

Abonnement 40 F

Le numéro 8 F

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIKUES DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc.

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, 69006 Lyon

TRESORERIE :

Abonnement France	40 F
Membre scolaire	20 F
Abonnement Etranger	45 F
Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus	6 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. LYON 101-98 ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIETE LINNEENNE DE LYON.

SOMMAIRE

BARAUD J. — <i>Onthophagus massai</i> , nouvelle espèce paléarctique (Coleoptera Scaraboidae)	292
BUSSY J. — Deux parturitions, dont une à nidation différée chez une femelle de lérot (<i>Eliomys quercinus</i>), au cours du deuxième trimestre de l'année	296
EYNARD M. — Influence de quelques facteurs physiques sur la fructification des champignons supérieurs Basidiomycètes (Etude bibliographique)	330
RAYNAUD P. — Synopsis morphologique des larves de <i>Carabus</i> Lin. (Coléoptères Carabidae) connues à ce jour (suite)	297

**INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS PHYSIQUES
SUR LA FRUCTIFICATION
DES CHAMPIGNONS SUPERIEURS BASIDIOMYCETES
(ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE)**

par Marc EYNARD.

Résumé. — Etude bibliographique des travaux portant sur l'influence des facteurs physiques (humidité, température, lumière...) sur la fructification des champignons supérieurs Basidiomycètes.

Summary. — Literature review concerning effects of physical factors (humidity, temperature, light...) on Basidiomycètes fruiting.

La fructification des champignons supérieurs Basidiomycètes (principalement Agaricales, Boletales, Polyporales) est sous la dépendance de nombreux facteurs. Les facteurs externes influant sur elle sont essentiellement l'humidité, la température et la lumière. Nous avons analysé les travaux des auteurs qui se sont préoccupés de ces problèmes et présentons ici leurs observations tant sur le terrain qu'in vitro.

1. L'HUMIDITÉ.

L'humidité est l'un des facteurs physiques dont l'influence sur la croissance mycélienne et la fructification, est prépondérante.

a) *Les précipitations, la rosée, l'humidité relative de l'air.*

Plusieurs auteurs ont essayé de mettre en évidence des corrélations entre les précipitations et les poussées fongiques. L'attention des mycologues est retenue par le fait que certaines années les champignons sont abondants (nombre d'espèces et nombre d'individus par espèce) alors que d'autres années la flore fongique est très pauvre. GUMINSKA (1962) et THOEN (1971) remarquant qu'une année très riche en espèces suit habituellement une année très pauvre. Ils estiment qu'une bonne saison mycologique serait déterminée par de faibles précipitations estivales et de fortes précipitations automnales.

BECKER (1956) émet l'hypothèse que certaines espèces, ont besoin pour fructifier d'un arrêt de croissance de leur mycélium (sécheresse estivale), suivi d'une période humide (automne).

Les pluies d'automne, auraient selon CHEVASSUT et MOUSAIN (1973), un rôle prépondérant.

Des études plus précises (LANGE, 1948) montrent les variations simultanées des précipitations et de la flore fongique. La concordance, n'est cependant pas parfaite; il apparaît un léger décalage entre la date à laquelle ont lieu les précipitations et l'apparition du nombre maximum d'espèces, c'est-à-dire 2 à 3 semaines après de fortes pluies d'automne, mais plus rapidement à la suite des pluies estivales.

Les espèces dont le mycélium se localise près de la surface du sol (folicoles...) réagissent quelquefois plus rapidement après les pluies même légères (COOKE 1948). GUMINSKA (1962) dans le cas de *Mycena stylobates* et *Mycena sanguinolenta* et HERING (1966) dans le cas de *Mycena galopus* confirment cette observation.

La quantité d'eau nécessaire à une bonne fructification est difficile à apprécier. Seul VIALE (1973) a tenté de l'évaluer.

Très peu d'auteurs se préoccupent du rôle de la rosée. Cependant COOKE (1948) pour les champignons muscicoles, de même que BECKER (1956) pour les champignons praticoles, pensent qu'elle a un rôle bénéfique.

b) *La teneur en eau du substrat.*

Sur le terrain la quantité d'eau contenue dans le substrat, à un instant donné, dépend des précipitations, de leur répartition au cours de l'année, des conditions topographiques (pente...), de la constitution physique du sol..

La totalité de l'eau des précipitations ne parvient pas jusqu'au sol dans les régions boisées et dans les zones à pelouse dense. Dans tous les cas les couronnes des arbres ou les parties aériennes des plantes herbacées interceptent une grande partie de la pluie incidente. Ce phénomène d'interception atteint un pourcentage variable des eaux de pluie incidentes, en fonction des essences : 48 % dans le cas de l'épicéa (OVINGTON, 1954), 32 % dans le cas du pin sylvestre (AUSSENAC, 1968)...

Les répercussions de ce phénomène, sur la fructification sont mises en évidence dans les travaux de DUPERREX (1963).

La disponibilité de l'eau du sol (notion de potentiel hydrique) a une grande importance pour les organismes qui y vivent. Les pédologues définissent des valeurs particulières de pF et par extension, de la teneur en eau du sol. En mycologie, les auteurs (DUPERREX, 1963, excepté) ne tiennent pas compte de ces notions fondamentales ; ils expriment uniquement la teneur en eau actuelle du sol et négligent donc les propriétés physico-chimiques du sol ce qui rend souvent les observations inexploitable. Il serait préférable d'apprécier la teneur en eau actuelle en pourcentage de l'humidité équivalente, ou d'en déduire des valeurs de pF.

Certaines espèces (DUPERREX, 1963) semblent capables de fructifier alors que la teneur en eau du sol est voisine du point de flétrissement.

Les relations existant entre les précipitations, la teneur en eau du sol et la fructification sont aussi étudiées par WILKINS et HARRIS (1946). Généralement une forte teneur en eau du substrat permet la fructification.

Il faut souligner que les mycéliums colonisant les parties plus profondes du sol auront tendance à produire des fructifications en continu, alors que ceux subsistant sur la litière produisent leurs carpophores sous forme de volées intermittentes (GUMINSKA, 1962...).

Dans le cas de *Agaricus bisporus* l'initiation des primordiums est selon COUVY (1974) directement en rapport avec la teneur en eau de la terre de gobetage.

Après avoir abordé le problème relatif à l'action de l'eau sur la fructification, il convient de faire quelques remarques sur la transpiration des champignons supérieurs (ce qui est directement en relation avec les exigences hydriques, mises en évidence ci-dessus).

L'évapo-transpiration des carpophores varie en fonction de l'humidité relative de l'air environnant. Le taux de transpiration s'élève immédiatement quand l'humidité relative diminue (ZOBBERI, 1972). L'eau perdue par transpiration est équivalente à la quantité d'eau évaporée par une surface d'eau libre, toutes choses étant égales par ailleurs (ANTONIO et FLEGG, 1964). Selon SCHUTTE (1961) cette perte d'eau semblerait diminuer en relation avec le vieillissement des carpophores.

En prenant l'exemple de *Agaricus bisporus* récolté dans des conditions normales (15° C, 80 % d'H.R.), un carpophore transpire 1 ml par jour quand le

diamètre du chapeau égale 2 cm et 2 à 4 ml par jour quand ce diamètre atteint 6 cm. Depuis le stade primordium jusqu'au stade « rupture du voile », le carpophore peut transpirer une quantité d'eau égale à la moitié de son poids frais à la récolte.

En outre la transpiration conditionne le développement des carpophores. Les carpophores de *Collybia velutipes* cessent de croître quand le taux de transpiration dépasse 1,4 mg/cm²/heure. Chez *Agaricus bisporus* l'arrêt de croissance survient quand la transpiration excède 6-8 mg/cm²/heure (ANTONIO et FLEGG, 1964). Par contre, *Polyporus brumalis* présente une croissance plus rapide quand le % de transpiration dépasse 8 mg/cm²/heure.

Ces résultats soulignent l'influence prépondérante de l'eau du substrat...

2. LA TEMPÉRATURE.

La température affecte les processus vitaux ; ses effets dans le cas des champignons, influencent la croissance mycélienne et la fructification.

Les auteurs étudient l'action de la température sur la fructification, d'une part sur le terrain, et d'autre part in vitro.

Sur le terrain les observations les plus précises ont été faites par WILKINS et PATRICK (1940), sur une station où la texture du sol est sableuse (Nuneham Park près d'Oxford). Nous tirons de leurs travaux les faits suivants :

1) Du 1^{er} janvier au 31 mars 1937 la flore fongique fut peu abondante ; ce fait est en relation avec des températures basses, malgré une teneur en eau du sol élevée.

2) L'élévation de la température minimale du 31 mars au 14 avril fut accompagnée d'une augmentation du nombre de carpophores, tandis qu'une baisse de température du 14 au 26 avril serait responsable de la diminution du nombre de carpophores enregistré par la suite.

3) Après le 26 avril la température minimale s'est élevée graduellement. Cette élévation a été suivie d'une augmentation du nombre de carpophores jusqu'au 22 juin date à laquelle ce nombre diminue jusqu'au 8 juillet, cette diminution pouvant être mise en relation avec une température maximale supérieure à 30° C.

4) La période du 22 juin au 9 septembre a vu cette année se réduire le nombre de carpophores. Cette réduction était liée à un abaissement de la teneur en eau du sol et à des températures maximales supérieures à 30° C.

5) Du 9 septembre au 6 novembre, les auteurs constatèrent une augmentation du nombre de carpophores en réponse à une élévation de la teneur en eau, alors que les températures maximales et minimales décroissent rapidement.

6) A partir du 6 novembre ; le nombre de carpophores, relativement faible, se maintient stable jusqu'au printemps, l'influence favorable de la teneur en eau étant contre-balancée par le manque de chaleur.

Cet exemple précis d'évolution de la productivité fongique peut être généralisé à l'ensemble de nos régions tempérées.

WILKINS et PATRICK (1940) en déduisent que la température minimale basse, est le facteur limitant de la fructification, en hiver alors que la température maximale élevée alliée à un bilan hydrique déficitaire durant l'été entraîne une inhibition de la fructification. Les températures voisines de 0° C bloquent les processus métaboliques donc la croissance mycélienne et l'initiation des primordiums. Les fortes chaleurs de l'été dessèchent le sol, privant d'eau les mycéliums.

Dans le cadre de leurs études les auteurs suggèrent que les températures minimales doivent être supérieures à 5° C et les températures maximales inférieures à 30° C.

Les seuils de tolérance définis ci-dessus s'appliquent à l'apparition des carpophores de l'ensemble de la flore fongique. Au niveau des espèces les études de terrain sont quasi inexistantes. Toutefois VIALE (1973) révèle que *Amanita phalloides* fructifie à des températures élevées : jusqu'à 27° C ; alors que selon BECKER (1956) *Rhodopaxillus nudus* et *Clitocybe nebularis* fructifient dès que la température moyenne de l'air se stabilise au-dessous de 10° C.

Certaines expériences effectuées au laboratoire, sur des espèces fructifiant sur milieu synthétique, montrent les exigences thermiques de la fructification.

Chez *Collybia velutipes* (ASCHAN, 1954) la fructification est bonne à 15° C, faible et tardive à 20° C ; une température de 25° C ne permet pas la formation d'ébauches, sauf si on le soumet à une période froide inductive de 12 heures à 15° C ou 2 jours à 5 ou 10° C (KINUGAWA et FURUKAWA, 1965).

Dans le cas de *Pleurotus ostreatus* la fructification survient à 26° C ; elle est plus lente à 21° C. Une température de 31° C appliquée après la formation des primordiums leur permet d'achever leur développement mais bloque l'apparition ultérieure des carpophores (BLOCK, TSAO et HAN, 1959).

Les carpophores de *Lenzites trabea* apparaissent sur milieu gélosé entre 15 et 20° C (MADOSINGH, 1967). L'initiation des primordiums de *Boletus rubinellus* se fait de 17 à 29° C et la maturation de 22 à 25° C (Mc LAUGHLIN, 1970).

Chez *Agaricus bisporus*, *Agaricus arvensis* et *Agaricus silvicola*, après une phase d'induction à 23 - 25° C, température optimale pour la phase de croissance végétative, un abaissement de 7 à 9° C est nécessaire pour permettre le déclenchement de la fructification (COUVY, 1974). Un abaissement de température (baisse supérieure à 5° C pendant 12 h), remplaçant une période obscure, permet aux ébauches de *Coprinus congregatus* d'achever leur développement (ROBERT, 1971).

La température affecte le rendement du champignon de couche. Selon FLEGG, 1968) l'initiation fructifère est plus précoce à 22° C qu'à 16° C ; cependant à 22° C les petits carpophores se développent lentement ou avortent. Un traitement par le froid effectué avant le gobetage augmente le rendement de la fructification (COUVY, 1970).

Ces résultats indiquent que les exigences thermiques de la fructification sont variables selon les espèces et les stades de développement des carpophores.

3. LA LUMIÈRE.

Chez de nombreuses espèces de champignons la lumière induit l'initiation fructifère. Celle-ci intervient également sur la maturation, la pigmentation, la morphogénèse... Les besoins en lumière diffèrent beaucoup selon les espèces.

DURAND (1972) classe les lignicoles d'après leur comportement en culture, à l'obscurité :

— espèces produisant des ébauches à l'obscurité : *Clitocybe illudens*, *Collybia velutipes*, *C. radicata*, *Pholiota aegerita*, *Polyporus brumalis*, *Schizophyllum commune*... ;

— espèces présentant un mycélium stérile à l'obscurité : *Clitocybe tenuissima*, *Lenzites trabea*, *Pholiota aurivella*, *Polyporus arcularius*...

Sous régime photopériodique (alternance quotidienne de 12 h de lumière et 12 h d'obscurité), *Coprinus congregatus* fructifie normalement (MANACHÈRE, 1970).

A l'obscurité la culture ne produit aucune ébauche reconnaissable. Un éclaircissement ininterrompu empêche par contre, la maturation des ébauches de carpophores qui avortent. La lumière est donc indispensable, dans ce cas, au moins pour assurer le déclenchement de la fructification.

L'induction fructifère d'*Agaricus arvensis* et *A. silvicola* se réalise à l'obscurité, mais la lumière augmente le nombre de primordiums. Le développement de l'ébauche en carpophore normal nécessite l'intervention de la lumière (COUVY, 1973). Chez *A. bisporus* la lumière n'est pas indispensable à l'initiation des carpophores et à leur développement (COUVY, 1974).

La lumière affecte la morphogenèse de *Lenzites trabea* (MADHOSINGH 1967) et de *Flammulina velutipes* (GRUEN et WU, 1972).

D'un point de vue qualitatif les radiations visibles de courte longueur d'onde sont actives sur le développement des fructifications de *Polyporus arcularius* (GIBSON et TRAPNELL, 1957), de *Collybia velutipes* (ASCHAN et ABERG, 1960)...

Peu d'études traitent de l'influence dans la nature de la lumière, sur l'initiation des primordiums et la morphogenèse des carpophores. MANACHÈRE (1968) pense qu'il n'est pas possible d'exclure l'hypothèse d'une influence bénéfique sur la fructification, de la diminution de la longueur des jours. Un éclaircissement excessif peut ralentir ou empêcher le développement normal de certain carpophores. L'excès de lumière estivale (intensité de l'éclaircissement et durée des jours) pourrait être un facteur limitant de la fructification.

* * *

Dans les conditions naturelles, il y a interactions de nombreux facteurs, et il est difficile lors des études de terrain d'isoler l'un d'entre eux (WILKINS et PATRICK, 1940) ; il en est de même au cours des études in vitro. Ainsi PLUNKETT (1956) montre que la taille des fructifications de *Polyporus brumalis* dépend plus de l'interaction lumière-humidité relative que d'un seul facteur pris séparément. La lumière et l'aération sont nécessaires pour la production de fructifications normales de *Collybia velutipes*. Il peut y avoir interaction entre la température et le CO₂ (SCHWALB, 1971). L'excès de CO₂ inhibitant souvent la fructification (NIEDERPRUEM, 1963 ; FLEXER, 1963 ; TSCHIERPE et SINDEN, 1964, 1965...). Il existe aussi des interactions entre les facteurs physiques et les facteurs chimiques ; par exemple entre la teneur en sels solubles et l'humidité relative (COUVY, 1974).

Département de Biologie végétale,
Laboratoire de Mycologie associé au C.N.R.S.,
Université Claude-Bernard, Lyon-I,
43, boulevard du 11-Novembre-1918, 69621 Villeurbanne.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTONIO J. P. S. et FLEGG P. B., 1964. — Transpiration from the sporophore of *Agaricus bisporus* « WHITE ». *Amer. J. Bot.*, 51, 1129-1132.
- ASCHAN K., 1954. — The production of fruit bodies in *Collybia velutipes*. I. Influence of different culture conditions. *Physiol. plant.*, 7, 571-591.
- ASCHAN-ABERG K., 1960. — The production of fruit bodies in *Collybia velutipes*. III. Influence of the quality of light. *Physiol. Plant.*, 13, 276-279.
- AUSSENAC G., 1968. — Interception des précipitations par le couvert végétal. *Ann. Sci. Forest.*, 25, 135-156.
- BECKER G., 1956. — Observations sur l'écologie des champignons supérieurs. Thèse Univ., ment. sci., parue en 1956. Imp. P. Carrère, Rodez.

- BLOCK S. S., TSAO G. et HAN L., 1959. — Experiments in the cultivation of *Pleurotus ostreatus*. *Mush. sci.* IV, 309-325.
- CHEVASSUT G. et MOUSAIN D., 1973. — La macroflore fongique du pin maritime: essai d'analyse mycosociologique de deux stations de pin maritime dans la région de Montpellier. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 89, 229-251.
- COOKE W. B., 1948. — A survey of literature on fungus sociology and ecology. *Ecology*, 29, 376-382.
- COUVY J., 1970 — Action du froid et des radiations ultraviolettes sur l'induction de la fructification d'*Agaricus bisporus* (Lange) Sing. (= *Psalliota hortensis* Cke). *C.R. Acad. Sc.*, 271, 2102-2105.
- COUVY J., 1973. — La fructification d'*Agaricus arvensis* Fries Schaeffer en culture pure. Action de la température et de la lumière. *Bull. Fed. Nat. S.A.C.C.*, 10.
- COUVY J., 1974. — Les facteurs de fructification des Agaricales et plus particulièrement de l'*Agaricus bisporus* (Lange). *Sing., Botaniste*, 56, 103-128.
- DUPERREX A., 1963. — Eau contenue dans les sols, et fructification des champignons supérieurs. *Bull. Soc. Bot. Suisse*, 73-218-226.
- DURAND R., 1972. — Physiologie de la fructification des Basidiomycètes supérieurs lignicoles. D.E.A. non publié. Lyon, 32 p.
- FLEGG P. B., 1968. — Response of the cultivated mushroom to temperature at various stages of crop growth. *J. Hort. Sci.*, 43, 441-452.
- FLEXER A. S., 1963. — Requirements for fruiting in *Polyporus palustris*. *Amer. J. Bot.*, 50, 625.
- GIBSON I. A. S. et TRAPNELL J., 1957. — Sporophore production by *Polyporus arcularius* Batch ex Fr. in culture. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 40, 213-220.
- GRUEN H. E. et WU S. H., 1972. — Dependence of fruit-body elongation on the mycelium in *Flammulina velutipes*. *Mycologia* 64, 995-1007.
- GUMINSKA B., 1962. — The fungi of the bach forests of Rabsztyn and Maciejawa. *Monogr. Bot.*, 13, 3-85.
- HERING T. F., 1966. — The terricolous higher fungi of four Lake District woodlands. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 49, 369-383.
- KINUGAWA K. et FURUKAWA H., 1965. — The fruit body formation in *Collybia velutipes* induced by the lower temperature treatment of one short duration. *Bot. Mag. (Tokyo)*, 78, 240-244.
- LANGE M., 1948. — The agarics of Maglemose. A study in the ecology of the agarics. *Dansk Bot. Ark.*, 13, 141 p.
- Mc LAUGHLIN D. J., 1970. — Environmental control of fruit-body development in *Boletus rubinellus* in axenic culture. *Mycologia*, 62, 307-311.
- MADHOSINGH C., 1967. — Light and temperature effects on growth and sporophore formation of *Lenzites trabea*. *Can. J. Bot.*, 45, 525-530.
- MANACHÈRE G., 1968. — Les rythmes de reproduction sexuée chez les champignons basidiomycètes. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 84, 603-619.
- MANACHÈRE G., 1970. — Recherches physiologiques sur la fructification de *Coprinus congregatus* (Bull. ex Fr.), action de la lumière; rythme de production de carpophores. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 11, 1-96.
- NIEDERPRUEM D. J., 1963. — Role of carbon dioxide in the control of fruiting of *Schizophyllum commune*. *J. Bact.*, 85, 1300-1308.
- OVINGTON J. D., 1954. — A comparaison of rainfall in different woodlands. *Forestry*, 27, 41-53.
- PLUNKETT B. E., 1956. — The influence of factors of the aeration complex and light upon fruit-body form in pure cultures of an agaric and a polypore. *Ann. Bot.*, 20, 563-585.
- ROBERT J. C., 1971. — Effect favorable d'une période froide sur la maturation de carpophores de *Coprinus congregatus* Bull. ex Fr. inhibés par un éclaircissement continu. *C. R. Acad. Sc. (Paris)*, 273, 154-157.
- SCHUTTE K. H., 1961. — Transpiration in agaric fructifications. *Phyton*, 17, 167-171.
- SCHWALB M. N., 1971. — Commitment to fruiting in synchronously developing culture of the Basidiomycete *Schizophyllum commune*. *Ark. Mikrobiol.*, 79, 102-107.
- THOEN D., 1971. — Etude mycosociologique de quelques associations forestières des districts picardo-brabançon, mosan et ardennais de Belgique. *Bull. rech. agron. (Gembloux)*, 6, 215-243.
- TSCHIERPE H. J. et SINDEN J. W., 1964. — Weitere untersuchungen üben die bedeutung von kohlen dioxid Für Fruktifikation des kultur champignons, *Agaricus campestris* var. *bisporus* (L.) Lge., *Arch. Mikrobiol.*, 49, 405-425.

- TSCHIERPE H. J. et SINDEN J. W., 1965. — Uber leicht fluchtige produkte des aeroben und anaeroben stoffwechsels des kulturchampignons *Agaricus campestris* var. *bisporus*. *Arch. Mikrobiol.*, 52, 231-241.
- VIALE D., 1973. — Etude comparative des conditions d'apparitions des champignons de 1962 à 1972 dans le Nord de la Corse. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 84, 385-389.
- WILKINS W. H. et PATRICK S. H. M., 1940. — The ecology of the larger fungi. IV. The seasonal frequency of grassland fungi with special reference to the influence of environmental factors. *Ann. Appl. Biol.*, 27, 17-34.
- WILKINS W. H. et HARRIS G. C. M., 1946. — The ecology of the larger fungi. V. An investigation into the influence of rainfall and temperature on the seasonal production of fungi in a beech wood and Pine wood. *Ann. Appl. Biol.*, 33, 179-188.
- ZOBERI M. H., 1972. — Transpiration and water uptake in the fruit bodies of some hymenomycetes. *Physiol. Plant.*, 26, 215-220.

BIBLIOGRAPHIE

Jean THEROND. — *Catalogue des Coléoptères de la Camargue et du Gard*. Editions de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes, 13, boulevard Amiral-Courbet, 32000 Nîmes, 1 volume broché de 410 p.

Seul J. THEROND était capable d'écrire un tel ouvrage. Ce livre, qui en réalité dépasse de beaucoup les limites d'un simple catalogue, signale près de 3 000 espèces rencontrées dans le Gard et en Camargue.

Cet « entomologiste de terrain », comme le dit le Professeur HARANT dans son avant-propos, spécialiste incontesté et mondialement connu de la famille des *Histeridae*, a pendant une vingtaine d'années, parcouru, chaque mardi, en compagnie de A. CHABAUT et L. PUEL et du botaniste G. CABANES, les garrigues du Gard, la plaine de Camargue, le massif de l'Aigoual.

Comme le souligne le Professeur Ch. SAUVAGE, Directeur du Centre d'Ecologie de Camargue, il n'a cessé depuis d'accumuler lui-même de patientes observations et aussi celles de nombreux entomologistes qui faisaient appel à lui pour les conseiller dans des identifications qui leur paraissaient délicates. Il ne se contente pas, dans cet ouvrage de 410 pages, d'une simple énumération mais pour chaque espèce indique le biotope, des localités précises et pour beaucoup le genre de vie et aussi en conséquence les possibilités de captures. Il n'oublie pas de signaler les différentes variétés et aberrations rencontrées en émaillant le texte de quelques souvenirs personnels qui en rendent la lecture encore plus attrayante.

Si les entomologistes nimois ont la grande chance de pouvoir consulter et utiliser un tel livre, qui intéresse leur région, les autres aussi pourront en tirer profit. Ils compareront les populations trouvées sur d'autres terrains avec celles des biotopes du Languedoc oriental. L'auteur ne néglige pas, en effet, une notion capitale : celle de zones géographiques et chacun des biotopes qu'il cite est rangé dans un groupe plus vaste : zones du hêtre, du châtaigner, de l'olivier, du littoral.

La lecture de ce premier volume fait souhaiter la parution prochaine d'un deuxième tome, qui sera consacré aux phytophages, où, nous en sommes certains, les indications écologiques ne seront pas absentes.

J. VIALIER.

ECHANGES, OFFRES ET DEMANDES :

ACHETE loupe binoculaire, bon état, même ancienne, mais de bonne qualité optique ; degré de perfectionnement sans importance. Ecrire ou téléphoner à : Jean-François BERNARDET, 41, rue Juliette-Récamier, 69006 Lyon. Tél. 52-17-03.

ECHANGE. — Offre livres roumains sur flore, faune, végétation, mycologie, pomologie, géographie, etc... et « *Points Lund* ». Désire livres sur champignons. M. TOMA, Institut Agronomique, Iasi 6, Roumanie.