin, au lieu de faire agir successivement base et acide, on peut faire agir en une seule fois un mélange d'un sel alcalin dans un excès de l'acide correspondant ; dans ce cas le gonflement est moindre. On peut semble-t-il attribuer cette action à un complexe formé au sein de la solution acéto-acétique.

ce colorant pourrait faire croire à l'existence d'une seule membrane en expansion.

On peut, d'une manière différente, après passage dans l'ammoniaque, laver à l'acide acétique additionné de Lugol faible, pour étudier l'action de l'iode sur les diverses membranes (24-26-27). Après ce mode de coloration l'endospore montre toujours cette dualité de constitution qui va bientôt en s'affaiblissant, la coloration diffusant dans toute la masse de la spore au bout de quelques minutes. L'épispore est légèrement colorée en brun rosé clair¹ ; quant à l'exospore, elle est incolore et bientôt envahie par la coloration diffuse déjà signalée. Au niveau de l'apicule, l'exospore montre une solution de continuité bien compréhensible. Il faut cependant ici distinguer deux cas : celui de *L. rhacodes* et celui de *L. procerum*. D'après ce dernier mode de coloration, chez *L. rhacodes*, on pourrait penser à la fusion de l'épispore et de l'exospore, tellement la différence de coloration est peu tranchée. Par contre chez *L. procerum*, on aperçoit les membranes dans toute leur complexité : l'endospore interne très mince est brun rosé clair transparent ; l'endospore externe est brun opaque ; l'épispore est aussi brun rosé clair mais plus floue et mal limitée du côté de l'exospore qui est à peu près incolore au début, mais vite envahie par une coloration diffuse. Chaque spore des différentes espèces de *Leucocoprinus* offre ainsi des différences de détail que l'on peut résoudre en faisant appel aux trois méthodes de coloration indiquées et enfin par l'examen direct, sans coloration².

Il est difficile de bien se rendre compte de ce qui se passe au niveau du pore. Chez les espèces portant un pore de premier type (on verra plus loin leur définition), le bouchon porique semble participer à l'expansion et faire saillie à l'extérieur. Au contraire, les espèces, portant un pore du deuxième type, montrent un léger ombilic à son niveau comme si l'exospore avait de la difficulté à se gonfler, étant trop solidement liée au bouchon porique.

On pourrait avoir des doutes sur la continuité de l'exospore au niveau du pore ; les deux méthodes de coloration exposées plus loin montrent que cette continuité est réelle et que cet ombilic n'est imputable qu'à une différenciation de l'exospore dans le sens d'une inexpansibilité.

Cette expansion de l'exospore peut être provoquée d'une toute autre manière : en montant les spores à chaud dans le tannate de fer. A cet effet, plonger les spores dans une solution aqueuse de tannin et les porter à l'ébullition quelques secondes, faire tomber alors une goutte de chlorure ferrique dilué sur la préparation ; monter dans ce milieu ou dans la glycéro-gomme de FAUIS. Au bout de quelques heures le gonflement de l'exospore a pris toute son ampleur. L'avantage de cette méthode sur les précédentes est qu'elle permet en même temps l'observation des ornements périsporiges s'ils existent ; c'est la seule méthode qui arrive à les fixer. Par contre le gonflement est beaucoup moindre qu'avec le procédé acéto-acétique, sauf peut-être chez *L. macrorhizum*³ sp. nov.

1. Parfois chez *L. procerum* on observe une dualité de coloration pouvant faire penser pour l'existence de deux assises épisporiges : l'une interne, l'autre externe, la seconde plus terne que la première.

2. Les deux endospores sont colorées un peu différemment dans le bleu de crésyl : l'interne est plus transparente que l'externe qui est bleutée.

3. Pour la diagnose de cette espèce ainsi que celle de *H. denudata* je renvoie le lecteur à une note en préparation.

Le passage des spores dans le tube digestif humain produit assez régulièrement un tel gonflement.

Au reste, il est possible de colorer cette membrane ou de la rendre évidente par un artifice optique. Je dois à l'obligeance de M. KÜNNER de pouvoir utiliser des colorants bleus *métachromatiques par ultrafiltration*¹ : une solution aqueuse bleue de ceux-ci, ultrafiltrée sur une membrane de collodion, laisse écouler un filtrat métachromatique en rouge. Plus simplement en faisant diffuser une solution de ces bleus dans un gel de gélatine pendant un mois environ, car la diffusion est extrêmement lente, on aperçoit la frange extrême de diffusion très nettement colorée en rose pourpré.

Si on examine une spore de *Leucocoprinus* dans un tel milieu, on s'aperçoit que l'exospore, agissant comme une membrane ultrafiltrante, est colorée en rose, le reste de la spore, y compris l'endospore, n'étant pas métachromatique dans ce colorant.

D'autre part si on examine une sporée de *Leucocoprinus* chue sur lame, on observe un certain dichroïsme, surtout apparent à l'analyse spectrale des lumières, transmise et réfléchi. Alors que la première est à peu près blanche, la lumière réfléchi est légèrement colorée en crème et présente une bande d'absorption dans l'extrême violet.

Si on interpose entre la source lumineuse et la préparation microscopique, un écran bleu convenable², ne laissant passer du spectre que, d'une part les radiations rouges, d'autre part les radiations bleues et violettes, on observe, dans le fond bleu du champ, deux membranes de la spore apparaissant nettement rouge rubis, l'endospore et l'exospore, les autres restant bleues. Ce sont ces deux membranes qui sont responsables de l'absorption des rayons violets du spectre et de la coloration crème de la sporée. L'écran bleu interceptant toutes les autres radiations, sauf le rouge, ces deux membranes apparaissent naturellement rouges. Ce phénomène a reçu le nom de *métachromasie optique*.

L'exospore possède donc des propriétés bien curieuses : ultrafiltrante vis-à-vis de certains colorants, elle augmente d'une façon considérable de volume en présence d'acétate alcalin dans un excès d'acide acétique. Cette augmentation de volume est indéfiniment réversible : un lavage à l'eau simple ou à l'ammoniaque la fait disparaître ; elle réapparaît si l'on soumet la spore de nouveau au traitement indiqué et ceci 10 à 20 fois sans qu'elle en souffre.

Les membranes sporiques sont donc au nombre de six³, soit de l'intérieur vers l'extérieur : *endospore interne*, *endospore externe*, *épispore*, *exospore*, *périspore interne*, *périspore externe*, les deux dernières évanescentes.

On peut donc d'une façon générale diviser les ornements en trois grands groupes :

- *L'ornementation primitive* (oblitérée).
- *Les ornements secondaires* (définitives).
- *Les ornements périsporiges* (évanescents).

1. Ce sont le Congo bleu solide B, le bleu diamine BB, le bleu Colombie G.

2. Constitué par exemple par une solution de bleu de crésyl.

3. Ou peut-être de sept si la dualité épisporique peut être démontrée.

L'ornementation primitive vite oblitérée par la croissance des membranes, ne laisse habituellement pas de traces sur la spore mûre. Il n'est cependant pas interdit de penser que certaines ornementsations d'espèces peu évoluées puissent ressortir à cette origine.

Les ornementsations secondaires peuvent avoir elles-mêmes trois origines, distinctes ou mixtes : endosporique, épisporique, exosporique. L'origine épisporique est de beaucoup la plus fréquente. Ces ornements sont définitifs comme les trois membranes qui les constituent. Quant aux ornements évanescents, elles sont toujours d'origine pérисporique ; elles sont un phénomène assez général que l'on peut trouver dans des genres aussi divers que : *Leucocoprinus*, *Lepiota*, *Mycena*, *Omphalia*, *Coprinus*, *Bolbitius*, *Conocybe*, *Galerina*, *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Alnicola*, etc.

Un critère permettant, au premier coup d'œil, de voir si la spore adulte a conservé ou non sa pérисpore, est l'absence ou la présence d'un apicule bien défini : lorsque celui-ci n'est pas saillant, mais inclus dans une membrane, c'est que la pérисpore a persisté, exemple : *F. bisphaerigera*, *C. narcoticus*, *Ganoderma* divers. Dans le cas contraire, on peut être certain que si la pérисpore a existé celle-ci s'est oblitérée.

Structure du pore distal.

KÜHNER, en 1934, reconnut l'existence de deux structures du pore chez les *Leucocoprinus* ; ayant continué cette étude, j'ai pu préciser sa structure et ses rapports avec les cinq membranes définies plus haut.

PREMIER TYPE ; (espèces : *L. procerum*, *rhacodes* et var. *puellaris*, *exco-riatum*.) (17-19).

Après examen dans toute une série de colorants métachromatiques ou orthochromatiques, le pore se montre constitué ainsi : la pérисpore évanescence ne montre aucune structure spéciale à son niveau ; l'exospore montre une légère modification structurale : son expansion par le procédé acéto-acétique, indiqué plus haut, se fait plus difficilement en cet endroit et n'atteint que la moitié environ du gonflement maximum au niveau des régions moyennes de la spore ; par contre l'épisporie présente une discontinuité importante : non colorée par le bleu de crésyl elle se différencie néanmoins à ce niveau par une plus forte réfringence et quelques caractères de coloration formant ce que j'appellerai le *bouchon porique*.

Ce bouchon porique est légèrement saillant à l'extérieur chez *L. procerum* où il forme une légère intumescence recouverte par l'exospore. Du côté interne ce bouchon laisse une marque sur l'endospore qu'il repousse, voire même emboutit, sur des spores anormales (18) créant une petite collerette de formation endosporique externe : la *collerette porique* plus intensément colorée dans le bleu de crésyl.

DEUXIÈME TYPE ; (espèces : *L. Badhamii*, *heterosporum* ; *H. Brebissonii*, *lutea*.) (20-21).

Ce type est caractérisé par un développement extrêmement réduit du bouchon porique, qui n'est plus qu'une mince lentille comprise entre la collerette porique de l'exospore. Par contre l'endospore externe occupe la

1. Utilisation du bleu de crésyl en mycologie systématique (*C. R. Ac. des Sciences*, t. 198, p. 843).

place laissée libre par ce bouchon, poussant un prolongement cylindrique dans cette cavité.

TROISIÈME TYPE ; (espèces : *H. denudata* et *L. rubescens*). (22).

Ce troisième type est caractérisé par une différenciation très peu poussée du bouchon porique, allant de pair avec l'absence de collerette. En effet le bouchon porique, à première vue absent chez *H. denudata*, n'apparaît que dans certains colorants, comme un point plus réfringent de la spore. Étant morphologiquement indifférencié, celui-ci ne porte pas d'empreinte sur l'endospore qui, de ce fait, ne montre pas de collerette porique. Chez *L. rubescens* il est légèrement plus réfringent ¹.

Développement du pore.

L'étude de ce développement est difficile à faire chez les leucosporés par suite de l'incolorabilité de la membrane chez les spores jeunes. Par contre chez les *Bolbitius* dont la spore jeune, sans être très colorée, n'est cependant pas hyaline, les premiers états du pore sont visibles. On voit sur les spores jeunes que la solution de continuité dans l'épispore qui deviendra plus tard le pore, est occupée, au même titre que l'apicule, par un prolongement plasmatique. Ce prolongement, fort probablement limité extérieurement par l'exospore, disparaît à mesure que les membranes se différencient et, très tôt, il n'en reste plus de trace (15).

Ce développement qui s'applique aux spores de deuxième type auquel appartiennent les spores de *Bolbitius*, est peut être applicable aux spores de premier type. Quant aux spores de *H. denudata*, il est trop difficile d'étudier la structure de leur pore, pour pouvoir se prononcer d'une manière même dubitative.

Homologie entre les membranes des spores de *Leucocoprinus* et celles des zygospores de Mucoracées.

D'après les observations de P. VUILLEMIN ² que j'ai pu vérifier moi-même, la zygospore mûre des Mucoracées offre cinq assises constitutives dans sa membrane ; ce sont, en adoptant la terminologie proposée par cet auteur : la matrice, la plus interne, ensuite l'assise cartilagineuse, la cuticelle médiane, l'assise charbonneuse et enfin la cuticelle externe. Il existe une analogie et même une homologie entre ces membranes et celles des spores des *Leucocoprinus*, homologie, non seulement dans leur nombre, mais aussi dans leur épaisseur relative et parfois leur consistance. La matrice, homologue de l'endospore, offre pourtant une légère différence structurale d'avec celle-ci ³ ; la suivante, la plus épaisse, la couche cartilagineuse homologue de l'épispore, est, comme cette dernière, l'assise fondamentale de la cellule ; la cuticelle médiane par sa minceur rappelle l'exospore ; l'assise charbonneuse, homologue de l'épispore interne, est, par contre, fort différente

1. La spore de *L. rubescens* est particulière : elle forme transition entre le premier et le troisième type : le bouchon porique, peu différencié, fait cependant une légère saillie à l'extérieur et certaines spores peu nombreuses portent un collier porique mal différencié.

2. *Bull. Soc. des Sciences de Nancy*, V, 1903, p. 239.

3. Notamment quant à son unicité et sa granulosité.

de cette dernière ; la cuticelle externe mince comme la périspore externe, comme elle réduite en lambeaux, est partiellement évanescence¹.

Conclusion.

Un essai d'analyse de plus en plus poussée, du développement des membranes sporiques, a révélé une complexité de structure insoupçonnée chez les basidiomycètes. Un parallèle a pu être établi avec la structure des zygospores des Mucoracées. Il est à souhaiter que les investigations concernant les membranes chez les champignons soient largement étendues, pour que l'on puisse un jour tirer d'une vue d'ensemble, les conclusions qui s'imposent.

(Cette étude est la troisième de la série consacrée au développement des spores des champignons supérieurs.)

RÉSUMÉ.

La spore des *Leucocoprinus* naît sur son stérigmate après rupture d'une fine membrane métachromatique.

Dans sa première jeunesse elle élabore une ornementation primitive qui se résorbe ensuite.

Les assises constitutives de la membrane sont au nombre de six : endospores interne et externe, épispore, exospore, périspores interne et externe.

Le pore distal, qui peut présenter trois types d'organisation, semble être d'origine plasmatique.

Il existe enfin une homologie entre les membranes définies plus haut et celles des zygospores des Mucoracées.

Lyon, juin 1942.

SECTION BOTANIQUE

Notes sur quelques plantes du Vivarais. II.

Par R. DE LITARDIÈRE (*suite*).

Brachypodium pinnatum (L.) P. B. — Contrairement aux indications de REVOL (l. c. 272) qui mentionne uniquement la plante « dans toute la région calcaire jusqu'à 400 m. », le *B. pinnatum* est fréquent aussi sur les terrains granitiques (rochers et murs principalement), par. ex. aux environs de Burzet, où nous l'avons observé sous le var. **glabrum** Reichb. subvar. **rupestre** (Host.) S^t-Y. et **gracile** (Leyss.) S^t-Y.

Carex Halleriana Asso — Burzet, au Verdier, prairie sèche, 520 m. env.

Cette espèce n'est indiquée par REVOL (l. c. 253) que sur les coteaux calcaires de la région méridionale de l'Ardèche jusqu'à 400 m., sur les pentes des Coirons et dans la Côte du Rhône.

C. flava L. subsp. **lepidocarpa** (Tausch) Lange. — Rives du lac Ferrand, 1.250 m. env. (leg. E. BERNARD). — Burzet, ravin du Bouschet, rive gauche, rochers granitiques humides, 800 m. env. — Burzet, route du Villard à la Bastide, lieux humides, 700 m. env.

1. Ce rapprochement entre spores de *Leucocoprinus* et zygospores de Mucoracées m'a été suggéré par M. KÜHNER.

Sous-espèce, jusqu'ici probablement méconnue, non encore signalée dans l'Ardèche.

Scirpus setaceus L. — Burzet, route de Péreyres, rive gauche de la Bourges, non loin de Perverange, arènes granitiques, 540 m. env.

Indiqué par REVOL (l. c. 250) au bord des eaux de toute la région au-dessus de 1.000 m.

Luzula nivea DC. — Burzet, vallon de Prunaret, rive droite, sentier de la ferme de la Capitelle, châtaigneraie, exp. N., 530 env., en compagnie d'*Anthoxanthum odoratum* L. var. *glabrescens* Celak., *Agrostis canina* L. var. *mutica* Gaud., *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Festuca ovina* L. var. *mutica* DC., *Genista pilosa* L., *Vaccinium Myrtilus* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Erica cinerea* DC.

Espèce montagnarde, signalée par REVOL (l. c. 269) uniquement entre 900 et 1.500 m. d'altitude, formant ici une remarquable colonie abyssale.

Juncus bulbosus L. (= *J. supinus* Moench). — Bords du lac Ferrand, 1.250 m. env. (leg. E. BERNARD).

Espèce nouvelle pour la flore de l'Ardèche.

Polygonum Bistorta L. — Burzet, ravin du Bouschet, rive gauche, prairies humides, 750 m. env. — Burzet, route de Péreyres, prairie humide près de Perverange, 540 m. env.

Les échantillons que nous avons observés dans ces deux localités présentent des feuilles d'un gris cendré à la face inférieure qui est pourvue d'un abondant indument formé de poils courts; les feuilles basilaires sont larges, ovales ou ovales-lancéolées, les plus développées mesurant $11 \times 3,5$ cm. de surface, réniformes à la base et brusquement atténuées en un pétiole ailé, les supérieures sont étroitement lancéolées. Ces plantes se rattachent à la var. **latifolium** Hayne subvar. **griseum** (Beck).

Polycnemum arvense L. subsp. **majus** (Döll) Briq. — Burzet, près de la Valette, à l'embranchement du chemin de Fontbonne, champ de pommes de terre, 650 m. env. — Burzet, au bord de la route de la Coste-Verte, près de l'embranchement du chemin du Calvaire, champ de seigle après la moisson, 730 m. env. — Saint-Pierre-le-Colombier, chemin de Collanges-Basses, champ de seigle après la moisson, 450-500 m.

Le subsp. **majus**, peu répandu dans l'Ardèche, n'avait encore été indiqué (REVOL l. c. 212) que dans des localités de basse altitude, vers 300 m. et uniquement sur les grès du trias.

Trollius europaeus L. — Burzet, ravin du Bouschet, rive droite, hêtraie humide, 800-850 m.

Dans le bassin de l'Ardèche, cette espèce n'avait été signalée jusqu'ici (REVOL l. c. 12) qu'entre Montpezat et le Pal.

Paronychia polygonifolia (Vill.) DC. — Col de Moucheyre, au-dessus de la Bastide, arènes granitiques, 850 m. env., en compagnie de *Scleranthus perennis* L. et *Hernaria hirsuta* L. (leg. G. MALCUIT).

Espèce méditerranéo-montagnarde de l'étage subalpin qui, dans l'Ardèche, n'a été mentionnée que dans le haut bassin de la Loire et dans le Tanargue (cf. REVOL l. c. 97).

Papaver Rhoëas L. var. **strigosum** Boenn. — Assez fréquent à Burzet (talus, cultures, cailloutis de la Bourges), souvent associé au var. **genuinum** Elk.

Variété mentionnée par REVOL (*Suppl.* 1. c. 54), uniquement dans les vignes des Côtes du Rhône, d'Andance à Crussol.

Cardamine hirsuta L. subsp. **silvatica** (Link) Syme. — Burzet, ravin du Bouschet, rive gauche, rochers granitiques humides, 800 m. env.

Signalé par REVOL (l. c. 23) uniquement dans les bois frais au-dessus de 1.000 m. (forêt de Mazan, Suc-de-Bauzon). — Une station abyssale (530 m. env.) existe près de Burzet, au-dessous de la route de la Valette (cf. R. Lit. l. c. 82).

C. impatiens L. — Burzet, route de Péreyres, rochers granitiques humides, près de Perverange, 540 m. env.

REVOL (l. c. 23) fixe pour cette espèce une limite altitudinale supérieure de 300 m.

Arabis cebennensis DC. — Burzet, ravin du Bouschet, en amont du pont, rocailles et rochers granitiques humides, 750 m. env. — Burzet, route de Péreyres, rochers granitiques humides et ombragés, non loin de le Sourd, 600 m. env.

Ce magnifique endémique paléogène du Massif Central est abondant dans les localités ci-dessus, situées en dehors de sa limite altitudinale normale (supérieure à 900 m.). Dans la région de Burzet, REVOL (l. c. 21) ne le signale que d'une façon vague : « de Burzet aux Sagnes et Goudoulet ».

(A suivre.)

SECTION ENTOMOLOGIQUE

Sur une méthode inédite de préparation des Coléoptères.

PAR M. LAGARRIGUE.

Les Coléoptères de taille assez avantageuse pour être piqués, ne sont pas intéressés par la méthode que je livre aujourd'hui à mes collègues en Entomologie. Bien au contraire, tous ou presque tous les micros coléoptères peuvent trouver leur profit de cette façon de procéder.

Quand l'amateur de Coléoptères se trouve en présence de petites espèces, plusieurs solutions s'offrent à lui pour la préparation impeccable de ces insectes.

Je ne parlerai que pour mémoire de l'emploi des minuties, opération fort délicate et rendue plus malaisée de nos jours par l'absence presque complète de ces minuscules épingles.

Reste le collage ; mais là se présente un écueil et non des moindres ; en effet, beaucoup de Coléoptères nécessitent pour être classés avec certitude et facilité une étude et par suite une vision parfaite de leur partie inférieure. Or, le collage sur petits cartons rend cette étude impossible. Je sais que, pour y remédier, certains manuels conseillent le collage à l'envers, c'est-à-dire sur le dos des Coléoptères en question ; mais cette façon de procéder

est loin d'être esthétique et, de plus, est-on bien assuré de coller à l'envers le même animal que celui préparé en position normale ? Et si on ne possède qu'un échantillon, quelle posture lui donner ? Bref, pour ces multiples raisons, cette méthode doit être abandonnée.

Le collage sur plaquettes transparentes est loin d'être également parfait ; plusieurs raisons sont à donner : épaisseur de colle rendant opaque la plaquette ; faux reflets gênant la nette vision de l'animal et surtout, quelques précautions que l'on prenne, mauvaise adhérence de la colle aux paillettes ce qui donne de nombreux Coléoptères errant çà et là détachés de leurs supports dans les cartons contenant des insectes préparés de cette façon. Toutes ces considérations m'ont amené à rechercher une nouvelle façon de procéder et c'est d'elle dont je vais vous entretenir.

Je colle tous les Coléoptères dont la taille m'y autorise sur des plaquettes opaques de carton, mais, afin de pouvoir en étudier à mon aise la partie inférieure, je prépare à l'avance des plaquettes de carton dont j'ai fait, à l'emporte-pièce, sauter de petites fenêtres, ménageant ainsi un passage à mon rayon visuel. Une simple pince à emporte-pièce achetée chez un fournisseur de bourrelier suffit à l'affaire. On a intérêt à se procurer une pince à revolver donnant ainsi plusieurs calibres à la partie coupante. En réunissant entre elles plusieurs fenêtres circulaires on obtient des ouvertures de toutes formes et de toutes tailles permettant ainsi une vision parfaite. Bien entendu, on ne doit éviter que les parties centrales de la plaquette, laissant un pourtour continu et parfaitement rigide. L'idéal serait de se procurer des emporte-pièces dont la matrice aurait une section ovale ; pour ma part, je ne connais pas de tels appareils. Toutes les combinaisons peuvent être envisagées suivant qu'on doit découvrir le menton, le prosternum, les hanches, le trochanter, l'abdomen de l'animal à étudier.

On peut d'ailleurs dresser une liste de Coléoptères dont il faut étudier le dessous en y désignant la partie à découvrir. Si on ne possède pas cette liste de mémoire, rien de plus aisé que de la consulter au moment du collage.

Pensant être utile à mes nombreux collègues en Entomologie, je leur livre aujourd'hui une méthode qui me semble intéressante, à eux d'en faire leur profit et de la modifier en l'améliorant suivant leur propre inspiration.

François Villon et l'Entomologie.

Par le Dr Cl. GAUTIER.

François Villon, qui vivait aux alentours de 1450, est bien l'un des plus illustres poètes français, plus profond, plus vrai que Verlaine et que Rimbaud. Ce voyou de génie, ce dépravé, ce souteneur, ce meurtrier qui faillit être pendu, est toujours dans ses poèmes d'une sincérité entière, d'un art qui jaillit magnifiquement, et certains de ses vers sont dans toutes les mémoires. Autour de la trentaine il en était arrivé à posséder sur la vanité de l'existence humaine une sagesse qui rejoint celle de l'Ecclésiaste.

Émile Gebhart, dans son livre « de Panurge à Sancho-Pança » l'a fort bien

dit : En son temps Villon « seul a su peindre une âme vivante, la sienne, et, dans les replis de son cœur, possédé par les plus vulgaires passions, lui seul a su rencontrer l'émotion éternelle. »

Ce grand poète n'aurait pas à occuper l'attention des entomologistes si, par deux de ses vers, il ne touchait à leur science. Vous les trouverez, ces vers, dans la pièce la plus scabreuse, la ballade bien connue de Villon et la grosse Margot, fille de joie.

Les voici, dans leur crudité rabelaisienne, sans autre précaution oratoire.

Puis paix se fait, et me fait un gros pet.

Plus enflambé (*enflammé*) qu'ung vilmeux (*venimeux*) escharbot ¹

A la lecture de ces vers, tous les Coléoptéristes reconnaîtront des insectes bien connus d'eux, les *Bombardiens*, les *Brachininae* (*crepitans, explodens, sclopeta, bombardia*, etc...) qui se servent de ce bruyant mécanisme pour fuir l'agression des Carabes. Nous publions ce détail non seulement parce qu'il prouve que dès le xv^e siècle on connaissait bien l'existence et la propriété caractéristique de ces insectes, mais parce que les exégètes de la vieille poésie française trouveront ici l'explication d'un détail parfaitement exact et adéquat.

Du nouveau sur la Bruche des pois.

PAR le D^r CL. GAUTIER.

J'ai signalé dans notre numéro de décembre 1942 l'existence au mois d'août de *Bruchus pisi* L. à l'état d'insectes parfaits dans des petits pois conservés à sécher, et la sortie en assez grand nombre de ces animaux à la fin du même mois. J'ai continué d'observer ces pois, et, en ayant voulu préparer pour la consommation fin octobre et début décembre, j'ai vu que des Bruches s'y rencontraient fort souvent, à l'état parfait et bien vivantes. Je crois donc pouvoir dire qu'à part celles qui sortent en août, et dont je n'ai pu encore suivre le sort ultérieur, de nombreuses Bruches passent à l'état parfait, dans les pois, comme l'a très bien vu A. GUILLAUME, la fin de l'été, l'automne, l'hiver et une bonne partie du printemps.

Ayant fait tremper quelques pois dans de l'eau légèrement vinaigrée, j'en vis bientôt sortir des Bruches qui se mirent à nager dans le liquide. Certaines sortaient encore après seize heures d'immersion. Comme beaucoup d'insectes elles résistent donc longuement à l'asphyxie et à l'immersion.

Comment ces insectes, enfermés dans leur étroite prison, arrivent-ils à effectuer les phénomènes d'oxydation ? Que devient leur poids pendant cette longue réclusion ? Que consomment-ils pour résister ainsi à l'inanition ? Je tâcherai d'étudier certaines de ces questions.

Je crois qu'il faut de suite bien distinguer les phénomènes que je signale de ceux de la *vie latente* des graines et des Rotifères. Chez ces êtres, comme probablement chez pas mal de nymphes d'insectes, les échanges sont à peu près complètement suspendus. Les Bruches, au contraire, sont simplement enfermées mais bien vivantes. Il faut distinguer cet état de *vie réduite* de ces insectes, de celui de *vie potentielle* des graines et des Rotifères.

1. On désignait sous ce nom toutes les petites bêtes, notamment les insectes.

Sur la Bruche des fèves, *Bruchus rufimanus*, Schœnh.

Par le Dr Cl. GAUTIER.

J'ai entretenu la Société de mes observations sur la Bruche des pois. La Bruche des fèves se comporte à l'automne et en hiver de façon analogue. J'ai constaté déjà, à plusieurs reprises, l'existence de Bruches à l'état d'insecte parfait, en novembre et décembre, dans des fèves récoltées cet été à Châtillon-d'Azergues (Rhône). Ces derniers jours, exactement le 8 janvier 1943, j'ai trouvé dans des fèves, des Bruches adultes, bien vivantes et remuantes dès qu'on les libérait de leur logis, toutefois un peu plus engourdis par le froid qu'il y a quelque temps. Ces Bruches se trouvent souvent à plusieurs, 3 ou 4, dans la même fève et j'ai pu constater qu'un certain nombre de fèves présentaient un ou plusieurs orifices de sortie, ce qui semble indiquer que, comme pour la Bruche des pois, un certain nombre d'insectes doivent s'échapper avant la mauvaise saison, les autres restant jusqu'au printemps. Je présente à la Société, dans ces tubes, quelques Bruches des fèves, et aussi quelques Bruches du pois, celles dont j'avais précédemment entretenu la Société. Les Bruches du pois, malgré un séjour de plus d'un mois, dans un simple tube à essai bouché d'un tampon de coton sont toujours vivantes, mais inactives si on les maintient au froid.

ÉCHANGES, OFFRES ET DEMANDES

J. CLERMONT à Castanet-Tolosan (Haute-Garonne) offre : 1° *Annales Soc. linn.*, Lyon T. 68-80 (1921-1936). — 2° *Revue scient.* (Revue rose), 1871-1920, 33 vol. rel., le reste br. — 3° *Ed. Suess* (traduction Margerie). La face de la Terre, 3 tomes-3695 pp., 675 fig., 12 cartes, col. ouvr. complet ; très bel état. — 4° *Delage et Hérouart*. Traité de zoologie concrète (tout paru : t. I-II-III-V-VIII). — 5° Quelques ouvrages de médecine moderne. — 6° *Dictionn. des sc. nat.* suivi d'une biographie des plus célèbres naturalistes par plus. prof. du Jardin du Roi... (Insectes par Duméril. Crustacés par Desmarests). Paris, Levrault, 1816-1830, 50 vol. rel. 1-2 ch. r. filets or. — 7° *Bulletin et Annales Soc. ent. Fr.*, 1903-1940. — 8° *Jeannel*. Monogr. des Trechiniæ (l'Abeille), 1926-28, 8. 1790, pp. 2270, fig. t. — 9° *Breuning*. Monogr. des Caribini, 1932-1937, 7 vol., 1610, pp. 41 cartes. — 10° *Peringuey*. Descript. Catal. Col. Sth. Africa (Lucauidæ. Scarab.), 1901-1908 ; 1665 pp., 17 pl. (4 vol.).

— A céder d'occasion, en parfait état :

1 Microscope binocul. stéréosc. à redresseur GREENOUGH (constr. KORISTKA), 1 couple d'oculaires, 4 paires d'objectifs à sec, monture mobile, en armoire, 1 condensat. ultra en surplatine STIASNIE, 1 objectif NACHET N° 2, 1 objectif REICHERT 6 b, 1 oculaire N° 3, 1 oculaire compens. REICHERT N° 12, 1 calibre PALMER au 1/100 à tambour, 1 chromomètre de HAYEM, faire offre à M. L. BERNER, 34, rue Barbaroux, Marseille.

— M. le prof. VANDEL, Faculté des Sciences, Allées Saint-Michel, Toulouse, Haute-Garonne, serait heureux de recevoir en vue de la rédaction du volume de la « Faune de France » des différentes régions de la France et tout spécialement des Alpes et de la région méditerranéenne, des Isopodes terrestres (*Cloportides*). Il s'engage à fournir les tubes et l'alcool nécessaire aux récoltes et à défrayer le chercheur de ses frais de déplacement.

MAISON DUMAS-VIVIANI

72, Avenue de Saxe, LYON. Tél. M 55-61
5, rue Marcellin-Allard, St-ÉTIENNE. Tél. 43-12

MEUBLES - MACHINES

FOURNITURES de BUREAUX

SPÉCIALITÉ de FICHES de CLASSEMENT

USINE : 109, rue Ney, LYON

COMPAGNIE ÉLECTRO-COMPTABLE

Machines Electro-Comptables à cartes perforées

Société Anonyme au Capital de 31.500.000 de frs.

Magasin de vente et salle d'exposition :

360, rue Saint-Honoré, PARIS 1^{er}

LYON : 4, rue Grôlée — MARSEILLE : 58, rue Paradis

PERRAUD & FILS

22, Place des Terreaux

LYON

T: B 06-39 Adr. Tél. PERRAUFILS-LYON

FLEURS NATURELLES

Maison de Premier Ordre

Livraisons rapides directes
ou par ses correspondants
en France et dans tous pays.

Catalogues — Bulletins périodiques — Comptes rendus d'Assemblées
Têtes de lettres, factures et tous imprimés de bureau

IMPRIMERIE PROTAT FRÈRES — MACON

Publicité en toutes langues européennes et orientales
Équations et formules de mathématiques, algèbre, chimie

Travaux artistiques en noir et en couleurs
Similligravure. Trichromie. Héliotypogravure.

Conditions spéciales aux Membres de la Société

OPTIQUE JULES PETER

APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES

11, rue de la RÉPUBLIQUE, LYON — Tél. Burdeau : 28-69

COMPTOIR CENTRAL D'HISTOIRE NATURELLE

N. BOUBÉE & C^{ie}

3, place Saint-André-des-Arts, et 11, place Saint-Michel. — Paris (6^e)

ZOOLOGIE, BOTANIQUE, GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE

Atlas d'entomologie avec planches en couleurs.

Atlas des fossiles avec planches en noir.

Atlas des oiseaux avec planches en couleurs.

En cours de parution : Atlas des amphibiens et reptiles.

Atlas des mammifères. — Atlas des poissons.

Catalogue franco
- sur demande -

Pas de Bons Repas

sans un verre de **SAMOS**

du SAMOS des PÈRES DES MISSIONS AFRICAINES

IMPRIMERIE TRACOL SAINT-ÉTIENNE

COMMERCE ET ADMINISTRATION

SPÉCIALITÉS

IMPRESSIONS EN CONTINU. Recto - Verso - Avec ou sans carbonage.

FORMULES DE CHEQUES POSTAUX n^{os} 1418 et 1419,
avec impression en noir de la firme, du numéro de compte et,
le cas échéant, de sommes; de tous textes au verso du talon.

Commande minimum : 2.500

AVIS DE VIREMENT — BORDEREAUX 101

LIBRAIRIE DES FACULTÉS JOANNES DESVIGNE & C^{ie}

LIBRAIRES-ÉDITEURS

36 à 42, passage de l'Hôtel-Dieu, LYON

Tél. FRANKLIN 03-85

Maison fondée en 1872

R. C. : Lyon B 3027

OUVRAGES SCIENTIFIQUES EN FRANÇAIS, ANGLAIS, ALLEMAND

VENTE DE COLLECTIONS A TEMPÉRAMENT