

ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Édités par l'Union Internationale pour l'Étude des Insectes Sociaux
Section française

VOL. 4 – COMPTE RENDU COLLOQUE ANNUEL,

PAIMPONT 17-19 Sept. 1987



Charles Fernal
1899

LE GÉSIER OU PROVENTRICULE DE CRYPTOCERCUS
PUNCTULATUS SCUDDER ET LA PHYLOGENIE DES BLATTARIA

par

P. DELEPORTE (1), D. LEBRUN (2) & A. LEQUET (2)

- (1) U.A. 373 CNRS (Dir. J.Y. Gautier), Station Biologique de Paimpont, Univ. Rennes I.
(2) Lab. d'Endocrinologie des Insectes Sociaux, Univ. de Nantes, U.F.R. Sciences, 2 rue de la Houssinière, 44072 Nantes Cedex 03

Résumé. Des traits caractéristiques du gésier de Cryptocercus punctulatus sont révélés par la Microscopie électronique à balayage. L'armature sclérifiée antérieure comprend 96 éléments répartis en 5 types d'éléments ; 48 sont des plaques sclérifiées bien individualisées, encadrées d'éléments constitués par de simples lames cuticulaires frangées. La zone des pulvilli leur fait suite, postérieurement. Les plaques principales ou pièces primaires (I) portent des dents, en forme de lame triangulaire creusée d'une gouttière ; les pulvilli principaux développent deux zones sclérifiées, formant les denticules supérieur et inférieur. De même, la cuticule valvulaire porte antérieurement une couronne de 6 forts denticules. Des éléments périphériques portent à l'apex de petites excroissances, confirmant l'existence de la symétrie bilatérale. Le gésier de Cryptocercus punctulatus apparaît plus complexe et plus diversifié que celui des Isoptères qui a conservé une symétrie radiale. Cette étude comparative apporte des arguments en faveur de l'appartenance de Cryptocercus punctulatus au phylum des Blattaria.

Mots-clés. Proventricule - Cryptocercus punctulatus - Mastotermes darwiniensis - Phylogénèse - Isoptères - Blattaria.

Summary. The proventriculus of Cryptocercus punctulatus (Blattaria) shows specific features. Its sclerotized armature is made of 96 elements, the half of which are long and narrow well-individualized plates - Behind them, six membranous well-developed pulvilli fill the lumen. Principal plates (primary pieces) project a strong blade-shaped tooth. Primary pulvilli bear two denticles, a third series of denticles are situated on valvular zone. Besides, bilateral symmetry is confirmed from the observation of primary pieces projecting and anterior margin of the gizzard. Cryptocercus punctulatus proventriculus appears more complex and more diversified than termites'. This argues in favor of the phyletic position of this roach among the Blattaria.

Key words. Proventriculus - Cryptocercus punctulatus - Mastotermes darwiniensis - Isoptera Blattaria - Phyletic evaluation.

Le gésier ou proventricule de Cryptocercus punctulatus est présenté dans le cadre d'une étude comparative portant d'une part sur les Termites xylophages et d'autre part sur les Blattaria et plus précisément sur les Blattellidae et Blattidae.

L'étude morphologique a été abordée par Mc Kittrick (1) qui en a défini les structures principales. Dans le gésier, les plis de la paroi interne différencient des éléments cuticulaires permettant la dilacération et la progression de la nourriture. Dans la région antérieure, les éléments cuticulaires sclérifiés forment une puissante armature. Ils sont suivis par une zone de renflements cuticulaires membraneux appelés pulvilli, elle-même prolongée par les plis de la valvule stomodéale.

La Microscopie électronique à balayage nous a permis une étude plus précise traduisant la complexité et l'originalité de cet organe chez Cryptocercus punctulatus.

I - Le gésier de Cryptocercus punctulatus

A - L'armature antérieure

Prolongement naturel du jabot, cette zone sub-cylindrique comporte 96 éléments cuticulaires périphériques plus ou moins sclérifiés disposés en alternance selon une symétrie d'ordre 6.

On distingue 5 types différents d'éléments :

6 de type I (pièces primaires), portant des dents bien développées.

6 de type II, inermes et moins développés

12 de type III, également inermes et ressemblant au type II par leurs structures cuticulaires

24 de type IV, aux structures superficielles légèrement différentes des précédents et dotés de franges latérales et étagées propres à ce type d'élément.

48 de type V, représentés par une simple lame de franges cuticulaires s'intercalant entre chacun des 48 éléments précédents.

B - Zone des pulvilli

La zone faisant suite à l'armature comporte classiquement 6 pulvilli principaux bien développés qui obturent la lumière du gésier et commandent

le transit alimentaire vers l'aval du tube digestif. Entre les pulvilli principaux, on distingue 6 pulvilli secondaires très réduits.

II - Particularités morphologiques du gésier de *Cryptocercus punctulatus*

Son originalité réside dans la disposition de ses apophyses en 4 niveaux superposés, comportant :

- a) 6 dents sur les pièces primaires
- b) 6 denticules situés à la partie supérieure des pulvilli
- c) 6 denticules à la partie inférieure des pulvilli
- d) 6 denticules appartenant aux plis valvulaires

Les dents sont bien développées. Elles se présentent sous la forme d'une lame verticale, sensiblement triangulaire, dont la partie inférieure comporte une gouttière en relation avec le denticule prolongeant la partie supérieure des pulvilli. Ce dernier est conique, allongé, relativement grêle, contrairement au denticule inférieur mieux individualisé et de forme lancéolée. Les denticules valvulaires sont situés en arrière des pulvilli ; ils sont bien développés, coniques et massifs.

III - Bilatéralité de la symétrie

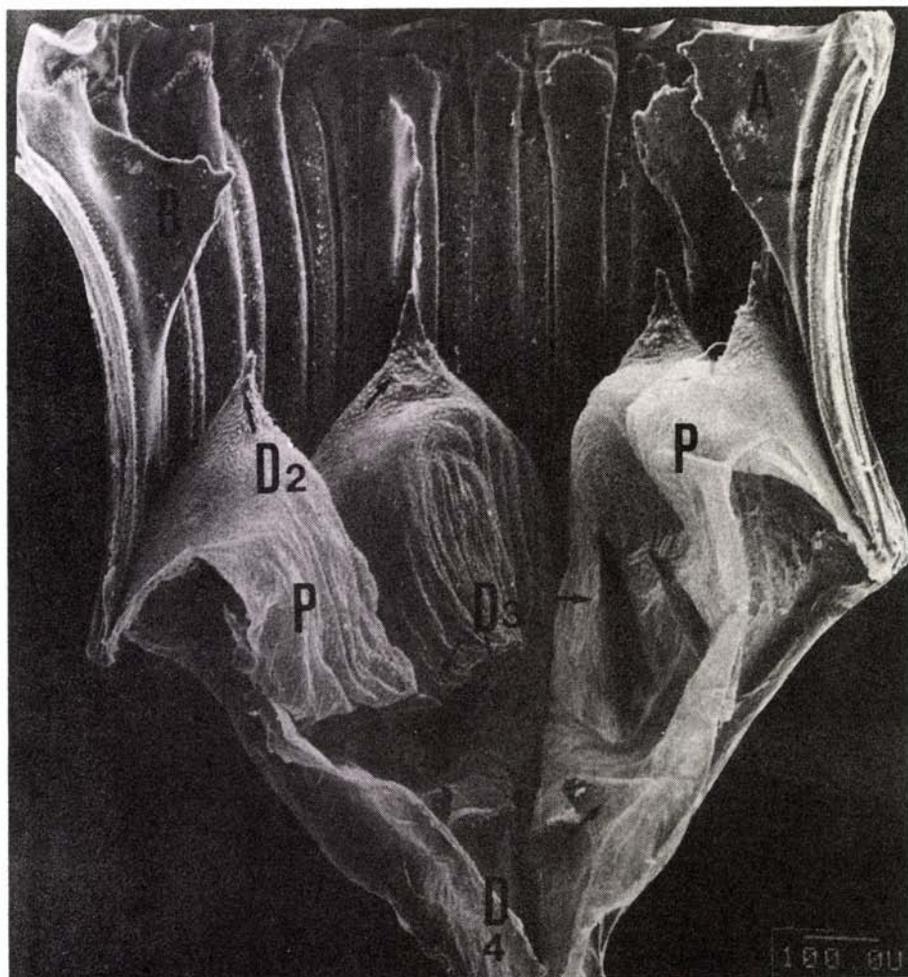
Ce caractère propre aux *Blattaria*, repose essentiellement sur la notion de "dent recouverte et dent recouvrante" c'est-à-dire sur le niveau d'insertion de ces deux dents, opposées, qui déterminent l'axe de symétrie du gésier.

C'est le cas chez *Cryptocercus punctulatus* mais le phénomène est peu accusé car il n'y a pas de chevauchement véritable. Cependant, la morphologie de ces deux dents est suffisamment constante pour permettre leur identification.

Le microscope électronique à balayage apporte un critère supplémentaire de bilatéralité. Il s'agit d'excroissances tuberculées, observables à la partie supérieure d'éléments périphériques, situées de part et d'autre de la dent recouverte ; ces expansions occupent de façon significative le 1/6 de la périphérie du gésier.

IV - Conclusion

Le gésier de *Cryptocercus punctulatus* présente un plan d'organisation comparable à celui des Termites inférieurs xylophages (2)(3) mais il s'en distingue par une plus grande complexité et par l'apparition d'une symé-



CRYPTOCERCUS PUNCTULATUS

-Coupe de l'armature d'un gésier, selon le plan de symétrie de cet organe.

A - Dent recouvrante.

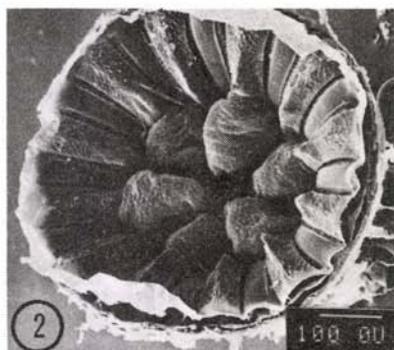
B - Dent recouverte.

D2- Denticules supérieurs des pulvilli.

D3- Denticules inférieurs des pulvilli.

D4- Denticules valvulaires.

P - Pulvilli.



- 1 - Gésier de CRYPTOCERCUS PUNCTULATUS
- Organisation des éléments périphériques.
- 2 - Gésier de MASTOTERMES DARWINIENSIS (coupe transversale)
- 3 - Gésier de BLATTELLA GERMANICA (coupe transversale).

trie bilatérale, cette dernière étant fondamentalement la règle chez les Blattaria. Ce dernier trait éloigne Cryptocercus punctulatus de tous les Termites, dont le gésier possède une symétrie radiale. Celle-ci s'observe chez Mastotermes darwiniensis, en dépit des caractères blattoïdes propres à ce termite. Si l'on considère le gésier simple à symétrie radiale des Termites comme une forme archaïque, le gésier complexe à symétrie bilatérale de Cryptocercus annonce celui des Blattaria où la symétrie bilatérale s'affirme généralement, notamment au niveau des pièces principales qui portent de véritables dents, aux ornements souvent remarquables. Cette interprétation apporte des arguments en faveur d'une position phylétique de Cryptocercus chez les Blattaria et non chez les Isoptera (4).

REFERENCES

- (1) Mc KITTRICK., 1964. - Evolutionary studies of cockroaches. Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Mem., N°389.
- (2) LEBRUN D. et LEQUET A., 1983. - Etude structurale en microscopie électronique à balayage du proventricule ou gésier des espèces françaises de Termites. Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France, N.S. 1, 1-11.
- (3) LEBRUN D. et LEQUET A., 1985. - Relations entre le régime alimentaire et la structure du gésier des Termites. Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France, N.S., 7, 126-139.
- (4) SEELINGER G. et SEELINGER U., 1983. - On the social organisation, alarm and fighting in the primitive cockroach, Cryptocercus punctulatus Scudder. Z. Tierpsychol., 61, 315-333.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement les Dr. J.R.J. French (Australie), D.E. Mullins (Etats-Unis) ainsi que M.M. C. Noirot et R. Brossut qui nous ont procuré Cryptocercus punctulatus et Mastotermes darwiniensis.