

PHYSOGASTRIE ET TEGUMENT CHEZ LA REINE DES TERMITES SUPERIEURS

Christian Bordereau, Laboratoire de Zoologie, Université de Dijon -
Equipe associée au CNRS n° 231 Dijon - France

La reine des Termites supérieurs, remarquable par son hypertrophie abdominale acquise après la mue imaginale, exerce une attraction considérable sur les ouvriers de la colonie. Elle est l'objet de soins constants et de léchages permanents portant en particulier sur les membranes abdominales pleurales qui exsudent un liquide clair plus ou moins abondant suivant les espèces. Deux problèmes importants dans la physiologie de l'Insecte sont posés par la reine physogastre. D'une part, le problème de l'accroissement des structures cuticulaires: la physogastrie se réalise sans intervention de mue. D'autre part, le problème de l'exsudation: comment des téguments recouverts d'une épaisse cuticule et apparemment dépourvus de structures glandulaires peuvent-ils exsuder un liquide en grande quantité? L'exsudation est un phénomène important dans la vie de la termitière, car elle permet, par les léchages, un contact étroit entre la reine et les ouvriers.

LA CROISSANCE DE LA CUTICULE L'observation du tégument chez la reine physogastre montre que l'hypertrophie abdominale se réalise par l'extension des membranes souples intertergales, intersternales et pleurales. Il s'agit d'une véritable croissance et non d'un simple étirement. Au niveau de l'épiderme, la croissance se manifeste par la présence de mitoses; les cellules épidermiques continuent à se diviser chez l'adulte, fait exceptionnel pour un Insecte. Il n'a pas été observé de zones épidermiques spéciales à divisions cellulaires intenses, la croissance de l'épiderme paraît diffuse. La cuticule des membranes souples s'allonge et s'épaissit par apport de nouvelles fibres chitino-protéïques. Les tergites et les sternites restent apparemment inchangés. Néanmoins, l'endocuticule tergale et sternale s'épaissit. De plus, en avant de ces sclérites se forment des plaques en forme d'éventail, constituées de cuticule dure partiellement sclérifiée mais non pigmentée. Ces "néosclérites" maintiennent sensiblement les proportions relatives initiales entre les surfaces rigides (sclérites) et les surfaces souples intertergales et intersternales de l'abdomen de l'ailé femelle. Elles ont un rôle mécanique de soutien.

Il semble que la physogastrie débute par un phénomène relativement rapide: étirement des membranes souples et déplissement de l'épicuticule intertergale et intersternale (Chez certaines espèces, comme Cubitermes fungifaber la femelle ailée non physogastre présente une adaptation morphologique remarquable à l'hypertrophie abdominale. Bordereau 1967 et 1968). Puis s'installe un lente et très longue croissance de tégument intéressant l'épicuticule elle même. La croissance de l'épicuticule, à distance de l'épiderme, reste un phénomène totalement inexpliqué.

La cuticule trachéenne est un deuxième type de structure cuticulaire se transformant au cours de l'évolution de la physogastrie. Les

trachées s'allongent et augmentent de diamètre, mais elles ne semblent pas se multiplier. La croissance s'effectue par le dépôt abondant de matériel mesocuticulaire finement structuré autour de la taenidie. Ce matériel donne à l'intima trachéenne une épaisseur et une structure tout à fait inhabituelles pour une trachée d'Insecte. Ces trachées restent toutefois fonctionnelles, le péristaltisme abdominal favorisant le renouvellement de l'air qu'elles contiennent. (Malgré la transformation importante des trachées, la plan d'organisation générale du système trachéenne n'est pas remanié chez la reine physogastre, grâce à une adaptation morphologique de l'imago ailé femelle. Bordereau 1971 a et b).

L'EXSUDATION Les membranes abdominales pleurales de la reine sont recouvertes de soies plus ou moins nombreuses selon les espèces. La microscopie électronique montre que ces soies articulées sont du type mécanorécepteur et qu'elles restent fonctionnelles chez la reine physogastre (une cellule sensorielle avec un dendrite de fort diamètre est associée à chaque soie). Au niveau des soies, les cellules trichogène et tormogène forment une sorte d'évagination épidermique dans la cuticule. L'apex de ces cellules se trouve très proche d'un ensemble de vésicules situées tout autour de la soie. Ces vésicules sont reliées à l'extérieur par de très fins canalicules.

Ces observations permettent de penser que l'exsudat s'écoulant sur les membranes pleurales emprunte les vésicules puis les canalicules pour franchir la barrière épicuticulaire.

Pour l'origine de l'exsudat, trois hypothèses sont envisageables:

- L'exsudat est une sécrétion des cellules épidermiques.
- L'exsudat est une sécrétion des cellules épidermiques spécialisées, les cellules tormogènes et trichogènes.

Cependant, ces différentes cellules ne présentent pas de caractères cytologiques sécréteurs bien différenciés.

- L'exsudat provient d'une filtration d'hémolymphe à travers l'épiderme sous l'action de la pression interne de la cavité abdominale. La rapidité du passage, dans le liquide exsudé, de radioisotopes introduits dans la cavité buccale (Alibert 1966) semble en faveur de cette hypothèse.

La localisation des surfaces d'exsudation (base des soies mécanoréceptrices) entraîne une excitation sensorielle permanente de la reine, car les ouvriers lèchent avec avidité l'exsudat et excitent ainsi les terminaisons nerveuses au contact des soies. L'exsudation a donc un rôle très important dans l'équilibre et la cohésion de la société des Termites supérieurs, puisqu'elle assure entre les individus de la colonie une communication à double sens: communication chimique dans le sens reine-ouvriers; communication tactile dans le sens ouvriers-reine.

REFERENCES

ALIBERT, J. (1966) (Thèse Fac. Sc. Paris.)

BORDEREAU, C. (1967) C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, 265,
1997-2000

BORDEREAU, C. (1968) C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, 267,
1972-1975

BORDEREAU, C. (1971a) Archs Zool. exp. gén., 112, 33-54

BORDEREAU, C. (1971b) Archs Zool. exp. gén., 112, 747-760