

OBSERVATIONS ON THE INNER STRUCTURE  
OF *MACROTERMES GILVUS* MOUNDS IN JAVA (1)

by

L. G. E. KALSHOVEN

*Blaricum (Netherlands).*

The extremely interesting details on the nest structure of African *Macrotermitinæ* brought to light through the investigations of GRASSÉ, and GRASSÉ & NOÏROT, have induced the author to start working out several still unpublished notes on the habits of *Macrotermes gilvus*. The observations were made and the photographs taken some twenty years ago during duty tours for entomological work in the teak forests of Central Java where *Macrotermes gilvus* mounds are rather common.

The first few slides deal with the structure of the mounds as revealed when they are opened in the ordinary way, viz. by cutting into the hard, thick crust. The vertical sections show the massive clay wall entirely without shafts or galleries, the layer of coral-shaped combs, and the cellular central portion surrounding and supporting the parent cell (Pl. 40, fig. 1).—By applying a different technique for opening the mounds, viz. by cautiously removing the entire wall, the detached core (= nest proper or habitaculum) can be brought to light. This is shown by three photographs of 'dismantled' mounds. In one of them, in particular, a very fine picture was obtained of the closed body of the habitaculum with its rounded contours and an annex (fig. 2).—At one time a mound was opened built around a still living stump of a teak tree. In this case the central portion of the nest proper, found in the hollow of the stump, was enveloped by an almost uninterrupted clay shell and surrounded by a wide free space (fig. 3), a feature not met before or afterwards.—Another deviation from the usual structure is demonstrated by a photo of a vertical section through a large old flattened hill, in which the habitaculum appeared to be spread out over the main cavity under the top and a series of smaller chambers beneath the sloping walls, while the core of the hill consisted of a large, massive clay cone merging into the subsoil (fig. 4). The origin of these rarely found solid cores can so far only be surmised.—Finally

(1) An elaboration of these preliminary notes will be presented for publication to the Editor of *Insectes Sociaux* Bulletin of the U. I. E. I. S.

two slides are produced showing piles of sawdust-like matter ("amas de sciure") on the floor of the lowest cavities, which, besides, contain the remnants of nearly used-up combs.

The tentative conclusions drawn from these observations, in the light of more recent observations on the nest structure of African *Macrotermitinæ* as published by GRASSÉ and NOIROT, may be summarised as follows:

1—The inner structure of *Macrotermes gilvus* nests show the same amount of variation as we find in the outward shape of the hills (and, for that matter, in the shape of the combs).

2—There is a certain free space between the upper portion of the nest proper (*habitaculum*) and the enveloping wall. This space is very narrow as a rule but may be wider in exceptional cases. It may be considered homologous to the "space périhabitaculaire" or "paraécie" of the nests of some African *Macrotermitinæ*. It is not found in the bottom part of the *gilvus* nest.

3—A more or less great part of the *habitaculum* or "endoécie" is enclosed in a thin fragile clay shell, interrupted by a number of large holes where the combs come to the surface. This shell is found especially around the part containing the alveolate centre ("la zone feuilletée") which surrounds the parent cell. It is more developed in young nests than in old ones, and is not found around any isolated piles of combs or annex parts in the periphery of the nest. This clay shell may be looked upon, if the author's interpretation is correct, as an incomplete formation of an "idiothèque" as distinguished by the French termitologists in the build-up of the nests of some African *Macrotermitinæ*.

4—The whole architecture of the *Macrotermes gilvus* nests is rather different from that of *Macrotermes natalensis*. The *gilvus* nest appears to be less concentrated and shows a tendency to develop annex parts.

### Résumé.

Une récapitulation des descriptions antérieures sur la structure interne des constructions des *Macrotermes spp.* d'Asie (HAVILAND, 1898; UICHANCO, 1919; JOHN, 1926; BATHELIER, 1927; KEMNER, 1934; PANGGA, 1936; KALSHOVEN, 1936; 1950) montre le caractère très incomplet et insuffisant de nos connaissances dans la mesure où elles traitent de ce sujet.

Déjà plus de détails ont été publiés sur la construction des nids des *Macrotermes spp.* en Afrique, en particulier dans les intéressantes études de GRASSÉ et NOIROT (1944, 1945, 1951).

---

#### DESCRIPTION OF FIGURES IN PLATE

1. Vertical section through the centre of fairly recently enlarged mound, 0,5m. high, nest partially subterranean, the parent cell near the top of the alveolate part (see small white arrow).
2. Bared *habitaculum* of 'young "dismantled" mound, originally 0,60 m. high. Note that the interspaces between the combs are closed by smooth clay partitions; two runways radiating from the nest; on the right an annex.
3. Unusual structure of central part of *habitaculum* of a nest built in and around a hollow teak stump. Note the nearly uninterrupted clay shell and the ample space around it.
4. Section through centre of a large old flattened hill. The *habitaculum* rests upon a solid mass merging into the subsoil. The horizontal ribbon indicates soil level; the vertical measuring rod is 1 m. in length.



Le rapporteur, qui avait à sa disposition quelques observations et photographies inédites sur le comportement de *Macrotermes gilvus*, glanées plus ou moins par hasard au cours de tournées de service dans les bois de teck de C. Java de 1931-1936, se vit conduit à mettre au point ces observations. Il aimerait faire connaître aux membres du congrès certains résultats acquis.

Une fois, le rapporteur réussit, avec l'aide de quelques collaborateurs, à détacher l'écorce épaisse de trois monticules de *gilvus*, morceau par morceau et il mit ainsi à jour le cœur du nid (habitable), absolument intact.

Cette mise à jour montre clairement qu'il n'existe aucune dépendance entre la construction interne et l'écorce et qu'il doit, au contraire, se trouver entre les deux un mince intervalle, comparable à la « paraécie » décrite par GRASSÉ et NOÏROT dans les constructions des *Macrotermes ivorensis*. La surface de la structure libérée dans les constructions des *gilvus* était presque entièrement constituée par les parties supérieures des « combs » ; les intervalles étaient fermés par des séparations de terre molle. Les dernières semblent correspondre à une « idiothèque » (d'après GRASSÉ et NOÏROT) partiellement développée.

Le centre de la partie interne du nid des *Macrotermes* montre une structure cellulaire ; ces cellules entourent et soutiennent la grosse motte de terre qui renferme la cellule royale.

Dans les cavités des parties inférieures du nid, on peut trouver des restes de plantes finement coupés, semblables à de la sciure.

La coupe verticale d'une vieille construction qui s'est aplatie montre un fond solide au-dessous d'un vaste et profond *habitaculum*. On n'a pas encore éclairci comment ce fond massif a pu se constituer.

### Zusammenfassung.

Ein Überblick über frühere Beschreibungen der inneren Struktur der Bauten der asiatischen *Macrotermes* spp. (HAVILAND, 1898; UICHANCO, 1919; JOHN, 1926; BATHÉLIER, 1927; KEMNER, 1934; PANGGA, 1936; KALSHOVEN, 1936; 1950) zeigt den sehr lückenhaften und unvollständigen Charakter unserer Kenntnisse, soweit sie dieses Thema behandeln.

Weit mehr Einzelheiten wurden über den Nestbau von *Macrotermes* spp. in Afrika veröffentlicht, besonders in den interessanten Berichten von GRASSÉ und NOÏROT (1944, 1945, 1951).

Als der Referent einige unveröffentlichte Beobachtungen und Photographien über das Verhalten von *Macrotermes gilvus* zu seiner Verfügung hatte, die mehr oder weniger zufällig auf Dienstreisen in den Teak-Wäldern C. Javas von 1931 bis 1936 gesammelt wurden, sah er sich veranlaßt, diese Beobachtungen auszuarbeiten. Einige seiner Ergebnisse wünscht er dem Kongreß vorzulegen.

Einmal glückte es dem Referenten mit Hilfe von Mitarbeitern, die dicke Wand von drei *gilvus*-Bauten Stück für Stück abzuheben, dadurch lag der Nestkern (habitable) unbeschädigt frei.

Diese Freilegung zeigt deutlich, daß keine Verbindung zwischen dem inneren Bau und der Wand besteht und daß ein schmaler freier Zwischenraum zwischen beiden sein muß, der mit der « paraécie », wie sie von GRASSÉ und NOÏROT für Bauten von *Macrotermes ivorensis* beschrieben wurde, vergleichbar ist. Die Oberfläche der freigelegten Struktur in den *gilvus*-Bauten war zum großen Teil durch die oberen Teile der eingebetteten « combs » geformt, die Zwischenräume waren durch glatte Erdwände geschlossen. Die letzteren scheinen einer teilweise entwickelten « idiothèque » (nach GRASSÉ und NOÏROT) zu entsprechen.

Das Zentrum des inneren Nestteiles von *Macrotermes*-Nestern hat zellige Struktur, die den dicken Erdklumpen umgibt und stützt, der die königliche Zelle enthält.

In den Höhlungen des unteren Nestteiles sind sägemehlartige kurzgeschnittene Pflanzenreste zu finden.

Ein senkrechter Schnitt durch einen alten abgeflachten Bau zeigt ein fester Kern unter einem breiten flachen *Habitaculum*. Wie dieser Kern entstanden ist, ist noch nicht geklärt.

### DISCUSSION

Dr NOIROT. — J'ai été très vivement intéressé par vos belles observations. Par rapport aux grands *Macrotermitinæ* africains, le nid de *Macrotermes gilvus* est, à bien des égards, intermédiaire entre celui des *Bellicositermes* et des *Macrotermes* s. str. D'autre part, les meules à champignons, dont vous nous avez fait admirer des photographies sont assez différentes de celles qu'a figurées BATHELLIER; les *Macrotermes gilvus* indochinois n'appartiennent-ils pas à une variété différente de ceux de Java? Leur nid, sommairement décrit par BATHELLIER, paraît également assez différent de ceux que vous avez étudiés.

Professor GRASSÉ stresses this conclusion and remarks that the habitus of the combs of *gilvus*, as shown on the slides, is unlike that of combs in more or less related-African species.

Dr. KALSHOVEN answers that for comparing the types of combs large series taken from different nests of each species will be necessary because the combs manifest the same amount of variation in shape and size as do the exteriors of the mounds or the details of their inner structure.

---