

Présence insolite de larves et de nymphes de *Tetralobus* (Coleoptera : Elateridae), dans des termitières mortes de *Macrotermes* (Isoptera): données sur la morphologie et la bionomie de larves et de nymphes de trois espèces

CLAUDE GIRARD ⁽¹⁾, CLEIDE COSTA ⁽²⁾ & SIMONE POLICENA ROSA ⁽²⁾

⁽¹⁾ Muséum national d'Histoire naturelle, 45, rue Buffon, F-75005 Paris, France

⁽²⁾ Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Avenida Nazaré, 481, 04263-000 São Paulo, SP, Brasil

Abstract. Unusual occurrence of larvae and pupae of *Tetralobus* (Coleoptera: Elateridae), in dead nests of *Macrotermes* (Isoptera): data on the Morphology and Bionomy of larvae and pupae of three species. Larvae and pupae of *Tetralobus arbonnieri* Girard 2003, *T. gigas* (Fabricius 1801), and *T. shuckhardi* (Hope 1842), species that are widely distributed in Ivory Coast and Guinea, have been collected in dead nests of *Macrotermes*. The main larval morphological characters are described and illustrated. Their morphological particularities are most probably of generic value, or at least help to constitute species-groups. Additionally, the characteristic phragmotic larval head and the falcate mandibles of those species suggest that they are probably predators of other small insects, and eventually also to prey the termites. Nevertheless, the larval biology of these species still remains somewhat enigmatic, but their occurrence in termites nests seems regular. These nests constitute a very *ad hoc* environment to complete their post-embryonic development.

Résumé. Des larves et des nymphes de *Tetralobus arbonnieri* Girard 2003, de *T. gigas* (Fabricius 1801) et de *T. shuckhardi* (Hope 1842), espèces répandues en Côte d'Ivoire et en Guinée, ont été récoltées dans des termitières mortes de *Macrotermes*. Les principaux caractères de leur morphologie sont décrits et illustrés. Les particularités morphologiques des larves ont probablement une valeur générique, ou permettent, au moins, de constituer des groupes d'espèces. La biologie larvaire de ces espèces reste énigmatique, mais il semble que la tête phragmotique de ces larves ainsi que leurs mandibules falciformes suggèrent qu'elles peuvent être prédatrices d'autres petits insectes et même, à l'occasion, des termites. Il semble que leur présence dans la carapace de ces nids de termites est habituelle, et que ceux-ci constituent un milieu très favorable à l'accomplissement de leur cycle post-embryonnaire.

Keywords: Coleoptera, Elateridae, Tetralobinae, *Tetralobus*, Africa, morphology, bionomy, larvae, pupae.

La tribu des *Tetralobini* comprend aujourd'hui quatre genres correctement définis : le genre *Tetralobus* Le Peletier de Saint-Fargeau & Audinet-Serville (1825), le genre *Paratetralobus* Laurent (1964), le genre *Pseudalaus* Laurent (1967), et le genre *Neotetralobus* Girard (1987). Les trois derniers ne comptent qu'une seule espèce, toujours rare ou très localisée, et dont la biologie demeure inconnue. En revanche, le genre *Tetralobus* rassemble maintenant plus de quarante espèces en Afrique intertropicale, dont certaines sont communes et parfois largement réparties. Toutefois, il est encore difficile aujourd'hui d'évaluer sa diversité car, malgré quelques études récentes (Laurent 1964, 1965, 1967a, 1967b; Costa *et al.* 1994), des modifications de la nomenclature sont encore nécessaires avant d'actualiser un catalogue des espèces, de leurs synonymes et de

leurs plus singulières variétés. Enfin, deux espèces se trouvent à Madagascar, une dans la région malaise à Singapour, et une autre au Vietnam.

L'étude des synapomorphies des adultes a démontré que le genre *Tetralobus* est monophylétique et que le genre *Sinelater* Laurent (1967) est considéré comme son groupe frère (Costa *et al.* 1994). Ces derniers auteurs ont élevé les trois anciens sous-genres au statut générique.

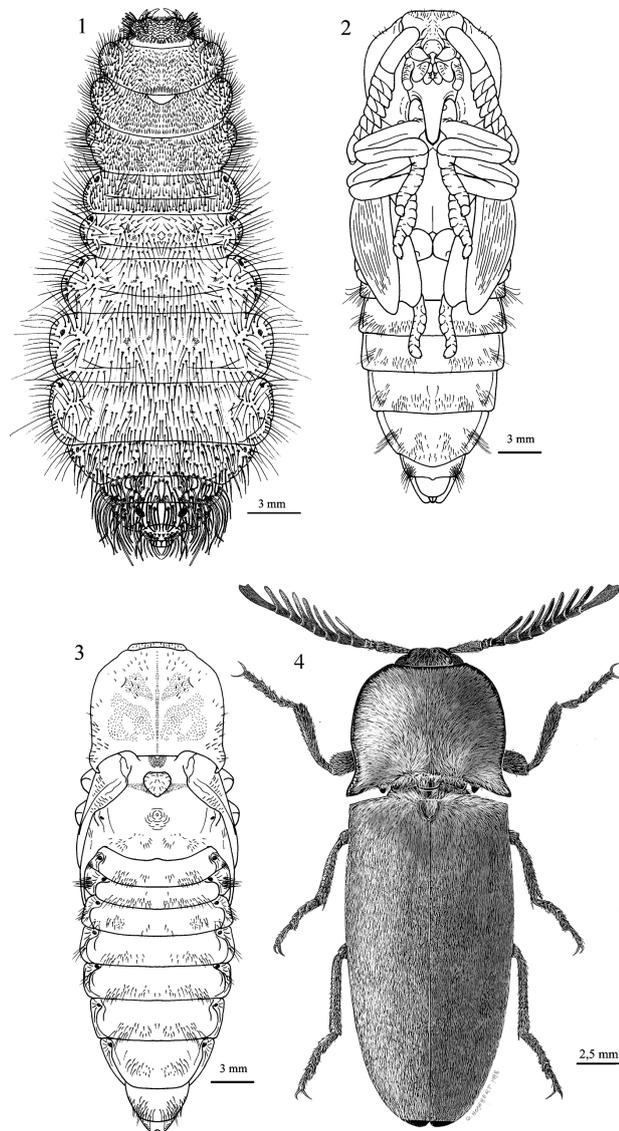
Nos connaissances des différents stades larvaires sont encore très fragmentaires et seules les larves de *T. flabellicornis* (L. 1767), décrite par Carpenter (1929), de *T. cavifrons* Fairmaire (1887), étudiée par Costa *et al.* (1992), et de *T. subsulcatus* Guérin-Meneville (1847), elle aussi décrite par Costa *et al.* (loc.cit.), nous sont connues et ont fait l'objet d'études particulières. Pour enrichir nos connaissances des immatures de ce groupe d'Elatérides, il nous paraît important de décrire ici les larves et les nymphes de *T. arbonnieri* Girard (2003) (fig. 4), de *T. shuckhardi* Hope (1842) (fig. 27), et aussi

E-mail: cleideco@usp.br

Accepté le 23 mai 2005

la larve de *T. gigas* (Fabricius 1801) (fig. 23). Elles ont toujours été trouvées dans la muraille protectrice des termitières de *Macrotermes* ou de *Bellicositermes*.

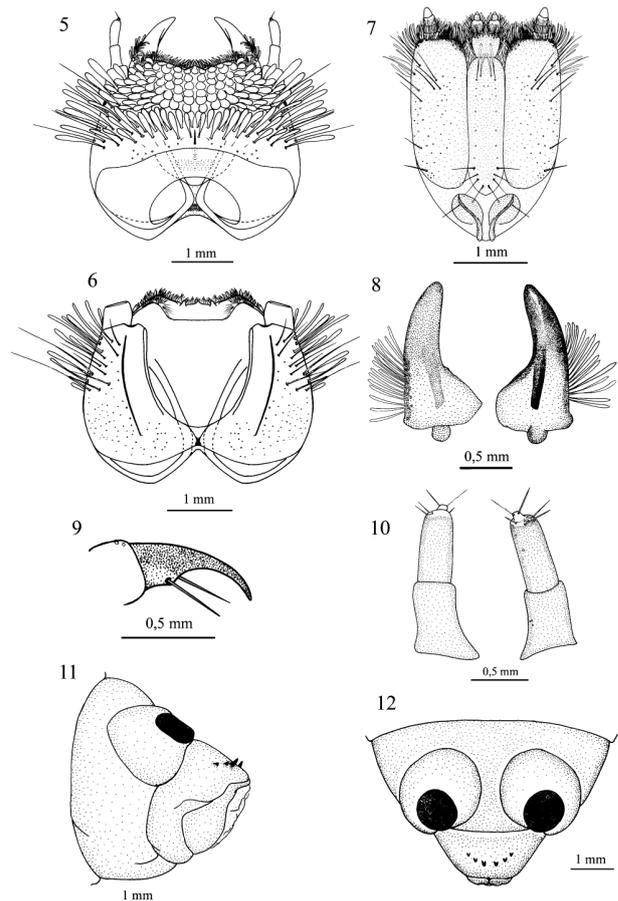
Les caractères fondamentaux de ces larves, dont les principaux traits ont certainement une valeur tribale sont : corps à peine chitinisé, densément couvert de soies longues ou courtes selon leur disposition sur le corps ; abdomen nettement physogastre ; tête phragmotique, front déclive en avant, avec plusieurs soies foliacées, cardines allongées, fermées ensemble dans la base ; les ouvertures glandulaires présentes sur la marge postérieure du huitième segment abdominal (Costa *et al.* 1992).



Figures 1–4
Tetralobus arbonnieri Girard 2003. 1, habitus de la larve. 2 & 3, habitus de la nymphe (vue ventrale et vue dorsale). 4, habitus de l'imago.

La terminologie des soies antennaires qui est utilisée ici est conforme à celle de Zacharuch (1962) et celle de Casari-Chen & Costa (1986).

Dans les savanes et les régions préforestières de l'Afrique intertropicale, l'abondance des grandes termitières, souvent appelées "termitières cathédrales", des termites champignonnistes de *Macrotermes* ou de *Bellicositermes*, impriment quelquefois au paysage un aspect très particulier. Les nids, qui sont en état de perpétuel remaniement, dépassent souvent, lorsque les colonies sont "adultes", trois mètres de hauteur et le diamètre de base est de deux à trois mètres. Dans certaines savanes comme, par exemple, les savanes septentrionales de la Côte d'Ivoire, on trouve parfois des nids qui atteignent cinq à six mètres de hauteur. On sait que la structure centrale du nid, appelée



Figures 5–12
Larve de *Tetralobus arbonnieri* Girard 2005. 5 & 6, tête (vue dorsale et vue ventrale). 7, hypostome (maxilla plus labium). 8, mandibules (vue ventrale et vue dorsale). 9, tarsungulus. 10, antenne (vue ventrale et vue dorsale). 11, segments VIII et IX de l'abdomen (vue latérale). 12, segments VIII et IX de l'abdomen (vue dorsale).

habitable, a la forme d'un ovale de plus de un mètre cinquante de hauteur sur deux mètres de diamètre ; elle est très nettement séparée de la paroi protectrice du nid et elle renferme de 30 à 50 kilogrammes de meules sur lesquelles croissent les mycéliums qui représentent pour le termite un aliment de qualité fortement enrichi en protéines par rapport à la matière végétale récoltée et transformée par le termite. L'ensemble de cet habitacle est protégé par une "muraille" ou "cuirasse" très épaisse, en forme de dôme qui l'isole du milieu extérieur et le protège des aléas climatiques et des prédateurs. Chaque termitière peut être considérée comme un îlot terrestre qui possède des caractéristiques microclimatiques et biocénologiques qui la distinguent, pour un certain temps, de son environnement dont les propriétés écologiques très différentes agissent cependant sur son évolution. Que la colonie soit vivante ou morte, la termitière abrite toujours une faune particulière qui lui est inféodée (Girard & Lamotte 1990).

C'est durant les recherches qui ont été effectuées dans ces termitières mortes que l'un de nous (C.G.), a trouvé à maintes reprises, les larves de plusieurs espèces de *Tetralobus* qui ont toutes été récoltées dans des nids morts depuis quelques semaines et dont la cuirasse protectrice était encore peu dégradée par les conditions climatiques de l'environnement. Pour ces termitières mortes récemment, la muraille qui protège l'habitable n'était pas encore colonisée par la végétation, ni percée à la base, comme cela s'observe si souvent lorsque les colonies sont mortes depuis plusieurs mois. On peut donc considérer que ces Elatérides ont effectué leur cycle évolutif dans la cuirasse protectrice du nid et que leurs larves y étaient déjà présentes lorsque la colonie était encore vivante.

La découverte de ces curieuses larves dans ce milieu traduit manifestement un mode de vie spécial et il est probable que ces grands Elatérides, dont les imagos ne s'observent que très exceptionnellement dans la nature, sont en fait, au moins sous leur forme larvaire, des hôtes ordinaires des termitières de *Macrotermes* ou de *Bellicositermes*. Toutefois, il est encore difficile aujourd'hui de préciser le niveau trophique que ces larves occupent dans la biocénose, car il ne nous était évidemment pas possible de les observer "in situ" dans leurs galeries. Il est toutefois certain qu'elles entretiennent des rapports étroits avec leurs hôtes puisque ceux-ci ne les empêchent pas d'effectuer leur cycle évolutif. On ne peut que spéculer sur leur manière de vivre, mais on doit bien admettre que ces larves se comportent, au moins durant la durée de leur cycle post-embryonnaire, comme des commensaux habituels des termites, et il est vraisemblable qu'elles exercent d'une manière fortuite ou occasionnelle, une

forme de prédation aux dépens des microarthropodes qui pénètrent par hasard dans leur galerie. On ne peut guère admettre en effet que le régime alimentaire de ces grosses larves soit constitué par les meules à champignons, qu'elles soient fraîches ou déjà dégradées après la mort des termites, car nous ne les avons jamais trouvées à l'intérieur de l'habitable qui est, on le sait, la seule partie du nid abondamment garnie de matières organiques directement consommables. Au contraire, elles ont toujours été capturées dans la carapace protectrice, laquelle est toujours très compacte et dépourvue de racines vivantes ou mortes durant plusieurs mois.

Nous avons maintenu en vie les larves jusqu'au stade imaginal, ce qui nous a permis d'identifier trois espèces. La nymphe s'effectue à l'abri d'un coque protectrice, oblongue et dure, semblable à celles qui sont confectionnées par les Coléoptères Cetoniidae de la sous-famille des *Cremastochilinae* dont plusieurs espèces sont parfois très abondantes dans les termitières.

***Tetralobus arbonnieri* Girard 2003 (fig. 1–12)**

Larve. Aspect général (fig.1). Longueur, 27,0 mm ; largeur à la tête, 3,1 mm ; largeur du cinquième tergite abdominal, 2,87 mm, et du sixième, 1,81 mm. Apparence physogastrique, densément recouvert de nombreuses soies courtes et longues ; septième et huitième segments avec plusieurs soies très longues et semblables à des petits rubans ; tergite VIII avec deux plaques circulaires bien chitinisées, noires ; tergite IX réduit, avec trois paires de petites épines très rapprochées et situées à la place des urogomphes.

Tête (fig. 5, 6), densément recouverte de soies foliacées, allongées, mêlées latéralement à quelques soies simples. Suture coronale très petite ; sutures frontales absentes ; nasal tridenté, les dents très petites. Antennes (fig. 10) : le deuxième article avec trois vésicules sensorielles assez réduites, discoïdales, AS2 absente et trois AS1 ; le troisième article, le plus réduit, avec deux AS3. Mandibules (fig. 8) symétriques, fortes, falciformes, avec un petit sillon longitudinal médian sur la partie ventrale ; maxilles (fig. 7) : palpes de quatre articles, lobe externe de deux articles, lobe interne très réduit ; labium (fig. 7) de deux sclérites, le prémentum court, le mentum allongé, avec deux soies foliacées ; carina épiceranienne ventrale présente.

Thorax recouvert dans sa partie médiane par de très petites soies, et par de longues soies latéralement ; prothorax (fig. 1) à marges latérales largement arrondies ; les méso- et métathorax largement arrondis latéralement. Tarsungulus (fig. 9) allongé, acuminé, avec deux longues soies dans la base.

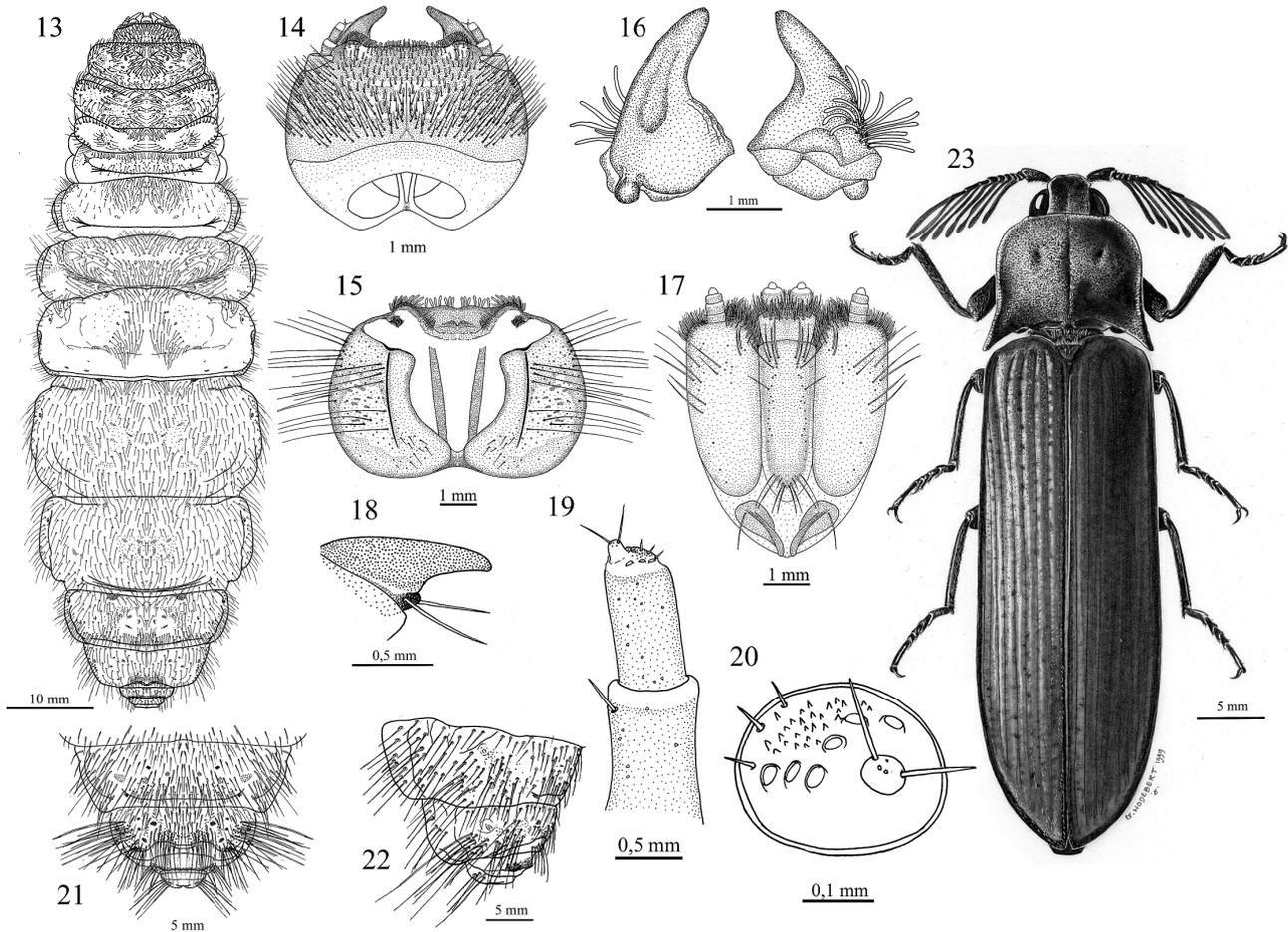
Abdomen (fig. 1) physogastrique, les segments densément pubescents à partir du septième avec aussi des soies allongées en forme de ruban, ce qui lui donne un aspect bien particulier ; premier segment 4,0 fois plus large que long, le deuxième, 3,5 fois plus large que long, le quatrième 3,2 fois plus large que long, le cinquième, 4,0 fois plus large que long ; le huitième segment (fig. 11, 12) avec deux plaques noires, arrondies, bien chitinisées ; le neuvième segment (fig. 11, 12) avec trois

paires de petites épines très rapprochées et situées à la place des urogomphes ; le dixième segment réduit. Stigmates biperforés, localisés latéralement sur la face ventrale, sur les segments abdominaux I à VIII.

Nymphe (fig. 2, 3). Longueur, 30,5 mm, largeur du pronotum, 8,3 mm. Allongée, adectica, exarata d'une couleur ivoire, couverte de petites taches de soies courtes et longues bien localisées. Tête petite vue de dessus ; pronotum transverse, rectangulaire, angles postérieurs arqués en dedans ; mésonotum transverse et scutellum saillant ; métanotum deux fois plus grand que le mésonotum, avec plusieurs canalicules circulaires dans la région médiane, la marge médiane postérieure découpée. Tergites transverses, graduellement rétrécis jusqu'au tergite IX ; tergite VIII : longueur : 2,0 mm, largeur : 3,7 mm, rétréci graduellement vers la marge postérieure ; tergite IX : longueur : 0,6 mm, largeur : 1,7 mm, le plus petit avec la marge postérieure découpée ; sternites III-VI transverses, sternite VII avec la marge médiane postérieure légèrement projetée, sternite VIII petit, la marge postérieure droite avec une petite projection médiane ; sternite IX le plus petit avec sa marge postérieure arrondie.

Matériel examiné. Guinée : mont Nimba, le 22.XI.1990, Cl.Girard col., 4 larves et 1 nymphe (conservées en alcool).

Discussion. La larve de ce *Tetralobus* se rapproche de celle du *T. shuckhardi* (Hope 1842) qui est étudiée ci-dessous, notamment par les caractères suivants : AS2 absent dans le deuxième segment antennaire ; setae foliacées sur l'hypostome. Elle se rapproche aussi de celle de *T. subsulcatus* Guérin-Menneville par la présence de plaques chitinisées et arrondies situées sur le segment abdominal VIII. En revanche, elle se distingue de *T. shuckhardi* par le nombre d'appendices sensoriels discoïdaux des antennes : 3 chez *T. arbonnieri*, 6 chez *T. shuckhardi*. Ces trois espèces diffèrent aussi par l'urogomphes qui présente 3 paires de petites épines chez *T. arbonnieri*, 2 paires de très petites épines (l'interne légèrement plus grande) chez *T. subsulcatus*, alors qu'il n'y a qu'une paire de grande épines et plusieurs petites



Figures 13–23

Tetralobus gigas (Fabricius 1801). 13, habitus de la larve (vue dorsale). 14 & 15, tête (vue dorsale et vue ventrale). 16, mandibules (vue ventrale et vue dorsale). 17, hypostome (maxilla plus labium). 18, tarsungulus. 19, antenne. 20, vue apicale du deuxième article de l'antenne. 21, segments VIII et IX de l'abdomen (vue dorsale). 22, segments VIII et IX de l'abdomen (vue latérale). 23, habitus de l'imago.

chez *T. shuckhardi*. Enfin, l'antenne de la larve de *T. arbonnieri* est plus longue que celle de son congénère.

Distribution géographique et bionomie. Ce *Tetralobus* semble répandu seulement dans certaines contrées de l'Afrique occidentale forestière ou préforestière. Il a d'abord été trouvé en Côte d'Ivoire à Kokondekro près de Bouaké (M. Arbonnier), à Odienné (M. Arbonnier), deux localités situées dans des régions de savane, puis à Adiopodoumé (Cl. Girard), localité forestière de la basse Côte d'Ivoire. C'est en Guinée, dans la zone planitière du mont Nimba, lequel est situé, on le sait, à la frontière de la Guinée, du Libéria et de la Côte d'Ivoire, que les larves ont été découvertes dans la carapace de deux termitières mortes de *Macrotermes*. Ces nids étaient situés dans des parties forestières déjà très dégradées.

Des larves arrivées au dernier stade de leur développement post-embryonnaire, ont été trouvées dans de larges et profondes galeries creusées dans des blocs très compacts et à peine détériorés de la cuirasse protectrice du nid. Préservés, ces blocs nous ont permis d'obtenir d'abord plusieurs nymphes, puis deux imagos dont un très mal formé, mais tout de même identifiable.

Tetralobus gigas (Fabricius 1801) (fig. 13–23)

Larve. Aspect général (fig. 13). Longueur : 83,0 mm ; largeur à la tête : 2,6 mm ; largeur des tergites abdominaux V : 27,4 mm et VI : 25,7 mm. Apparence physogastrique ; densément recouverte de longues, mais aussi de courtes soies. Tergite VIII sans plaques circulaires chitinisées ; tergite IX réduit, la marge postérieure crénelée, sans urogomphe.

Tête (fig. 14, 15), densément recouverte de courtes soies foliacées et de soies allongées simples dans les marges postérieures et latérales. Suture coronale petite ; sutures frontales absentes. Nasal tridenté, les dents un peu émoussées sur l'individu examiné, avec des soies foliacées allongées entre les dents adjacentes. Lobes paranasaux arrondis, avec plusieurs soies foliacées. Antennes (fig. 19, 20) : le deuxième article avec 6 vésicules sensorielles discoïdales assez réduites ; une AS2 et trois AS1 ; le troisième article, le plus petit, avec deux AS3. Mandibules (fig. 16) courtes avec un sillon médian légèrement marqué sur la partie ventrale ; présence de nombreuses soies foliacées et allongées situées latéralement et de quelques soies spiniformes à la base. Maxilles et labium (fig. 17) avec les articles apicaux des palpes détruits ; carina épiceranienne ventrale présente.

Prothorax (fig. 13) transverse, rectangulaire, avec des petites plages arrondies, recouvert de longues soies fines ; les marges latérales presque parallèles ; mésothorax et métathorax de même forme, avec les marges latérales arrondies. Stigmates thoraciques biperforés, situés entre le pro- et le mésothorax. Tarsungulus (fig. 18) court, robuste, avec deux soies basales.

Abdomen (fig. 13) physogastrique, avec tous les segments fortement pubescents ; le premier bien transverse, 6,65 fois plus large que long ; le second, 3,1 fois plus large que long ;

le quatrième, 2,3 fois plus large que long ; le cinquième, 1,9 fois plus large que long ; le huitième (fig. 21, 22), sans plaques arrondies ; le neuvième (fig. 21, 22) sans urogomphe mais avec une plaque transversale postérieure crénelée ; le dixième segment réduit, ventral. Stigmates biperforés localisés latéro-ventralement sur les segments abdominaux I-VIII.

Matériel examiné. Côte d'Ivoire : savane de Lamto près de N'Douci, mai 1968, Cl. Girard col, 3 larves (1 examinée et 2 préservées et mises en élevage).

Discussion. La larve de ce *Tetralobus* est bien caractérisée par les six appendices sensoriels discoïdaux de l'antenne, les soies simples dans l'hypostome ; les soies foliacées réduites sur le front et l'absence d'urogomphes, ici remplacées par une plaque transversale crénelée.

Distribution géographique et bionomie. L'adulte se capture sporadiquement au piège lumineux, dans certains types de savanes préforestières ou bien encore dans les forêts déjà fortement secondarisées, milieux où prospèrent souvent les colonies de *Macrotermes*. En fait, *Tetralobus gigas* (Fabricius) est peu commun, mais il semble assez largement réparti en Afrique intertropicale. Il paraît un peu plus fréquent en Afrique occidentale et il a déjà été pris dans le sud du Burkina-Faso : Bobo-Dioulasso (H. Politzar), en Côte d'Ivoire : notamment à la station de Lamto près de N'Douci (C. Girard, R. Vuattoux), mais aussi à Dimbokro (Coll. E. Fleutiaux), qui sont des régions de savanes et de galeries forestières où abondent les grandes termitières cathédrales. Sa présence est certifiée au Cameroun : Buffle noir (Ph. Bruneau de Miré), en Centrafrique : station de La Maboké (P. Téocchi), aux environs de Bangui (D. Camiade), et au Congo : Fort Crampel (Coll. E. Fleutiaux).

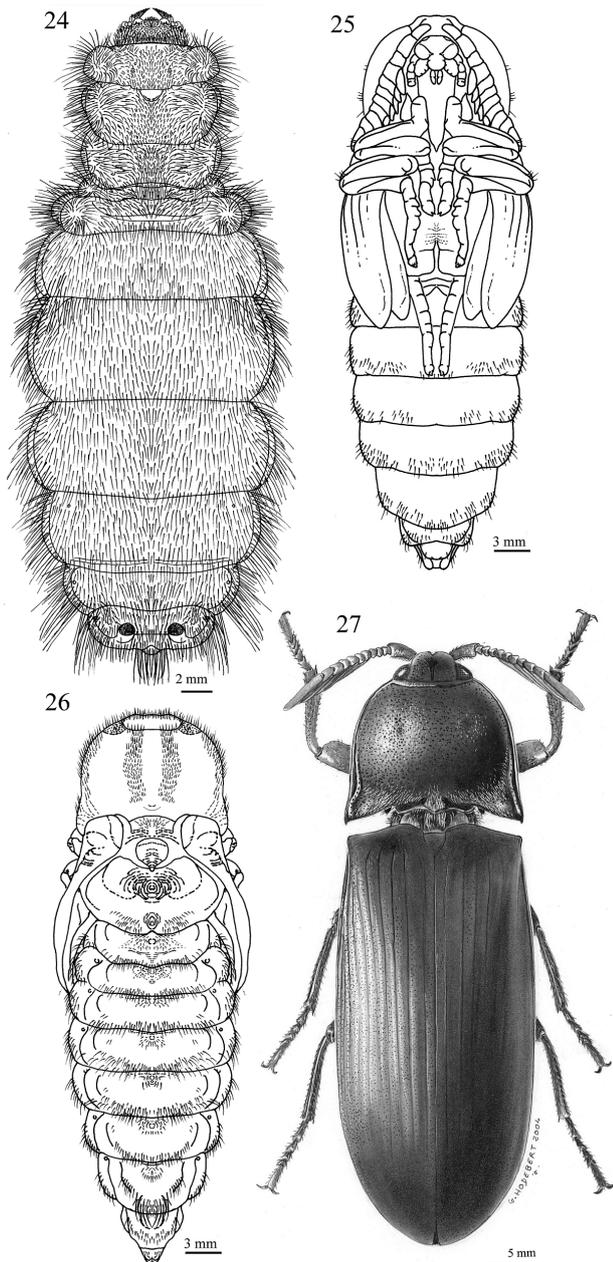
C'est tout à fait par hasard, durant la destruction et la fouille d'une grande termitière morte depuis quelques semaines, que trois énormes larves, manifestement au dernier stade de leur cycle biologique, ont été découvertes au fond de leur galerie. Le bloc de la muraille protectrice de l'habitaclé qui les contenait a été préservé, mais un seul imago est parvenu à maturité et à éclore, ce qui a heureusement permis l'identification de l'espèce.

Tetralobus shuckhardi (Hope 1842) (fig. 24–36)

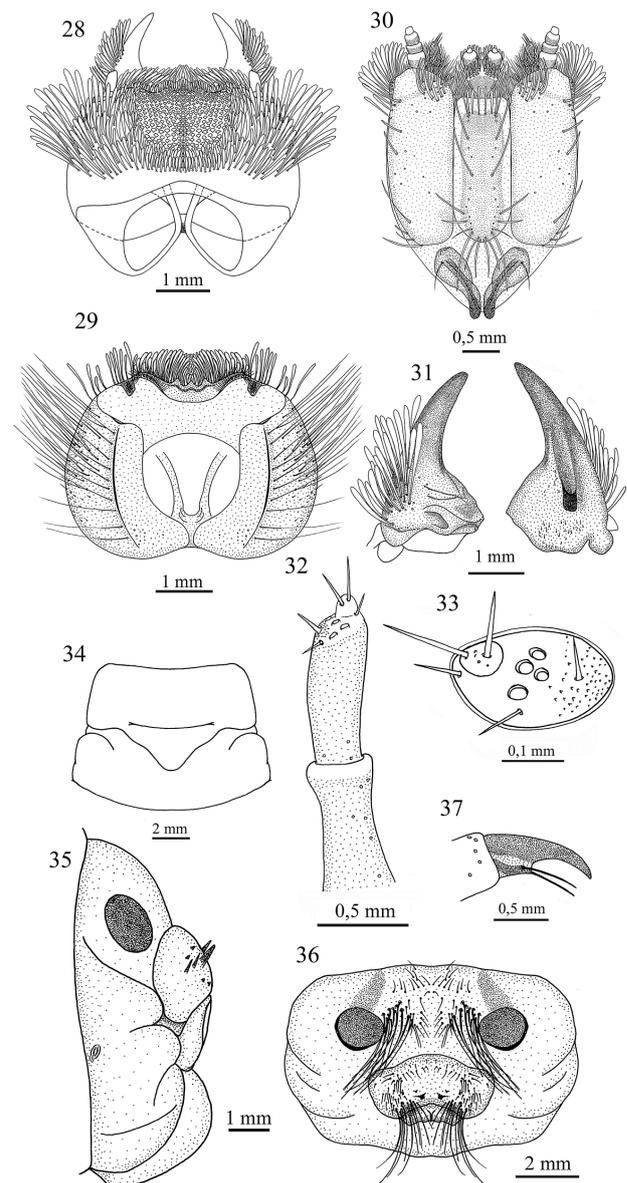
Larve. Aspect général (fig. 24), très nettement physogastrique ; le corps densément recouvert de soies longues ou courtes selon leur emplacement. Longueur total, 44,5 mm ; largeur de la tête 5,0 mm ; largeur du cinquième tergite abdominal, 17,16 mm, et du sixième, 15,16 mm. Tête d'un brun très foncé, aplatie dorso-ventralement ; le corps cylindrique, les anneaux du thorax et de l'abdomen plus faiblement chitinisés, circulaires, d'un brun sombre ; le neuvième tergite réduit, avec une paire d'urogomphes, petits et très rapprochés l'un de l'autre.

Tête (fig. 28, 29), dans un plan oblique à celui de l'axe du corps, prognathe, fortement chitinisée, d'un brun noir, aplatie dorso-ventralement, légèrement rétrécie au niveau du thorax, densément ponctuée et recouverte de nombreuses soies foliacées, allongées. Suture coronale présente ; sutures frontales absentes ; endocarina présente ; présence d'un stemmate bien développé, ovale, légèrement saillant de chaque côté vers la base des antennes. Nasal tridenté avec des soies foliacées, allongées entre les dents qui sont contiguës ; lobes paranasaux arrondis avec

plusieurs soies foliacées. Antennes (fig. 32, 33) de trois articles : le deuxième avec quatre diverticules sensoriels assez réduits, discoïdaux, AS2 absente et trois AS1 ; le troisième article est le plus court avec deux AS3. Mandibules (fig. 31) symétriques, fortes, falciformes, avec un court sillon longitudinal médian sur la partie ventrale ; présence latéralement de nombreuses soies foliacées, allongées ; base avec plusieurs soies aciculées très réduites. Maxilles (fig. 30) avec des stipes allongés et séparés à la base, cardo étroit à la base ; palpes de quatre articles ; le



Figures 24–27
Tetralobus shuckhardi (Hope 1842). 24, habitus de la larve (vue dorsale). 25 & 26, nymphe (vue dorsale et ventrale). 27, habitus de l'imago.



Figures 28–37
Larve de *Tetralobus shuckhardi* (Hope 1842). 28 & 29, tête (vue dorsale et vue ventrale). 30, hypostome (maxilla plus labium). 31, mandibules (vue ventrale et vue dorsale). 32, antenne. 33, vue apicale du deuxième article de l'antenne. 34, pro- et mésothorax. 35, segments VIII et IX de l'abdomen (vue latérale). 36, segments VIII et IX de l'abdomen (vue dorsale). 37, tarsungulus.

lobe externe de deux articles, avec plusieurs soies spiniformes ; lobe interne très réduit. Labium (fig. 30) de deux sclérites, prémentum court, ligula fusionnée dans le prémentum ; mentum allongé, les côtés parallèles, avec plusieurs soies ; palpes de deux articles ; carène épicanienne ventrale située près des articulations mandibulaires ventrales, allongées en arrière, plus ou moins parallèles avec l'hypostome, mais n'atteignant pas la base de la tête.

Prothorax (fig. 24, 34) rectangulaire, transversal en avant puis brusquement triangulaire après le tiers postérieur et avec un pli médian transversal qui couvre la marge postérieure, excepté sur une petite surface qui reste semblable à un "corselet" (fig. 34) ; marges latérales fortement arrondies ; marge antérieure capable de se rétracter pour loger la partie postérieure de la capsule céphalique. Pronotum avec deux taches arrondies recouvertes de courtes soies sur le milieu et de très longues sur les régions latérales. Mésothorax et métathorax transverses, la marge antérieure du mésothorax découpée au milieu ; stigmates thoraciques intersegmentaux entre le pro- et le mésothorax. Fémurs avec quelques grosses soies associées à de longs poils sur le trochanter, sur le fémur et le tibia ; ongles (fig. 37) avec un petit lobe ventralement projeté et une soie sur la base de chaque côté.

Abdomen (fig. 24) physogastrique, les segments densément pubescents, le premier bien transverse, 8,1 fois plus large que long ; le deuxième segment seulement 6,6 fois plus large que long ; les quatrième et cinquième segments sont les plus grands, chacun 2,4 fois plus large que long ; le huitième (fig. 35, 36) avec deux plaques chitinisées, arrondies, d'un brun noir ; le neuvième segment (fig. 35, 36) avec un urogompe très petit formé de deux petites épines ; le dixième segment réduit ; stigmates biporés, localisés latéro-ventralement sur les deux segments abdominaux de I à VIII.

Nymphe (Fig. 25, 26). longueur, 52,0 mm, largeur du pronotum, 12,5 mm. Allongée, adectica, exarata, d'une couleur ivoire, couverte de petites taches de soies, courtes et longues, bien localisées.

Tête petite vue de dessus. Pronotum transverse, rectangulaire, les angles postérieurs projetés et arqués en dedans. Mésosternum transversal, scutellum très saillant ; métanotum deux fois plus grand que le mésonotum, avec un très petit tubercule dans la région médiane postérieure entouré de plusieurs canalicules circulaires ; marge médiane postérieure découpée, avec des petits canalicules circulaires. Tergites transverses, graduellement rétrécis jusqu'au tergite IX, marge médiane postérieure avec des petits canalicules circulaires. Tergite VIII (longueur, 4,0 mm ; largeur, 5,2 mm), rétréci abruptement à la marge postérieure ; tergite IX (longueur, 1,0 mm ; largeur, 2,2 mm), le plus petit, à marge postérieure découpée. Sternites III-VI transverses ; sternite VII avec la marge médiane postérieure projetée ; sternite VIII petit, la marge postérieure légèrement découpée ; sternite IX, le plus petit avec la marge postérieure arrondie.

Matériel examiné. Côte d'Ivoire : savane de Lamto, 23.II.1984, Cl. Girard col., 3 larves et 1 nymphe (conservées en alcool).

Discussion. les principales caractéristiques de la larve de ce *Tetralobus* ont été soulignées plus haut, après la description de la larve de *Tetralobus arbonnieri* Girard.

Distribution géographique et bionomie. c'est une espèce assez largement répandue en Afrique intertropicale, mais c'est en Afrique occidentale qu'on la rencontre le plus souvent. On la connaît du Sénégal: Niokolo-Koba (P. Moretto), de la Côte d'Ivoire: Station de Lamto, près de N'Douci (Cl. Girard), du Burkina-Faso où il ne semble pas rare aux environs de Ouagadougou (R.P. Fernandez, J. Léger), localité dont la pluviométrie est bien plus faible et les grandes termitières bien moins nombreuses que dans les savanes plus méridionales. Elle a été prise plusieurs fois dans le nord du Cameroun: Maroua (P. Bruneau de Miré), dans une savane faiblement arborée. En Guinée, c'est dans la zone de piedmont du mont Nimba (Cl. Girard), dans un lambeau forestier déjà secondarisé, que des larves au dernier stade de leur cycle évolutif ont été trouvées dans la carapace d'une grande termitière. Trois larves et une nymphe en bon état ont été préservées et conservées en alcool. Comme pour les larves des autres espèces, des blocs de la cuirasse de la termitière ont été mis en «élevage» durant quelques semaines. Trois imagos, dont deux en parfait état, ont éclos et émergé et ils ont permis de confirmer la présence de ce *Tetralobus* dans le milieu.

Conclusions

La présence des larves de *Tetralobus* dans un milieu aussi spécial que celui des termitières mortes de *Macrotermes* traduit assurément un mode de vie particulier. La cuirasse protectrice des nids apparaît ainsi comme un biotope très favorable à l'accomplissement du cycle post-embryonnaire de ces espèces. Cependant, on doit souligner qu'aucune larve, ni même un adulte, n'a été trouvé dans l'habitable des nids vivants ou morts, endroit où vivent habituellement les espèces dont la termitophilie est avérée. La localisation de ces larves dans la carapace souligne, probablement, une particularité de leur mode de vie, qui a peut-être un rapport étroit avec leur régime alimentaire. Il est vraisemblable en effet, que les relations entre le termite hôte et ces grosses larves sont spéciales, mais qu'elles ne peuvent pas être correctement définies aujourd'hui. Il est donc possible que ces larves, dont les mandibules falciformes suggèrent qu'elles sont prédatrices, exercent une certaine forme de prédation, au détriment des microarthropodes, toujours très abondants dans les termitières et chassent même à l'occasion les termites qui pénètrent dans les galeries. On doit donc admettre que ces larves de *Tetralobus* étaient déjà présentes dans la termitière lorsqu'elle était encore vivante, et que leur présence dans la muraille protectrice du nid constitue bien leur milieu de prédilection pour y effectuer leur cycle biologique.

Ce sont donc aujourd'hui, avec celles de la présente étude, les larves de six espèces afrotropicales de la sous-famille des Tetralobinae qui sont connues et étudiées. Néanmoins, il est peut-être encore trop tôt pour mieux définir les genres qui constituent ce curieux groupe d'Elatérides. Toutefois, il est probable que les quelques caractères morphologiques qui sont énumérés ci-dessous ont une valeur générique et l'on devra certainement s'y référer pour constituer ultérieurement les différents groupes d'espèces : ainsi, les larves de *Pseudotetralobus* présentent un front avec un tubercule médian et le deuxième segment de l'antennes n'a qu'une seule AS1, mais elles ne présentent pas de stemmate. En revanche, plusieurs larves d'espèces afrotropicales n'ont pas de tubercule médian sur le front, mais le deuxième segment de l'antennes présente 3 AS1 ; on remarque encore des plaques chitinisées arrondies sur le segment VIII et notamment chez les larves des *Tetralobus arbonnieri* Girard, *Tetralobus shuckhardi* Hope, et *Tetralobus subsulcatus* Guérin. Enfin, dans un autre groupe d'espèces afrotropicales, il n'y a pas de plaques chitinisées arrondies sur le segment VIII, notamment chez les *Tetralobus cavifrons* Fairmaire, *Tetralobus gigas* (Fabricius) et *Tetralobus flabellicornis* (L.).

Remerciements. Nous remercions très vivement le Dr Sergio Ide (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Instituto Biológico, São Paulo, Brasil) et Jacques Chassain pour la lecture critique de notre manuscrit. Le travail des deuxième et troisième auteurs a été financé par la subvention du CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), Brasil.

Références

- Carpenter D. 1929.** The larva and cocoon of the Elaterid beetle *Tetralobus flabellicornis* L. from Uganda. *Proceeding Entomological Society of London* **III**: 73.
- Casari-Chen S. A., Costa C. 1986.** Larvas de Coleoptera da Região Neotropical XV. Revisão dos Pyrophorini (Elateridae, Pyrophorinae). *Revista brasileira de Entomologia* **30(2)**: 323-357.
- Costa C., Casari-Chen S.A., Vanin S.A. 1992.** On the larvae of *Tetralobini* (Coleoptera, Elateridae) *Revista brasileira de Entomologia* **36(4)**: 879-888.
- Costa C., Vanin S.A. Casari-Chen S.A. 1994.** Cladistic Analysis and Syqtematics of the *Tetralobini* sensu Stibick, 1979 (Coleoptera, Elateridae, Pyrophorinae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* **32(3)**: 111-157.
- Girard Cl., Lamotte M. 1990.** L'entomofaune des termitières mortes de *Macrotermes* : les traits généraux du peuplement. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **115(4)**: 355-366.
- Girard Cl. 2003.** Étude des peuplements d'Elateridae (*Coleoptera*) de la région du mont Nimba et descriptions de taxons nouveaux, p. 393-549 in **Lamotte M., Roy R. (eds)**, *Le peuplement animal du mont Nimba (Guinée, Côte d'Ivoire, Liberia)*. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle 190, Paris.
- Grassé P.P. 1984.** *Termitologia, tome II, Fondation des sociétés-Construction*. Masson, Paris, 1 volume, 613 p.
- Grassé P.P. 1986.** *Termitologia, Tome III, Comportement-Socialité-Écologie-Évolution-Systématique*. Masson, Paris, 1 volume, 715 p.
- Laurent L. 1964.** Tetralobinae de la région aethiopienne (*Coleoptera*, Elateridae). *Bulletin de la Société royale des Sciences de Liège* **33**: 214-238, 354-372, 495-506, 857-877.
- Laurent L. 1965.** Tetralobinae de la région aethiopienne (*Coleoptera*, Elateridae). *Bulletin et Annales de la Société royale d'Entomologie de Belgique* **34**: 669-685.
- Laurent L. 1967a.** La sous-famille Tetralobinae (*Coleoptera*, Elateridae). *Bulletin de la Société royale des Sciences de Liège* **30**: 113-139.
- Laurent L. 1967b.** La sous-famille Tetralobinae (*Coleoptera*, Elateridae). *Bulletin et Annales de la Société royale d'Entomologie de Belgique* **103**: 84-109.
- Zacharuch R.Y. 1962.** Some new larval characters for the classification of Elateridae (*Coleoptera*) into major groups. *Proceedings Royal Society of London (B)* **31(3/4)**: 29-32.