ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXXV

1960

N° 5-6

MÉMOIRES ORIGINAUX

PARACOLEOMITUS GRASSEI n. g. n. sp.

SCHIZOPHTE DU CÔLON DE *CALOTERMES FLAVICOLLIS* F.

Par Jehanne-Françoise MANIER

Les Termites hébergent de nombreuses Bactéries. Dans la septième édition du « Bergey's Manual of determinative Bacteriology », huit types de Bactéries appartenant aux genres *Fusiformis*, *Bacillus*, *Micromonospora*, *Arthromitus*, *Coleomitus*, *Spirochaeta*, *Treponema*, *Caryococcus*, sont signalés.

Cependant, un robuste Schizophyte filamenteux, fixé à la cuticule du côlon de *Calotermes flavicollis* F., ne semble pas avoir retenu l'attention.

Sa présence est quasi-constante chez tous les individus de la société : larves, nymphes, soldats, sexués (1). Dans les cas d'infestation légère, on le trouve dans la partie postérieure du côlon, au voisinage du rectum ; dans les cas de parasitisme plus sévère, il s'installe dans tout le côlon. Nous ne l'avons jamais observé, ni dans la panse rectale, ni dans le rectum.

Les filaments de ce Schizophyte, généralement groupés, forment des touffes plus ou moins importantes. D'autres organismes, déjà identifiés chez des Isoptères, peuvent rentrer dans la composition de ces bouquets bactériens : filaments monoaxes d'*Arthromitus* (Leidy 1849-1881), thalles délicats avec fines ramifications latérales de *Micromonospora* (Hungate 1946), *Fusiformis* (Duboscq et Grassé 1927) (Grassé 1938), grands filaments d'un *Bacillus* (Duboscq et Grassé 1927), Spirochètes de différentes tailles (Hollande 1922). Les

(1) Jusqu'à ce jour, par contre, nous n'avons jamais observé *Paracoleomitus grassei* dans l'intestin postérieur de *Reticulitermes lucifugus* Rossi.

Bactéries variées qu'abritent les Termites mériteraient de retenir l'attention des Bactériologistes. Nous voulons simplement rappeler ici leur présence à côté du Schizophyte que nous allons décrire.

Développement :

La cellule initiale est un élément fusiforme de $3\ \mu$ de long, $0,8\ \mu$ de large (fig. I, 1). Elle se fixe par un de ses pôles à la cuticule

FIG. I. — 1, éléments initiaux de *Paracoleomitus grassei* ; 2, stades unicellulaires ; 3, 4, différentes phases du développement.

interne du côlon et commence à s'allonger (fig. I, 2, et photo 1). Rapidement, la masse cytoplasmique se divise en deux par l'apparition d'une cloison transversale, perpendiculaire au grand axe de

PHOT. N° 1. — Groupe de jeunes *Paracoleomitus* encore monocellulaires, à l'exception d'un filament plus développé.

PHOT. N° 2. — *Paracoleomitus* formé de quelques cellules seulement.

la cellule. Les deux cellules formées ne se placent pas tout à fait dans le prolongement l'une de l'autre ; elles se décalent et prennent une disposition en forme de baïonnette (fig. I, 3 et photo 2). Cette disposition leur est impliquée par la présence d'une mem-

brane externe, très fine à ce stade, qui s'accroît plus lentement que la masse cytoplasmique. Nous aurons à insister sur cette membrane. L'allongement de l'organisme se poursuit, tandis que des files d'éléments bacillaires, de 4 à 25 μ de long, 0,6 à 1 μ de large, s'organisent à l'intérieur de la membrane enveloppante (fig. 1, 3 et photo 2). Quand le Schizophyte présente quelques cellules (3 à 6 en général), disposées sur un seul rang, la multiplication des cellules s'accélère dans la partie distale qui se renfle. Les éléments bacillaires se multiplient toujours par divisions transversales, mais ils ne gardent plus la disposition en file ; ils glissent et se placent côte à côte, leur grand axe demeure parallèle au grand axe du filament. Tandis que les cellules continuent à se multiplier dans le renflement terminal qui s'hypertrophie, dans la région sous-jacente, les bâtonnets bactériens toujours plus nombreux se disposent eux aussi côte à côte. Un organisme bien développé présente une série de renflements plus ou moins accusés, du sommet à la base (fig. 1, 4 et photo 5). La maturation de ces Bactéries étant basipète, les filaments sont toujours plus développés dans leur partie distale que dans leur région proximale. Par exemple, un filament, dont le renflement terminal mesure 13 μ de diamètre, n'a plus que 6 à 7 μ dans la région médiane et 3 μ à la base, où les cellules sont momentanément disposées en une file unique. Au terme de leur développement, les filaments ont jusqu'à 200 μ de long ; leur diamètre au sommet

FIG. II. — 1, 2, formation des éléments fusiformes de *Paracoleomitus grassei* ; 3, dissémination de ces éléments ; 4, 5, formation des spores.

peut être de 19 μ , mais est, le plus souvent, de 9 à 12 μ . Ils sont limités par une grosse membrane qui s'épaissit à l'extrémité distale libre pour former un petit capuchon de protection (fig. II, 1, 2).

РНОТ. № 3. — *Paracoleomitus* plus évolué que dans la microphotographie n° 2.

РНОТ. № 4. — Fin d'évolution, dissémination des éléments fusiformes.

Les membranes des tubes mûrs prennent une teinte jaunâtre ; celles des tubes âgés sont brunes et assez colorées pour permettre de déceler la présence des Schizophytes par transparence à travers la paroi intestinale et les parois du corps du Terme vivant.

Les éléments bacillaires, qui demeurent aptes à se diviser transversalement par scissiparité pendant toute la durée de l'évolution, distendent la paroi externe et finissent par la rompre (fig. II, 1, 2).

PHOT. n° 5. — Filament de *Paracoleomitus* rempli de spores durables.

PHOT. n° 6. — Filaments presque totalement vidés montrant bien leur membrane engainante (m).

Les parties distales mûres, les premières, assurent le début de la dissémination des éléments de reproduction. Progressivement, de l'apex à la base, tout le filament est déchiqueté et laisse échapper une multitude d'éléments fusiformes immobiles droits ou en forme

de sporozoïtes coccidiens (fig. II, 3 et photo 4). Ces éléments ont $3\text{ }\mu$ de long, $0,8\text{ }\mu$ de large ; ils se repiquent sur la cuticule du côlon, assurant une active multiplication schizogonique endogène. En fin d'évolution, on ne trouve plus que des tubes tronqués ; ils retiennent encore quelques éléments bacillaires dans leur région proximale qui a été la dernière à se développer (fig. III, 1 et photo 6).

On peut observer une autre évolution dans certains filaments. Les derniers cloisonnements donnent naissance à des éléments ayant $2,5$ à $3\text{ }\mu$ de long sur $1\text{ }\mu$ de large (fig. II, 4). Chaque îlot cyto-

FIG. III. — 1, fin d'évolution de *Paracoleomitus grassei*, filaments à peu près vidés ; 2, fragment de membrane engainante ; 3, éléments bacillaires ; 4, divisions cellulaires.

plasmique ainsi isolé se condense, prend une forme ovale et s'entoure d'une épaisse membrane pour donner une spore de $2\text{ }\mu \times 1\text{ }\mu$. Les spores s'entassent dans le filament (fig. II, 5 et photo 5) ; il n'y a pas un synchronisme parfait dans leur formation ; cependant, leur différenciation commence toujours dans les parties les plus distales et gagne progressivement la base. Les spores ne se répandent pas dans le côlon par rupture de la membrane engainante, mais les filaments qui les contiennent se cassent et on en retrouve des fragments libres dans le conduit intestinal. Ces spores éliminées par voie proctodéale sont les agents externes de contamination.

Etude cytologique :

Après une coloration aux éosinates à la soude de bleu de méthylène (technique Hollande, 1932), chaque élément bacillaire montre un protoplasme homogène bleu azur, entouré par une fine membrane simple, rouge et un appareil nucléaire rouge. Celui-ci diffère suivant l'âge de la cellule ; dans les formes jeunes, il est représenté par un gros granule central ; dans les formes plus âgées, par plusieurs granules distribués dans le corps microbien (fig. III, 3). Cet appareil nucléaire est bien mis en évidence par l'hématoxyline-ferrique et par la coloration nucléaire de Feulgen. Les colorants métachromatiques (bleu brillant crésyl et bleu de méthylène — méthode de Hollande, 1946) révèlent la présence de grains métachromatiques ; les cellules de 3 μ de long ont un seul grain métachromatique excentrique ; les cellules plus allongées en contiennent plusieurs.

Ces éléments bacillaires ont une réaction de Gram négative.

Quand un corps microbien va se diviser, il apparaît dans sa région médiane un disque clair transversal (fig. III, 3). A l'intérieur de ce disque, une membrane se différencie, puis s'épaissit et se subdivise en deux pellicules membraneuses. Celles-ci, en s'écartant, séparent les deux éléments bacillaires issus de la division.

La membrane simple qui enveloppe chaque corps microbien est teinte en rouge par les éosinates, tandis que l'épaisse membrane qui engaine les différents éléments bacillaires est colorée en bleu. Cette membrane à double contour contient de fines granulations colorées en rouge par les éosinates et disposées sur des lignes spirales (fig. III, 2). Les méthodes au bleu de Prusse font apparaître avec une grande précision le double contour de la gaine et ses granulations, sans révéler la présence de fer.

La technique de Trujillo (1956) nous a permis de bien colorer les spores ; nouvellement formées, celles-ci prennent une couleur violacée ; mûres, elles sont franchement teintées en vert. Les membranes des spores ne se laissent pas pénétrer par l'hématoxyline-ferrique, les éosinates, la coloration Gram-Ziehl ; après ces colorations, les spores apparaissent comme autant de taches claires.

Position systématique :

Si on se rapporte à la classification proposée dans le « Bergey's Manual of determinative Bacteriology », le Schizophyte de *Calotermes flavicollis* doit être classé parmi les Caryophanales, dans la famille des *Arthromitaceæ* Peshkoff, qui groupe actuellement les deux genres *Arthromitus* Leidy et *Coleomitus* Duboscq et Grassé.

Cette Bactérie est à rapprocher du *Coleomitus pruvoti* Duboscq et Grassé (1929-1930), parasite d'un *Calotermes* des Iles Loyalty.

Tout en tenant compte des modifications de formes possibles liées au parasitisme, il nous paraît difficile de réunir dans le même genre deux formes de morphologie et de taille très différentes. Le *Coleomitus pruvoti* est un filament ayant un diamètre constant de $1,3\ \mu$ seulement et une longueur pouvant atteindre $320\ \mu$; sa région basale est remplie d'éléments bacillaires, sa partie distale de spores ovales.

Nous créerons donc, pour le Schizophyte du côlon de *Calotermes flavicollis*, le genre *Paracoleomitus* et l'espèce *P. grassei*, désirant par cette dénomination grouper deux Bactéries engainées de Termites, et, par son nom spécifique, la dédier au Professeur P.-P. Grassé, membre de l'Institut, auteur de si notoires travaux sur les Isoptères.

RÉSUMÉ

Etude de *Paracoleomitus grassei* n. g. n. sp. *Arthromitaceæ*, symbiote du côlon de *Calotermes flavicollis*. A maturité, ensemble bactérien filamenteux, monoaxe, généralement moniliforme, ayant jusqu'à $200\ \mu$ de long, $19\ \mu$ dans sa plus grande largeur. Epaisse membrane engainante. Réaction de Gram négative. Multiplication cellulaire par divisions transversales. Maturation basipète. Deux catégories de filaments à maturité : filaments qui éclatent et libèrent des éléments fusiformes, de $3\ \mu$ de long, $0,8\ \mu$ de large ; filaments transformant leur contenu en spores ovalaires, de $2\ \mu \times 1\ \mu$.

BIBLIOGRAPHIE

- BERGEY, 1948-1957. — *Manual of determinative Bacteriology*, revu par un Comité de savants américains, 6^e édit., Baltimore, 1.529 pages, 7^e édit., Londres, 1.094 pages.
- DUBOSCQ (O.) et GRASSÉ (P.-P.), 1927. — Flagellés et Schizophytes de *Calotermes* (*Glyptotermes*) *iridipennis* Frogg. Arch. Zool. Exp. Gén., 66, fasc. 6, 452-496.
- 1929. — Sur quelques Protistes de *Calotermes* des îles Loyalty. Arch. Zool. Exp. Gén., 68, N. et R., 8-15.
- 1930. — *Coleomitus* n. g. au lieu de *Coleonema* pour le Schizophyte *C. pruvoti* Dub. et Grassé, parasite d'un Caloterme des îles Loyalty. Arch. Zool. Exp. Gén., 70, N. et R., n° 1, 28.
- GRASSÉ (P.-P.), 1938. — La vêtue schizophytique des Flagellés termiticoles : *Parajoenia*, *Caduceia* et *Pseudodevescovina*. Bull. Soc. Zool. Fr., 63, 110-122.
- HOLLANDE (A.-Ch.), 1922. — Les Spirochètes des Termites ; processus de division : formation du schizoplaste. Arch. Zool. Exp. Gén., 61, N. et R., 23-28.

- et HOLLANDE (G.), 1932. — Etude cytologique de quelques microbes pathogènes à l'homme ; leurs cycles évolutifs. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 72, fasc. 6, 446-576.
- — 1946. — La structure cytologique des Bactéries et des Cyanophycées. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 84, fasc. 9, 375-441.
- HUNGATE (R. E.), 1946. — Studies on cellulose fermentation. II. An anaerobic cellulose-decomposing Actinomycète *Micromonospora propionici* n. sp. *Journ. Bact.*, 51, 51-56.
- LEIDY (J.), 1849. — Descriptions of a new genera and species of *Entomophyta*. *Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.*, 4, 227.
- 1881. — The parasites of Termites. *Journ. Acad. Nat. Sc. Philad.*, 8, 425-448.
- TRUJILLO (B.), 1956. — Méthode sûre, rapide et simple de coloration des spores. *Ann. Inst. Pasteur*, 91, n° 2, 421-22.

Faculté des Sciences de Montpellier
Laboratoire de Zoologie et de Biologie animale
du Professeur O. TUZET