

PRÉSENCE DE TROIS ESPÈCES DE GRÉGARINES (APICOMPLEXA : EUGREGARINORIDA) CHEZ L'ANNÉLIDE POLYCHÈTE *MARPHYSA SANGUINEA* (MONTAGU, 1815) DANS LE LAC DE TUNIS

ELBARHOUMI M.* & ZGHAL F.*

Summary: THREE SPECIES OF GREGARINES (APICOMPLEXA: EUGREGARINORIDA) OBSERVED IN THE ANNELID POLYCHAETE *MARPHYSA SANGUINEA* (MONTAGU, 1815) IN THE LAKE OF TUNIS

Three species of gregarines were found in specimens of the annelid polychaete *Marphysa sanguinea* collected in the Lake of Tunis: *Bhatiella marphysae* Setna, 1931, described from *Marphysa sanguinea* (India); *Ferraria cornucephala iwamusi* H. Hoshide, 1956, found in *Marphysa iwamusi* (Japan); and *Viviera* sp. a species sharing characteristics with *Viviera marphysae* Schrével, 1963, described in France from *Marphysa sanguinea*. These gregarines are reported for the first time from this host in Tunisia. *Bhatiella marphysae* and *Viviera* sp. belong to the family Lecudinidae (Aseptatorina). Our observations confirm the occurrence of a true septum in *Ferraria cornucephala* which must be maintained in Polyrrhabdinae (Septatorina).

KEY WORDS : gregarine, Annelida, Polychaeta, *Marphysa sanguinea*, Tunisia.

Résumé :

Trois espèces de grégaires ont été trouvées dans des spécimens de l'annélide polychète *Marphysa sanguinea* récoltés dans le lac de Tunis : *Bhatiella marphysae* Setna, 1931, parasite de *Marphysa sanguinea* (Inde, Europe); *Ferraria cornucephala iwamusi* H. Hoshide, 1956, parasite de *Marphysa iwamusi* (Japon) ; et *Viviera* sp. qui présente des similitudes avec *Viviera marphysae* Schrével, 1963, aussi décrite chez *Marphysa sanguinea* (France). Ces grégaires sont rapportées pour la première fois chez ce dernier hôte en Tunisie. *Bhatiella marphysae* et *Viviera* sp. appartiennent à la famille des Lecudinidae (Aseptatorina). La présence d'un septum proto-deutoméritique est confirmée chez *Ferraria cornucephala* qui doit être maintenue dans les Polyrrhabdinae.

MOTS CLÉS : grégairine, Annélide, Polychète, *Marphysa sanguinea*, Tunisie.

Des examens mensuels du contenu coelomique de *Marphysa sanguinea*, effectués en vue de déterminer le cycle biologique de cette annélide, nous ont révélé la présence d'organismes autres que les ovocytes et les coelomocytes. Des recherches bibliographiques (Grassé, 1953) ont permis de les identifier comme étant des grégaires. Les grégaires sont des Apicomplexes de dimension relativement importante (quelques centaines de microns) en raison de leur développement extracellulaire dans le tube digestif ou la cavité coelomique de leurs hôtes. On les trouve chez les invertébrés (Sipuncles, annélides, échinodermes, mollusques, crustacés, myriapodes, insectes) et chez les prochordés (Tuniciers).

L'étude systématique, morphologique et biologique de ces parasites a suscité l'intérêt depuis plus d'un siècle (cf. Léger, 1892; Kamm, 1922; Grassé, 1953; Schrével & Philippe, 1993; Clopton, 2000) et de nombreuses espèces ont été décrites chez les annélides polychètes (Bhatia, 1931; Hoshide (H), 1944, 1956; Hoshide (K), 1973; Schrével, 1963, 1969; Levine, 1973, 1976, 1977).

Nous rapportons pour la première fois la présence en Tunisie de grégaires parasites de *Marphysa sanguinea* (annélide polychète). Il s'agit d'espèces intestinales, dont la présence accidentelle dans le coelome est la conséquence de lésions du tube digestif survenues lors des ponctions.

MATERIEL ET MÉTHODES

Des prélèvements mensuels de *M. sanguinea* ont été effectués de septembre 2007 à septembre 2008, dans le canal de navigation du Lac de Tunis. Chacun des 40 à 80 individus prélevés chaque mois a été placé dans un bocal contenant de l'eau de mer et exposé à des températures comprises entre 5 et 8 °C avec des changements réguliers d'eau de mer. Ces conditions ont permis de les maintenir vivants pendant 15 à 20 jours. Des ponctions ont été effectuées à l'aide de pipettes pour recueillir le liquide coelomique qui, chez 15 à 30 des individus examinés, contenaient les parasites. Ces derniers ont été montés entre lame et lamelle dans une goutte de l'eau de mer puis examinés au microscope optique. Les photos des spécimens illustrant l'article ont été effectuées *in vivo* à l'aide de l'appareil photo numérique Nikon Coolpix 4500.

* Université de Tunis El-Manar - Faculté des Sciences de Tunis, UR : Biologie de la Reproduction et du Développement Animal, Campus Universitaire El-Manar, Tunis II 2092, Tunisie.
Correspondance : Monia Elbarhoumi.
E-mail: elbarhoumi_monia@yahoo.fr

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les stades observés sont des trophozoïtes qui d'après leur morphologie appartiennent aux trois genres ou espèces décrits ci-dessous.

BHATIELLA MARPHYSAE SETNA, 1931

Le trophozoïte, se présente sous la forme d'une longue cellule ovale mesurant de 250 à 300 µm de long, dépourvue de septum transversal. Le noyau sphérique de 10 µm (valeur moyenne) est généralement situé à l'arrière de la cellule; le nucléole est bien visible (figure 1A). Le cytoplasme contient un matériel granulaire absent à la partie apicale du trophozoïte. Celle-ci est surmontée de l'épimérite qui se présente sous la forme d'un rostre de 20 à 30 µm de long, fin, plissé et renflé à son extrémité libre (figure 1B). Par l'absence de septum, les stades observés appartiennent à une grégarine de la famille des Lecudinidae (sous-ordre Aseptarina) représentée par de nombreux genres et espèces chez les annélides polychètes. D'après la persistance de l'épimérite et sa forme très particulière, il s'agit très probablement de *Bhattiella marphysae* décrite par Setna en 1931 chez le même hôte (*Marphysa sanguinea*) en Inde (Port Blair).

VIVIERA SP.

Les stades observés sont des cellules oblongues, pourvues d'expansions longitudinales qui se forment à leur partie apicale et se prolongent tout le long du corps cellulaire. Jusqu'à six expansions longitudinales, animées de mouvements ondulatoires, sont observables en vue polaire. Des inclusions d'aspect granulaire occupent toute la partie axiale et masquent le noyau non visible sur les clichés (figure 2A). Ces inclusions sont absentes dans les expansions latérales, ce qui leur confère un aspect translucide (figure 2A, B). Ces trophozoïtes dépourvus de septum peuvent atteindre 300 µm de longueur sur 150 µm de largeur. Ils sont très mobiles et leur translation s'accompagne d'un mouvement rotatif assuré par les ondulations des expansions longitudinales (figure 2 B). De telles expansions caractérisent d'autres grégarines de polychètes.

Deux espèces furent décrites par H. Hoshide (1944, 1958). La première trouvée chez *Marphysa iwamusi* fut nommée successivement *Cotyloepimeritus iwamusi* (H. Hoshide, 1944) puis *Ferraria cornucephala iwamusi* (H. Hoshide, 1958). D'après les figures données par l'auteur, il s'agit très probablement de grégarines appartenant à deux espèces différentes présentes chez le même hôte, l'une non cloisonnée, rappelant par ses expansions longitudinales la grégarine ici décrite, l'autre à septum transversal comme *Ferraria cornucephala iwamusi* décrite ci-après.

La seconde espèce décrite en 1944 est *Cochleomeritus lysidici* parasite de *Lysidice*. Hoshide (1944) créa un nouveau genre pour cette espèce dont les trophozoïtes solitaires, de forme étirée (dimensions maximales: 525 × 150 µm), sont renflés à leur partie antérieure et acuminés à leur partie postérieure; leur surface se soulève en trois à quatre côtes longitudinales qui rappellent également les expansions ici décrites. Ils sont pourvus d'un épimérite conique; le col épiméritique est relativement long (30 à 40 µm). Une autre espèce, *Cochleomeritus emersoni* Levine, 1973, fut décrite chez un polychète du Pacifique.

Les expansions longitudinales caractérisent aussi *Viviera marphysae* décrite en 1963 par Schrêvel chez des spécimens de *Marphysa sanguinea* récoltés sur les côtes de la Manche (Station de Wimereux). Chez *V. marphysae*, les expansions, très développées à la partie antérieure des trophozoïtes, sont par contre réduites, voire absentes à leur partie postérieure étroite, effilée et aussi longue que la partie antérieure (150 µm, chez des trophozoïtes de 300 µm), d'où l'aspect en raquette typique de cette grégarine. La présence, à côté de ces formes en raquettes, de trophozoïtes dépourvus de prolongement caudal (Schrêvel, données non publiées) suggère que *V. marphysae* serait une espèce polymorphe.

Un épimérite en forme de stylet plus ou moins cylindrique a été décrit chez les espèces des genres *Cochleomeritus* et *Ferraria*. L'épimérite n'a pas été vu chez *Viviera marphysae* ni chez la grégarine ici rapportée. Nos observations laissent supposer qu'elle appartient à ce genre. Ne pouvant la désigner au niveau spécifique, nous la nommons *Viviera* sp.

Selon Levine (1973), les particularités morphologiques communes à ces grégarines de polychètes et notamment leurs expansions longitudinales remettent en question leur répartition dans des genres différents. Il s'agit d'espèces apparemment polymorphes, dont les déformations paraissent liées au développement de structures impliquées dans la motilité et la contractilité (microtubules, myofibrilles). Leurs seuls stades de développement connus sont les trophozoïtes. L'étude de *Viviera* sp. en microscopie électronique devrait nous apporter des informations sur l'organisation cytologique originale de ces grégarines.

FERRARIA CORNUCEPHALA IWAMUSI HOSHIDE, 1958

La troisième espèce rencontrée chez *M. sanguinea* est représentée par des trophozoïtes de forme oblongue mesurant de 350 à 450 µm de long sur 50 à 150 µm de large. Ils sont subdivisés par un septum en deux parties, le protomérite antérieur de forme conique et le deutomérite qui est deux fois plus long que le protomérite et dont l'extrémité postérieure aplatie est creusée par une légère dépression (figure 3A). Le protomérite est coiffé d'une protubérance surmontée d'un

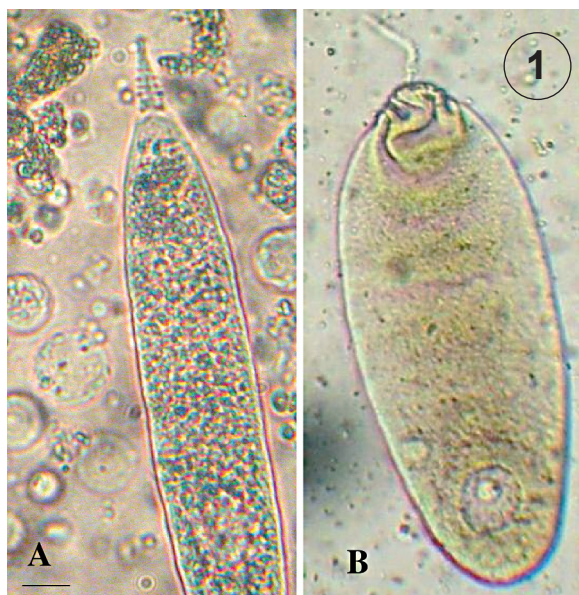


Fig. 1. – *Bbatiella marphysae* Setna, 1931. A. Trophozoïte; B. Détail de la région antérieure. Trait d'échelle commun à A et B : 33 μ m.



Fig. 2. – *Viviera* sp. Trophozoïtes. Trait d'échelle commun à A et B : 33 μ m.

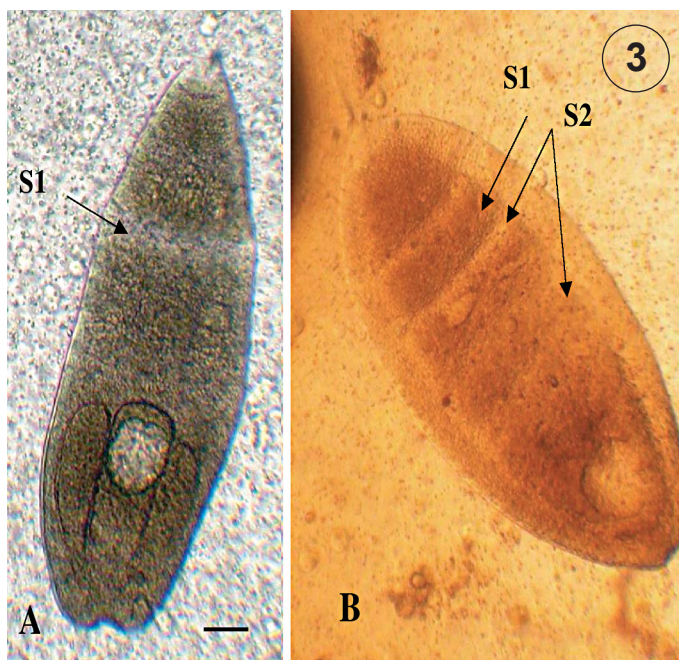


Fig. 3. – *Ferraria cornucephala iwamusi* Hoshide, 1958. A, B. Trophozoïtes. Le cloisonnement partiel du deutomérite est visible en B. S1 : septum proto-deutoméritique; S2 : septa secondaires. Trait d'échelle commun à A et B : 40 μ m.

épimerite en forme de tigelle. Le noyau volumineux est situé dans le tiers postérieur du deutomérite. Sur certains clichés, il est bordé par deux formations oblongues qui, renflées à leur partie antérieure, s'étirent vers l'extrémité postérieure du trophozoïte (figure 3A). La nature de ces formations reste à déterminer. De petites vésicules translucides sont visibles dans le cytoplasme. Outre le septum proto-deutoméritique, deux à trois traverses transversales confèrent aux trophozoïtes un aspect compartimenté (figure 3B). Par la présence d'un septum proto-deutoméritique et la forme conique du protomérite, cette grégarine rappelle *Ferraria cornucephala* Setna, 1931, espèce également trouvée chez *M. sanguinea*. Les trophozoïtes ici décrits sont en fait identiques à ceux de *Ferraria cornucephala iwamusi* trouvée par H. Hoshide (1958) chez une marphyse du Japon (*M. iwamusi*) et revue par K. Hoshide (1973). Les

trophozoïtes de l'espèce parasite de *Marphysa iwamusi*, comme ceux trouvés chez *M. sanguinea* à Tunis, présentent une même extrémité postérieure incurvée à sa partie centrale, et leur deutomérite est également subdivisé en deux à trois compartiments. Il s'agit donc très probablement de la même espèce.

CONCLUSION

Les grégarines parasites des spécimens de *M. sanguinea* récoltés à Tunis appartiennent à des genres et espèces déjà connus du même hôte.

La co-infection était peu fréquente et, dans les cinq cas que nous avons relevés, deux mêmes espèces étaient présentes : *Bbatiella setna* et *Viviera* sp. La présence de plusieurs espèces chez le même hôte est sûrement

à l'origine de la confusion entre ces espèces et des remaniements taxonomiques successifs qui en furent la conséquence. Selon H. Hoshide (1944) (réf. in Hoshide, 1958), *Bhatiella marphysae* et *Ferraria cornucephala*, décrites dans le même hôte par Bhatia (1931), auraient été réparties à tort dans deux familles différentes (Lecudinidae, Polyrhabdinae). La présence dans un même spécimen (*Marphysa iwamusi*), de formes supposées intermédiaires entre trophozoïtes avec ou sans septum, le conduisit à les regrouper dans une même espèce, en l'occurrence *Ferraria cornucephala iwamusi*; de plus, considérant que le septum proto-deutoméritique des trophozoïtes cloisonnés n'était pas un vrai septum, il transféra l'espèce dans les Lecudinidae, famille qui rassemble des grégaires à trophozoïtes non cloisonnés (Aseptatorina). Levine (1977) se rallia à la démarche d'H. Hoshide, mais, considérant que *Bathiella* était antérieur à *Ferraria*, il y transféra les espèces placées dans ce dernier genre avec les nouvelles désignations suivantes : *Bhatiella iwamusi* (Hoshide, 1935) Levine, 1977, synonymes : *Cotyloepimeritus iwanumi* Hoshide, 1935, *Ferraria cornucephala iwamusi* Hoshide, 1944 et *Bhatiella marphysae* Setna, 1931 = *Ferraria cornucephala* Setna, 1931.

Nos observations apportent les précisions suivantes : 1. Elles confirment la présence du septum proto-deutoméritique dans les trophozoïtes de *Ferraria*. Ce genre supprimé par Levine (1977) est donc ici rétabli et nous le replaçons dans les Polyrhabdinae Kamm, 1922, famille à laquelle Setna le rattachait en 1931. Ganapati *et al.* (1974) nommèrent *Gopaliella marphysae* une grégarine trouvée dans l'intestin de *Marphysa graveleyi*. Selon les auteurs, cette grégarine qui rappelait les espèces décrites par Setna (1931), s'en distinguait notamment par l'aspect segmenté des trophozoïtes ce qui les incita à la placer dans un nouveau genre *Gopaliella*. Cette segmentation, observable chez *Ferraria cornucephala iwamusi*, résulte d'un cloisonnement secondaire par des travées formées à partir des structures fibrillaires présentes dans la partie corticale du trophozoïte. Caractéristique de nombreuses espèces parasites d'hirudinées, d'oligochètes ou de diptères (Ganapati *et al.*, 1974), ce cloisonnement généralement partiel est associé aux mouvements de contraction du trophozoïte. Il est possible que l'espèce décrite par Ganapati *et al.* appartienne au genre *Ferraria*. En effet, ses spores sont sphériques et de dimensions comparables (8 à 10 µm de diamètre) à celles de *F. cornucephala iwamusi* (H. Hoshide, 1958).

2. Les trophozoïtes non cloisonnés attribués par H. Hoshide (1944) à *Ferraria cornucephala iwamusi* sont très semblables à ceux de *Viviera* sp. Nous en déduisons que *Ferraria cornucephala iwamusi* Hoshide, 1944, syn. *Cotyloepimeritus iwamusi* (Hoshide, 1935) (réf. in Hoshide, 1958) correspond à cette espèce *pro parte* et à une autre espèce du genre *Viviera*.

En ce qui concerne les effets de ces parasites sur leurs hôtes, la présence des grégaires intestinales dans des femelles immatures, en cours de maturation ou matures, ne semble pas affecter la vitellogenèse des ovocytes et le cycle de reproduction de notre polychète.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement le Professeur Joseph Schrével (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) pour ses précieux conseils et la documentation qui nous ont permis de rapporter nos observations. Nous remercions également le Docteur Isabelle Desportes-Livage pour la mise en forme de cet article.

RÉFÉRENCES

- CLOPTON R.E. Order Eugregarinorida Léger, 1900. Illustrated Guide of Protozoa, I (2nd edition), Society of Protozoologists, Allen Press Inc., 2000, 205-288.
- GANAPATI P.N. Notes on some gregarines from polychaetes from Madras coast. *Proceedings of the Indian Academy of Sciences*, 1946, 23B, 228-248.
- GANAPATI P.N., KALAVATI C. & SUNDARAM P.S. On a new multisegmented gregarine, *Gopaliella marphysae* n. gen., n. sp. from the gut of a polychaete worm, *Marphysa graveleyi*. *Archiv für Protistenkunde*, 1974, 116, 244-250.
- GRASSE P.P. Classe des grégaires (Gregarinomorpha) n. nov.; Gregarinae Haeckel, 1866; Gregarinidea Lankester, 1885; grégaires des auteurs, in: *Traité de zoologie*. Grassé P.P. (ed.), Masson, Paris, 1953, I (2), 550-690.
- HOSHIDE H. Studies on the Cephaline gregarines of Japan. II. Description of those belonging to the families Lecudinidae, Polyrhabdinidae, Cephaloidophoridae and Stenophoridae. *Bulletin of the Faculty of Education, Yamaguchi University*, 1958, 6, 97-157.
- HOSHIDE K. Studies on the fine structure of gregarines. *Bulletin of the Faculty of Education, Yamaguchi University*, 1973, 23, 87-90.
- KAMM M.W. Studies on gregarines. II. Synopsis of the polycistid gregarines of the world, excluding those from the Myriapoda, Orthoptera and Coleoptera. *Illinois Biological Monography*, 1922, 7 (1), 1-104.
- LÉGER L. Recherches sur les grégaires. *Tablettes zoologiques*, 1892, 3, 1-183.
- LEVINE N.D. *Cochleomeritus emersoni* sp. n. (Protozoa: Apicomplexa), a lecnidid gregarine from the Pacific ocean polychaete *Diopatra ornata* Moore, 1911. *Journal of Protozoology*, 1973, 20, 546-548.
- LEVINE N.D. Revision and checklist of the species of the aseptate gregarine of the genus *Lecudina*. *Transactions of the American Microscopical Society*, 1976, 95, 695-702.
- LEVINE N.D. Revision and checklist of the species (other than *lecnidina*) of the aseptate gregarine family Lecudinidae. *Journal of Protozoology*, 1977, 24, 41-52.

- SCHRÉVEL J. Grégarines nouvelles de *Nereidae* et *Eunicidae* (annélides polychètes). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1963, 157, 814-816.
- SCHRÉVEL J. & PHILIPPE M. The Gregarines, *in*: Parasitic Protozoa, 2nd edition. Krier J.P. & Baker J.R. (eds), Academic Press, New York, 1993, Vol. 4, 133-245.
- SCHRÉVEL J. Recherches sur le cycle des *Lecudinidae* grégarines parasites d'annélides polychètes. *Protistologica*, 1969, 5, 561-588.
- SETNA S.B. On three new gregarines, *Bhatiella Morphysae* n. g., n. sp., *Ferraria cornucephali* n. g., n. sp. and *Extremocytis dendrostomi* n. g., n. sp. from Indian polychaetes. *Records of the Indian Museum, Calcutta*, 1931, 33, 203-210.

Reçu le 15 juin 2009

Accepté le 17 décembre 2009