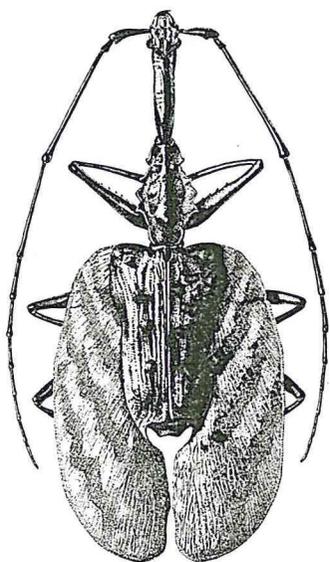


Tome XXII

N° 6

L'Entomologiste



Revue d'amateurs

**55, Rue de Buffon
PARIS**

Bimestriel

Décembre 1966

L'ENTOMOLOGISTE

Revue d'Amateurs, paraissant tous les deux mois

Fondée par G. COLAS, R. PAULIAN et A. VILLIERS

Adresser les abonnements : France, 20 F. par an. Etranger, 22 F. par an au Trésorier, M. J. NEGRE, 5, rue Bourdaloue, Paris. — Chèques Postaux : Paris, 4047-84.

Adresser la correspondance :

- A — *Manuscrits, impression, analyses d'ouvrages* au Rédact. en chef, P. BOURGIN, 15, rue de Bellevue, 91 - Yerres (Essonne).
B — *Renseignements, changements d'adresse, expéditions, etc...*, au Secrétariat, G. COLAS ou M^{me} BONS, 45 bis, rue de Buffon, Paris-V^e.

Tirages à part, sans réimpression ni couverture, vingt-cinq exemplaires : 2 F. de 1 à 3 pages, plus 1 F. par page supplémentaire, à régler en retournant les épreuves.

N. B. — Les Auteurs ou les Editeurs désireux de voir leurs ouvrages analysés dans la Revue (entomologie ou histoire naturelle générale) sont invités à en déposer un exemplaire au nom et à l'adresse du Rédacteur en chef, 15, rue de Bellevue, 91-Yerres (Essonne).

Offres et demandes d'échanges

— Dr S. BATTONI, via Rosatani 27, Macerata (Italie), collectionneur moyennement avancé voudrait faire échange Coléoptères toutes familles (spécialement *Carabidae*, *Meloidae*, *Cerambycidae* et cavernicoles) paléarctiques et exotiques. Echangerait aussi Coquilles et Reptiles-amphibies (petites dimensions), spécialement extra-européens.

— A. MOURGUES, 4, parc de l'Herbette, cité Mion, Montpellier (Hérault), échange. Coléoptères.

— P. JOFFRE, 1, av. de Belfort, Rivesaltes (66), vend de préf. en bloc coll. Coléopt. Gallo-Rhénans (236 cart. 39 × 26) compren. 80 à 95 % des esp. connues, ainsi qu'ouvrages et Revues entomol.

— Dr H. CLEU, Aubenas (Ardèche) rech. formes françaises de l'Orthoptère *Aeropus (Gomphocerus) sibiricus* L. Offre en éch. Coléopt. ou Lépidop.

— Tél. DOR. 75-12. Offre : Musée entomolog. et iconogr. en coul., 3 vol. rel., éd. Rothschild, 1877, *Les Insectes*, *Les Papillons*, *Les Coléop.* — Grand Diction. Larousse, du XIX^e s. en 15 vol., éd. 1874. — Journal *Le Tour du Monde*, rel. par année, 25 vol., 1860 à 1868, 1870 à 1882, 1885 à 1887.

— Y. CAMBEFORT, 8, rue P.-Bély, Toulouse 31 (Hte-Gar.), recherche loupe binoculaire d'occasion.

— J. REMY, Dir. d'Ecole, Correns (Var), dispose nombreux Coléop., Lépidop. français ou exot. à éch. ou céder.

— Kurt KERNBACH, Berlin W 30, Habsburgerstr. 8 (Rép. fédér. allemande), recherche *Sphinx pinastri* ♂ de div. régions de France avec habitats précisés, toutes qualités.

— D. B. BAKER, 29, Munro Road, Bushey, Herts (Angleterre), ach., éch., détermine *Apidae* (Hym.) d'Europe, d'Afr. du Nord et d'Asie. De France, recherche particulièrement Apides du Sud-Ouest.

(Suite p. 153).

L'ENTOMOLOGISTE

(Directeur : Renaud PAULIAN)

Rédacteur en Chef : Pierre BOURGIN

Tome XXII

N° 6

1966

Considérations sur l'édéage des Chrysomelidae et son importance phylogénique

par S. M. IABLOKOFF-KHNZORIAN ⁽¹⁾

Parmi les Coléoptères, les premières études sur l'édéage dans un but taxonomique furent entreprises par Foudraz au début du siècle dernier pour certains *Chrysomelidae* (*Halticinae*). Par la suite l'édéage des *Chrysomelidae* continua à attirer l'attention des entomologistes ; il est cependant encore très mal connu. Dans ce travail, nous apportons quelques données nouvelles à ce sujet et tentons de leur donner une interprétation phylogénique.

Pour bien comprendre une structure il faut connaître sa fonction. Malheureusement pour les Coléoptères le mode de fonctionnement de l'édéage n'est compris que partiellement. Nous savons que les spermatozoïdes pénètrent par le canal éjaculateur dans le sac interne, d'où ils sont introduits dans le vagin de la femelle. Dans le sac interne ils sont agglutinés en paquets (spermies) ou encapsulés dans des spermatophores (JEANNEL, 1955). Mais ils peuvent aussi s'écouler directement et d'une façon continue du sac interne dans le vagin. Ce mode de copulation, qui semble être de règle chez les charançons, a été décrit en détail chez les *Phyllobius* (VOLLMANN, 1954). Par ailleurs, chez les Hannelons (LANDA, 1960), le spermatophore ne se forme que dans le vagin de la femelle, grâce aux produits provenant du sac interne et des sécrétions des

(1) Institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'Arménie Soviétique.

glandes génitales de la femelle. Il semble qu'un processus analogue existe chez les Dytiques.

En général, pendant la copulation, le sac interne se retourne par prolapsus en doigt de gant, vidant ainsi son contenu dans le vagin. Cet acte, observé chez beaucoup de Coléoptères, a été notamment décrit en détail par HARNISCH pour *Melasoma populi* L. (1915), mais cette évagination ne se produit pas chez certains groupes. Chez les Charançons, notamment, elle n'a été observée que chez les *Trachyphloeus* (HOFFMANN, 1950). Sans doute devient-elle inutile toutes les fois que les spermatozoïdes s'écoulent sans s'agglutiner. Mais, dans certains cas, elle ne se produit pas, même lorsqu'il se forme un spermatophore.

C'est ainsi que chez *Carabus Ullrichi* Germ., conformément à nos observations personnelles, il se forme un grand spermatophore en forme de cône blanc très effilé et à sommet recourbé en crochet ; le sac interne pénètre dans le vagin en entier, en se plissant en accordéon, sans s'évaginer, ce qui a pour effet de dégager complètement le spermatophore. Notons, en passant, que le sac interne de cette espèce ne possède pas d'armature spécialisée, quoique cette dernière soit fréquente chez ses congénères. Lorsqu'il existe un ligule, il doit pouvoir glisser le long de la poche vaginale en guidant les mouvements du lobe médian. Mais le rôle des autres éléments de cette armature n'est pas très clair.

Chez *Melasoma populi* (HARNISCH, 1915) le sac interne n'est armé que d'une petite dent, située au fond du sac et devant servir de point de fixation, lorsque ce sac est évaginé (à l'instar d'une punaise). HARNISCH déclare avoir trouvé une dent analogue chez beaucoup d'autres espèces de *Chrysomelidae* et affirme que, dans cette famille, le spermatophore ne se forme jamais, mais il ne fournit aucune preuve à l'appui de cette affirmation. Il décrit aussi une aiguille dans l'édéage de *Clytra quadripunctata* L., qu'il considère comme un canal éjaculateur de sperme. Nous verrons plus loin que cette supposition ne peut être retenue.

Comme chez les Coléoptères le mode de fécondation initial semble avoir été lié à la formation d'un spermatophore ; on peut considérer l'emploi de spermies comme une simplification utile et progressive ayant entraîné la simplification de l'armature du sac interne, connue chez beaucoup de lignées. Chez les *Chrysomelidae* l'évagination du sac interne a été observée chez tous les groupes et semble exister chez toutes les espèces, mais dans les lignées

évoluées l'armature du sac interne se réduit considérablement, comme nous l'exposerons plus loin.

Chez les *Chrysomelidae* la structure de l'édéage est relativement uniforme.

Le lobe médian est toujours grand, quelquefois il occupe presque toute la longueur de l'abdomen (par ex. chez les *Lochmaea* Wse, *Monoxia* Leconte, etc.), fait rare chez les autres Coléoptères. Il est constitué de deux tronçons dont la suture est toujours apparente. Le tronçon distal est chitinisé, le proximal est complètement mou, ou chitinisé sur sa face dorsale seulement.

On admet actuellement que le lobe médian se soit formé par la coalescence de deux paires de sclérites longitudinaux ; lorsque cette coalescence est incomplète le lobe est fissuré à l'un de ses deux bouts ou aux deux simultanément. L'orifice apical est toujours dorsal, recouvert par deux ligules généralement soudés ensemble en forme de clapet, l'orifice basal est ventral.

Le tegmen est du type en cavalier ; en position de repos sa pièce basale touche l'orifice apical du lobe médian et sa partie centrale chevauche la suture des deux tronçons de ce lobe. Chez la famille voisine des *Bruchidae* le tegmen se place sur le tronçon distal du lobe médian (ce lobe est également constitué de deux tronçons dont seul le tronçon distal est chitinisé).

Le sac interne comporte une armature variable, dont les éléments n'ont pas encore reçu de dénomination. Dans ce travail nous appellerons :

Verge (virga) : une tige fine ou un faisceau de tiges fixée à l'intérieur du sac, généralement au niveau de la suture.

Manubrium : plaque chitinisée en forme de ligule, formée par la coalescence de deux segments pairs et ayant conservé au moins la trace de cette fusion.

Nucleus : élément composé de quelques petits sclérites plus ou moins chitinisés, souvent asymétriques et quelquefois réunis ensemble par des membranes souples. La base du nucleus est toujours articulée sur celle du manubrium à l'aide d'une membrane souple.

Ailes (alae) : formations chitinisées paires au sommet du sac interne. Ces ailes sont quelquefois formées par l'épaississement des parois de ce sac, ou bien elles forment des appendices indé-

pendants fixés à leur base au sac interne et pouvant saillir à travers l'orifice apical, même au-delà de l'apex.

La classification actuelle de la famille des *Chrysomelidae* émane de CHAPUIS (1875), qui créa quatre sections et quinze familles. La dernière en date des classifications actuelles en diffère peu, mais compte cinq sections et dix-huit familles (JOLIVET, 1959), dont certaines ne méritent guère que le rang de tribus. En accord avec le D^r JEANNEL, nous considérons que les *Chrysomelidae* ne forment qu'une seule famille que nous subdivisons de la façon suivante (entre parenthèses les taxons que nous n'avons pas étudiés) :

| SOUS-FAMILLES | TRIBUS |
|----------------------------|--|
| 1. <i>Orsodacninae</i> | <i>Orsodacnini, Zeugophorini, (Megalopodini)</i> |
| 2. <i>Clytrinae</i> | <i>Clytrini, Cryptocephalini, (Chlamisini)</i> |
| 3. <i>Lamprosominae</i> | <i>(Sphaerocephalini, Lamprosomini)</i> |
| 4. <i>Eumolpinae</i> | <i>(Megascelini), Eumolpini, etc.</i> |
| 5. <i>(Sagrinae)</i> | |
| 6. <i>Donaciinae</i> | |
| 7. <i>Criocerinae</i> | <i>Criocerini, Lemini, etc.</i> |
| 8. <i>Hispinae</i> | <i>Hispini, Cassidini</i> |
| 9. <i>(Aulacoscelinae)</i> | |
| 10. <i>(Synetinae)</i> | |
| 11. <i>Chrysomelinae</i> | <i>Timarchini, Entomoscelini, Phaetonini, Chrysomelini, etc.</i> |
| 12. <i>Galerucinae</i> | <i>Galerucini, Luperini, Halticini, etc.</i> |

Suivant la structure du tegmen, les *Chrysomelidae* se partagent en deux groupes. Au premier appartiennent les sous-familles primitives : *Orsodacninae*, *Sagrinae*, *Donaciinae*, *Aulacoscelinae* et la tribu des *Timarchini*. Dans ce groupe le tegmen a la forme d'un anneau à pièce basale plus ou moins longue. Les lobes latéraux sont soudés, au moins à leur base, souvent complètement, avec un à deux pinceaux de cils apicaux. Ce tegmen est très mobile et peut coulisser le long du lobe médian. On a admis depuis longtemps que pendant la copulation le tegmen se déplace vers l'apex de l'édéage, les lobes latéraux pénètrent les premiers dans l'abdomen de la femelle en frayant le passage au lobe médian. Ce dernier est souvent fendu aux deux bouts ou à l'un deux, sa pointe apicale, simple ou bifide, ne porte jamais ni cils ni appendices. Cette structure est très voisine de celle des *Cerambycidae*.

Comme exemple typique d'édéage primitif on peut citer celui d'*Orsodacne cerasi* L. (fig. 1, a). Les lobes latéraux sont soudés à moitié et portent deux touffes de cils (chez *O. lineola* Panz., autre

espèce européenne du genre, les lobes latéraux sont plus étroits et plus dégagés). Le lobe médian est étroit, plat, longuement fendu apicalement et, à la base, présente deux longues apophyses basales à peine incurvées ; le clapet est grand et simple ; le sac interne est composé de deux tronçons mal départagés, le bord apical de son orifice est crénelé et muni de deux appendices élastiques non chitinisés, il n'y a pas d'armature différenciée (fig. 3, j).

Chez le genre *Zeugophora* Kunze (fig. 1, g) les lobes latéraux sont complètement soudés et portent une touffe de cils unique, le lobe médian est nettement séparé en deux tronçons, dont seul

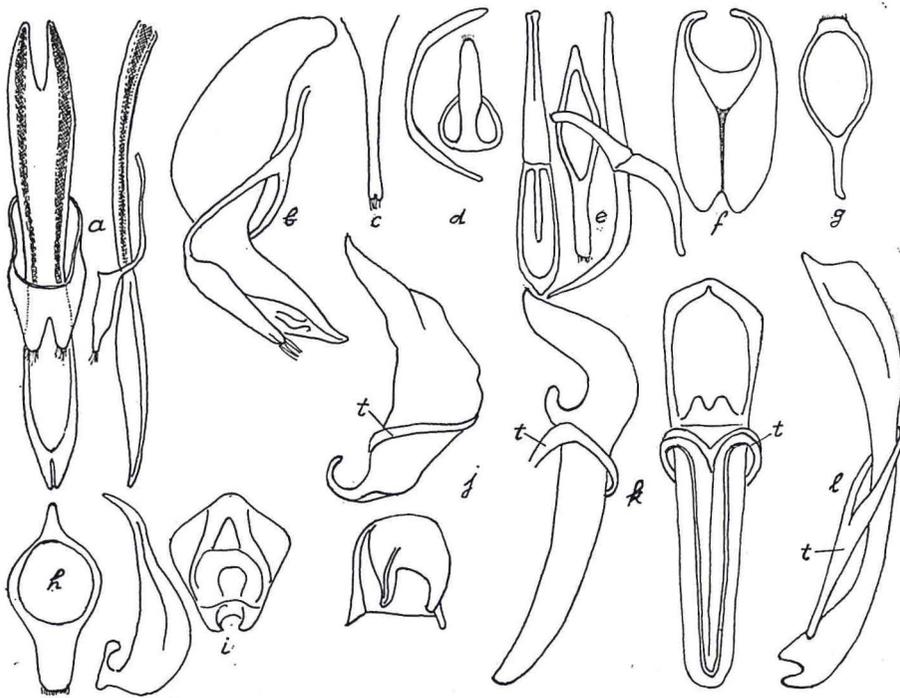


Fig. 1. — Édéages de *Chrysomelidae*. a : *Orsodacne cerasi* L., faces dorsale et latérale $\times 27$; b : *Donacia (Euplateumaris) sericea*, en biais $\times 27$; c : *D. (Plateumaris) braccata* Scop., lobes latéraux, face dorsale $\times 13$; d : *D. (s. str.) clavipes* F., tegmen, faces latérale et dorsale $\times 20$; e : *Zeugophora Weisei* Reitt., édéage, face dorsale (à gauche), tegmen, face dorsale (au milieu), édéage, face latérale (à droite), $\times 27$; f : *Antipa macropus* Ill., tegmen, face dorsale $\times 20$; g : *Timarcha tenebricosa*, tegmen $\times 13$; h : *T. Hummeli* Fald., id. $\times 13$; i : *Diorhabda elongata* Brullé, édéage, faces latérale $\times 13$ et basale $\times 27$; j : *Phyllodecta vitellinae* L., édéage, faces latérale et basale $\times 27$; k : *Chrysochares asiatica* Pall., édéage, faces latérale et ventrale $\times 13$; l : *Clytra quadripunctata* L., édéage, face latérale $\times 20$; t = tegmen.

le tronçon distal est chitinisé, à apex simple et fortement coudé, le tronçon proximal se termine en deux apodèmes étroites et très longues, tout à fait droites. Chez les *Megalopus* F., suivant JOLIVET (1957), le lobe médian est courbé uniformément, avec une faible entaille apicale et deux longues apodèmes basales ; le tegmen a conservé deux touffes de cils, il est donc plus primitif que chez les *Zeugophora*.

Chez les *Sagrinae* (suivant JOLIVET, 1957) les lobes latéraux sont soudés chez les genres primitifs (*Rhagiosoma* Chap., *Ametalla* Hope, *Carpophagus* Mc Leay, *Mecynodera* Hope, *Diaphanops* Schönh.) seulement à la base ; chez les genres plus évolués, ils le sont presque complètement, mais avec des touffes de cils distinctes (*Sagria* F., *Atalasis* Lac.). Le lobe médian est faiblement recourbé, avec l'apex simple (*Carpophagus*) ou bifide (*Rhagosoma*, *Ametalla*, *Mecynodera*, *Atalasis*, *Sagra*, *Diaphanops*, *Polyoptilus*) et à base plus ou moins entaillée.

Parmi les *Donacia* européennes, le tegmen le plus primitif est sans doute celui de *Donacia* (*Plateumaris*) *sericea* L. Les lobes latéraux sont larges, rappellent par leur forme ceux des *Orsodacne*. Chez *Donacia* (*Plateumaris*) *braccata* Scop. ils sont complètement soudés avec trace d'entaille apicale (fig. 1, c). Chez les sous-genres *Pseudodonacia* Reitt. et *Donacia* s. str. ils sont soudés complètement avec une touffe de cils unique, en général en forme de lame très étroite, quelquefois (*D. clavipes* F. : fig. 1, d ; *D. versicolora* Br.) un peu élargie vers le milieu. Le lobe médian est courbe, nettement partagé en deux tronçons, la dent apicale simple.

L'armature du sac interne de la *D. braccata* consiste en une verge à trois tiges, réunies à leur base par une articulation épaissie, permettant à chaque tige de se mouvoir indépendamment des autres (fig. 3, d). Cette articulation est située au tiers basal du sac interne, les tiges atteignant le bord du clapet. Chez la *D. bicolora* Zschach., les deux tiges latérales sont épaissies, rétrécies et soudées ensemble dans leur moitié distale, formant un manubrium, la tige centrale est raccourcie, sa base, fortement épaissie, est munie de deux appendices asymétriques et d'un lobe distal (fig. 3, y). Chez *D. cinerea* Hrbst. (fig. 3, u) le manubrium est long, à deux tiges, reliées par une membrane et formant une plaque allongée. La tige centrale est réduite à deux anneaux chitinisés. Chez *D. sericea* l'armature du sac interne est fortement modifiée : les tiges latérales sont soudées en un manubrium recourbé en

arrière de telle façon qu'il se déplace dans le plan de la tige centrale ; sa base en forme de pince saisit cette tige. Deux grands lobes recouvrent complètement la tige centrale ; ces lobes rappellent ceux de *D. bicolora*, et leur sont probablement homologues, mais ils sont beaucoup plus développés et reliés à la tige centrale par une mince membrane.

Dans tous les cas étudiés les éléments de la verge sont reliés aux parois du sac interne par des membranes et ont conservé une certaine mobilité les uns par rapport aux autres. Il semble donc que leurs mouvements peuvent provoquer des tensions diverses dans telle ou telle partie du sac interne, qui doivent pouvoir faciliter la sortie des spermatozoïdes.

Depuis longtemps THOMSON a isolé *D. sericea* avec le sous-genre *Juliusina* Reitt. (1920) dans le genre *Plateumaris* (1866). Mais l'édéage des *Juliusina* est bien plus proche de celui des *Donacia* vrais que de *D. sericea*. C'est pourquoi nous préférons suivre les auteurs américains en réunissant les deux genres en un seul ; ajoutons que le type du genre *Plateumaris* est la *D. nigra* F. (= *braccata*), en conséquence le sous-genre *Juliusina* lui est synonyme et *D. sericea* doit être isolée dans un sous-genre inédit que nous nommerons *Euplateumaris*.

Chez les *Aulacoscelinae* le lobe médian est fendu à ses deux extrémités, les lobes latéraux forment une plaque allongée à deux appendices isolés et ont, en plus, deux excroissances à leurs bases (suivant JOLIVET, 1957) ; il y a deux touffes de cils apicaux. Cette structure est tellement spécialisée qu'on ne saurait la considérer comme primitive. Elle ne semble pas se rencontrer ailleurs.

Un tegmen annulaire se rencontre également chez les *Timarcha* Latr., que l'on peut partager en quatre sous-genres (JOLIVET, 1948).

Le sous-genre *Americanotimarcha* Jol. est certainement le plus primitif d'entre eux. Les lobes latéraux de son tegmen sont soudés à leur sommet, mais libres à leur base (alors que chez tous les autres *Chrysomelidae* et chez les Bruches la fusion commence toujours par la base), ils sont séparés par une suture et portent chacun une touffe de cils. La soudure des élytres est tout juste ébauchée. Ce sous-genre est propre à la partie occidentale de l'Amérique du Nord.

Chez le sous-genre sylvatique européen *Metallotimarcha* Motsch.

(fig. 1, h), les lobes latéraux ont fusionné complètement, mais sont encore longs, avec une touffe de cils unique.

Chez le sous-genre européen *Timarchostoma* Motsch., le tegmen est semblable à celui du sous-genre précédent, mais les lobes latéraux sont beaucoup plus courts.

Ils sont à peine visibles chez les *Timarcha* s. str., répandus surtout dans le bassin méditerranéen (fig. 1, g). Chez tous les *Timarcha* le lobe médian est profondément échancré à la base, avec deux longues apophyses basales latérales, l'apex se termine en dent simple.

L'armature du sac interne de *T. (Metallo)timarcha* *Hummeli* Fald. (fig. 3, h) consiste en une longue tige, recourbée à l'apex, et un long manubrium, composé de deux éléments réunis par une membrane élastique et terminé par une pièce bifide qui est reliée par des membranes aux parois du sac interne. Chez *T. (Timarchostoma) goettingensis* L. il existe une verge à trois tiges, dont la tige centrale est longue et recourbée. Chez *T. (s. str.) tenebri-cosa* F. l'armature du sac interne est du même type, mais la tige centrale est fortement incurvée, comme chez certaines *Chrysomela*.

La structure de l'édéage permet de reconstituer facilement la phylogénie du genre. Les formes primitives se sont conservées à l'Ouest de l'Amérique du Nord, d'où elles ont pu pénétrer en Europe à travers la Sibérie. Leurs descendants ont pu former d'une part les *Metallo)timarcha* et d'autre part les *Timarchostoma* d'où dérivent les *Timarcha* s. str. Chez les *Metallo)timarcha* l'évolution du sac interne a entraîné celle d'un manubrium, comme cela s'est produit chez les Donacées. Chez les autres groupes la structure primitive s'est conservée et a conduit chez les Chrysomèles à la résorption des tiges latérales.

Comme les restes fossiles des *Timarcha* sont connus du Miocène de l'Europe, la migration du genre vers l'Ouest a dû avoir lieu après la régression de la Téthys, vers la fin de l'Oligocène, en même temps que celle d'autres éléments de la faune angarienne. Plus tard, les vicissitudes du climat ont entraîné la disparition du genre en Sibérie, mais il s'est conservé au Japon.

Nous venons de passer en revue tous les groupes de *Chrysomelidae* à tegmen annulaire. Chez tous les autres, les lobes latéraux ont disparu, le tegmen prend la forme d'un Y, la partie dorsale

de l'anneau étant devenue membraneuse, ce qui doit lui conférer plus d'élasticité. L'évolution de ces groupes a suivi deux directions différentes, bien visibles sur les modifications de leurs édéages. Nous désignerons ces deux directions sous le nom de la série des Eumolpomorphes et des Hispidomorphes.

Dans la série des Eumolpomorphes le tronçon distal du lobe médian est tout au plus un peu plus long que le tronçon proximal et manifeste une tendance marquée à se raccourcir et s'incurver en forme de bec plus ou moins complexe. Le tronçon proximal est chitinisé sur sa face dorsale, grand et long, sa face ventrale est recouverte par la pièce basale du tegmen qui s'élargit et s'allonge en même temps que le tronçon du lobe médian. La partie basale du tronçon distal porte une surface lisse, le long de laquelle glisse l'anneau du tegmen, dont la course se trouve limitée par des butoirs de forme diverse. La fonction du tegmen semble être double. D'une part, il protège la face ventrale du tronçon proximal et, d'autre part, il doit faciliter le déplacement du lobe médian pendant la copulation, l'empêchant notamment de se rétracter trop profondément dans l'abdomen en fin d'opération. Par ailleurs, nous pensons que la pièce basale, lors de l'évagination du lobe médian, doit basculer comme un levier, comprimant mécaniquement la base du sac interne, ce qui pourrait faciliter la propulsion du sperme. En faveur de ce point de vue plaide le fait que l'on peut reproduire ce mouvement de bascule sur des insectes morts.

La série des *Eumolpomorphi* comprend les *Clythrinae*, *Lamprosominae* et *Eumolpinae*. La série des *Hispidomorphi* englobe les *Chrysomelinae*, *Galerucinae*, *Criocerinae* et *Hispinæ*, peut-être aussi les *Synetinae*, que nous n'avons pas pu étudier. Dans cette série, on observe la tendance inverse à la précédente : allongement du tronçon distal du lobe médian et raccourcissement du proximal. L'apex de ce lobe reste toujours simple, pointu ou arrondi. Souvent le lobe médian s'aplatit, le tegmen est petit, ressemble au *spiculum gastrale* et a, à peu près, les mêmes dimensions. Sa fonction n'est pas claire et il ne semble pas glisser sur le lobe médian qui ne possède aucune surface de glissement appropriée.

La structure du lobe médian atteint sa plus grande complexité chez les *Clythrinae*. Son apex est souvent armé de cils, groupés en général en deux touffes latérales, mais occupant quelquefois une part importante de l'apex. Le clapet peut être pubescent. Le lobe

médian est divisé en deux tronçons de presque égale longueur, la zone de glissement est souvent limitée par des bourrelets transversaux, le tegmen est généralement en forme de Y, quelquefois ovalaire (fig. 1, f). L'armature du sac interne, souvent très compliquée, comprend des ailes, qui manquent chez tous les autres *Chrysomelidae* examinés par nous. Parmi les caractères sexuels, on peut signaler des formations corrélatives chez les deux sexes, servant apparemment de guidage pour les mouvements abdominaux du mâle lors de la copulation (MEDVEDEV, 1962). Chez les *Clytrini* l'apex se termine par une grande dent triangulaire unique, les ailes peuvent ne pas être chitinisées. Le clapet porte quelquefois des protubérances latérales, rappelant un peu les ailes et qui peuvent se souder au sommet en forme de dent unique (*Labidostomis* Germ.). L'armature du sac interne est très variable. Chez *Labidostomis asiatica* Fald. il existe une longue tige centrale chitinisée, élargie en lobe à l'apex (fig. 3, l) et disposée à l'intérieur d'une gaine, dont le bout fortement chitinisé est muni d'appendices recourbés, pouvant guider les mouvements de la tige. Un troisième appendice fait saillie vers l'extérieur. On peut admettre que, pendant la fécondation, la tige est exertie sous la pression de la lymphe et travaille comme un piston. Chez une espèce voisine, *L. propinqua* Fald., il ne reste de la gaine que l'appendice apical (fig. 3, m), la tige fait défaut. Un appendice analogue (le nucléus), d'une forme particulière, existe chez *L. taxicornis* F. ; il est disposé en dessous d'une courte verge. Chez *L. armeniaca* Lac. le sac interne contient un appendice chitinisé (fig. 3, r), probablement homologue du nucléus. Chez *Antipa macropus* Ill. (fig. 3, o) le sac interne est armé d'une aiguille fine, entourée de formations partiellement chitinisées qui semblent correspondre au nucléus. Chez les *Clytra* Laich. le sac interne possède des formations asymétriques chitinisées, qui semblent correspondre au nucléus. Chez *C. quadripunctata* (fig. 3, i) ils sont formés de trois petits sclérites, liés à la base par une membrane. Chez *C. laeviuscula* Ratz. (fig. 3, k) il n'existe qu'un grand sclérite recourbé. Chez *Coptocephala unifasciata* Scop. l'armature du sac interne comprend une longue tige (fig. 3, t) épaissie à l'apex et quelques sclérites de forme imprécise (nucléus).

Il résulte de ces données que lorsque le sac interne est armé d'une tige, celle-ci ne saurait servir à injecter des spermatozoïdes, comme le croyait HARNISCH, d'abord parce que l'on ne conçoit pas

comment un appareil de cette importance pourrait se modifier de façon diverse chez des espèces voisines et même disparaître complètement. D'autre part, la tige centrale, lorsqu'elle existe, ne peut pas se prêter à une telle fonction. Nous verrons plus loin qu'il en est de même chez les *Chrysomela* dont la tige centrale acquiert souvent des incurvations et des épaissements, qui semblent convenir fort bien à un appareil propulseur, mais non à une aiguille à injection.

Parmi tous les groupes examinés par nous, celui dont la structure édéagienne est la plus compliquée est incontestablement le genre *Cryptocephalus* Geoffr. On peut y distinguer quelques types de structure. Pour 117 espèces européennes nous possédons de bons dessins d'édéages (BURLINI, 1955). Pour des raisons, exposées plus loin, nous considérons comme le type primitif celui de *C. sericeus* L. Chez cette espèce l'armature du sac interne comprend une courte verge, aplatie et élargie vers l'apex, que nous appellerons spatule, un nucléus constitué par trois sclérites chitinisés, reliés par une membrane, et deux ailes soudées aux parois du sac interne (fig. 3, f). En plus, il existe quelques petits éléments non chitinisés de forme imprécise. Suivant nos observations, pendant la copulation la grande dent de l'apex pénètre la première dans l'abdomen de la femelle, en relevant vers le haut son pygidium, dont le bord glisse le long de la concavité lisse de l'abdomen du mâle, jusqu'à ce qu'il bute contre deux denticules du septième sternite abdominal. Des denticules, ou excroissances analogues de forme diverse, existent chez la plupart des espèces voisines. Sous la pression du sperme, sortant du lobe médian, la spatule s'exerçit complètement, se relevant en biais sous un angle d'environ 50° par rapport à l'axe de ce lobe. Grâce à ce mouvement, la spatule relève le clapet du lobe médian et rabaisse le rebord inférieur de l'orifice vaginal femelle. Les ailes, ayant pénétré dans l'abdomen de la femelle, s'ouvrent en éventail dans un plan horizontal, par rapport à l'axe du lobe médian, formant ensemble un angle presque droit. Par ce mouvement ils distendent l'orifice vaginal et s'ancrent solidement dans le vagin. Tous ces dispositifs semblent nécessaires en raison de la grande dimension de l'édéage et du volume important du sperme éjecté. A part *C. sericeus*, il existe chez les espèces voisines : *C. hypochoeridis* L., *aureolus* Suffr., *globoicollis* Suffr., *violaceus* Laich., *concolor* Suffr., *duplicatus* Suffr., et aussi, probablement, chez *Leonhardi* Breit, *virens* Suffr., *nitidus* L. Chez

toutes ces espèces l'édéage est du même type, mais la forme de la spatule est spécifique.

Quoique la structure de cet édéage paraisse très bien adaptée à ses fonctions, elle est considérablement modifiée chez la plupart des autres *Cryptocephalus* : la spatule disparaît, sans laisser de vestiges, mais sur la paroi ventrale du lobe médian apparaît quelquefois extérieurement une pièce axiale chitinisée, de mêmes forme et dimensions, ce qui porte à croire que, chez ces espèces, la spatule a fusionné avec cette paroi.

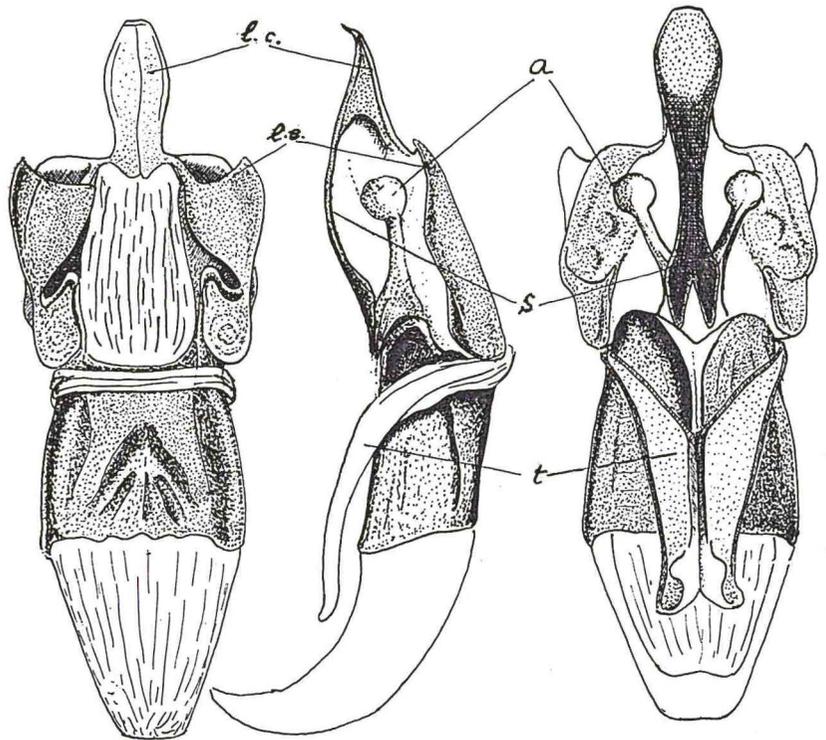


Fig. 2. — Edéage du *Cryptocephalus (Proctophysis) Schaefferi* Schrnk, faces dorsale, latérale et ventrale $\times 40$. a = ailes ; l. e. = lobes édégiens ; s = spatule ; l. c. = lobe central ; t = tegmen.

Chez le sous-genre *Proctophysis* Redt. la structure de l'édéage est particulièrement remarquable (fig. 2). La course du tegmen est limitée en avant par deux grands lobes, qui manquent chez les autres sous-genres. La spatule est grande et saillante en dehors. Les ailes sont toujours saillantes, mais à peine mobiles, se terminent par un bouton arrondi. Ajoutons que le troisième sternite

abdominal du mâle porte une grande aiguille horizontale qui, au cours de la copulation, s'ajuste avec une telle précision sur l'abdomen de la femelle que la pénétration du lobe médian dans le vagin doit s'obtenir sans autre système de guidage, en raison de la conjugaison parfaite de la forme des organes copulateurs.

Chez un autre groupe d'espèces, l'apex du lobe médian est émoussé, mais il est armé d'une spatule externe et d'autres protubérences diverses. Les ailes sont assez petites, en position de repos elles font légèrement saillie en avant du clapet. A ce groupe appartiennent *C. stragula* Rossi, *carinthiacus* Suffr., *quadripunctatus* Ol., *laevicollis* Gebl., *marginellus* Ol., *mullerianus* Burlini, *octoguttatus* L., *bipunctatus* L., *cribratus* Suffr., *undatus* et *undulatus* Suffr., etc. Chez *C. undatus* l'apex est trifide, les ailes sont grandes, chitinisées, recourbées en S, fixées rigidement en dessous du clapet (fig. 3, b). Le nucléus est grand, comprend trois éléments disposés au bout d'une longue tige élastique pouvant s'exertir (fig. 3, a). Un nucléus analogue existe chez les autres espèces du groupe.

Chez certaines espèces, *C. distinguendus* Schneid., par exemple, les ailes sont ramifiées, élastiques et ne peuvent remplir de fonctions mécaniques. Leur rôle doit se borner à guider les mouvements du lobe médian. Chez un grand nombre de petites espèces (sixième groupe de BURLINI formé de 31 espèces, sans compter les espèces caucasiennes, africaines et asiatiques) les ailes sont, au contraire, fortement chitinisées, épaisses, longues, plus ou moins incurvées. A l'état de repos, elles peuvent saillir considérablement au-delà du lobe médian, pendant la copulation elles s'ouvrent en éventail sous un angle d'au moins 90°. Dans ce groupe l'apex du lobe médian est en général émoussé ou arrondi, il n'y a pas de spatule externe, l'abdomen du mâle est dépourvu de denticules ou autres caractères sexuels. Pendant la copulation, les ailes pénètrent les premières dans le vagin de la femelle et distendent son orifice, en ouvrant le passage au sperme.

Dans l'ensemble, chez les Cryptocéphales l'évolution de la structure édéagienne a suivi plusieurs directions différentes, mais avec le but unique de remplacer la coordination complexe de l'action de plusieurs organes, existant chez les formes primitives, par la spécialisation de certains d'entre eux pour une fonction déterminée.

Chez les *Pachybrachis* l'édéage est du même type que chez *C. sericeus*, mais l'armature du sac interne est simplifiée. Chez *P. scriptidorsum* Fald. elle consiste en un sclérite en Y (verge), un petit élément pair et quelques sclérites non chitinisés de forme imprécise (fig. 3, p).

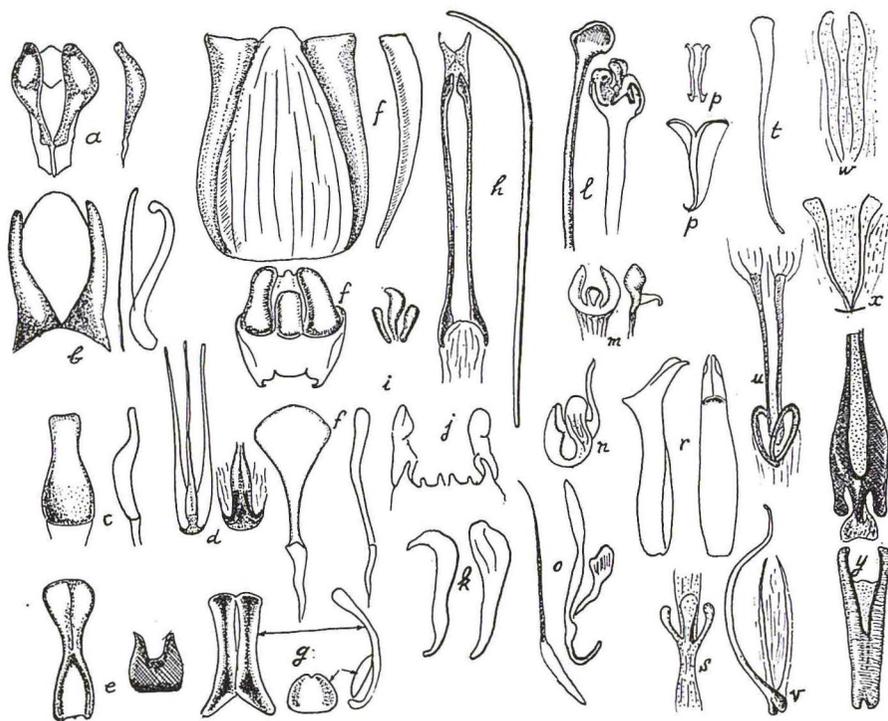


Fig. 3. — Armature du sac interne chez les *Chrysomelidae*. a : *Cryptocephalus undatus* Suffr., nucléus ; b : *id.*, les ailes $\times 27$; c : *C. duplicatus* Suffr., spatule $\times 27$; d : *Donacia (Plateumaris) braccata* Scop., verge (à gauche, vue d'ensemble $\times 13$, à droite, base virgale $\times 27$) ; e : *Crioceus sericeus* L., ailes (face dorsale), nucléus et spatule (en bas) $\times 27$; g : *Lilioceris Faldermanni* Lac., manubrium (à gauche) et nucléus (à droite) $\times 27$; h : *Timarcha Hummeli* Fald, manubrium et tige centrale $\times 27$; i : *Clytra quadripunctata* L., nucléus $\times 27$; j : *Orsodacne cerasi* L., bord apical du sac interne $\times 27$; k : *Clytra laeviuscula* Ratz., nucléus $\times 27$; l : *Labidostomis asiatica* Fald, nucléus $\times 13$; m : *L. propinqua* Fald., nucléus $\times 27$; n : *L. taxicornis* F., nucléus $\times 27$; o : *Antipa macropus* Ill., nucléus $\times 27$; p : *Pachybrachis scriptidorsum* Fald., nucléus $\times 27$; r : *Labidostomis armeniaca* Lac., nucléus $\times 27$; s : *Cassida rubiginosa* Müll., excroissances du sac interne $\times 27$; t : *Coptocephala unifasciata* Scop., verge $\times 27$; u : *Donacia (s. str.) cinerea* Hrbst, ligule $\times 27$; v : *Timarcha tenebricosa* F., verge $\times 13$; w : *Haltica oleacea* L., sclérites du sac interne $\times 47$; x : *H. impressicollis* Reiche, *id.* $\times 27$; y : *Donacia (s. str.) bicolora* Zschach., base de la verge, face dorsale (en haut) et ligule, face ventrale (en bas) $\times 27$.

Par leur structure édéagienne les *Clytrinae* se rapprochent des *Eumolpinae*. Chez ces derniers le lobe médian possède un tronçon distal fortement recourbé en bec, et le proximal est fortement allongé (fig. 1, k). L'anneau du tegmen est placé dans un plan perpendiculaire à l'axe de ce tronçon, sa course est limitée en avant par deux crochets, en général grands chez les grandes espèces et réduits ou manquants chez les petites. La dent apicale du lobe médian est nue, simple, pointue ou émoussée (*Eumolpus* Web., *Chrysochares* Mor., *Chrysochus* Chevr., *Bedelia* Lef., *Chloropterus* Mor., *Pachnephorus* Chevr., *Macrocoma* Chap.) ; chez les *Pachnephoptarus* Reitt. l'apex du lobe médian est tronqué.

Le sac interne ne possède pas d'armature chitinisée (*Chrysochares*, *Chloropterus*), mais une tige molle et des éléments sclérifiés de forme indéterminée, qui sont, sans doute, des restes du nucléus. Il semble que la forme du lobe médian est tellement bien ajustée à celle de la fente vaginale, que la copulation s'en trouve grandement simplifiée.

Chez les *Chrysomelinae* la base du lobe médian est souvent armée de deux crochets, qui sont des apodèmes basales transformées et recourbées ; entre eux passe le canal éjaculateur. Cette structure se rencontre notamment chez les *Gastrophysa* Chevr., *Phaedon* Latr., *Phyllodecta* Kirby. Chez certains autres genres la base du lobe médian est entière, mais sillonnée. L'armature du sac interne est simplifiée. Chez les genres *Entomoscelis* Chevr. et *Melasoma* Steph., elle est réduite à un denticule au fond du sac interne qu'il est difficile d'homologuer avec les structures que nous avons décrites précédemment. Chez les *Phytodecta* il existe une verge à sommet bifide. Chez les *Chrysomela* L. cette verge émerge souvent du clapet, sa base se trouve au niveau de l'about du tegmen. Le bout de cette verge est généralement simple et effilé, mais chez *C. lurida* L. elle se termine en boucle ; chez *C. graminis* L. cette boucle est grande et munie d'une arête dorsale tranchante (fig. 4, a) ; chez *C. polita* L. elle se termine en bouton (fig. 4, b) ; chez *C. herbacea* Herbst. et *coerulea* Scriba elle est munie de lobes de forme spécifique ; chez *C. armeniaca* Fald. elle est large et se termine en cuiller avec impression centrale. La forme de cette verge porte des caractères spécifiques également chez *C. syriaca* Wse, plusieurs *Chrysochloa* Hope, etc. Toutes ces formations semblent servir à faciliter la propulsion du sperme ; elles n'auraient pu exister si cette verge servait à injecter les spermatozoïdes. Chez

certaines espèces (*C. calcites* Germ., *Phyllopecta vittelinae*, etc.), près de l'orifice du clapet se voient d'étroits appendices, ressemblant à des ailes, mais constitués par des excroissances du clapet.

Chez les *Galerucinae* le tronçon proximal du lobe médian est complètement résorbé (ce qui constitue le meilleur caractère de cette sous-famille), l'édéage est de deux types différents. Nous rattachons aux *Galerucini sensu novo* toutes les formes, dont le lobe médian porte à la base deux crochets (fig. 1, i), entre lesquels passe le canal éjaculateur. A cette tribu appartiennent les genres *Galeruca* Geoffr., *Diorhabda* Wse, *Lochmaea* Wse, *Galerucella* Crotch, *Monoxia* Leconte et, probablement, tous les autres genres des *Galerucini sensu* Ogloblin (1936). Chez les *Lochmaea* les deux crochets sont asymétriques, rapprochés du bord du lobe médian (fig. 4, d) et reliés à ce bord par des membranes. Quelquefois, au-dessus d'eux la base du lobe médian est striée (*Pyrrhalta* Joann.). Chez les *Galeruca* et *Diorhabda* le lobe médian est aplati et fortement renflé dans sa partie proximale. Chez les *Galerucella* et *Lochmaea* il est redressé et aminci, chez les *Lochmaea* il est très grand et tordu le long de son axe. Chez les *Luperini sensu novo* et les *Halticini*, les crochets se soudent le long de la base du lobe médian, formant un grand anneau à bords incurvés, à travers lequel passe le canal éjaculateur. La base du lobe médian est entière et sans strie. Chez les *Pyllobrotica* Redt. le lobe médian est long et plat, nettement séparé en deux tronçons inégaux (fig. 4, e). Chez les *Luperus* Geoffr. il est complètement aplati, souvent avec des dents ou des pointes apicales (OGLOBLIN, 1956). Chez les *Euluperus* Wse, il est convexe avec une pointe apicale longue et effilée (fig. 4, f). Chez les *Halticini* la structure de l'édéage est très uniforme. Le lobe médian est plus ou moins aplati, quelquefois incurvé, son apex est arrondi ou armé d'une pointe centrale (fig. 4, g), dans l'ensemble il se distingue à peine de celui de certains *Luperus*.

Chez les *Galerucinae* l'armature du sac interne est toujours réduite. Elle manque chez les *Galeruca*, comporte une tige unique chez les *Galerucella*, *Phyllobrotica*, *Exosoma* Jac. ; chez les *Luperus* elle est constituée par des denticules ou épines de configuration spécifique. Il est curieux que chez les *Luperus* les sacs internes évaginés se rencontrent d'une façon remarquablement fréquente. Chez les *Halticini* l'armature du sac interne est peu développée.

Chez les *Haltica* Koch elle consiste en deux plaques allongées, à peine chitinisées (fig. 3, w, x).

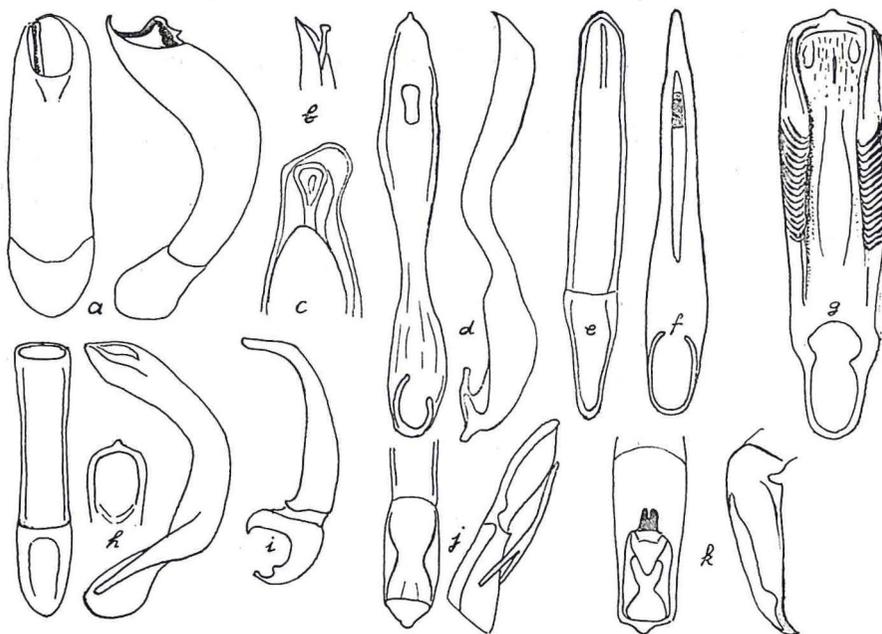


Fig. 4. — Edéages de *Chrysomelidae*. a : *Chrysomela graminis* L., édéage (sans tegmen) faces dorsale et latérale $\times 13$; b : *C. polita*, apex de l'édéage en biais $\times 13$; c : *C. armeniaca* Fald., apex de l'édéage, face dorsale $\times 13$; d : *Lochmaea crataegi* Forst., édéage (sans tegmen), faces ventrale et latérale $\times 26$; e : *Phyllobrotica elegans* Fald., édéage (sans tegmen), face ventrale $\times 27$; f : *Euluperus xanthopus* Duft., édéage (sans tegmen) $\times 47$; g : *Haltica armeniaca* Khnz., édéage (sans tegmen) face ventrale $\times 30$; h : *Cassida Murraei* L., édéage (sans tegmen), faces dorsale et latérale $\times 27$; i : *Acmenychnus caucasicus* Heyd., édéage (sans tegmen), face latérale $\times 27$; j : *Crioceris asparagi* L., édéage, faces dorsale et latérale $\times 27$; k : *Lema melanopus* L., apex de l'édéage, faces dorsale et latérale $\times 27$.

Chez les *Criocerinae* le lobe médian est constitué par deux tronçons presque d'égale longueur, semblables à ceux des *Donacia*, son orifice apical porte un grand clapet, le tronçon proximal n'est pas chitinisé, le tegmen est en Y. L'armature du sac interne est de deux types différents. Chez les *Criocerini sensu novo* il existe un manubrium du même type que chez les *Donacies*. Chez les *Liliocerus* Reitt. (fig. 3, g) ce manubrium est convexe, constitué par deux baguettes, le nucléus est petit, ovale, appliqué sur la face concave du manubrium. Chez les *Crioceris* Geoffr. le manubrium n'a conservé que la trace de sa provenance de deux éléments pairs,

le nucléus est bifide (fig. 3, e). Chez les *Lemini sensu novo* le sac interne est armé d'une tige incurvée, fixée par sa base à un élément sclérifié de forme indéterminée, qui pourrait être le reste du nucléus. En plus de la structure spéciale de son sac interne, cette tribu peut être caractérisée par ses ongles connés.

Chez les *Hispini* le lobe médian est très long, cylindrique, à apex émoussé ou denté, le sac interne peut s'évaginer. Chez les *Cassidini* ce sac n'est pas armé, mais contient quelquefois des excroissances curieuses (fig. 3, s). Le tegmen est petit. Le tronçon distal du lobe médian porte souvent à la base deux appendices denticulaires, du même type que ceux que l'on rencontre chez certains *Eumolpini*; ces appendices entourent le tronçon proximal. Ce dernier est mou, en général court, mais chez les *Ischyronota* Wse. il est grand et large, à peine plus court que le tronçon distal, quoique le tegmen reste petit.

L'armature du sac interne des *Chrysomelidae* paraît être fort variable, mais il semble possible de la faire dériver d'un schéma phylogénique unique relativement simple. Toutefois, la présence dans ce sac d'éléments non chitinisés, à forme non définissable, complique le problème, car on ne peut être sûr de l'absence dans ce sac d'un élément donné. Peut-être aussi est-il possible que certains éléments ne se chitinisent et n'acquièrent leur forme définitive qu'un certain temps après l'apparition de l'imago, ainsi que cela a été constaté pour les femelles des *Carabus* (FRANZ, 1929). On sait également que chez les *Halticini* les téguments durcissent peu à peu pendant de longs mois. Ces réserves faites, l'évolution de l'armature génitale des *Chrysomelidae* semble pouvoir être résumée de la façon suivante :

Le type initial devait comprendre une verge à trois tiges égales, fixées à la base du tronçon distal du lobe médian. Ensuite, ces tiges acquièrent un mode de fixation complexe et articulé (stade *Donacia*). Puis, ce système évolue de façon à gagner en rigidité, sans doute pour intensifier la propulsion des spermies, c'est pourquoi les deux tiges latérales tendent à se souder et se raccourcir pour former, en fin de compte, un manubrium, qui se transforme en plaque chez les *Criocerini*. Il est remarquable qu'un manubrium existe aussi chez les *Metallotimarcha* (au moins chez *T. Hummeli*), alors qu'il fait défaut chez les autres Hispidomorphes. La tige cen-

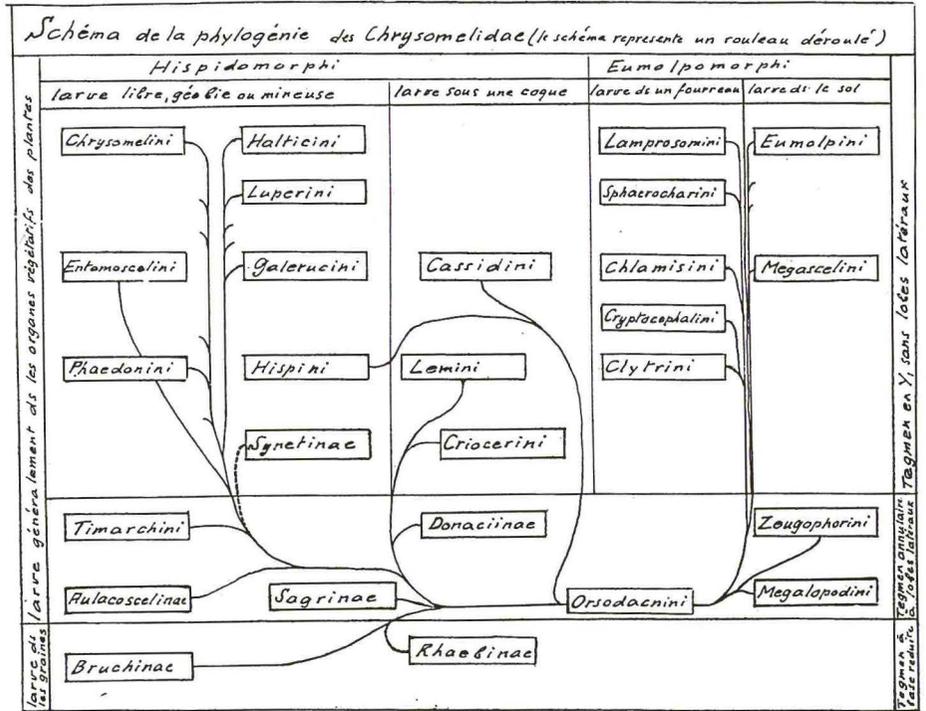
trale suit la même évolution et finit par former, chez les *Criocerini* et les Eumolpomorphes, un élément court, qui reste lié à sa base au manubrium et, souvent, à des sclérites supplémentaires, provenant, sans doute, des éléments de l'articulation initiale.

Chez les *Clytrinae* les tiges latérales semblent donner naissance aux ailes, qui ne paraissent pas exister chez les autres *Chrysomelidae*. L'évolution de la tige centrale est plus compliquée. Chez *Labidostomis asiatica* cette tige se sépare de sa base, qui se transforme en gaine, dans laquelle glisse cette tige. Chez les *Cryptocéphalini* elle devient une spatule, dont le type primitif se rencontre chez les *Pachybrachis* (fig. 3, s), chez lesquels elle a la forme d'une tige courte en Y, dont les bords sont raccordés par des membranes. La chitïnisation de cette membrane conduit à la formation de la spatule typique des Cryptocéphales. Chez les *Eumolpini*, décrits ci-dessus, l'armature du sac interne est réduite presque complètement. Mais chez d'autres genres de cette tribu, sans doute plus primitifs, cette armature semble plus ou moins développée (POWEL, 1937). Chez les *Hispidomorphi*, l'armature du sac interne tend aussi à se réduire, mais d'une façon différente. Alors que chez les *Criocerini* et certaines *Timarcha* on retrouve encore des structures analogues au manubrium et nucléus, chez toutes les autres formes examinées il ne reste de l'armature initiale que la tige centrale, en général fort peu modifiée et qui, elle aussi, peut disparaître. Cependant, chez tous les *Chrysomelidae*, aussi bien chez les *Eumolpomorphi* que *Hispidomorphi*, le terme de l'évolution correspond à la disparition de l'armature du sac interne, qui semble dû à un changement du type de fécondation (peut-être à l'aide de spermatozoïdes libres, comme chez les Charançons ?).

L'évolution des apodèmes basales du lobe médian des *Chrysomelidae* suit deux directions différentes, signalées plus haut. Suivant Crowson (1950), chez les *Chrysomelidae* ces apodèmes n'existent que chez les *Orsodacninae*. Mais chez les *Donaciinae* et les Eumolpomorphes ils sont bien conservés, s'étant soudés en forme de capsule dorsale chitïnisée, recouvrant le tronçon proximal du lobe médian. Chez les *Hispidomorphi* ils sont, au contraire, latéraux, mais développés d'une façon inégale, quelquefois dans le même genre, par exemple, chez les *Cassida*. Chez les *Galerucinae* ils ont suivi une évolution particulière et ont fini par former un anneau basal.

Quant au tegmen, son type primitif est évidemment celui des *Orsodacne*, à peine différent de celui des Longicornes. La fusion, l'allongement et, en fin de compte, la disparition des lobes latéraux a dû se poursuivre par convergence et parallèlement chez différentes lignées, indépendamment les unes des autres.

A l'aide des données obtenues, nous avons tenté d'esquisser un schéma de la phylogénie des *Chrysomelidae* (schéma 1), compte



tenu des autres caractères de la famille. Contrairement aux schémas habituels, le nôtre présente un rouleau déroulé, dont les bords latéraux doivent être considérés comme adjacents. Une projection « cylindrique » de ce type reflète mieux les relations phylogéniques réelles qu'un schéma dendroïde.

Plusieurs tribus exotiques insuffisamment connues manquent dans notre schéma et, pour d'autres, on a admis conventionnellement la présence de certains caractères non encore établis. Ainsi, nous ignorons la structure de l'édéage des *Rhaebinae* (*Bruchidae*),

l'éthologie des *Megascalinae*, etc. La position des *Synetinae* est également à revoir.

Dans notre schéma nous avons aussi tenté d'utiliser certaines données éthologiques caractéristiques de groupements importants. Cependant ce critère n'est pas toujours valable. Ainsi, il y a une grande différence entre le mode de vie des larves des *Cassidini*, vivant sur des plantes sous la protection d'un capuchon d'excréments et celles des *Hispini* qui minent les feuilles (surtout des palmiers). Par contre, il semble qu'il existe une homologie entre les longues épines des larves de *Cassidini* et celles des adultes des *Hispini*. Peut-être faut-il considérer ces dernières comme d'origine néoténique, car des épines de ce type ne se rencontrent guère chez d'autres Coléoptères, mais elles ne sont pas rares chez leurs larves. Rappelons que ces épines disparaissent aussi bien chez certaines larves de *Cassidini*, que chez des adultes des *Hispini*.

La position naturelle des *Criocerinae* dans la famille des *Chrysomelidae* n'est pas évidente. Leur nervation alaire (JOLIVET, 1959) les rapproche des *Chrysomelinae*, mais ils sont également proches des *Hispini*. Ainsi, la nervation alaire des *Crioceris* diffère à peine de celle des *Cephalodonta* Baly (*Hispini*), celle des *Stethopachys* Baly (*Criocerinae*), de *Charistena* Baly (*Hispini*), etc. Quant aux larves, elles semblent assez proches de celles des *Chrysomelinae*, mais peuvent être aussi rapprochées de celles de *Hispinae*. Par leur éthologie on peut les rapprocher des *Cassidini*, qui, elles aussi, vivent sous un capuchon d'excréments. A noter également, que, suivant nos observations personnelles, l'imago d'*Acmenychus caucasicus* Heyden (*Hispini*) se nourrit de feuilles de *Phragmites communis*, dans lesquelles il racle des bandes de parenchyme ainsi que le font les *Lema* dans les feuilles des graminées. Enfin, la structure de l'édéage des *Lilioceris* prouve leur étroite parenté avec les Donacies. Les *Criocerinae* se rapprochent des Donacies également par leur mode de nymphose dans des cocons et par plusieurs caractères morphologiques.

CONCLUSION

1. Chez les *Chrysomelidae* la structure des organes génitaux mâles est très remarquable et évolue considérablement, servant de caractère systématique et phylogénique primordial.

2. Tous les types de cette structure peuvent être déduits d'un type initial, prouvant le monophylétisme de cette famille, à l'aide d'un schéma simple, dont les conclusions concordent avec les données de la morphologie externe et de l'éthologie.

3. De toutes les structures de l'édéage, la plus importante, au point de vue phylogénique, est l'armature du sac interne.

4. Tous les *Chrysomelidae* peuvent être partagés en trois groupes : l'un, primitif, ayant conservé le tegmen annulaire, les deux autres, plus évolués, s'étant développés à partir de la même souche mais suivant deux voies indépendantes.

5. Dans plusieurs lignées on observe une évolution semblable de certaines structures édagiennes, qui s'est produite parallèlement et indépendamment dans chacune d'elles.

BIBLIOGRAPHIE

- BURLINI (M.), 1955. — Revisione dei *Cryptocephalus* italiani e della maggior parte delle specie di Europa. *Memorie Soc. entomol. italiana*, XXXIV.
- CHAPUIS (F.), 1872. — *Genera des Coléoptères*, X. Paris.
- CROWSON (R. A.), 1950-1954. — Classification of the families of British Coleoptera. *Ent. mon. Mag.*, vol. LXXXVI (1950) : 149-171, 274-288, 327-344 ; vol. LXXXVII (1951) : 117-128, 147-156 ; vol. LXXXVIII (1952) : 64-71, 109-132 ; vol. LXXXIX (1953) : 37-59, 181-198, 237-248 ; vol. XC (1954) : 57-63.
- FRANZ (H.), 1929. — Morphologische und physiologische Studien am *Carabus L.* und den nächsten Gattungen. *Z. wiss. Zool.*, vol. 135, H. 1/2 : 163-213.
- HARNISCH (L.), 1915. — Über den männlichen Begattungsapparat einiger *Chrysomeliden*. *Z. wiss. Zool.*, vol. 114 : 1-94.
- HOFFMANN (A.), 1950. — Coléoptères Curculionidae, I. *Faune de France*, 52. Paris.
- JEANNEL (R.), 1955. — L'édéage. Paris.
- JOLIVET (P.), 1948. — Contribution à l'étude des *Americanotimarcha* subg. n. *Bull. Musée r. Hist. nat. Belgique*, XXIV, n° 43 : 1-11.
- 1957, 1959. — Recherches sur l'aile des *Chrysomeloidea*, I-II. *Mém. Inst. r. Sci. nat. Belgique*, 2° sér., fasc. 51, 58.
- LANDA (V.), 1960. — Origin, development and function of the spermatophore in cochafer (*Melolontha melolontha L.*). *Casopis*, vol. 57, n° 4 : 297-316.
- MEDVEDEV (L. N.), 1962. — Sur le rôle fonctionnel des caractères sexuels secondaires des Coléoptères *Chrysomelidae*. *Zool. Journ.*, vol. XLI, fasc. 1 : 77-84.
- OGLOBLIN (D. M.), 1936. — *Faune de l'U. R. S. S.*, Coléoptères, XXVI, I (n° 8), *Chrysomelidae-Galerucinae*. Moscou-Leningrad.
- POWELL (E. F.), 1937. — Relationships within the family *Chrysomelidae* as indicated by the male genitalia of certain species. *The American Midland Naturalist*, vol. 25, n° 1 : 148-195.

VOLLMANN (M.), 1954. — Der Schmalbauchrüssler *Phyllobius oblongus* L. Ein Beitrag zur Biologie und Bekämpfung. *Z. angew. Entomol.*, Bd. 36 : 127-155.

ZIA (Y.), 1936. — Comparative studies of the male genitalia in Coleoptera Phytophaga. *Sinensia*, VII, f. 3 : 319-353.

Liponeura cordata, Blépharocéride nouveau pour la faune française

(DIPTERA, BLEPHAROCERIDAE)

par Jean GIUDICELLI

On relève dans la *Faune de France des Diptères Nématocères*, publiée en 1940 par SÉGUY, six espèces de Blépharocérides pour la France continentale (la Corse non comprise).

Ce sont : *Blepharocera fasciata* Westw., *Cardiocrepsis brevirostris* Loew, *C. decipiens* Bezzi, *C. vogesiaca* Hubault, *Liponeura cinerascens* Loew et *Hapalothrix lugubris* Loew.

Ces espèces sont réparties dans les régions montagneuses de France et d'Europe, seule *H. lugubris* est limitée aux Alpes. Le nom de *Cardiocrepsis vogesiaca* avait été attribué par HUBAULT (1927) à un Blépharocéride cantonné dans les Vosges méridionales ; plus tard, MANNHEIMS (1937) a établi que cette espèce est synonyme de *Cardiocrepsis brevirostris* Loew 1877. De plus, l'appellation générique de *Cardiocrepsis* a été abandonnée, les espèces de ce genre étant alors rattachées au genre *Liponeura*.

Depuis la parution de la *Faune de SÉGUY*, il n'y a guère que deux articles qui ont été consacrés à ces Diptères en ce qui concerne la France continentale : une courte note de VAILLANT (1948) faisant état de nouvelles stations de Blépharocérides dans les Alpes françaises et une note de GRENIER et BERTRAND (1951) relative à

la répartition de ces Diptères dans les Pyrénées. Ces auteurs ne signalaient aucune nouveauté faunistique.

GRENIER et BERTRAND indiquent dans leurs relevés la présence fréquente de larves qu'ils ont attribuées à *Liponeura cinerascens tyrrhenica* Edw. Cette variété avait été établie par EDWARDS en 1928 pour un Blépharocéride de Corse qu'il avait jugé différent de la forme type ; MANNHEIMS (1954), après comparaison des types, a mis en synonymie la variété corse avec *Liponeura cinerascens* Loew 1844.

Dernièrement, l'examen de récoltes d'Insectes torrenticoles que j'avais effectuées dans des cours d'eau du département de la Haute-Loire (sur la bordure orientale du Massif Central), m'a révélé la présence d'un Blépharocéride nouveau pour la faune française : *Liponeura cordata* Vimmer 1916.

Cette espèce a été recueillie à l'état de larves et de nymphes dans la Loire et l'Allier, assez près de leurs sources respectives, dans des parties torrentueuses de leur cours :

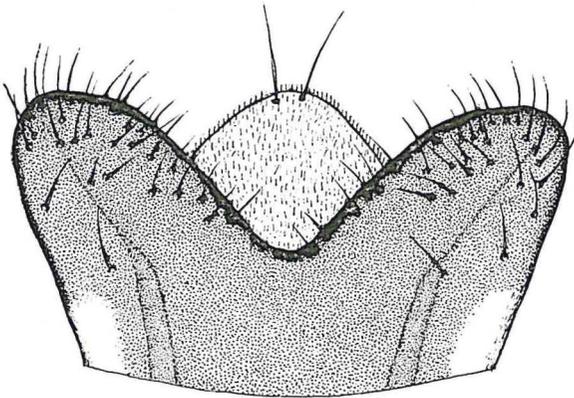
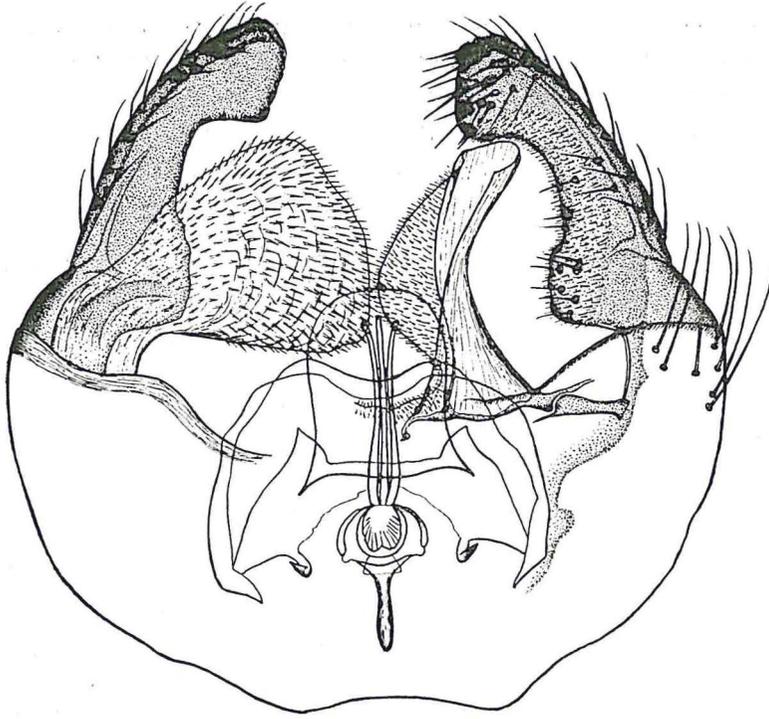
Station 1 : La Loire, à une trentaine de kilomètres de sa source, sous le pont de la R. N. 500, près du village de Salette ; altitude 840 m.

Station 2 : L'Allier à Jonchères (en aval de Langogne) ; altitude 900 m.

Les stades immatures de *L. cordata* étaient associés à ceux de deux autres espèces de Blépharocérides : *Blepharocera fasciata* et *Liponeura breviostris*. Le nombre des nymphes des trois espèces dans un même prélèvement fait apparaître la prédominance de *L. breviostris* dans le peuplement :

| | Station 1, le 13.8.64 | Station 2, le 3.8.64 |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>L. breviostris</i> | 63 | 89 |
| <i>L. cordata</i> | 20 | 15 |
| <i>B. fasciata</i> | 11 | 13 |

Plusieurs captures, dans le voisinage immédiat des gîtes préimaginaux, m'ont fourni, en grand nombre, des mâles et des femelles de *L. breviostris*, mais je n'ai obtenu aucun individu des deux autres espèces. Les genitalia mâles, qui fournissent les meilleurs caractères pour la détermination des espèces de *Liponeura*, ont été extraits de nymphes mûres pour *L. cordata*.



Genitalia de *Liponeura cordata* Vim.

En haut : hypopyge (la moitié gauche correspond à une vue ventrale, la moitié droite à une vue dorsale).

En bas : plaque dorsale (10^e tergite).

Voici les principaux éléments de la faune rhéophile qui ont été relevés dans les mêmes biotopes que les stades pré-imaginaux des trois autres Blépharocérides :

- Diptères Simuliides : *Simulium variegatum* Meig.
Simulium auricoma Meig.
Simulium reptans Lin.
Simulium rupicolum hispaniola Grenier
 et Bertrand
Simulium equinum (Lin.)
- Ephéméroptères : *Oligoneuriella rhenana* Imh.
Epeorus torrentium Etn.
Baetis gemellus Etn.
- Trichoptères : *Rhyacophila*

Liponeura cordata était connue dans la péninsule des Balkans, plus précisément dans les monts Rhodopes (VIMMER 1916). En 1923, BISCHOFF la retrouvait dans les Alpes de l'Algau (Obersdorf) en Allemagne. Enfin, en 1959, MACK FIRA l'a signalée largement répandue en Roumanie, dans les Carpathes et les Monts Apuseni.

Il apparaît donc que cette espèce est relativement localisée en Europe. MACK FIRA pense qu'elle est originaire de la péninsule balkanique puis aurait migré vers le nord et l'Ouest pour atteindre les Carpathes et les Alpes allemandes. Le Massif Central représente donc la limite de son expansion. Bien qu'on ne connaisse qu'une seule station de *L. cordata* dans les Alpes (BISCHOFF), on peut raisonnablement penser que l'espèce existe en d'autres points de la chaîne et admettre sa présence comme probable dans les Alpes françaises.

BIBLIOGRAPHIE

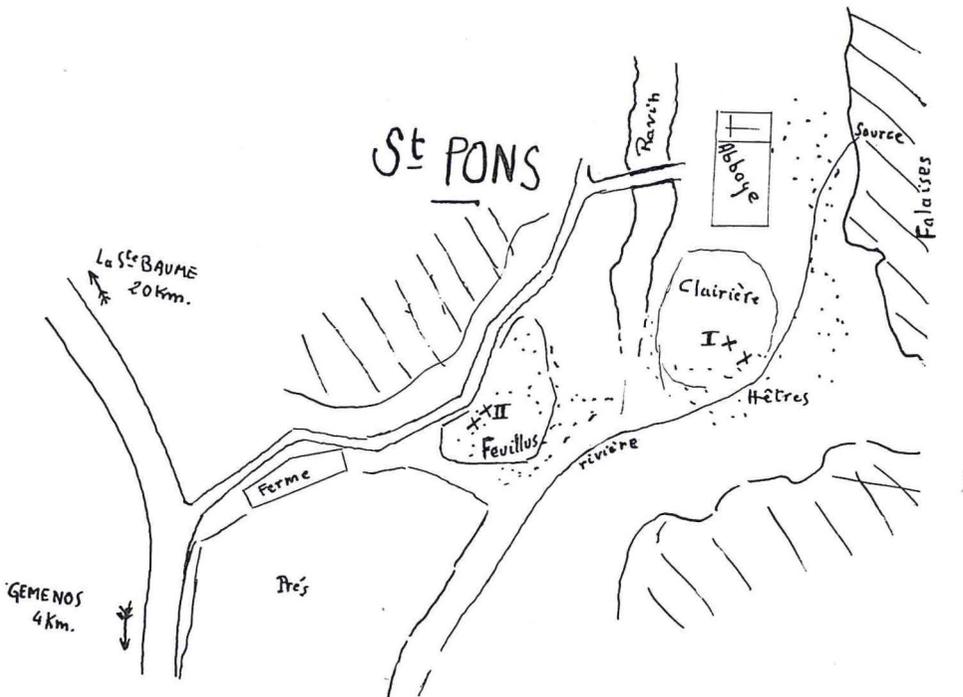
- BISCHOFF (W.), 1923. — Zur Kenntnis der Blepharoceriden. *Zool. Jahrb. Syst.*, 46, 61-120.
- GRENIER (P.) et BERTRAND (H.), 1951. — Récoltes de Diptères Simuliides et Blépharocérides dans les Pyrénées. *Vie et Milieu*, 2, 4, 488-500.
- MACK FIRA (V.), 1959. — Sur les Blépharocérides de la Roumanie. *Acta Soc. ent. Csl. Prague*, 56, 293-301, 8 fig.
- MANNHEIMS (B. J.), 1937. — Zur Synonymie der europäischen Blepharoceriden (Dipt.), *Mitteil. Deutsch. Entomol. Gesell.*, 7, 90-96.
- 1954. — Die Belpharoceriden Griechenlands und Mitteleuropos (Dipt.). *Bonner Zool. Beitr.*, 1, 87-110.
- VAILLANT (F.), 1948. — Deux stations nouvelles d'*Hapalothrix* et de *Blepharocera* dans les Alpes. *L'Entomologiste*, 4, n° 3-4, 147-148.

Coléoptères de St-Pons (B.-du-Rh.)

par Noël MAL

Au cours d'un petit voyage en Provence, en juillet 1965, en compagnie de mon excellent ami M. Michel Dejean, j'ai eu l'occasion de récolter des Coléoptères dans l'ancien Parc de St-Pons (chaîne de la Ste-Baume). Les résultats furent très intéressants ; je crois donc utile d'en informer mes collègues par le présent article.

Le Parc de St-Pons, ou plus exactement ce qu'il en reste, avec les ruines de sa vieille abbaye, est une véritable petite île de fraîcheur perdue en plein milieu des roches arides de la



Ste-Baume et des sèches forêts de Pins qui croissent sur ses flancs. L'humidité, relativement grande pour la région, est apportée par la petite rivière qui alimente les fontaines de Géménos, le village voisin, et se transforme en hiver en un véritable torrent. Une belle faune entomologique, très différente de celle des pinèdes voisines, s'est concentrée dans ce genre d'oasis. Je fais mention ici des seules espèces que j'ai capturées pendant ces quelques jours passés à St-Pons autour du 15 juillet, mais ce n'est certainement qu'un faible aperçu comparé à ce que ce biotope pourrait fournir au printemps.

A droite de l'abbaye se trouve une belle clairière (voir croquis : I), herbeuse, bien ensoleillée durant une grande partie de la journée et entourée de Hêtres monumentaux. L'orage a fait des dégâts et les branches maîtresses d'un Hêtre énorme, situé en plein milieu de cette clairière, gisent au sol. C'est sur ces branches que j'ai fait mes meilleures captures. Exposées en plein soleil vers 10 heures du matin, elles produisent de nombreux *Acanthoderes clavipes* Sch. venus là pour s'accoupler. Il faut les saisir rapidement car ils se laissent choir à la moindre alerte. En compagnie de ces petits longicornes je trouve aussi, mais bien moins souvent que ces derniers, quelques *Mesosa nebulosa* F. (9 ex.) d'assez belle taille : 15 à 17 mm de moyenne ! Ces deux espèces se font plus rares l'après-midi où je les trouve très rarement *in-copula*.

Le matin encore, et uniquement à ce moment de la journée, je trouve quelques *Rhopalopus clavipes* F. (12 ex.) et *Clytus arvicola* Ol. (5 ex.), toujours sur les branches de Hêtre. J'ai eu aussi la grande joie de prendre d'assez nombreuses et magnifiques *Rosalia alpina* L. L'espèce semble se rencontrer dans tout le biotope, mais principalement sur les Hêtres de la clairière ; je les trouve parfois mortes au pied de ces arbres, où elles se font dévorer par les Fourmis et les Hémiptères ; c'est sans doute la fin de la saison pour ces beaux Longicornes. Vers la fin de l'après-midi, vers 4 heures, de nombreux *Morimus asper* Suez. se promènent gauchement sur les branches mortes, souvent accouplés ; ils grimpent parfois assez haut, le long des énormes troncs où il est difficile de les saisir, parfois aussi je les trouve cachés sous les feuilles mortes au pied des Hêtres, entre les racines. Bien que je n'aie observé aucun combat, ces Lamiens sont souvent mutilés aux tarses et aux antennes, sans doute leurs instincts combattifs se réveillent-ils une fois la nuit venue ?

Toujours sur les branches de Hêtre, j'ai pu observer de nombreux *Chrysobotris affinis* L. ; ces beaux petits Buprestes montrent une activité très vive, et il faut agir très vite pour les capturer, car ils s'envolent à la moindre alerte.

En contrebas du ravin formé par le torrent et près de la ferme se trouve un endroit planté de divers feuillus (voir croquis : II). Par temps orageux, sur les troncs moussus de certains de ces arbres j'ai capturé quantité de *Cerambyx miles* Bon, *Scopolii* Fuers, *Potosia morio* F., *Cetonia aurata* L. et sa var. *cupricollis*, *Dorcus parallelipedus* et *Lucanus cervus* L. Certains de ces troncs fourmillaient littéralement de ces Insectes venus là pour se désaltérer de l'eau de pluie dégoulinant sur la mousse des écorces. En fait cette mousse conserve une certaine humidité après l'orage et j'y ai encore pu observer de nombreux *Cerambyx* et *Lucanus* deux ou trois jours après la pluie. Notons que *Lucanus cervus* var. *pentaphyllus* Reiche abonde dans ce biotope. Les ♂ volent fréquemment en plein jour, en fin d'après-midi ; les ♀, moins actives, se trouvent surtout au pied des arbres, entre les racines, ainsi d'ailleurs que *Dorcus parallelipedus* qui est assez commun. En ce qui concerne *Lucanus cervus* type, j'en ai capturé un seul exemplaire : un ♂ télodonte sur un tronc.

En fouillant les vieilles souches de Pin autour du parc : quelques *Lacon punctatus*, *Hylotrupes bajulus* et *Helops coeruleus* (1 ex.). Fait remarquable : 1 *Ergates faber* L. ♀ se promenait en plein jour (17 h).

Par temps orageux, j'ai capturé de nombreux *Blaps mucronata* qui recherchent l'humidité le long des murs des ruines de l'abbaye (16 ex.).

Enfin signalons la présence de *Geotrupes niger* : 1 ex. sous excréments humains.

Bref, malgré la saison déjà assez avancée, St-Pons s'est avéré très intéressant, mais il y a certainement encore beaucoup de bonnes espèces à capturer dans ce biotope, surtout en juin ou au printemps. Je suppose que les pâturages de la ferme, un peu plus en contrebas, doivent recéler de bons bousiers, mais je n'ai pas eu beaucoup l'occasion de m'en assurer.

Je recommande donc vivement à mes collègues de passage dans la région de faire un petit détour par St-Pons : ils ne seront certainement pas déçus. Il s'agit d'une propriété privée, mais il suf-

fit de demander l'autorisation aux gens de la ferme qui gardent l'endroit.

Je serais heureux d'être mis au courant de toutes captures ou observations concernant ce biotope de St-Pons. Je remercie d'avance tous mes collègues de leur éventuelle collaboration.

Hémiptères Hétéroptères aquatiques recueillis en Espagne

par H. BERTRAND

En juin et juillet 1953, en compagnie de M. J. Aubert, de Lausanne, nous avons recueilli en territoire espagnol (Pyrénées exclues) des Insectes aquatiques de tous ordres, récoltes qui ont fait l'objet de plusieurs publications. Parmi ceux-ci figuraient des Hémiptères Hétéroptères.

Les régions visitées alors comprenaient la Sierra Nevada, explorée en partie au cours d'une expédition organisée par l'Institut d'Acclimatation d'Almeria, les sierras de Gredos et de Guadarrama et les Picos de Europa.

Ultérieurement, les recherches ont été poursuivies en Espagne tant par M. J. Aubert que par nous-même.

Personnellement, nous avons parcouru, en 1954, à la fois les Picos de Europa, la chaîne cantabrique proprement dite et la chaîne ibérique ; puis, en 1956, la chaîne cantabrique, la chaîne ibérique et la Sierra de Guadarrama ; enfin, en 1962, la seule chaîne ibérique.

L'ensemble de notre matériel, auquel nous avons joint des récoltes effectuées par notre correspondant M. le Dr. R. Margalef, de Barcelone, a été déterminé avec le concours de M. M. POISSON, de Rennes, et L. TAMANINI, de Rovereto, que nous remercions vivement de leur obligeance.

LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

Corixidae

Micronecta cornuta Ed. Wagner. — Chaîne cantabrique : rio Luna à San Emiliano, 1200 m (Léon) ; Lago del Valle, 1590 m (Oviedo) ; Lago de Calabozos, 1790 m (Oviedo). Vallée de l'Ebre : l'Ebre à Logroño (Logroño).

Micronecta minutissima (Linné) Ed. Wagner. — Chaîne ibérique : rio Duero près Duruelo (Soria).

Micronecta lusitanica Poisson. — Chaîne ibérique : ruisseau calcaire à Torrecilla de Cameros (Logroño) ; Plateau de Vieille Castille : rio Bermesga à Léon (Léon).

Micronecta distans Rey. — Chaîne ibérique : rio Iregua à Villanueva de Cameros, 880 m (Logroño) ; rio Triguera à Duruelo, 1100 m (Soria). Plateau de vieille Castille : rio Pisuerga à Vento de Baños, 700-800 m (Palencia) ; ruisseau affluent du Duero à Soria (Soria).

Corixa affinis affinis Leach. — Chaîne ibérique : Laguna Negra, 1700-1800 m.

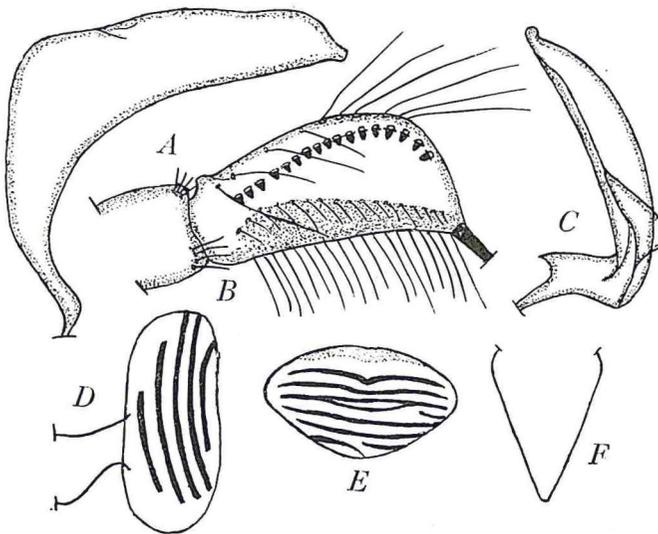


Fig. 1. — *Hesperocorixa Bertrandi* Poisson. Mâle : A, paramère droit ; B, palette ; C, paramère gauche ; D, strigile ; E, dessin du pronotum ; F, metaxyphus (d'après Poisson).

Hesperocorixa Linnei (Fieber). — Sierra de Gredos : marette chaude, Llano del Barbellido.

Hesperocorixa maesta (Fieber). — Plateau de Vieille Castille : Lago de Sanabria, 160 m (Zamora) (Dr. Margalef coll.).

Hesperocorixa Bertrandi Poisson. — Picos de Europa : marais du Lago de Cebollada, 1880 m. Plateau de Vieille Castille : Lago de Antela (Zamora) (Dr. Margalef coll.).

Hesperocorixa algerica (Putton). — Chaîne cantabrique : Lago de Cerberiz, 1700 m (Oviedo).

Parasigara infuscata Rey. — Sierra de Guadarrama : marette à Culicides près du rio Navalmedio, 1100-1200 m (Madrid) ; rio Navalmedio, 1400-1500 m (Madrid) ; rio Balsain à la Granja (Ségovie) ; ruisseau du tunnel à Gudillos (Ségovie).

Arctocorisa carinata (C. Sahlberg). — Chaîne ibérique : Lagunas de Cameros, petite lagune, 1900-2000 m (Logroño) ; Laguna Negra, 1900 m (Burgos).

Sigara (Vermocorixa) lateralis (Leach). — Chaîne cantabrique : mare à *Tubifex* à Cervera de Pisuegra, 900 m (Palencia).

Sigara (Vermocorixa) nigrolineata (Fieber). — Picos de Europa : flaques de la Laguna de Andara, 1760 m (Santander) ; rio de Ribeles à Arenas de Cabrales, 165 m (Oviedo). Plateau de Nouvelle Castille : ruisseau à l'est de la gare de San Lorenzo del Escorial, 900-1000 m (Madrid). Sierra Nevada : réservoir sur la route du Veleta vers 1600 m (Grenade).

Sigara (Retrocorixa) semistriata (Fieber). — Chaîne ibérique : Fuente de Laguna Larga, vers 1900-2000 m (Soria). Plateau de Vieille Castille : rio Adalje à Avila, 1000 m (Avila).

Sigara (Retrocorixa) venusta (Douglas et Scott). — Chaîne ibérique : petit marais à Las Lagunillas, 1840 m (Burgos) ; Laguna Negra, 1900 m (Burgos) ; fossé près du rio Triguera à Duruelo, 1100 m (Soria) ; Lagunas de Cameros, petite lagune, mare à *Branchippes*, vers 1900-2000 m (Logroño).

Notonectidae

Plea Leachi Mc Gregor et Kirk. — Plateau de Vieille Castille : rio Bermesga à Léon (Léon) ; Lago de Sanabria (Zamora) (Dr. Margalef coll.).

Notonecta glauca hybrida Poisson. — Chaîne cantabrique : rio

de Valdeprado près Frama, 360 m (Santander) ; marais du Lago de Cebollada, 1880 m (Oviedo). Sierra de Gredos : Llano de Barbellido, 1880 m (Avila). Sierra de Guadarrama : marette à Culicides près du rio Navalmedio, 1100-1200 m (Madrid) ; rio Gudillos à San Rafaele, 1300 m (Ségovie) ; ruisseau du tunnel de Gudillos, 1300 m (Ségovie).

Notonecta glauca rufescens Poisson. — Sierra de Guadarrama : fossé près du rio Gudillos à San Rafaele, 1300 m (Ségovie) ; ruisseau du tunnel à Gudillos, 1300 m (Ségovie) ; Laguna de Peñalara, 2100 m (Ségovie).

Notonecta maculata maculata Fabricius. — Chaîne ibérique : petit bassin au-dessous des sources du rio Arlanza (Burgos).

Anisops sardea Herrich-Schaeffer. — Chaîne ibérique : Laguna Negra, 1900 m (Burgos).

Nepidae

Nepa rubra rubra Linné. — Picos de Europa : marette chaude à Characées, Puertos de Aliva, 1600 m (Santander). Chaîne cantabrique : rio Deva à Potes, 320 m (Santander) ; ruisseau de Valmeo, 500-520 m (Santander) ; ruisseau affluent du rio Quiviesa en amont de Puente Inojo, 400-500 m (Santander) ; rio Pisuerga à Cervera de Pisuerga, 900 m (Palencia) ; Pantano de Ruesga, 1100 m (Palencia) ; rio Luna à San Emiliano (Léon). Chaîne ibérique : dérivation du rio Arlanza à Quintanar de la Sierra (Burgos) ; rio Triguera et fossé près du rio Triguera à Duruelo, 1100 m (Soria) ; rio Duero en aval de Covaleda (Soria). Vallée de l'Ebre : l'Ebre à Logroño (Logroño). Sierra Nevada : rio de Paterna à Paterna, 1050 m (Almeria) ; rio de Laroles à Laroles, 1050 m (Grenade) ; rio de Jubiles à Jubiles, 1250 m (Grenade) ; rio Palançon au-dessous du Puerto de la Ragua, 1800 m (Grenade).

Hydrometridae

Hydrometra stagnorum (Linné). — Picos de Europa : ruisselet sur la route d'Aliva, au-dessus d'Espiñama, 900 m (Santander). Chaîne cantabrique : rio Deva à Unquera (Santander) ; rio Deva à Potes, 320 m (Santander) ; ruisseau affluent du rio Quiviesa en amont du Puente Inojo, 400-500 m (Santander). Chaîne ibérique : rio Triguera et fossé près du rio Triguera à Duruelo, 1100 m

(Soria). Sierra Nevada : rio Paterna à Paterna, 1050 m (Almeria) ; rio de Mecina à Mecina-Bombaron, 1050 m (Grenade) ; réservoir sur la route du Veleta, vers 1600 m (Grenade).

Veliidae

Microvelia pygmaea (Dufour). — Chaîne ibérique : rio Duero en aval de Covalada (Soria).

Velia (Plesovelina) Caprai Tamanini. — Chaîne cantabrique : ruisseau, chemin de Potes à Valverde (Santander) ; ruisseau de Valverde (Santander) ; rio de Valmeo (Santander). Picos de Europa : caniveau de la route de Poncebos avant l'usine hydro-électrique. Chaîne ibérique : Duero en amont de Duruelo, 1100-1200 m (Soria) ; ruisseau affluent du Duero en aval de Covalada (Soria) ; ruisseau affluent du Duero à Soria (Soria). Sierra de Guadarrama : ruisseau du tunnel à Gudillos (Madrid). Sierra Nevada : rio Jubiles à Jubiles, 1250 m (Grenade).

Velia (Plesovelina) Caprai subsp. *Bertrandi* Tamanini. — Chaîne cantabrique : rio Quivesa, Puerto de San Glorio, vers 1339 m (San-

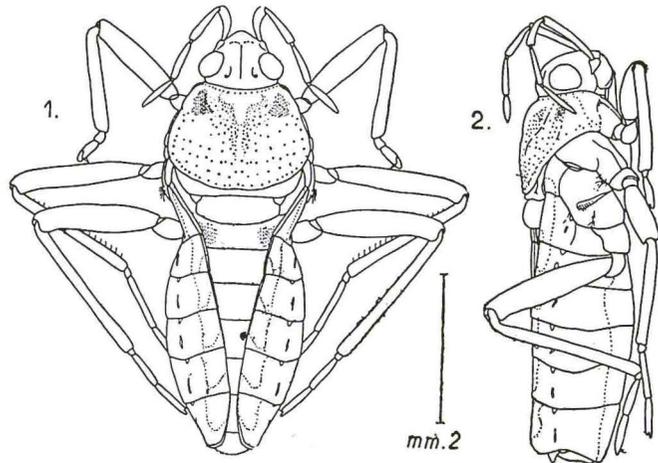


Fig. 2. — *Velia Caprai*, subsp. *Bertrandi* Tamanini. Femelle (d'après TAMANINI).

tander) ; rio Bedande, Puerto de San Glorio, vers 1339 m (Léon). Chaîne ibérique : déversoir de la Laguna de Cameros vers 1900 m (Logroño) ; fuente de la Laguna Negra, 1900-2000 m (Soria).

Velia (Plesovelia) Saulii Tamanini. — Chaîne cantabrique : rio Pajarès près de San Miguel (Oviedo) ; rio Luna à San Emiliano (Léon). Sierra de Guadarrama : ruisseau, chemin de Ventorillo près Cercedilla (Madrid) ; rio Navalmedio près Cercedilla, 1400-1500 m (Madrid).

Gerridae

Gerris (Aquarius) najas (De Geer). — Picos de Europa : rio de Ribeles à Arenas de Cabrales, 165 m (Oviedo). Chaîne cantabrique : rio Deva à Potes, 320 m (Santander) ; rio de Valdeprado (Santander) ; ruisseau de Valverde près Frama, 360 m (Santander) ; ruisseau de Valmeo, 500-520 m (Santander). Vallée de l'Ebre : Ebre à Logroño (Logroño). Chaîne ibérique : flaques dans le rio de las Peñas de Carruillas (Burgos) ; ruisseau affluent du rio Arlanza sur la route de Quintanar de la Sierra à Neila (Burgos) ; ruisseau affluent du Duero en aval de Covaleda (Soria) ; rio Remunicio à Vinuesa (Soria) ; rio Iregua à Torrecilla de Cameros, 700 m (Logroño). Plateau de Nouvelle Castille : rio Guadarrama à Vilalba, 875 m (Madrid). Sierra Nevada : rio de Paterna près Paterna, 1050 m (Almeria).

Gerris thoracicus Schummel. — Chaîne ibérique : fossé près du rio Triguera à Duruelo (Soria) ; Lagunas de Cameros, petite « laguna » et mare vers 1900-2000 m (Logroño). Plateau de Nouvelle Castille : ruisseau à l'est de la gare de San Lorenzo del Escorial, 900-1000 m (Madrid).

Gerris Costae Herrich-Schaeffer. — Picos de Europa : marette chaude à Chara, Puertos de Aliva, 1600 m (Santander).

Gerris gibbifer Schummel. — Chaîne cantabrique : rio Pisuerga à Cervera de Pisuerga, 900 m (Palencia) ; petit ruisseau sur la route de Palencia près Cervera de Pisuerga, 900 m (Palencia) ; rio Pajares à San Miguel (Oviedo) ; près marécageux du Puerto de Pajares, 1300-1400 m (Léon). Chaîne ibérique : Duero en amont de Duruelo, 1100-1200 m (Soria). Vallée de l'Ebre : Ebre à Logroño (Logroño). Sierra de Guadarrama : rio Gudillos à San Rafaele, 1300 m (Ségovie). Sierra Nevada : rio Palançon au-dessous du Puerto de la Ragua, 1800 m (Grenade).

Gerris gibbifer Schummel var. *flaviventris* Puton. — Chaîne ibérique : ruisseau affluent du Duero à Soria (Soria).

*
* *

Beaucoup des Hémiptères Hétéroptères récoltés en Espagne ont une large répartition et se rencontrent en France ; il y a cependant quelques formes plus localisées, méridionales, ne débordant guère hors de la péninsule ibérique, deux étant même des endémiques décrites par POISSON et TAMANINI.

Dans le groupe des *Micronectinae*, *Micronecta minutissima* et *M. cornuta* sont plutôt nordiques ; la première n'est signalée d'Espagne par POISSON que d'après nos récoltes et *M. cornuta* n'a pas été encore trouvée en France d'après le même auteur. *Micronecta lusitanica* et *M. distans* ne sont citées que de quelques localités françaises du Midi ou du Sud-Ouest.

Dans les *Corixinae* il y a peu de formes méridionales ; parmi celles-ci on peut citer toutefois *Corixa affinis* de France, Corse et Afrique du Nord, qui atteint les Canaries, *Hesperocorixa algirica* de France méridionale et d'Espagne, *Parasigara infusata* d'Espagne et de France méridionale, enfin *Sigara (Retrocorixa) venusta* dont le type de distribution est d'ailleurs « lusitanien », c'est-à-dire remontant d'Espagne à l'Angleterre, le long de l'Atlantique.

Une espèce voisine de *Hesperocorixa maesta*, endémique, a été découverte par nous dans les Picos de Europa et retrouvée par notre correspondant le Dr. Margalef dans la Laguna de Sanabria ; c'est *Heperocorixa Bertrandi*.

En opposition avec les formes précédentes, il y a dans nos récoltes un seul élément boréalpin : *Arctocorixa carinata*, connu déjà en France des Pyrénées orientales.

Les *Notonecta* ont dans l'ensemble une répartition étendue mais *Anisops* est un élément méditerranéen typique.

Dans la famille des *Veliidae*, le genre *Velia*, d'après TAMANINI, est assez pauvrement représenté en Espagne où il y aurait seulement trois espèces : *Velia (Plesovelina) Saulii*, *V. (Plesovelina) Caprai* et *V. (Plesovelina) Noualhieri*, et encore la dernière espèce, d'Afrique, touche-t-elle seulement le territoire espagnol à Algésiras ; *Velia rivulorum*, forme méditerranéenne, existe peut-être (cf. TAMANINI 1957).

Parmi les *Gerridae*, on peut mentionner *Gerris Costae* qui est une espèce montagnarde assez caractéristique, parfois accompagnée de *Gerris gibbifer* d'après POISSON, ce qui a lieu en Espagne.

Sans qu'il y ait lieu de faire ici une comparaison de la faune d'Hémiptères Hétéroptères aquatiques de l'Espagne et d'autres régions méditerranéennes où nous avons eu l'occasion de faire des récoltes : Grèce et Calabre (1955), Sicile (1963), mentionnons seulement que diverses espèces ont été prises souvent à la fois dans plusieurs de ces contrées. Parmi les *Hesperocorixa*, représentées dans nos récoltes en Espagne par *H. algerica*, *H. Bertrandi* et *H. maesta*, ces deux dernières formes parentes d'après POISSON (1957), on rencontre en Grèce une forme se rattachant à *H. algerica*, habitant l'Autriche et le Caucase.

En ce qui concerne les *Gerridae*, *Gerris gibbifer*, trouvé dans les chaînes espagnoles jusqu'à 1800 m, se rencontre dans les massifs de la Sila (1350 m) et du Pollino (1695 m) en Calabre. *Gerris Costae*, cité comme montagnard, existe en Sicile dans les Monts Péloritains, également en Grèce entre 700 et 1600 m (col de Metsovon en Epire), rarement plus bas mais alors dans un torrent de montagne encaissé (Vouraikos à Zahlorou).

La faune de *Veliidae* (*Velia*) diffère beaucoup ; aucune espèce observée en Grèce n'a été recueillie en Espagne : *Velia rivulorum*, présente en Calabre, existe peut-être en Espagne, sa présence demandant d'ailleurs à être confirmée (TAMANINI 1957). *Velia Mulleri*, que nous avons pu capturer à la fois en Calabre et en Sicile, manque dans la péninsule ibérique (BERTRAND 1958, 1962).

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND (H.), 1956 (1958). — Hémiptères aquatiques recueillis en Calabre, 24. Ricerche zoologiche sul massiccio del Pollino (Lucania-Calabria). *Ann. Istit. e Mus. Zool. Univ. Napoli*, 8, pp. 1-16.
- 1962. — Hémiptères Hétéroptères aquatiques recueillis en Grèce (Mission Aubert-Bertrand, 1955). *Bull. Soc. ent. France*, 67, pp. 29-32.
- POISSON (R.), 1957. — Hétéroptères aquatiques. *Faune de France*, 61, pp. 1-263, fig. 1-185.
- TAMANINI (L.), 1955. — V° Contributo allo studio del genere *Velia* Latr. Valore specifico delle *Velia* descritte da Fabricius e posizione sistematica delle specie europee circummediterranee. *Mem. Soc. Ent. It. Genova*, 33, pp. 201-207.
- 1957. — Le *Velia* della penisola iberica con la descrizione di una nuova entità, XIII° Contributo allo studio del genere *Velia* Latr. *Boll. Soc. Ent. It., Genova*, 87, n° 9-10, pp. 149-153.
-

Table des Matières du Tome XXII

| | |
|---|-----|
| ARDOIN (P.). — Voir TEMPÈRE | 1 |
| AUDRAS (G.). — Tamisage | 31 |
| BARETH (C.). — Comment récolter et expédier des Campodés vivants (INS. DIPLOURES) (1 fig.) | 22 |
| BATTONI (S.). — Un <i>Percus Dejeani robustus</i> à huit pattes (COL. CARAB.) (1 fig.) | 33 |
| BERTRAND (H.). — Hémiptères Hétéroptères aquatiques recueillis en Espagne (2 fig.) | 144 |
| BRUNHES (J.) et PHILIPPON (B.). — Note faunistique sur les Simulies de France (DIPT. SIMUL.) (1 fig.) | 4 |
| COLAS (G.). — Une mission entomologique en Iran (février-juin 1965) (4 Pl., 1 carte) | 61 |
| DENIS (G.). — Une mise au point sur les Araignées de l'île de Port- Cros | 45 |
| DISPONS (P.). — Une nouvelle espèce de <i>Sphaerodema</i> Laporte de Cas- telnaud (HÉM. HÉTÉROPT. REDUV.) (2 fig.) | 15 |
| GIUDICELLI (J.). — <i>Liponeura cordata</i> , Blépharocéride nouveau pour la faune française (DIPT. BLEPHAR.) (2 fig.) | 137 |
| IABLOKOFF-KHNZORIAN (S. M.). — Considérations sur l'édéage des <i>Chry- somalidae</i> et son importance phylogénique (4 fig., 1 schéma) | 115 |
| LAMBELET (J.). — Captures de Carabiques rares ou intéressants | 39 |
| LANEYRIE (R.). — Mise à jour du Catalogue des Coléoptères hypogés de la Faune de France | 48 |
| LIGONDÈS (J. de). — Pour préparer les « micros » (3 fig.) | 36 |
| MAL (N.). — Coléoptères de Saint-Pons (B.-du-Rh.) (1 plan) | 141 |
| NÈGRE (J.). — Note sur les <i>Calathus</i> (COL. CARAB.) (4 fig.) | 19 |
| PHILIPPON (B.) — Voir BRUNHES | 4 |
| RABIL (G.). — Ah cette Grésigne ! (1 ^{re} note) | 40 |
| TEMPÈRE (G.) et ARDOIN (P.). — Un Ténébrionide méconnu de la faune française (COL. TÉNÉBR.) | 1 |
| NOTES DE CHASSE ET OBSERVATIONS DIVERSES | 26 |

Offres et demandes d'échanges (suite)

— J. DENIS, rue du Marais, 85 - Longeville (Vendée), recevr. avec intérêt Araignées (en alcool 70°) provenant de Vendée avec mention lieux, dates, et si possible biotopes.

— M. LAVIT, 4, rue Valdec, Bordeaux (Gironde), échange : *Callicnemis Latreilli* Cast., *Aphaenops Loubensi* Jean et *Aph. Cabidochei* Coiff. contre *Duvalius* et *Trichaphaenops*. — Ach. tomes I et II *L'Entomologiste*.

— Spéléo-Club de la S. C. E. T. A., P. Maréchal, r. Sauter-Harley, Issy-les-Moulineaux, rech. corresp. p. éch. fossiles. Rég. prospectées : Bassin de Paris et Aveyron.

— R. VIELES, REP, 58, Bd Maillot, Neuilly (Seine), rech. ouvrages anciens sur entomologie et botanique avec planches couleurs ; Revue *Biospeologica* ; PLANET et LUCAS, *Pseudolucanes* ; JUNG, *Bibliographica coleopterologica*.

— H. SERGEANT, 1, rue de l'Egalité, les Bleuets, Cuincy-les-Douai (Nord), rech. SEITZ, macrolép. du Globe ; OBERTHÜR, lépid. compar. prix rais. ou échang. contre : BUFFON, compl. V vol., éd. rev. par M. RICHARD ; plus 2 vol. compl. de BUFFON, par P. SESSON, rel. dos cuir, 2 vol. 10 kg ; BERCE, lépid. de France, 5 vol. rel.

— M^{me} HOUSSIN, entom. à Foulletourte (Sarthe), achète ou échange insectes en vrac provenant chasses, écoles ou collections. Vend un SEITZ relié et un autre (faune américaine) non relié.

— R. DAJOZ, 4, rue Herschel, Paris (VI^e) (Dan. 28-14), recherche Coléoptères Clavicornes de France et régions voisines (surtout régions méditerranéennes et montagnaises).

— L. CRÉPIN, 1026, rue R.-Salengro, Reims (Marne), offre : Synopsis des Hémipt.-Hétéropt. de Fr. du D^r PUTON, 1^{re} Part., *Lygaeides* (1878).

— Cl. R. JEANNE, 306, cours de la Somme, Bordeaux (Gironde), recherche Carabiques Europe et Afrique du Nord et littérature s'y rapportant : offre en échange Coléoptères principalement Pyrénées, Massif Central et Aquitaine.

— Paul RAYNAUD, 81, av. Dambourg, Albi (Tarn), offre : *Carabus* + ou — rares contre couples vivants toutes régions France et Europe.

— FAVARD, « Campagne Cantegrillet » Six-Fours, La Repentance, La Plage, Marseille, rech. « Noctuelles et Géomètres d'Europe » de J. CULOT, 1909-13 et 1917-19.

— G. PERODEAU, entomologiste, 34 Bd Risso, Nice (A.-M.), achète et vend tous insectes. Rech. particul. raretés toutes régions.

— J. EUDEL, La Valadière, Garches (S.-et-O.), rech. : 1° Planches isolées ou séries des Voyages de « la Coquille », de « la Bonite » et de « l'Astrolabe » ; 2° *Ann. Soc. ent. Fr.*, 1868, III et IV ; 1875, I et III ; 1880, I, III, IV ; 1881, I et II.

Ech. separ. et petits mémoires entom. contre coquilles marines exot., et Ammonites (tr. bon état et local. précises).

— W. MARIE, 11, rue du Moulin-de-la-Pointe, Paris (XIII^e), souhaite recevoir Malacodermes en vue étude.

— J. RABIL, 82 - Albias (Tarn et Gar.) précise qu'il ne fait pas d'échanges, ses doubles étant réservés à quelques amis et à ses détermineurs.

— G. TIBERGHIEU, Résid. « Les Palmiers » (Appt. 62), 64 - Bayonne Mar-
racq, rech. pour étude Chrysomélides des groupes *Clytrinae*, *Cryptocephalinae*
et *Galerucinae*, et des genres *Chrysomela* et *Chrysochloa*, de France continen-
tale et de Corse.

— Milo BURLINI, Ponzano Veneto, Treviso (Italia), recherche : Faune de
France de Rémy PERRIER complète, ou au moins volumes relatifs aux Insectes ;
désire *Cryptocephalus* d'Afrique du Nord et d'Asie Paléarctique (échange, achat,
ou communication) et separata sur *Cryptocephalini* ; désire déterminer *Cryp-
tocephalini* d'Europe et Afrique du Nord.

— Dr. M. VASQUEZ, 1, r. Calmette, El Jadida (Maroc), coll. moyennement
avancé, rech. *Elateridae* et toute littérature sur cette famille. Offre Coléopt.
du Maroc.

— H. NICOLLE, Saint-Blaise, par Montiéramey (Aube), achèterait Lamelli-
cornes (surtout coprophages) par lots, chasses ou collections.

— Le G. E. P., CAI-UGET, Galleria Subalpina, 30, Torino (Italie), éch.
Ins. tous ordres europ et exot.

— G. GOUTTENOIR, 54, Grande-Rue, Arc-et-Senans (Doubs), achèterait ou
échangerait contre coléopt. toutes familles Curculionides par lots, chasses,
collections.

— M^{me} A. BOURGEOIS, B. P. 1097, Bangui (R. C. A.), offre env. direct Papil-
lons parf. état, non traités, en papillottes.

(Suite p. 156).

PLANTES DE MONTAGNE
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES AMATEURS
DE
JARDINS ALPINS

84, rue de Grenelle, PARIS (VII^e)

COTISATIONS POUR L'ANNÉE 1966

| | | |
|----------------------------|----------------|-------|
| Membre bienfaiteur | France | 30 F. |
| | Etranger | 35 F. |
| Membre actif | France | 15 F. |
| | Etranger | 18 F. |
| Droits d'inscription | | 1 F. |

Compte Chèques Postaux : Paris 6370-98

Les années 1952 à 1957 sont disponibles au prix
de 10 F. la série

Comité d'Etudes pour la Faune de France

Les entomologistes dont les noms suivent ont bien voulu accepter d'étudier les matériaux indéterminés des abonnés à « L'Entomologiste ». Il est bien évident qu'il s'agit là d'un très grand service qui ne peut pas prendre le caractère d'une obligation. Nos abonnés devront donc s'entendre directement avec les spécialistes avant de leur faire des envois ; mais nous ne pouvons pas ne pas insister sur la nécessité qu'il y a à n'envoyer que des exemplaires *bien préparés, et munis d'étiquettes de provenance exacte*, cet acte de politesse élémentaire allégera la tâche des spécialistes. D'autre part, l'usage veut que les spécialistes consultés puissent conserver pour leur collection des doubles des Insectes communiqués.

Carabides : G. COLAS, 45 bis, rue de Buffon, Paris (V^e). — G. PÉCOUD, 17, rue de Jussieu, Paris (V^e).

Cicindélides : D^r E. RIVALIER, 26, rue Alexandre-Guilmant, Meudon (S.-et-O.).

Staphylinides : J. JARRIGE, 4, rue P. Cézanne, Châtenay-Malabry (Seine).

Pselaphides, Scydménides : D^r Cl. BESUCHET, Muséum d'Hist. naturelle de Genève (Suisse).

Dytiscides, Haliplides et Gyrinides : C. LEGROS, 119, avenue de Choisy, Paris (XIII^e).

Hydrophilides : C. LEGROS, 119, avenue de Choisy, Paris (XIII^e).

Histeridae : Y. GOMY, La Chaumière, App. 69, esc. G, Rte Saint-François, Saint-Denis (La Réunion).

Malacodermes : R. CONSTANTIN, 1 sq. des Aliscamps, Paris (16^e).

Halticinae : S. DOGUET, 182, avenue de la République, Fontenay-sous-Bois (Seine).

Clavicornes : R. DAJOZ, 4, rue Herschel, Paris (VI^e).

Catopides : D^r H. HENROT, 5, rue Ancelle, Neuilly-sur-Seine (Seine).

Elatérides : A. IABLOKOFF, R. de l'Abreuvoir, 77 - Héricy (S.-et-M.).

Buprestides : L. SCHAEFER, 19, avenue Clemenceau, Montpellier (Hérault).

Scarabéides Coprophages : R. PAULIAN, 45 bis, rue de Buffon, Paris (V^e). — H. NICOLLE, à Saint-Blaise, par Montiéramey (Aube).

Scarabéides Mélolonthides : Ph. DEWAILLY, 94, avenue de Suffren, Paris (XV^e).

Scarabéides Cétonides : P. BOURGIN, 15, rue de Bellevue, Yerres (S.-et-O.).

Cryptocephalini : M. BURLINI, Ponzano Veneto, Treviso, Italie.

Curculionides : A. HOFFMANN, 15, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, Boulogne-sur-Seine.

Bruchides, Scolytides : A. HOFFMANN, 15, avenue Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, Boulogne-sur-Seine.

Scolytides : A. BALACHOWSKY, Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris (XV^e). Voir *Cochenilles*.

Larves de Coléoptères aquatiques : H. BERTRAND, 6, rue du Guignier, Paris (XX^e).

Macrolépidoptères : J. BOURGOGNE, 45 bis, rue de Buffon, Paris (V^e).

Macrolépidoptères Satyrides : G. VARIN, avenue de Joinville, Joinville-le-Pont (Seine).

Géométrides : C. HERBULOT, 31, avenue d'Eylau, Paris (XVI^e).

Orthoptères : L. CHOPARD, 45 bis, rue de Buffon, Paris (V^e).

- Hyménoptères* : Ch. GRANGER 26, rue Vineuse, Paris. — D. B. BAKER (F.R.E.S.), 29, Munro Road, Bushey, Herts (Grande-Bretagne). *Apidae*.
- Plecoptères* : J. AUBERT, Conservateur au Musée zoologique de Lausanne, Suisse.
- Odonates* : R. PAULIAN, 45 bis, rue de Buffon, Paris (V^e).
- Psoques* : BADONNEL, 4, rue Ernest-Lavisse, Paris (XII^e).
- Diptères Tachinaires* : L. MESNIL, Station centrale d'Entomologie, Route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).
- Diptères Simuliides* : P. GRENIER, 96, rue Falguière, Paris (XV^e).
- Diptères Ceratopogonidae* : H. HARANT, Faculté de Médecine, Montpellier (Hérault).
- Diptères Chironomides* : F. GOUIN, Musée zoologique, Strasbourg.
- Diptères Chloropides* : J. D'AGUILAR, Station centrale de zoologie agricole, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).
- Diptères Phlébotomides et Acariens Ixodites* : D^r COLAS-BELCOURT, 96, rue Falguière, Paris (XV^e).
- Hémiptères Reduviides* : A. VILLIERS, 45 bis, rue de Buffon, Paris (V^e).
- Hémiptères Homoptères* : D^r RIBAUT, 18, rue Lafayette, Toulouse (Hte-Garonne).
- Hémiptères Héteroptères* : J. PENEAU, 50, rue du Docteur-Guichard, Angers.
- Cochenilles (Diaspinae)* : Ch. RUNGS, Direction des Affaires économiques, Rabat, Maroc. — A. BALACHOWSKY, Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, Paris (XV^e).
- Aptérygotes* : Cl. DELAMARE-DEBOUTEVILLE, Laboratoire Arago, Banyuls (P.-O.).
- Protoures, Thysanoures* : B. CONDÉ, Laboratoire de zoologie, Faculté des Sciences, Nancy (M.-et-M.).
- Biologie générale, Tératologie* : D^r BALAZUC, 2, rue des Messiers (porte C), Argenteuil (S.-et-O.).
- Parasitologie agricole* : D^r POUTIERS, 9, place de Breteuil, Paris (VII^e).
- Arnéides* : J. DENIS, rue du Marais, 85 - Longeville (Vendée).
- Araignées cavernicoles et Opiliones* : J. DRESCO, 30, rue Boyer, Paris (XX^e).
- Isopodes terrestres* : Prof. A. VANDEL, Faculté des Sciences, Toulouse (Hte-Gar.).

Offres et demandes d'échanges (suite)

— Chr. POITROT, 32, rue V.-Hugo, Avion (P.-de-C.), dés. entrer relation av. chasseurs Coléop. tous pays.

— Ed. DRESCO, 30, rue Boyer, Paris (XX^e), achète tous separata concernant les Araignées et les Opilions. Lui faire parvenir les titres des separata ou des ouvrages.

— Milo BURLINI, Ponzano Veneto (Treviso), Italie, recherche *Cryptocephalus* d'Afr. du Nord.

**ASSOCIATION FRANÇAISE
DES AMATEURS DE CACTÉES ET PLANTES GRASSES**

“ **CACTUS** ”

84, Rue de Grenelle, PARIS (VII^e)

**Amenez tous vos amis à l'Association
Plus nous serons nombreux,
plus notre travail sera intéressant.**

COTISATIONS POUR L'ANNÉE 1966

| | | |
|--------------------------|------------------|---------|
| Membre actif | (France) | 20 F. |
| — — | (Étranger) | 25 F. |
| Droits inscription | | 1,50 F. |

La revue est envoyée gratuitement aux membres de l'Association

La plupart des numéros antérieurs sont encore disponibles

ÉDITIONS NÉRÉE BOUBÉE & C^{IE}

3, Place St-André-des-Arts, et 11, Place St-Michel, PARIS-VI^e

ATLAS ILLUSTRÉS D'HISTOIRE NATURELLE

VERTÉBRÉS

Petit Atlas des Mammifères (4 fasc.) — Atlas des Mammifères de France (1 vol.)
Petit Atlas des Oiseaux (4 fasc.) — Atlas des Oiseaux de France (4 fasc.)
Petit Atlas des Amphibiens et Reptiles (fasc.)
Petit Atlas des Poissons (4 fasc.)

INSECTES

Petit Atlas des Insectes (sauf Coléoptères et Lépidoptères) (fasc.)

NOUVEL ATLAS D'ENTOMOLOGIE (FAUNE DE FRANCE)

| | | | |
|--------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| Introduction à l'Entomologie | 3 fasc | Aptérygotes et Orthoptéroïdes | 1 fasc. |
| Libellules, Ephémères, Psoques | 1 fasc. | Névroptères et Phryganes | 1 fasc. |
| Hémiptères | fasc. | Lépidoptères | 3 fasc. |
| Diptères | fasc. | Coléoptères | 3 fasc. |
| | | Arachnides | 1 fasc. |
| | | Hyménoptères | 3 fasc. |
| | | Larves | 1 fasc. |

DIVERS

Manuel du Botaniste herborisant 1 fasc.
Petit Atlas des Fossiles 3 fasc.
Atlas des Parasites des Cultures 3 fasc.

eno

GAINERIE
CARTONNAGE

37, Rue Censier, 37
PARIS-V^e

Métro : Censier-Daubenton

TÉL. GOBELINS 36-14

La seule Maison spécialisée dans la fabrication
du **CARTON A INSECTES** **eno**
à fermeture hermétique système

ainsi que dans celles des **paillettes**,
Boîtes à préparation microscopique,
Cartonnages, Boîtes et Coffrets
pour classement et préparation.

Angle de la Rue Monge

(ENTRE LE MUSÉUM ET
L'INSTITUT AGRONOMIQUE)

DE PUISSANTS MOYENS DE FABRICATION
ET DES MACHINES DE HAUTE PRÉCISION
*au service d'une
qualité internationale*

- * MICROSCOPES SCIENTIFIQUES
mono et binoculaires A partir du modèle le plus simple
PO on peut, par addition ou substitution, obtenir le
modèle bactériologique le plus complet RC 5
- * MICROSCOPES A CONTRASTE DE PHASE.
- * MICROSCOPES BINOCULAIRES STÉRÉOSCOPIQUES
Grossissement : 10 x à 140 x.
- * LOUPES A MAIN
à optique corrigée Grossissement : 4 x à 12 x et loupes
à grossissements multiples.
- * JUMELLES DE PRÉCISION
à optique traitée.

Livraison rapide - Tous types en stock

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS
BARBIER, BÉNARD & TURENNE
82 Rue Curial PARIS

R. L. Dupuy

BBT
KRAUSS

COMPTOIR CENTRAL D'HISTOIRE NATURELLE

N. BOUBÉE & C^{ie}

3, Place St-André-des-Arts et 11, Place St-Michel, PARIS-VI^e

MATÉRIEL ENTOMOLOGIQUE

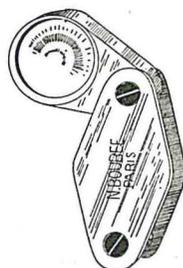
SPÉCIALITÉS DE

**CARTONS — FILETS
ÉTALOIRS — ÉPINGLES**

LIBRAIRIE

ECHANTILLONS A LA PIÈCE
COLLECTIONS

**Zoologie - Botanique - Géologie
Minéralogie - Naturalisations**



NACHET

Fournisseur des Laboratoires du Muséum

17, Rue Saint-Séverin
PARIS-V^e

NOUVELLES LOUPES BINOCULAIRES STÉRÉOSCOPIQUES

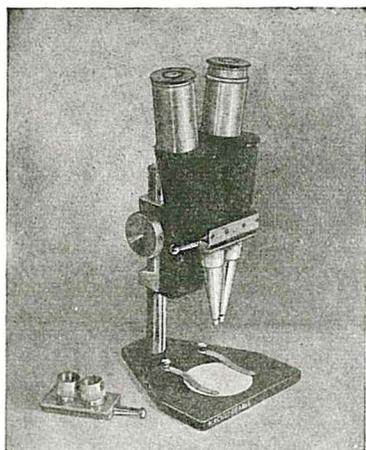
pour Entomologie

- « Grand champ
- « Grande distance frontale
- « Grande variété de supports

NOUVEAUX MICROSCOPES DE RECHERCHES

monoculaires - binoculaires
métallographiques - polarisants

**Demandez les Catalogues qui
vous intéressent, en rappelant
cette annonce**



SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| IABLOKOFF-KHNZORIAN (S. M.). — Considérations sur l'édéage des <i>Chrysomelidae</i> et son importance phylogénique (4 fig., 1 schéma)..... | 115 |
| GIUDICELLI (J.). — <i>Liponeura cordata</i> , Blépharocéride nouveau pour la faune française (DIPT. BLEPHAROCERIDAE) (2 fig.)..... | 137 |
| MAL (N.). — Coléoptères de Saint-Pons (B.-du-Rh.) (1 plan)..... | 141 |
| BERTRAND (H.). — Hémiptères Hétéroptères aquatiques recueillis en Espagne (2 fig.).. | 144 |
| TABLE DES MATIÈRES DU TOME XXII..... | 152 |