









ANNALEN
VAN HET KONINKLIJK MUSEUM
VAN BELGISCH CONGO
TERVUREN (BELGIË)

Reeks in 8°

Zoologische Wetenschappen
Deel 17

ANNALES
DU MUSÉE ROYAL
DU CONGO BELGE
TERVUREN (BELGIQUE)

Série in 8°

Sciences Zoologiques
Volume 17

Bibl. Ethn.

**Les
Constructions hypogées des Apicotermes
Termites de l'Afrique tropicale**

Etude descriptive et essai de phylogénie

PAR

le Docteur Jules DESNEUX (Bruxelles)



The African genus Apicotermes

(Isoptera : Termitidae)

BY

ALFRED E. EMERSON
The University of Chicago

TERVUREN

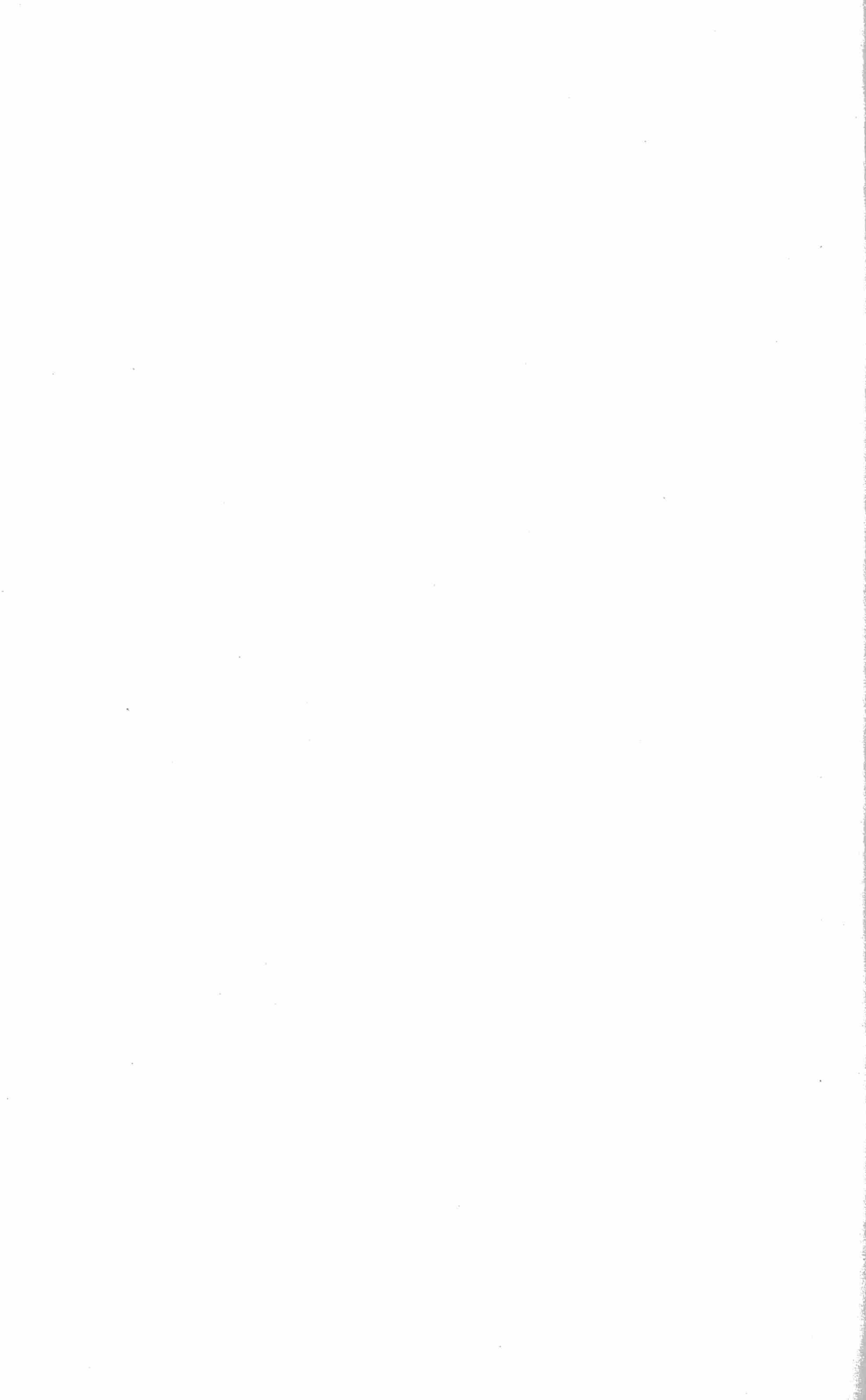
1952



LES CONSTRUCTIONS HYPOGÉES DES APICOTERMES
TERMITES DE L'AFRIQUE TROPICALE

Etude descriptive et essai de phylogénie

THE AFRICAN GENUS APICOTERMES
(ISOPTERA : TERMITIDAE)



ANNALEN
VAN HET KONINKLIJK MUSEUM
VAN BELGISCH CONGO
TERVUREN (BELGIË)

Reeks in 8°

Zoologische Wetenschappen
Deel 17

ANNALES
DU MUSÉE ROYAL
DU CONGO BELGE
TERVUREN (BELGIQUE)

Série in 8°

Sciences Zoologiques
Volume 17

Les
Constructions hypogées des Apicotermes
Termites de l'Afrique tropicale

Etude descriptive et essai de phylogénie

PAR

le Docteur Jules DESNEUX (Bruxelles)



The African genus Apicotermes

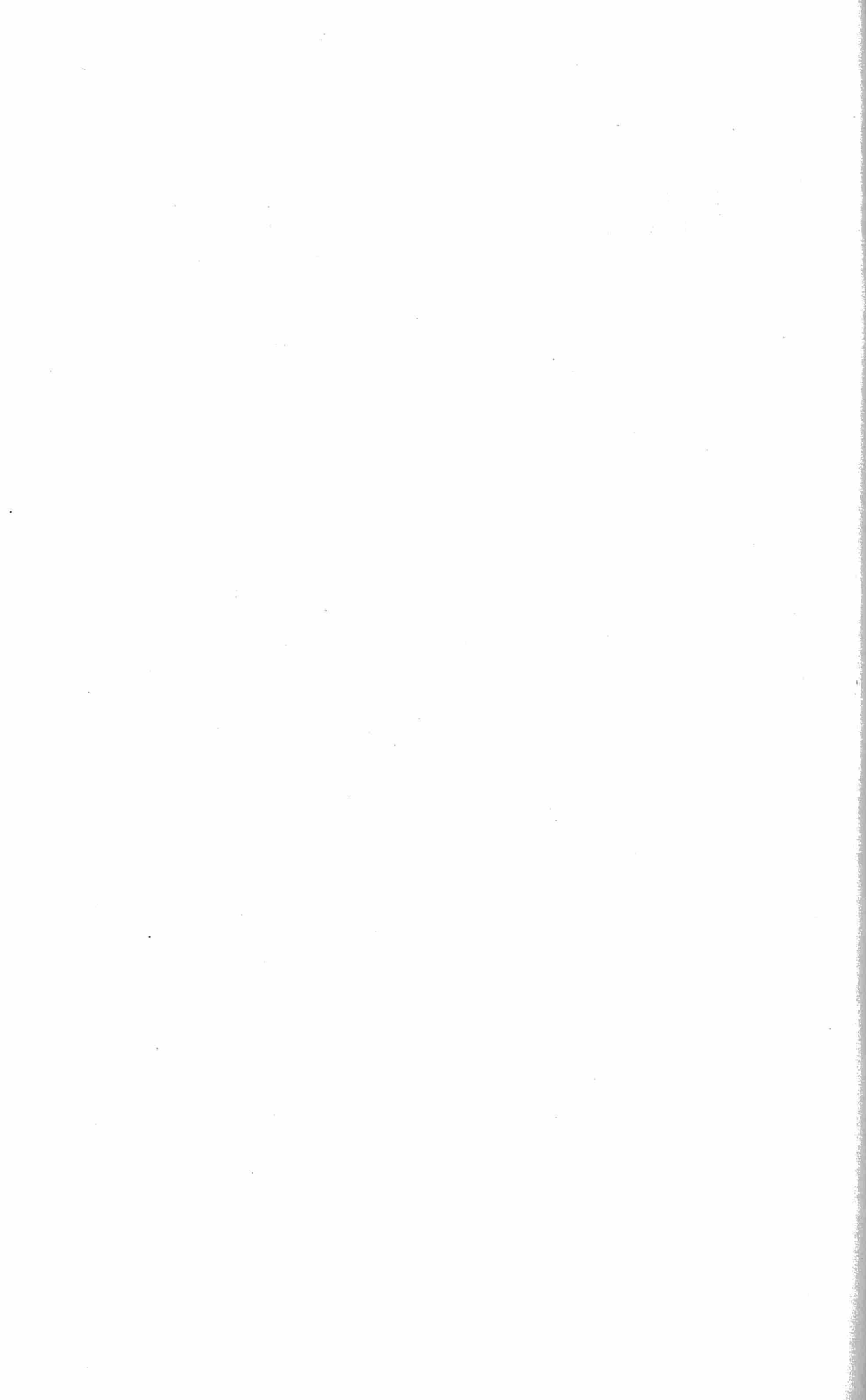
(Isoptera : Termitidae)

BY

ALFRED E. EMERSON
The University of Chicago

TERVUREN

1952



**LES CONSTRUCTIONS HYPOGÉES DES APICOTERMES
TERMITES DE L'AFRIQUE TROPICALE**

Etude descriptive et essai de phylogénie

PAR

le Docteur Jules DESNEUX (Bruxelles)



INTRODUCTION



La biologie des sociétés d'insectes abonde en faits surprenants, mais c'est sans doute chez les Termites que se manifestent les phénomènes qui nous paraissent les plus extraordinaires. Mieux encore, peut-être, que chez les Hyménoptères sociaux les plus évolués, la communauté nous offre ici le type par excellence de l' « organisme social ».

Par l'intégration, de tout point remarquable, des activités individuelles si complexes qui assurent l'équilibre dont dépend le maintien de son existence, la société réagit comme un tout, fonctionne dans son ensemble comme une unité, dont la physiologie comporte nombre de phénomènes en parallélisme frappant avec la physiologie de l'être organisé.

Et on saisit pleinement l'intérêt qu'EMERSON attache à l'étude des Termites envisagée sous cet angle : la conception d'un organisme au « second degré » (*superorganism*, *supraorganism*) y trouve sa plus ample justification (EMERSON, 1952).

L'observation de l'activité constructive du groupe social, elle aussi, est, à ce point de vue, hautement significative.

Tâche essentiellement collective, la construction du nid chez les Termites supérieurs est une manifestation tangible de la coordination du comportement individuel des ouvriers affectés à ce travail : l'existence de cette coordination, naguère encore contestée, est aujourd'hui un fait expérimentalement démontré (GRASSÉ, 1939).

La complexité et le caractère colossal des demeures édifiées par les grandes espèces de Termites champignonnistes africains, donnent évidemment l'idée la plus impressionnante de l'étendue des possibilités de réalisations collectives chez des animaux. En dehors de leur ampleur, elles comportent des dispositions intérieures d'une économie raffinée, manifestement subordonnées à des nécessités définies, mais ces extraordinaires édifices manquent jusqu'à un certain point de ce caractère de rigueur que nous attachons à une construction architecturale au sens humain du terme, où règnent forme définie, ordre, symétrie.

Or, les nidifications souterraines des *Apicotermes* africains obéissent dans une surprenante mesure, encore que relative, à ces conditions d'ordonnance et on pourrait établir les épures de telles de leurs dispositions architecturales, qui « dépassent tout ce qu'on peut observer chez des animaux » (BOUVIER).

On verra dans les pages qui suivent, combien cette assertion se justifie, et quel degré de précision dans la coordination du travail des ouvriers implique, en particulier, l'agencement des dispositions de l'enveloppe du nid dans les formes les plus évoluées. La réalisation de pareilles structures inflige un vivant démenti à ceux qui ne verraient dans ces travaux rien de plus que la sommation d'activités individuelles indépendantes !

Mais l'étude comparative des éléments en cause met en lumière des phénomènes d'un autre ordre, de grande portée.

Les multiples variétés de nidifications des *Apicotermes* constituent, au même titre que leurs constructeurs, un groupe naturel, homogène, dans lequel on discerne au niveau de structures homologues le témoignage de *phénomènes évolutifs*.

Les constatations de GRASSÉ et NOIROT (1951, p. 325) sur l'architecture des nids du genre *Protermes*, qui « varie profondément d'une espèce à l'autre », alors que « le genre constitue une unité taxonomique indiscutable », et l'« avertissement » qu'ils adressent « à qui serait tenté d'établir une phylogénie en considérant uniquement l'architecture des nids » visent évidemment une phylogénie de l'ensemble des nidifications des Isoptères, et sont, à ce titre, entièrement à retenir. Mais les conditions sont tout autres dans le cas restreint des *Apicotermes*.

Qu'il y ait de très grandes différences entre certains de leurs nids, c'est évident, mais ils sont unis par des structures de base fondamentales communes et on découvre, entre leurs dispositions architecturales spécialisées, des relations singulièrement parallèles à celles qui traduisent l'évolution morphologique des êtres organisés : « *perfectionnement* », par complication manifeste de dispositions simples, avec *récapitulation* éventuelle de celles-ci ; *différenciation*, par étapes successives, d'une forme déterminée ; *régression*, par simplification de structure avec perte de fonction, ... bref, nous disposons de données suffisantes pour tenter une phylogénie.

Comme le dit EMERSON : « Related species of *Apicotermes* exhibit variations in nest structure that are surely an evolutionary sequence, and enable us to study aspects of psychological evolution that are astonishingly similar to known examples of morphological evolution ».

Dans mon travail, essentiellement descriptif, sur les nidifications des *Apicotermes*, paru en 1948 dans la *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*, je n'avais fait qu'effleurer cette question. En 1950, à Paris, au *Colloque international sur la structure et physiologie des sociétés animales*, EMERSON a envisagé plus précisément le problème, et il a esquissé une phylogénie de la structure des nids d'*Apicotermes* (EMERSON, 1952, p. 342).

A l'occasion de la découverte de types nouveaux, j'ai repris l'étude de tous les nids connus et je suis en mesure d'apporter, en premier lieu, de multiples précisions d'ordre descriptif. Il m'est apparu indispensable de soumettre à un examen extrêmement attentif, sans doute encore insuffisant, le détail des structures élaborées par les *Apicotermes* : il faut y apporter autant de soins qu'à l'analyse d'une structure morphologique. On arrive ainsi à mettre en évidence, en dehors de formes parfaitement tranchées, des

« variantes » de types généraux, dont, en l'absence des Termites constructeurs, il importe de déterminer la « valeur ».

La constance de certaines particularités observées au niveau d'un « organe » du nid dans de multiples exemplaires, peut leur conférer un caractère spécifique : envisagée sous l'angle des relations apparentes entre une série de dispositions architecturales voisines, une « variante », identiquement répétée, acquiert une signification qui dépasse la portée d'un simple « détail ».

En conclusion, prenant l'ensemble de ces éléments pour base, j'ai tenté d'établir une phylogénie hypothétique de la structure des nids. Celle-ci diffère quelque peu de celle d'EMERSON : d'accord sur le fond, nos divergences peuvent provenir, en partie, de l'examen du matériel nouveau que j'ai eu à ma disposition.

Que nous apportent à, cet égard, nos connaissances sur les *Apicotermes* eux-mêmes ? Ces connaissances, tout en restant fragmentaires, ont été précisées dans toute la mesure du possible grâce à l'étude taxonomique du Prof. EMERSON qui accompagne le présent travail. Non seulement cette étude fournit une base qui faisait défaut pour les recherches futures, mais il en résulte que la conception de lignées évolutives édifiées sur les caractères de structure du nid n'est nullement en contradiction avec les données taxonomiques actuelles. On saisira toute l'importance d'une telle contribution.

Dans cet ordre d'idées, j'attire l'attention sur un dernier point : l'apparente identité spécifique de Termites construisant des structures quelque peu différentes, peut être l'effet d'une connaissance insuffisante de leurs caractères morphologiques, mais je pense qu'il pourra être réellement impossible dans certains cas, de déceler chez eux des caractères « corrélatifs » de leur faculté constante d'élaborer des formes particulières : la notion de « races éthologiques » devra alors s'imposer.

Le présent ouvrage complète et corrige ma publication de 1948.

Le Musée Royal du Congo Belge possède une collection de nids unique, qui s'est considérablement enrichie dans ces dernières années; je remercie le Directeur du Musée, le Dr. F. OLBRECHTS, de m'en avoir confié l'étude.

J'ai beaucoup d'obligation à Messieurs P. P. GRASSÉ et CH. NOIROT (Paris), L. BERLAND (Paris), P. BRIEN (Bruxelles), A. REICHENSPERGER (Bonn), R. L. ARAUJO (Chicago) qui ont bien voulu mettre à ma disposition des pièces d'un intérêt majeur; ainsi qu'à M. CASTAGNE, Directeur du Laboratoire de Recherches Chimiques du Ministère des Colonies et à son collaborateur M. VANDERSTAPPEN, qui se sont très aimablement chargés d'analyses granulométriques et chimiques. J'adresse à tous mes vifs remerciements, et particulièrement à M. BASILEWSKY, Conservateur de la section entomologique du Musée, pour son inlassable complaisance. Il serait injuste de ne pas rendre hommage au talent de M. FRED. DUBUS, chef du service photographique du Musée, qui a réalisé la plus grande partie de l'illustration : on n'a rien épargné pour la rendre digne des « chefs d'œuvre de l'architecture animale ».

I. — REPARTITION GEOGRAPHIQUE

En raison de leur habitat souterrain, les *Apicotermes* sont restés longtemps inconnus. La mise au jour de leurs nidifications est presque toujours le résultat d'un hasard, et si les récoltes en ont été relativement abondantes au Congo belge dans ces dernières années, c'est surtout à la suite d'investigations systématiques de chercheurs avertis. C'est ainsi que des types de nids provenant d'une région déterminée ont été retrouvés à des distances parfois considérables. Pour ne citer qu'un exemple, pendant l'impression de ce travail me parvenait de l'Uele un nid entièrement différent de tous ceux connus du Congo belge, mais très semblable à celui de l'*Apicotermes arquieri* de l'Oubanghi Chari.

La répartition géographique du genre doit être, en réalité, très étendue : au sud de l'Equateur, l'*Apicotermes trögardhi* HOLMG. a été trouvé au Zoulouland (entre 28° et 29° S); au nord, l'*A. occultus* SILV. en Guinée française (entre 9°30 et 10° N.).

Au Congo belge, les récoltes les plus abondantes proviennent des régions du bas-fleuve, mais il ne faut sans doute y voir que l'effet de circonstances fortuites. La liste des localités suivantes montre que les *Apicotermes* sont répandus dans tout le bassin du Congo :

DIGBA (Uele), 4°, 21 N., 25°, 47 E. — MOTO (TORA) (Haut-Uele), 3°, 20 N., 29°, 10 E. — YANGAMBI (Prov. Orientale), 0°, 46 N., 24°, 27 E. — BOENDE (EQUATEUR), 0°, 13 S., 20°, 51 E. — KOLE (Sankuru), 3°, 28 S., 22°, 27 E. — KONDUE (près Lusambo), 4°, 58 S., 23°, 16 E. — LULUABOURG, 5°, 53 S., 22°, 24 E. — THYSVILLE (Bas Congo), 5°, 16 S., 14°, 52 E. — KISANTU (Moyen Congo) 5°, 07 S., 15°, 05 E. — KAMINA (Bas-Katanga), 8°, 44 S., 25°, 01 E.

II. — BIOLOGIE

1. - LOCALISATION DES NIDS

Les premières observations éthologiques positives concernant les *Apicotermes* sont dues à LUJA, et se rapportent spécialement à l'*A. angustatus* SJÖST.

En 1913, il trouva leurs nids dans le sol — sans qu'aucun indice extérieur décelât leur présence — en aval de Lusambo, le long du Sankuru, dans la forêt la plus épaisse, en *groupe*, à 250 mètres environ de la rive, dans une alluvion sablonneuse, entre 20 et 60 centimètres de profondeur.

Ces données essentielles ont été confirmées dans différentes régions du Congo belge par de multiples observateurs avertis (H. SCHOUTEDEN, J. GHESQUIÈRE, E. DARTEVELLE, L. CAHEN). DARTEVELLE a particulièrement insisté sur la localisation en forêt et il a précisé que des nids peuvent se trouver jusqu'à un mètre de profondeur, en notant qu'ils sont toujours logés dans la zone sèche du sol.

Il y a unanimité sur le caractère *groupé* des constructions d'un même type et leur taille souvent différente dans un groupe. Les distances entre elles varient de quelques dizaines de centimètres à un mètre ou davantage (jusqu'à cinq mètres, selon DARTEVELLE).

Dès l'abord se pose la question des relations éventuelles de ces éléments multiples entre eux, c'est-à-dire de l'existence chez les *Apicotermes* de colonies à demeures multiples, autrement dit *polycaliques* (1), selon le terme utilisé en myrmécologie.

On doit à Fritz MÜLLER (1873, p. 356), dans ses excellentes études sur les Termites du Brésil, la description soignée des nidifications souterraines à étages de son « *Termes Lespesii* », chez lequel il a formellement reconnu l'existence de constructions multiples appartenant à une même « famille ».

F. MÜLLER avait observé une curieuse inégalité de distribution des différentes castes dans des nids différents : sur trente d'entre eux, il n'en trouvait que trois renfermant le couple royal accompagné de soldats et d'ouvriers, mais sans œufs ni larves. Un seul renfermait des œufs en quantité,

(1) Ce terme a été introduit par FOREL : « Les allemands emploient le terme de *colonie* pour ce que j'entends par *fourmilière*, c'est-à-dire pour un ensemble social amical de fourmis dans leurs rapports mutuels intimes. Afin d'éviter toute confusion, j'ajoute dans ce cas [fourmilière possédant plusieurs nids] le terme de *polycalique* à celui de *colonie* ou de *fourmilière* » (A. FOREL, *Le Monde Social des Fourmis*, t. II, p. 175, Genève 1922).

et, dans d'autres enfin, il y avait des larves, nymphes et ailés adultes, etc. Et Fr. MÜLLER de conclure en toute précision : « Das Vorkommen einer Königin in nur wenigen Häusern und das Fehlen der Eier und jugendformen gerade in diese Häusern beweist dass dasselbe Volk mehrere Häuser besitzt ».

SILVESTRI (1903, p. 124), étudiant en Argentine, Uruguay, Paraguay, les mœurs du *Cornitermes striatus* HAGEN, dont les constructions hypogées sont semblables à celles décrites par Fr. MÜLLER, a fait des constatations analogues : sur 16 nids, 3 seulement renfermaient un couple royal, et SILVESTRI estime que chaque « société » possède environ 6 constructions reliées entre elles par des galeries souterraines.

On pouvait conjecturer que les *Apicotermes* africains, ou certains au moins d'entre eux, eussent des mœurs analogues (DESNEUX, 1948, p. 14) lorsque les observations de GRASSÉ et NOIROT (1948, p. 736) sur un *Apicotermes* inédit de l'Oubanghi-Chari apportèrent les précisions nécessaires sur ce point : « ... une termitière (2) d'*Apicotermes* » [*arquieri*], disent-ils, « ne se limite pas à un seul ovoïde, elle en comprend plusieurs, généralement de taille croissante. Ils contiennent les uns exclusivement des ouvriers, des soldats, des nymphes et des larves âgées; les autres, en plus de ces catégories, du couvain très jeune et des œufs; enfin l'un d'eux abrite en outre le couple royal. Il nous a paru qu'une termitière âgée se compose d'au moins 4 à 5 ovoïdes séparés par des distances variant de 1 mètre à une vingtaine de centimètres ».

Il est vraisemblable que les *Apicotermes* du Congo belge se comportent d'une manière semblable : les trouvailles répétées de nids multiples, *en groupe*, est une forte présomption dans ce sens.

2. - LES RAPPORTS DES NIDS A V E C L E S O L E N V I R O N N A N T

Des observations multiples et précises, permettent d'affirmer que les conditions de localisation des nids dans le sol sont bien définies pour une même espèce ou pour un groupe d'espèces, conditions qui, dans les limites de nos connaissances actuelles, se rangent en deux classes :

- A. Le nid est entouré d'un *vide* (3) qui l'isole du sol environnant (*Apicotermes lamani*, *A. arquieri*, *A. uelensis*).
- B. Le nid est entièrement recouvert d'une *couche de sable* pur qui est en contact immédiat avec le sol environnant (*Apicotermes kisantuensis*, *A. angustatus*, etc.).

(2) GRASSÉ et NOIROT utilisent ici le terme de « termitière » dans le sens donné par FOREL à la « fourmilière » pour désigner l'ensemble social, qui peut comprendre des habitations multiples. Pour BUGNION, « nid » et « termitière » sont synonymes.

Dans la présente étude, j'utiliserai toujours le terme de « *nid* » dans le sens d'« habitation ».

(3) C'est cet espace vide que GRASSÉ appelle la « *paracie* ».

A. Nids entourés d'un vide.

a) *Apicotermes lamani* SJÖST. Nous ne possédions jusqu'à présent, au sujet de cette espèce, que la brève indication : « le nid était libre dans une cavité », accompagnant l'exemplaire trouvé au Congo français par LAMAN.

Récemment, M. C. DONIS, de l'I.N.E.A.C., recueillant un groupe de 3 nids habités, à Lu'ki (Bas Congo), confirme formellement : « Les nids étaient entourés d'un vide d'une épaisseur de 4 à 5 cm. qui les séparait du sol. Cet espace était occupé par un ensemble de lames foliacées superposées, maintenues à distance les unes des autres, très fragiles, constituées de sable aggloméré au moyen d'un liant organique.

b) *Apicotermes arquieri* GRASSÉ et NOÏROT. Cette espèce, de l'Oubanghi-Chari, construit un nid souterrain fort différent du précédent. Il est, lui aussi, entouré d'un espace libre dont l'épaisseur varie de 2 à 6 cm., « espace qui épouse la forme du nid et est recouvert d'un enduit terreux homogène » (GRASSÉ et NOÏROT, 1948, p. 736).

B. Nids entourés d'une couche homogène de sable distincte du sol environnant

Nid à auvents en ceinture continue; nids du groupe des *Apicotermes kisantuensis*, *angustatus*, etc.

Ces nids portent une première enveloppe, adhérente à la surface sur laquelle elle est répartie d'une manière extrêmement variable. D'aspect chagriné caractéristique, elle est constituée d'un réseau en quelque sorte filamenteux, très délicatement pelotonné en tout sens, formant des mailles laissant entre elles d'innombrables espaces (planche IX, 1). Au microscope, ce réseau se montre constitué de très petites particules de quartz, agglomérées en un boudin par un liant organique qui a les apparences d'une coulée de sucre candi (pl. XXVIII, 3). Il est fragile et se réduit aisément en poussière.

Sa répartition à la surface du nid peut être très irrégulière en étendue et en épaisseur, comme sur le nid figuré pl. XVIII; ou bien il peut prendre l'importance d'un manteau homogène de plusieurs millimètres d'épaisseur, recouvrant l'intégralité de la construction (pl. IX). Ce manteau est manifestement poreux et était présent à quelque degré sur la quasi totalité des nids habités, observés *in situ*. Nous l'appellerons *réseau chagriné* (poreux). Il est de toute évidence élaboré par les Termites.

La zone de sable pur, enveloppant de toute part la construction, est une couche d'importance variable, mais uniformément répartie, qui peut atteindre plusieurs centimètres d'épaisseur. Notée autrefois par LUJA (in litteris), formellement signalée par DARTEVELLE, l'existence d'un élément aussi particulier soulevait la question de l'intervention active des Termites dans sa constitution et il nous avait paru probable que ceux-ci empruntaient ce sable aux couches superficielles du sol (DARTEVELLE, DESNEUX 1948).

A ma demande, M. Lucien CAHEN, géologue, conservateur-adjoint au

Musée royal du Congo belge, assisté de M. C. KOOL, ingénieur, a bien voulu examiner attentivement le problème sur place et a pu faire des observations des plus intéressantes.

GROUPE DE NIDS d'*Apicotermes angustatus* SJ. (type « A »)

Talus sur la route de la Lukunga.

Terrain sablo-argileux : sable 86 %; argile 14 %.

Aucun vide autour des nids (Fig. 1).

	Profondeur dans le sol	Hauteur du Nid	Épaisseur de la couche de sable
Nid n° 9	50 cm.	8 cm.	2 cm.
Nid n° 7	20 cm.	16 cm.	moins de 5 cm.
Nid n° 6	65 cm.	24 cm.	5 cm.
Nid n° 5	35 cm.	42 cm.	7 cm.

Observations

- 1°) Le *réseau chagriné* élaboré par les Termites à la surface du nid est présent sur tous les spécimens, irrégulièrement distribué.
- 2°) La *gaine de sable* est constante et son épaisseur est uniforme (4) sur la totalité de la construction.
- 3°) L'*épaisseur* de la couche de sable est fonction du volume du nid.
- 4°) Il y a toujours une *transition ménagée* du limon sablo-argileux environnant au sable pur, sur une étendue approximative de 10 % de l'épaisseur de ce dernier.

L'observation suivante, malheureusement incomplète, donne à penser que l'épaisseur de la gaine de sable dépende également de la nature du sol (plus ou moins grande richesse en argile).

DEUX NIDS d'*Apicotermes angustatus* SJ. (type « A »)
distants de 50 mètres dans un talus à Bamba Kilenda,
terrain « sablo-argileux ».

	Profondeur dans le sol	Hauteur du Nid	Épaisseur de la couche de sable
Nid n° IV-1	20 cm.	5 cm.	1 cm.
Nid n° IV-2	40 cm.	25 cm.	2,5 cm.

Aucun vide autour des nids; réseau chagriné présent; transition ménagée du sol environnant à la gaine de sable pur d'épaisseur uniforme.

M. L. CAHEN a fait des observations identiques sur les deux nids d'*Apicotermes desneuxi* qu'il a découverts dans le même district.

(4) Il y a fréquemment semble-t-il, une surépaisseur de sable au sommet du nid.

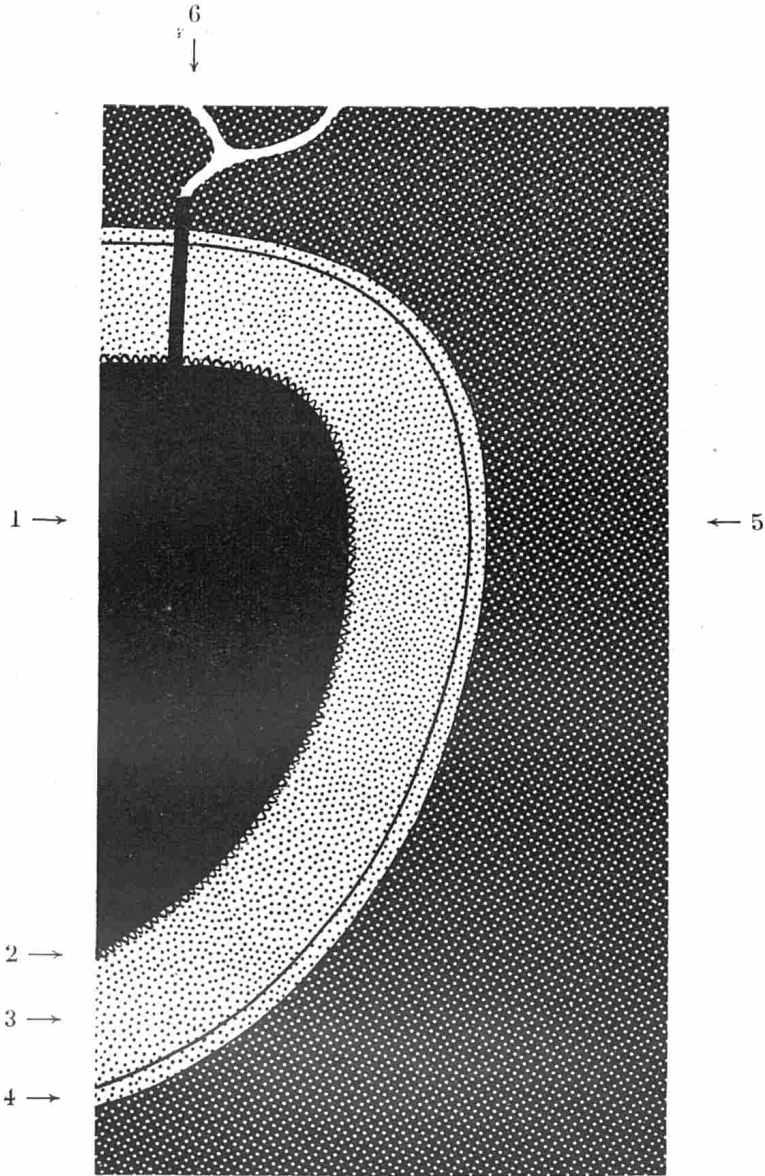


Fig. 1. — Figuration schématique des rapports du nid d'*Apicotermes angustatus* avec le sol environnant (Limon sablo-argileux).

1. — En NOIR: le nid et un tube de sortie maçonné.
2. — La LIGNE ONDULÉE qui court à la surface du nid représente le « réseau chagriné » appliqué par les Termites, atteignant par endroits plus de 3 mm. d'épaisseur.
3. — POINTILLÉ NOIR: zone de sable 100 %, (épaisseur 5 cm.).
4. — BANDE INTERMÉDIAIRE: représentant la *transition ménagée* du sol vierge au sable pur, (Epaisseur, environ 10 % de la gaine de sable).
5. — POINTILLÉ BLANC SUR FOND NOIR: le sol vierge = argile 14 %; sable 86 %.
6. — En BLANC: galeries non maçonnées, dans le sol, au-delà du tube de sortie (noir) qui ne dépasse que modérément la gaine de sable.

Les mensurations ont été prises sur place par M. L. CAHEN. Hauteur du nid, 24 cm.; profondeur dans le sol, 65 cm. Echelle approximative du schéma 1/3.

Conclusions.

Il ne paraît exister aucune trace de liant organique du sable qui entoure de toute part le nid sans y adhérer; et la *transition ménagée* du sol environnant au sable pur, constamment observée par M. L. CAHEN, doit faire exclure l'idée de l'apport de cet élément, par les Termites, aux dépens d'une source plus ou moins éloignée.

La gaine de sable est, selon toute apparence, le résultat de l'extraction — du « drainage », en quelque sorte — par les Apicotermes, de la fraction argileuse du limon dans la zone entourant immédiatement le nid.

La présence constante de ce manteau homogène, et la régularité de sa distribution d'une part, la perméabilité organisée de la paroi du nid d'autre part, conduisent à lui attribuer un *rôle fonctionnel indispensable* de maintien autour de la construction, d'une zone à qualités physiques définies (porosité; rôle éventuel d'uniformisation de la température, etc.).

III. — CARACTERES GENERAUX DES NIDIFICATIONS

Le nid des *Apicotermes* est une construction entièrement souterraine dont rien ne décèle la présence à l'extérieur. Il est de forme définie — subsphérique, plus ou moins ovoïde, subcylindrique, subconique à pointe dirigée vers le bas, etc. — un peu variable pour une même espèce, en principe remarquablement homogène et symétrique quand des circonstances extérieures, (racine; pierre) n'en ont pas entravé le libre développement. Les dimensions des exemplaires à notre disposition varient d'à peine 4 centimètres à 42 centimètres de haut, et il en existe peut-être de plus grands (5).

Les *Apicotermes* sont des Termites-maçons. Suivant une observation précise de GRASSÉ et NOIROT (1948) sur l'*Apicotermes arquieri*, de l'Oubanghi-Chari, cette espèce utilise pour édifier ses nids du mortier stercoral : « les ouvriers défèquent exactement au point voulu un boudin vermiculé de mortier, puis font un demi-tour et triturent avec les appendices buccaux la masse pâteuse, l'étaient, la lissent, etc ».

Une particularité très remarquable qui se retrouve à des degrés différents dans les nidifications des diverses espèces, c'est l'aspect chagriné, réticulé, de certaines surfaces, plus ou moins localisé ou généralisé, souvent particulièrement marqué au niveau des rampes de communication (pl. VIII).

ARCHITECTURE INTERNE

Celle-ci est absolument caractéristique. De haut en bas, l'intérieur de la construction est régulièrement cloisonné de lames horizontales à peu près équidistantes, lames minces, ne dépassant guère 0,5 à 0,6 mm. d'épaisseur, parallèles entre elles, délimitant de vastes chambres de 5 à 9 mm. de haut, occupant toute l'étendue limitée par les parois; en principe sans cloisonnement vertical, encore que l'on puisse occasionnellement observer le cloisonnement partiel d'un étage. Ces lames s'insèrent sur tout le pourtour de la paroi au niveau d'un épaissement de celle-ci, et elles sont, à de certains endroits, réunies par des rampes qui assurent à la fois la solidité des planchers et les communications d'un étage à l'autre. Les rampes sont formées de lames aplaties, en direction oblique, plus larges que hautes, ren-

(5) Voici les dimensions de quelques nids d'*Apicotermes angustatus* : 3,5 cm. de haut sur 4,3 cm. de large, 4 étages; 6 1/2 sur 6, 7 étages; 14 sur 14, 24 étages; 28 sur 19, 33 étages; 35 sur 27, 50 étages.

forcées latéralement; leur face affectée à la circulation est quelque peu concave. Elles peuvent atteindre une largeur de 12 à 13 millimètres.

Le passage d'un étage à l'autre est assuré par un orifice de communication qui occupe relativement aux éléments (les lames) de la rampe, une position fixe, *invariable* pour un même type de nid. Cette position est, dans la grande majorité des types, antérieure, c'est-à-dire que les Termites abordent toujours DIRECTEMENT la face des lames affectée à la circulation (6) (fig. 4; pl. VIII, 1-2; pl. XXIII; pl. XXX). Les rampes de cet ordre varient en nombre et plusieurs peuvent desservir les mêmes étages dans des proportions variables (pl. III-IV), mais elles restent toujours *indépendantes*. Toutes les constructions à fentes pariétales multiples sont pourvues de ce dispositif. Leur direction générale est plus ou moins directement oblique, souvent en pente douce, éventuellement leur trajet est quelque peu ou même franchement hélicoïdal (pl. XXIII). Dans certains nids, une *colonnette de soutien* est ménagée immédiatement au bord de l'orifice de communication exactement en face de la rampe (pl. XXX). Il faut noter aussi l'existence de piliers obliques analogues aux rampes, se succédant également « en escalier », mais *sans orifices* entre étages, dont l'office est purement de soutien.

En opposition avec cet agencement se présente celui des rampes propres aux nids des *Apicotermes arquieri* et *uelensis*, et de l'*Apicotermes* de la Guinée française (*occultus* SILV. ?). L'accès d'une lame à l'autre ne peut se faire ici que par un mouvement de rotation de l'insecte qui parcourt un TRAJET HELICOÏDAL (fig. 20). De plus, chez l'*Apicotermes uelensis* notamment, la *combinaison* de nombreuses rampes réalise un système de communications très compliqué (pl. XLVBIS). La structure de ces rampes sera décrite en détail plus loin.

ORIFICES DE SORTIE. a) Dans les *nids non isolés du sol* par un vide, et entourés d'une couche continue de sable, les orifices de sortie sont situés exclusivement au pôle supérieur (pl. XX, 1). Parfaitement arrondis, d'un diamètre de 3 à 4 millimètres, ils sont en nombre variable, qui n'est pas nécessairement proportionné à la taille du nid. Si les plus petits n'en ont qu'un et l'un des plus grands neuf, on en voit de taille modeste en avoir quatre, et de sensiblement plus grands n'en avoir qu'un seul. Ils s'ouvrent au centre d'une dépression cupuliforme à surface unie, parfois munie vers l'extérieur d'une expansion en forme de bec (pl. XXXIII, 3).

On trouve des nids dont l'orifice de sortie, ou plusieurs d'entre eux, sont obturés par un bouchon formé entre autres de débris végétaux agglomérés, manifestement élaboré par les Termites.

Chez *Apicotermes desneuxi* EM., L. CAHEN a observé que les orifices sont surmontés de tubes cylindriques maçonnés, à paroi assez mince, éventuellement ramifiés : tubes indispensables pour la traversée de la couche de sable inconsistante et dépassant celle-ci de 1 à 1 1/2 centimètre au maximum (pl. XVIII). Les galeries que tracent ces Termites dans la terre envi-

(6) Cette voie est continue, quelle que soit la direction d'ensemble des lames.

ronnante pour atteindre la couche d'humus et éventuellement établir des connexions entre demeures multiples n'ont pu être mises en évidence.

b) *Nids entourés d'un vide*. Dans le cas de l'*Apicotermes lamani* Sj., les orifices de sortie sont situés *latéralement* au niveau des étages supérieurs et s'ouvrent à même la paroi; certains d'entre eux sont prolongés directement par de solides tubes cylindriques à paroi très épaisse. Ceux-ci permettent, au travers de l'espace libre, le passage direct du nid à la terre et, grâce à leur robustesse, le maintiennent en place.

GRASSÉ et NOIROT (1948) ont fait, dans l'Oubanghi-Chari, des observations analogues chez *Apicotermes arquieri*, dont le nid est également entouré d'un vide qui le sépare du sol. « Le nid », disent-ils, « est maintenu en place par de gros tubes en terre qui traversent la zone libre et s'enfoncent dans le sol environnant. Ils ne s'y étendent guère, mais sont continués par un réseau de galeries souterraines qui doivent assurer les communications entre divers nids ».

LA PAROI. Le caractère qui définit le plus essentiellement les constructions des *Apicotermes*, et leur est exclusivement propre, c'est la *structure de la paroi*. Celle-ci comporte l'*existence d'un ensemble ordonné de pertuis et de conduits organisés en véritables systèmes indépendants* à chaque étage, étendus à toute la hauteur de l'habitation et AUXQUELS LES HABITANTS N'ONT PAS ACCES (7).

Leur rôle *exact* n'est pas connu, mais tout indique que l'aménagement de *solutions de continuité* dans l'épaisseur de l'enveloppe du nid obéit, selon des modalités diverses, à un même *principe fondamental*, la *perméabilisation de cette enveloppe*, susceptible de mettre l'atmosphère intérieure de l'habitation en communication avec l'extérieur.

Les agencements variés qui assurent la perméabilité de la paroi ont des caractères d'une grande stabilité pour chaque type particulier. Nous en dégagerons ci-après les éléments essentiels qui serviront de base au classement des nids, dont les différentes formes seront ensuite décrites en détail.

Trois groupes principaux sont à distinguer sur la base de l'agencement de la *face interne* de la paroi du nid à chaque étage :

1. Solutions de continuité (fentes pariétales internes) *multiples et indépendantes*.
2. Solution de continuité (fente pariétale interne) *unique et ininterrompue*.
3. *Aucune* solution de continuité pariétale.

Le groupe I est de beaucoup le plus important, les deux autres ne comprenant chacun qu'un seul type.

(7) Cette notion de principe est formelle, bien qu'elle comporte une restriction *toute relative* dans le cas des *Apicotermes arquieri* et *uelensis* (voir plus loin).

I. - FENTES PARIETALES INTERNES MULTIPLES

Les solutions de continuité de la paroi sont combinées avec des expansions variées de celle-ci vers l'extérieur.

Dans la grande majorité des types connus on observe, à chaque étage, à la face interne de la paroi, sur son pourtour entier, une série de dépressions subégales entre elles, situées entre des renflements ou pilastres plus ou moins saillants, régulièrement pourvues d'une fente horizontale, en principe très étroite, qui occupe toute la largeur de la dépression.

Ces *fentes pariétales internes multiples*, entre pilastres, se présentent avec des caractères essentiellement semblables d'un type à l'autre (voir planches V, XII, XIII, XIX, XXII, XXVII). Ceux-ci se classent en deux *sous-groupes* bien distincts, d'après le caractère profondément différent des *conduits* qui font suite aux fentes.

1. Dans le premier, la fente se prolonge vers l'extérieur par un conduit relativement *très long*, qui affecte la forme d'un *canalicule* débouchant dans une expansion de la paroi en large *manchon*. Ces particularités uniques opposent le nid de l'*Apicotermes lamani* S.J. à tous les autres.
2. Dans le second sous-groupe, qui comprend l'ensemble des autres types, le conduit qui fait suite à la fente a toujours un *trajet court*.

Bien qu'on observe des différences considérables dans la forme de ce conduit, qui, par leur constance, ont une valeur spécifique, il présente des caractères qui se retrouvent à des degrés divers dans les multiples aspects qu'il peut revêtir.

En principe, c'est un conduit « *en fente* ». Orienté plus ou moins obliquement vers le bas, sa lumière, faible — de l'ordre d'une fente — croît légèrement vers l'extérieur. Son *plancher* fait une saillie plus ou moins marquée vers l'extérieur, de manière à prendre l'aspect d'une dent lorsqu'il est mis à découvert (pl. XXII). Plancher et plafond ont *la surface bien lissée* et sont de *coloration foncée* : cet aspect correspond non seulement à un traitement spécial des surfaces mais à l'apposition bien délimitée d'un *ENDUIT*, dont la constitution diffère du matériau fondamental de la construction.

Les analyses comparatives donnent les résultats suivants :

Nid d'*Apicotermes (kisantuensis)* provenant de Boende (Equateur).

	<i>Enduit lisse</i> Coloration brun foncé	<i>Matériau du Nid</i> Coloration jaune bistre
Perte au feu	19,29 %	12,04 %
Carbone	7,04 %	3,4 %
<i>Après extraction par solvants</i>		
Perte au feu	18,16 %	11,35 %
Carbone	6,77 %	3,14 %

L' « enduit » est donc très sensiblement plus riche en matières organiques (humiques) que le « mortier de base », et il est systématiquement appliqué par les Termites à des endroits bien définis. Nous verrons plus loin que cet élément primitivement de faible épaisseur prend dans certains types de nids une importance croissante, jusqu'à devenir une véritable inclusion entre les pilastres, tandis que la forme du conduit se modifie considérablement (pl. XXXVII).

Le type le moins développé du conduit en fente se rencontre dans le nid dit « à *auvents en ceinture continue* ». Son trajet est très court et il est beaucoup plus large que long; son plancher ne fait qu'une faible saillie à l'extérieur (pl. XII).

Dans le nid « à *gargouilles* » (pl. XIII), et dans celui de l'*Apicotermes desneuxi* (pl. XIX), le conduit en fente est beaucoup plus étroit, plus long que large, prolongé vers l'extérieur par une projection marquée de son plancher, formant *dent* en saillie sur la paroi. En raison de leur moindre largeur, les conduits sont beaucoup plus nombreux que dans le type précédent. Nous retrouverons cette structure tout à fait semblable, dans plusieurs types de nids et pourrons poursuivre son évolution qui aboutit à des aspects fort différents.

Ces conduits se combinent avec des *expansions externes de la paroi*: ce sont, en principe, des *auvents*, en nombre égal aux fentes, prolongeant le plafond des conduits dont ils recouvrent plus ou moins l'orifice externe et qui, à l'origine, sont individualisés.

Le dispositif le plus simple que nous connaissions se traduit par la formule:

Conduits en fente + Auvents individuels.

Les auvents individuels représentent une forme primitive car nous verrons la complication du dispositif résulter de leur amplification et de leur réunion. Une première étape dans ce sens s'observe dans le nid « à *auvents en ceinture continue* » où les auvents ne sont soudés que latéralement entre eux.

Et c'est un processus de soudure semblable, mais beaucoup plus étendu, qui aboutit au dispositif le plus compliqué:

Conduits en fente débouchant dans des galeries circulaires perforées.

La *galerie circulaire*, dans l'épaisseur de la paroi, résulte du développement des auvents qui se réunissent non seulement complètement par leurs bords latéraux, mais en outre, se soudent par leur bord libre avec la paroi du nid, pour former un *canal continu* dans lequel débouchent les conduits en fente. La perméabilité de la paroi reste assurée grâce à l'existence de *perforations* systématiques de ce canal vers l'extérieur.

Ces *pores externes* sont des orifices minuscules (généralement de moins d'un millimètre), en nombre égal à celui des fentes, et ils occupent une position *rigoureusement fixe par rapport à elles* (voir plus loin).

Nous verrons plus loin que le mode de construction de la galerie circulaire est directement observable dans le nid de l'*Apicotermes* « du *Mayum*-

be », et nous met sous les yeux le passage du dispositif simple au dispositif compliqué, en nous démontrant que :

- 1°) la complication du dispositif est subordonnée au maintien de la perméabilité (perforations externes) ;
- 2°) la galerie circulaire est, dans le groupe envisagé, une acquisition secondaire.

2. - FENTE PARIETALE INTERNE CONTINUE

La *fente horizontale* continue, s'étendant sur le pourtour entier de la face interne de la paroi, à chaque étage, est une disposition unique, propre au nid de l'*Apicotermes arquieri* découvert par GRASSÉ et NOÏROT dans l'Oubanghi-Chari, disposition que nous venons de retrouver, identique, dans les constructions d'une espèce nouvelle de l'Uele, *Apicotermes uelensis*.

Une galerie circulaire, percée de pores vers l'extérieur, complète le dispositif. Mais au lieu de la série de « conduits en fente » pariétaux classiques, on observe ici, entre la chambre et la dite galerie, une *solution de continuité ininterrompue*. Celle-ci est très ténue, mais réelle, et les surfaces en présence sont rugueuses, totalement dépourvues de l'enduit lisse si caractéristique des conduits en fente.

Cette structure tout à fait spéciale, présente d'autres particularités qui l'éloignent davantage encore des précédentes. Elle sera décrite en détail plus loin.

3. - AUCUNE FENTE PARIETALE INTERNE

Le nid de la Guinée française, attribué conjecturalement à l'*Apicotermes occultus* SILV., mais qui, néanmoins, est sans aucun doute l'œuvre d'un *Apicotermes*, s'oppose à tous les types connus par l'imperméabilité de sa paroi, dotée néanmoins de galeries circulaires, *dépourvues tant de fentes internes que de pores externes*. Nous insisterons plus loin sur le caractère régressif (« *vestigial* ») de cette structure.

IV. — DESCRIPTION DES NIDS

Tableau des divers types de nids d'*Apicotermes*

I. FENTES PARIÉTALES INTERNES MULTIPLES A CHAQUE ÉTAGE

- I^a. Les fentes débouchent individuellement à l'extérieur dans autant d'expansions correspondantes de la paroi, sans interposition d'aucune galerie
- A Les fentes internes correspondent chacune à un conduit « en fente » toujours court, dont la section est uniforme ou ne se modifie que progressivement
 - AA Les fentes internes sont prolongées chacune par un long conduit à deux sections (canalicule + manchon), de calibre très différent
 - B Les conduits en fente, très courts, sont protégés extérieurement par de larges auvents plus ou moins soudés entre eux
 - BB Les conduits en fente se continuent dans de courtes gargouilles saillant directement à l'extérieur, leur orifice externe restant visible
 - BBB De petits auvents bombés, bien individualisés, cachent complètement l'orifice externe des fentes
- I^b. Les conduits en fente débouchent individuellement dans une galerie circulaire continue, perforée vers l'extérieur de pores en nombre égal à celui des fentes.
- a Les pores externes sont dans l'axe des fentes
 - aa La position des pores externes alterne avec celles des fentes

2. FENTE PARIÉTALE INTERNE CONTINUE
A CHAQUE ÉTAGE

La fente horizontale ininterrompue est en rapport avec une galerie circulaire perforée de pores à l'extérieur
..... *Apicotermes arquieri* GRASSÉ et NOIROT.
Apicotermes uelensis n. sp.

3. AUCUNE FENTE PARIÉTALE INTERNE

Les galeries circulaires ménagées dans l'enveloppe ont des parois hermétiquement closes, tant vers l'intérieur que vers l'extérieur
..... Nid d'un *Apicotermes* de la Guinée française (*A. occultus* SILV.??)

Le tableau ci-dessus a une portée purement pratique. Nous décrirons les différentes formes de nids dans un ordre qui tiendra compte, dans la mesure du possible, de leurs relations phylogénétiques.

I. Nids à fentes pariétales internes multiples

Nid à canalicules débouchant au dehors dans de larges tubes ouverts vers le bas (n° 1)

1. *Apicotermes lamani* SJÖSTEDT.

Planches I à VIII.

1918. DESNEUX, J., p. 298, Nid II, fig. 3 à 5.

1923. SJÖSTEDT, Y., p. 1, *Termes (Odontodermes) Lamani* n. sp., pl. I-III.

1925. SJÖSTEDT, Y., p. 155, *Apicotermes Lamani*.

1948. DESNEUX, J., p. 8, *Apicotermes Lamani* SJ., pl. I-IV.

Décrit par moi en 1918, d'après un exemplaire recueilli à Landana (Congo portugais), ce nid a été redécrit et figuré par SJÖSTEDT en 1923, d'après un spécimen en provenance du Congo français, dont il faisait connaître en même temps les habitants.

A la suite d'un examen insuffisant, SJÖSTEDT, n'ayant pas compris la structure de la paroi, crut reconnaître dans son nid une variante de celui de Landana. En réalité, il s'agit, sans doute possible, d'un seul et même type de construction retrouvé depuis dans de nombreux exemplaires recueillis dans diverses localités du Bas-Congo notamment, mais toujours sans leurs habitants.

En 1949, M. C. DONIS, de l'I. N. E. A. C., en a découvert dans le Bas-Congo un groupe de trois dont les habitants, soigneusement recueillis, ont pu être formellement rapportés à l'*Apicotermes lamani*. Leur bon état de conservation a permis à EMERSON de compléter la description de SJÖSTEDT qui était basée sur des soldats desséchés.

De forme générale quelque peu variable, les constructions de l'*Apicotermes lamani* S.J., peuvent être ovoïdes à grosse extrémité en bas (pl. I) plus ou moins *sphériques* (pl. II) parfois un peu cordiformes ou encore cylindroïdes (pl. VII). La section horizontale en est généralement ovalaire. Dans les collections du Musée Royal du Congo Belge, le nid le plus petit, régulièrement ovoïde, mesure 11 1/2 cm. de haut sur 9 cm. de large; le plus grand, subcylindrique, a 27 1/2 cm. de haut sur 18 cm. de large (Nid habité).

Leur couleur varie beaucoup: gris souris, brun-gris, gris-noir, brun-jaune, jaune clair.

La surface externe tout entière est percée d'orifices en grand nombre, s'ouvrant vers le bas, orifices circulaires, de calibre passablement uniforme, de 2,5 à 3 millimètres de diamètre en moyenne, correspondant à autant de tubes ou manchons orientés vers le pôle supérieur de la construction et qui se présentent comme accolés ou soudés à la paroi avec laquelle ils font corps. Leur longueur apparente varie plus ou moins, mais les tubes de longueur égale sont les plus nombreux.

La *distribution* de ces tubes a un caractère rigoureusement systématique que leur longueur inégale et de petites différences d'orientation dissimulent quelque peu, à première vue. *Orientés parallèlement* en principe, et toujours séparés les uns des autres par un intervalle approximativement égal à leur propre largeur, ils sont disposés en *rangées étagées*. D'une rangée à l'autre ils sont en *position alternante*, les tubes d'une même rangée étant séparés par une sorte de rigole, au haut de laquelle s'ouvre un tube de la rangée immédiatement supérieure, et au bas de laquelle fait légèrement saillie la convexité du tube de la rangée immédiatement inférieure.

Dans les zones où la disposition théoriquement parallèle des tubes en rangées horizontales régulières fait place à une apparente irrégularité — soit que certains tubes tendent à se noyer dans la paroi, soit que leur direction s'écarte du parallélisme, soit par suite de leur inégale longueur, — leur distribution alternée, en quinconce, d'un étage à l'autre, est toujours observée.

Profonds de 5 à 10 mm. (rarement davantage) ces tubes ont une lumière cylindrique, se rétrécissant légèrement vers leur extrémité supérieure terminée en coupole: au centre de celle-ci s'ouvre, sans transition, un fin canalicule du diamètre d'une tête d'épingle. Ce canalicule se dirige vers le haut et, s'incurvant vers l'intérieur, traverse la paroi du nid pour aboutir à la face interne de celle-ci, au niveau du 1/3 inférieur d'un étage, et s'y ouvrir sous la forme d'une *fente horizontale* — quelquefois plus ou moins courbe — fente fort étroite, souvent presque « linéaire », de 2 1/2 à 3 1/2 mm. d'étendue. Le passage du canalicule à la fente résulte d'une brusque expansion, d'un étalement en surface triangulaire dans le plan horizontal seulement (ce n'est pas un entonnoir), la base du triangle correspondant précisément à la fente pariétale interne: il faut noter que les surfaces du canalicule et de son expansion sont parfaitement lisses (pl. VI, 2-3).

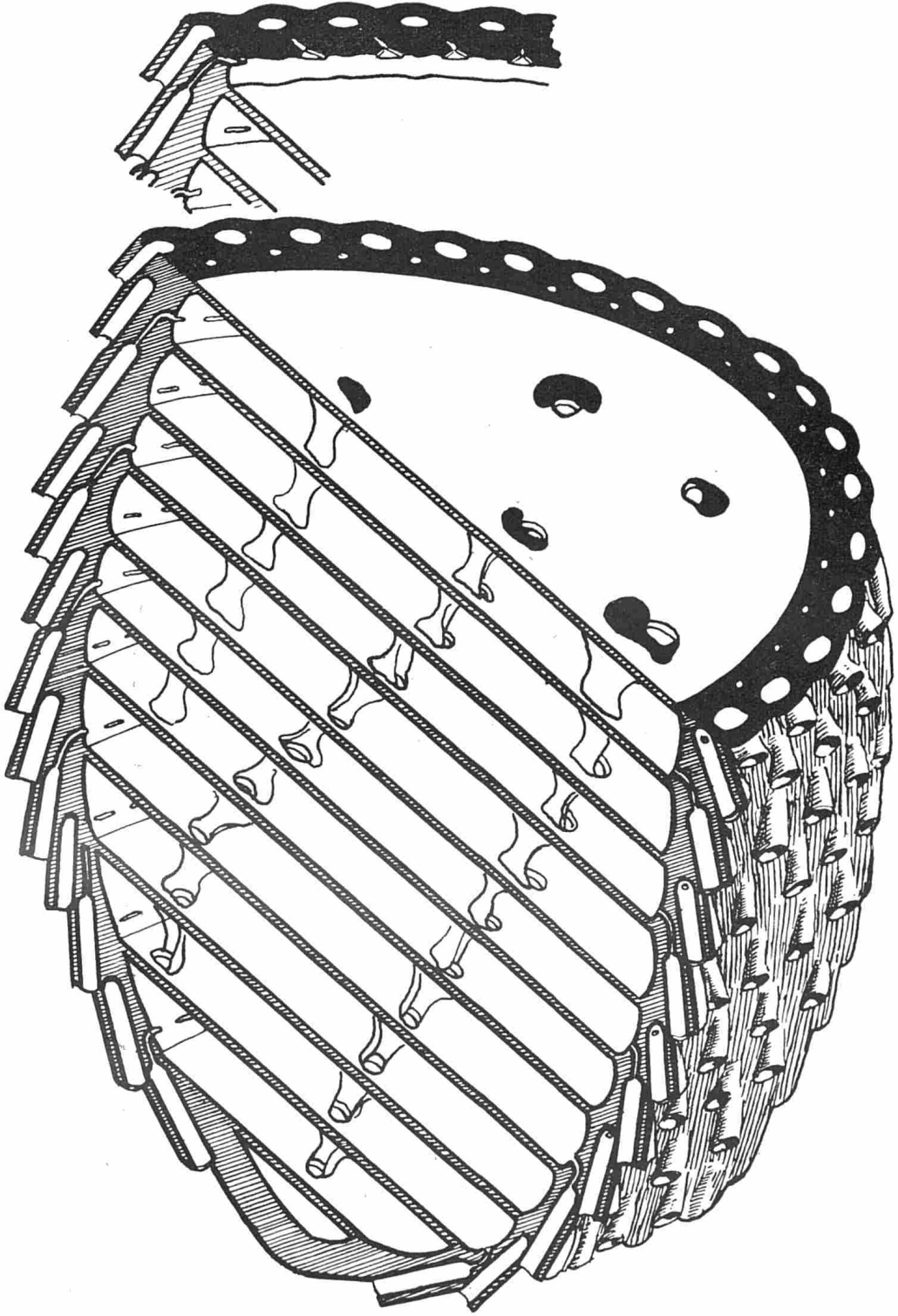
Les fentes, régulièrement rangées entre pilastres, sont constamment présentes dans tous les nids, à tous les étages. Elles *peuvent* être presque

Fig. 2. — Nid d'*Apicotermes lamani* SJ.

Sections schématiques d'ensemble, verticale et horizontale.

Le plan de section horizontal passe au niveau du plancher d'un étage; il coupe donc transversalement les fins canalicules de cet étage *au-dessous* de leur abouchement à la face interne de la paroi, et, alternant avec eux, les manchons externes de l'étage *supérieur*.

En haut, à gauche, portion de paroi sectionnée selon un plan horizontal passant exactement au niveau des fentes pariétales internes, lieu d'abouchement des canalicules.



imperceptibles, recouvertes d'un très fin réseau chagriné élaboré par les Termites et qui n'est peut-être que temporaire à cet endroit.

A titre d'unique exception, dans un fragment de nid à tubes et canalicules typiques, récolté à Zobe en 1946, la face interne se présente différemment : les fentes ci-dessus décrites sont absentes, et, entre des pilastres bien apparents, se voit une forte dépression en entonnoir au fond de laquelle s'ouvre l'orifice minuscule, parfaitement rond, du canalicule (fig. 5). L'aspect « lavé » des surfaces du fragment de nid en question indique que la disposition observée est accidentelle et résulte d'une altération de la structure primitive normale, c'est-à-dire qu'un « mortier » remplissait chaque dépression dans laquelle une fente était ménagée.

La paroi a une épaisseur totale de 8 à 15 millimètres : une coupe verticale pure et simple, du nid, ne permet pas de se rendre compte de sa

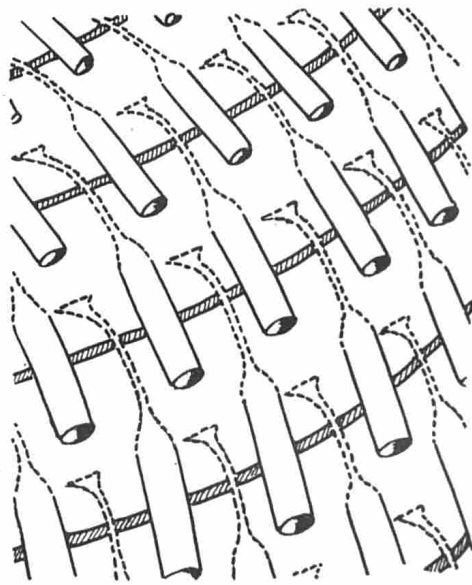


Fig. 3. — Nid d'*Apicotermes lamani* Sj.

Croquis schématique montrant la position relative, d'un étage à l'autre, des canalicules et des manchons qui leur correspondent. On a figuré, en traits interrompus, le trajet des canalicules au travers de la paroi, et leur abouchement à l'intérieur du nid.

structure (pl. III-IV). On y aperçoit en effet, par endroits, des cavités qui sont des tronçons des tubes visibles à la surface du nid, et qui paraissent si irrégulièrement orientés qu'on ne peut imaginer, à première vue, qu'un plan défini ordonne leur trajet. Pour mettre cette structure en évidence, il faut procéder à des sections multiples, répétées à plusieurs niveaux, en particulier selon l'axe d'un canalicule et du tube plus large qui lui correspond (Planche V, 3-4). On constate alors que l'étendue du trajet « canalicule + tube externe », de la fente interne à l'orifice béant des tubes, équivaut au moins à la hauteur de deux étages intérieurs : on saisit dès lors immédiatement que la raison de la disposition alternée des tubes ou manchons externes, d'une rangée horizontale à l'autre, dépend d'une question de niveaux (Fig. 3).

Ainsi se trouve réalisé, à chaque étage, un ensemble systématisé de solutions de continuité de la paroi. Ces dispositions sont illustrées par les planches V et VI, dont les multiples sections de parois mettent en évidence la très remarquable ordonnance.

Tout le système est organisé et équilibré grâce au point précis d'arrivée du canalicule à la face interne de la paroi (Fig. 2).

Les étages intérieurs successifs sont constitués de grandes chambres séparées par des lames remarquablement parallèles, de 0,5 mm. à peine d'épaisseur.

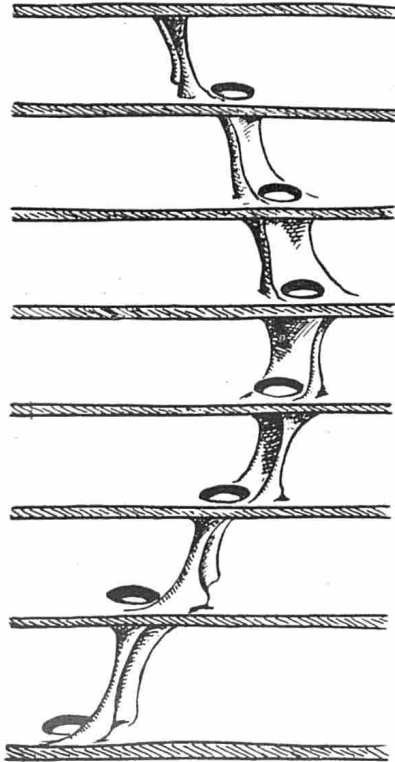


Fig. 4. — Nid d'*Apicotermes lamani* Sj.
Croquis schématique d'une rampe de communication entre étages.

Les rampes de communication, du type « à voie directe », ont été décrites au chapitre des CARACTÈRES GÉNÉRAUX (Fig. 4).

On observe fréquemment que les orifices de communication au niveau de certaines rampes sont obturés par des boulettes de mortier non lissées, apposées par les Termites, donnant la vive impression d'un travail hâtif, provisoire (pl. VII, 2). Les surfaces intérieures des chambres ont une *texture chagrinée* caractéristique, particulièrement apparente au niveau des rampes (pl. VIII).

Les orifices de sortie, en nombre variable (quatre dans plusieurs nids), parfaitement ronds, ont un diamètre d'au moins 3 mm., et sont situés au

niveau des étages supérieurs de la construction, au flanc de laquelle ils s'ouvrent directement. Certains d'entre eux sont prolongés par de gros tubes à section ovale, à paroi très épaisse (au moins 3 mm.), d'un diamètre intérieur de 4 à 5 mm. Ces tubes traversent la zone libre entourant le nid, et s'enfoncent dans le sol sans s'y étendre.

La surface externe tout entière est tapissée d'un revêtement chagriné qui lui donne un aspect rugueux très particulier. Ce revêtement, d'épaisseur très faible mais *parfaitement uniforme*, s'arrête exactement au bord des orifices béants des tubes externes qu'il recouvre au dehors, et dont la paroi interne reste unie. A un grossissement suffisant, il se montre constitué d'un boudin de très petits grains de sable agglomérés, contourné et anastomosé en tout sens, formant un réseau de méandres laissant entre eux des espaces vides qui ne leur paraissent guère inférieurs en importance (pl. VII, 3) (8).

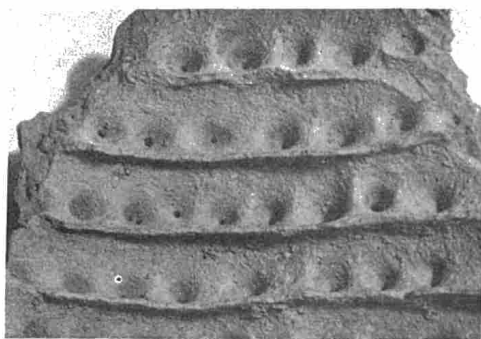


Fig. 5. — Nid d'*Apicotermes lamani* Sj.
Aspect ANORMAL de la paroi interne altérée, d'un fragment de nid,
dépourvue de fentes pariétales ($\times 1$).

Cette structure est analogue à celle du « réseau chagriné » décrit au chapitre BIOLOGIE, que l'on observe — parfois considérablement développé — sur d'autres types de nids d'*Apicotermes* (pl. XXVIII, 3). Le caractère qui lui est propre chez l'*Apicotermes lamani*, c'est sa distribution parfaitement homogène, en même temps que sa *très faible épaisseur* qui le rend moins fragile.

Parmi les nids de ce type appartenant au Musée du Congo, deux d'entre eux frappent immédiatement par une particularité très apparente : c'est la présence, à leur pôle supérieur, d'une sorte de « carapace », formant toit, constituée du même matériau que le nid, recouverte du même réseau chagriné, et maintenue à quelques millimètres de distance de la construction par de courts piliers coniques (pl. II et VII, 1). Dans le nid figuré planche VII, cette carapace est fort développée en largeur et comporte, en hauteur, des lames superposées délimitant des chambres d'environ deux millimètres

(8) Les surfaces chagrinées à l'intérieur du nid ont une texture beaucoup plus dense (pl. VIII, 3).

de hauteur. La raison d'être de ces dispositions nous échappe et nous ignorons si elle est fréquente ou non.

La parfaite ordonnance qui régit l'aménagement de la paroi de la construction élaborée par l'*Apicotermes lamani*, s'exprime dans les coupes schématiques publiées ci-contre (fig. 2). Elle ne le cède en rien à ce qu'on observe de plus parfait chez ses congénères.

Pourtant, l'aspect extérieur de ce nid, si remarquable qu'il soit, n'a pas, par suite des différences plus ou moins marquées de direction et de longueur entre de nombreux tubes externes, — plus apparentes dans certains spécimens que dans d'autres —, ce caractère de régularité surprenante qui se dégage des rangées parfaitement horizontales de pores équidistants à la surface d'un nid d'*Apicotermes angustatus* par exemple : il est clair qu'un travail aussi « achevé » dans toutes ses parties implique une coordination sévère de l'activité collective des ouvriers. Mais, si l'on y réfléchit, la règle à laquelle se soumettent sans erreur les ouvriers de l'*Apicotermes lamani*, en établissant les connexions entre canalicules et manchons externes, exige une action non moins ordonnée, qui aboutit à un résultat vraiment admirable.

ETHOLOGIE.

La localisation des nids *en forêt* a été formellement notée à plusieurs reprises.

L'observation la plus complète est celle de M. C. DONIS (I. N. E. A. C.) : « Luki (Bas-Congo), groupe de trois nids (9), à 60 cm. de profondeur, sous forêt remaniée, à flanc de colline. Le nid lui-même est séparé du sol par un vide régulier d'environ 4 à 5 cm.; il est entièrement entouré de lames foliacées très friables (sable) juxtaposées à intervalle d'environ 6 mm. sur toute l'épaisseur de l'espace libre. Les *Apicotermes* vivants faisaient entendre à l'intérieur de l'habitation une série de bruits en tic-tac à résonance métallique » (bruissement). Il paraît probable que ces structures élaborées par les Termites extérieurement à leur demeure interviennent dans le maintien de son microclimat. L'observation de M. C. DONIS précise que les trois nids du groupe découvert par lui se présentaient identiquement.

PROVENANCES :

- Malembe (Landana) Congo portugais, J. BEQUAERT.
- District de Madzia (Congo français), LAMAN (Musée de Stockholm).
- Route de Kayes près de Sintou (A. E. F.), DARTEVELLE.
- Entre Weka et Kaï Dunda (Bas-fleuve), DARTEVELLE.
- Route de Kungu Bungu à Tchimpanga-Nombi (collines rive gauche de la Nyanzi (Bas-Fleuve), DARTEVELLE.
- Région des Zobe près Luali, DARTEVELLE.
- Luki (Bas Congo), C. DONIS.

(9) Voir planche II.

Nids à conduits en fente (nos 2 à 11)

2. Nid à « **auvents en ceinture continue** ».

Apicotermes indéterminé du Bas-Congo.

Planches IX à XII

1948. DESNEUX, J., p. 22, Nid à « *lames imbriquées* » (10) pl. IX-X.

Généralement subcordiforme, allongé dans le sens vertical; parfois à extrémité inférieure en cône aigu. Paroi extérieure ceinturée de *larges* bandes horizontales étagées, de 5 à 7 mm. de haut, constituées d'expansions de la paroi en lames arquées vers le bas, très modérément convexes, paraissant chevaucher, mais dont le bord inférieur ne se soude nulle part à cette paroi, tout en en restant rapprochée. Une coupe verticale met en évidence cette disposition (pl. XI): à chaque étage la paroi montre nettement son expansion en arc, dont le bord apical recourbé vers l'intérieur reste libre (fig. 6).

Ces lames, égales en hauteur, de largeur un peu irrégulière dans le plan horizontal, sont en réalité des *auvents*, soudés latéralement entre eux sur une étendue variable, qui, dans certaines régions d'un même spécimen, comprend toute la hauteur de plusieurs auvents contigus. De sorte que les ceintures étagées sont irrégulièrement festonnées d'encoches plus ou moins profondes, qui correspondent au point de rencontre des lames. Lorsque la soudure est complète, un léger sillon vertical se voit au même niveau (pl. IX-X).

A la partie inférieure, en cône aigu, d'un de nos nids, les auvents, quoique très rapprochés, restent indépendants: entre cette disposition et les lames entièrement soudées on observe toutes les transitions.

La ceinture constituée par l'ensemble des auvents d'un même étage délimite ainsi, entre elle et la paroi, une manière de « galerie » continue, ouverte à sa partie inférieure par une fente ininterrompue.

A la face interne de la paroi, les *fentes pariétales internes*, entre pilastres bien apparents, sont remarquablement horizontales; leur lumière est comme toujours très faible, mais elles sont relativement étendues, pouvant atteindre jusqu'à 9 millimètres (pl. XII, 4).

Le *conduit en fente* est orienté en direction nettement oblique vers le bas et a un trajet fort court; son plancher, très légèrement convexe, ne fait qu'une très minime saillie en dent vers l'extérieur, de telle sorte qu'il est toujours très sensiblement *plus large que long*. Dans les autres types de nids, les dits conduits sont toujours plus longs que larges et conséquemment beaucoup plus nombreux. Plancher et plafond sont recouverts de l'*enduit foncé et lisse*, caractéristique, décrit aux CARACTÈRES GÉNÉRAUX. Les orifices

(10) Cette appellation qui m'avait été suggérée par l'aspect de la coupe verticale de la paroi, est peu satisfaisante.

de sortie sont situés au pôle supérieur de l'habitation et s'ouvrent directement au dehors.

C'est sur un nid de cette espèce, figuré planche IX, 1, que nous avons rencontré le « manteau chagriné poreux », décrit aux CARACTÈRES GÉNÉRAUX, le plus important : tapissant intimement sa surface entière, d'une épaisseur de 3 à 4 millimètres, il forme une gaine homogène *dissimulant complète-*

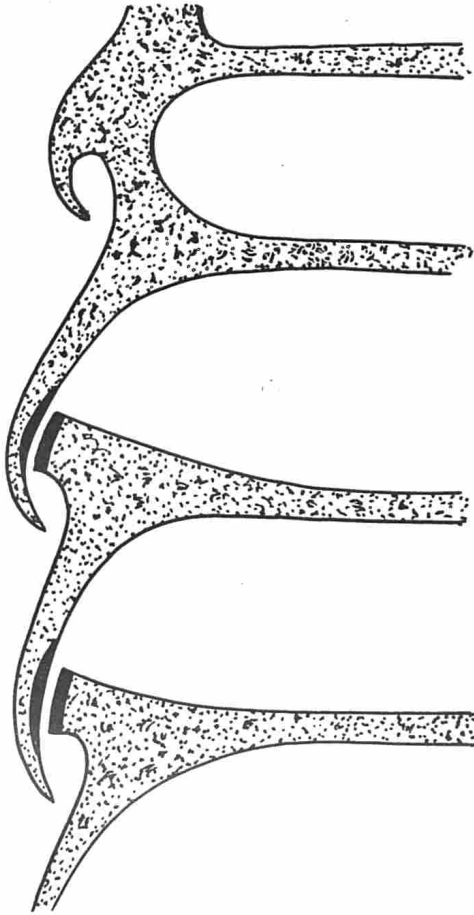


Fig. 6. — Nid « à auvents en ceinture continue ».

Coupe verticale schématique de la paroi.

Le trait noir renforcé représente l'enduit lisse qui tapisse le plancher et le plafond du « conduit en fente ».

ment les structures sous-jacentes. La coupe de la paroi montre qu'il s'arrête exactement au niveau de la fissure inférieure de la *fausse* « galerie » délimitée par les auvents réunis (pl. XI, 1, 2).

Cette construction, la première du groupe à conduits en fente, offre des particularités importantes à retenir. Par sa brièveté et la saillie très

Fig. 7. — Nid « à auvents en ceinture continue ».

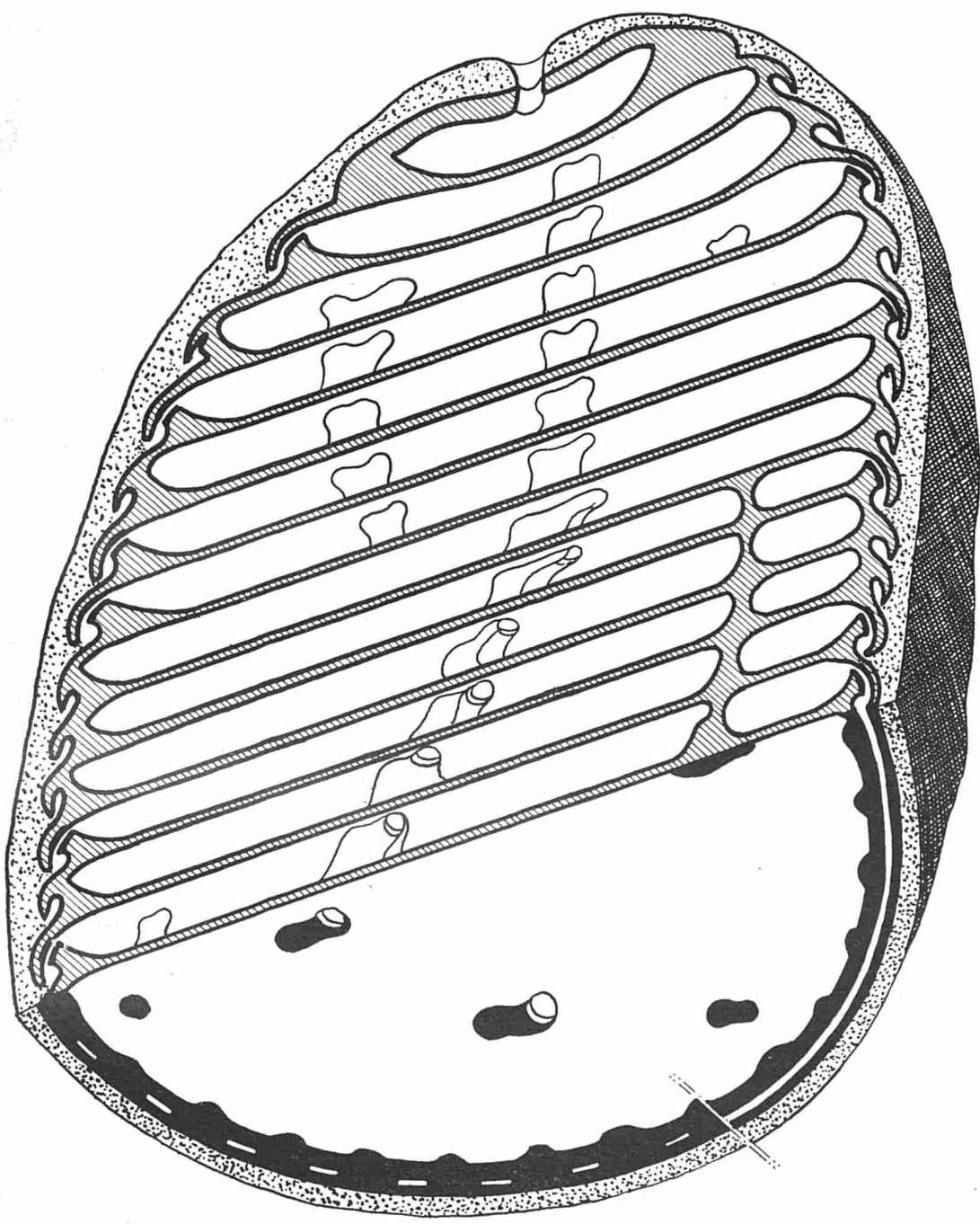
Sections schématiques d'ensemble, verticale et horizontale.

La section *verticale* passe par un orifice de sortie au sommet du nid.

Dans la *paroi*, elle intéresse, d'un étage à l'autre, tantôt un ou plusieurs « conduits en fente », tantôt un ou plusieurs « pilastres » intermédiaires, les conduits et les pilastres n'étant pas disposés, les uns par rapport aux autres, d'une manière symétrique dans le plan vertical.

La section *horizontale* est faite à deux niveaux un peu distants l'un de l'autre. A *gauche* elle passe au niveau même des « conduits en fente » : on voit la lumière de 8 d'entre eux. A *droite*, passant un peu plus bas, elle montre, sous forme d'une étroite bande claire continue, l'espace délimité par la ceinture des auvents à la surface de la construction (fausse « galerie circulaire »).

Par-dessus les auvents, on a représenté en pointillé le « réseau chagriné » dont les *Apicotermes* tapissent extérieurement le nid : il est figuré ici comme un manteau homogène (voir planche IX, fig. 1).



faible de la « dent » de son plancher, ce conduit pourrait peut-être représenter une forme primitive de l'élément qui offre un si grand développement dans les nids du groupe *kisantuensis*. La comparaison des figures (pl. X, à droite et pl. XXII, 1 et 2), aux endroits où sont mis à nu les éléments homologues respectivement de l'une et l'autre espèce, fait mieux ressortir les différences que tout commentaire (comparer aussi les fig. 6 et 13 dans le texte).

L'inégale étendue de la soudure des auvents entre eux dans des spécimens différents, ou suivant les régions d'un même nid sont l'expression d'une *tendance évolutive* générale que nous retrouverons ultérieurement, et qui aboutira à la constitution d'une authentique galerie. On ne peut pas encore parler ici — comme je l'ai fait en 1948 — de « galerie circulaire » proprement dite, et ce type de nid est relativement primitif, ainsi que l'a judicieusement fait remarquer EMERSON (1952). J'avais erronément, sans y insister d'ailleurs, émis une opinion contraire en 1948.

PROVENANCES : Bas-Congo.

— Entre Weka et Kaï Dunda (Bas-Fleuve), DARTEVELLE, 1936.

— Landana (Congo portugais), Falaises au bord de l'Océan, DARTEVELLE, 1949.
Tous nids inhabités.

Nids primitivement à expansions individuelles de la paroi, puis à galeries circulaires avec pores dans l'axe des fentes (nos 3-4).

3. Nid « à gargouilles ».

Planche XIII, Planche XV, 1).

Apicotermes indéterminé (Kisantu et Lualaba).

1918, DESNEUX, J., p. 299, fig. 1, 2; « nid I ».

1948, DESNEUX, J., p. 15, pl. V; pl. VII, 1.

Forme générale subcylindrique, rappelant un ananas, le pôle inférieur en forme de calotte plus ou moins bombée, le pôle supérieur en calotte aplatie.

La surface extérieure est hérissée, de haut en bas, de courtes protubérances tubulaires, déprimées verticalement, indépendantes, sortes de petites *gargouilles*, de 3,5 mm. d'épaisseur en moyenne sur 4 à 5 mm. de large, disposées en séries horizontales régulièrement étagées. Elles sont complètement séparées les unes des autres par un intervalle souvent égal à leur propre largeur. Insérées un peu obliquement vers le bas, elles se présentent comme autant de petites bouches entrouvertes, d'un diamètre transversal de 2 à 3,5 mm. sur 0,5 mm. de haut, dont la lèvre supérieure est plus ou moins en surplomb, tout en ne cachant pas leur orifice.

La courbure des pôles supérieur et inférieur en raréfie progressivement

le nombre dans ces directions, et vers le centre du pôle inférieur, se voient quelques tubes insérés à peu près verticalement.

Les orifices de sortie, d'environ 3 mm. de diamètre, bien arrondis, sont situés au pôle supérieur, et s'ouvrent directement en haut. Dans le spécimen figuré pl. XIII, ils sont au nombre de 3, à la périphérie de la calotte, et précédés d'une expansion typique de la paroi vers l'extérieur, en forme de bec.

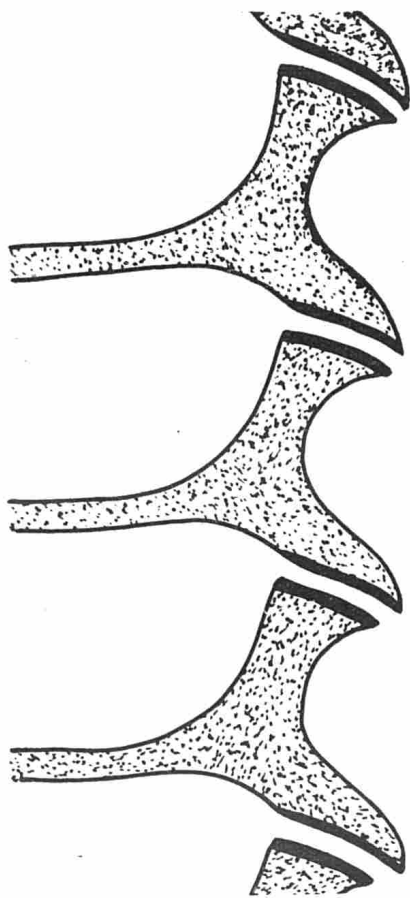


Fig. 8. — Nid « à gargouilles ».

Coupe verticale schématique, de la paroi.

Pour le *trait noir renforcé*, voir remarque fig. 6.

L'intérieur du nid, est cloisonné en grandes chambres étagées, selon la disposition générale connue. A chaque étage, la paroi montre sur tout son pourtour, au niveau du tiers supérieur environ de la hauteur de la chambre, de petites fentes (fentes pariétales internes) entre pilastres parfois peu apparents, fentes qui correspondent à la lumière des gargouilles externes.

Le *conduit en fente* est un peu plus long que large; sa largeur ne dépasse guère 2 mm. et ses côtés sont parallèles; sa direction (pl. XIII, 3) est

légèrement oblique vers le bas. Son plancher fait une appréciable saillie en *dent* à l'extérieur. Plancher et plafond du conduit sont revêtus de l'enduit lisse et foncé caractéristique.

J'avais établi une première description de ce type en 1918, d'après un petit exemplaire auquel manquait la partie supérieure. Le spécimen ci-dessus décrit, qui lui correspond parfaitement, mesure de 14 à 15 cm. de haut sur 9 cm. de large.

La caractéristique essentielle de cette construction est l'indépendance complète des expansions externes de la paroi : les « gargouilles » sont bien isolées et séparées par un large intervalle. Cet aménagement réalise d'une manière simple la perméabilisation : le « conduit en fente » aboutit directement à l'extérieur.

La structure décrite est, dans l'ensemble, très homogène, mais, par une observation attentive on peut remarquer en quelques endroits, (au niveau du tiers supérieur du nid figuré pl. XIII), une *projection* accentuée du « toit » de quelques gargouilles dont l'orifice, partout ailleurs bien visible, est ici complètement caché. D'autre part, on voit deci delà les toits de deux gargouilles voisines *se souder* entre eux. Ces minimes détails, sans doute accidentels, sont à retenir : ils paraissent l'amorce d'un processus que nous allons voir s'étendre et se généraliser.

PROVENANCES :

- Mayidi (Kisantu), Rév. VAN EYEN. Coloration noire.
- ? Kondue (Sankuru), LUJA (provenance probable mais pas absolument certaine).
Ces deux spécimens sont de même forme, subcylindrique.
- Plateau de Kamina (Lualaba), Major VAN DER HEYDEN : un nid semblable aux précédents, la base brisée; de coloration gris-bleuté.
- M. DARTEVELLE m'a communiqué les photographies d'un nid brisé, de structure apparemment semblable, récolté dans la région du Haut Zambèze (Angola) par M. F. MOUTA (Musée de St Paul de Loanda).
- L'espèce inconnue qui construit ces nids s'étend donc loin dans le Sud : Kamina est à 9° S; les sources du Zambèze vers 12° S.

*Nid à galeries circulaires avec pores externes dans l'axe
des fentes internes (n° 4).*

4. **Apicotermes** dit « **du Mayumbe** ».

Planches XIV, XV, 2; XVI, XVII.

1948, DESNEUX, J., p. 17, pl. VI; VII, 2; VIII.

La présence, aux étages inférieurs du nid, de rangées de « gargouilles » identiques à celles du type précédent, *conjointement* avec le dispositif à

galeries circulaires, qui occupe la presque totalité de la construction, nous met sous les yeux la dérivation d'une structure à l'autre.

Le grand nid, à plus de 30 étages, figuré planche XIV (22 cm. de haut sur 19 cm. de large), ressemble à un ananas hypertrophié; il est plus ou moins ovoïde, légèrement rétréci vers le pôle supérieur qui est tronqué horizontalement, tandis que le pôle inférieur a la forme d'une calotte aplatie.

Le pôle supérieur est aplati, irrégulièrement bosselé, percé de 6 orifices de sortie parfaitement arrondis, de 3 mm. de diamètre, creusés en cupule ou en entonnoir. Trois d'entre eux sont obturés par les Termites au moyen d'un bouchon faisant saillie à l'extérieur.

La surface externe est entièrement couverte de rangées horizontales, étagées régulièrement, de saillies bombées, de 6 à 7 mm. de large sur 6 mm. de haut environ, très uniformément espacées, séparées les unes des autres par une molle dépression. Chaque saillie abrite à la manière d'un auvent un orifice minuscule arrondi, pore de 0,5 à moins d'un millimètre de diamètre, percé dans le flanc du nid. Les pores sont distants les uns des autres de 9 à 10 mm. dans le plan horizontal. Les mamelons et les dépressions intermédiaires d'une même rangée horizontale forment la paroi externe, perforée de pores, d'un canal à section arrondie, de 2 mm. de diamètre en moyenne, qui fait le tour de la construction, auquel j'ai donné le nom de *galerie circulaire*.

Au plafond de cette galerie s'ouvrent une série de conduits en fente indépendants, d'environ 5 millimètres de large en moyenne et de 0,5 mm. de haut au maximum, correspondant aux fentes entre pilastres à la face interne de la paroi. Ces conduits en fente sont entièrement homologues de la lumière des gargouilles du nid précédent. Ils sont plus longs que larges, leur plancher faisant nettement saillie dans la galerie circulaire: dans une galerie préalablement décortiquée, ils se présentent comme une rangée de dents. Les surfaces des conduits sont couvertes de l'enduit lisse caractéristique.

La position des pores externes est rigoureusement fixe: un pore est toujours dans l'axe d'une fente, selon la formule:

$$\begin{array}{ccc} \overline{F} & \overline{F} & \overline{F} \\ \overline{P} & \overline{P} & \overline{P} \end{array} \quad \begin{array}{l} (F = \text{fente}) \\ (P = \text{pore}) \end{array} \quad (\text{fig 11, I}).$$

Les dispositions ci-dessus décrites occupent les neuf dixièmes de la hauteur du nid de la pl. XIV, soit plus de 25 étages. Sa forme, bien homogène, et l'ordonnance régulière de ces innombrables petits auvents, qui paraissent modelés par un habile artisan, lui donnent une allure de parfait achèvement. Mais au niveau des étages les plus inférieurs, l'aspect est différent: le pôle inférieur du nid est hérissé de « gargouilles » isolées, faisant hernie sur son fond uni, en tout semblables à celles du nid précédent (comparer les deux figures de la planche XV).

Plus ou moins irrégulièrement disposées dans le voisinage du pôle

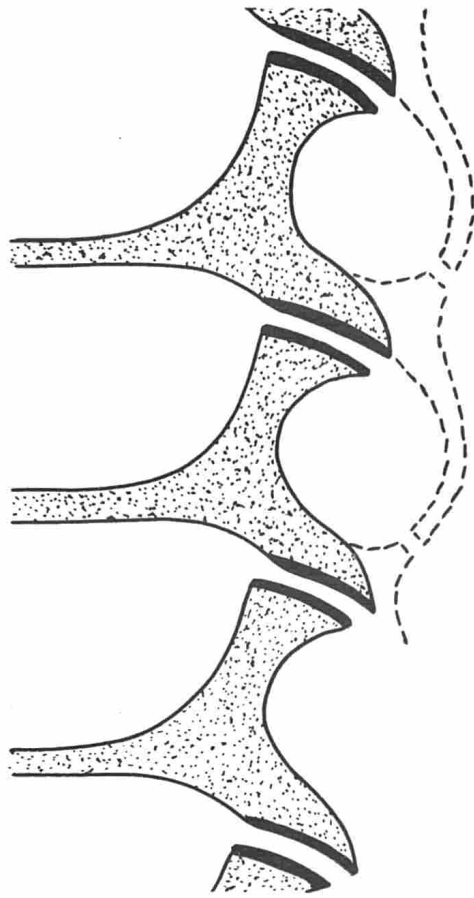


Fig. 9. — Schéma du processus de construction de la *galerie circulaire* dans le nid de l'*Apicotermes* « *du Mayumbe* » par le développement de la lèvre supérieure des gargouilles (en traits interrompus) (voir fig. 10 et planches XVI et XVII).

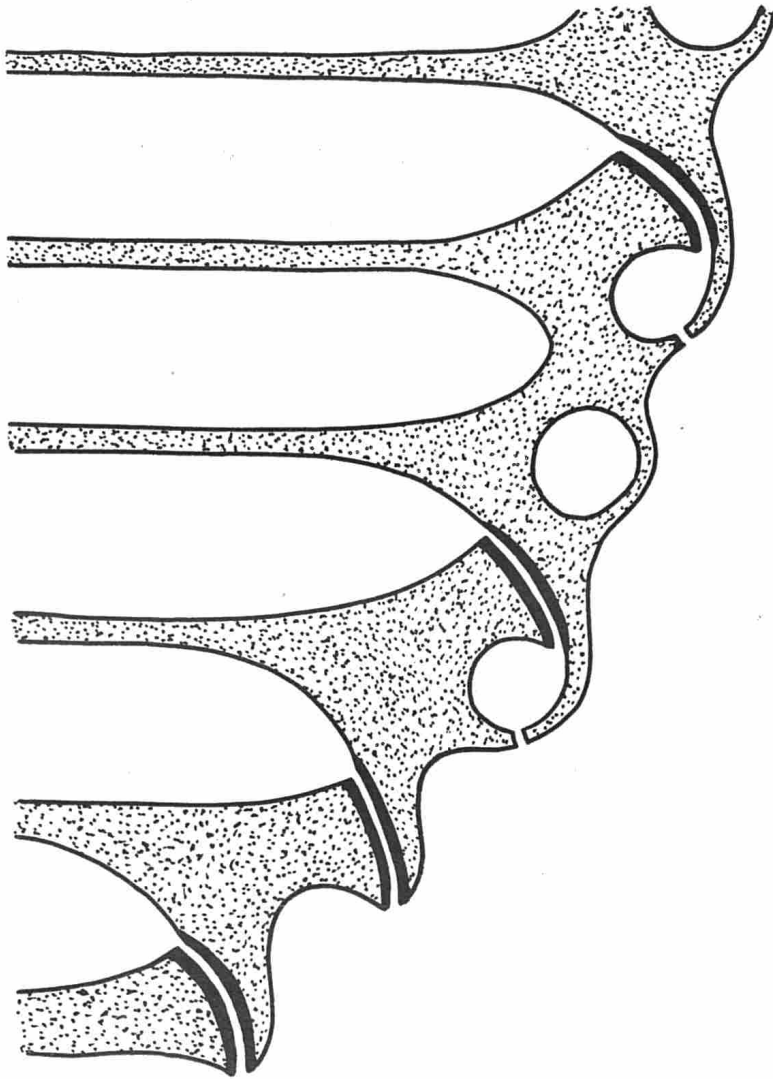


Fig. 10. — Nid de l'*Apicotermes* dit « du Mayumbe » à galeries circulaires.

Coupe verticale demi-schématique des étages inférieurs du nid figuré planche XVI, montrant la réalisation effective du processus schématisé fig. 9.

On voit de bas en haut :

- 1°) la section d'une première « gargouille » isolée ;
- 2°) la section d'une deuxième « gargouille » isolée ;
- 3°) la section des galeries circulaires aux trois étages supérieurs.

Pour le trait noir renforcé, même remarque qu'à la fig. 6.

même, elles s'alignent en rangées circulaires dès le premier (11) étage de la construction, en restant strictement isolées les unes des autres. Les deuxième et troisième étages se présentent de même, mais, au quatrième, on observe des *dispositions mixtes* : sur la même rangée se voient une galerie circulaire de structure typique, ne faisant pas le tour complet du nid, et une *série de gargouilles isolées dans l'intervalle*. Les figures 1 et 2 de la planche XVI illustrent ces dispositions, que l'on retrouve de tout point semblables sur deux nids fragmentés et sur un exemplaire de forme insolite, figuré planche XVII.

Nous avons ainsi sous les yeux quatre exemples qui nous démontrent en toute clarté le mode de construction, par l'*Apicotermes* « du Mayumbe », de la galerie circulaire : celle-ci se constitue en définitive par le développement considérable du « toit » des gargouilles : expansion en largeur avec soudure bilatérale de proche en proche et expansion vers le bas, pour rejoindre en pont, et s'y souder, la base des gargouilles de la rangée immédiatement inférieure.

En d'autres termes, la gargouille indépendante est une étape de l'établissement de la galerie circulaire. Les figures ci-contre (9 et 10) schématisent clairement, en section verticale, les éléments repérables sur les planches XVI et XVII.

L'évidence du processus m'avait conduit en 1948 (pp. 14-19) à émettre l'hypothèse selon laquelle le nid dit « à gargouilles » et le nid de l'*Apicotermes* dit « du Mayumbe », n'étaient autre chose que deux aspects temporaires d'une même construction : l'établissement des galeries circulaires aux dépens des gargouilles étant considéré comme un moyen d'accroissement du nid en largeur (12).

La chose n'est peut-être pas invraisemblable, mais il est plus prudent d'admettre que deux espèces distinctes entrent en jeu ici et que, en dehors de toute notion hypothétique d'agrandissement de la construction, la galerie circulaire est constante dans le nid de l'*Apicotermes* dit « du Mayumbe ».

Dès lors, ce dernier dériverait directement du type plus primitif dit « à gargouilles », dont il *récapitulerait* la structure au cours de l'édification de sa paroi. Un tel phénomène, dépendant du comportement collectif des ouvriers, offre un parallélisme surprenant avec les faits de *récapitulation ontogénique*, légitimant très naturellement une transposition sur le plan du « superorganisme » selon EMERSON (« *Supraorganismic aspects of the Society* »).

PROVENANCES :

- 1) Bucco Zao, Mayumbe portugais, DARTEVELLE, à 1 mètre de profondeur. Nid complet sans habitants. Coloration jaune mastic.

(11) Les *Apicotermes* construisent leur nid dans le sens vertical, de haut en bas : ce que nous désignons ici sous le nom de « premier » étage, au-dessus du « rez-de-chaussée », est en réalité l'avant-dernier (voir plus loin).

(12) Par analogie avec le processus observable, lui aussi, d'apposition de galeries circulaires sur les nids d'*Apicotermes angustatus* en voie d'accroissement (voir plus loin).

C'est l'exemplaire figuré planche XIV. Il fait partie des collections zoologiques de l'Université de Bruxelles et m'a été très aimablement communiqué par le Professeur P. BRIEN.

- 2) Région des Zobe, près Luali, Bas-Congo, DARTEVELLE, 1946. Calotte inférieure d'un grand nid. Coloration jaune.
- 3) Même région. Fragment de paroi latérale et de calotte inférieure d'un autre spécimen. Coloration gris-jaunâtre.
- 4) Chibueté (Cabinda), DARTEVELLE, 1949. Coloration gris-jaunâtre. C'est l'exemplaire figuré planche XVII.
Dimensions : hauteur 10 cm.; largeur 14 cm.

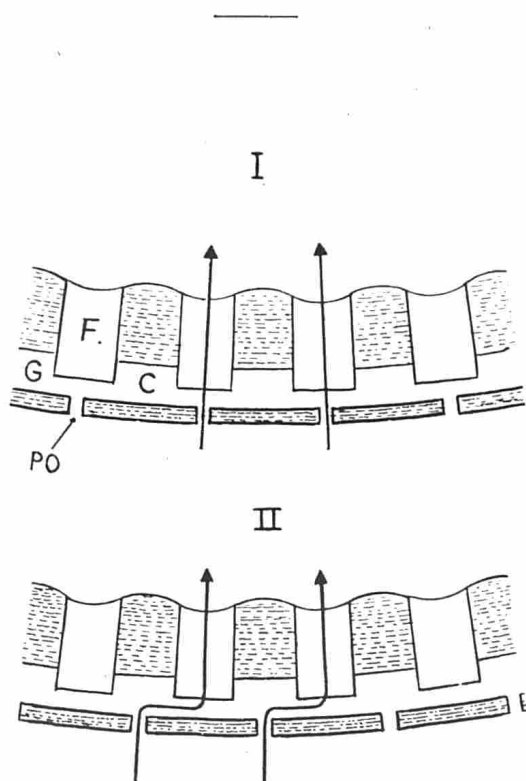


Fig. 11. — Schémas des deux types d'aménagement de la galerie circulaire, déterminés par la position relative des *pores externes* et des *fentes internes* ramenés idéalement sur un même plan horizontal.

I. *Apicotermes* « du Mayumbe » (pores dans l'axe des fentes).

II. *Apicotermes kisantuensis* (pores alternant avec les fentes).

PO = pore externe; GC = galerie circulaire; F = plancher du conduit en fente entre les pilastres.

Nids primitivement à expansions individuelles de la paroi puis à galeries circulaires et pores alternant avec les fentes pariétales (nos 5-11).

5. **Apicotermes desneuxi** EMERSON n. sp.

(Nid « à écailles »).

Planche XVIII, pl. XIX, pl. XX, 1.

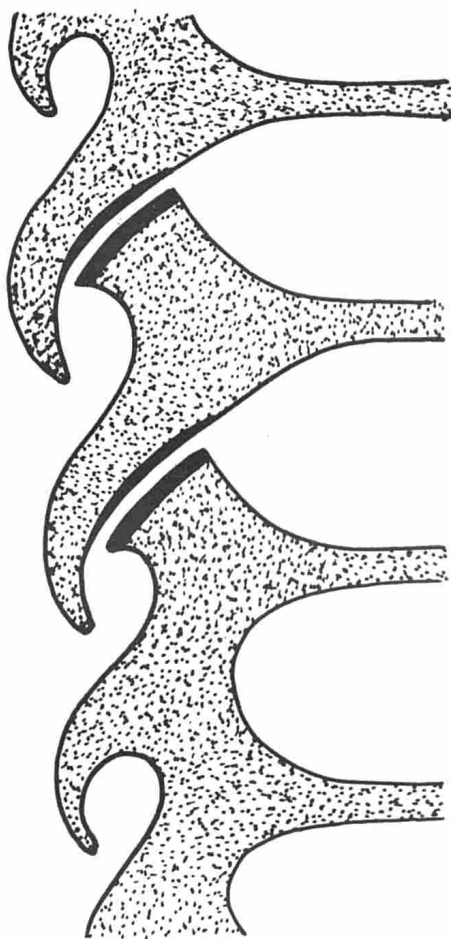


Fig. 12. — Nid d'*Apicotermes desneuxi* EM.

Coupe verticale schématique de la paroi.
Pour le trait noir renforcé, voir remarque fig. 6.

Forme générale subconique.

La surface entière, sauf le pôle supérieur, est couverte de sortes d'« écailles » convexes, de 5 à (6) mm. de large à la base, sur 4 à 5 mm. de haut en moyenne, en saillie modérée, disposées en rangées horizontales régulières. Ces écailles, expansions de la paroi externe du nid, sont très

rapprochées à leur base, tout en restant individualisées et laissant entre elles un espace subtriangulaire; mais aux étages inférieurs, vers la pointe du nid, elles sont largement distantes les unes des autres. Leur bord inférieur est arrondi et *libre*; il s'approche de la paroi, à laquelle il ne se soude pas, et il reste à quelque distance de la base des écailles de la rangée immédiatement inférieure. Les « écailles » sont en réalité des *auvents*, dont chacun dissimule complètement la lumière d'un *conduit en fente* caractéristique.

Le plancher des conduits fait une saillie marquée en dent, vers l'extérieur; il est plus long que large et a une forme particulière: il est exactement rectangulaire, alors qu'il est plus ou moins arrondi vers l'extérieur dans les nids précédemment décrits. Sa direction est assez oblique vers le bas.

Chambres intérieures, fentes pariétales entre pilastres, n'ont rien de particulier.

Dans le nid figuré, les trois orifices de sortie au pôle supérieur (pl. XX, 1) étaient surmontés de tubes cylindriques (pl. XVIII). Signalons que le réseau chagriné de surface (VOIR CARACTÈRES GÉNÉRAUX) était partout développé *autour* des écailles, occupant les espaces libres entre elles et la paroi; il était beaucoup plus étendu dans la moitié inférieure du nid, en couche continue par endroits (pl. XVIII; pl. XIX, 3).

Dimensions: le nid décrit (habité), 27 cm. de haut sur 14 cm. de large; (Musée du Congo); le deuxième exemplaire, 30 cm. de haut.

PROVENANCE: Bamba Kilenda, route de Kinzuzu (territoire de l'Inkisi), en forêt, terrain sablo-argileux, L. CAHEN 1949. Deux nids dans le même talus, à 60 cm. environ de profondeur, entourés l'un et l'autre d'une gaine de sable continue.

Nid à ébauche de galeries circulaires (n° 6).

6. **Apicotermes** indéterminé de la région de Kisantu.

Planche XX, 2-3.

1952, DESNEUX in EMERSON (*Colloque*) p. 350, pl. XVII.

Ce nid nous est connu par un exemplaire unique, de petite taille, de 8 1/2 cm. de haut sur 7 cm. de large, ovoïde, plus ou moins cordiforme.

D'aspect voisin du précédent, il est également recouvert sur la hauteur de ses 14 étages, d'« écailles » (auvents), modérément convexes, mais qui présentent deux particularités très importantes:

- 1°) elles sont partiellement *soudées entre elles* sur une plus ou moins grande étendue;
- 2°) leur bord apical atteint la base des écailles de la rangée inférieure et s'y *soude à la paroi* ou, tout au moins, s'accolle intimement à elle.

Il en résulte une ébauche fruste de galerie circulaire, ceinturant la construction à chaque étage. L'étendue de la soudure des écailles-auvents entre elles est passablement inégale d'une zone à l'autre; il en résulte que la grandeur de l'espace libre qui subsiste entre elles varie beaucoup. Mais, grands ou petits, subtriangulaires ou arrondis, ces espaces font figure d'orifices dans une galerie, par endroits fort imparfaite, voire même inexistante à certains niveaux.

La genèse de ces orifices implique l'alternance de leur position avec celle des conduits en fente qui recouvrent les auvents, position exactement homologue de celle des pores externes dans les galeries circulaires parfaites de l'*Apicotermes kisantuensis*. Si l'on observe, d'autre part, que le conduit en fente est d'un type semblable dans les différents nids envisagés, on pourra, de la comparaison des multiples éléments de l'agencement de la paroi, déduire une séquence évolutive à partir du nid à auvents strictement individualisés de l'*Apicotermes desneuxi*, en passant par le nid à ébauche de galeries circulaires pour aboutir au nid à galeries circulaires parfaites de l'*Apicotermes kisantuensis*.

PROVENANCE : Mayidi (Kisantu), Rév. P. VAN EYEN.

L'aspect « ébauché » de ce nid contraste vivement avec le caractère homogène du précédent et de ceux du groupe qui le suit. Correspond-t-il à une forme réellement spécifique? Je n'oserais me prononcer sur un spécimen unique, mais il présente le plus grand intérêt en ce qu'il est un nouvel exemple du *processus de soudure des auvents*, qui répond, dans des lignées différentes, à une même tendance évolutive.

Nids à galeries circulaires complètes (nos 7-11).

7-11. **Apicotermes kisantuensis** SJ., **angustatus** SJ., **porifex** EM.

Planches XXI à XLIII.

Nous avons affaire ici à un groupe de constructions de caractères généraux semblables, d'aspect extérieur souvent identique, mais qui diffèrent entre elles par des particularités bien nettes de la structure du « conduit en fente », dans laquelle un examen attentif nous permet de déceler une évolution des plus curieuse.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX COMMUNS.

Forme : subconiques, allongés dans le sens vertical ou plus ou moins cordiformes; cylindro-ovoïdes; plus ou moins sphériques, etc.

Construits en principe avec une régularité parfaite.

Paroi externe cerclée sur toute sa hauteur d'une succession étagée de bourrelets régulièrement parallèles, formés en principe de petits mamelons ou légers renflements égaux entre eux, séparés par une légère dépression.

7. *Apicotermes kisantuensis* SJÖSTEDT.

Planches XXII à XXIV.

1918. DESNEUX, J., p. 308, nid III C.
1923. REICHENSBERGER, A., *Apicotermes « occultus »* NEC SILVESTRI, (nid).
1925. SJÖSTEDT, Y., p. 154.
1948. DESNEUX, J., p. 32, pl. XV, XVI etc.
1952. EMERSON, A. E., ci-après.

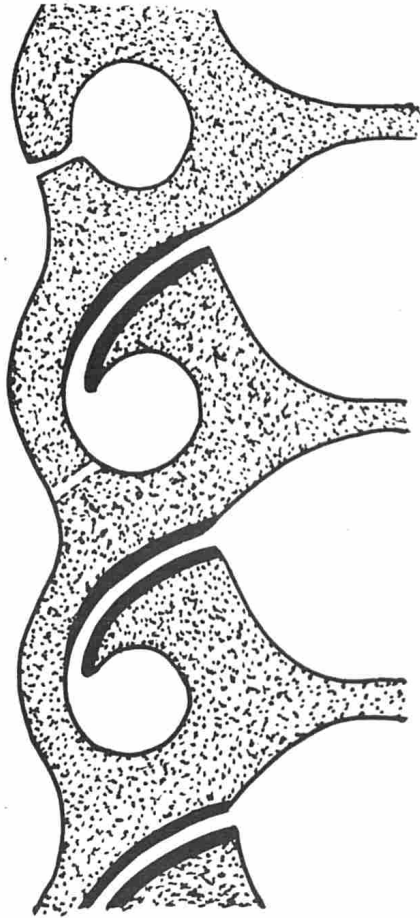


Fig. 13. — Nid d'*Apicotermes kisantuensis* Sj.

Coupe verticale schématique de la paroi.
Pour le trait noir renforcé, voir remarque fig. 6.

Dans le nid unique brisé, accompagné d'habitants, que j'ai décrit en 1918, le « conduit en fente » est relativement large, à côtés d'abord parallèles, et son plancher fait une saillie considérable dans la galerie circulaire tout en s'élargissant. Dégagé, ce plancher se présente sous l'aspect d'une dent à bord libre largement convexe, à surface subconvexe.

La largeur du conduit est, au départ à la face interne de la construction, de 5 mm. environ, et sa lumière en hauteur va en augmentant vers l'extérieur pour atteindre 0,5 millimètre.

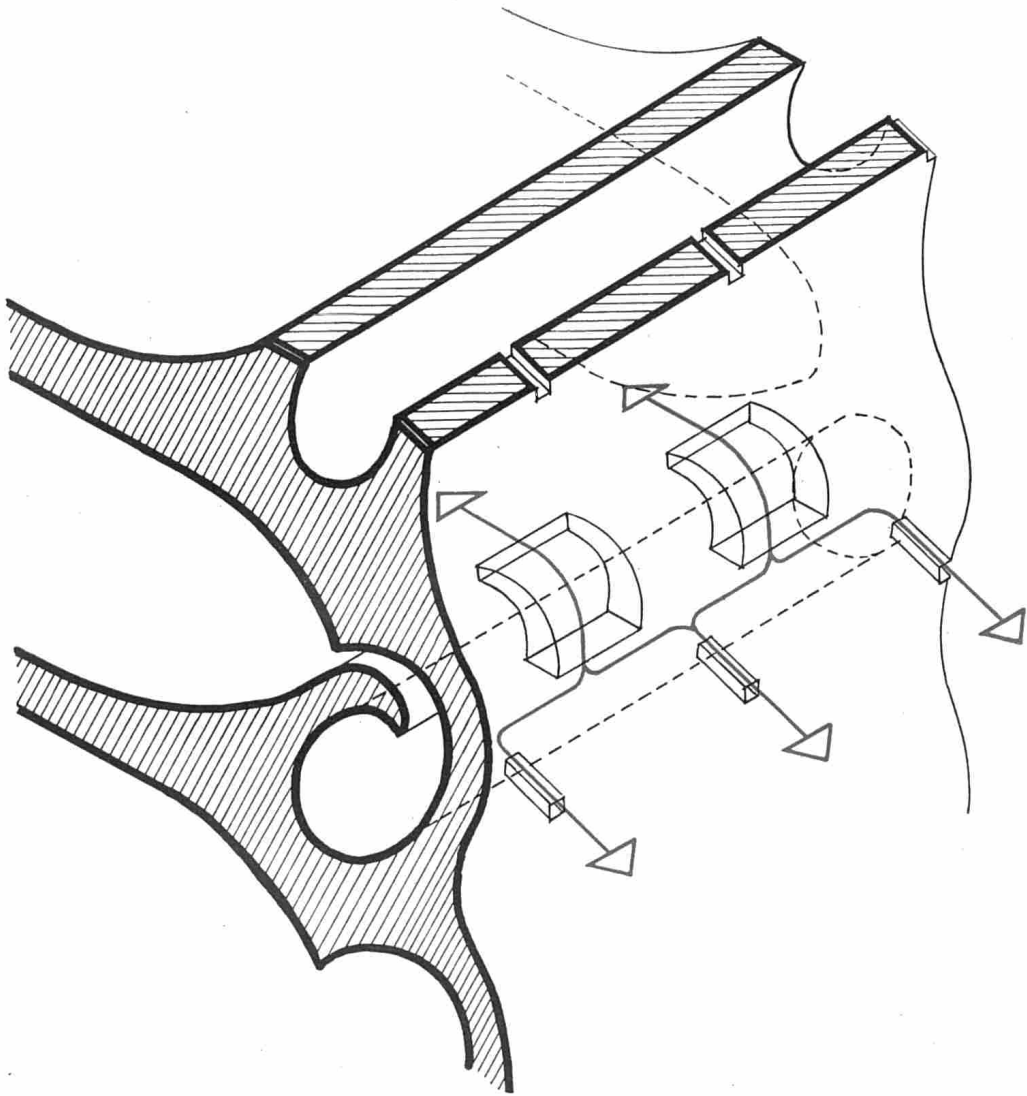


Fig. 14. — Nid d'*Apicotermes kisantuensis* Sj. .

Vue schématique, en projection géométrique, de l'aménagement de la paroi, montrant la communication de l'atmosphère intérieure du nid avec l'extérieur. (Voies inaccessibles aux habitants).

Les « dents » sont très rapprochées les unes des autres, et l'espace formant pilastre qui les sépare ne dépasse souvent pas la moitié de la largeur de l'une d'elles (pl. XXIII).

Les pores externes présentent cette particularité d'être plus grands que

d'habitude, élargis transversalement, et d'être situés au niveau de petites protubérances presque en forme d'auvents (pl. XXII, 1). Cette particularité, propre au seul nid accompagné d'habitants qui ont permis son identification, n'est vraisemblablement pas un caractère spécifique des constructions de l'*Apicotermes kisantuensis*, mais pourrait être interprété dans le sens d'un prélude à l'accroissement de la construction (voir plus loin le chapitre spécial consacré à cette question).

PROVENANCE : Kisantu (Rév. P. GOOSSENS), un petit nid brisé. Coloration presque noire.

Dans les collections du Musée du Congo, il existe de multiples spécimens (surtout fragmentaires), de diverses provenances, dont la structure est analogue, mais non identique en tout point, à celle du nid décrit ci-dessus et dont aucun n'est malheureusement accompagné d'habitants.

Les variations portent sur la forme qui ne varie que modérément, et sur l'espacement — ce dernier très variable — des dents et éventuellement sur la « perfection » de la construction. Par exemple, dans le nid type, les « dents » sont exécutées avec un « fini » surprenant (pl. XXII, 3); dans un nid d'une autre provenance (pl. XXII, 5), elles sont plus frustes. D'autre part, dans un nid de très grande taille dont nous ne possédons que des fragments, d'une exécution remarquablement parfaite à tous égards, nous trouvons des galeries circulaires d'un diamètre intérieur exceptionnellement grand (3 à 3,5 mm. contre 2,5 à 3 au maximum, habituellement (pl. XXIV, 3).

Nous rangerons provisoirement sous la dénomination *A. kisantuensis*, les constructions qui présentent en commun avec le nid original les caractères suivants du plancher du conduit en fente (« dent »): *dents à côtés parallèles, éventuellement plus ou moins élargies vers l'extérieur, à surface subconvexe.*

PROVENANCES :

- Moma (Equateur), GHESQUIÈRE, Nids gris noir.
- Eala (Equateur), GHESQUIÈRE, Nids brun-noir.
- Boende (Equateur), Rév. HULSTAERT. Fragments d'un très grand nid jaune brunâtre.
- Kondue (Sankuru), LUJA. Nids noir-brun.
- Yangambi (Prov. orientale), C. DONIS, 1952; nid jaune brunâtre, abandonné; trouvé *in situ*, entouré d'une gaine de sable pur, typique.

8. *Apicotermes* « *kisantuensis* II ».

Planches XXV-XXVI.

J'ai recours à l'appellation « *kisantuensis* II », pour désigner des constructions très voisines de la précédente, mais où se manifeste une modification précise de la forme du conduit en fente, qui me paraît la première étape d'une transformation évolutive.

Le conduit en fente reste large, mais paraît proportionnellement allongé et son plancher (dent) fait fortement saillie dans la galerie circulaire. Le bord libre de cette dent est à peine courbe. De plus, *ses côtés ne sont plus parallèles*, mais *s'incurvent progressivement* vers le milieu du conduit, pour diverger à nouveau vers l'extérieur : ce rétrécissement est plus ou moins marqué mais il est toujours nettement perceptible (pl. XXVI, 1, 2).

Concurremment, sa surface, au lieu d'être convexe dans le sens transversal, a une tendance précise à s'aplatir, d'où résulte un léger accroissement en hauteur de la lumière du conduit (pl. XXV, 1).

Le matériau qui recouvre typiquement le plancher et le plafond du conduit, sous forme d'un enduit lisse de minime épaisseur, dans tous les types précédents, prend ici, au niveau du plancher, une importance plus considérable (pl. XXVI, 1-2).

Le rétrécissement appréciable du conduit en fente, avec ses côtés incurvés, lui donne un aspect caractéristique : le *faciès* de la « dent » est très sensiblement différent de celle de l'*A. kisanthuensis* typique (comparer les figures planche XXIII en bas et XXVI, 1-2).

Les constructeurs de ce type sont inconnus, mais il n'y a guère de chances d'erreur de les rattacher à une forme toute proche de l'*A. kisanthuensis* : ce dernier est d'ailleurs très voisin de l'*A. angustatus*, et la structure ci-dessus décrite a toutes les apparences d'une forme de transition vers celle que construit l'*A. angustatus*.

PROVENANCES :

- Kole (Sankuru), 1929, GUILMOT; deux nids.
- Mayidi (Kisantu), Rév. VAN EYEN, un grand nid.

9-10. *Apicotermes angustatus* SJÖSTEDT.

Planches XXVII à XXXV.

1918. DESNEUX, J., p. 307. Nid type III, A et B.

1923. REICHENSBERGER, A., *Apicotermes* « *occultus* » NEC SILVESTRI.

1925. SJÖSTEDT, Y., p. 155, *Apicotermes angustatus*.

1948. DESNEUX, J., p. 27, ex parte. (Pl. XI, Pl. XII, Pl. XIII, fig. 4; nec Pl. XIII, fig. 1-3; nec p. 28, fig. 6, p. 29, fig. 7).

L'*Apicotermes angustatus* a été décrit par SJÖSTEDT d'après des soldats et des ouvriers récoltés en même temps que leurs nids, par LUJA, à Kondue.

J'avais fait connaître ces nids dès 1918 (type III, A et B), en les caractérisant par l'existence dans leur paroi, de *canalicules* mettant en communication la « *fente interne* » avec la galerie circulaire. Or, en 1948, j'ai attribué à la même espèce un type de nidification apparemment très voisin, recueilli en plusieurs exemplaires à Luluabourg par GHESQUIÈRE, avec des soldats et ouvriers qui furent déterminés *A. angustatus* : j'ai considéré comme une simple « variante » l'existence d'un « pore », en lieu et place de la « fente pariétale interne », dans ces constructions.

Aujourd'hui un examen plus approfondi des dispositions architecturales de la paroi de toutes ces constructions m'a démontré que la soi-disant « variante » correspond à une structure toute particulière, qui dépasse considérablement la portée d'un « détail ». Ayant prié le Prof. EMERSON de contrôler la détermination des Termites « responsables », l'excellent spécialiste américain y a reconnu une espèce nouvelle (*A. porifex*), fort voisine toutefois d'*A. angustatus*. Des différences moins importantes permettent à l'heure actuelle de distinguer deux variétés de structure dans les nidifications de cette dernière espèce.

9. *Apicotermes angustatus* SJ.

Nid type A.

Planches XXVII à XXX.

Le conduit en fente se rétrécit considérablement dans son trajet vers l'extérieur, et se transforme en un *canalicule cylindrique*, qui débouche dans la galerie circulaire, où il apparaît bordé à sa partie inférieure d'un renflement saillant, sorte d'expansion un peu en éventail, beaucoup moins développée qu'une « dent », mais qui lui est homologue (pl. XXVIII, 1, 2).

L'importance du matériau limitant les conduits est notablement accrue : le fait est très apparent sur les figures de la planche XXIX, où les conduits sont débarrassés de leur plafond. On y remarque aussi l'approfondissement de la lumière du conduit et les fissures provoquées par la dessiccation.

A la face interne du nid, les fentes entre pilastres ont leur aspect classique.

PROVENANCES :

— Bamba Kilenda, route de la Lukunga (Thysville). Deux nids à 50 m. de distance, l'un recueilli par M^{me} A. LEPERSONNE, 1949.

Quatre nids dans un autre talus recueillis par Messieurs L. CAHEN et C. KOOL, 1949.

— Kidada, H. SCHOUTEDEN, 1921. Quatre petits nids, en groupe. L'un d'eux est figuré en coupe, pl. XXXIII, 4; deux autres (pl. XXXV) sont de facture particulière, les « mamelons » externes très saillants.

10. *Apicotermes angustatus* SJ.

Nid type B.

Planches XXI, XXXI, XXXII, XXXIV.

Ce type a été découvert à Kondue par LUJA en de nombreux exemplaires, dont plusieurs habités : les soldats et les ouvriers ont servi de base à la description de l'espèce par SJÖSTEDT. Il est *tout à fait semblable au précédent*, dont il ne diffère que par le mode d'abouchement du canalicule dans la galerie circulaire : au plafond de celle-ci, l'orifice du canalicule apparaît

bordé d'un *simple renflement en bourrelet* plus ou moins marqué, sorte de petit cratère (pl. XXXI, en bas), parfois presque imperceptible (pl. XXXII, 2).

PROVENANCES :

- Kondue (Sankuru) (LUJA), Nids habités, Types de l'espèce.
- Kisantu (Bas Congo) (Rév. GILLET).

11. *Apicotermes porifex* EMERSON n. sp.

Planches XXXVI-XXXVII.

1948. DESNEUX, J., *Apicotermes « angustatus »*, p. 28, fig. 6; p. 29, fig. 7; pl. XIII, fig. 1-3.

Le « conduit en fente » est entièrement transformé ici en un *canalicule* cylindrique, de calibre uniforme sur tout son trajet.

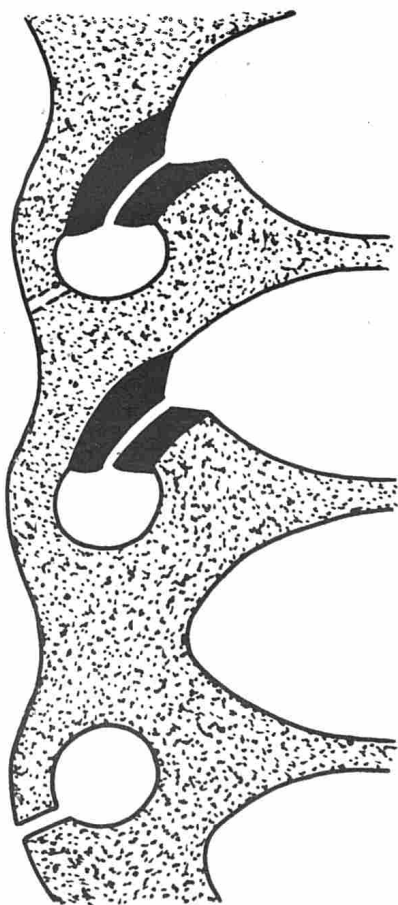


Fig. 15. — Nid d'*Apicotermes porifex* EM.

Coupe verticale schématique de la paroi.

Le canalicule est ménagé au centre d'une gangue (en noir) incluse entre les pilastres.

A la face interne de la paroi du nid, la classique *fente pariétale entre les pilastres a disparu entièrement*, et le canalicule s'ouvre au fond d'une dépression en entonnoir, pour aboutir au plafond de la galerie circulaire, sous forme d'un orifice bordé d'un bourrelet ou petit cratère (pl. XXXVI, 1-2).

Le canalicule est ménagé à peu près au centre d'une *gangue* constituée du matériau particulier qui, ailleurs, tapisse les parois du conduit en fente : ce matériau constitue ici une *inclusion massive* dans les intervalles entre les pilastres (pl. XXXVII) (voir aussi fig. 15, ci-contre).

PROVENANCE : Luluabourg, GHESQUIÈRE. Plusieurs nids, dont un habité.

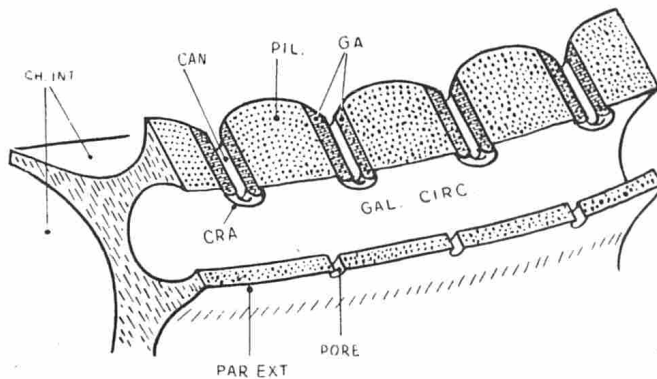


Fig. 16. — Nid d'*Apicotermes porifex* EM.

Croquis schématisé de la paroi en section horizontale, passant au niveau de la lumière des canalicules. PAR. EXT., paroi externe; GAL. CIRC., galerie circulaire; PIL., pilastre; CH. INT., chambres internes; GA., gangue foncée entourant le canalicule; CRA., cratère au niveau de l'abouchement du canalicule dans la galerie circulaire; CAN., canalicule.

Note sur un nid d'*Apicotermes*

(probablement *A. porifex* EMERSON) de caractère anormal.

Planche XXXVIII

1948. DESNEUX, J., p. 31, pl. XIV, *Apicotermes (angustatus?)*.

On sait que « le bon état des termitières tient aux soins dont leurs habitants les entourent (14) et que la pluie, notamment, inflige de graves dégâts aux nids abandonnés. La situation souterraine des nidifications des *Apicotermes* les protège sans doute dans une certaine mesure, mais j'ai sous les yeux des débris de nids de types multiples, qui ont subi des altérations qu'il faut se garder de prendre pour des états normaux.

A cet égard, les fragments figurés planche XXXVIII, offrent un intérêt exceptionnel. La paroi externe, avec ses pores disposés à intervalles réguliers, n'offre rien de particulier, mais, par contre, une galerie circulaire ouverte montre à son pôle supérieur de *grands orifices arrondis* de 2 à 2,5 mm. de diamètre, régulièrement espacés. Ces orifices correspondent à

(14) GRASSÉ, 1937, p. 40.

autant de *larges conduits cylindriques* donnant accès dans la chambre intérieure, et mesurant de 2 à 2,5 mm. de diamètre.

Il ne s'agit plus ici de fentes ou de canalicules inaccessibles aux Termites, mais de larges passages, par lesquels ils circuleraient en toute facilité des chambres intérieures aux galeries circulaires et vice-versa.

En fait, cette disposition correspond exactement à celle que l'on obtiendrait en *éliminant complètement les inclusions traversées d'un canalicule, entre les pilastres d'un nid d'Apicotermes porifex*. La composition particulière de ces inclusions, moins résistantes que le nid proprement dit, en a permis l'élimination par les intempéries : les conditions de récolte de la pièce en question par M. DARTEVELLE étant précises à cet égard : « fragments d'un nid abandonné ».

PROVENANCE : Kipala (Bas Kasai), DARTEVELLE.

VUE D'ENSEMBLE DE L'ÉVOLUTION DU
« CONDUIT EN FENTE » DANS LES NIDS DE LA LIGNÉE
Apicotermes kisantuensis-porifex.

Le groupe homogène de nids que nous venons d'étudier se caractérise donc par l'acquisition de galeries circulaires, à titre de complication évolutive aux dépens d'un prototype plus simple, à « auvents » (*Apicotermes desneuxi* EMERSON).

Les différences de structure du conduit en fente, dans des nids pour le reste entièrement semblables, définissent les cinq types décrits, dans lesquels on peut suivre les étapes d'une *transformation progressive* du même élément, à partir du nid de l'*Apicotermes kisantuensis* pour aboutir à celui de l'*A. porifex*.

Il est essentiel de noter que les structures en question sont stables et se retrouvent dans de multiples spécimens. Leur constance, nous l'avons dit, ne permet pas de douter qu'elles ne soient l'expression d'un comportement défini, fixé, des Termites constructeurs.

L'évolution du conduit en fente porte essentiellement, d'une part sur sa *section*, d'autre part sur son mode d'aboutement.

La *forte saillie*, vers l'extérieur, du plancher du conduit — la dent — est, au début, caractéristique : très nette dans le prototype *A. desneuxi* (fig. 12), elle atteint un maximum chez *A. kisantuensis* (fig. 13 et pl. XXII, 4).

La lumière du conduit a une largeur pratiquement uniforme dans le plan horizontal (fig. 17, A et pl. XXIII, en bas); sa hauteur est de l'ordre d'une fente (pl. XXII, 2).

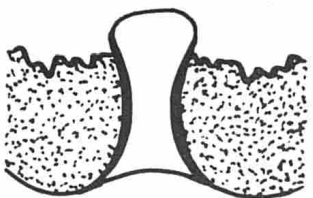
Dans les types suivants, le conduit tend à *se rétrécir dans le plan horizontal* et à s'approfondir dans le sens vertical. Bien sensible dans le nid de l'*A. kisantuensis* « II » (fig. 17, B; et pl. XXV-XXVI), le processus de rétrécissement s'est accentué considérablement dans les nids d'*A. angustatus* « A » et « B », où le conduit, débutant en *fente* à la face interne de la paroi, se continue, dans plus de la moitié de son trajet, sous la forme d'un *canalicule cylindrique* (fig. 17, C, D; pl. XXVII à XXIX).

Concurremment se manifestent deux phénomènes :

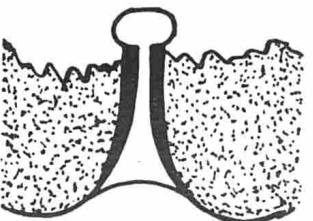
1°) la réduction de la saillie de la « dent » dans la galerie circulaire, et finalement sa dispartition. Considérable et nettement dégagée de la paroi chez *A. kisantuensis* (pl. XXIII, en bas) et *kisantuensis* « II » (pl. XXV, 2), la « dent » est réduite chez *A. angustatus* « A », à une



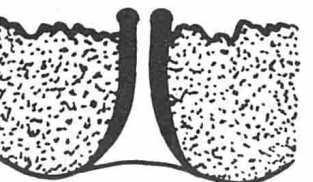
A. — *Apicotermes kisantuensis* (voir pl. XXIII).



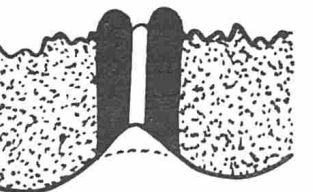
B. — *Apicotermes kisantuensis* II (voir pl. XXVI).



C. — *Apicotermes angustatus* (voir pl. XXIX).
Type A.



D. — *Apicotermes angustatus* (voir pl. XXXI).
Type B.



E. — *Apicotermes porifex* (voir pl. XXXVI).

Fig. 17. — Figuration schématique des formes successives du « conduit en fente » dans la lignée *Apicotermes kisantuensis-porifex*. Sections horizontales mettant à nu les planchers de ces conduits (en blanc) entre les pilastres sectionnés (en pointillé).

Les parties noires correspondent au matériau limitant les conduits. Les conduits passent par rétrécissement progressif de la large fente d'*A. kisantuensis* au canalicule d'*A. porifex*.
N. B. La galerie circulaire est toujours en haut (en dehors) de l'image.

expansion beaucoup plus petite, moins dégagée de la paroi (pl. XXVIII, 2); et chez *A. angustatus* « B » à un petit cratère (pl. XXXI, en bas) ou, moins encore, à un bourrelet parfois très peu perceptible (pl. XXXII, 2), cernant l'orifice du canalicule.

- 2°) une importance croissante, en quantité, du matériau limitant la fente devenant canalicule, matériau qui, de simple « enduit » tapisant le plancher et le plafond du conduit, de petite épaisseur au début, tend à prendre les proportions d'une véritable inclusion entre les pilastres (pl. XXIX, 1). Cette inclusion atteint son maximum de développement chez *A. porifex*, où elle est parfaitement délimitée : elle est traversée en son centre par *un canalicule* pur et simple, transformation ultime du conduit en fente (fig. 15; fig. 17, E; pl. XXXVII). Toute fente ayant d'autre part disparu à la face interne du nid, le canalicule s'y ouvre par un simple *pore* (pl. XXXVI, 2).

Cette séquence évolutive se déduit logiquement de l'examen exclusif des structures des nids (15). On pouvait prévoir que leurs constructeurs fussent apparentés les uns aux autres. L'étude taxonomique du Prof. EMERSON est significative à cet égard : *Apicotermes desneuxi*, *kisantuensis*, *angustatus*, *porifex* constituent une série homogène de formes très voisines.

Les *Apicotermes* nous donnent ici dans une suite surprenante de modalités d'agencement d'un « organe » de leurs nidifications un exemple probablement unique de l'évolution du comportement psycho-moteur de leurs ouvriers. (Voir plus loin, PHYLOGÉNIE GÉNÉRALE).

II. Nids à fente pariétale interne ininterrompue

Planches XLIII BIS à XLVI

12. *Apicotermes arquieri* GRASSÉ et NOIROT.

1948, GRASSÉ et NOIROT, p. 735.

Planches XLIV, XLV, XLVI.

GRASSÉ et NOIROT ont, en 1948, fait connaître très sommairement le nid d'un *Apicotermes* nouveau découvert par eux dans l'Oubanghi-Chari (A.E.F.) qu'ils ont dénommé *A. arquieri* n. sp., mais dont la description n'a pas encore paru. Des observations biologiques du plus haut intérêt ont été faites sur place; elles ont été publiées en partie et j'en ai reproduit les éléments principaux aux chapitres BIOLOGIE et CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Messieurs GRASSÉ et NOIROT ont eu l'extrême obligeance de me communiquer quelques fragments des remarquables constructions de leur *Apico-*

(15) En 1948, cette notion de séquence m'avait frappé, mais je n'y ai fait qu'une brève allusion (p. 47). Je l'avais d'ailleurs envisagée en sens inverse, ce qui apparaît aujourd'hui radicalement erroné.

termes : la structure en est tout à fait spéciale et se retrouve dans les nidifications de l'*Apicotermes uelensis*, espèce nouvelle découverte tout récemment dans le Bas Uele.

La description détaillée du nid de l'*A. uelensis* que je donne plus loin est rigoureusement applicable dans tous ses détails à celui de l'*A. arquieri*, quant à la structure de la paroi. On peut presque à coup sûr affirmer l'identité quasi complète des deux constructions.

L'*Apicotermes arquieri* a été récolté dans les savanes de Bossembele (Oubanghi-Chari). Les nids — ovoïdes dont la taille varie de 10 à 25 cm. de haut sur 7 à 17 cm. de large — sont enfouis dans le sol à une profondeur de 5 à 25 cm. et sont entourés d'un vide qui les isole de la terre environnante (GRASSÉ et NOÏROT). Rappelons que ces auteurs ont constaté d'une manière certaine l'existence de colonies polycaliques, la multiplicité des nids étant d'ailleurs prouvée par « l'existence de nids coalescents, parfaitement entretenus et normalement habités » (Gr. et N.). Ils signalent aussi: « Les ouvriers se gavent d'une terre riche en humus; ils nourrissent les soldats avec un aliment stomodéal chargé de particules terreuses et humiques, et les larves ainsi que les reproducteurs fonctionnels d'un fluide hyalin (salive pure ?) ».

13. *Apicotermes uelensis* nov. sp.

Planches XLIII BIS et XLV BIS.

L'habitation construite par cet *Apicotermes* est un ovoïde régulier — l'exemplaire représenté pl. XLIII BIS mesure 18 cm. de haut sur 13,5 cm. de large —, entièrement cerclé sur toute sa hauteur de bourrelets horizontaux parallèles séparés les uns des autres par un intervalle environ égal à leur propre largeur. Régulièrement disposés en étages ils font tous, en principe, le tour entier de la construction. Ces bourrelets portent, régulièrement alignés, des pores minuscules, assez uniformément espacés, mais non pas cependant avec la régularité quasi mathématique observée dans les nids de l'*Apicotermes* « du Mayumbe » ou des *Apicotermes* du groupe *kisantuensis*. Ces pores peuvent être inapparents, obturés ou cachés par un réseau chagriné qui recouvre la surface du nid. Quoique obturés, ils sont bien apparents au pôle inférieur (fig. 18). Le réseau chagriné qui tapisse la construction et lui donne un aspect granuleux est typiquement constitué d'un peloton de grains de sable enrobés dans un liant organique selon une technique propre à tous les *Apicotermes*, mais il est ici de faible épaisseur, a une cohésion beaucoup plus grande que d'habitude et il adhère fortement à la surface. Par dessus l'ensemble des bourrelets horizontaux se voient, en saillie très apparente, un petit nombre de *bourrelets méridiens* partant du pôle inférieur du nid pour aboutir soit à son pôle supérieur, soit plus bas (environ le 1/3 supérieur de la paroi dans le nid figuré pl. XLIII BIS, à gauche), au niveau d'un diverticule en rapport avec de gros tubes de sortie.

Une coupe verticale, axiale, de la construction met en évidence l'extraordinaire structure des *galeries circulaires* ménagées dans son enveloppe

et qui correspondent aux bourrelets horizontaux externes (pl. XLV BIS). Les lames séparant les étages successifs sont nettement incurvées vers le haut en direction de leur insertion à la paroi. A la face interne de celle-ci, à chaque étage, plancher et plafond se rencontrent à angle assez aigu *sans se souder nulle part*, ménageant entre eux une *fente continue* qui fait le tour complet de la chambre (Pl. XLIV, 3) (16). Cette fente résulte de la rencontre avec le plancher, d'une expansion en « console » du plafond de la chambre, ininterrompue, parfaitement circulaire, en direction oblique vers l'extérieur et vers le bas, — rencontre au niveau d'une concavité en



Fig. 18. — Nid d'*Apicotermes uelensis*.

Pôle inférieur du nid figuré pl. XLIII bis. On remarque les pores externes parfaitement visibles.

rainure qui lui correspond exactement. Le bord libre de cette « console » est convexe et vient s'insérer avec une surprenante précision dans la rainure du plancher qui en représente l'empreinte exacte (Pl. XLV-XLVI). Cependant, les surfaces des éléments en présence étant rugueuses, il persiste entre eux une solution de continuité, fente ténue mais réelle.

Entre la face externe de la « console » et l'enveloppe extérieure du nid est ménagée une galerie circulaire de *section ovulaire*, perforée extérieurement de pores minuscules. Ceux-ci, obturés pour la plupart, peuvent être, comme je l'ai dit, inapparents à l'extérieur mais il est aisé de les dégager (pl. XLIV, 2). La fente continue de la chambre intérieure réapparaît à la partie inféro-interne du plancher de la galerie circulaire, alors que les pores externes de celle-ci sont situés à un niveau sensiblement plus élevé.

(16) Cette fente a un peu l'aspect d'une fracture, imparfaitement et tout à fait superficiellement colmatée (v. pl. XLIV, 3).

Un tel agencement de galeries circulaires perméables est *extrêmement différent de toutes les structures de même nom* décrites antérieurement. La comparaison des schémas de la fig. 22 est démonstrative à cet égard (voir plus loin *Phylogénie générale*).

A chaque « bourrelet méridien » visible à la surface du nid correspond une galerie en direction perpendiculaire aux galeries circulaires horizontales. Les *galeries méridiennes* passant par dessus ces dernières communiquent largement avec elles. Elles sont borgnes à leur extrémité inférieure et s'ou-

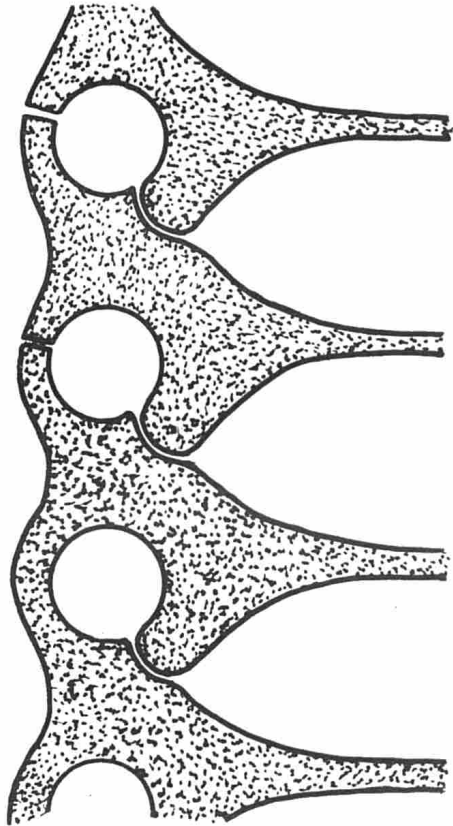


Fig. 19. — Nid d'*Apicotermes uelensis*.

Coupe verticale schématique de la paroi, passant en dehors des galeries méridiennes.

vrent par un orifice parfaitement rond d'un peu plus de 2 millimètres de diamètre, au niveau du diverticule qui existe à leur extrémité supérieure.

Outre les particularités tout à fait singulières que constituent l'agencement de ses galeries circulaires et l'existence de canaux méridiens, le type de nid construit par l'*Apicotermes uelensis* nous en offre une troisième qui n'est pas la moins surprenante : c'est la *structure de ses rampes de communication*. J'ai dit plus haut que dans tous les nids à fentes pariétales multiples (groupe I), sans exception, les rampes sont construites selon un prin-

cipe invariable qui permet aux Termites une circulation continue, « directe », sur les lames successives, quelle que soit la direction générale de l'ensemble. De plus chaque rampe reste toujours indépendante (fig. 4).

Dans le cas de l'*Apicotermes uelensis*, la position de l'orifice de communication entre étages est, par rapport aux lames inclinées, *inverse* de celle du type précédent, de telle sorte que l'accès d'une lame à l'autre n'est possible qu'à raison d'un mouvement de rotation de l'insecte qui parcourt néces-

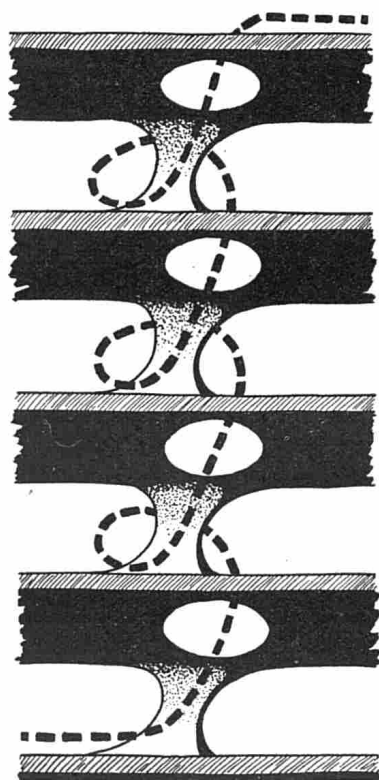


Fig. 20. — Nid d'*Apicotermes uelensis*.

Schéma d'une rampe de communication indépendante, montrant le trajet hélicoïdal suivi par les termites.

COMPARER LA FIG. 4 DANS LE TEXTE ET LA PL. XXIII, EN HAUT.

sairement au long de la rampe un *trajet hélicoïdal* (fig. 20). La rampe schématisée fig. 20 est supposée complètement indépendante, mais, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur la coupe du nid figurée pl. XLV BIS, l'ensemble des voies de communication est *concentré autour de l'axe vertical de la construction*, en un système complexe de lames et de passages impliquant toujours, pour le déplacement dans le sens vertical, un *parcours hélicoïdal*. La largeur et le grand nombre des passages est caractéristique.

Les communications du nid avec les gros tubes externes qui partent des diverticules situés à l'extrémité supérieure des galeries méridiennes sont

compliquées. Au niveau de chacun des diverticules du nid figuré pl. XLV BIS aboutissent 5 orifices arrondis d'un peu plus de 2 mm. de diamètre qui correspondent à la lumière des galeries méridiennes et de galeries circulaires: ni à ce niveau, ni ailleurs, il n'y a aucun orifice directement en rapport avec l'intérieur du nid. D'autre part, pas plus que dans aucun autre type de nid d'*Apicotermes*, il n'y a à aucun étage de communication quelconque des galeries circulaires avec les chambres intérieures. Cela exclut l'utilisation par les habitants des galeries, tant circulaires que méridiennes, à titre de voies normales pour se rendre d'un étage à l'autre: les voies de passage intérieures, considérablement développées, y pourvoient d'ailleurs beaucoup plus largement que dans les autres types de constructions.

En fait, les galeries circulaires des nidifications des *Apicotermes arquieri* et *uelensis* ont la même signification de principe — la perméabilisation de la paroi — que leurs homologues des nombreuses variétés de nids qui en sont pourvus.

Mais leur *capacité fonctionnelle*, à cet égard, est peut-être douteuse ou au moins réduite, semble-t-il. L'obturation des pores externes et la minceur de la fente pariétale interne inclinent à penser, avec EMERSON, à une évolution à tendance régressive.

PROVENANCE : Savanes de Digba (Bas Uele). Nids récoltés par M. PFEIFFER-SCHNEIDER, à l'intervention de la Société Cotonnière Congolaise.

Un nid habité, renfermant des formes ailées, des soldats et des ouvriers (reproduit pl. XLIII BIS et XLV BIS). Un second nid brisé. Coloration terre de Sienne.

III. Nids sans fente pariétale interne

14. *Apicotermes* de la Guinée française

(*A. occultus* SILV. ?).

Planches XLVII, XLVIII, XLIX.

1925. SJÖSTEDT, Y., *Apicotermes occultus* SILV., pp. 154, 155; pl. XIII, fig. 1, 2.
1948. DESNEUX, J., *Apicotermes occultus* SILV., pp. 36-38, pl. XIX-XX.

Un exemplaire de ce nid, provenant de Konakry (Guinée française) et conservé au Muséum de Paris, a été décrit très sommairement par SJÖSTEDT, qui en a publié deux reproductions (face externe et coupe) malheureusement orientées à l'envers, le pôle supérieur en bas. SJÖSTEDT, écrivant que le nid en question « appartient » à l'*Apicotermes occultus* SILV., on avait toutes raisons de penser qu'il en avait identifié les habitants. Or il n'en est rien: mon excellent collègue, M. LUCIEN BERLAND, me confirme que la pièce est depuis de longues années dans les collections du Muséum sans aucun *Termite*... L'attribution de SJÖSTEDT est donc purement conjecturale.

Néanmoins on ne saurait douter que cette construction ne soit l'œuvre

d'un *Apicotermes*. Elle a des caractères très particuliers qui la distinguent de tous les nids connus, mais elle présente des affinités certaines avec ceux des *Apicotermes arquieri* et *uelensis*.

Le nid du Muséum de Paris (pl. XLVII-XLVIII), de couleur brun-jau-nâtre, mesure 18 cm. de haut sur 11,5 cm. de large. Subcordiforme allongé; le pôle supérieur tronqué; le pôle inférieur plus ou moins arrondi.

La surface extérieure présente un certain nombre de bourrelets plus ou moins saillants, courant autour du nid, à direction en principe horizontale

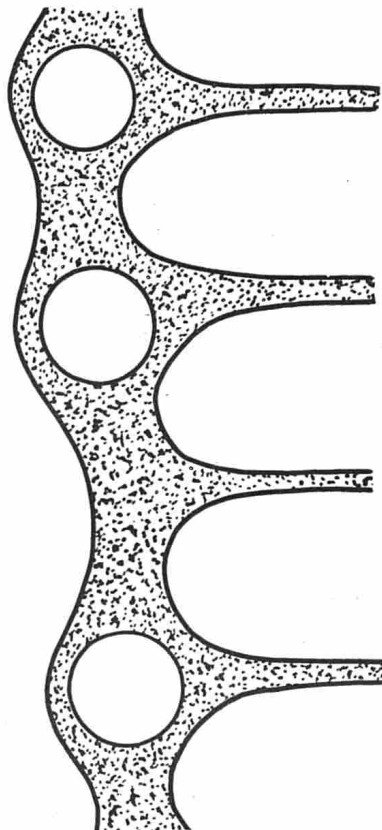


Fig. 21. — Nid de la Guinée française, dit de l'*Apicotermes occultus* (?). Coupe verticale schématique de la paroi. Remarquer l'étanchéité de la paroi des galeries circulaires et l'interruption de l'une d'entre elles.

mais, en fait, plus ou moins oblique ou même quelque peu ondulée, séparés les uns des autres par une dépression ou sillon « parallèle », de largeur plus ou moins égale à celle du bourrelet. Ces bourrelets correspondent chacun à une galerie « circulaire » ménagée dans l'épaisseur de la paroi, mais ils sont étagés avec beaucoup moins de parallélisme que dans les nids à galeries circulaires congolais. Certaines galeries ne font pas le tour entier de la construction et se terminent en impasse.

L'existence de telles galeries « circulaires » borgnes est bien mise en

évidence sur la section d'ensemble du nid figurée planche XLVIII, où, au niveau de plusieurs étages, sans ordre défini, la coupe montre la lumière d'une galerie d'un côté et une paroi pleine de l'autre côté du même étage. Aux trois étages inférieurs, les galeries paraissent manquer totalement, la coupe montrant une paroi pleine de part et d'autre. L'examen de la face externe à ce niveau montre des bourrelets irréguliers, en tronçons, ne faisant pas le tour complet du nid.

La lumière des galeries, arrondie, a un diamètre de 2,5 à 3 millimètres.

Situées au niveau du plancher des chambres intérieures, *les galeries ne présentent avec celles-ci aucune communication (fente ou pertuis) ou trace de communication quelconque, non plus qu'aucune perforation vers l'extérieur* (fig. 21). La face interne de la paroi du nid est unie et bien close à chaque étage et les pores externes sont réellement absents et non pas dissimulés.

Les étages sont au nombre de 17, et ont de 5 à 7 mm. de haut entre plancher et plafond.

Les rampes de communication sont construites selon le principe appliqué par les *Apicotermes arquieri* et *uelensis*, à *circulation hélicoïdale*.

Les orifices de sortie, en rapport direct avec les chambres, sont situés *latéralement*, au niveau des étages supérieurs, au nombre de quatre dans la partie du nid conservée; deux s'ouvrent au niveau des deux « premiers » étages, les deux autres au niveau des 4^e et 6^e (les étages étant comptés de haut en bas). Ces orifices, arrondis, de 3 à 4 mm. de diamètre, s'ouvrent au fond d'une espèce de *pavillon* ou cornet creusé en entonnoir, faisant une forte saillie sur la paroi du nid. A côté de l'orifice de sortie qui conduit directement à l'intérieur, s'observe au niveau de chacun des quatre pavillons, un orifice arrondi, plus petit, qui s'ouvre latéralement et répond à la lumière de la galerie circulaire de l'étage correspondant. Le pavillon du 6^e étage montre en outre en *dessous* de l'orifice de sortie, un troisième orifice qui est l'aboutissement de la galerie circulaire de l'étage situé immédiatement au dessous, galerie qui ne fait pas le tour entier du nid, mais s'incurve vers le haut pour venir s'ouvrir dans le pavillon.

La raison d'un tel agencement nous échappe : il paraît sans objet, car il ne saurait correspondre à une voie de communication, les galeries circulaires ne conduisant nulle part.

Cet aboutissement de galeries circulaires dans un pavillon à la surface du nid de l'*Apicotermes* de la Guinée est semblable à la disposition observée dans les constructions de l'*Apicotermes uelensis* au niveau des « diverticules » où aboutissent, en outre, les galeries méridiennes.

Un deuxième élément essentiel de rapprochement de ces deux types de nids réside dans la structure de leurs rampes de communication.

Enfin les analogies se poursuivent dans les particularités de galbe des lames séparant les étages.

Un tel ensemble de caractères permet de conclure avec vraisemblance à la parenté des constructeurs du nid de la Guinée française avec les *Apicotermes uelensis* et *arquieri*.

PROVENANCE : Konakry, 1897, Dr. MACLAUD : un nid sans habitants. Muséum de Paris.

Un second exemplaire, de structure semblable, mais de petite taille, m'a été très aimablement communiqué récemment par M. L. BERLAND. Non accompagné d'habitants, ses caractères essentiels permettent de l'attribuer à la même espèce que le précédent (Planche XLIX). Il provient de la Guinée française (Kouroussia ?).

De couleur noirâtre, il est de forme subcylindrique et mesure 11 1/2 cm. de haut sur 8 1/2 cm. de large. Au niveau de la face reproduite pl. XLIX, à gauche, les bourrelets se présentent avec les caractères du nid précédent, mais à la face opposée figurée sur la même planche à droite, le caractère désordonné du trajet tortueux de plusieurs galeries est des plus évident. Les deux grands orifices béants que l'on y voit, en rapport avec les galeries tortueuses sont sans aucune communication avec l'intérieur de l'habitation. On ne peut se défendre de l'impression que cet aspect désordonné, presque « pathologique » de la zone en question témoigne d'une inaptitude relative des ouvriers à l'exécution rigoureuse de leur travail ou tout au moins d'une partie de celui-ci. Ils construisirent bien, en principe, leurs galeries circulaires au niveau de l'insertion des cloisons horizontales internes, mais en arrêtent certaines en chemin (17) et en abouchent d'autres au niveau des pavillons qui entourent les orifices de sortie. Ils vont même jusqu'à prolonger certaines galeries dans des directions en dehors de toute règle apparente, comme s'ils ne « savaient » comment les terminer. Ces particularités, jointes à l'étanchéité de la paroi des galeries, traduisent en toute vraisemblance un état régressif (voir *Phylogénie générale*).

(17) On peut observer exceptionnellement dans des nids d'*Apicotermes* congolais, au demeurant parfaitement homogènes, une galerie circulaire interrompue, enclavée entre ses voisines : ses fentes et perforations lui assurent néanmoins son caractère fonctionnel éventuel.

V. — LE PROBLEME DE L'ACCROISSEMENT DES NIDS

Planches XL à XLIII

Nous connaissons des nids d'*Apicotermes* d'un même type, de toute taille, depuis la très petite sphère d'à peine plus de 4 centimètres de haut, à 4 étages (pl. XXXIII, 1) ne pouvant abriter qu'un nombre bien restreint d'individus, jusqu'à ceux relativement énormes de 35 centimètres de haut, à 50 étages, voire de 42 centimètres, à près de 70 étages (18), habités par une population certainement très considérable.

J'ai insisté plus haut sur la notion essentielle de *constance dans les détails de structure* que l'on retrouve en série dans de multiples spécimens de nids, constance qui est l'expression évidente d'un comportement spécifique : quelle que soit la taille d'une construction d'*Apicotermes*, les dispositions architecturales particulières à chaque type sont toujours bien différenciées (voir planche XXXIX : comparaison de deux nids minuscules d'*A. kisantuensis* et *angustatus*).

En présence d'une nombreuse série de nidifications d'*Apicotermes angustatus* par exemple, comme en possède le Musée du Congo, rangées par ordre de grandeur, on évoquerait l'image de la croissance continue d'un organisme, et la question se pose de la nature des rapports de grandeur de ces éléments entre eux.

Ici se présentent *a priori* deux idées à l'esprit : les *Apicotermes*, en raison de l'accroissement de la population, ou bien agrandissent leur nid, ou bien ils en construisent de plus en plus grands.

Nous n'avons à ce sujet aucune observation directe.

Voyons comment se comportent les Termites dont l'activité constructive a pu être étudiée avec précision.

1) « Le nid de *Bellicositermes natalensis* » dit GRASSÉ, « est une entité architecturale permanente qui suit une lente évolution de l'origine à son complet développement. Je considérerai la technique de la partie épigée : les ouvriers pratiquent de larges destructions locales : enlevant la maçonnerie massive de la muraille et la remplaçant par une construction provisoire, beaucoup plus grande que l'ancienne et faite d'abord d'alvéoles irréguliers qui, par la suite, sont remplis de boulettes de terre imbibées de salive. L'im-

(18) Nid mesuré soigneusement au départ, parvenu à destination brisé : le nombre des étages ne peut être exactement déterminé, non plus que son plus grand diamètre transversal.

portant réside dans le fait que la partie nouvellement construite s'intègre à la partie préexistante; le nid de la sorte conserve son unité architecturale. Il arrive, lorsque les circonstances sont favorables (pluies de moyenne importance, par exemple) que les *Bellicositermes* effectuent *simultanément* plusieurs agrandissements de leur termitière, qui, tous, s'ajustent fort bien à l'édifice » (GRASSÉ, 1937, 1944, 1952).

2) Dans le cas des nids de *Nasutitermes* arboricoles, constitués d'innombrables cellules sous un revêtement peu épais, la juxtaposition de cellules nouvelles à la surface du nid se conçoit avec la plus grande facilité, étant donné la minceur de son enveloppe. EMERSON a figuré un nid de *Nasutitermes guyanae*, manifestement en voie d'accroissement par ce procédé d'apposition (EMERSON, 1938, p. 260, fig. 3).

Ces deux exemples nous font saisir clairement le processus suivi dans des nidifications fort différentes de celles de nos Termites hypogés.

Les choses se présentent d'une manière beaucoup plus obscure *a priori* chez les *Apicotermes* : la complexité de la structure de sa paroi pose, pour l'agrandissement éventuel du nid, en sauvegardant le maintien à la fois de son unité et du rôle fonctionnel de cette paroi, un problème malaisé à résoudre.

L'existence de colonies polycaliques — établie par GRASSÉ et NOIROT chez l'*Apicotermes arquieri* — peut faire envisager la construction successive d'habitations nouvelles de taille croissante en corrélation avec l'accroissement de population d'une colonie. « Lorsque le nid est polycalique », dit GRASSÉ (1952, p. 327), « l'agrandissement se fait par adjonction de nouvelles calies, sans modifications de celles qui existent. Les *Sphaerotermes*, les *Apicotermes*, les *Acanthotermes* agissent de la sorte ».

Nous ne possédons pas d'observations faites sur place à ce sujet chez les *Apicotermes*. Il est possible qu'ils se comportent ainsi — ou du moins certaines espèces — mais j'avoue, qu'en présence d'un grand nid d'*Apicotermes angustatus* par exemple, de forme bien définie, avec ses dizaines d'étages et sa paroi aménagée, j'hésite à en concevoir l'édification d'emblée à une pareille échelle. Elle suppose la subordination du travail collectif des ouvriers à un plan impliquant des notions abstraites de proportions. Ne perdons pas de vue, en effet, que cette construction est censée n'avoir pour point de départ aucune donnée concrète. Elle part de zéro.

Lorsque les *Bellicositermes*, sous les yeux de GRASSÉ, détruisent une partie de leur nid pour la remplacer par une construction beaucoup plus grande, l'activité des ouvriers est stimulée par un élément matériel, ils édifient sur la base qu'ils ont laissé subsister, ils ajustent la nouvelle construction à l'ancienne.

Lorsque, comme l'a encore admirablement démontré GRASSÉ (19), des ouvriers de *Cephalotermes rectangularis* ou de *Bellicositermes natalensis* reconstruisent une cellule royale autour de la reine ou du couple royal retirés du nid, ce travail collectif est parfaitement coordonné, mais cette étonnante

(19) GRASSÉ, P.P., *Journal de Psychologie*, 1939, pp. 370-396.

activité est conditionnée par la présence matérielle d'un objet — la reine — dont le volume détermine la capacité de la construction à établir.

Au contraire, la « mise en chantier » par les *Apicotermes*, dans le sol, en terrain vierge avec déblais préalables, d'un nid d'emblée de très grandes dimensions (relatives) implique la mise en jeu d'un mécanisme psychologique dont il me paraît difficile de les croire capables.

On est ainsi conduit à supposer que les *Apicotermes* agrandissent leur nid et à envisager comment ils pourraient y procéder.

Or l'examen attentif de certains indices très particuliers, observables dans quelques nids, va nous donner, je pense, la clef des méthodes utilisées apparemment dans ce but par l'*Apicotermes angustatus*.

Considérons tout d'abord plusieurs grands nids de cette espèce, dûment identifiés par leurs habitants (pl. XXI, XXXI, XXXII, 1). Leur surface entière a un caractère manifeste d'homogénéité : à tous les niveaux, cet aspect frappe l'observateur le moins averti. De tels nids ont quelque chose d'achevé, de stabilisé, pourrait-on dire.

Ce caractère est-il définitif ? A première vue, il semblerait que oui, car de nombreux nids de taille moindre — y compris le plus petit de tous (pl. XXXIII, 1) — ne sont pas différents.

Cependant dans la série importante que possède le Musée du Congo en provenance de Kondue, deux exemplaires au moins frappent immédiatement par l'aspect insolite d'une large zone de leur surface.

L'un d'eux (pl. XL, XLI, XLII), d'une belle symétrie et aux étages bien parallèles, nous montre, au niveau de son hémisphère supérieur, de multiples saillies inégalement développées, dont le caractère irrégulier fait le plus grand contraste avec l'ordonnance parfaite, typique des nids dits « stabilisés ». Toutes ces saillies, de la plus petite à la plus grande, recouvrent en auvent, un pore externe normalement percé directement au flanc de la construction et qui cesse ainsi d'être visible.

De tels auvents s'observent à tous les degrés de développement, depuis la minime saillie qui ne cache pas encore le pore, jusqu'au large auvent convexe le surplombant. Davantage, certains d'entre eux ont été développés si considérablement par extension en largeur et incurvation vers le bas, qu'ils rejoignent par leur extrémité libre la paroi du nid avec laquelle ils fusionnent. Le pore externe au-dessus duquel a été amplifié l'auvent est, dès lors, entièrement caché derrière un mur arqué.

Davantage encore, plusieurs auvents contigus d'une même rangée horizontale ayant subi ce processus d'expansion par élargissement et allongement, arrivent à se souder latéralement entre eux jusqu'à former une cloison continue : cette cloison délimite maintenant, avec la face primitivement externe du nid à ce niveau, une galerie au plafond de laquelle s'ouvrent les pores auparavant externes. Mais, au point de rencontre inférieur des auvents fusionnés, — donc dans la région inféro-externe de la « galerie », les Termites ont ménagé un petit orifice bien visible, qui nécessairement se trouve dans une position intermédiaire à celle de deux pores primitifs désormais cachés.

Si l'on étend mentalement ce processus à la circonférence entière d'un étage, on aura compris la genèse d'une *galerie circulaire* avec des pores externes et des orifices internes, et saisi l'origine de leur position alternée.

Imaginons donc une de ces galeries nouvellement formée : ses pores externes ne soulèvent aucun problème, leur qualification les définit entièrement, mais il n'en va pas de même de ses orifices internes. Ceux-ci sont devenus les homologues des points de communication avec l'intérieur du nid, dans une galerie circulaire typique, mais ils ne possèdent cette qualité, momentanément du moins, que par leur seule position relativement aux pores externes nouveaux. En effet, eux mêmes anciens pores externes de la galerie primitive, ils ne peuvent évidemment réaliser de communication qu'entre cette dernière et la galerie nouvelle.

Il en résulte que, pour admettre que l'apposition de galeries circulaires à la surface de la construction réponde à un processus d'agrandissement du nid en largeur, il faut supposer que les Termites procèdent à des travaux intérieurs de démolition et de reconstruction, en un mot de *réadaptation*, en faisant disparaître les galeries primitives, amplifiant d'autant les chambres intérieures, dont ils assureront les communications avec les nouvelles galeries par transformation en « conduits en fente » des pores primitivement externes.

J'avais, en 1918 (20), décrit le mode de construction de la galerie circulaire par apposition et indiqué l'origine de la position des pores externes alternant avec les fentes pariétales internes, sans autre commentaire. En 1923, REICHENSBERGER (21) a développé la notion de la technique d'agrandissement grâce à l'analyse d'un très curieux fragment de nid qui, selon toute apparence, reflète les *travaux intérieurs* correspondants.

Mon très obligeant collègue a bien voulu me confier cette pièce et je puis en publier d'excellentes photographies (pl. XLIII).

Il s'agit d'un fragment provenant d'un nid — qui devait être de taille considérable — d'*Apicotermes angustatus* Sj. (faisant partie des récoltes de LUJA à Kondue), et qui présente à chaque étage, vers la face interne de la construction en deça des pilastres typiques de la paroi, une rangée de *piliers* libres allant du plancher au plafond de la chambre. Minces en leur milieu, ils s'élargissent progressivement vers le haut et vers le bas en zones étalées confluentes, de telle sorte que les lames séparant les étages (planchers-plafonds) sont fortement épaissies à ce niveau. L'espacement de ces colonnettes est semblable à celui des « pilastres » de la paroi. Certaines sont sans aucun doute *en voie d'élimination active par les Termites*, processus dont tous les degrés sont visibles (pl. XLIII), depuis l'amincissement du milieu de la colonne jusqu'à sa résorption quasi totale, en passant par des stades d'aspect « stalactite-stalagmite » régressifs, si l'on peut s'exprimer ainsi.

L'interprétation de l'ensemble de ces éléments ne laisse guère place au

(20) DESNEUX, J., 1918, pp. 310-311.

(21) REICHENSBERGER, A., 1923, p. 21, fig. 4-5.

doute : ces colonnettes doivent correspondre à la paroi interne primitive du nid agrandi selon le processus d'apposition extérieure décrit plus haut : ils sont les reliquats des pilastres de cette paroi, évidés (22).

Toutes les étapes du processus d'apposition de galeries circulaires sont visibles sur le nid figuré pl. XL et XLI, dont 4 photographies permettent d'examiner la circonférence entière. Les « travaux en cours » sont surtout apparents aux étages supérieurs, mais ils sont inégalement développés, aussi bien d'un étage à l'autre qu'à différents endroits d'un même étage.

Quant à la coordination entre les travaux internes et les travaux externes, ceux-ci semblent devoir nécessairement être exécutés en premier lieu.

L'interprétation donnée des éléments concrets dont nous disposons nous paraît correspondre à la réalité : elle permet en tout cas de concevoir une solution plausible du problème de l'accroissement d'une nidification d'*Apicotermes* compatible avec le maintien de son unité.

MODE DE CONSTRUCTION DU NID EN HAUTEUR.

Les nids d'*Apicotermes*, quelle que soient leur taille, offrent des dimensions relatives en hauteur et largeur qui varient passablement, et qui correspondent à des formes multiples, dont le caractère « normal » n'a pas besoin d'être précisé ; il est fait d'une certaine « harmonie » de proportions qui se manifeste dans les constructions les plus diverses (pl. I, II, IX, XIII, XIV, XX, XXI, XXXI, etc.).

Aussi bien, est-on instantanément frappé par le caractère tout à fait insolite des deux pièces figurées pl. XVII et pl. XXXIV : elles sont, par ailleurs, hautement démonstratives à l'égard du mode de construction des nids en hauteur.

1) Le nid figuré pl. XVII (*Apicotermes* « du Mayumbe ») surprend immédiatement par sa forme hémisphérique quasi parfaite, qui correspond exactement à la moitié supérieure d'une construction normale sectionnée horizontalement quelque peu au-dessus de son milieu. Sa base tronquée est, peut-on dire, parfaitement horizontale et se présente avec les caractères bien particuliers propres à un nid typique de la même espèce (comparer pl. XVI, 1 et XVII, 1, 2). La construction est au demeurant absolument normale, d'une symétrie parfaite; ses étages, d'un parallélisme rigoureux. Il n'y a qu'une interprétation possible de l'énorme disproportion entre sa hauteur (10 cm.) et son diamètre transversal (14 cm.) : c'est une construction arrêtée dans son développement de haut en bas par un obstacle infranchissable, vraisemblablement une large pierre.

2) Le second exemple d'un accident avec des conséquences tout à fait semblables, nous est donné par le nid d'*Apicotermes angustatus* Sj. figuré pl. XXXIV. Ici aussi, le nid a, à première vue, toutes les apparences de la moitié supérieure d'une construction normale, mais il est parfaitement clos

(22) Il est possible que les termites maintiennent éventuellement certains de ces éléments à titre de consolidation dans une construction de taille exceptionnelle ?

au niveau de sa troncature inférieure, laquelle est irrégulièrement oblique. L'obstacle qui a provoqué l'arrêt du travail vers le bas peut ici être défini avec quelque précision : c'étaient selon toute probabilité des *racines* dont on voit les empreintes sur le fond bosselé de la construction. L'obstacle n'étant que partiel, les *Apicotermes* n'ont pas manqué d'étendre leurs travaux un peu plus bas d'un côté, où ils ont établi quelques étages incomplets (pl. XXXIV, à gauche, côté droit de l'image).

La conclusion que l'examen de ces deux curieuses structures impose, est, sans hésitation je crois, que les *Apicotermes* construisent leurs nidifications par *addition d'étages de haut en bas*.

FRITZ MÜLLER (1873, pp. 354-355) a décrit, au contraire, dans le nid souterrain d'un *Procornitermes* du Brésil (« *Termes* » *Lespesii*), l'*addition d'étages par dessus la construction*. Si cette observation est exacte, elle éloigne encore davantage ce type de nidification de celles de nos *Apicotermes*.

D'autre part le comportement particulier des *Procornitermes* vis-à-vis de certains obstacles rencontrés dans le sol a été décrit par SILVESTRI. Si, dit-il, le « *Cornitermes* » *striatus* est contraint de construire le nid dans un sol assez pierreux, n'ayant que peu d'espace à sa disposition, il ne construit pas un nid cylindrique complètement clos au moyen d'un matériau préparé par lui, mais il utilise, en guise de paroi partielle, la surface d'une pierre, ou bien il encastre son nid entre deux pierres qui lui forment deux parois (SILVESTRI, 1903, p. 123, fig. 45).

Les *Apicotermes* n'agissent *jamais* ainsi : ils établissent toujours une paroi maçonnée qui sépare complètement les chambres intérieures d'un obstacle extérieur éventuel (racine ou pierre).

Ce sont, à tous égards, des constructeurs incomparablement plus évolués.

VI. — SIGNIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT DE LA PAROI

DÖFLEIN, en 1905, se basant sur des « observations » faites à Ceylan sur les grands nids épigés, à cheminées, de *Termites champignonnistes*, écrivait en substance : les nids de *Termites* avec leurs cheminées sont des constructions hygiéniques. Les cheminées sont des organes de ventilation qui assurent l'évacuation de l'humidité, de l'acide carbonique et d'autres gaz nocifs, alors que les ouvertures inférieures de la construction permettent l'entrée de l'air frais.

Cette notion, encore reprise par ESCHERICH en 1909 et admise par plus d'un dans la suite, avait cependant été complètement réfutée dès 1906 par PETCH (1906, p. 192), à la suite d'observations très précises sur les mêmes termitières à Ceylan. L'élément essentiel de ce prétendu système de ventilation, dit PETCH, l'ouverture inférieure, manque *toujours* : toute ouverture accidentelle, à la base ou aux côtés du nid, est immédiatement bouchée pour prévenir les attaques des fourmis. Et, procédant à des mensurations précises et répétées de la température interne d'un nid, à des profondeurs différentes, comparée à la température extérieure, l'auteur anglais, constate que, à 80 cm. de profondeur, la température du nid oscille autour de 29°, les écarts ne dépassant pas 0,75°C à 1°,5C, en dépit des variations thermiques extérieures.

Avec ces constatations concordent de tout point celles de GRASSÉ (1944), à la Côte d'Ivoire, dans un nid de *Bellicositermes natalensis* — à cheminées comme ceux de Ceylan : à 90 cm. de profondeur, la température est de 27° en moyenne, avec un écart maximum noté de 0°,8 C.

La « ventilation hygiénique » (!) de DÖFLEIN est certainement purement imaginaire et, en réalité, « le microclimat de la termitière, parfaitement close, se caractérise par une obscurité absolue, un degré hygrométrique élevé et à peu près constant, une température peu variable, une atmosphère riche en anhydride carbonique » (GRASSÉ).

Or les constructions souterraines des *Apicotermes* loin d'être hermétiquement closes, sont au contraire caractérisées par l'existence, en principe constante, de dispositions systématisées susceptibles de mettre l'atmosphère intérieure du nid en communication avec le milieu qui l'entoure. De pareilles dispositions ont, à coup sûr, une raison d'être.

En 1918, j'ai pensé qu'il fallait voir à leur origine des nécessités de « ventilation », commandées par la situation souterraine de l'habitation.

Le terme ne pouvait, de toute évidence, avoir la portée de la « ventilation » active imaginaire de DÖFLEIN, des courants d'air passant par des pores minuscules et des fentes d'une fraction de millimètre, étant inconcevables dans des nids que l'on savait complètement enterrés !

Mais si cette circulation active d'air, — incompatible avec un microclimat stable — est inexistante; et si l'atmosphère intérieure du nid est toujours riche en acide carbonique, les Termites ne sont pas anaérobies. Le taux de ce gaz qu'ils puissent tolérer est limité, et l'excès de CO² doit être éliminé. Autrement dit, des échanges gazeux entre l'extérieur et l'intérieur d'un nid de Termites doivent d'une manière ou l'autre pouvoir être établis.

Les Termites à habitations strictement hypogées se comportent de manière fort différente à cet égard selon le groupe auquel ils appartiennent. J'ai sous les yeux des nids souterrains d'*Anoplotermes* du Congo belge, entièrement clos; ceux des *Procornitermes* de l'Amérique du Sud — les seuls nids à étages non africains connus — n'ont que deux minimales orifices, l'un au pôle supérieur l'autre au pôle inférieur (SILVESTRI).

Les *Apicotermes* africains ont-ils à cet égard des besoins particuliers, ou bien ont-ils résolu un problème général d'une manière spécialement raffinée? Les échanges gazeux que permet certainement la perméabilité de la paroi de leur nid, peuvent jouer un rôle dans l'uniformisation de la température et de l'état hygrométrique internes. Ces échanges sont soumis à variation, en raison notamment des fluctuations de la température extérieure et de l'imbibition éventuelle du sol par les pluies, etc. Les conditions de localisation dans le sol — profondeur de l'enfouissement, nature du sol plus ou moins argileux, etc. — doivent aussi exercer une influence sensible.

Toutefois, pour pouvoir accorder aux dispositifs divers agencés par les *Apicotermes* une fonction régulatrice du microclimat de l'habitation, il faut nécessairement admettre que le dispositif soit lui-même « réglable ».

L'observation attentive de l'état de la paroi de nids *habités, normalement entretenus*, recueillis dans des conditions différentes (saison, nature du sol, profondeur, etc.) nous montre des particularités significatives à cet égard : les « *fentes pariétales internes* » sont, ou bien tout à fait libres, ou bien plus ou moins obturées, voire pratiquement aveuglées (23). De même, dans des nids à galeries circulaires, on peut éventuellement voir dans certaines zones du nid, les *pores externes* oblitérés secondairement par les Termites.

Ces éléments ne nous autorisent-ils pas raisonnablement à penser que l'aménagement de la paroi de l'habitation est en principe un dispositif de climatisation dont les *Apicotermes* ont le contrôle ?

(23) Ceci est clairement observable dans les nids d'*Apicotermes lamani* SJ. recueillis avec leurs habitants en deux endroits éloignés : celui des trois nids recueillis par DONIS à Luki (Bas-Congo) que nous avons ouvert, avait toutes les fentes des étages moyens et supérieurs *libres* (pl. V, I, 2); dans le nid trouvé par LAMAN à Madzia (55 kilomètres à l'Ouest de Brazzaville), elles étaient toutes si bien dissimulées que SJÖSTEDT n'en a pas soupçonné l'existence !

VII. — PHYLOGENIE GENERALE

Au cours des pages qui précèdent, nous avons, à maintes reprises, fait ressortir le caractère évolutif des structures décrites. Nous allons ci-après, tenter d'en dégager les éléments généraux d'une phylogénie.

Je considère comme un fait incontestable que l'aménagement systématique de solutions de continuité dans la paroi de la construction, qui donne aux nidifications des *Apicotermes* leur caractère d'exclusive originalité, est régi par le principe de la *perméabilisation de leur enveloppe*. C'est cette notion de base que nous prendrons pour guide.

La disposition, dans un nid de forme définie, de grandes chambres régulièrement étagées, constitue sans doute, à elle seule, un signe de haute évolution. Le nid souterrain des *Procornitermes* de l'Amérique du Sud (pl. L) avec ses étages de hauteur égale superposés, et leur rampe de communication, est, à cet égard, le *seul* connu qui offre des analogies restreintes avec celui des *Apicotermes*. Ces analogies sont sans doute d'ordre purement convergent, mais on peut se demander s'il n'a pas existé une forme archaïque de construction de nos Termites hypogés africains qui aurait atteint le stade « étagé » sans aménagement de la paroi ? Pure hypothèse.

Dans l'étude descriptive des nidifications perméables actuellement connues, des considérations d'ordre pratique m'ont conduit à adopter un premier classement d'ensemble basé sur l'aspect de la face interne de la paroi : nous avons ainsi déterminé trois groupes : 1) *fentes pariétales multiples*; 2) *fente continue*; 3) *pas de fente*.

Cette division, nous allons le voir, s'accorde pleinement avec le point de vue phylogénique.

Les *fentes multiples* sont communes à la très grande majorité des constructions d'*Apicotermes* : cette disposition est évidemment toujours homologue et elle offre, dans tous les cas, de si complètes analogies que l'on peut raisonnablement rapporter à une origine commune tous les types qui en sont pourvus.

Un second élément très important les caractérise : leurs *rampes de communication* sont toujours construites selon le même principe, à *trajet « direct »* (voir CARACTÈRES GÉNÉRAUX).

Le caractère naturel de ce groupement est confirmé par ce que nous savons des affinités spécifiques des constructeurs connus de ces nids : *l'Apicotermes lamani*, par exemple, en dépit de certaines particularités toutes

spéciales de ses nidifications, est très voisin des *Apicotermes* du groupe *kisantuensis* et il établit, comme ces derniers, des fentes multiples et des voies de communication « directes ».

Ceci admis, et procédant du simple au compliqué, nous constatons dans cet ensemble varié que les structures les plus simples connues — des « auvents » recouvrant de courts « conduits en fente » à surfaces intérieures « vernissées » (nid à *gargouilles*, pl. XIII; nid de l'*Apicotermes desneuxi*, pl. XVIII) — relèvent de techniques déjà singulièrement développées.

On peut imaginer théoriquement un type primitif à étages pourvu de simples fissures pariétales, mais quoi qu'il en soit, les expansions externes correspondant individuellement aux fentes pariétales, dans nos nids les plus simples, apparaissent dès l'abord avec un caractère « protecteur » de l'orifice des conduits. Cette notion paraît être d'une grande importance interprétative.

Le fait est des plus apparent dans le dispositif hautement spécialisé du nid de l'*Apicotermes lamani*, où la longueur considérable des conduits canaliculaires traversant la paroi se complète, vers l'extérieur, de leur aboutement dans autant de gros manchons cylindriques, au fond desquels l'orifice des canalicules est complètement à l'abri. La longueur du dispositif, étendu dans le sens vertical, commande la position relative des manchons et implique qu'ils *conservent leur individualité*.

Par contre, à partir des types de nids à *conduits en fente* à trajet court et à auvents simples isolés, c'est une évolution dans le sens de la *fusion* des expansions externes qui se traduit dans les différentes lignées.

La première, qui ne comporte que le nid « à *auvents en ceinture continue* », est caractérisée par ses conduits en fente fort larges et la soudure limitée (latérale) de ses auvents.

Dans les autres, toujours à conduits plus longs que larges, le développement complet du processus de fusion aboutit à la *galerie circulaire* perforée extérieurement : celle-ci permet d'obtenir le maximum de « protection » des conduits pariétaux internes en créant un manchon intermédiaire commun entre eux et l'extérieur. Nous avons vu la galerie circulaire ainsi réalisée aux dépens de *deux types* à conduits en fente semblables, mais à auvents simples bien distincts :

- 1°) le nid « à *gargouilles* » donnant naissance au nid de l'*Apicotermes* dit « du *Mayumbe* » avec pores externes dans l'axe des fentes (pl. XIV).
- 2°) le nid de l'*Apicotermes desneuxi*, dit « à écailles » d'où dérive le groupe des nids de l'*A. kisantuensis* et espèces voisines, avec pores externes en position intercalaire par rapport aux fentes (pl. XXI). La position différente, rigoureusement fixe, de ces pores répond à deux modes de construction distincts et elle définit légitimement *deux lignées* : la première s'arrête à l'*Apicotermes* « du *Mayumbe* »; dans la seconde, les différences de structure du conduit en fente se succèdent apparemment suivant une évolution logique (*A. kisantuensis*, *A. angustatus*, *A. porifex*).

Les fentes pariétales multiples font place à la *fente continue* dans les

nidifications des *Apicotermes arquieri* et *uelensis* (pl. XLIII BIS à XLVI).

Que la fente ininterrompue soit l'homologue des fentes multiples, ne fait pas de doute, mais les deux ordres de structure sont cependant profondément différents. Chez les *Apicotermes arquieri* et *uelensis*, la galerie circulaire — sans préjuger de la manière dont elle est construite — se présente comme l'effet d'un cloisonnement vers l'intérieur de la chambre à laquelle elle correspond. La « cloison » qui la limite vers l'intérieur est une expansion du plafond qui s'ajuste dans une concavité du plancher. La fente continue correspondante est donc située *au ras* du plancher et à la partie inféro-interne de la galerie. D'autre part, les pores externes s'ouvrent vers le haut de la galerie (fig. 22, à droite).

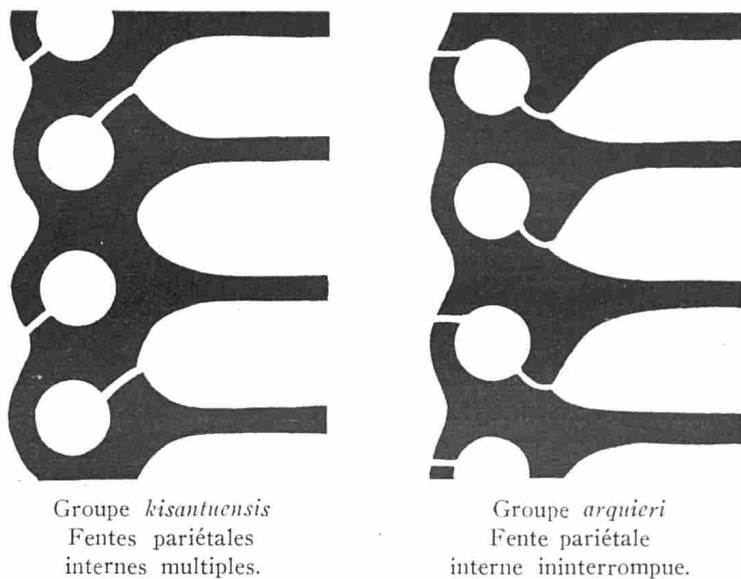


Fig. 22. — Schémas comparatifs de parois en section verticale, montrant, d'un type à l'autre :
 1°) la position *diamétralement opposée* des fentes et des pores.
 2°) la très notable différence de situation *en hauteur* des galeries circulaires, par rapport aux chambres correspondantes.

Cette orientation — fente pariétale - pores externes — est donc *diamétralement opposée* à celle de toutes les constructions à galeries circulaires et à fentes pariétales multiples (fig. 22, à gauche). Dans ce dernier groupe, nous le savons, la galerie circulaire est une addition extérieure, à un niveau *inférieur* à la chambre qui est en connexion avec elle, et les pores externes s'ouvrent à la partie *inférieure* de la dite galerie. Les schémas comparatifs reproduits ci-contre (fig. 22) montrent à l'évidence, l'orientation inverse, à 180°, dans le plan vertical, des deux dispositifs.

La fente pariétale continue des constructions des *Apicotermes arquieri* et *uelensis* répond évidemment à une technique hautement évoluée, mais nous ne pouvons faire que des hypothèses quant à son origine. Il paraît à priori vraisemblable que la fente ininterrompue dérive de la fusion de

fentes pariétales primitivement multiples. Or on observe sporadiquement dans les deux nids d'*Apicotermes uelensis* que j'ai à ma disposition, des indices significatifs à cet égard : à la face interne des chambres des étages les plus inférieurs, la fente, partout ailleurs continue, est interrompue à des distances très irrégulières par de véritables *pilastres*, eux-mêmes de largeur très inégale. Cette irrégularité mise à part, il en résulte un aspect comparable à celui que nous offrent les nidifications à fentes multiples, mais avec cette différence essentielle de structure, que, nonobstant l'existence des « pilastres », la fente conserve sa continuité en arrière de ceux-ci, au niveau de la galerie circulaire.

Quoi qu'il en soit, l'orientation opposée à 180° des formes connues du dispositif à fentes multiples, et du dispositif à fente ininterrompue rend inconcevable la dérivation directe du premier au second. On en arrive à conclure sur la base de l'aménagement de la paroi, que les nidifications des *Apicotermes arquieri* et *uelensis* correspondent à une lignée divergente de la lignée d'ensemble des *Apicotermes* congolais (*A. lamani*, *kisantuensis*, *porifex*, etc.) (*).

Cette manière de voir se trouve corroborée par un caractère que j'estime d'importance majeure : la structure essentiellement différente des rampes de communication dans l'un et l'autre groupe.

J'ai montré plus haut les relations, manifestes à mon avis, entre les constructions de l'*Apicotermes* de la Guinée française (*A. occultus* ?) et celles des *Apicotermes arquieri* et *uelensis*. L'existence dans les premières, de galeries circulaires dépourvues de toute fissure ou pore ferait poser à priori la question de leur raison d'être puisqu'elles ne peuvent pas assurer la perméabilité de l'enveloppe du nid. De telles galeries, à paroi étanche, ne sont qu'un seul des trois éléments du dispositif complexe dans lequel nous les avons vues apparaître à titre d'acquisition secondaire : nous en concluons que leur simplicité de structure dans le nid de l'*Apicotermes* de la Guinée française n'est nullement un caractère primitif, mais qu'elles sont les vestiges d'une disposition compliquée qui a perdu sa fonction.

(*) Au point de vue systématique, l'absence de description de l'*Apicotermes* « *arquieri* » est une regrettable lacune.

L'*Apicotermes* que je désigne sous le nom de « *uelensis* », dont les exemplaires (aîlés, soldats, ouvriers) me sont parvenus durant l'impression du présent travail est, au sens exact des termes, assurément une espèce nouvelle. Toutefois, la structure de ses nidifications est si semblable à celles de l'*A.* « *arquieri* » qu'il ne s'agit peut-être que d'une seule et même entité spécifique. Dans l'impossibilité de procéder en temps utile à une étude comparative, j'ai eu recours, à titre provisoire, à l'appellation « *uelensis* », qui, éventuellement, aurait à céder la place à l'« *arquieri* » de GRASSÉ et NOIROT.

TABLEAU RESUMANT LA PHYLOGENIE
HYPOTHETIQUE DES
NIDIFICATIONS DES APICOTERMES

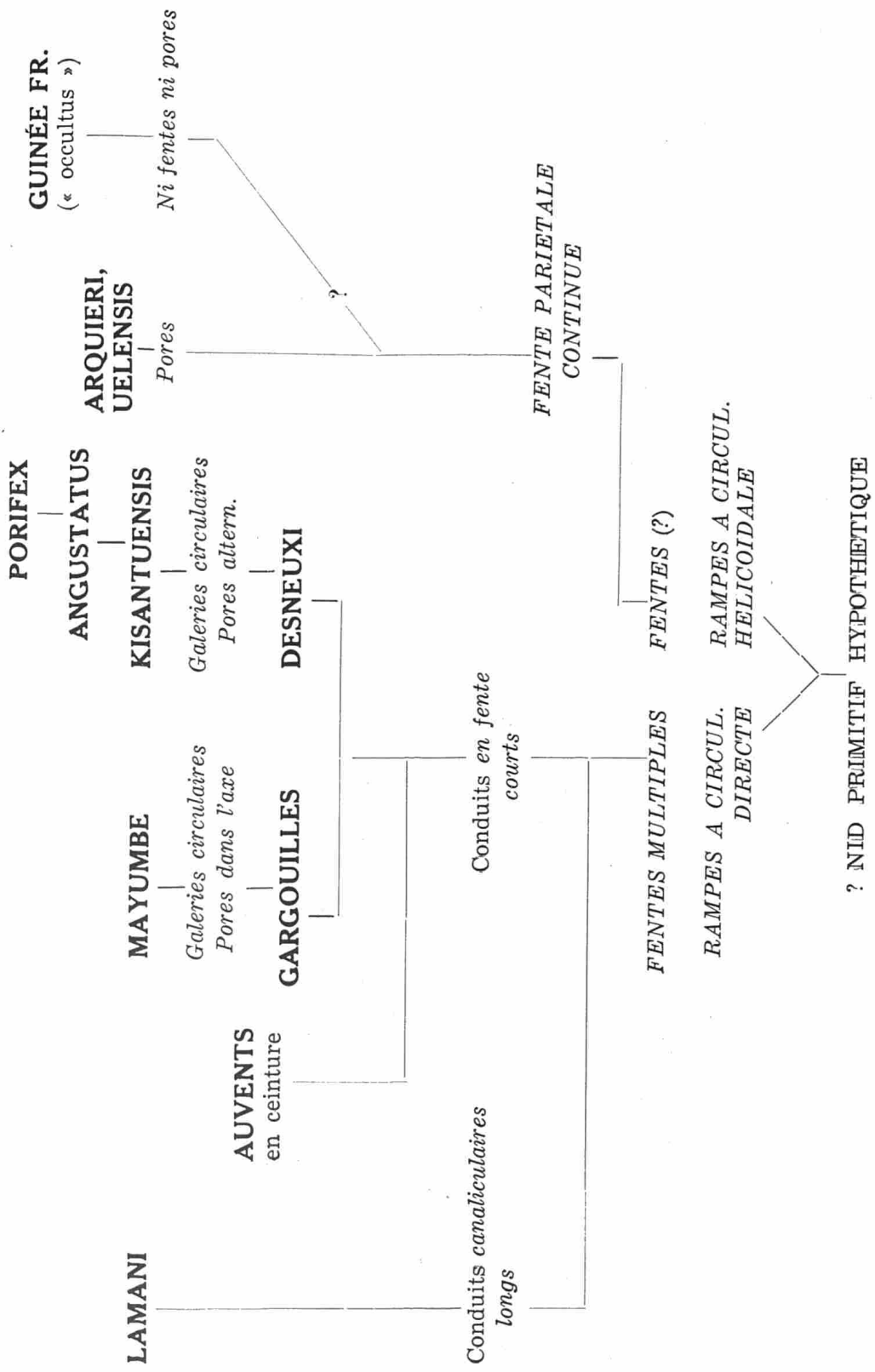
Le tableau ci-contre est assez différent de celui proposé par EMERSON (1952, *Colloque*, p. 342, fig. 28), l'apport de matériaux nouveaux et l'étude plus approfondie de nids antérieurement connus ayant sensiblement amplifié et précisé notre connaissance de certaines données du problème.

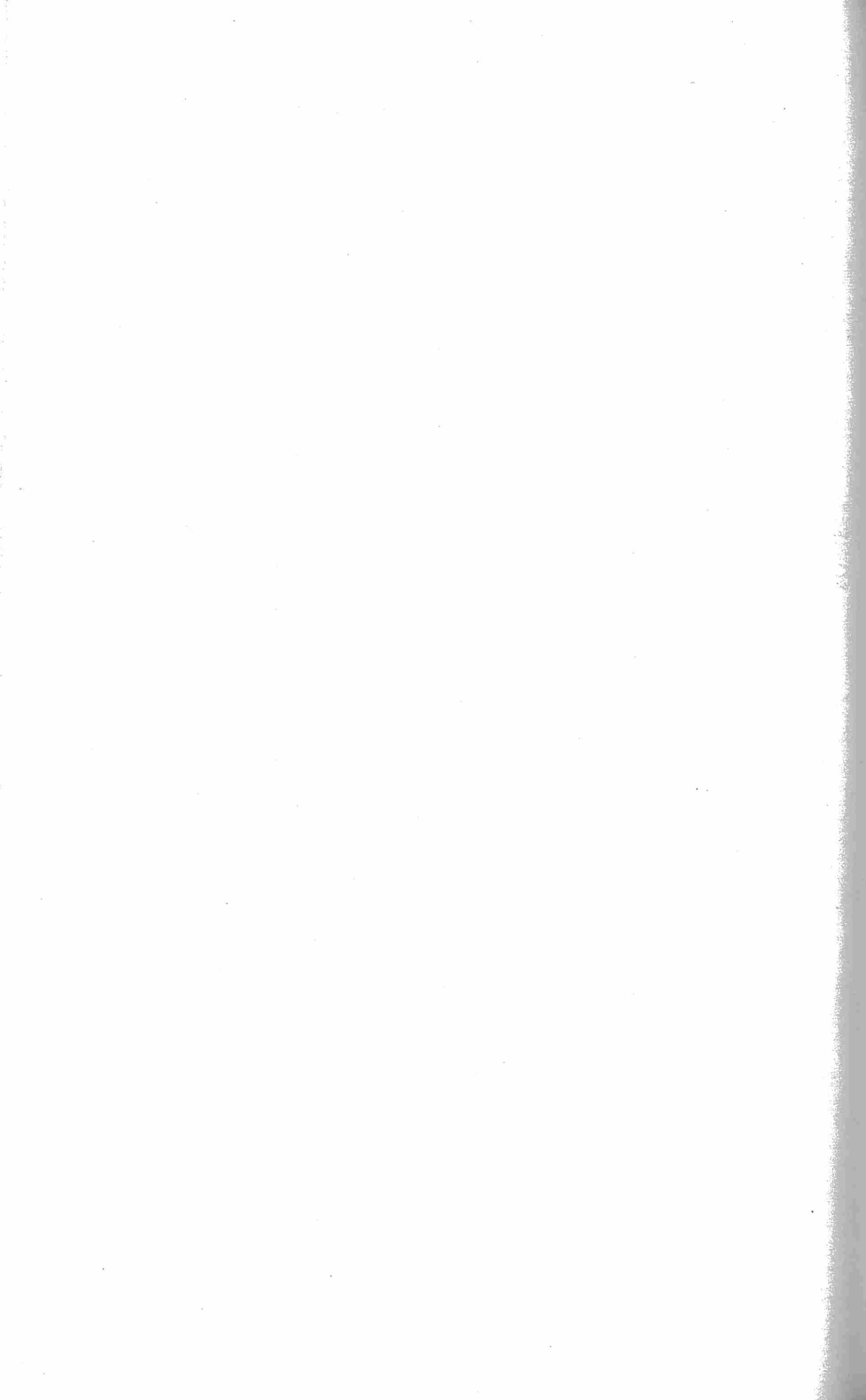
La différence essentielle réside dans la distinction, que j'estime indispensable, de deux lignées fondamentales : j'en ai donné ci-dessus les raisons.

Dans la grande lignée « à fentes multiples », si nous ne connaissons aucune forme qui puisse être considérée comme précédant les structures très évoluées de l'*Apicotermes lamani*, les lignées secondaires conduisant à l'*Apicotermes « du Mayumbe »* d'une part, et au groupe *kisantuensis* d'autre part, nous offrent, l'une et l'autre, le passage d'agencements relativement simples aux structures les plus compliquées.

Par contre, dans la seconde grande lignée, « à fente pariétale continue », les constructions si hautement évoluées des *Apicotermes arquieri* et *uelensis* ne peuvent être dérivées d'aucune forme connue (24).

(24) Pour éviter toute confusion dans la désignation des deux types de rampes de communication, on s'en référera à la planche XXIII, en haut : rampe à *circulation directe* ; et à la figure 20, dans le texte : rampe à *circulation hélicoïdale*.





REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1873. MÜLLER, FRITZ. — Beiträge zur Kenntniss der Termiten. — *Ienaische Zeitschr. f. Naturwiss.*, VII, 1873, pp. 333-357.
1903. SILVESTRI, F. — Termitidi e Termitofili dell'America meridionale. — *Redia* I, 1903.
1905. DÖFLEIN, F. — Die Pilzkulturen der Termiten. — *Verhandl. Deutsch. Zool. Gesell.* 1905, pp. 140-149.
1906. PETCH, T. — The Fungi of certain Termite nests. — *Ann. Roy. Bot. Gardens, Peradeniya*, vol. III, 2, 1906, pp. 185-270.
1918. DESNEUX, J. — Un nouveau type de nids de Termites. — *Revue Zool. Africaine*, vol. V, 3, Bruxelles, 1918, pp. 299-312, figs. 1-11.
1923. SJÖSTEDT, Y. — Ueber das unterirdischer Nest einer bisher unbekannt-ten Termite aus Kongo. — *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 15, n° 20, 1923.
1923. REICHENSBERGER, A. — Die Bauten des *Apicotermes occultus*, SILV. — Luxembourg, 1923.
1925. SJÖSTEDT, Y. — Revision der Termiten Afrikas. — *K. Sven. Vet. Akad. Handl.*, Bd. 3, n° 1, 1925, pp. 1-419.
1926. BOUVIER, E. L. — Le Communisme chez les Insectes. — Paris, Flammarion, 1926.
1937. GRASSÉ, P. P. — Recherches sur la systématique et la biologie des Termites de l'Afrique Occidentale française. — *Ann. Soc. Entom. France*, vol. CVI, 1937, pp. 1-100.
1938. EMERSON, A. E. — Termite Nests. A study of the phylogeny of behavior. *Ecological Monographs*, vol. 8, n. 2.
1939. GRASSÉ, P. P. — La reconstruction du nid et le travail collectif chez les Termites supérieurs. — *Journal de Psychologie*, 1939, pp. 370-396.
1944. GRASSÉ, P. P. — Recherches sur la biologie des Termites champignonnistes. — *Ann. Sc. Nat., Zool.*, t. VI, pp. 97-172.
1945. GRASSÉ, P. P. — Idem. — *Id.*, t. VII, pp. 115-144.
1948. DESNEUX, J. — Les nidifications souterraines des *Apicotermes*. — *Revue Zool. et Bot. Africaines*, t. XLI, 1948, pp. 1-54, pl. I-XX.
1948. GRASSÉ, P. P. et NOIROT, CH. — La biologie et les constructions du Termite *Apicotermes arquieri*. — *C.-R. Acad. Sc.*, T. 227, pp. 735-736, Paris, 1948.
1951. GRASSÉ, P. P. et NOIROT, CH. — La biologie de divers Termites champignonnistes. — *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 1951.

1952. EMERSON, A. E. — The supraorganismic aspects of the society. *Colloques intern. centre nat. rech. scient.* XXXIV, pp. 333-349, Paris, 1952.
Discussion : DESNEUX, pp. 349, 350, pl. XVII.
1952. GRASSÉ, P. P. — La régulation sociale chez les Isoptères et les Hyménoptères. — *Coll. intern. C. N. R. S.*, XXXIV, pp. 323-331, Paris, 1952.

EXPLICATION DES PLANCHES (*)

PLANCHE I.

Apicotermes lamani Sj.

- Fig. 1. — Nid entier, vue latérale ($\times 2/3$). Recueilli entre Weka et Kai Dunda, DARTEVELLE.
Fig. 2. — Le même, pôle inférieur ($\times 1/2$).
Fig. 3. — Partie du pôle inférieur d'un autre spécimen ($\times 1$); Luki, DONIS.

PLANCHE II.

Apicotermes lamani Sj.

- En haut.* — Nid habité, vue latérale, ($\times 2/3$). Recueilli à Luki (Bas Congo), C. DONIS, I.N.E.A.C. (Ce nid faisait partie d'un groupe de trois).
En bas. — Partie supérieure (vue latérale) d'un 2^e exemplaire recueilli à Luki, montrant, au sommet, une lame de revêtement en « toiture », et la section d'un conduit de sortie à paroi très épaisse ($\times 1$).

PLANCHES III et IV.

Apicotermes lamani Sj.

Les deux moitiés du nid figuré pl. I, 1; sectionné selon son grand axe vertical ($\times 1$).
On remarque les multiples rampes de communication. Les fentes pariétales internes sont très peu visibles. La section de la paroi ne permet pas de se rendre compte de sa structure: les cavités qu'on y voit deci-delà sont des tronçons de tubes.

PLANCHE V.

Apicotermes lamani Sj.

- Fig. 1. — Face interne d'un nid habité, recueilli à Luki, montrant, sur une série d'étages bien horizontaux, la disposition des fentes pariétales très nettes, entre pilastres. La surface finement réticulée de la paroi est apparente ($\times 1$).

(*) Les planches I, III, IV, XI, XIII, XV, XVI, XXI, XXII, XXIV, XXXIII, XXXVIII, XXXIX, XLVII et XLVIII ont paru dans la *Revue de Zoologie et de Botanique africaines*, t. XLI, 1948. Elles sont reproduites ici grâce à l'aimable autorisation du Dr H. SCHOUTEDEN, Directeur de la Revue.

- Fig. 2. — Vue semblable, agrandie ($\times 3$), de quelques fentes au niveau de 2 étages (même nid). Plusieurs fentes sont courbes.
N. B. — Toutes les fentes au niveau des parties moyenne (reproduite) et supérieure de ce nid sont libres, dans les régions inférieures elles étaient obturées.
- Fig. 3. — La lumière du canalicule et du manchon externe correspondant mis à nu sur une hauteur de 5 étages ($\times 2$).
Image donnant la *fausse apparence* d'une section de la paroi selon un seul plan vertical. On remarque dans ce fragment l'inégale longueur des manchons externes. Fragment de nid du Bas-Congo, DARTEVELLE.
- Fig. 4. — Section de haut en bas de la paroi; montrant, *aux 6 étages inférieurs*, la disposition alternée réelle des manchons et canalicules d'un étage à l'autre ($\times 2$).
Aux étages supérieurs la section intéresse des éléments situés sur un plan plus profond. Nid de Luki, C. DONIS.

PLANCHE VI.

Apicotermes lamani Sj.

Sections horizontales de trois fragments de paroi d'un même nid; Luki, C. DONIS.
Orientation: Extérieur en haut, intérieur en bas.

- Fig. 1. — Vue de *bas en haut*. La section passe, dans sa plus grande étendue, — sauf 3 1/2 cm. à gauche, — *au-dessus* du niveau des fentes pariétales internes au ras du plafond d'un étage : on découvre, dans l'épaisseur de la paroi, la section des canalicules qui vont déboucher à l'étage immédiatement supérieur, alternant rigoureusement avec les orifices béants des manchons externes qui « desservent » le 2^e étage au-dessus ($\times 2$).
- Fig. 2. — Section passant au niveau même des fentes pariétales, vue de *bas en haut*; montrant le point d'émergence des canalicules qui s'élargissent en fente à surface triangulaire, dont on voit les *plafonds*. Remarquer la *surface lisse* de ces plafonds ($\times 3$). Au bas de l'image on voit le plafond de l'étage même.
- Fig. 3. — Section identique à la précédente, vue de *haut en bas* montrant les *planchers* triangulaires des fentes et les canalicules correspondants émergeant de la profondeur de la paroi ($\times 3$). Au bas de l'image on voit le plancher de l'étage.

PLANCHE VII.

Apicotermes lamani Sj.

- Fig. 1. — Nid récolté en Afrique équatoriale française : route de Kayes, près de Sintou. DARTEVELLE (Hauteur 18 1/2 cm., largeur 13 cm.).
Le pôle supérieur est recouvert d'une « toiture » de lames superposées.
- Fig. 2. — Vue intérieure de plusieurs étages d'un nid montrant deux rampes de communication différemment orientées. Remarquer les amas de boulettes de mortier obturant plusieurs orifices de communication.
- Fig. 3. — Le réseau chagriné qui tapisse la surface *extérieure* des nids, fortement grossi.

PLANCHE VIII.

Apicotermes lamani Sj.

Nid recueilli à Luki, C. DONIS.

- Fig. 1. — Rampe de communication intéressant 4 étages ($\times 5$).
Fig. 2. — Orifice de communication entre deux étages ($\times 4,5$).
Fig. 3. — La surface réticulée d'une rampe sous un fort grossissement.

PLANCHE IX.

Nid « à auvents en ceinture continue ».

Fig. 1. — Le nid entier recouvert de son manteau chagriné poreux homogène ($\times 11/12$).
A gauche, se voit le trajet d'une racine; à droite, une inclusion de bois carbonisé.

Fig. 2. — Le même nid dépouillé de son « manteau » ($\times 11/12$).

Tous les auvents sont parfaitement intacts.

La dépression un peu au-dessus du centre (absence d'auvents) est due à une racine.

Nid récolté entre Weka et Kaï Dunda, DARTEVELLE.

PLANCHE X.

Nid « à auvents en ceinture continue ».

Fig. 1. — Partie inférieure d'un nid recueilli à Landana, DARTEVELLE 1949 ($\times 1,5$).

La soudure des auvents est plus complète que dans le nid figuré pl. IX.

Fig. 2. — Face externe d'un fragment de nid (même provenance que le nid figuré pl. IX), ($\times 2$).

On voit, *de bas en haut*, successivement :

1°) une portion du réseau chagriné appliqué sur la surface du nid qui en a été débarrassé partout ailleurs. *A gauche*, deux fentes découvertes par enlèvement des auvents. On remarque la faible saillie (dent) du plancher des conduits en fente.

2°) un étage d'auvents soudés en ceinture quasi complète (une seule encoche vers la droite et un pore accidentel).

3°) un étage d'auvents soudés en ceinture complète.

4°) *à gauche*, trois auvents incomplètement soudés entre eux (encoches); *à droite*, le 4° auvent ayant été enlevé, on a dénudé une fente.

5°) au bord supérieur, 5 « dents » dégagées entièrement de leurs auvents; remarquer à nouveau leur faible saillie.

PLANCHE XI.

Nid « à auvents en ceinture continue ».

Fig. 1. — Section verticale du nid figuré pl. IX ($\times 11/12$).

On remarque que le manteau chagriné qui tapisse entièrement la surface externe du nid comble la fissure inférieure des pseudo-galeries limitées par les auvents. Voir aussi le commentaire de la fig. 7, dans le texte.

Fig. 2. — Vue agrandie ($\times 2$) d'une partie de la figure précédente.

On a enlevé une partie du manteau chagriné pour dégager l'extrémité apicale des auvents. Le manteau reste visible sur un plan plus profond. On remarque que, à aucun endroit, l'extrémité apicale des auvents n'est au contact de la paroi.

PLANCHE XII.

Nid « à auvents en ceinture continue ».

Fig. 1. — Vue de haut en bas d'une partie d'un étage montrant, mise à nu, une série de « dents » ou planchers des « conduits en fente » dans la paroi du nid. Le haut de l'image correspond à l'intérieur ($\times 2,5$).

La zone claire en arrière des « dents » est le plancher de la chambre correspondante. Les parties sombres en-dessous des dents montrent, en perspective plongeante, les ceintures d'étages inférieurs.

On remarque la grande largeur des dents, plus que double de leur longueur, et leur *surface lisse*.

- Fig. 2. — Plusieurs « dents » dénudées d'un autre nid. ($\times 2,5$).
 Vue de *haut en bas*, même orientation que dans la fig. 1.
- Fig. 3. — Vue de *bas en haut* d'un fragment du même nid que dans la fig. 2, montrant les *plafonds* concaves et *lisses*, des « conduits en fente » ($\times 2,5$).
- Fig. 4. — Face interne d'un fragment de paroi montrant les fentes pariétales d'une série d'étages. On remarque leur parfaite horizontalité et la nette saillie des pilastres intermédiaires ($\times 2,3$).
 Nids abandonnés recueillis à Landana (Congo portugais), DARTEVELLE. (Falaises au bord de l'Océan).

PLANCHE XIII.

Nid « à gargouilles ».

Mayidi (Kisantu). Rév. L. VAN EYEN.

- Fig. 1. — Le nid entier, vu de côté ($\times 1$).
- Fig. 2. — Face interne de la paroi, montrant trois fentes pariétales au niveau d'un même étage. ($\times 2$).
 Les « pilastres » sont à peine apparents à cet endroit.
- Fig. 3. — Section verticale de la paroi passant par la lumière de trois gargouilles superposées ($\times 2$).

PLANCHE XIV.

Nid à galeries circulaires et à pores externes dans l'axe des fentes internes
Apicotermes indéterminé du Mayumbe.

Le Nid entier. Exemplaire recueilli à Bucco Zao (Congo portugais) par DARTEVELLE. Musée de Zoologie de l'Université de Bruxelles. Dimensions: hauteur 22 cm. 5, largeur 19,5.

PLANCHE XV.

- Fig. 1. — Pôle inférieur du Nid « à gargouilles » figuré pl. XIII ($\times 1$).
- Fig. 2. — Pôle inférieur du Nid à galeries circulaires figuré pl. XIV ($\times 6/10$).

PLANCHE XVI.

Nid à galeries circulaires.

Apicotermes « du Mayumbe ».

- Fig. 1. — Vue oblique, de bas en haut, du pôle inférieur et du flanc inférieur ($\times 1$) du nid figuré pl. XIV.
- Fig. 2. — Vue en coupe de la paroi selon la *section courbe* visible à gauche de la fig. 1 ($\times 1$). Le repère (*croix blanche*), sur les deux figures, correspond à la même gargouille du 1^{er} étage au-dessus du « rez-de-chaussée ».
- On voit successivement dans la paroi, de *bas en haut* :
- 1) au « rez-de-chaussée », la coupe de deux gargouilles orientées verticalement.
 - 2) au premier (croix blanche) et au deuxième étages, la coupe d'une gargouille libre.
 - 3) au troisième étage, la paroi pleine, la coupe passant entre deux gargouilles.
 - 4) au 4^e étage, la coupe d'une gargouille libre immédiatement avant l'amorce de la galerie circulaire incomplète du dit étage: la lumière de la galerie est bien visible sur un plan plus profond.

5) à tous les étages supérieurs, la coupe de galeries circulaires complètes, montrant chaque fois un conduit en fente. La paroi externe de la galerie du 6° étage présente une éventration accidentelle. Voir aussi la figure 10, dans le texte.

PLANCHE XVII.

Nid à galeries circulaires.

Apicotermes « du Mayumbe ».

Nid recueilli à Chibueté, DARTEVELLE.

- Fig. 1. — Nid de forme insolite, parfaitement symétrique, mais arrêté dans sa construction de haut en bas par un corps étranger. (Largeur 14 cm., hauteur 10 cm.).
- Fig. 2. — Vue extérieure agrandie d'une portion des régions inférieures du nid, montrant une partie du pôle inférieur et les *structures mixtes* de la paroi des « premiers » étages: gargouilles isolées, puis auvents réunis en galeries circulaires. Au 3° étage (compté de bas en haut) on voit *sur la même rangée*, à droite, des « gargouilles » bien isolées; à gauche, des « auvents » réunis ($\times 1,8$).

PLANCHE XVIII.

Apicotermes desneuxi EMERSON.

Nid « à écailles ».

- A droite*, moitiés supérieure et inférieure d'un nid brisé par le milieu ($\times 3/4$).
Noter l'inégale répartition de l'enveloppe chagrinée poreuse; développée dans la partie inférieure, localisée au niveau des interstices entre les écailles, dans la partie supérieure.
- A gauche*, fragments des tubes de sortie qui correspondaient aux trois orifices de sortie ménagés dans le pôle supérieur de la construction (voir pl. XX, en haut) ($\times 1$).

PLANCHE XIX.

Apicotermes desneuxi EMERSON.

- Fig. 1. — Coupe verticale de la paroi intéressant une série d'étages ($\times 3$). Remarquer en haut, une « dent » isolée; en bas, la section d'un « conduit en fente ».
- Fig. 2. — Face interne d'un fragment de paroi ($\times \pm 2$).
- Fig. 3. — Face externe; fragment agrandi ($\times 2,5$). On a fait sauter les « écailles » de la rangée supérieure, mettant ainsi à nu les 5 « dents » qu'elles recouvraient. Au niveau de la rangée d'« écailles » immédiatement au-dessous, on a fait disparaître le « réseau chagriné » de surface, qui a été respecté plus bas où l'on voit qu'il est localisé dans les interstices entre les écailles.
Les trois figures se rapportent au même nid (figuré pl. XVIII).

PLANCHE XX.

- Fig. 1. — *Apicotermes desneuxi* EM.
Pôle supérieur du nid figuré pl. XVIII, montrant les 3 orifices de sortie dégagés de leurs « tubes » ($\times 1$).
- Fig. 2-3. — *Apicotermes* indéterminé. (Mayidi, près Kisantu). Deux vues d'un même nid à ébauches de galeries circulaires. Remarquer la soudure incomplète des « écailles » ($\times 1$).

PLANCHE XXI.

Nid à galeries circulaires et pores externes alternant avec les fentes pariétales internes. (*).
Apicotermes angustatus Sj.

Nid à 33 étages, un peu déformé par la présence d'une grosse racine à la face postérieure.
Un seul orifice de sortie au pôle supérieur ($\times 2/3$). Dimensions: hauteur 24,5 cm.,
largeur 17 cm.
Provenance: Kondue (Sankuru) LUJA, avec habitants, types de l'espèce.

PLANCHE XXII.

Figs 1 à 4. — *Apicotermes kisantuensis* Sj.

Kisantu, Père GOOSSENS. (Nid habité).

Fig. 1. — Fragment de paroi externe ($\times 2$). Sur la surface chagrinée du nid, on voit les petites protubérances au niveau desquelles s'ouvrent les « pores » élargis transversalement.

En haut, une galerie circulaire entièrement dégagée montre 4 « dents » à nu.

Fig. 2. — Portion du même fragment: vue oblique de bas en haut ($\times 2$).

Est bien visible, au niveau de la galerie circulaire éventrée, en bas, à gauche, la lumière de deux fentes internes (ligne blanche au-dessus de deux « dents »).

Fig. 3. — Les quatre « dents » de la galerie supérieure de la fig. 1, vues de haut en bas ($\times 2$). (Le haut de la figure correspond à l'intérieur du nid).

Fig. 4. — Les deux moitiés d'une coupe verticale de la paroi, montrant la très forte saillie des « dents » dans les galeries circulaires ($\times 2$).

Fig. 5 à 7. — *Apicotermes (kisantuensis)*.

Nid trouvé à Kondue, LUJA.

Fig. 5. — Cinq « dents » vues de haut en bas ($\times 2$). On remarque qu'elles sont plus petites que celles de la fig. 3 et non élargies vers l'extérieur. (Même orientation que fig. 3).

Fig. 6. — Face interne d'un fragment du même nid ($\times 1$).

Fig. 7. — Même vue $\times 2$. Les fentes pariétales sont bien visibles.

PLANCHE XXIII.

Apicotermes kisantuensis Sj.

Kisantu, Père GOOSSENS.

En haut: Rampe de communication à direction hélicoïdale intéressant 4 étages ($\times 4,5$).
Un ruban blanc passe au travers des orifices de communication, montrant que les Termites passent directement d'un élément de la rampe à l'autre.

Un pilier de soutien est érigé au bord même de l'orifice aux deuxième et quatrième étages; il n'y en a pas à l'étage intermédiaire.

En bas: Vue de haut en bas, d'un ensemble de « dents » saillant dans la galerie circulaire dont le plafond a été enlevé. (La partie supérieure de l'image correspond à la paroi externe du nid) (\times environ 3).

On remarque l'élargissement sensible de la dent dans la galerie circulaire, et son bord apical largement arrondi.

(*) Le nid type, habité, d'*Apicotermes kisantuensis* qui devrait être représenté ici, étant brisé, nous avons choisi un beau spécimen de nid d'*Apicotermes angustatus*, du même groupe.

PLANCHE XXIV.

Apicotermes (kisantuensis).

- Fig. 1. — Face externe d'un nid récolté à Lukula, DARTEVELLE ($\times 2$).
Deux galeries circulaires sont éventrées, montrant des « dents » très espacées, très saillantes, à bord apical peu arrondi.
- Fig. 2. — Coupe verticale de la paroi du même nid ($\times 2$).
- Fig. 3. — Coupe verticale de la paroi d'un grand nid provenant de Boende (Equateur), R. P. HULSTAERT, ($\times 2$). Les galeries circulaires sont exceptionnellement larges. (Comparer fig. 2 ci-contre, à la même échelle).
- Fig. 4. — Même nid: portion de paroi, séparée en deux par une cassure horizontale, au niveau même des fentes internes d'un même étage, les deux fragments étant présentés l'un en face de l'autre par leur bord externe ($\times 2$).
En A, vues de *haut en bas*, 6 « dents » (planchers convexes de 6 conduits en fente), qui font saillie dans la galerie circulaire, dont la paroi forme la limite externe, convexe du nid.
En B, vus de *bas en haut*, les 6 plafonds correspondants, concaves.
On remarque les surfaces lisses, brillantes, des planchers et des plafonds des « conduits en fente »; les plafonds, avec des fissures dues à la dessiccation. Remarquer également les surfaces finement réticulées du plafond de l'étage (B, en bas).

PLANCHES XXV et XXVI.

Apicotermes kisantuensis II.

Nid recueilli à Kole (Sankuru) GUILMOT.

PLANCHE XXV.

- Fig. 1. — Vue, de *bas en haut*, de l'aboutement de 4 conduits en fente, au niveau d'une galerie circulaire éventrée extérieurement. On remarque un certain accroissement en hauteur de la lumière des fentes.
- Fig. 2. — La même galerie, photographiée selon une incidence oblique vers le bas, montrant la forte projection des « dents » dans la galerie.
- Fig. 3. — Vue prise de l'intérieur du nid, des planchers de 4 fentes débarrassées d'une partie de leur plafond: ils se rétrécissent nettement vers le milieu de leur trajet. Ces 3 figures sont à l'échelle de $1 \times 4,5$.

PLANCHE XXVI.

Même nid.

- Fig. 1. — Les *planchers* (dents) de quatre conduits en fente, entièrement débarrassés de leur plafond. Entre eux, les pilastres fracturés.
Remarquer le *rétrécissement* net des fentes dans le plan horizontal, vers le milieu de leur trajet. En haut, on remarque la surface chagrinée du plancher de la chambre.
- Fig. 2. — Vue semblable au niveau d'une autre partie de la paroi du même nid.
Le rétrécissement des conduits est un peu moins accentué que dans la fig. 1, mais leur forme reste typique.
Ces deux figures ont la même orientation, l'intérieur du nid en haut; (vues de *haut en bas*).

Fig. 3. — Les *plafonds*, lisses et concaves, de plusieurs « conduits en fente » d'un même étage. (Vue de *bas en haut*).

La limite courbe de l'image en haut correspond à l'extérieur du nid.

Ces 3 figures sont à l'échelle de $1 \times 4,5$.

PLANCHES XXVII à XXX.

Apicotermes angustatus Sj.

PLANCHE XXVII.

Nid type A.

Bamba Kilenda, route de la Lukunga, L. CAHEN.

Fig. 1. — Coupe verticale de la paroi ($\times 3$).

La section des galeries circulaires donne, à chaque étage une image différente : la lumière du « conduit en fente-canalicule » est visible au niveau des deux galeries extrêmes, en haut et en bas.

Fig. 2. — Une cassure horizontale de la paroi au niveau des fentes internes a mis au jour les plafonds des conduits en fente (vue de *bas en haut*), dont on voit les surfaces triangulaires lisses, concaves ($\times 2$).

Orientation : l'extérieur du nid est en haut.

Fig. 3. — Les *planchers* des conduits en fente. Vue oblique, de haut en bas, de l'intérieur du nid, montrant la première portion, triangulaire, de ces conduits. Au sommet du triangle, on voit l'orifice arrondi du canalicule qui prolonge le conduit vers la galerie circulaire ($\times 2$).

Remarquer les surfaces réticulées à la base des triangles, que l'on retrouve sur la fig. 4.

Fig. 4. — Face interne d'un fragment de paroi ($\times 2$).

A droite, aux trois étages supérieurs se voit une « colonnette » isolée à large base, en deçà des pilastres. (Cf. planche XLIII).

PLANCHE XXVIII.

Même nid.

Fig. 1. — Environ le milieu de l'image, sur toute sa largeur, se voit une galerie circulaire éventrée d'un bout à l'autre, montrant l'abouchement de 7 « conduits en fente » devenus canalicules.

La vue est prise de *bas en haut*, montrant le bourrelet épais qui borde inférieurement l'orifice arrondi du canalicule ($\times 3$).

Immédiatement au-dessus, une galerie circulaire partiellement éventrée.

Tout en haut et en bas de l'image, la paroi externe du nid est conservée, montrant ses « pores externes ».

Fig. 2. — Une galerie circulaire éventrée extérieurement. Vue prise selon une incidence proche de la normale à la paroi ($\times 3$). On a mis à nu l'orifice des canalicules, et l'on voit les expansions, un peu en éventail, qui les bordent inférieurement (« bourrelets » de la fig. 1).

Homologues des « dents » ; leur saillie dans la galerie est considérablement moindre que dans les constructions du type *kisantuensis*.

Fig. 3. — Le réseau chagriné, poreux, appliqué directement sur la paroi externe du nid, fortement grossi.

PLANCHE XXIX.

Même nid.

Fig. 1. — Les planchers d'une série de fentes, entièrement débarrassées de leur plafond (vue de *haut en bas*) ($\times 3$). Le haut de l'image correspond à l'extérieur.

On remarque la transformation du conduit en fente en canalicule, par rétrécissement et approfondissement. Noter aussi la rétraction par dessiccation.

Le fond de la galerie circulaire est bien visible, avec ses pores externes en position alternante par rapport aux canalicules.

Fig. 2. — A la partie supérieure de l'image, une galerie circulaire ayant été entièrement dégagée, les plafonds des fentes enlevés, on voit, *de front*, par l'extérieur, la lumière de 6 canalicules, en « rigole » ($\times 4,5$).

En bas, à gauche, la galerie circulaire immédiatement en dessous de la précédente ayant été partiellement dégagée, on voit l'orifice de 3 canalicules; à droite, plus bas, deux pores externes de la dite galerie. Les fissures spontanées, par dessiccation, dans le matériau limitant les canalicules sont très apparentes, sous forme de lignes d'un noir opaque.

PLANCHE XXX.

Même nid.

Rampes de communication entre étages, en direction oblique ($\times 1$).

Fig. 1. — Vue normale.

Fig. 2. — Vue plongeante.

Sur l'une et l'autre figure, on voit le pilier de soutien ménagé à chaque étage en face de la lame oblique correspondante.

La vue plongeante montre, en outre, les orifices de communication.

PLANCHE XXXI.

Apicotermes angustatus Sj.

Nid Type B.

Kondue (Sankuru), LUJA, recueilli avec soldats et ouvriers, types de l'espèce.

En haut : grand nid entier (Dimensions : 26,5 cm. haut.; 18,5 large).

En bas : vue (de *bas en haut*), d'un fragment du même nid, montrant : *en bas*, le plafond à surface chagrinée, d'une chambre; *en haut*, moitié *gauche*, la paroi du nid sectionnée horizontalement et dégageant le *plafond* des « conduits en fente » qui se rétrécissent en canalicules vers l'extérieur : comparer pl. XXVII, fig. 2; *en haut* moitié *droite*, sur un *plan moins profond*, la galerie circulaire correspondante, ouverte, montre, au plafond, les orifices de 4 canalicules entourés de leur bourrelet ($\times 2$).

PLANCHE XXXII.

Apicotermes angustatus Sj.

Nid Type B.

Fig. 1. — Nid entier (« n° 59 »), recueilli avec soldats et ouvriers, types de SJÖSTEDT.

Provenance : Kondue (Sankuru), LUJA. Hauteur 23 cm.

Fig. 2. — Section horizontale d'un petit nid, montrant, à nu, la voûte d'une galerie circulaire entière, avec les orifices d'aboutement de tous les canalicules d'un même étage ($\times 1,3$).

Le « bourrelet » cernant ces orifices est réduit ici à une très minime élévation.
Provenance : Kisantu, Rév. GILLET.

PLANCHE XXXIII.

Fig. 1 à 3. — *Apicotermes angustatus* Sj.

Nids type B; Kondue, LUJA.

Fig. 1. — Le plus petit nid connu. Il a 4 étages et un seul orifice de sortie ($\times 1$).

Fig. 2. — Petit nid à une dizaine d'étages ($\times 1$).

Fig. 3. — Pôle supérieur du même ($\times 1$), montrant l'orifice de sortie au fond d'une dépression en entonnoir.

Fig. 4. — *Apicotermes angustatus* Sj.

Nid type A.

Coupe verticale d'un petit nid récolté à Kidada, SCHOUTEDEN ($\times 1$).

La coupe passe par l'orifice de sortie, et découvre une rampe à direction hélicoïdale; elle passe également par l'axe de deux « fentes-calicules » au niveau de deux galeries sectionnées en haut à gauche : à comparer avec la coupe de paroi pl. XXVII. fig. 1 : structures identiques.

PLANCHE XXXIV.

Apicotermes angustatus Sj.

Nid type B, Kondue, LUJA.

Nid d'aspect insolite, arrêté dans son expansion verticale de haut en bas, par la présence de racines (largeur 17,5 cm., hauteur au centre, 14 cm.).

Fig. 1. — Vue latérale.

Fig. 2. — Face inférieure.

A comparer au nid figuré pl. XIII (*Apicotermes* « du Mayumbe »).

PLANCHE XXXV.

Apicotermes angustatus Sj.

Nids type A.

Deux nids de structure typique, mais de facture extérieure inusitée, à « mamelons » très saillants (échelle un peu supérieure à $\times 1$).

Ces spécimens faisaient partie d'un groupe de quatre, recueillis à Kidada, par H. SCHOUTEDEN, en 1921. L'un d'eux est figuré en coupe, pl. XXXIII, 4).

PLANCHE XXXVI.

Apicotermes porifex EMERSON.

Luluabourg, GHESQUIÈRE, avec habitants, types d'EMERSON.

Fig. 1. — Galerie circulaire ouverte, vue de bas en haut (plafond), montrant les *cratères* ou bourrelets entourant l'orifice des canalicules ($\times 3$).

Fig. 2. — Face interne de la paroi, montrant, à plusieurs étages, la dépression en entonnoir entre les pilastres avec, au centre, l'orifice du canalicule, homologue du « conduit en fente » ($\times 3$).

Le caractère d'inclusion du matériau inséré entre les pilastres est particulièrement apparent à l'étage supérieur.

Fig. 3. — Section horizontale de la paroi vue de haut en bas, mettant à nu la lumière des canalicules et la galerie circulaire correspondante ($\times 3$).

La face externe du nid est orientée vers le spectateur.

On voit, entre les pilastres (plus nettement à droite en haut), la « gangue » foncée dans laquelle sont ménagés les canalicules.

En bas, à droite, plusieurs pores externes.

PLANCHE XXXVII.

Apicotermes porifex EM.

Même nid.

Coupe verticale de la paroi ($\times 4$).

La section met à nu les galeries circulaires et la lumière de plusieurs canalicules.

On distingue en toute netteté les inclusions du matériau distinct du nid lui-même, au centre desquelles sont ménagés les canalicules.

Voir aussi fig. 15 dans le texte.

PLANCHE XXXVIII.

Apicotermes (porifex EM.?)

Kipala (Bas Kasai), DARTEVELLE.

Nid altéré, donnant exactement l'image du nid d'*Apicotermes porifex* entièrement débarrassé de ses inclusions entre les pilastres de la paroi.

Fig. 1. — Face interne: 4 étages montrant les larges orifices entre « colonnes » ($\times 2$).

Comparer Pl. XXXVI, fig. 2, qui n'en diffère que par l'obturation de l'espace entre les colonnes devenues « pilastres ».

Fig. 2. — Coupe verticale de la paroi montrant, au lieu du canalicule entouré de sa gangue, la large communication de la chambre intérieure avec la galerie circulaire ($\times 2$).

Comparer pl. XXXVII.

Fig. 3. — Section semi-horizontale de la paroi, légèrement oblique vers le bas de gauche à droite; vue *de bas en haut*, ($\times 2$); montrant, tout en bas, le plafond de la chambre; immédiatement au-dessus, de droite à gauche, d'abord la section de plusieurs « colonnes » (= pilastres) séparées par un large intervalle, tronquées en avant où se voit une large dépression concave (en clair), tronçon du plafond de la galerie circulaire qui, dans la moitié gauche de l'image, se montre avec ses grands orifices correspondant aux larges intervalles entre les colonnes. En haut de l'image, la paroi externe du nid avec des pores et quelques trous accidentels.

PLANCHE XXXIX.

Deux très petits nids à galeries circulaires montrant la structure parfaitement différenciée de la paroi.

Fig. 1. — *Apicotermes (kisantuensis* Sj.) Eala, GHESQUIÈRE.

Fragment d'un très petit nid (probablement à 5 étages), vu obliquement de bas en haut. On voit, au niveau de deux galeries circulaires éventrées, les « dents » caractéristiques des conduits internes en fente ($\times 2$).

Fig. 2. — *Apicotermes angustatus* SJ., Kondue, LUJA.

Très petit nid (à 5 étages); vue oblique de bas en haut, montrant, au-dessus du milieu de l'image, une galerie circulaire éventrée, au plafond de laquelle on voit l'orifice rond de trois canalicules ($\times 2$).

A l'extérieur, mamelons et pores typiques. Le pôle inférieur est uni.

PLANCHES XL et XLI.

Apicotermes angustatus SJ.

Kondue, LUJA.

Quatre vues d'un nid en voie d'accroissement montrant l'ensemble des travaux extérieurs en cours. (Dimensions: Hauteur 10,5 cm. \times largeur 9,5).

PLANCHE XLII.

Le même nid.

Fig. 1. — Vue latérale du nid en position normale ($\times 1$).

Fig. 2. — Vue *de bas en haut*, de la face externe du nid montrant les pores et différentes étapes de développement des auvents ($\times 1,7$).

Fig. 3. — Détail agrandi de la partie supérieure de l'image précédente ($\times 6$).

PLANCHE XLIII.

Apicotermes angustatus SJ.

Kondue. LUJA.

Fragment d'un très grand nid aimablement communiqué par le Prof. REICHENSBERGER.

Deux vues de la face interne du même fragment montrant les « colonnettes de soutien » isolées en face des pilastres, éléments apparemment résiduels de la construction agrandie.

Remarquer que plusieurs colonnettes sont en voie d'élimination, et la forte épaisseur des planchers au niveau des colonnettes.

Echelle: *en haut* $\times 2$; *en bas* $\times 1,5$.

PLANCHE XLIII bis

Apicotermes uelensis n. sp.

Deux vues extérieures d'un nid récolté avec ses habitants à Digba, Bas Uele. (Echelle: environ $\times 2/3$; hauteur 18 cm., largeur 13,5 cm.). Les pores externes, bien qu'obturés pour la plupart, sont visibles au niveau des bourrelets horizontaux (voir aussi fig. 18 dans le texte).

La galerie méridienne à l'extrême gauche de la figure de *droite* est celle visible à l'extrême droite de la figure de *gauche*. Outre les grandes galeries méridiennes, on voit sur la figure de *droite* (extrême droite, moitié supérieure), une petite galerie de même ordre réunissant 7 ou 8 galeries circulaires et ne débouchant pas à l'extérieur.

PLANCHES XLIV, XLV et XLVI.

Apicotermes arquieri n. sp., GRASSÉ et NOIROT.

D'après des fragments de nids dus à l'obligeance de Messieurs GRASSÉ et NOIROT (Bossambe, Oubanghi-Chari).

PLANCHE XLIV.

Apicotermes arquieri GRASSÉ et NOIROT.

- Fig. 1. — Aspect de la face externe du nid à l'état naturel ($\times 1,25$).
Les bourrelets horizontaux correspondent aux galeries circulaires internes. Les pores sont dissimulés.
- Fig. 2. — Face externe après un grattage modéré, montrant les pores externes ($\times 1,5$).
- Fig. 3. — Face interne de la paroi, montrant la fente horizontale continue à chaque étage ($\times 3$).
Les fentes ont une apparence de fissures très imparfaitement et superficiellement colmatées. Les coupes verticales de la paroi (pl. XLVI) montrent la réalité de la solution de continuité.

N. B. — Ces structures sont exactement semblables à celles des constructions de *Apicotermes uelensis*.

PLANCHE XLV.

Apicotermes arquieri GRASSÉ et NOIROT.

- Fig. 1. — Face externe d'un fragment de nid, montrant deux galeries méridiennes en saillie sur la surface ($\times 1,5$).
- Fig. 2. — Vue de *bas en haut*, du même fragment montrant :
En haut, la paroi externe du nid avec la section horizontale de deux galeries méridiennes ; en arrière de la paroi, à droite et à l'extrême gauche, le plafond de la galerie circulaire limitée, vers l'intérieur du nid, par un « repli » en console, parfaitement circulaire, du plafond de la chambre correspondante.
On voit en haut, à droite, dans la paroi externe de la galerie circulaire mise à découvert, les fins pores externes ($\times 1,5$).
- Fig. 3. — Vue de *haut en bas* du même fragment, montrant le plancher d'une chambre avec, en haut, la rainure concave dans laquelle s'ajuste exactement le « repli-console » issu du plafond de l'étage supérieur ($\times 1,5$).

N. B. — Ces structures sont exactement semblables à celles des constructions de *Apicotermes uelensis*.

PLANCHE XLV bis.

Apicotermes uelensis n. sp.

Digba, Bas Uele.

Coupe verticale passant par le grand axe du nid figuré pl. XLIII bis. Grandeur naturelle. On remarque le galbe tout particulier des lames séparant les étages et leur agencement d'une étonnante symétrie ; en outre, la concentration et la combinaison des multiples rampes de communication autour du grand axe de la construction. La photographie montre fort bien la position des orifices de communication impliquant un trajet hélicoïdal au long des rampes.

PLANCHE XLVI.

Apicotermes arquieri GRASSÉ et NOIROT.

Deux sections verticales, montrant les rapports de la « console » avec la « rainure » dans laquelle elle s'ajuste, sans soudure ; et ses rapports avec la galerie circulaire ($\times 3$).

N. B. — Ces structures sont exactement semblables à celles des constructions de l'*Apicotermes uelensis*.

PLANCHES XLVII et XLVIII.

Apicotermes indéterminé de la Guinée française.

Nid dit de l'*Apicotermes* « *occultus* » SILV. (?)

Konakry (Guinée).

Face externe et section verticale d'un nid appartenant au Muséum de Paris ($\times 1$).

Face externe: en haut, à gauche, on remarque deux orifices de sortie entourés de leur pavillon.

Section verticale: on remarque l'absence de galeries circulaires aux étages inférieurs.

PLANCHE XLIX.

Apicotermes indéterminé de la Guinée française.

Deux vues externes d'un même nid (échelle légèrement supérieure à $\times 1$).

Provenance: Guinée française (sans autre indication) Muséum de Paris.

Figure gauche: en haut, à droite, on voit un orifice de sortie bordé d'un pavillon. Les autres ouvertures sont accidentelles. Dans la moitié inférieure, à droite, une large éventration met à nu deux chambres intérieures et la lumière de trois galeries circulaires sectionnées dans la paroi.

Figure droite: les orifices largement béants, au centre et plus haut vers la droite ne communiquent pas avec l'intérieur de l'habitation.

PLANCHE L.

Nid souterrain de *Procornitermes araujo* EMERSON

(Amérique du Sud).

Echelle: $\times 1$.

Récolté par M. AUTUORI, près de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brésil.

Dû à la grande obligeance de M. L. ARAUJO. C'est le seul type de nid souterrain à étages non africain.

La coupe du nid découvre son unique rampe de communication, du type « à trajet direct », analogue à celui qu'utilisent la majorité des *Apicotermes*; analogie d'ordre purement convergent. On remarque la minceur de la paroi hermétiquement close.

On est frappé du caractère presque rudimentaire de l'architecture des *Procornitermes* comparée à celle des *Apicotermes*.