ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

Tome XXXIX

1964

N° 1

Annales de Parasitologie (Paris), t. **39**, 1964, n° 1, pp. 1 à 31

MÉMOIRES ORIGINAUX

Grégarines parasites de Coléoptères d'Ethiopie

Par Jean THÉODORIDÈS, Isabelle DESPORTES et Pierre JOLIVET

Introduction

De 1958 à 1961, l'un de nous (P. Jolivet) a récolté au cours d'un long séjour en Ethiopie divers Coléoptères (principalement Ténébrionides) en vue d'en rechercher les Eugrégarines intestinales.

Ces parasites furent étudiés sur des frottis colorés au carmin acétique effectués au laboratoire *, à Paris pour les hôtes récoltés de 1958 à 1960, ou sur place en Ethiopie pour les hôtes de 1961. Accessoirement quelques préparations ont été faites à partir d'hôtes provenant d'Erythrée.

Localités (cf. carte)

1) *Ethiopie.*

Région de Nazareth (Shoa).

Sodoré (province de Nazareth) « hot springs », biotope à *Euphorbia* et *Asclepias*, 1 950 mètres, au voisinage de sources chaudes (42°C), juillet 1960.

Wonji (province de Nazareth) avril 1958, avril 1961.

Rive-Est du lac Zwai (province d'Asella), juin 1958.

Bishoftu (Shoa) 1 950 mètres, sous des pierres au bord d'un cratère, juin et juillet 1960.

Nazareth (Adama) sous des pierres, biotope sec, garrigue d'aspect méditerranéen à *Euphorbia calycina* et à acacias, 1 720 mètres environ.

Lac Awash Sidamo, avril 1961.

Awash (province de Harrar), avril 1961.

* Où fut également observée la sporulation des gamétokystes de *Stylocephalus micranterei* n. sp.

2) *Erythrée.*

Assab, octobre-novembre 1961 (sous des débris de poissons).

Toutes ces localités, à l'exception d'Assab en Erythrée qui se trouve sur la côte, sont situées dans des régions montagneuses. Les lacs cités, eux-mêmes localisés à l'emplacement de failles, sont à une certaine altitude : 1 646 mètres pour le lac Zwai, 1 708 mètres pour le lac Awasa. L'altitude moyenne se situe autour de 2 000 mètres pour les autres stations.

Carte d'Ethiopie : (1) Addis Abeba, (2) Bishoftu, (3) Nazareth-Adama, (4) Wonji, (5) Sodoré « hot springs », (6) Lac Zwai, (7) Lac Awash, (8) Awash, (9) Harrar, (10) Assab (Erythrée).

I. — Etude systématique des espèces observées

Famille des Gregarinidae, Labbé 1899

1. *Gregarina crenata* (Bhatia et Setna) (fig. 1).

(= *Caulocephalus crenatus* Bhatia et Setna *pro parte*).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Leptaulaca vinula* Eichs, *Monolepta pauperata* Eichs, *Aulacophora africana* Weise, Wonji, avril 1961.

Cette espèce individualisée par Jolivet et Théodoridès (1959) chez des *Chrysomeloidea* du Congo ex-belge était représentée dans le matériel d'Ethiopie par des sporadins associés ou isolés, dont les Galérucides hôtes ont déjà été signalés par l'un de nous (Jolivet 1961). Ceux-ci mesuraient dans une association respectivement 310 et 250 μ (fig. 1) ; leur morphologie et leurs dimensions sont tout à fait analogues à celles des exemplaires observés au Congo. Nous avons nommé cette Grégarine *Gregarina crenata* croyant que le genre *Caulocephalus* Bhatia et Setna 1924 était synonyme de *Gregarina*. En fait du matériel d'Ethiopie nous a montré que ces deux auteurs avaient confondu sous le nom de *Caulocephalus crenatus* deux espèces que nous proposons de nommer *Gregarina crenata* Bhatia et Setna (ce nom ayant déjà été utilisé dans notre mémoire de 1959) et *Caulocephalus bhatiasetnai* nom. nov. dont il sera question à la fin de la présente étude.

2. *Gregarina ormierei* Théodoridès (fig. 2-3).

HÔTES ET LOCALITÉ : *Gonocephalum prolixum* ssp. *inornatum* Grid. Wonji (province de Nazareth), avril 1958, *Mesomorphus setosus* Bishoftu (Shoa), juin 1960, *Gonocephalum controversum* Grid., *Gonocephalum simplex* Fab. Bishoftu, juillet 1960.

Nous avons retrouvé cette espèce décrite antérieurement par l'un de nous (Théodoridès 1955 a, 1958) chez des Ténébrionides de France et de Turquie (*Gonocephalum rusticum* Ol. et *Tentyria taurica* Tausch). Les exemplaires d'Ethiopie mesurent de plusieurs centaines de μ à un millimètre (fig. 2 A, B, C), l'ensemble de l'association (primites + satellites) pouvant atteindre deux millimètres de longueur. Cette espèce se distingue des autres *Gregarina* par le protomérite du primites en forme de disque aplati et excavé à sa partie antérieure (fig. 3). *Gregarina ormierei* est une espèce nouvelle pour la faune africaine.

3. *Gregarina aethiopica* n. sp. (fig. 4-5).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Gonocephalum simplex* Fab. Bishoftu, juillet 1960, *Mesomorphus setosus*, Bishoftu, juin 1960.

Cette Grégarine présente chez ces deux hôtes et particulièrement chez *Mesomorphus setosus* des associations pouvant atteindre des dimensions relativement élevées (550 à 650 μ).

Chez les *Gonocephalum*, nous avons trouvé des formes jeunes : céphalins et petites associations dont la morphologie particulière et la disposition fréquente en chaînes de trois à quatre individus nous ont fait tout d'abord penser au genre *Hirmocystis*. Cependant la présence de toutes ces formes : céphalins, petites et grandes associations chez un seul *Gonocephalum* nous ont permis de les comparer et de les rattacher à une seule et même espèce inédite.

FIG. 1. — *Gregarina crenata* (Bhat. et Setna) ; association.

FIG. 2. — *Gregarina ormieri* Théod. A : association, B : détail d'une association, C : primitive (on notera l'aspect évasé du protomérite).

FIG. 3. — *Gregarina ormieri* Théod. détail du protomérite d'un primitive.

FIG. 4. — *Gregarina aethiopica* n. sp. A : céphalins, B à E : jeunes associations, F : détail de la jonction entre un satellite (à gauche) et un primitive (à droite).

FIG. 5. — *Gregarina aethiopica* n. sp. A, B : associations âgées, C : détail d'un protomérite.

CÉPHALINS :

Ces stades mesurent de 50 à 80 μ. L'épimérite se présente comme un petit mucron conique (fig. 4 A). Le cytoplasme est rempli de granulations plus fines dans le protomérite que dans le deutomérite. Le noyau mesure environ 10 μ dans son plus grand diamètre.

FIG. 6. — *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod. A à G. : céphalins, H : détail de l'épimérite.

ASSOCIATIONS :

Les plus petites d'entre elles sont composées de deux à quatre individus mesurant chacun de 50 à 120 μ. Le primitive et le premier satellite sont en général plus grands que les autres satellites.

FIG. 7. — *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod. A, B : sporadins, C, D : détail des mêmes.

Chez le primitif, le protomérîte est de forme très variable, tantôt plus ou moins arrondi, tantôt quadrangulaire et parfois ovoïde. Le deutomérîte se prolonge à l'intérieur de celui-ci par une expansion conique (fig. 5 B, C). Le deutomérîte est de forme allongée. Il s'élargit à sa base au niveau d'accolement avec le protomérîte du satellite (fig. 4 F, 5

A et B). Ce dernier est très aplati et le deutomérite s'amincit vers l'extrémité postérieure.

Chez toutes les associations qui peuvent atteindre 650 μ , le cytoplasme est peu ponctué et ne présente pas de différences de coloration entre les différents segments de la Grégarine ; l'épicyte est mince ; le noyau toujours ovalaire peut atteindre 40 μ .

DISCUSSION :

Cette espèce est à rapprocher des *Gregarina* de Ténébrionides dont les sporadins dépassent 200 μ chacun (Théodoridès 1955 a). Elle ne correspond cependant à aucune des espèces déjà connues : *Gregarina grisea* Ellis, *Gregarina larvarum* Filip., *Gregarina jolivetii* Théod., *Gregarina cuneata* Stein, *Gregarina wahrmani* Théod., *Gregarina platydema* W. K., *Gregarina cavalierina* L.-F. Blanchard, *Gregarina ormierei* Théod.

Nous la considérons donc comme nouvelle et la nommons ***Gregarina aethiopica*** n. sp.

Famille des *Stylocephalidae*, Ellis 1912

4. *Stylocephalus variabilis* Tuzet et Théodoridès (fig. 6-7).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Psammophanes raffrayi* Lesne, *Psammophanes rubrolineatus* Lesne, Nazareth, juillet 1961.

On retrouve ici cette espèce décrite par Tuzet et Théodoridès (1951) chez des Ténébrionides du Midi de la France (*Tentyria*, *Asida*), retrouvée par Tuzet et Ormières (1955, 1956) chez un *Stenosis* de la même région et par Théodoridès (1961) chez une *Tentyria* d'Iran. Dans le matériel d'Ethiopie, cette Grégarine est représentée par des céphalins et des sporadins.

CÉPHALINS (fig. 6) :

Les plus jeunes de ces stades mesurent de 40 à 60 μ et les plus âgés ne dépassent pas 200 μ . L'épimérite tout à fait conforme aux descriptions des auteurs cités ci-dessus est constitué par une hampe mince et contractile à épicyte souvent épais portant à son apex un bouton globuleux finement ponctué (fig. 6 G, H). L'ensemble de cet épimérite peut atteindre 40 μ chez les plus grands céphalins.

Le noyau ne présente pas de caractères particuliers et mesure de 10 à 25 μ dans son plus grand axe.

SPORADINS (fig. 7) :

Ces stades correspondent également très bien aux descriptions antérieures de *Stylocephalus variabilis*. Ils sont de forme massive et mesurent de 250 à 650 μ environ.

La plupart des exemplaires portent une saillie au protomérite qui représente la cicatrice de l'épimérite. On remarque également les plissements de l'épicyte caractéristiques de cette Grégarine.

Le noyau peut atteindre environ 40 μ dans son plus grand axe.

FIG. 8. — *Stylocephalus filiformis* Théod. A : détail de la région antérieure d'un céphalin, B, C : sporadins typiques, D : détail de la région antérieure d'un sporadin, E : noyau, F : aspect rubanné de la partie postérieure du deutomérite, G : syzygie, H : détail de la même. Traits d'échelles communs à B, C, G à A et H, et à D, E, F.

5. *Stylocephalus filiformis* Théodoridès (fig. 8).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Gonocephalum simplex* Fab., Wonji, avril 1958, Bishoftu (Shoa), juin 1960, Nazareth (Shoa), avril 1961 ; *Gonocephalum prolixum inornatum* Er., *Gonocephalum controversum* Grid., même localité, également Nazareth (Shoa), avril et juillet 1961, *Gonocephalum* sp. (voisin de *simplex*), Nazareth, octobre 1961.

Nous avons retrouvé cette espèce, inféodée aux *Gonocephalum* et décrite antérieurement de Madagascar et du Congo ex-belge (Théodoridès 1959).

Les céphalins assez rares dans notre matériel présentent un épimérite caractéristique du sous-genre *Stylocephalus sensu stricto* (cf. Théodoridès 1963).

Cette espèce est caractérisée par des sporadins à deutomérite mince et allongé (forme rubannée) pouvant dépasser deux millimètres (fig. 8 B, C).

Le protomérite a souvent une forme conique (fig. 8 D), le noyau occupe toute la largeur du ruban deutoméritique (fig. 8 E) et ce dernier a quelquefois son extrémité postérieure enroulée (fig. 8 F).

Nous avons pu observer la syzygie qui n'avait pas encore été décrite chez cette espèce ; elle est frontale comme chez tous les *Stylocephalidae* (fig. 8 G, H).

Le kyste et les spores sont toujours inconnus.

6. *Stylocephalus micranterei* n. sp. (fig. 9 à 13).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Micrantereus gerstaeckeri laevior* Frm., rive Est du lac Zwai (province d'Asella), juin 1958, Nazareth (Hot springs), juillet 1960, juillet 1961.

Tous les stades du cycle de cette Grégarine dont nous avons eu un très abondant matériel ont pu être étudiés (céphalins, sporadins, kyste et spores).

CÉPHALINS :

Les céphalins les plus jeunes (fig. 9 A et B) mesurent environ 15 μ . La Grégarine ne présente alors qu'une seule cloison ; elle est pourvue à sa partie antérieure d'un épimérite globuleux. Des stades plus âgés mesurent de 50 à 90 μ (fig. 9 C, D, E) ; l'épimérite maintenant différencié a l'aspect d'un gros bouton ponctué porté par un col court.

Le deutomérite de forme ovale possède un noyau mesurant de 12 à 25 μ dans son plus grand axe.

Des stades encore plus âgés mesurent de 125 à 160 μ (fig. 9 F et G). Le noyau mesure alors 25 μ de diamètre.

Le col de l'épimérite a alors grandi et l'ensemble peut mesurer 45 μ chez un exemplaire où cet organite est quelque peu étiré (fig. 9 F). Des stades plus âgés mesurent environ 300 μ et ont un épimérite qui a une longueur de 35 à plus de 50 μ suivant son état de rétraction (fig. 10 A à E). Parfois l'on observe dans le noyau (fig. 10 D) les nucléoles bien visibles, le plus souvent au nombre de quatre.

Ces stades présentent le plus souvent une très nette constriction au niveau du septum et le deutomérite possède parfois un court mucron à sa partie terminale (fig. 10 C).

On observe ensuite de grands céphalins mesurant de 400 à 1 100 μ de long sur 60 à 100 μ de largeur maxima.

FIG. 9. — *Stylocephalus micranterei* n. sp. A à G ; différenciation des jeunes céphalins au cours de leur croissance. Traits d'échelles communs à A et C ainsi qu'à E et F.

Certains d'entre eux ont un aspect filiforme qui lors d'un premier examen des préparations nous avait laissé croire qu'il s'agissait de céphalins de *Stylocephalus filiformis* (fig. 10 E). En fait le protomérite de ceux-ci présente une forme quadrangulaire, parfois triangulaire à son apex qui est très différente de celle du protomérite de *Stylocephalus filiformis*.

Chez ces grands céphalins, l'épimérite peut dépasser 50 μ de long (fig. 11). L'épicyte est très développé suivant l'état de contraction de l'épimérite et peut présenter des fibrilles bien visibles (fig. 11 C).

FIG. 10. — *Stylocephalus micranterei* n. sp. A à E : céphalins plus âgés. On note en D un épimérite encore fixé à la cellule épithéliale de l'intestin de l'hôte.

FIG. 11. — *Stylocephalus micranterei* n. sp. A à C : détails de l'épimérite.

FIG. 12. — *Stylocephalus micranterei* n. sp. A à E : sporadins, A : détail du protomérite, la cicatrice épiméritique est bien visible, B : sporadin présentant une zone de plissements à sa partie terminale, C, D : sporadins non plissés, E : extrémité du deutomérite : le mucron est constitué par des plissements épicytaires, F : syzygies. Traits d'échelles communs à A, B et E ainsi qu'à C, D et F.

SPORADINS :

Ils mesurent en moyenne de 600 à 900 μ , les longueurs maxima étant d'un millimètre. Le protomérite de forme trapézoïdale présente parfois à son sommet la cicatrice épiméritique (fig. 12 A). Son entocyte présente de grosses granulations éparses alors que l'entocyte de deutomérite est en général peu dense et son noyau ovalaire, le plus souvent peu visible peut atteindre de 50 à 100 μ dans son plus grand axe.

FIG. 13. — *Stylocephalus micranterei* n. sp. A à E : gamétokystes, A : « danse des gamètes », B : kyste jeune pourvu d'une gangue complexe, C : kyste à un stade plus avancé, D et E : détails de la paroi de kystes mûrs, F : spores.

Nous avons observé dans de très rares cas des plissements épicytaires rappelant ceux de *Stylocephalus variabilis* et de certains *Cystocephalus* (fig. 12 B).

SYZYGIES :

Des syzygies frontales de 750 μ pour chaque gamonte ont été observées (fig. 12 F).

KYSTES ET SPORES :

Nous avons pu recueillir dans nos é'evages de 1958, au laboratoire, les kystes de cette Grégarine qui sont sphériques et mesurent de plus de 200 à plus de 300 μ .

Leur paroi présente une microsculpture formée de petites alvéoles circulaires (fig. 13 D, E). On observe chez les stades avancés une gangue externe et une couche interne pigmentée en noir (fig. 13 D).

Les spores furent obtenues au bout de quelques jours en plaçant les kystes en « goutte pendante » dans des lames creuses. Elles sont en forme de « porte-monnaie » typique des *Stylocephalidae*, sont émises en chaînes et mesurent chacune environ $8 \mu \times 8 \mu$.

DISCUSSION :

Par son épimérite en forme de gland porté par un col court, cette Grégarine appartient au sous-genre *Stylocephalus sensu stricto* récemment individualisé par l'un d'entre nous (Théodoridès 1963) qui comprend une dizaine d'espèces toutes inféodées à des Coléoptères Ténébrionides.

Par les dimensions de ses trophozoïtes et de son kyste, cette espèce se rapproche de : *Stylocephalus ingeri* Gibbs et de *Stylocephalus phalloides* Théod. comme le montre le tableau suivant :

Espèce étudiée	Longueur maximum des trophozoïtes	Diamètre du kyste	Dimensions des spores
<i>S. ingeri</i>	560 μ	220 μ	$10,5 \times 9 \mu$
<i>S. phalloides</i>	1 mm	240-340 μ	$12,5 \times 7,5 \mu$
<i>S. micranteri</i> , n. sp. ..	1 mm	200-300 μ	$8 \times 8 \mu$

Cependant elle s'en distingue par la morphologie détaillée de l'épimérite, les dimensions des spores et la nature de l'hôte (*Stylocephalus ingeri* parasite un *Blaps* sud-africain et *Stylocephalus phalloides* divers Ténébrionides d'Afrique et d'Asie : *Blaps*, *Mesomorphus*, *Erodius*).

Nous considérerons donc cette espèce comme nouvelle et l'appellerons **Stylocephalus micranteri** n. sp.

7. *Cystocephalus hollandei* n. sp.

HÔTES ET LOCALITÉS : *Rhytinota praelonga* Reiche, Sodoré, juillet 1958, Bishoftu (Shoa), juin 1960.

Nous n'avons observé de cette espèce inédite que des céphalins pouvant atteindre 200 μ (fig. 14).

L'épimérite est constitué par un volumineux bouton strié à sa base et ponctué à sa partie antérieure. Le protomérite apparaît dans les formes plus âgées comme une plage claire en forme de lentille biconvexe entouré de toutes parts par de l'entocyte du deutomérite.

Le noyau de forme ovale peut dépasser $50\ \mu$ dans sa plus grande longueur. L'épicyte est très épais et porte une fine striation longitudinale.

FIG. 14. — *Cystocephalus hollandei* n. sp. A : céphalin, B et C : détails de l'épimérite.

DISCUSSION :

Cette espèce qui appartient incontestablement au genre *Cystocephalus* par son épimérite porté par un col court et sa forme trapue, diffère des autres espèces actuellement connues (*Cystocephalus algerianus* Schneid. et ses variétés *mauritanica* Tuz. et Théod. et *persica* Théod., *Cystocephalus albrechti* Théod. et Jolivet) par divers caractères (dimensions, aspect de l'épimérite et du protomérite).

Bien qu'il s'agisse d'une diagnose partielle (elle ne sera complète qu'après obtention du kyste et des spores), nous pouvons d'ores et déjà nommer cette espèce que nous appellerons ***Cystocephalus hollandei*** n. sp. en amical hommage au Professeur André Hollande.

8. *Cystocephalus aethiopicus* n. sp. (fig. 15-17).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Phanerotoma* sp. Sodoré, juillet 1958, *Rhytinota praelonga* Reiche, Awash (province de Harrar), avril 1961.

CÉPHALINS :

Les céphalins mesurent de 50 μ à 300 μ , quelques individus peuvent exceptionnellement atteindre de plus grandes tailles.

Les plus jeunes sont de forme globuleuse, puis ils vont s'allonger. Cependant, les individus les plus âgés conservent une forme trapue, l'extrémité postérieure étant toujours arrondie.

L'épimérite subit également des modifications au cours de l'accroissement. Chez les jeunes céphalins, il mesure environ 30 μ (fig. 15 A, B, C, D, H), et présente une forme allongée en « bonnet de nuit ». Les inclusions entocytaires y sont uniformément réparties. Chez les céphalins plus âgés, l'épimérite a l'aspect d'une papille rebordée à la base par un bourrelet ponctué (aspect d'un gland de chêne) (fig. 15 E, F, G, I ; fig. 16 A, B, C). Chez les formes encore plus âgées on n'observe plus qu'une papille (fig. 16 D ; fig. 17 A, B, C).

Le col est court et massif et se présente comme un manchon d'épicyte finement strié recouvrant une couche de sarcocyte, elle-même recouvrant un axe entocytaire plus ou moins visible (fig. 15 F, G, I ; fig. 16 A).

Le noyau est arrondi ou ovale chez les formes jeunes ; son diamètre varie entre 15 et 25 μ . Chez les céphalins plus âgés, il tend à s'allonger et peut mesurer alors 50 μ dans son plus grand axe.

L'entocyte contient du paraglycogène ayant l'aspect de fines granulations. Celles-ci sont beaucoup plus denses dans le deutomérite surtout chez les formes âgées.

Le protomérite est court et trapu par rapport au deutomérite. Ce rapport varie de 1/3 à 1/10 au cours de l'accroissement de la Grégarine.

SPORADINS :

Les sporadins ont également un aspect trapu (fig. 17 D, E, F) et présentent souvent un deutomérite renflé en « boudin » dans sa partie postérieure toujours arrondie.

Leur dimension maxima peut atteindre 550 μ de long sur environ 70 μ de large, les dimensions moyennes se situant autour de 420 μ .

Le noyau est très allongé (fig. 17 F).

L'entocyte comme celui des céphalins est plus dense dans le deutomérite. Le protomérite présente à sa partie antérieure la cicatrice épiméritique.

DISCUSSION :

Cette Grégarine diffère par divers caractères (morphologie et position systématique des hôtes) des diverses espèces de *Cystocephalus* déjà connues, à savoir : *Cystocephalus algerianus* Schneid. et ses variétés *mauritanica* Tuz. et Théod. et *persica* Théod. dont les céphalins ont un épimérite en forme de bouton sans bourrelet, dont les sporadins présentent toujours des plissements épicytaires et dont les hôtes sont des Piméliens ; *Cystocephalus albrechti* Théod. et Jolivet dont l'épimérite rappelle quelque peu celui du genre *Lophocephalus* et dont l'hôte est *Trachyderma hispida* ; *Cystocephalus gabei* n. sp. décrit ici-même (figs 18-19) dont l'épimérite semble beaucoup plus allongé. De plus chez *Cystocephalus algerianus mauritanica*, *Cystocephalus albrechti* et *Cystocephalus*

FIG. 15. — *Cystocephalus aethiopicus* n. sp. A à I: céphalins, A, B, C, D: jeunes céphalins, H: détail de l'épimérite des mêmes, E, F, G: céphalins plus âgés, I: détail de l'épimérite des mêmes. Traits d'échelles communs à A et B ainsi qu'à C et D et à F et G.

FIG. 16. — *Cystocephalus aethiopicus* n. sp. A à D : céphalins plus âgés.

FIG. 17. — *Cystocephalus aethiopicus* n. sp. A et B : céphalins très âgés, C : détail de l'épimérite des mêmes, D et E : sporadins, F : détail d'un sporadin présentant à sa partie antérieure la cicatrice épiméritique et un noyau très allongé au niveau du deutomérite. Trait d'échelle commun à A, B et D.

FIG. 18. — *Cystocephalus gabei* n. sp. A : très jeunes céphalins, B à E : évolution de ces céphalins. G à I : sporadins. Trait d'échelle commun de A à F.

gabei, les sporadins présentent des formes à épicyte annelé beaucoup plus fréquemment que chez *Cystocephalus aethiopicus* n. sp.

9. *Cystocephalus gabei* n. sp. (fig. 18-19).

HÔTE ET LOCALITÉ : *Trachyderma hispida* Forsk., Assab (Érythrée), octobre 1961.

CÉPHALINS :

Les plus jeunes de ces stades mesurent seulement 12 μ (fig. 18 A) et ont l'aspect de minuscules haltères. À partir de 30 μ (fig. 18 B) on reconnaît l'épimérite en forme de « chapeau japonais » (bonnet de mikado) parsemé de granulations plus abondantes à sa base qu'au sommet. Au début, le protomérite n'est pas encore différencié et le jeune céphalin ne comprend que l'épimérite et le deutomérite globuleux où se trouve un noyau ovalaire atteignant 12 μ dans son plus grand axe. Puis le protomérite se différencie, le deutomérite s'allonge et le noyau sphérique mesure toujours environ 12 μ de diamètre (fig. 18 D et F). La forme la plus âgée que nous ayons vue mesurait 70 μ ; le col de l'épimérite s'allonge alors et se termine par un mucron globuleux. Le noyau prend une forme ovale et mesure 19 μ dans son plus grand axe.

SPORADINS, KYSTES ET SPORES :

Les sporadins sont du type *Cystocephalus* habituel, c'est-à-dire de forme massive et présentant souvent des plissements épicytaires. Leurs dimensions varient de 200 à 600 μ . Le protomérite présente souvent une cassure à sa partie antérieure qui représente probablement la cicatrice de l'épimérite (fig. 18 G, H et 19 A, B). Nous avons observé une syzygie avancée atteignant environ 300 μ dans son plus grand axe et des spores en chapelet mesurant environ 8 $\mu \times$ 6 μ (fig. 19 C, D).

DISCUSSION :

Comme l'espèce précédente (*Cystocephalus aethiopicus* n. sp.), cette Grégarine se distingue des autres *Cystocephalus* déjà décrits par la morphologie des céphalins (aspect de l'épimérite). De plus, les dimensions du kyste et des spores diffèrent de celles de *Cystocephalus algerianus* var. *mauritanica* (le seul *Cystocephalus* où ces stades sont connus). En effet, chez cette dernière forme, le kyste atteint 400 μ de diamètre et la spore mesure 10 μ sur 8 à 10 μ (cf. Théodorides 1954).

On notera de plus le phénomène biologique de parasitisme vicariant entre la présente espèce et *Cystocephalus albrechti* Théod. et Jolivet, Grégarine parasitant le même hôte (*Trachyderma hispida*) en Égypte (Théodorides et Jolivet 1963) dont la morphologie est totalement différente. Nous considérerons donc ce *Cystocephalus* comme inédit et nous nous faisons un plaisir de le dédier très amicalement à M. Manfred Gabe, Directeur de Recherche au C.N.R.S. en l'appelant ***Cystocephalus gabei*** n. sp.

FIG. 19. — *Cystocephalus gabei* n. sp. A: sporadin, B: détail du même, C: syzygie en voie d'enkystement, D: spores.

Famille des Actinocephalidae, Léger 1892

10. *Caulocephalus bhatiasetnai* nom. nov. (Bhatia et Setna).

(= *Caulocephalus crenatus* Bhatia et Setna *pro parte*).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Leptaulaca vinula* Eichs, *Monolepta pauperata* Eichs, *Aulacophora africana* Weise (Galérucides).

FIG. 20. — *Caulocephalus bhatiasetnai* (Bhat. et Setna): A à C: céphalins, D à G: détails de l'épimérite présentant des crochets plus particulièrement en D et E.

Nous avons observé chez ce Coléoptère des céphalins d'une Eugrégarine présentant les caractères suivants : la longueur des individus varie entre 100 et plus de 400 μ (fig. 20). Ces individus sont toujours solitaires et ont un épimérite constitué par une grosse papille tantôt pourvue de courts crochets (fig. 20 D, E), tantôt inerte (fig. 20 A, B, C, F, G) après résorption de ces derniers. Ces crochets (8 à 10 sont visibles) s'observent très bien à l'objectif à immersion. Lorsque les crochets ne sont plus visibles, l'épimérite est réduit à un mucron finement réticulé (fig. 20 F) ou plissé (fig. 20 G). Au niveau de l'insertion de cet épimérite on observe une zone plus grossièrement ponctuée que le reste du protomérite dont l'entocyte est constitué de grains relativement clairsemés (fig. 20 D, E, F, G). Parfois les bords du protomérite sont légèrement excavés dans sa partie médiane (fig. 20 A, D, E). La constriction au niveau du septum est très nette. Le deutomérite de deux à trois fois plus long que le protomérite a un entocyte peu dense. Le noyau sphérique a un diamètre d'environ 12,5 μ et peut atteindre environ 30 μ chez les plus grands céphalins.

DISCUSSION :

Bhatia et Setna (1924) décrivent une Grégarine parasite d'un Galérucide des Indes (*Aulacophora foveicollis*) qu'ils nomment *Caulocephalus crenatus*. Leur espèce est caractérisée par un épimérite « compact, ovale, en forme de bouton à surface crénelée » (cf. figs 20 et 21 de ces auteurs). Cette description correspond parfaitement à l'aspect de l'épimérite des céphalins observés chez le Galérucide d'Ethiopie ; de tels céphalins ont en outre une très nette constriction au niveau du septum.

Il semble cependant que Bhatia et Setna ont en réalité confondu deux espèces sous le nom de *Caulocephalus crenatus*. En effet, ils décrivent d'autres céphalins allongés à épimérite en forme de languette implantée dans le protomérite (cf. figs. 13, 16 et 20 de ces auteurs) et des sporadins associés ayant la même forme allongée sans constriction au niveau du septum.

Deux d'entre nous (Théodoridès et Jolivet 1959) ayant retrouvé de tels céphalins et sporadins chez divers Chrysomélides, Galérucides et Alticides du Congo ex-belge et n'ayant à ce moment là pas encore vu les céphalins à épimérite en bouton crénelé et à constriction nette au niveau du septum, avaient nommé ces Grégarines *Gregarina crenata* (Bhatia et Setna) compte tenu du fait que Ray et Chatterjee (1936) avaient mis en doute la validité du genre *Caulocephalus*.

Les trophozoïtes observés chez les Galérucides d'Ethiopie permettent de voir qu'il s'agit d'une espèce tout à fait différente de *Gregarina crenata*. Pour ne pas la confondre avec cette dernière nous l'appellerons *Caulocephalus bhatiaetnai* nom. nov. en hommage aux deux auteurs indiens qui l'avaient vue les premiers. La position systématique de cette Grégarine ne pourra être définie avec certitude que lorsque les spores et le kyste en seront connus *. Toutefois, il semble que deux de ses caractères, à savoir l'épimérite

* Bhatia et Setna ont vu dans leurs frottis des kystes de 90 μ de diamètre et des spores « ovoïdes ou presque sphériques » de 12 μ de diamètre qui doivent en fait appartenir à *Gregarina crenata*, *Caulocephalus* n'étant représenté dans leur matériel que par des céphalins.

pourvu de crochets et l'aspect solitaire des trophozoïtes autorisent à la placer provisoirement dans la famille des *Actinocephalidae*.

FIG. 21. — *Actinocephalus* sp. Sporadin.

Il est de plus très intéressant de noter que des espèces appartenant à cette dernière famille en général inféodée à des Insectes carnassiers (Carabiques, Staphylinides, Dytiscides, larves d'Odonates, etc...) peuvent parasiter également des hôtes phytophages.

Nous avons en effet observé chez des *Chrysomeloidea* (*Chrysomela*, *Aspidomorpha*) du Congo ex-belge, deux Grégarines dont l'habitus (épimérite, aspect solitaire des trophozoïtes) rappelle un peu celui de *Caulocephalus bhatiasetnai*.

Il est en tout cas maintenant possible de dire avec certitude que ce dernier genre n'appartient pas à la famille des *Hirmocystidae* où l'avait provisoirement placé Grassé (1953).

11. *Actinocephalus* sp. (fig. 21).

HÔTES ET LOCALITÉS : *Pheropsophus* sp. (Ph. de Miré det.), lac Awash (Sidamo), avril 1961.

Nous n'avons observé dans notre matériel qu'une seule Grégarine parasite d'un Coléoptère Carabique. Il s'agit d'un sporadin d'environ 365 μ de long dont le protomérite mesure environ 100 μ et le deutomérite 265 μ (fig. 21). Le protomérite a une forme quadrangulaire et présente à sa partie antérieure une plage circulaire finement ponctuée.

Il est très difficile de nommer cette Grégarine d'après ce seul individu. Cependant, la forme du protomérite rappelle beaucoup celle d'un Actinocéphalide décrit par nous du Congo : *Actinocephalus teffli* Théodorides et Jolivet 1959, et qui avait également pour hôte un Coléoptère Carabique.

C'est donc au genre *Actinocephalus* que nous rapporterons provisoirement cette Grégarine.

II. — Liste des Coléoptères et de leurs Grégarines

Carabique.

Pheropsophus sp.

Galérucides.

Leptaulaca vinula

Monolepta pauperata

Aulacophora africana

Actinocephalus sp.

} *Gregarina crenata*
} *Caulocephalus bhatiasetnai* nom. nov.

Ténébrionides.

*Gonocephalum prolixum inornatum**Gonocephalum controversum**Gonocephalum simplex**Mesomorphus setosus**Micrantereus gerstaeckeri**Psammophanes raffrayi**Psammophanes rubrolineatus**Phanerotoma* sp.*Rhytinota praelonga**Trachyderma hispida**Gregarina ormierei**Stylocephalus filiformis**Gregarina aethiopica* n. sp.*Gregarina ormierei**Gregarina aethiopica**Stylocephalus micranterei* n. sp.*Stylocephalus variabilis*

» »

Cystocephalus aethiopicus n. sp.*Cystocephalus aethiopicus**Cystocephalus hollandei* n. sp.*Cystocephalus gabei* n. sp.

III. — Répartition des Grégarines dans les divers groupes de Coléoptères étudiés

Cette répartition est conforme à ce que l'on sait de la spécificité parasitaire des Grégarines. Les *Gregarina* observées (*Gregarina crenata*, *Gregarina ormierei*, *Gregarina aethiopica*) parasitent des Galérucides et Ténébrionides ; le seul *Actinocephalus* de notre matériel est hébergé par un Carabique, tandis que le genre *Caulocephalus* qui semble être aussi un Actinocéphalide se rencontre chez des Galérucides phytophages.

Ce cas de parasitisme est assez curieux car, en général, ces Grégarines n'infestent que des Insectes carnassiers.

Les *Stylocephalidae* (*Stylocephalus*, *Cystocephalus*) enfin sont tous parasites de Ténébrionides. C'est la répartition des représentants de cette dernière famille de Grégarines chez cette dernière famille de Coléoptères d'Ethiopie qui nous permet de faire d'intéressantes et utiles remarques :

1) *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod. décrit chez des *Tentyrinae* (*Tentyria*), *Stenosinae* (*Stenosis*) et *Asidinae* (*Asida*) d'Europe et d'Asie a été retrouvé chez *Psammophanes* qui appartient à la tribu voisine des *Molurini*.

2) *Stylocephalus filiformis* Théod. décrit par l'un de nous chez des *Gonocephalum* de Madagascar et du Congo a été retrouvé en Ethiopie également chez des Coléoptères du même genre auquel il semble strictement inféodé.

3) *Cystocephalus hollandei* est parasite de *Rhytinota* (*Tentyriini*), *Cystocephalus aethiopicus* a pour hôtes *Rhytinota* et *Phanerotoma* (*Molurini*), les deux tribus des *Tentyriini* et des *Molurini* étant assez voisines. Quant à *Cystocephalus gabei*, il est hébergé par *Trachyderma hispida* (*Pimeliini*).

IV. — Remarques écologiques et biogéographiques

La plupart des hôtes étudiés provenaient de régions montagneuses (environ 2 000 mètres et davantage) d'Ethiopie. Seuls les *Trachyderma* furent récoltés sur le littoral.

ral de l'Erythrée dans une région basse, sensiblement peu élevée au-dessus du niveau de la mer.

Pour ce qui est des *Stylocephalidae*, on note des cas de parasitisme vicariant : *Cystocephalus hollandei* infeste les *Rhytinota praelonga* de Bishoftu (province de Nazareth) tandis que le même hôte à Awash (province de Harrar) héberge *Cystocephalus aethiopicus*. Nous noterons aussi que *Trachyderma hispida* héberge en Egypte *Cystocephalus albrechti* Théod. et Joliv. tandis qu'en Erythrée, il est parasité par *Cystocephalus gabei*.

Au point de vue biogéographique, on peut noter les faits suivants : le genre *Caulocephalus* jusqu'ici signalé seulement d'Asie (Inde) est nouveau pour la faune africaine ; il en est de même de *Gregarina ormierei* et *Stylocephalus variabilis*, Grégarines qui n'étaient connues que d'Europe et d'Asie. Au contraire *Gregarina crenata* était déjà signalée chez des Galérucides du Congo. Quant à *Gregarina aethiopica*, *Stylocephalus micranterei*, *Cystocephalus aethiopicus*, *Cystocephalus hollandei*, *Cystocephalus gabei*, ce sont des espèces inédites.

Au terme de ce travail, c'est pour nous un agréable devoir que de remercier MM. P. Ardoin, F. Pierre et Ph. de Miré qui ont bien voulu déterminer pour nous les Coléoptères hôtes de Grégarines et nous donner les précisions sur leur taxinomie.

Bibliographie

- BHATIA (B.-L.) et SETNA (S.), 1924. — On some new cephaline Gregarines, *Parasit.*, 16, 279-288.
- GIBBS (A.-J.), 1946. — *Stylocephalus ingeri* n. sp. a cephaline Gregarine found in the gut of *Gonocephalum arenarium* (Col.). *Trans. Roy. Soc. S. Afr.*, 31, 169-180.
- GRASSÉ (P.-P.), 1953. — Classe des Grégarinomorphes. *Trait. Zool.*, vol. I, fasc. 2, 550-690, Masson, Paris.
- JOLIVET (P.), 1961. — Nouveaux hôtes et nouvelles localités de capture de *Gregarina crenata* (Bhatia et Setna), *Gregarinidae*. *Bull. Ann. Soc. Roy. Bel.*, 97, VII-VIII, 237-238.
- RAY (H.-N.) et CHATTERJEE (P.), 1936. — Observations on a Gregarine from the alimentary canal of a beetle *Aulacophora foveicollis*. *Abstr. Proc. ind. Sci. Cong.*, 345.
- THÉODORIDES (J.), 1954. — Morphologie, hôtes et répartition géographique de *Cystocephalus algerianus* Schneider, var. *mauritanica*, Tuzet et Théodorides (*Eugregarina*, *Stylocephalidae*). *Bull. Soc. Zool. France*, LXXXIX, 452-458.
- , 1955. — a) Les Eugregarines du genre *Gregarina* parasites de Coléoptères Ténébrionides. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, XXX, 5-21 ; b) Grégarines parasites de Coléoptères Ténébrionides d'Israël, *Ibid.*, 161-173.
- , 1958. — *Gregarina ormierei* Théodorides 1955 (*Eugregarina gregarinidae*) retrouvée chez un Ténébrionide de Turquie. *Vie et milieu*, IX, 1958, p. 125.
- , 1959. — Eugregarines parasites de Coléoptères Ténébrionides de Madagascar. *Mém. Inst. Sci. Madagascar Sér. A*. XIII, 9-31.

- , 1961. — Sporozoaires (Grégarines et Coccidies), parasites d'Arthropodes d'Iran, *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, XXXVI, 17-38.
- , 1963. — A propos du genre *Stylocephalus* Ellis 1912 (*Eugregarina*, *Stylocephalidae*). *Actes 88^e Congr. Soc. Sav.* (Clermont-Ferrand, 1963) (sous presse).
- et JOLIVET (P.), 1959. — Eugrégarines parasites de Coléoptères. *Exploration du Parc National Albert*. 2^e série, fasc. 8, 95 p. Bruxelles.
- —, 1963. — Quelques Grégarines Stylocéphalides parasites de Coléoptères Ténébrionides d'Egypte. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, XXXVIII, 11-21.
- TUZET (O.) et ORMIÈRES (R.), 1955. — Sur quelques Grégarines parasites de Ténébrionides. *Rec. Trav. Labo. Fac. Sci., Montpellier, Sér. Zool.*, fasc. 1, 57-64.
- —, 1956. — Sur quelques Grégarines de la région de Sète. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, XXXI, 317-330.
- et THÉODORIDÈS (J.), 1951. — Grégarines nouvelles de Coléoptères Ténébrionides. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, XXVI, 394-406.

(Laboratoire d'Evolution des êtres organisés, Faculté des Sciences de Paris,
105, Bd Raspail, Paris, 6^e).