

OBSERVATIONS CYTOLOGIQUES ET CHIMIQUES SUR LA GLANDE FRONTALE DES TERMITES

André Quennedey, Laboratoire de Zoologie - Faculté des Sciences -
21000 Dijon, France

La glande frontale correspond à une invagination médiane et impaire de l'épithélium céphalique. Indifférenciée chez les Termites inférieurs (Mastotermitidae, Kalotermitidae, Hodotermitidae, Termopsidae), cette glande subit un développement plus ou moins important chez les soldats des Rhinotermitidae et des Termitidae (cf. Noirot, 1969). Trois espèces dont la glande frontale présente une morphologie différente ont fait l'objet de recherches: Cubitermes sankurensis Wasmann (Termitidae, Termitinae), Schedorhinotermes putorius Sjöstedt (Rhinotermitidae, Rhinotermitinae) et Trinervitermes geminatus Wasmann (Termitidae, Nasutitermitinae).

La glande frontale est formée d'un épithélium unistratifié recouvert du côté de la lumière de la glande par une cuticule. Chez Cubitermes cet organe ovoïde a une contenance de 0.2 mm^3 environ, l'épithélium sécréteur atteint une hauteur de 20μ . Chez Schedorhinotermes le développement de la glande est considérable puisqu'elle s'étend jusqu'à l'arrière du corps de l'insecte, refoulant ventralement le tube digestif. Son volume atteint 0.3 mm^3 environ chez le petit soldat et 1 mm^3 environ chez le grand soldat. L'épithélium glandulaire est formé de cellules prismatiques de 10μ de hauteur. Chez Trinervitermes, la glande est également bien développée, mais reste localisée à la capsule céphalique. Son volume est de 0.1 mm^3 environ chez le petit soldat et de 0.3 mm^3 environ chez le grand soldat. On y distingue une vésicule postérieure limitée latéro-ventralement par un épithélium sécréteur prismatique de 20μ de hauteur, et un long conduit antérieur où débouchent de grosses cellules à canalicule excréteur.

Le microscope électronique à transmission met en évidence des analogies ultrastructurales au niveau des cellules prismatiques. On n'observe pas de différences notables entre la glande des petits et des grands soldats. Dans la région basale les membranes des cellules sont accolées, alors qu'à l'apex se différencient des desmosomes et des zones d'adhésion. Chez Trinervitermes s'observent des invaginations de la membrane plasmique basale. Les microvillosités ne présentent pas de structure interne organisée. Le cytoplasme contient un reticulum lisse abondant, l'appareil de Golgi est peu développé. Les mitochondries sont nombreuses dans la partie apicale des cellules; le glycogène en rosette est abondant chez Schedorhinotermes. Une sécrétion figurée s'accumule soit entre la cellule et la cuticule, soit dans la cuticule elle-même. Cette dernière, souvent décollée de la cellule a une structure inhabituelle et l'épicuticule est percée de pores. Les cellules à canalicule, observées dans la région antérieure de la glande de Trinervitermes, ont un cytoplasme dense limité par des microvillosités flexueuses entourant un espace extracellulaire dans lequel baigne le canalicule récepteur.

L'observation de la capsule céphalique au microscope électronique

à balayage montre par contre des variations importantes au niveau de l'orifice glandulaire. Cubitermes se caractérise par l'existence d'une touffe de soies cannelées et articulées à leur base, de 0.15 mm de longueur, qui entourent l'orifice glandulaire (0.03 mm de diamètre) surplombant le clypéo-labre réduit. Schedorhinotermes possède un système plus élaboré car le clypéo-labre très développé, plus particulièrement chez le petit soldat, recouvre les mandibules. Une gouttière médiane relie l'orifice de la glande à l'apex du labre qui est orné d'une brosse formée de soies aplaties de 0.05 mm de longueur. Trinervitermes, comme de nombreux nasutis (cf. Deligne, 1970), ne possède pas de mandibules et l'orifice de la glande s'ouvre à l'extrémité d'un rostre caractéristique. Chez les deux catégories de soldats cet orifice arrondi (0.02 et 0.04 mm) est entouré de quatre soies de faible longueur (0.06 mm).

L'analyse chimique des produits volatils contenus dans la glande frontale de ces soldats, faite par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectrographe de masse, a permis d'isoler chez Cubitermes une substance ayant une chaîne aliphatique, de masse 272 et présentant des pics intenses pour $m/e = 68$ et 93 . Chez Schedorhinotermes les deux catégories de soldats sécrètent cinq cétones, en particulier deux vinyl-cétones dont la toxicité à l'égard d'autres insectes a été démontrée (Quennedey et al, 1973). Chez Trinervitermes les deux catégories de soldats élaborent également les mêmes produits. Aux basses masses on trouve principalement l' α -pinène qui semble être la phéromone d'alarme (Moore, 1964, 1968, 1969). Des produits plus lourds ayant une masse moléculaire de 288 (avec $m/e = 135, 136, 271, 175$ et 286) et de 304 (avec $m/e = 136, 135, 175$ et 288) sont également présents. Ces résultats corroborent les récents travaux de Vrkoč et al, (1973) qui ont identifié des produits voisins chez deux Nasutitermes.

Le comportement défensif des soldats de ces trois espèces montre des différences importantes. Lors de combats contre des fourmis, les mandibules de Cubitermes fauchent l'adversaire, la sécrétion de la glande frontale s'écoule à la base des mandibules (Deligne, 1970). Chez Schedorhinotermes, le grand soldat se sert plus rarement de ses mandibules (un cas sur dix environ) et, à la manière du petit soldat, il frotte sa brosse labrale enduite de sécrétion contre le tégument de la fourmi. Dans ce cas la défense chimique supplante l'action mécanique des mandibules. Chez Trinervitermes, les deux catégories de soldats envoient un jet de glu sur l'adversaire, la nature toxique de cette sécrétion n'a pas été démontrée. Notons enfin que l'existence de deux types de soldats chez une même espèce ne se traduit pas par un mode différent de défense et, qu'au contraire, ils sécrètent les mêmes produits chimiques.

BIBLIOGRAPHE

- DELIGNE, J. (1970) (Thèse, 331 pp., Bruxelles)
MOORE, B.P. (1964) J. Insect Physiol., 10, 371-375
MOORE, B.P. (1968) J. Insect Physiol., 14, 33-39
MOORE, B.P. (1969) in Biology of Termites, Ed. Krishna, K. and
Weesner, F.M. (Acad. Press N. York), 1, 407-432
NOIROT, Ch. (1969) in Biology of Termites, Ed. Krishna, K. and
Weesner, F.M. (Acad. Press N. York), 1, 89-123
QUENNEDEY, A., BRULE, G., RIGAUD, J., DUBOIS, P. et BROSSUT, R.
(1973) Insect Biochemistry, sous presse
VRKOC, J., UBIK, K., DOLEJS, L. et HRDY, I. (1973) Acta ent.
bohemoslov., 70, 74-80