

ETUDE HISTOLOGIQUE DU SYSTEME GLANDULAIRE TEGUMENTAIRE  
DU COLEOPTERE MYRMECOPHILE CLAVIGER TESTACEUS PREYSSLER  
(PSELAPHIDAE)

Roger Cammaerts, \* Laboratoire de Biologie animale et cellulaire,  
Université Libre de Bruxelles, Belgique.

INTRODUCTION

Les relations interspécifiques dépendent souvent de l'activité de substances chimiques échangées entre les espèces. Ces médiateurs chimiques sont fréquemment appelés allomones (Brown *et al.*, 1970).

Les allomones contrôlent aussi les relations comportementales entre les insectes sociaux et les espèces associées. L'existence de ces substances a été suspectée dès 1896 par Wasmann et a été clairement démontrée par l'expérimentation chez le Staphylinide myrmécophile Atemeles pubicollis Bris. (Hölldobler, 1967, 1970).

Des glandes tégumentaires sécrétant des allomones destinées aux insectes sociaux ont, d'autre part, été décrites chez diverses espèces d'associés. Les travaux les plus complets sont ceux de Pasteels (1968a, 1968b, 1969) sur les Staphylinides Aleocharinae termitophiles.

Depuis Müller (1818) on sait que le Coleoptère myrmécophile Claviger testaceus est léché en différents endroits du corps par son hôte, la fourmi Lasius flavus Fab. Les travaux histologiques de Wasmann (1903) et Krüger (1910) ont révélé, chez Claviger, la présence de deux volumineuses glandes tégumentaires, l'une abdominale, l'autre céphalique, ainsi que diverses cellules glandulaires dispersées sous la surface de la cuticule. Ces travaux ne conviennent cependant pas pour entreprendre une étude expérimentale du rôle des substances sécrétées par le Claviger sur le comportement de ses hôtes. Ils sont, en effet, imprécis quant à la structure, à la localisation et au débouché des glandes du Coléoptère.

Ceci nous a conduit à réétudier le système glandulaire tégumentaire de Claviger testaceus.

Notre étude a été réalisée au moyen de techniques histologiques classiques, de microdissections et à l'aide du microscope électronique à balayage (Cambridge, S.A.).

RESULTATS ET DISCUSSION

Le système glandulaire tégumentaire de Claviger testaceus est constitué d'unités glandulaires isolées ou réunies en glandes multiples. Ces unités glandulaires appartiennent à deux types fondamentaux appelés type A et type B.

Les unités glandulaires de type A sont constituées de 3 cellules se faisant suite (fig. 1). Les cellules basale et médiane ont un appareil évacuateur des sécrétions constitué de microvillosités qui entourent un canalicule récepteur chitineux. Ce canalicule récepteur a une forme de garde d'épée au niveau de la cellule médiane. La cellule apicale

---

\* Aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique.

engaine un canalicule conducteur également chitineux et aboutissant à un pore de la cuticule.

On trouve des unités A isolées dispersées sous presque toute la surface de la cuticule. Leur densité, mesurée chez un individu, est en général d'une dizaine ou d'une quinzaine d'unités/ $10^{-2}$  mm<sup>2</sup>. Elle atteint cependant 24 unités/ $10^{-2}$  mm<sup>2</sup> au niveau de l'extrémité antennaire et 27 à 66 unités au niveau des touffes de soies dorées appelées trichomes (voyez la disposition de ces trichomes, fig. 2). Certaines des unités de l'extrémité antennaire possèdent un pore surrélevé en pore-cheminée.

Des unités A isolées existent également chez les Psélaphides non associés aux insectes sociaux et leur distribution relativement homogène chez Claviger laisse penser à un rôle d'entretien de la cuticule. On ne peut cependant pas à priori dire que ces unités n'interviennent pas dans les rapports du Claviger avec les fourmis.

Des unités glandulaires de type A peuvent également se réunir en glandes multiples (fig. 2). Ces glandes multiples, parfois très volumineuses, se trouvent dans la tête et dans l'abdomen. Elles sont toujours associées à des structures cuticulaires externes remarquables.

De chaque côté de l'avant de l'abdomen on trouve 4 glandes multiples. La plus interne est la glande médiotergale, qui déverse ses sécrétions dans une dépression de l'avant de l'abdomen, la cucette tergale.

Les glandes les plus latérales sont appelées glandes de Wasmann et déversent leurs sécrétions dans la zone des trichomes. Elles débouchent selon le cas, soit dans un réservoir externe situé au coeur des trichomes abdominaux et formé par l'écartement du pleurite IV et du tergite correspondant, soit sous forme de cribella à la périphérie externe du trichome pleural et sur les côtés du pleurite V, soit encore, sur les côtés du sternite IV.

Les unités glandulaires dont sont constituées ces glandes diffèrent par la structure et les proportions de leurs cellules des unités A isolées. Dans les glandes de Wasmann, le système évacuateur de la cellule basale est souvent élargi en une énorme vésicule.

Les glandes médiotergales et les glandes de Wasmann jouent certainement un rôle dans la myrmécophilie. Les fourmis lèchent avec assiduité les trichomes de Claviger (Müller, 1818; Donisthorpe, 1927), là où débouchent précisément les glandes de Wasmann. La cuvette tergale, où débouchent les deux glandes médiotergales est certainement aussi accessible aux fourmis que les trichomes.

Dans la tête, on retrouve des massifs glandulaires dont les unités sont semblables à celles des glandes de Wasmann. Ce sont les glandes labrales, qui débouchent principalement dans un réseau de rigoles creusé à la surface du labre. Dans un sillon du bord externe de la mandibule se déversent aussi les sécrétions d'une glande mandibulaire de petite taille et dont les unités glandulaires ressemblent aux unités A isolées. Nous avons pu observer que les fourmis lèchent avidement la région labrale de Claviger. Il est possible que les échanges trophallactiques entre le fourmi et le Claviger (Donisthorpe, 1927) soient liés à l'existence

des glandes labrales et mandibulaires.

La glande hypopharyngienne, débouchant dans l'hypopharynx, possèdent également des unités glandulaires semblables aux unités A isolées. Cette glande se retrouve aussi chez le Psélaphide libre Psélaphus hesei Herbst., à l'encontre des autres glandes multiples dont il vient d'être question. Son rôle est vraisemblablement salivaire.

Les unités glandulaires de type B sont monocellulaires (fig. 1) et possèdent un canalicule récepteur et un canalicule conducteur, tous deux chitineux. Leur orifice périphérique, appelé disque criblé, n'est pas un simple pore, mais est constitué d'une multitude de pertuis.

Aux articulations on trouve en général des unités B isolées, à long canalicule récepteur, mais dans les endroits importants ces unités se réunissent en glandes multiples des articulations. Ces glandes multiples débouchent dans l'articulation des antennes, des mandibules et des maxilles avec la capsule céphalique et au niveau de certaines articulations des pattes. Le rôle de ces unités glandulaires isolées ou groupées est vraisemblablement lubrifiant.

Sur les côtés du tergite VIII, recouverts au repos par les côtés du sternite VIII, débouchent, chez la femelle, de très nombreuses unités B isolées et semblables à celles des articulations. Ces unités pourraient intervenir dans le comportement reproducteur de l'espèce, soit en facilitant par leur pouvoir lubrifiant l'ouverture de l'extrémité abdominale, soit en sécrétant une phéromone sexuelle.

Sur l'extrémité des antennes débouchent des unités B ressemblant à celles des articulations mais dont le canalicule récepteur est souvent boursoufflé et dédoublé. Leur densité atteint 57 unités/10<sup>-2</sup> mm<sup>2</sup>.

Sous les trichomes on trouve des unités à court canalicule récepteur et dont la densité varie de 57 à 114 unités/10<sup>-2</sup> mm<sup>2</sup>.

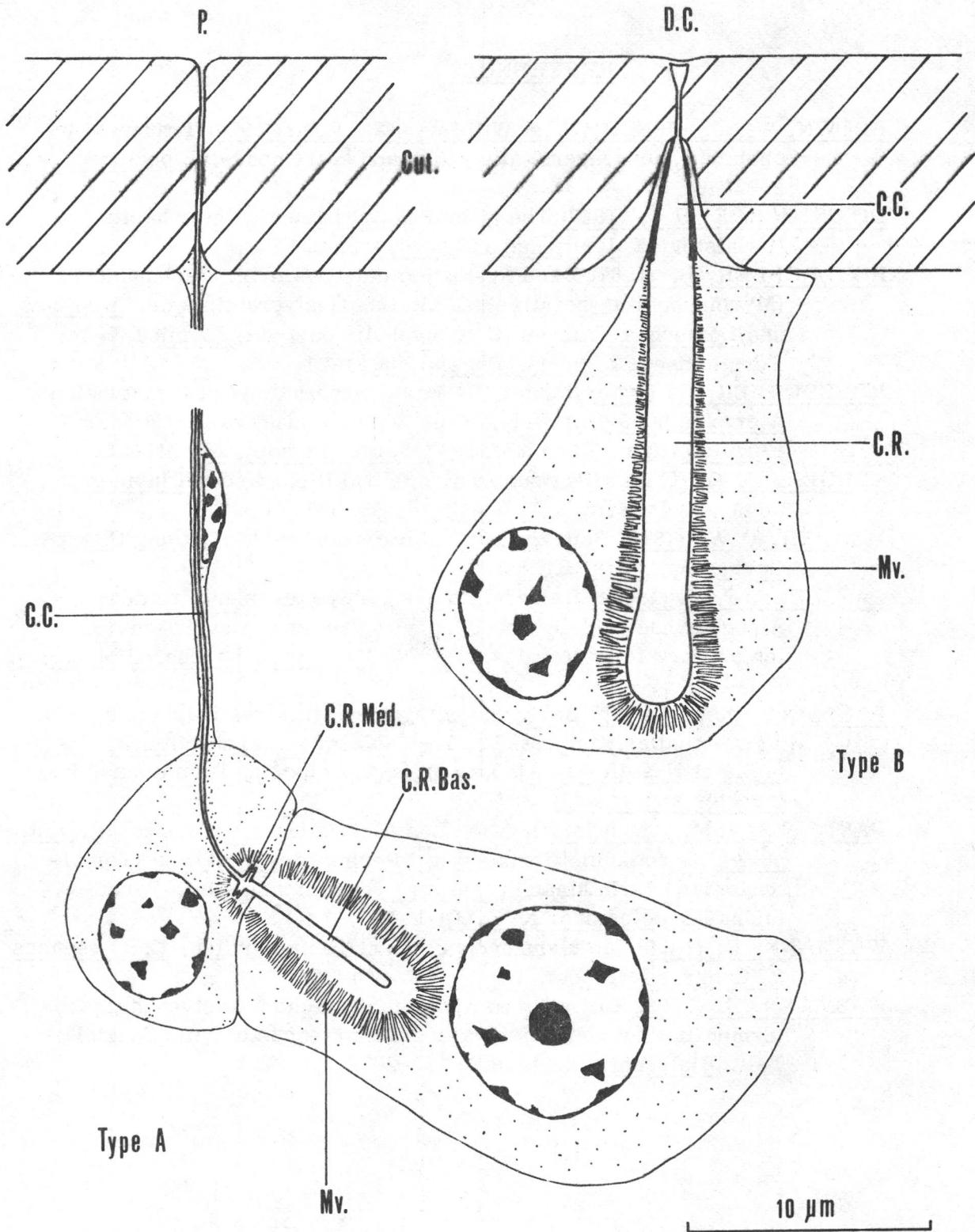
Ailleurs, les unités B isolées ressemblent en plus petit à celles des trichomes et leur densité, moins élevée, varie de 7 unités/10<sup>-2</sup> mm<sup>2</sup> sur les pattes à une vingtaine d'unités environ sur le dos de l'avant-corps et est de 30 unités sur les bords de la cuvette tergale et de 42 unités sur les côtés de certains articles des antennes. Dans l'ensemble, la densité des unités B isolées ne débouchant pas dans les articulations l'emporte sur celle des unités A isolées. Les plus fortes densités correspondent plus ou moins aux endroits où débouchent des glandes multiples paraissant sécréter des allomones destinées aux fourmis (glandes médiotergales, glandes de Wasmann et glandes labrales).

La signification des unités glandulaires isolées de Claviger est actuellement abordée par l'étude histologique comparée du système glandulaire tégumentaire de divers Psélaphides non myrmécophiles. Le rôle des principales glandes multiples mises en évidence chez Claviger sera, par après, étudié expérimentalement.

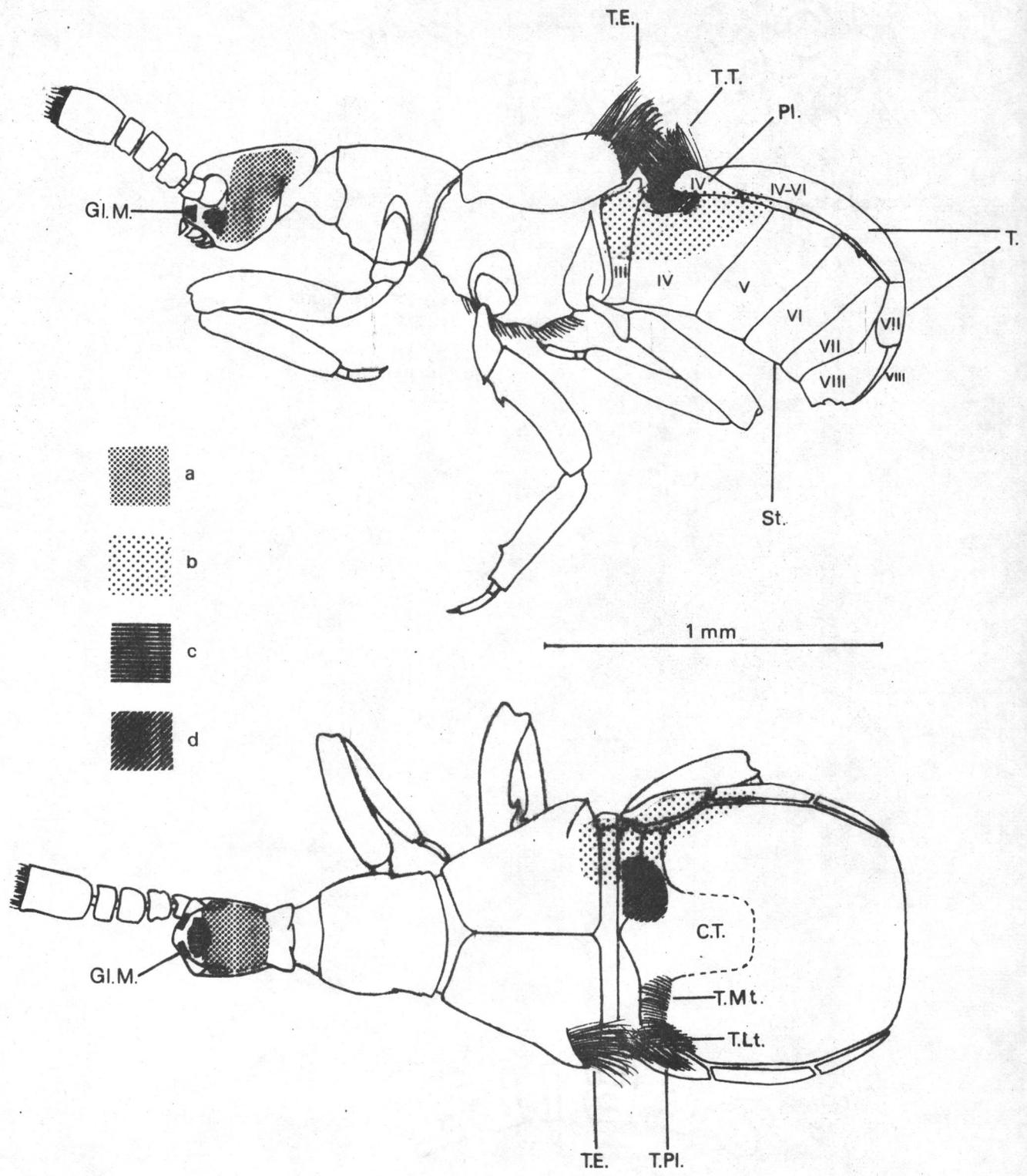
Signalons aussi que la structure des unités glandulaires A et B de Claviger n'est l'on rencontre chez d'autres Arthropodes. Seule, la présence de canalicules chitineux sous le disque criblé des unités B semble constituer un caractère original.

## REFERENCES

- BROWN, W.L., EISNER, T. et WHITTAKER, R.H. (1970) Transpecific chemical messengers: allomones and kairomones. Bioscience, 20-21
- DONISTHORPE, H.J. (1927) The guests of British ants, their habits and life histories. Routledge and sons. 244pp.
- HOLLDÖBLER, B. (1967) Zur Physiologie der Gast-Wirt-Beziehungen (Myrmecophilie) bei Ameisen. I. Das Gastverhältnis der Atemeles und Lomechusa Larven (Col. Staphylinidae) zur Formica (Hym. Formicidae). Z. vergl. Physiol. 56: 1-21
- HOLLDÖBLER, B. (1970) Ibidem. II. Das Gastverhältnis des imaginalen Atemeles pubicollis Bris. (Col. Staphylinidae) zu Myrmica und Formica (Hym. Formicidae) Z. vergl. Physiol. 66: 215-250
- KRUGER, E. (1910) Beiträge zur Anatomie und Biologie des Claviger testaceus Preyss. Z. wiss. Zool. 95: 327-381
- MULLER, P.W. (1818) Beiträge zur Naturgeschichte der Gattung Claviger. Germ. Mag. Ent. III: 69
- PASTEELS, J.M. (1968a) Le système glandulaire tégumentaire des Aleocharinae (Coleoptera, Staphylinidae) et son évolution chez les espèces termitophiles du genre Termitella. Archs. Biol. 79: 381-469
- PASTEELS, J.M. (1968b) Les glandes tégumentaires des Staphylins Termitophiles (Coleoptera). II. Les genres Termitellodes, Termitella et Nasutitella (Aleocharinae, Corotocini, Termitogastrina). Insectes soc. XV (4): 337-358
- PASTEELS, J.M. (1969) Ibidem. III. Les Aleocharinae des genres Termitopullus (Corotocini, Corotocona), Perinthodes, Catalina (Termitonannini, Perinthina), Termitusa (Termitohospitini, Termitusina) Insectes soc. XVI. (1): 1-26
- WASMANN, E. (1896) Die Myrmecophilen und Termitophilen. C.R. séances 3<sup>e</sup> Congrès Int. Zool. Leyde: 411-440
- WASMANN, E. (1903) Zur näheren Kenntnis des echten Gastverhältnisses (Symphilie) bei den Ameisen- und Termitengästen. III. Spezieller Teil. Biol. Zbl. (Zentralbl): 195-207



**Fig. 1** Structure des deux types d'unités glandulaires tégumentaires de *Claviger testaceus*: C. C. canalicule conducteur; C. R. canalicule récepteur (de la cellule basale: C. R. Bas; de la cellule médiane: C. R. Méd.); Cut. cuticule; D. C. disque criblé; Mv. microvillosités; P. pore.



**Fig. 2** Localisation des glandes multiples de type A de *Claviger testaceus* (représentées d'un côté seulement au niveau de l'abdomen). a. glandes labrales; b. les 3 glandes de Wasmann; c. glande hypopharyngienne; d. glande médiotergale; C. T. cuvette tergale; G1. M. glandes mandibulaires; St. sternites; T. tergites; T. E. trichome elytral; T. Lt. trichome latérotergal; T. Mt. trichome médiotergal; T. Pl. trichome pleural; Pl. pleurites.