

**STRUCTURES « ATYPIQUES »
DANS LES NIDIFICATIONS SOUTERRAINES
D'APICOTERMES LAMANI SJ.
(ISOPTERA, TERMITIDAE)
MISES EN ÉVIDENCE PAR LA RADIOGRAPHIE**

par

Jules DESNEUX
(Bruxelles).

Si GRASSÉ n'avait pas apporté la preuve positive de la coordination du travail collectif des ouvriers chez les Termites supérieurs, par l'observation directe de la reconstruction de la cellule royale autour du couple reproducteur retiré du nid, la notion de cette coordination s'imposerait à l'évidence dans l'ordonnance des structures compliquées qu'élaborent les ouvriers des *Apicotermes*.

A cet égard, les constructions de l'*Apicotermes lamani* Sj. sont à mettre hors de pair.

En effet, alors que, dans toutes les autres espèces d'*Apicotermes*, le dispositif réalisant à chaque étage la perméabilité de la paroi du nid (fentes, pertuis, galerie circulaire éventuelle, etc.) ne dépasse jamais en hauteur celle de l'étage correspondant, chez le seul *Apicotermes lamani*, les éléments unitaires dudit dispositif occupent pour chaque étage une étendue dépassant considérablement la hauteur de ce dernier.

Le canalicule partant de la face interne de la paroi du nid et le gros tube (ou manchon) ouvert à l'extérieur dans lequel il s'abouche forment un conduit à deux sections dont la longueur totale est approximativement égale à la hauteur de deux étages; de telle sorte que les tubes externes viennent s'ouvrir non loin du niveau du plancher du deuxième étage, au-dessous de celui d'où est parti le canalicule.

L'examen de coupes multiples de la paroi du nid met en évidence la disposition « en quinconce » ou alterne des canalicules et des gros tubes, d'un étage à l'autre (voir les schémas, fig. 1-2).

Le principe de cette disposition est une conséquence nécessaire du développement en hauteur des éléments unitaires (canalicule + tube) du système et évite leur chevauchement, qui désorganiserait complètement le dispositif.

Car il s'agit bien ici d'une structure étonnamment organisée et équilibrée. L'élaboration d'une construction comportant des éléments aussi

complexes paraît franchement inconcevable sans coordination du travail des ouvriers.

Mais le schéma que nous avons établi à la suite de l'examen de multiples fragments de nids est-il toujours rigoureusement observé ?

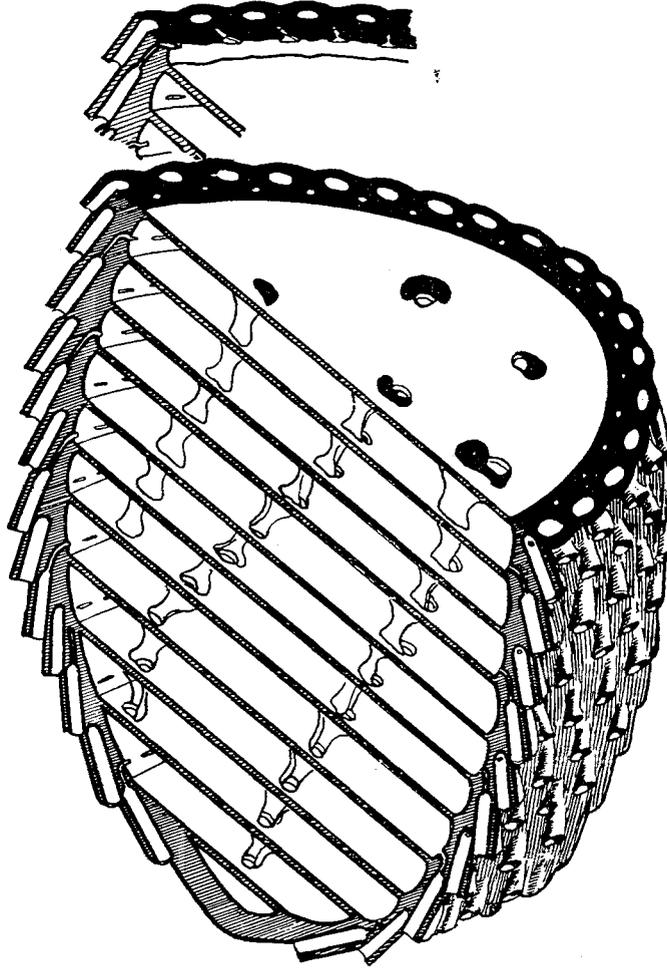


Fig. 1. — Nid d'*Apicotermes lamani* Sj. Sections schématiques verticales et horizontales.

L'abouchement des canalicules dans les gros tubes se fait-il toujours sans erreur ?

C'est ici que la radiographie nous apporte des éléments inédits dont la portée me paraît grande.

L'examen aux rayons de Röntgen de nombreux fragments de nids d'*Apicotermes lamani* Sj. confirme — comme on pouvait s'y attendre — que la disposition alterne, à un même niveau, des canalicules d'un étage et des tubes externes de l'étage supérieur est la règle.

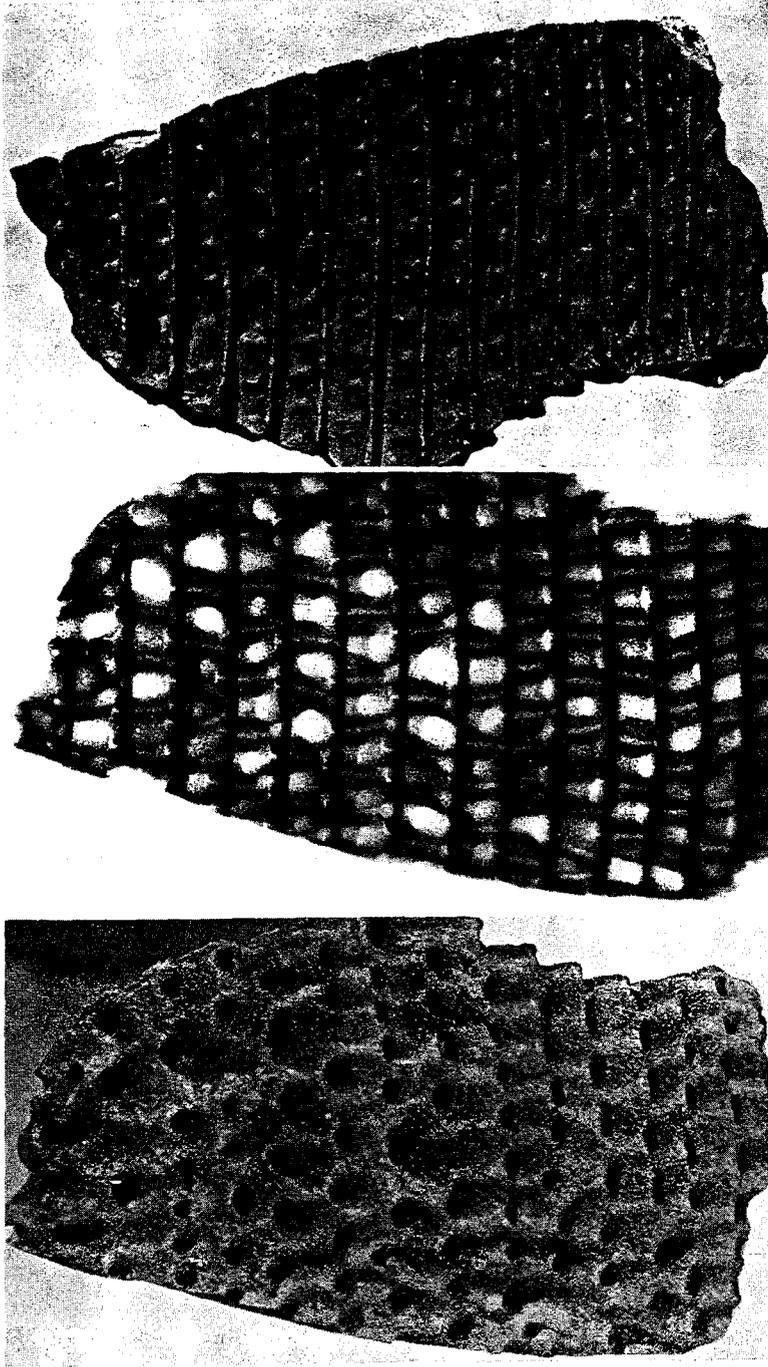


PLANCHE I.

Apicotermes lamani Sj. (nid habité provenant de Luki (bas Congo). Trois vues d'un même fragment de nid. *A gauche*, face externe ; *à droite*, face interne ; *au milieu*, radiographie.

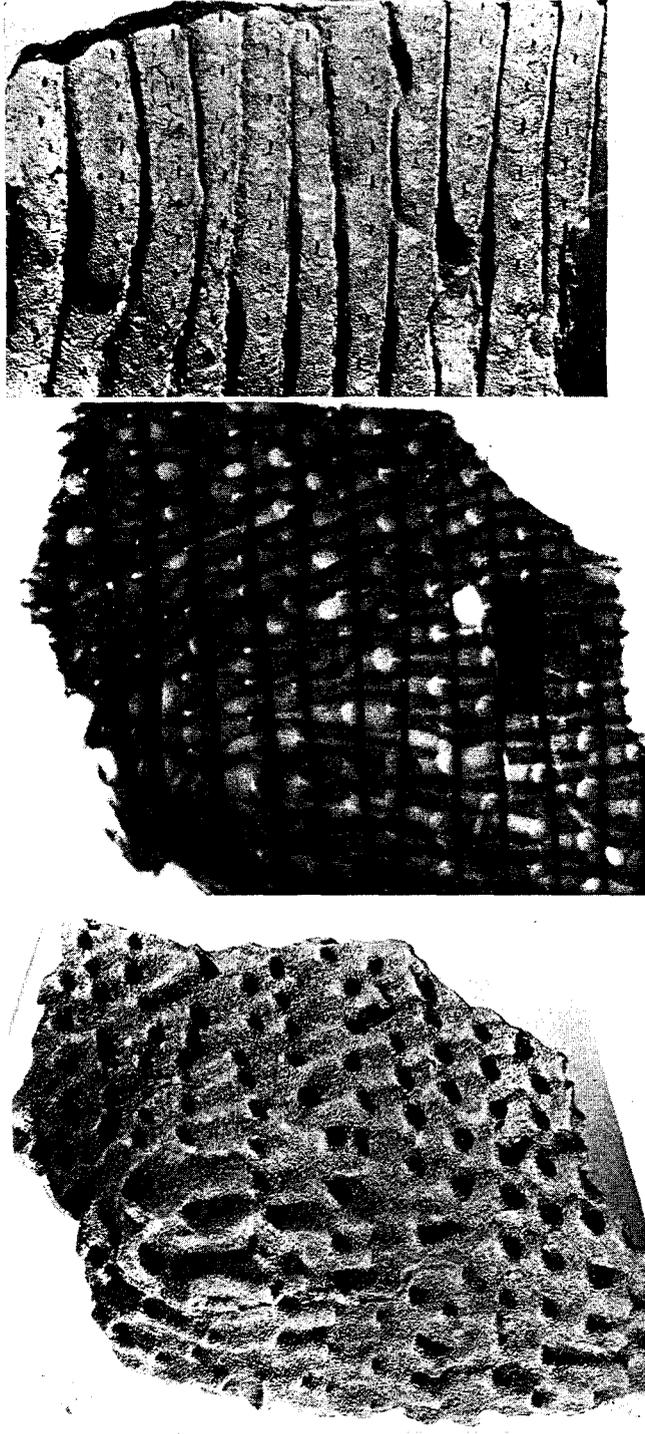


PLANCHE II.

Apicotermes laniat Sjö. (fragment d'un nid abandonné provenant du bas Congo). La radiographie (au milieu) révèle un nombre particulièrement élevé d'aboutissements « aberrants » dans les canaux de la paroi.

Mais, ce que la radiographie nous révèle d'inattendu, c'est que, dans tous les nids examinés, aux étages les plus variés, un certain nombre de tubes externes, voisins, s'anastomosent deux à deux pour déboucher à l'extérieur dans un orifice unique.

Il en résulte que le nombre total des tubes externes est inférieur à celui des canalicules, mais la disposition alterne fondamentale ne s'en trouve pas affectée.

Les canalicules restent toujours parfaitement individualisés, mais le niveau où se produit éventuellement la confluence atypique de deux tubes externes est variable.

Comment interpréter le phénomène?

Comparons les deux faces d'un fragment de paroi du nid (Pl. 1 et 2).

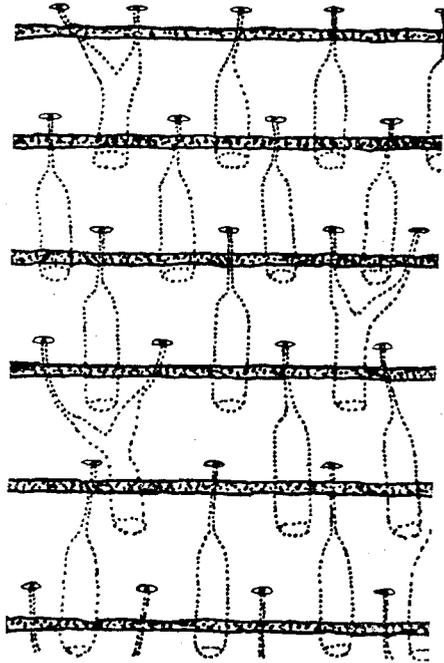


Fig. 3. — *Apicotermes lamani* Sj. Croquis schématique mettant en évidence les « structures atypiques » révélées par la radiographie dans l'épaisseur de la paroi du nid.

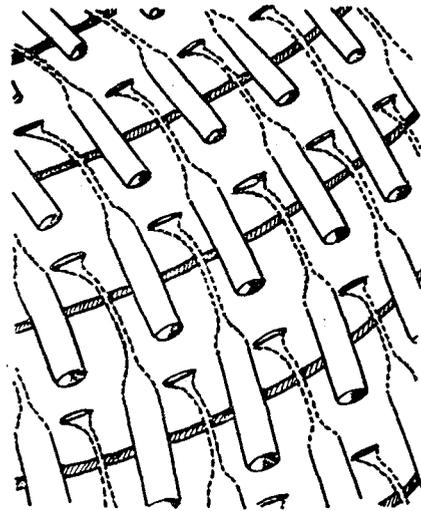


Fig. 2. — *Apicotermes lamani* Sj. Croquis schématique du « dispositif de perméabilisation » de la paroi du nid. On a figuré en traits interrompus le trajet des canalicules dans l'épaisseur de la paroi.

La face interne nous montre ses multiples fentes de dimension et d'espacement d'une régularité remarquable, alors que la disposition des tubes s'ouvrant à l'extérieur n'offre pas, apparemment, une ordonnance aussi parfaite.

On observe d'ailleurs à cet égard de grandes différences d'un nid à l'autre et, plus particulièrement, d'une zone à l'autre de la même habitation.

L'intervention de facteurs externes d'ordre banal (racines, par exemple), au cours de la construction, explique sans doute partiellement le fait, et ces facteurs impliquent une adaptation des ouvriers aux dépens de l'apparente rigueur de l'ordonnance : mais ici interviennent deux facteurs particuliers aux nidifications de l'*Apicotermes lamani* : c'est, d'une part, la longueur considérable — que j'ai

rappelée à l'instant — du trajet « canalicule + gros tube » qui, à elle seule, rend *a priori* fort difficile (à la vérité pratiquement impossible) le maintien d'un parallélisme rigide de ces éléments au cours de la construction ; et, d'autre part, le fait qu'à un même niveau les canalicules du dispositif d'un étage voisinent avec les gros tubes externes de l'étage supérieur.

La très remarquable régularité de la disposition des fentes internes à chaque étage permet de penser que l'élaboration du canalicule précède celle du tube externe dans lequel il va s'aboucher. Les travaux de construction se poursuivant, à n'en pas douter, en de multiples points, on conçoit sans peine qu'un décalage puisse plus ou moins aisément se produire et qu'en tel ou tel endroit l'espace théoriquement requis pour l'établissement de deux tubes externes soit insuffisant.

Cette explication n'est certainement pas toujours valable et d'autres causes doivent intervenir. Il serait d'ailleurs vain d'épiloguer à ce sujet.

Le fait à retenir, c'est que les *Apicotermes* résolvent le problème par l'*abouchement de deux canalicules dans un seul tube externe, contrairement à la règle*, (schéma fig. 3).

Ainsi se trouve maintenu intégralement le rôle fonctionnel éventuel de toutes les fentes internes.

Cet abouchement « aberrant » ne peut être considéré, je pense, comme un effet de pur hasard. Il apparaît comme un « remède » à une situation qui ne comporterait d'autre solution que l'aveuglement d'un canalicule, c'est-à-dire son exclusion du système, ce qui n'est, semble-t-il, jamais le cas.

Ceci nous fait toucher du doigt le degré élevé de plasticité que comporte l'activité constructrice de l'*Apicotermes lamani*.

BIBLIOGRAPHIE.

- DESNEUX (J.), Ann. Musée Congo belge (*Sc. Zool.*, vol. 17, 1952).
GRASSÉ (P. P.), *Journal de psychologie*, 1939, p. 370-396.

Summary.

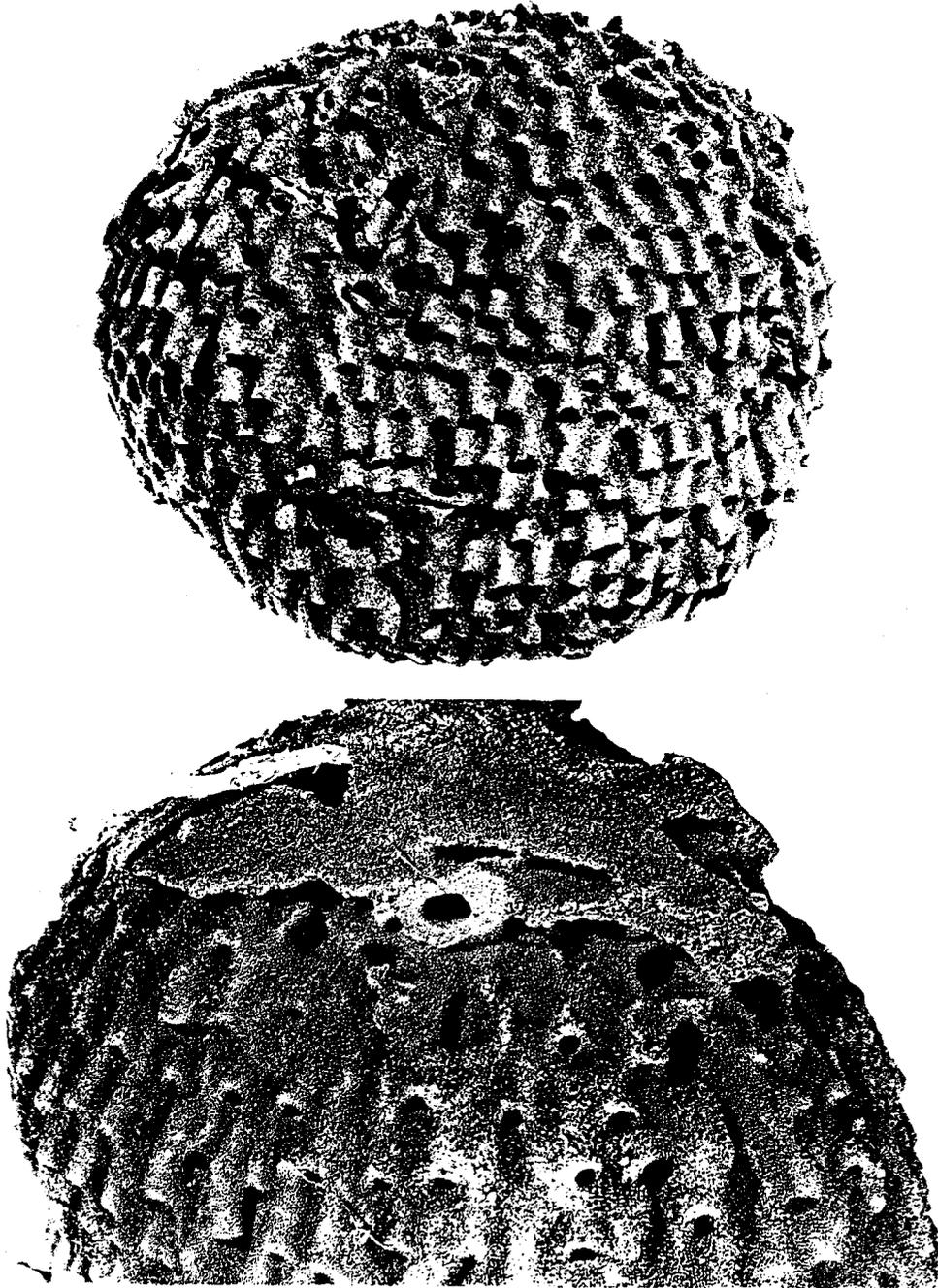
The construction of nests by *Apicotermes* deserves the attention of biologists. The precise knowledge of their architectural arrangement raises numerous problems, some of which remain enigmas.

1. We attribute certain distinctions in the manner of construction in different types of nest to an evolutionary character: "perfectionnement" by the more complex development of simpler (more primitive) arrangements, differentiation, regression by loss of function, etc.

2. The existence of nests of extremely different sizes presents the problem of the growth of the constructions. Certain signs support the hypothesis of enlargement by addition and by destruction.

PLANCHE III.

Apicotermes lamani Sj. (Luki, bas Congo). *En haut*, vue latérale d'un nid complet (échelle 1/2);
en bas, vue latérale de la partie supérieure d'un autre exemplaire (échelle 9/10).



Apicotermes lamani Sj. (LUKI, Bas Congo)

3. The exact designation of the building arrangements within the development of the nests remain enigmatic, although it is highly probable that they play a part in the "climatisation" of the termite nests.

4. In all constructions of the *Apicotermes* we are compelled to consider the concept of collective coordination among the workers of the social insects. The necessity for such coordination appears especially striking in the complicated structure of the outer protecting wall of the *Apicotermes lamani* Sj. A radiographical examination of this wall reveals unexpected and highly important features in this respect.

5. The idea of a plan, which we are forced to consider when faced with these architectural achievements, seems to have no positive explanation.

Zusammenfassung.

Die Nestbauten von *Apicotermes* verdienen die Aufmerksamkeit der Biologen. Die genaue Kenntnis ihrer baulichen Voraussetzungen zeigt Probleme auf, die z. T. rätselhaft bleiben.

1. Wir ordnen bestimmten Unterschieden in der Bauweise der einzelnen Arten einen evolutionistischen Charakter zu: "perfectionnement" durch Komplizierung einfacher (primitiver) Merkmale; Differenzierung; Regression mit Funktionsverlust, etc.

2. Die Existenz von Nestern extrem verschiedener Größe weist auf das Problem des Wachstums der Bauten hin. Gewisse Hinweise stützen die Hypothese der Vergrößerung durch Addition und Destruktion.

3. Die exakte Bezeichnung der organisierten Bauanordnung in der Entwicklung der Nester bleibt rätselhaft, obgleich ihre Rolle in der Klimatisation der Termitennester sehr wahrscheinlich ist.

4. Der Begriff der *kollektiven Zusammenarbeit* der Arbeit bei den sozialen Insekten drängt sich bei allen Bauten von *Apicotermes* auf. Die Notwendigkeit zu solcher Koordination erscheint besonders "frappant" bei der komplizierten Struktur des Schirmes von *Apicotermes lamani* Sj. Die Untersuchung mittelst Roentgenstrahlen des besagten Schirmes liefert in dieser Hinsicht unvermutete und hochbedeutsame Merkmale.

5. Die Kenntnis eines Planes, die sich bei dieser Architektur unserem Geist aufdrängt, scheint einer positiven Erklärung nicht zugänglich zu sein.

