

# ANNALES DE PARASITOLOGIE

## HUMAINE ET COMPARÉE

Tome 51

1976

N° 5

*Annales de Parasitologie* (Paris), 1976, t. 51, n° 5, pp. 499 à 512

### MÉMOIRES ORIGINAUX

## Quelques Grégarines africaines (Côte d'Ivoire et Gabon)

par J. THÉODORIDÈS, I. DESPORTES et J. MATEU

*Laboratoire d'Evolution des Etres organisés, 105, boulevard Raspail, F 75006 Paris*  
*Station d'Ecologie tropicale de Lamto, Côte d'Ivoire*  
*et Laboratoire de Primatologie et d'Ecologie équatoriale de Makokou, Gabon*

### Résumé.

Nous étudions dans le présent article deux collections de Grégarines (toutes parasites d'Arthropodes terrestres) de la Côte d'Ivoire et du Gabon. Parmi les 17 espèces étudiées, trois sont inédites : *Gregarina darchenae*, *Gregarina pyncoceri*, *Gigaductus africanus*.

Les autres espèces mentionnées ont déjà été signalées chez des hôtes voisins.

### Summary.

**Some african Gregarines (Ivory Coast, Gaboon).**

We study in the present paper two collections of Gregarines (all parasite of terrestrial arthropods) from the Ivory Coast and the Gaboon. Among the 17 species studied, three are new for science: *Gregarina darchenae*, *Gregarina pyncoceri* and *Gigaductus africanus*.

The other species have been already found in closely related hosts.

Les Grégarines faisant l'objet de la présente étude proviennent de deux séries de frottis intestinaux colorés à l'hémalun de Mayer ou au carmin acétique, effectués par deux d'entre nous en Côte d'Ivoire (I. D.) et au Gabon (J. M.).

## I. - Grégarines de Côte d'Ivoire

Les espèces étudiées proviennent toutes d'Arthropodes récoltés en août 1974 à la Station d'Ecologie tropicale de Lamto située entre N'Douci et Toumodi, à 200 km environ au nord d'Abidjan.

Les Arthropodes examinés comprennent des Orthoptères (Tettigonides et Acridiens) provenant de la savane à Rôniers, des Diplopodes récoltés dans cette même savane le long des pistes et dans la forêt-galerie longeant le fleuve Bandama, enfin des Isoptères (Termites).

Parmi ces derniers furent examinés des soldats et ouvriers de *Cubitermes* sp. prélevés dans leur biotope d'origine (savane sur cuirasse latéritique au nord de Toumodi), ainsi que quelques spécimens de *Basidentitermes potens* recueillis sous des souches dans la forêt-galerie en bordure d'un bras mort du Bandama.

### Famille des Gregarinidae Labbé 1899.

#### 1. *Gregarina nigra* Watson.

Hôte : *Catantops spissus* Walker (Acridoidea Catantopinae).

Nous avons retrouvé chez cet Orthoptère cette *Gregarina* qui est typique de ce groupe d'hôtes.

Nous l'avions observée au Congo (Zaïre) chez l'espèce voisine *C. quadratus* (Walk.) et chez *Oxycatantops congoensis* (Sjöst.), ainsi que chez plus de vingt autres Acridoidea (Théodoridès, Ormières et Jolivet 1958).

Cette Grégarine a une très vaste répartition géographique, étant connue d'Amérique où Watson (1915) l'a décrite pour la première fois, d'Afrique, d'Asie (Thaïlande : Théodoridès, Desportes et Jolivet 1975) et d'Océanie (Nouvelle-Guinée : Théodoridès, Desportes et Jolivet 1972).

#### 2. *Gregarina darchenae* n. sp.

Hôte : *Cubitermes* sp. (Isoptère, Termitidae).

Ce termite héberge une Grégarine représentée par des trophozoïtes isolés ou associés par deux. Les associations caudo-frontales atteignent 330  $\mu$  de long, le primate et le satellite étant de dimensions sensiblement égales (150  $\mu$  environ).

La partie terminale du primate s'emboîte profondément dans le protomérite du satellite cupuliforme (fig. 1).

L'entocyte relativement peu chromophile contient des granules de paraglycogène uniformément répartis dans tout le trophozoïte. Le noyau est généralement situé dans la partie médiane du deutomérite.

L'aspect filiforme de cette *Gregarina* (la largeur maxima n'excède pas 25  $\mu$ ) la distingue nettement de *Gregarina ausoniae* également présente chez le même hôte ;

il la rapprocherait davantage d'associations signalées sous le nom de *Gregarina* sp. 1 et de *Gregarina* sp. 9 par Gisler (1967) chez d'autres *Cubitermes* ivoiriens. Cependant, certains détails morphologiques rapportés par cet auteur (structure des jonctions primite-satellite) semblent distinguer ces Grégarines de celle ici décrite que nous nommons *Gregarina darchenae* en hommage à notre collègue, M<sup>me</sup> Bernadette Delage-Darchen, organisatrice du stage entomologique d'août 1974 à Lamto.

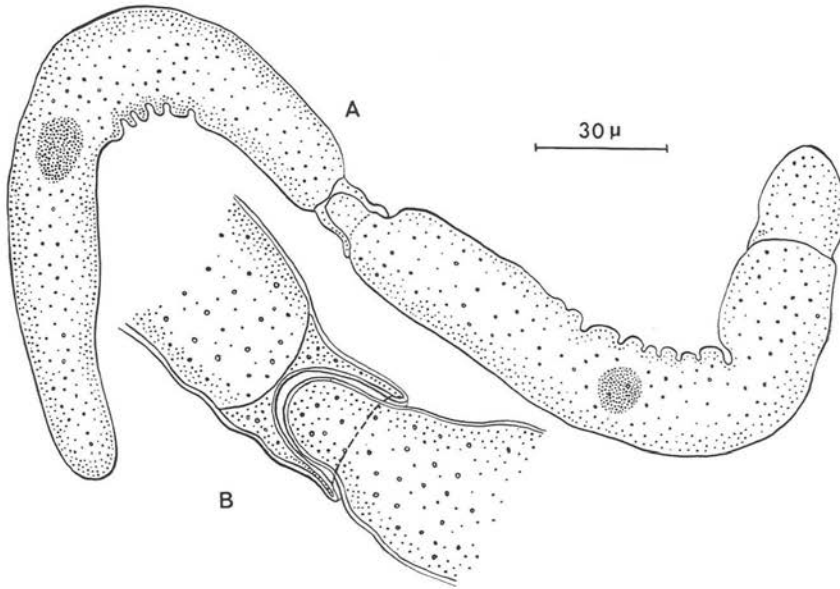


FIG. 1. — *Gregarina darchenae* n. sp. A, association ; B, détail de la jonction primite-satellite (dans les deux cas, l'aspect figuré de cette jonction correspond à celui observé en coupe longitudinale).

### 3. *Gregarina ausoniae* Ghidini et Moriggi.

Hôte : *Cubitermes* sp.

Cette curieuse Grégarine, tout d'abord décrite par Ghidini et Moriggi (1941) chez *Reticulitermes lucifugus*, infeste très probablement *Cubitermes* sp.

Les associations tout à fait caractéristiques sont composées d'un gros primite oviforme prolongé par un petit satellite conique ; le protomérite, hémisphérique chez le primite, est réduit chez le satellite à un mince bourrelet annulaire décelable à la jonction primite-satellite.

Outre sa morphologie typique, certains caractères cytologiques différencient cette espèce de *Gregarina darchenae* présente chez le même hôte ; les inclusions entocy-

taires uniformément réparties dans tout l'entocyte de cette dernière espèce sont plus denses dans le deutomérite de *G. ausoniae* que dans son protomérite.

On note enfin que *G. ausoniae* rappelle l'association décrite sous le nom de *Gregarina* sp. 5 par Gisler (1967) chez un *Cubitermes* sp. de Côte d'Ivoire.

#### 4. *Gregarina* sp.

Nous signalons sous cette appellation la présence chez *Basidentitermes potens* Silvestri d'associations caudo-frontales composées de deux à trois trophozoïtes.

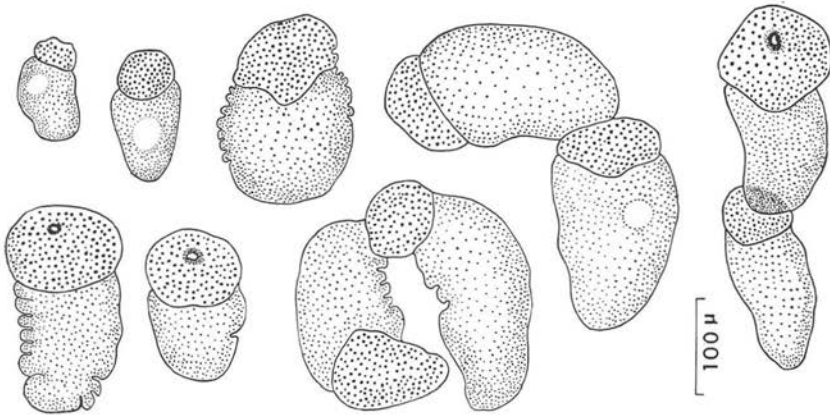


FIG. 2. — Trophozoïtes isolés et associés de *Gigaductus africanus* n. sp.

### Famille des *Gigaductidae* Filipponi 1948.

#### 5. *Gigaductus africanus* n. sp.

Hôte : *Plangiopsis* sp. (Orthoptera, Planeropteridae).

Cette Grégarine très abondante chez l'hôte est représentée par des trophozoïtes isolés ou, le plus souvent, associés deux par deux. La plupart sont logés dans la paroi intestinale de l'hôte où ils semblent se développer et s'associer très précocement.

Les caractères cytologiques sont les suivants :

Le protomérite possède un entocyte beaucoup plus dense que celui du deutomérite ; les dimensions des trophozoïtes varient de 60 à plus de 250  $\mu$  pour la longueur ; quelques rares individus peuvent toutefois atteindre près de 400  $\mu$  (*fig. 2*).

L'enkystement et le kyste ont été observés ; ce dernier est sphérique et celui figuré (*fig. 3*) mesurait environ 240  $\mu$  de diamètre.

La sporulation s'effectue au moyen d'un très long sporoducte (500  $\mu$ ). Les spores en forme de barillet mesurent environ 4  $\times$  2  $\mu$ .

*Discussion.*

L'habitus, la localisation chez l'hôte des trophozoïtes et la sporulation de cette Grégarine nous permettent de la considérer comme appartenant au genre *Gigaductus* Crawley 1903.

D'après Tuzet et Ormières (1966), ce genre ne serait connu que chez des Coléoptères Carabiques chez qui ces auteurs signalent cinq espèces.

En fait, on en connaît trois autres espèces parasites de grillons : *G. kingi* Crawley, *G. americanus* Corbel, *G. vellardi* Corbel. Ces trois espèces, toutes hébergées par des *Gryllus* d'Amérique, ont été décrites respectivement par Crawley (1907) et Corbel (1966, 1968).

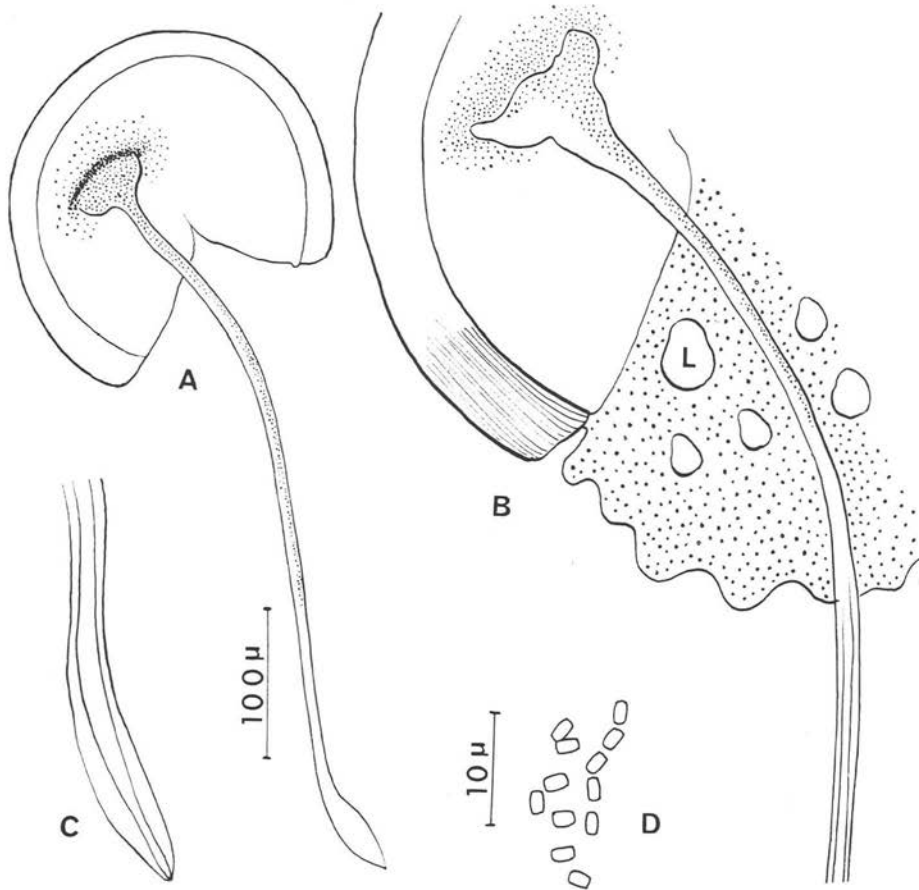


FIG. 3. — Sporulation de *Gigaductus africanus* n. sp. A, kyste sporulant; B, détail du sporozoïte (le cytoplasme résiduel riche en lipides (L) sort du kyste déchiré); C, extrémité dilatée du sporozoïte; D, spores.

Notre espèce parasite d'un Tettigonide d'Afrique étend la répartition du genre *Gigaductus* tant pour ce qui est de ses hôtes que de sa distribution géographique.

Par ses divers caractères (habitus, hôte, provenance), cette espèce se distingue de celles déjà connues. Nous la considérerons donc comme nouvelle et l'appellerons *Gigaductus africanus* n. sp.

Par ailleurs, nous avons trouvé chez le même hôte des trophozoïtes de grande taille que nous rapportons à *Ramicephalus bodenheimeri* (Théod., Orm. et Jol.) signalé ici-même (cf. *infra*) d'un autre Tettigonide du Gabon.

#### Famille des *Stenophoridae* Crawley 1903.

##### 6. *Stenophora* sp. 1.

Hôte : Polydesmida, Oxydesmide (1).

Ce Diplopode de la forêt-galerie héberge une Grégarine que nous rapportons à ce genre. Elle est représentée par des trophozoïtes atteignant 250  $\mu$  de long et caractérisés par la forme du deutomérite qui, renflé à sa partie antérieure, s'amincit graduellement dans la région postérieure, le noyau occupant la partie antéro-médiane (fig. 4 A).

##### 7. *Stenophora* sp. 2.

Hôte : Polydesmida, Strongylosomide.

Les Diplopodes observés appartenant à cette famille constituaient des colonies très denses dans la savane.

Tous les spécimens disséqués hébergent un grand nombre de trophozoïtes d'une petite Grégarine ne dépassant pas 200  $\mu$  et caractérisée par la dilatation postérieure du deutomérite où se trouve généralement localisé le noyau. Chez les plus grands d'entre eux, un léger étranglement sépare cette partie postérieure de l'antérieure (fig. 4 B).

#### Famille des *Actinocephalidae* Léger 1892.

##### 8. *Ramicephalus albertianus* (Théod., Orm. et Jolivet).

Hôte : *Acrida* sp.

Nous avons retrouvé, exclusivement localisés dans les caecums digestifs de cet Acridien, des céphalins et sporadins typiques de cette Grégarine inféodée aux Acridoidea et décrite par Théodorides, Ormières et Jolivet (1958) sous le nom d'*Actinocephalus albertianus* chez divers représentants de ce groupe du Congo ex-belge (Zaïre).

(1) M. J.-M. Demange, spécialiste de ce groupe, n'a pu nous donner de détermination plus précise étant donné que les espèces de cette région sont encore très mal connues.

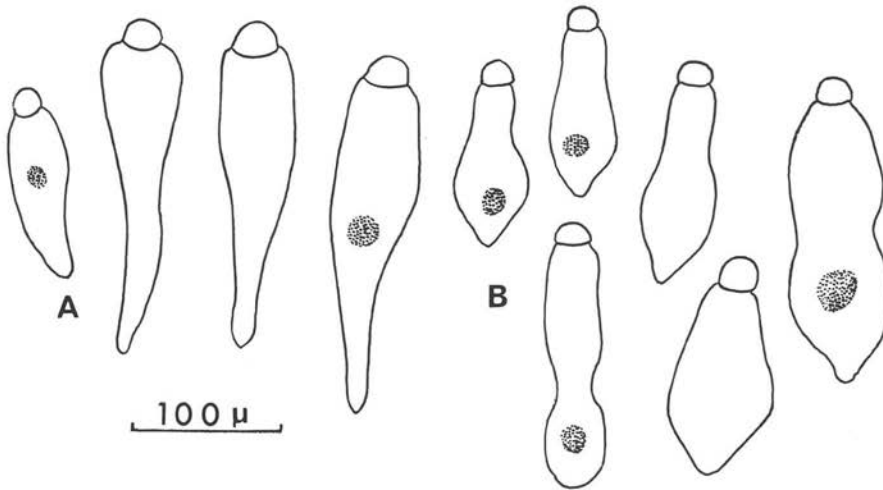


FIG. 4. — A, trophozoïtes de *Stenophora* sp. 1 ; B, trophozoïtes de *Stenophora* sp. 2.

## II. - Grégarines du Gabon

Les Grégarines de Coléoptères et Orthoptères de ce pays étudiées ici proviennent pour la plupart d'hôtes récoltés par l'un de nous (J. M.) en avril-mai 1971 à Ipassa, dans la concession du C.N.R.S., à Makokou.

Il s'agit d'un plateau entouré de forêt secondaire où se trouvent actuellement les laboratoires de la Mission biologique au Gabon.

C'est dans les arbres abattus le long d'une route forestière que furent récoltés la plupart des Coléoptères hébergeant les Grégarines. Ces arbres comprenaient notamment : *Pentaclethra etweeldeana* Benth. (Mimosacée), *Alstonia congoensis* Engl. (Apocynacée), *Pachylobus letestui* Pellegr. (Burseracée), *Polyalthia suaveolens* Engl. et Diels (Anonacée).

Les Orthoptères proviennent également de la forêt (arbustes ou sol de la clairière, bordure des routes forestières).

### Famille des Gregarinidae Labbé 1899.

#### 9. *Gregarina grassei* Théod., Orm. et Jol.

Hôte : *Cosmoderus erinaceus* Fairm. (Tettigonioidea Ephemeroptera).

De nombreux trophozoïtes libres ou associés, gamontes en cours d'enkystement et kystes présentent la morphologie et les dimensions (grandes associations pouvant

mesurer 1 mm de long) caractéristiques de cette espèce décrite du Congo ex-belge (Zaïre) par Théodoridès, Ormières et Jolivet (1958) chez un autre Ephippigeridae : *Enyaliopsis maculipes* Sjöstedt.

10. *Gregarina delmasi* Tuzet et Rambier.

Hôte : *Catoptropteryx apicalis* (Bol.) (Tettigonioidea Phaneropteridae).

Nous avons retrouvé chez cet hôte cette *Gregarina* inféodée aux Tettigonioidea (Phaneropteridae, Tettigoniidae) chez qui elle a été signalée tant en France (Tuzet et Rambier 1953) qu'en Afrique (Théodoridès, Ormières et Jolivet 1958) et en Océanie (Nouvelle-Guinée : Théodoridès, Desportes et Jolivet 1972).

11. *Gregarina pycnoceri* n. sp.

Hôte : *Pycnocerus sulcatus* Fabr. (Coléoptère Ténébrionide).

Cette Grégarine est représentée par des associations pouvant dépasser 1 500  $\mu$  de long et toujours constituées de deux trophozoïtes de forme très allongée.

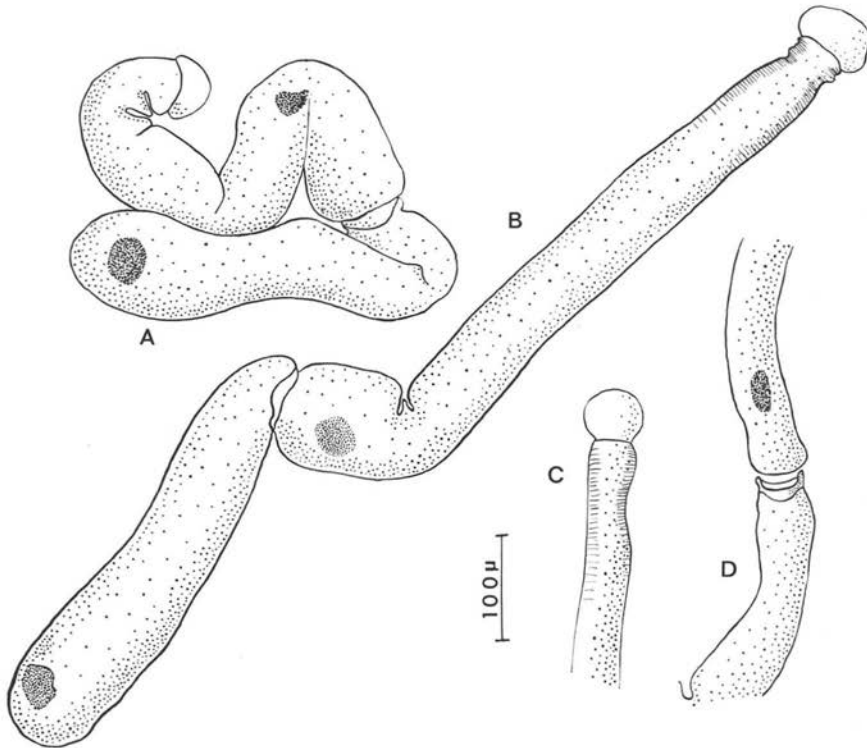


FIG. 5. — *Gregarina pycnoceri* n. sp. A et B, associations ; C, la région antérieure du primite ; D, un aspect de la jonction primite-satellite.



Le protomérite globuleux chez le primitive est très réduit, voire invisible, chez le satellite. Les noyaux oblongs ou sphériques mesurent environ 40  $\mu$  de diamètre et sont toujours situés à la partie terminale du deutomérite qui peut atteindre une largeur de 100  $\mu$ . L'entocyte est peu dense ; les fibrilles du myocyte sont particulièrement bien visibles à l'avant du deutomérite du primitive (fig. 5).

#### Discussion.

Par son habitus et ses dimensions, cette *Gregarina* se rapproche de trois autres espèces de ce genre parasites de Ténébrionides, *G. cavalierina* L.-F. Blanchard, *G. ormierei* Théod., *G. haranti* Théod. et Jol. ; celles-ci s'en distinguent cependant par les caractères suivants :

1. *G. cavalierina* a des associations plus courtes, plus trapues et les protomérîtes ont une forme beaucoup plus allongée que chez la Grégarine du Gabon.

2. *G. ormierei* a un protomérite beaucoup plus dilaté chez le primitive, bien individualisé chez le satellite.

3. *G. haranti* présente des associations qui ne dépassent le millimètre et dont les trophozoïtes sont de forme beaucoup plus grêle. De plus, le protomérite du primitive est globuleux ou foliacé ; enfin, des associations multiples se rencontrent fréquemment chez cette *Gregarina* ; quel que soit leur nombre, les trophozoïtes regroupés dans ces associations possèdent tous un protomérite bien différencié.

Nous considérons donc la présente *Gregarina* comme inédite et nous l'appelons *G. pyncoceri* n. sp.

En ce qui concerne la position zoologique de l'hôte, c'est de *G. haranti* que *G. pyncoceri* se rapprocherait le plus, la première de ces deux *Gregarina* étant hébergée au Congo (Zaïre) par des Ténébrionides des genres *Prioscelis* et *Chiroscelis* appartenant aussi à la tribu des Pyncocerini, tandis que *G. cavalierina* et *G. ormierei* parasitent respectivement les genres *Scaurus* et *Gonocephalum* appartenant à d'autres tribus.

#### 12. *Gregarina ormierei* Théod.

Hôte : *Taraxides laevigatus* Fab. (Coléoptère Ténébrionide).

Nous avons retrouvé cette Grégarine inféodée aux *Gonocephalum* chez une espèce de ce genre qui constitue un hôte nouveau ; *G. ormierei* a été en effet signalée jusqu'ici chez *Gonocephalum rusticum* (France), *G. controversum*, *G. simplex*, *G. prolixum inornatum* (Ethiopie et Soudan).

#### 13. *Gregarina ulomae* Hoshide.

Hôte : *Taraxides laevigatus* Fab. Coléoptère Ténébrionide).

Les associations observées atteignent 250  $\mu$  de longueur ; le primitive de l'une d'entre elles mesure 120  $\mu$  et le satellite 130  $\mu$ .

Nous rapportons la *Gregarina* de cet hôte du Gabon à *G. ulomae* décrite par Hoshide (1951) chez *Uloma latimanus* Kolbe (Col. Ténébrionide) du Japon. A ce sujet, il convient de rectifier notre mémoire antérieur (Théodoridès et Jolivet 1959)

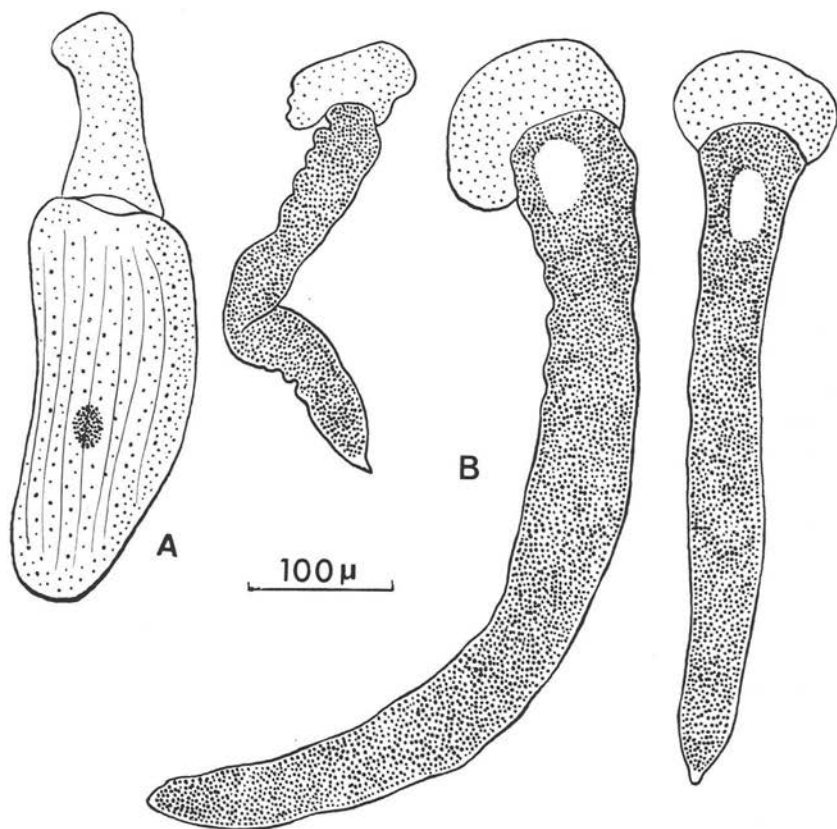


FIG. 6. — A, *Gregarina* sp., trophozoïte ; B, trois sporadins d'un Actinocéphalide indéterminé (hôte : *Taraxides* spp.).

en ce qui concerne cette Grégarine décrite sous le nom de *G. ovoidea* chez *Uloma* sp. du Congo (Zaïre). Cette erreur a été répétée dans la monographie de Geus (1969, p. 212) (2).

(2) La figure donnée par cet auteur rend parfaitement compte des différences morphologiques entre ces deux espèces : les trophozoïtes ovoïdes chez *G. ovoidea* sont rétrécis à leur partie postérieure chez *G. ulomae*.

14. *Gregarina* sp.

Hôte : *Cryphaeus taurus* Fab. (Coléoptère Ténébrionide).

Nous avons retrouvé chez ce Ténébrionide une Grégarine tout à fait semblable à celle trouvée chez le même hôte au Congo (Zaïre) par Théodoridès et Jolivet (1959). Dans un travail ultérieur (Théodoridès et Desportes 1966), nous avons décrit divers stades de cette même Grégarine provenant d'un hôte voisin (*Cryphaeus gazella* Fab.) du Laos sous le nom d'*Anisolobus* sp. Cette dernière appellation ne nous paraît pas justifiée compte tenu des *Anisolobus* déjà connus dont le protomérite est toujours multilobé, ce qui n'est pas le cas chez la présente Grégarine (fig. 6 A).

15. *Euspora fallax* A. Schneider.

Hôte : *Allecula letestui* Pic. (Coléoptère Alleculide).

Nous avons trouvé chez ce Coléoptère décrit du Gabon plusieurs associations d'une Grégarine que nous rapportons à l'espèce ci-dessus décrite chez des Scarabéides mais retrouvée chez un *Allecula* sp. du Congo (Zaïre) (Théodoridès et Jolivet 1959).

Les associations peuvent atteindre 600  $\mu$  de long et sont composées de deux trophozoïtes de forme massive à entocyte densément ponctué de granules de paraglycogène.

**Famille des Actinocephalidae Léger 1892.**16. *Ramicephalus bodenheimeri* (Théod. et Jol. 1969).

Hôte : *Homerocoryphus nitidulus* ssp. *vicinus* (Orthoptera, Tettigonioidea).

Nous avons retrouvé chez ce Tettigonide de grands sporadins typiques de cette Grégarine décrite du Congo (Zaïre) par Théodoridès, Ormières et Jolivet (1959) sous le nom d'*Actinocephalus bodenheimeri*. Les raisons pour lesquelles cette espèce a été placée dans le genre *Ramicephalus* ont été précisées ailleurs (Théodoridès, Desportes et Jolivet 1972).

## 17. Actinocéphalide indéterminé.

Hôte : *Taraxides laevigatus*, *T. moerens* (Coléoptère Ténébrionide).

Nous avons observé chez cet hôte de grands sporadins caractérisés par un protomérite très dilaté surmontant un deutomérite de forme étirée, pointu à son extrémité postérieure et pouvant dépasser 700  $\mu$  de long (fig. 6 B). Le noyau sphérique ou ovoïde susceptible d'atteindre 50  $\mu$  de diamètre est situé à la partie antérieure du deutomérite dont l'entocyte est très dense.

En l'absence d'autres stades, il est impossible de nommer cette Grégarine qui présente une certaine ressemblance avec celle observée par nous (Théodoridès, Desportes et Jolivet 1972) chez d'autres Ténébrionides de Nouvelle-Guinée et que nous avons hypothétiquement rattachée au genre *Stylocephalus*.



2) Confirmation de la spécificité stricte des *Ramicephalus* d'Orthoptères vis-à-vis des superfamilles des Tettigonioidea et Acridoidea ; *R. bodenheimeri* ne se rencontre que chez les premiers et *R. albertianus* chez les seconds.

3) L'absence de Stylocephalidae chez les Ténébrionides examinés du Gabon (*Pycnocerus*, *Gonocephalum* (3), *Taraxides*, *Cryphaeus*), ce qui s'explique par le fait que la plupart de ces Coléoptères provenaient de biotopes forestiers humides.

Ayant eu depuis quelques années l'occasion d'étudier des Grégarines de Ténébrionides, nous avons constaté en effet que les Stylocéphalides se rencontrent surtout chez des hôtes xérophiles, désertiques ou semi-désertiques (genres *Adesmia*, *Akis*, *Asida*, *Blaps*, *Erodius*, *Gonocephalum*, *Morica*, *Opatrum*, *Pimelia* (4), *Scaurus*, *Tentyria*, *Thriptera*, *Zoposis*, etc...).

C'est en effet essentiellement chez ces Coléoptères africains ou asiatiques que nous avons pu mettre en évidence des Grégarines Stylocephalidae (*Stylocephalus*, *Stylocephaloides*, *Cystocephalus*, *Cystocephaloides*, *Lophocephaloides*).

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement les spécialistes ayant déterminé les hôtes des Grégarines : MM. Demange (Diploposes), Donskoff (Orthoptères), Ardoin et Pierre (Coléoptères Ténébrionides).

#### Bibliographie

- CORBEL (J.-C.), 1966. — Contribution à l'étude des Grégarines d'Orthoptères. *Thèse Fac. Sci. Paris*, 179 p. dactylogr.
- CORBEL (J.-C.), 1968. — Grégarines nouvelles ou mal connues d'Insectes Orthoptères. *Ann. parasitol. hum. comp.*, 43, 291-320.
- CRAWLEY (H.), 1907. — The Polycystid Gregarines of the United States (third contribution). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 59, 220-28.
- GEUS (A.), 1969. — Sporentierchen (Sporozoa). Die Gregarinida in : Tierwelt Deutschlands, Fischer Verlag, Jena, 608 p.
- GHIDINI (G. M.) et MORIGGI (M.), 1941. — Le gregarine delle termiti con descrizione di una nuova specie : *Gregarina ausoniae* n. sp. *Riv. Parassitol.*, 5, 161-175.
- GISLER (R.), 1967. — Über Protozoen im Darm höherer Termiten (Fam. Termitidae) der Elfenbeinküste. *Arch. Protist.*, 110, 77-178.
- HOSHIDE (H.), 1951. — Studies on the Gregarines from the Coleoptera in Japan. *Yamaguchi J. Science*, 2, 93-106.

(3) Ce genre est néanmoins souvent parasité par des *Stylocephalus* comme il est dit plus loin.

(4) C'est ainsi que dans un lot de *Pimelia cultrimargo* Sénac récolté à Sindou (Banfora, Haute-Volta) en septembre 1975 par notre collègue P. Jolivet, nous avons pu mettre en évidence divers stades de *Stylocephalus africanus* Théod. Desp. et Jol., 1965 pour qui il s'agit d'un hôte nouveau.

- THÉODORIDÈS (J.) et DESPORTES (I.), 1966. — Quelques Grégarines de Coléoptères du Laos. *Protistol.*, 2, 53-58.
- THÉODORIDÈS (J.), DESPORTES (I.) et JOLIVET (P.), 1972. — Grégarines de la Nouvelle-Guinée et des îles voisines. *Cah. Pacif.*, 16, 110-168.
- THÉODORIDÈS (J.) et JOLIVET (P.), 1959. — Eugrégarines parasites de Coléoptères. *Explor. Parc Nat. Albert*, Bruxelles, (2<sup>e</sup> sér., fasc. 8), 95 p.
- THÉODORIDÈS (J.), ORMIÈRES (R.) et JOLIVET (P.), 1958. — Eugrégarines parasites d'Orthoptéroïdes. *Explor. Parc Nat. Albert*, Bruxelles (2<sup>e</sup> sér., fasc. 7), 44 p.
- TUZET (O.) et ORMIÈRES (R.), 1966. — *Gigaductus anchi* n. sp., Grégarine parasite d'*Anchus ruficornis* Goeze (Coleoptera Caraboidea) et le problème des Gigaductidae. *Protistol.*, 2, 43-50.
- TUZET (O.) et RAMBIER (J.), 1953. — Recherches sur les Grégarines des Orthoptéroïdes. *Ann. Sci. Nat. (Zool.)*, 11<sup>e</sup> sér., 15, 247-250.
- WATSON (M. E.), 1915. — Some new Gregarine parasites from Arthropoda. *J. Parasitol.*, 2, 27-36, 2 pls.
-