

I. - INTRODUCTION

A. - LES BRUCHIDES

Les Bruchidés (LATREILLE 1804) (1) sont de petits Coléoptères (*Phytophagoidea*, *Chrysomeloidea*) au corps massif, à la tête hypognathe présentant latéralement deux yeux réniformes et des antennes (onze articles) dentées ou pectinées. Le thorax est plus ou moins conique. Les tarses sont tétramères. Les élytres larges et courts, couverts de poils ou d'écaillés, laissent à découvert l'extrémité tronquée de l'abdomen. La couleur générale est grise plus ou moins variée de brun.

Ces insectes à l'état larvaire sont rarement polyphages. D'une façon très générale, on ne les rencontre que sur certaines plantes (*Viciées*) appartenant le plus souvent au même genre ; certains pourtant s'attaquent aux graines de Palmiers, d'Ombellifères ou de Nitrariés.

Selon Hoffmann [16], il existe sept genres de Bruchidés : (*Spermophagus*, *Bruchus*, *Caryopemon*, *Caryoborus*, *Pachymerus*, *Acanthoscelides*, *Pseudopachymerus*).

Les déterminations génériques sont surtout basées sur des caractères de denticulation des fémurs ou des tibias postérieurs de l'adulte.

Les caractères distinctifs spécifiques sont aussi complexes, particulièrement ceux du genre *Bruchus*, le plus important des Bruchidés, comprenant un grand nombre d'espèces paléartiques et tropicales. Les caractères portent, en effet, sur le coloris, et nécessitent pour être appréciés des exemplaires bien frais.

En ce qui concerne le développement, on admet classiquement que les Bruchidés ont deux types larvaires distincts :

- une larve du premier âge (plus ou moins caraboïde) suivi par
- une larve cucurlicionide, apode, aveugle.

Nous montrerons que nos propres observations ne concordent pas avec ces données classiques.

D'après le cycle évolutif, on peut grouper les Bruches en deux séries : Bruches monovoltines et Bruches polyvoltines.

I. - BRUCHES MONOVOLTINES

Les Bruches monovoltines n'ont qu'une génération par an et leurs larves sont incapables de se développer dans les graines sèches. Il n'y a, en général, qu'une larve par grain. L'adulte ne pond qu'au champ, sur gousses. Cinquante jours après la ponte, la larve, qui s'est nourrie du grain, quitte celui-ci sous forme d'imago. Ce dernier hiverne jusqu'au printemps suivant.

Parmi les espèces économiquement importantes de ce groupe on a :

- B. pisorum* L. ou Bruche du pois. Inféodée au *Pisum sativum* L. cultivé. Cosmopolite.
- B. rufimanus*. BOH. ou Bruche des fèves. (Elle s'attaque aussi aux pois et aux lentilles), Europe Centrale et Méridionale, A.F.N.

(1) Ou Mylabridés H.R.W. 1883 ou Lariidés Bedel 1891.

- B. brachialis* FROHL. ou Bruche des vesces. Inféodée aux *Vicia*.
B. signaticornis GYLL. Bruche de la lentille. France (Haute-Loire, Marne).
B. ervi FROHL. Vivant sur lentilles.
B. lentis FROHL. Se développant également sur lentilles.
(Ces deux dernières espèces sont mal connues).

2 - BRUCHES POLYVOLTINES

Les bruches polyvoltines présentent cinq ou six générations par an et leurs larves sont susceptibles d'évoluer dans les graines desséchées. L'adulte pond sur gousses ou graines mûres, soit au grenier, soit au champ, suivant l'époque de l'année. Il y a toujours plusieurs larves par grain. L'insecte évolue comme précédemment à cette seule différence que l'imago, dès son éclosion, peut s'accoupler et pondre. La reproduction dépend de la température, du degré hygrométrique des entrepôts, de la teneur en eau des grains.

- Parmi les espèces économiquement importantes de ce groupe signalons :
Acanthoscelides obsoletus SAY. Bruche des haricots. Inféodée au *Phaseolus*. Très cosmopolite.
Callosobruchus chinensis L. Bruche chinoise. Inféodée au *Cicer arietinum*.
Callosobruchus quadrimaculatus F. Bruche à quatre taches. Inféodée aux haricots, pois, lentilles, arachides.
Zabrotes subfasciatus BOH. Bruche mexicaine. Inféodée au *Phaseolus*.

B. - LA BRUCHE DE LA LENTILLE

Sous les dénominations de Bruche de la lentille, Charançon de la lentille, Cosson (Algérie), « Gargoye » ou « Mouche » (France) [35], on désigne des espèces différentes de Bruchidés plus ou moins spécifiques de la lentille.

Nous ne désignerons personnellement sous ce nom que la seule *Bruchus lentis* FROHL. Cet insecte fut déterminé pour la première fois en 1799 par FROHLICH (1), puis sa synonymie s'établit comme suit (HOFMANN 1945) : *Bruchus lentis* FROHLICH 1799 ; BOH. 1829 ; ALLARD 1868 ; SAINTE-CLAIRE DEVILLE.

Rappelons que *B. lentis* est un petit insecte de 3-3,5 mm à revêtement dense, gris fauve, uniforme. Les élytres présentent des mouchetures blanchâtres diffuses et deux taches brunâtres nébuleuses sur les troisième, quatrième, cinquième et sixième interstries, quelques autres macules semblables sont confusément réparties vers leur milieu et en arrière. Le prothorax court, très fortement rétréci en avant a une dent latérale très petite. Les pattes intermédiaires ont des fémurs noirs et des tibias entièrement testacés. (Chez les mâles, les tibias sont armés d'une épine simple à l'angle apical interne).

Les antennes dentées ont des articles très transversaux. Le pénis est remarquable par son ouverture apicale lobée à son bord supéro-dorsal et la présence de deux appendices latéraux très grêles. Vue de face ventrale, l'ouverture apicale apparaît échancrée à sa base. Le lobe médian hyalin est cylindrique. Les styles du tegmen sont régulièrement arqués et leur extrémité est inerme.

Bruchus lentis, en France, semble moins connue que *B. signaticornis* (GYLL. 1833). LEPESME [23] considère, en effet, ses dégâts comme peu importants. En Algérie, par contre, c'est la seule espèce que nous ayons rencontrée dans les lots de lentilles provenant soit du littoral, soit des Hauts-Plateaux.

(1) *Naturf.* XXVIII, 1799, 57 ; Larve et nymphe : Heeger, Sitzb. Ak. Wiss ; [Wien], 1859, p. 215.

Cet insecte vit en Europe méridionale et moyenne, mais surtout dans le bassin méditerranéen, plus particulièrement en Egypte, Syrie, Italie ; France [16] (1)

CAILLOL [9] cite les localités suivantes :

Bouches-du-Rhône : Camargue, Albaron (CHOB.), Marseille (jetée, CLL.).

Var : Le Beausset (BOISSY), Toulon (AUB), Le Muy (BÉTIS).

Basses-Alpes : Riez (TAXIL).

Vaucluse : Avignon, Les Angles, Morières ; Mont-Ventoux ; les Bas-Bruns (CHOB.)

En Algérie, nous avons reçu des échantillons du déprédateur étudié, des localités suivantes (qui ne sont du reste pas limitatives, l'aire d'extension de cet insecte semblant généralisé sur tout ce territoire) : Maison-Carrée, Guelma, Sétif, Redjas, Lucet, Tiberguent, Richelieu, Zeraïa, Zeraghna, El Esnam, Bouïra, Sidibel-Abbès, Le Telagh, Zegla, Alexandre-Dumas, Les Maalifs, Saïda, Bossuet, Beni-Sliman, Waldeck-Rousseau, Prévost-Paradol, Diderot, Tiaret, Burdeau, Nahr Ouacel, Ouled Amar, Vialar, Trézel, Trumelet, Palat.

Du Maroc, il est signalé à Fès et Casablanca (collection de Peyerhimoff).

Enfin, BEDEL [5] signale son introduction aux U.S.A., le fait est fort possible ; toutefois, dans la bibliographie, nous n'avons trouvé aucune mention de son existence en Amérique du Nord, nous ferons donc à ce sujet les mêmes réserves que M. HOFFMANN.

En Amérique du Sud, par contre, si la Bruche de la Lentille est inexistante au Chili, elle semble connue en Argentine.

(1) Nous tenons à remercier ici M. Hoffmann qui a eu l'amabilité de nous signaler que cet insecte remonte assez haut en France, il a pu le déterminer de Brout-Vernet (Allier) ; Saint-Laurent (Seine-et-Oise) ; Reims, Thusy (Marne) ; Longueau (Somme) ; Rouilly (Aube).

II. - ETUDE MORPHOLOGIQUE ET ANATOMIQUE DE *BRUCHUS LENTIS* FROHL

Les observations antérieures sur la morphologie et l'anatomie larvaire des Bruchidés sont très peu nombreuses. DURGADAS MUCKERGI [27] — dernier auteur en date, à notre connaissance — dans son introduction regrette que l'on n'ait abordé que quelques particularités des stades larvaires. Il considère comme souhaitable un compte rendu détaillé de l'anatomie des formes larvaires de Bruchidés.

Certes, son travail sur *B. 4 maculatus* FABR. apporte de nombreuses précisions dans cet ordre d'idées, mais, à notre avis, ne fait pas ressortir l'évolution des différents stades larvaires.

La morphologie et l'anatomie des larves de *Bruchus lentis* n'a jamais fait jusqu'ici l'objet d'une étude approfondie. Celle que nous avons poursuivie nous a montré l'existence de trois types larvaires correspondant chacun à une phase physiologique particulière du Coléoptère. En d'autres termes, le développement de *Bruchus lentis* correspond dans ses lignes générales à celui connu chez beaucoup d'autres insectes [29].

Les larves des deux premiers stades sont munies d'un peigne prothoracique et sont plus spécialement foreuses.

Les larves des troisième, quatrième et cinquième stades sont dépourvues de peigne et correspondent à la période trophique de l'insecte.

La larve du sixième stade, elle aussi dépourvue de peigne, morphologiquement distincte des précédentes, possède un comportement bien particulier qui, à lui seul, permet de l'identifier.

Rappelons pour mémoire que, jusqu'ici, les Auteurs, chez les Bruchidés, reconnaissaient seulement l'existence de deux stades larvaires : stade foreur, stade nutritif.

A. - TECHNIQUES D'ETUDES

Pour étudier les larves, on retire celles-ci des grains (dont on a ôté préalablement la cuticule) par dilacération avec des aiguilles montées, puis on les plonge vivantes dans l'alcool à 70°. Le décollement inévitable de la chitine au bout de quelque temps nécessite d'observer sans trop tarder le matériel. Le liquide de Pampel n'offre pas d'avantage particulier.

La morphologie générale s'étudie surtout sur individus vivants ou simplement chloroformés. Pour certains détails, toutefois, on obtient de bonnes préparations en montant les larves dans la gomme au chloral de Faure et en observant au bout de vingt-quatre heures.

L'ornementation sétifère est visible sans coloration par simple jeu de lumière sur individus vivants.

Pour l'examen des pièces chitineuses (capsule céphalique entre autres), on traite celles-ci à la potasse caustique à 10 % à 70° C pendant quinze minutes et l'on fait suivre de lavages à l'eau distillée par bains successifs, sans sortir les

pièces du médium ; le masque facial est ensuite dilacéré soit dans le mélange eau + glycérine à 50 %, soit de préférence dans la gomme au chloral de Faure très dilué. (Le lactochloral d'Amman contracte trop les pièces ; l'acide lactique les éclaircit trop).

Le système trachéen devient visible en plongeant le plus rapidement possible les larves sorties des graines dans le bleu de méthylène aqueux à 0,5 %, puis en les montant directement à la gomme au chloral de Faure, sans avoir rincé au préalable.

La mise en évidence du tube digestif s'obtient par trempage deux à trois heures des larves vivantes dans l'eau iodée, puis montage à la gomme au chloral de Faure. Les grains d'amidon, même dégradés, contenus dans le tube digestif prennent l'iode et dessinent le contour de ce dernier.

Les glandes annexes (tubes de Malpighi) s'observent aisément sur toutes les préparations montées dans la gomme au chloral de Faure.

Les termes entomologiques utilisés dans les descriptions sont empruntés à SNODGRASS [38]. Toutefois, les analogies descriptives entre larves et adultes s'avérant souvent difficiles, particulièrement en ce qui concerne les appendices bucaux, la terminologie utilisée par HOFFMANN [17] dans ce cas, nous a semblé commode.

B. - L'ŒUF

L'œuf [longueur 0,5 mm, largeur 0,2 mm] est un ovoïde, allongé, faiblement renflé à l'une des extrémités (celle qui logera ultérieurement la tête de l'embryon). Son chorion translucide, lisse, présente latéralement une zone ovale plus claire, de moindre résistance, ceinturée d'un bourrelet marginal. Le micropyle est inexistant.

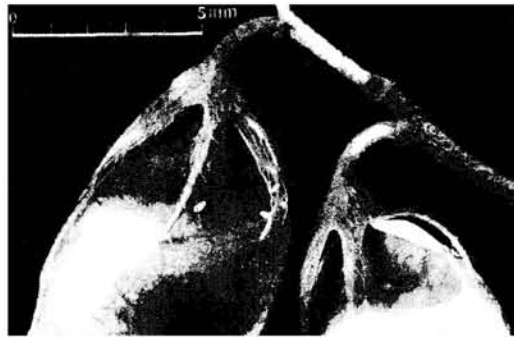


Fig. 1. — Remarquer l'auréole que forme la sécrétion maintenant l'œuf en place.

L'orientation de l'œuf fraîchement pondu est toujours la même sur la gousse (fig. 1). Il repose longitudinalement sur son bourrelet ovale qu'un produit de sécrétion hyalin maintient sur la valve. Cette sécrétion auréole l'œuf d'une plage irrégulière, se ridant après dessiccation, et qu'on entraîne en même temps

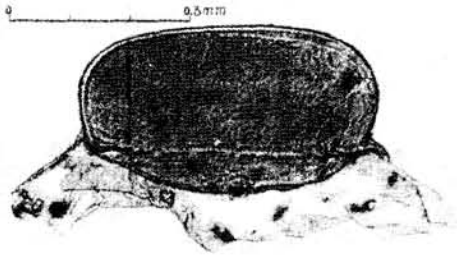


Fig. 2. — Œuf au stade 2, décollé du substrat.

que lui, lorsqu'on décolle ce dernier du substrat avec la pointe d'une aiguille (fig. 2).

Zone ovale et bourrelet marginal visibles par transparence sur l'œuf fraîchement pondu, existent déjà sur les œufs contenus dans les ovarioles.

C. - LES STADES LARVAIRES

Premier stade

Cette larve [longueur 0,38 à 0,47 mm. largeur 0,18 à 0,20 mm] a des pattes grêles (fig. 3). Son corps mou, boudiné, est très légèrement arqué. Il est convexe en dessus, presque plan en dessous, et se rétrécit vers l'arrière. La tête et la pièce tergale prothoracique sont brunâtres, le reste du corps est blanc ivoire. Des soies de tailles différentes sont diversement réparties sur chaque segment.

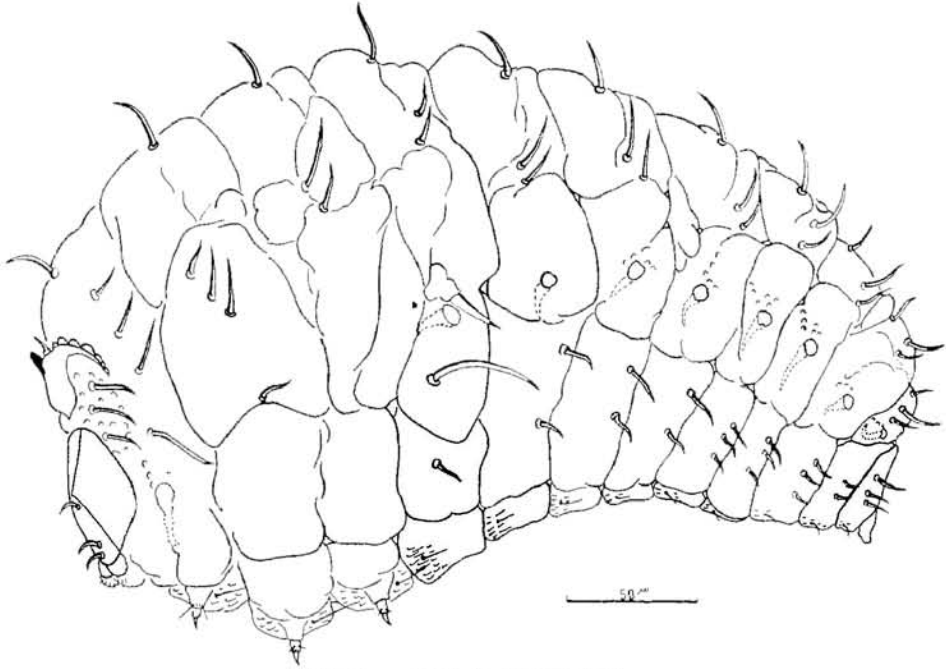


Fig. 3. — Larve de premier stade.

I. - LA TÊTE

La tête assez volumineuse (1), subglobuleuse, est luisante, testacée, fortement chitinisée; elle s'invagine en partie dans le prothorax.

Le crâne, apparemment glabre, présente une suture épiceraniale nette non testacée qui facilite au moment de la mue l'éclatement de l'enveloppe chitineu-

(1) La tête est toujours étudiée vue de face.

se céphalique. Les sutures frontales atteignent l'épistome et déterminent un triangle frontal équilatéral de hauteur sensiblement égale à la longueur de la suture coronale (= suture métopique).

Il existe huit soies frontales, quatre sub épistomiales, les autres réparties symétriquement au sommet du triangle frontal. En arrière de chaque fosse mandibulaire s'observent également deux chètes.

Notons enfin l'existence de pores qui, vraisemblablement, sont sensoriels. Deux se situent dans l'angle formé par les sutures frontales, quatre autres sont disposées de part et d'autre de ces sutures, vers leur région médiane.

Les antennes [hauteur 10μ , largeur 5μ], peu colorées sont situées en arrière des fosses mandibulaires, dans une échancrure circulaire, semi-marginale, incolore, de l'épistome, de 9μ de diamètre (fig. 4). Elles sont formées d'un article basal peu saillant, aplati à sa partie supérieure, subcylindrique, deux fois plus haut que large, surmonté d'une pièce apicale cylindrique ou conique de même hauteur ; celle-ci à position excentrée sur le plateau de l'article basal du côté bouche est dirigé plus ou moins obliquement.

En avant, se trouvent des appendices ampuliformes ou coniques de très petite taille.

Toutes les formes prénympheales sont aveugles. Il est à noter, toutefois, que différents auteurs [11, 42] signalent chez les larves de divers Bruchides, à la ba-

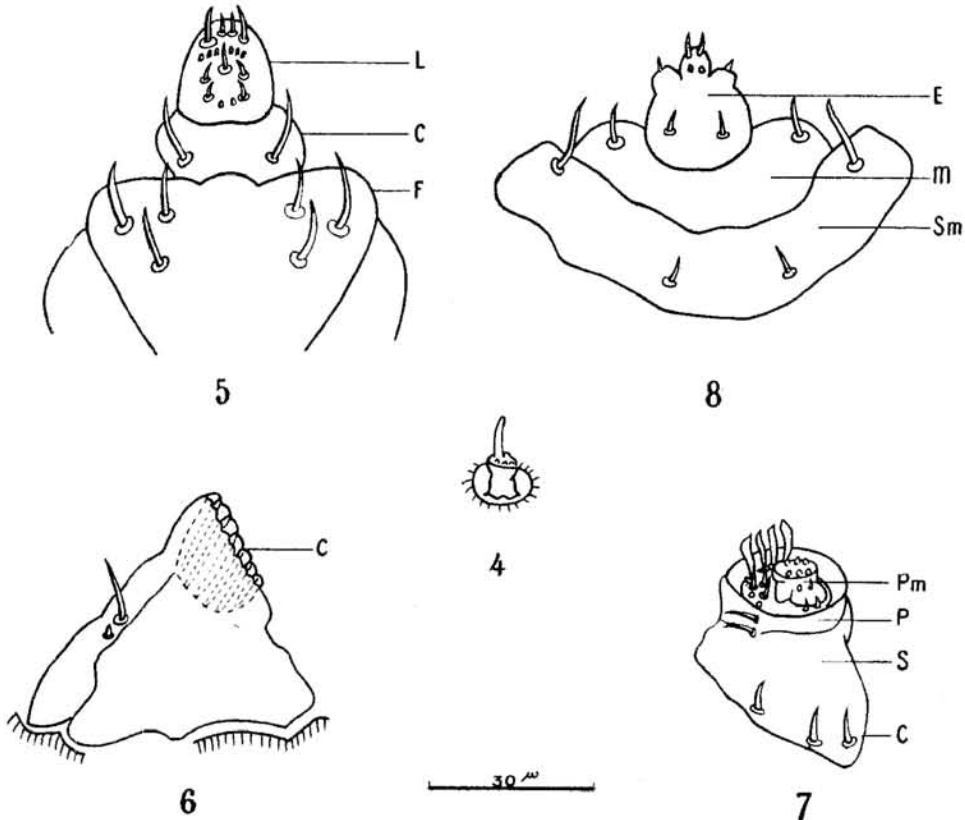


Fig. 4 à 8. — 4. Antenne. - 5. Complexe labro clypeal : L, labre ; C, clypeus ; F, front. - 6. Mandibule : C, cuilleron. - 7. Maxille gauche : S, stipe ; C, cardo ; P, palpigère ; Pm, palpe maxillaire. - 8. Labium : Sm, submentum ; M, mentum ; E, eulabium.

se des antennes, des stemmates « dans un pli chitineux les rendant peu visibles » (?) Pour notre part, malgré des observations minutieuses, nous n'avons jamais décelé de tels organes.

La suture épistomiale festonnée décrit trois lobes à peu près égaux. Le lobe central est sub aplati, les deux latéraux sont légèrement bombés. Le clypeus (fig. 5) transverse, trapézoïdal, coloré, sauf en bordure de l'épistome, mesure environ 10μ sur 22μ , selon ses axes de symétrie. Il présente de chaque côté, vers le tiers postérieur de l'axe antérodorsal, une soie rigide sub marginale.

Le labre [18μ s. et 18μ] légèrement convexe, à bord antérieur épaissi, est quadrangulaire (fig. 5).

Il porte neuf grandes soies qui convergent vers un axe de symétrie antéro postérieur. Ces soies se répartissent en deux groupes bien caractéristiques.

— Le premier groupe antérieur comprend une rangée de quatre soies pseudo marginales : deux grandes soies latérales et deux médianes plus petites le composent. Derrière ces soies s'observent six conules disposés symétriquement en groupe de trois par rapport à l'axe antéro postérieur.

— Le deuxième groupe postérieur est formé de cinq soies disposées presque en cercle ; sur une aéra centrale faiblement testacée. On compte une soie médio antérieure et quatre soies latérales symétriques deux à deux. Deux trichoïdes sont diamétralement opposés à la soie antérieure.

L'épipharynx protégé par le labre présente deux groupes de trichoïdes. L'un d'eux apical en compte quatre disposés selon un arc. L'autre, médian, en compte également quatre mais aux angles d'un carré.

Les lames épipharyngiennes sont peu visibles.

Les mandibules (fig. 6) symétriques en forme de pyramide triangulaire à face gauche, légèrement convexe, mesurent 42μ à la base, 42μ à la face externe et 33μ à la face interne. Ces mandibules puissantes, fortement chitinisées sont ferrugineuses foncées et luisantes. Leur partie apicale, creusée en cuilleron, et les condyles, sont presque noirs. Elles débordent très largement le labre et fonctionnent comme des râpes.

Le cuilleron mandibulaire légèrement incliné vers l'axe de la bouche délimite une cavité hémisphérique que borde un biseau coupant. Les parois de la cavité offrent une série de crêtes chitineuses semi-circulaires.

Le condyle dorsal, le plus important, subglobuleux et très saillant s'articule dans une cavité de l'épistome ; il présente une frange tendineuse étendue à insertion peu profonde.

Le condyle basal s'articule dans une cavité de l'hypostome et présente une bande tendineuse très étroite, allongée, dont l'extrémité est en forme d'éventail.

Au milieu de la carène dorsale mandibulaire existent une courte soie et un pore sensoriel.

Le maxille (1) subcylindrique [30μ selon son plus grand axe] peu coloré est faiblement chitinisé (fig. 7). Son cardo testacé, allongé, est simple. Son stipe plus long que large, cylindrique, est pourvu de trois épines sensorielles ventra-

(1) C'est le maxille gauche en position anatomique qui est toujours décrit.

les. Le palpigère testacé, bien délimité présente médio ventralement deux grandes soies parallèles qui s'inclinent vers la cavité buccale. Le lobe distal présente une rangée dorsale sub marginale de quatre grandes soies élargies à leur sommet ; sur sa partie antérieure se voit un groupe de trois soies rigides beaucoup plus petites et deux appendices coniques. Le palpe maxillaire, court, d'un seul article cylindrico conique présente une sensille et une soie ventrales et deux soies basales ; à son sommet tronqué existent six papilles mamelonnées. Les deux mâchoires sont symétriques.

Le labium [hauteur 45 μ] comprend l'aire subfaciale (sumentum et mentum) (1) et l'eulabium (2) (fig. 8).

L'aire subfaciale est un trapèze très aplati à grande base très arquée mesurant 80 μ . Membraneuse, elle est couverte de six soies (quatre sur le submentum, deux sur le mentum).

Le submentum, peu testacé, est en forme de fer à cheval, dans la concavité duquel vient se placer le mentum.

Le submentum présente symétriquement deux petites soies médioventrales et deux grandes soies antéro latérales.

Sur le mentum, membraneux, incolore, il y a deux petites soies symétriques antéro latérales.

L'eulabium [largeur 20 μ] tronconique, entièrement membraneux, est en partie brunâtre, il comprend :

— la ligula antérieure semi-circulaire avec quatre chètes dont deux petits et deux grands.

— les deux palpes labiaux, latéraux, mal individualisés à la base et portant une macrochète à l'apex.

— les stipes fusionnés sur la ligne médiane présentent chacun une chète.

Les lames hypopharyngiennes ne sont pas distinctes.

2. - LE THORAX

Le thorax est formé de segments charnus, convexes. Le prothorax est presque aussi large que méso et méta thorax réunis. Un pli y délimite partiellement la région scutellaire, tandis qu'une pièce chitineuse testacée : plateau prothoracique de Kunhi Kannan ou Nackenplatte de Zücker, s'étend sur le prescutum et le scutum (fig. 9). Ce plateau mobile qui semble surmonter la tête est formé de deux pièces chitineuses arquées semblables, contiguës sur la ligne médiadorsale du corps, décrivant grossièrement un X. On peut reconnaître à chacune de ces pièces deux branches divergentes inégales : une antérieure et une postérieure plus grande.

Branche antérieure et postérieure se réunissent en un épaulement chitineux au niveau duquel se juxtaposent les deux pièces du plateau thoracique. Ces épaulements chitineux munis d'une forte dent conique se trouvent en contre-bas de la ligne de crête citée. Au point de raccordement avec celle dernière se trouvent deux soies dressées de taille différente.

Les branches antérieures lisses ont une section semi-circulaire. Les branches postérieures denticulées ont la section d'un dièdre. L'arête de ce dernier présente antérieurement, au moins six dents espacées coniques, de plus en plus petites.

(1) Submentumentum de Verhoeff.

(2) L'eulabium est un complexe comprenant antérieurement la ligula, latéralement, les palpes labiaux, postérieurement les stipes labiaux.

Celles-ci se prolongent en une crête ou une série de dents mousses de plus en plus réduites, seule trace des faces du dièdre s'amenuisant progressivement vers l'arrière. Hormis les deux premières dents coniques, jumelées, qui toujours semblables forment un ensemble — la première moins importante que la deuxième — les autres varient d'aspect selon les individus et peuvent avoir l'apparence de cône ou de dent obtuse à plateau crénelé fortement chitineux, ce qu'avait déjà remarqué Kunhi Kannan sur d'autres Bruchidés.

Il faut ajouter que la mobilité antéro postérieure du plateau, ajoutée aux mouvements de tête de l'animal amène ces protubérances à saillir plus ou moins. L'extrémité postérieure des branches peut même disparaître partiellement dans le pli de chitine délimitant le scutellum.

En avant des branches antérieures s'observent de chaque côté, quatre soies symétriques non dressées.

De part et d'autre du peigne thoracique se voient des conules chitineux répartis en quatre rangées légèrement obliques par rapport à l'axe du corps, ainsi que quelques soies diversement réparties (fig. 10). Plus latéralement, la cuticule est gaufrée et présente une série de plis et crêtes peu saillants.

Mésothorax et métathorax, également développés, présentent un pli tergal délimitant le prescutum du scuto scutellum.

Les pleurites, assez convexes, sont partagés par un pli en deux bourrelets longitudinaux sensiblement égaux se prolongeant sur l'abdomen. Les sternites, indivis, sont représentés par des lobes légèrement bombés au point d'insertion de la patte.

Parmi les lobes coxaux le prothoracique est le moins important. La chétotaxie (1) de chacun des segments thoraciques comprend une soie tergale, deux soies inégales sur le scuto scutellum, et une soie sur chacun des bourrelets pleuraux. Chaque sternite à son bord antérieur est couvert d'un fin duvet et porte, en outre, une grande soie médiane.

Les trois paires de pattes (fig. 11) grêles ont quatre articles. Les antérieures et moyennes, à l'inverse des postérieures, sont toujours dirigées vers l'avant. De plus, les pattes antérieures sont les plus réduites, les pattes postérieures étant les plus développées.

— Les hanches globuleuses se confondent avec le lobe coxal.

— Le fémur, subtronconique, allongé, présente une couronne de six soies à sa base.

— Le tibia court est cylindrique.

— Le tarse se termine par un ongle unique.

3. - L'ABDOMEN

L'abdomen progressivement rétréci vers l'arrière comprend neuf segments peu différents de ceux du thorax et d'autant plus réduits qu'ils sont plus postérieurs. Les huit premiers tergites présentent une nette démarcation entre prescutum et scuto scutellum. Sur le neuvième segment peu différencié s'ouvre l'anus. Ce dernier est bordé de deux lèvres saillantes utilisées lors de la progression.

Les pleurites abdominaux présentent deux bourrelets longitudinaux prolongeant ceux du thorax. Ces bourrelets, toutefois, ne sont bien visibles que sur les sept premiers segments.

(1) La chétotaxie est décrite sur les demi-segments en vue latérale.

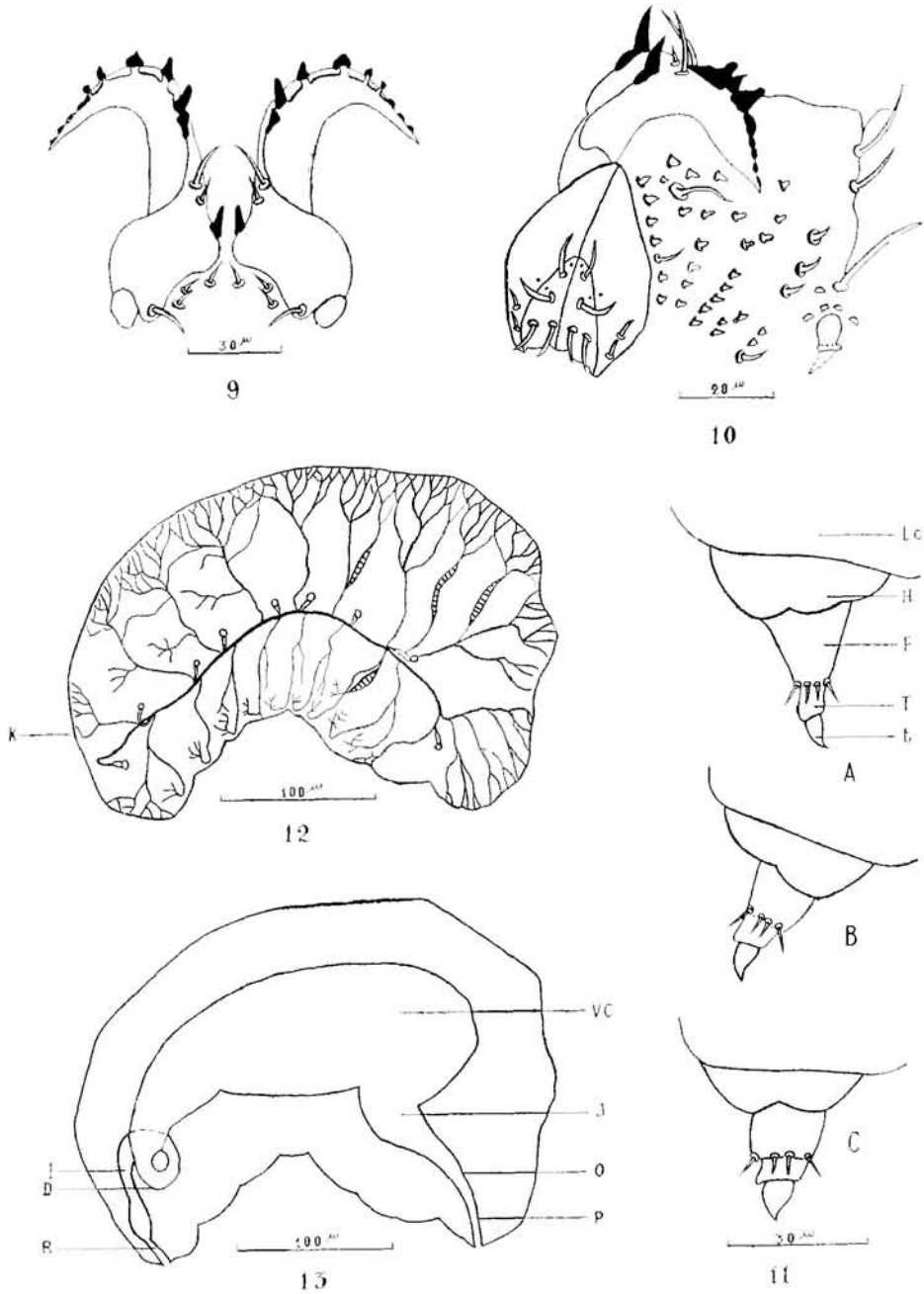


Fig. 9 à 13. — 9. Peigne prothoracique vu de face. - 10. Peigne prothoracique en place. - 11. Pattes : A, prothoracique ; B, mésothoracique ; C, métathoracique ; Lc, lobe costal ; H, hanche ; F, fémur ; T, tibia ; t, tarse. - 12. Système trachéen latéral. - 13. Tube digestif : P, pharynx ; O, oesophage ; J, jabot ; VC, ventricule chylique ; I, ileum ; D, duodénum ; R, rectum.

Les sternites, entiers, diminuent d'importance de l'avant vers l'arrière ; ils sont fortement boudinés et légèrement déprimés sur la face ventrale.

Chaque segment abdominal présente une grande soie médiane sur le tergite et deux soies inégales sur les scuto scutellum.

Les sternites ont même pilosité que les sternites thoraciques.

La chétotaxie des pleurites est la suivante :

- Quatre premiers segments : une soie épipleurale et une soie hypopleurale. La soie épipleurale du premier segment est très grande par rapport aux autres ; elle est accompagnée d'une épine chitineuse assez forte dirigée vers l'avant et un peu dorsalement.
- Cinquième, sixième et septième segments : deux soies épipleurales jumelées, inégales et une soie hypopleurale.
- Huitième et neuvième segments : trois soies.

4. - LES STIGMATES ET L'APPAREIL RESPIRATOIRE

Les stigmates se disposent grossièrement en arc de cercle. Il existe neuf paires de stigmates dont une prothoracique et huit abdominales. La première paire de stigmates abdominaux est la plus importante. A elle seule, elle dessert, comme nous le verrons, trois sacs aëriifères sur huit.

Les stigmates, tous du type uniforia à parois lisses, sont flaves à péritrème roux. Leur orifice, ovale pour les deux premières paires, rond pour les autres, est située dans un repli chitineux présentant dans la région medio dorsale trois conules sensoriels alignés, surtout nets sur l'abdomen.

Les stigmates prothoraciques portés par la membrane intersegmentaire séparant pro et méso thorax sont bien développés. Ils donnent accès dans une chambre ampuliforme à grand axe dorso ventral.

Les stigmates de la première paire abdominale sont placés à la limite entre épi et hypopleure (1) les autres stigmates abdominaux moins développés s'ouvrent sur l'épipleure, dans son milieu.

L'appareil respiratoire comprend deux troncs trachéens longitudinaux qui décrivent de chaque côté du corps une ligne arquée s'étendant de la région antérieure du prothorax à celle du septième segment abdominal (fig. 12).

Ces troncs, dans chaque segment, sont réunis par des branches transverses et possèdent des branches ramifiées symétriques.

Dans le prothorax, ces deux troncs s'incurvent brusquement vers la face ventrale et s'unissent l'un à l'autre en formant une anse située dans un plan à peu près perpendiculaire à l'axe antéro postérieur du corps.

Enfin, ces troncs sont en rapport avec l'extérieur par neuf paires de branches stigmatiques dont huit sont courtes, la neuvième paire (abdominale) faisant exception. Les branches de celle-ci, extrêmement longues, contournées, décrivent un S qui s'insère sur le tronc trachéen principal, très en avant de la huitième paire de branches stigmatiques, dans le sixième segment abdominal — les troncs latéraux ne se continuant pas au delà du septième segment abdominal — cette particularité fort remarquable fut signalée chez *B. ornatus* BOHM par Seurat [37].

Les branches stigmatiques se raccordent aux troncs longitudinaux dans chaque segment, soit à la naissance de la branche trachéenne ventrale, soit entre

(1) Les pleurites résultent des épipleures subdivisées d'avant en arrière en préépipleure, épipleure (sensu stricto) ou lobe médian et en post épipleure. Les hypopleures sont formées d'un bloc unique à chaque segment, elles sont séparées des épipleures par la suture ventrolatérale toujours bien visible [11, 16, 17].

celle-ci et la branche dorsale correspondante. (Les deux branches étant abouchées généralement assez près l'une de l'autre). Une exception est encore à signaler pour la neuvième paire de branches stigmatiques, qui s'abouche au tronc trachéen, juste sous l'origine de la huitième branche dans la partie antérieure du septième segment abdominal.

D'une façon très schématique on peut donc admettre que de chaque tronc principal naissent à hauteur des différents segments trois branches trachéennes (une dorsale, une ventrale et une stigmatique) qui le mettent en rapport avec l'orifice stigmatique.

C'est ainsi que l'on peut reconnaître :

Dans le thorax :

Prenant naissance en arrière du stigmate prothoracique

- une ramification latéro dorsale métathoracique qui donne immédiatement vers la tête,
- une ramification latéro ventrale correspondante, superficielle, importante ;

Prenant naissance peu avant le premier stigmate abdominal

- une ramification latéro dorsale métathoracique qui donne immédiatement naissance à trois branches : deux profondes et une superficielle fortement ramifiée. Des deux branches profondes, la première oblique dans la région dorsale métathoracique, la deuxième dans la région dorsale du premier segment abdominal.
- une ramification latéro ventrale correspondante qui s'abouche au tronc principal un peu en arrière de la précédente, se dédoublant en deux branches d'égale importance méso et métathoracique, cette dernière présentant un rameau profond.

Les ramifications latéro ventrales s'unissent dans chaque segment par une anastomose aux ramifications correspondantes symétriques.

Dans l'abdomen :

Chacun des sept premiers segments abdominaux comprennent :

- une ramification latéro dorsale superficielle donnant des branches profondes à l'extrémité fortement denticulée en éventail,
- une ramification latéro ventrale fourchue qui donne deux rameaux, un rameau profond, un rameau latéral superficiel beaucoup plus important portant une arborescence terminale plus ou moins pelotonnée vers le sternite.

Les ramifications latéro dorsales segmentaires sont réunies :

- dans un même segment, médiodorsalement, par des ponts trachéens denticulés,
- de segment à segment, par des anastomoses transverses.

Les ramifications latéro ventrales superficielles opposées des sept premiers segments abdominaux se réunissent dans chaque segment par des anastomoses transverses mais restent indépendantes de segment à segment.

Des ramifications denticulées issues des branches dorsales et ventrales du septième segment viennent infiltrer superficiellement les tissus des deux derniers segments abdominaux.

Enfin, avant de terminer, il faut insister sur l'existence fort remarquable chez les larves de Bruchidés de renflements aërifères d'origine trachéenne. Les sacs aëriens, certes, ne sont pas des nouveautés chez les Insectes puisque connus déjà chez les Orthoptères, Hyméoptères (*Apis*), Diptères (*Musca*), Coléoptères (*Dytique*, *Melolontha*, *Lamellicornes*), toutefois ils ont été grossièrement étudiés chez les *Bruches*. Ainsi certains Auteurs [37, 43, 27] ont bien mentionné leur existence, mais en les décrivant de stades larvaires pris arbitrairement, on doit indiquer que dès le premier stade ces renflements existent. Il y en a quatre paires réparties symétriquement de chaque côté de l'axe du corps et de la manière suivante :

- les deux premiers renflements sont sur chacun des deux rameaux trachéens profonds métathoraciques (deuxième ramification dorsale thoracique)
- le troisième renflement se trouve sur la ramification dorsale profonde du deuxième segment abdominal.
- le quatrième renflement, central, dirigé vers le bas, est situé sur une branche trachéenne profonde qui s'abouche non loin du premier stigmate abdominal près du rameau latéro ventral.

Ces renflements fusiformes de 0,02 mm de long à section circulaire ont dans leur partie la plus évasée environ deux fois le diamètre de la branche trachéenne dont ils dépendent ; ils présentent des parois plus épaisses que celles-ci avec enroulements chitineux spiraux très nets et se terminent à leur extrémité par un chevelu trachéolaire très abondant.

5. - LE TUBE DIGESTIF ET LES GLANDES ANNEXES

L'intestin antérieur dépourvu de dilatation pharyngienne comprend un œsophage court et tubuleux. Il donne accès au jabot, celui-ci subconique débouche dans l'intestin moyen, au niveau du mésothorax (fig. 13).

L'intestin moyen présente un ventricule chylique boudiné. Ce ventricule est séparé du jabot par une constriction assez nette, il se coude perpendiculairement à ce dernier, dans le métathorax, puis s'incurve à nouveau sous le tergite métathoracique, pour donner un tube boudiné tronconique, long, qui suit la paroi dorsale de l'abdomen et occupe la majeure partie de ce dernier. Enfin, il s'amincit vers l'arrière, et après s'être courbé vers la face ventrale, à hauteur du sixième segment abdominal, il décrit une ganse lovée ayant environ la même section que l'œsophage. Cette ganse, terminant l'intestin moyen, est le duodénum. En effet, à sa limite postérieure viennent déboucher les tubes de Malpighi.

L'intestin postérieur débute par un intestin grêle ou iléon, fin tubule, court, légèrement arqué, de même section que le duodénum et ne s'en différenciant que par la présence des tubes de Malpighi à sa partie apicale. Cette anse iléale qui contient souvent les mêmes concrétions que les tubes de Malpighi, présente à sa partie postérieure une petite dilatation la séparant du rectum. Ce dernier, plus court que l'iléum, relativement droit, s'ouvre en un anus que bordent deux lèvres saillantes.

Il existe quatre tubes de Malpighi (1) brunâtres, disposés par paires, libres dans la cavité générale, et situés de part et d'autre du tube digestif. Les tubes de la paire dorsale débouchent à la jonction de l'intestin moyen et de l'intestin posté-

(1) Muckerji [27] à propos de *B. 4 maculatus* Fabr. signale 6 tubes de Malpighi.