SPOROZOAIRES (GRÉGARINES ET COCCIDIES) PARASITES D'ARTHROPODES D'IRAN

Par Jean THÉODORIDÈS

On ne connaissait jusqu'ici absolument rien (1) sur les Sporozoaires parasites d'Arthropodes d'Iran. Grâce à l'obligeance de notre ami le Dr Yves Golvan, nous avons reçu, de 1958 à 1960, un certain nombre d'Arthropodes vivants d'Iran, dont nous avons pu recueillir au laboratoire les parasites (Grégarines et Coccidies). D'autre part, lors d'une mission en Iran, d'octobre à décembre 1959 (2), nous avons pu compléter ces recherches sur place dans le Kurdistan iranien.

Les localités d'où provenaient les Arthropodes examinés sont indiquées sur la carte schématique reproduite p. 18.

Elles peuvent se diviser en trois groupes :

- région du Kurdistan iranien (Akinlou, Sarbolagh) (environ 2.000 m.) ;
- région de Téhéran (Karadj, Hessarek, Ab-Ali) ;
- Ispahan (récoltes de P. Jolivet).

Les Sporozoaires ont été étudiés d'après des frottis humides colorés au carmin acétique.

I. Liste des espèces observées.

1. EUGRÉGARINES

Bien que la faune eugrégarinienne de ce pays ne soit pas excessivement riche, et ceci s'explique comme nous le verrons plus loin par la

(1) A l'exception d'une Grégarine (*Stylocephalus phalloides*) décrite dans notre mémoire antérieur (Théodoridès 1955).

(2) Nous remercions très vivement ici M. le Professeur P.-P. Grassé, Membre de l'Institut, et la Direction des Affaires culturelles du Ministère des Affaires étrangères, qui ont bien voulu nous faire accorder une mission de Coopération technique en Iran, ainsi que le Dr. M. Baltazard, Directeur de l'Institut Pasteur de l'Iran (Téhéran), qui nous a réservé un très aimable accueil et nous a fourni toutes les facilités de travail. Nous exprimons également toute notre reconnaissance aux spécialistes qui ont bien voulu déterminer les Arthropodes parasités. Ce sont : MM. F. Español (Barcelone) et Kaszab (Budapest) (Ténébrionides), Demange (Myriapodes), L. Chopard (Blattide), F. Pierre (Paris).

Carte schématique de l'Iran

sécheresse des biotopes prospectés, les espèces que nous avons pu observer offrent néanmoins un certain intérêt, tant du point de vue de leur morphologie que de leur répartition chez leurs hôtes.

En voici la liste dans l'ordre systématique :

A. FAMILLE DES DACIYLOPHORIDAE LÉGER 1892

1. *Grebnickiella* sp.

Hôte et localité : *Scolopendra camidens* Newp., Hessarek, avril 1959.

Nous rapportons à ce genre des sporadins et des gamontes mesurant de 500 μ à 1 mm.

Les sporadins ont encore leur protomérite présentant de multiples lobes (fig. 1, A). Dans les gamontes, le septum a disparu, et l'on

FIG. 1. — *Grebnickiella* sp. : A, sporadin à protomériste multi-lobé ; B, C, D, gamontes ; E, détail des plissements épicytaires d'un gamonte (trait d'échelle commun pour A à D).

observe parfois des formes plissées en accordéon (fig. 1, D). La morphologie de ces Grégarines et leur présence chez une Scolopendre nous permettent de les placer dans le genre *Grebnickiella* (= *Nina* auct.), et les stades observés rappellent beaucoup ceux observés par Léger et Duboscq (1909) qui concernent *G. gracilis*.

B. FAMILLE DES GREGARINIDAE LABBÉ 1899

2. *Gregarina* sp.

Hôte et localité : *Heterogamodes* sp. (Blattide), terriers de mériens (*Meriones* sp.), Akinlou (Kurdistan), novembre 1959.

Les seuls stades observés sont des sporadins associés ou isolés. Dans une association (fig. 2), le primate mesure environ 170 μ et le satellite 190 μ . Le protomériste est presque sphérique et le deutomériste évasé à sa partie antérieure.

FIG. 2

Gregarina sp. association

L'épicyte est très mince, et l'entocyte finement granuleux ; les grains de paraglycogène sont très serrés et donnent à la Grégarine une couleur grisâtre, même après coloration au carmin acétique. Le noyau cylindrique ou ovalaire mesure environ $20\ \mu$ de diamètre. Un sporadin solitaire atteignait $350\ \mu$.

Par ses dimensions et sa morphologie générale, cette espèce se distingue des quatorze autres *Gregarina* de Blattides que nous avons énumérées dans un travail antérieur (Théodorides et Ormières, 1958). Il s'agit donc presque certainement d'une espèce inédite, que nous décrirons plus en détail si nous retrouvons du matériel.

Cette Grégarine est la seule de la famille des *Gregarinidae* que nous ayons observée en Iran. Cette rareté relative s'explique en raison de la grande sensibilité à la sécheresse des kystes à parois très minces du genre *Gregarina* ; nous reviendrons sur ce point dans la suite du présent mémoire (cf. p. 36).

Notons que, dans l'intestin des *Heterogamodes* examinés, on observe également un Cilié du genre *Nyctotherus* et un Nématode Oxyuride de la famille des *Thelastomatidae*.

C. FAMILLE DES ACTINOCEPHALIDAE LÉGER 1892

3. *Stictospora kurdistan* n. sp.

Hôte et localité : Larve d'*Oryctes* sp., Akinlou, novembre 1959.

Nous n'avons pu malheureusement obtenir le cycle complet de cette très belle Grégarine, mais les stades observés ne laissent aucun doute sur son appartenance au genre *Stictospora* Léger 1893, le seul de la famille des *Actinocephalidae* qui soit inféodé à des larves de Coléoptères Scarabéides.

FIG. 3. — *Stictospora kurdistanensis* n. sp. : A, céphalin ; B, détail de l'épimérite ; C, D, E, sporadins ; F, promérite d'un sporadin montrant la cicatrice de l'épimérite.

Céphalins : Certains d'entre eux peuvent atteindre environ 300 μ (fig. 3, A), mais il en existe de plus petits. Ils sont en général de forme élancée, le deutomérite, huit fois plus long que le protomérite, se terminant en pointe atténuée.

L'épimérite est caractéristique du genre : il est constitué par un bouton portant des côtes saillantes et hyalines, dont cinq sont bien visibles à fort grossissement (fig. 3, B). Le col est court, relié au protomérite ovoïde.

Le septum est bien marqué et l'épicyte assez épais ; l'entocyte est constitué de fines granulations ; le noyau est peu visible.

Sporadins (fig. 3, C-F) : Ils mesurent de 500 à 600 μ . Leur protomérite porte parfois à son sommet la cicatrice de l'épimérite (fig. 3, F), ou bien leur deutomérite se termine en pointe, comme chez certains *Actinocephalus* (fig. 3, C). Leur noyau ovoïde peut atteindre 50 μ dans son plus grand axe.

Discussion

Cette espèce se distingue de *S. provincialis*, décrite en détail par Léger (1897), chez des larves de Mélolonthides (*Melolontha*, *Rhizotrogus*), de la région de Marseille, par les caractères suivants :

- 1) la longueur beaucoup plus grande du deutomérite par rapport au protomérite ($LP/LD = 1/8$, alors qu'il est d'environ $1/4$ chez *S. provincialis*) ;
- 2) la forme lancéolée du deutomérite ;
- 3) l'hôte est un Dynastide et non un Mélolonthide.

La seule Grégarine intestinale signalée jusqu'ici chez les larves d'*Oryctes* était *Didymophyes gigantea* Stein (*Didymophyidae*). Rappelons que nous avons décrit la variété *anomalæ* de *S. provincialis* chez la larve d'*Anomala dubia* sp. *aenea* (Théodoridès 1955).

Il semble donc que le genre *Stictospora* soit inféodé aux larves de divers Scarabéides des groupes suivants : *Melolonthinæ* (*Melolontha*, *Rhizotrogus*), *Rutelinae* (*Anomala*), *Dynastinae* (*Oryctes*).

D. FAMILLE DES STYLOCEPHALIDAE ELLIS 1912

4. *Stylocephalus variabilis* Tuzet et Théodoridès

Hôte et localités : *Tentyria tessulata* Tausch., Ab-Ali (environ 2.000 m.), avril 1959 ; Kamal-Abad (environs de Karadj), juillet 1959 ; Akinlou, novembre 1959.

FIG. 4. — *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod. : A-F, céphalins de diverses tailles ; G, détail de l'épimérite ; H-I, sporadins ; J-K, détail de la région antérieure de deux sporadins ; L, détail de la région postérieure d'un sporadin.

Cette espèce a été décrite par Tuzet et Théodorides (1951) chez *Tentyria mucronata* Stev. et *Asida sericea* Ol., du Midi de la France. Elle a depuis été retrouvée par Tuzet et Ormières (1955, 1956) chez *Stenosis angustata* Herbst, de la région de Sète (Hérault).

Les exemplaires observés en Iran ont les caractéristiques suivantes :

Céphalins : Les plus jeunes exemplaires (fig. 4, A-C) mesurent de 100 à 150 μ ; chez l'un d'eux (fig. 4, A), on observe très nettement la continuité de l'entocyte entre le protomérite et le bouton terminal de l'épimérite, les grains de paraglycogène étant nettement visibles au milieu d'un manchon d'épicyte, ici très épais. Ceci s'observe également chez des céphalins plus grands, de 250 μ (fig. 4, E). Parfois, l'épimérite, qui est très contractile, est étiré et un tel aspect rappelle tout à fait les céphalins décrits chez *T. mucronata* (fig. 4, C).

Les céphalins les plus grands observés mesuraient environ 500 μ (fig. 4, F) et présentaient parfois des formes annelées (plissement de l'épicyte du deutomérite).

Sporadins : Leur forme est assez variable. Tantôt, ils sont allongés, avec l'extrémité postérieure amincie (fig. 4, H) ; tantôt, et c'est le cas le plus fréquent, ils ont une forme plus massive, le deutomérite présentant une extrémité postérieure arrondie (fig. 4, I), parfois même en massue (fig. 5, B), l'extrémité postérieure étant plus large que l'antérieure. Le protomérite est aminci à son extrémité antérieure et porte souvent la cicatrice épiméritique (fig. 4, J-K) ; l'entocyte du protomérite est en général plus finement granuleux que celui du deutomérite. La présence de plis épicytaires donne un aspect annelé à cette espèce. Ces plis peuvent se trouver soit à l'avant (fig. 4, I-J), soit à l'arrière (fig. 4, L) du deutomérite, parfois également au milieu. Le noyau bien visible ne présente pas de caractères particuliers.

5. *Stylocephalus longicollis* (Stein)

Hôtes et localités : *Blaps* sp., Hessarek, avril 1959 ; Kamal-Abad, juin 1959. *Blaps persica*, Kamal-Abad, juin 1959 ; Akinlou, novembre 1959. *Blaps pterotapha*, Ab-Ali, avril 1959 ; Akinlou, novembre 1959.

Bien que cette espèce soit très banale chez les *Blaps* européens (elle sert d'exemple au cycle des Eugrégarines dans les enseignements de Zoologie), l'abondant matériel récolté en Iran (environ une vingtaine de préparations) nous a permis de préciser la morphologie de certains de ses stades et, en particulier, des céphalins.

Le développement de ces derniers a été remarquablement étudié dans les excellents mémoires de A. Schneider (1884) et Léger et Duboscq (1902, 1904). Les plus jeunes stades que nous avons observés mesurent environ $35\ \mu$ (fig. 6, A) : la Grégarine présente alors une forme en haltère, l'épimérite non encore différencié (il n'a pas son col) étant constitué par une grosse papille à entocyte finement ponctué (et non de sarcocyte comme le prétendait Schneider, 1884), le septum est visible et le noyau occupe sa position normale dans le deutomérite.

FIG. 5. — *Stylocephalus variabilis* Tuz. et Théod.
A, jeune céphalin ; B, sporadin en forme de massue

Puis le col va croître, et l'on observe alors les céphalins classiques de cette espèce dont la taille varie de 100 à $1.000\ \mu$ (fig. 6, B à F) (stades intermédiaires observés mesurant 160 , 325 , 700 et $750\ \mu$).

L'épimérite peut alors dépasser $150\ \mu$; il se termine par une papille en forme de gland qui prend différents aspects après fixation et coloration (fig. 6, G à J).

Sporadins : Ils peuvent atteindre $2\ \text{mm.}$ et certains d'entre eux mesurant de $800\ \mu$ à $1\ \text{mm.}$ présentent des syzygies frontales typiques du genre *Stylocephalus* (fig. 7, A).

Un sporadin présentait une duplication du protomérite divisé transversalement en deux lobes ayant chacun leur épicyte propre (fig. 7, B-C).

FIG. 6. — *Stylocephalus longicollis* (Stein) : A-F, céphalins de diverses tailles ; G-H-I, détail de la région antérieure de trois céphalins ; J, détail de l'épimérite.

Nous avons déjà signalé un cas tératologique analogue chez une autre Grégarine : *Didymophyes guttiformis* Cordua (Théodoridès et Ormières, 1956).

6. *Stylocephalus phalloides* Théod.

Hôte et localité : *Blaps* sp., Ispahan, octobre 1956 (P. Jolivet *leg.*).

Nous avons décrit cette espèce (Théodoridès, 1955) chez un *Blaps* indéterminé d'Iran provenant d'un terrier de *Meriones persicus* du Kurdistan (Nord de Hamadan) (3). Les sporadins observés chez

FIG. 7. — *Stylocephalus longicollis* (Stein) : A, syzygie typique ; B, sporadin tératologique à protomérîte biparti ; C, détail du même.

un *Blaps* d'Ispahan disséqué par notre ami Jolivet correspondent à la diagnose de *S. phalloides* par les caractères suivants : grande taille des individus qui peuvent atteindre 1 mm., forme arrondie du protomérîte qui mesure environ $1/10^{\circ}$ de la longueur totale des sporadins.

Cette espèce ne semble pas fréquente chez les *Blaps* d'Iran qui sont surtout parasités par *S. longicollis*.

(3) Et non d'Abadan comme nous l'avions écrit (*op. cit.*, p. 87), par suite d'une erreur indépendante de notre volonté.

7. *Sphaerorhynchus ophioides* A. Schneider

Hôte et localité : *Cyphogenia lucifuga* Ad., Sarbolagh, Kurdistan, août 1958.

Nous n'avons observé de cette espèce que le céphalin qui correspond tout à fait à la diagnose de A. Schneider (1886). Il mesure environ $575\ \mu$ de long (fig. 8, A) et porte un épimérite caractéristique du genre : hampe rétrécie terminée par un bouton plus ou moins sphérique.

Chez un des exemplaires observés, la hampe mesurait environ $90\ \mu$ et le bouton environ $10\ \mu$. Chez un autre individu, la hampe de l'épimérite est brisée et laisse bien voir la structure fibrillaire de cet organe, ces fibrilles étant de nature épicytaire (fig. 8, C).

Cette espèce décrite par Schneider (1886) chez un *Akis* sp. d'Algérie (Oran) avait été retrouvée depuis chez des *Akis* et *Morica* du Maroc (Théodorides, 1955 a) et chez *Akis elevata* Sol. d'Israël (Théodorides, 1955 b).

FIG. 8. — *Sphaerorhynchus ophioides* (A. Schneider) : A, céphalin ; B, détail du même ; C, détail d'un autre céphalin dont l'épimérite déchiré montre la structure fibrillaire de ce dernier.

On remarque donc son inféodation aux Ténébrionides de la tribu des *Akidini* et sa répartition géographique continue de l'Ouest à l'Est dans des régions désertiques ou steppiques.

8. *Lophocephalus* sp.

Hôte et localité : *Ocnera christophi* Fst. Sarbolagh (Kurdistan), août 1958.

N'ayant dans notre matériel que les sporadins et le kyste de cette Grégarine, il nous est impossible de lui assigner un nom spécifique bien qu'il s'agisse vraisemblablement d'une espèce inédite.

Sporadins : Ils sont cordiformes et mesurent environ $250\ \mu$ de long sur $200\ \mu$ dans leur plus grande largeur. Le protomérite est

FIG. 9. — *Lophocephalus* sp. : A-B-C, sporadins ; D, sporadin avec parasites (champignons ?) dans le protomérite ; E, détail de ceux-ci ; F, kyste.

arrondi, le septum très net (fig. 9, A-B-C). L'épicyte est relativement épais et strié. L'entocyte est plus dense dans le protomérite que dans le deutomérite. Le noyau, en général peu distinct, est sphérique et peut atteindre $50\ \mu$ de diamètre.

Chez certains individus, on observe dans l'entocyte du protomérite des corps ovoïdes non délimités par une membrane et d'environ $20\ \mu$ dans leur plus grande longueur. Peut-être s'agit-il de parasites (champignons ?) (fig. 9, D-E).

Kyste : Il mesure environ $400\ \mu$ et est de forme ovoïde présentant une gangue d'environ $50\ \mu$ d'épaisseur (fig. 9, F).

Discussion

Nous classons provisoirement cette espèce dans le genre *Lophoccephalus* Labbé 1899 (= *Lophorhynchus* Schneider 1882), en raison de la forme globuleuse des sporadins à épicyte épais et strié.

Si notre hypothèse se trouve ultérieurement confirmée, on aura ici l'espèce la plus petite du genre, les deux autres étant *L. insignis* (Schneider), parasite d'*Helops striatus* (France), et *L. fernandezi* Théod., parasite des *Hegeter* (*H. tristis* et *H. amaroides*) des Iles Canaries (cf. Théodorides, 1958).

FIG. 10. — *Cystocephalus* sp.
A, sporadin à épicyte plissé ; B, détail des plissements

9. *Cystocephalus* sp.

Hôte et localité : *Pimelia torquata* Baudé, Sarbolagh (Kurdistan), août 1958.

Nous ne pouvons, d'après le peu de matériel obtenu de cette

espèce, déterminer spécifiquement cette Grégarine qui appartient en tout cas sans hésitation possible au genre *Cystocephalus* de par son habitus (forme trapue, plissements de l'épicyte à la moitié postérieure du deutomérite, entocyte très dense du deutomérite ne permettant pas de distinguer le noyau) et son hôte qui est une *Pimelia* (fig. 10).

FIG. 11. — *Cystocephalus algerianus* var. *persica* nov.
A-B, céphalins ; C-D-E, détail de la région antérieure ; F, sporadin

10. *Cystocephalus algerianus* var. *persica* n. var.

Hôte et localités : *Adesmia karelini* Ab-Ali, 21 avril 1959, Kamal-Abad, juillet 1959, Akinlou, novembre 1959.

Céphalins : Ces stades peuvent atteindre ou dépasser $350\ \mu$ (fig. 11, A-B-C). L'épimérite est constitué par une papille de forme variable, tantôt arrondie, tantôt quadrangulaire, tantôt conique (fig. 11, A-E), reliée au protomérite par un col très court et ténu, parfois invisible, la papille semble alors reliée directement au protomérite (cf. fig. 11, B).

Sporadins : Leur taille varie entre $300\ \mu$ et 1 mm. Ils sont de forme globuleuse et présentent rarement des plissements épicytaires.

Discussion

Cette Grégarine rappelle beaucoup *C. algerianus* Schneid. var. *mauritanica* Tuz. et Théod., forme commune chez divers Ténébrionides de la région méditerranéenne (cf. Théodorides 1954), mais s'en distingue par la morphologie des céphalins et le fait que les sporadins à épicyte plissé sont assez rares. Nous en faisons donc une variété distincte de *C. algerianus persica* n. var.

2. COCCIDIES

FAMILLE DES ADELEIDAE

11. *Adelina dimidiata* (A. Schneider)

Hôte et localité : *Scolopendra camidens* Newp., Hessarek, avril 1959.

Dans un frottis du contenu intestinal de cette scolopendre, nous avons pu observer de nombreux stades jeunes (sporozoïtes, schizontes, macrogamétocytes, microgamétocytes) d'une Coccidie que nous rapportons à cette espèce.

Nous rappellerons tout d'abord brièvement l'historique sommaire des études consacrées à ce parasite.

Ce Protiste a été décrit pour la première fois par A. Schneider (1885) sous le nom de *Klossia dimidiata*. Il l'avait observé chez *Scolopendra cingulata* Newp. à Banyuls.

Labbé (1896, 1899) le place dans le genre *Adelea*.

Léger (1898) en donne une description plus complète, le mettant en évidence chez plusieurs Scolopendres : *Scolopendra cingulata*

(de Provence), *S. mediterranea* et *S. scopoliana* (d'Algérie), et *S. subspinipes* (de Cochinchine).

Puis, Léger et Duboscq (1902) mentionnent incidemment les premiers stades de développement de cette Coccidie dans l'intestin de *Scolopendra cingulata* et découvrent en 1903 la sous-espèce *A. dimidiata coccidioïdes*.

Hesse (1911) plaçait dans le genre *Adelina* les *Adeleidae* parasites d'Arthropodes dont les spores sphériques ont une paroi résistante et contiennent chacune deux sporozoïtes ; *Adelea dimidiata* devient donc *Adelina dimidiata*.

Mais c'est Schellack (1913) qui donne l'étude la plus complète de cette espèce, précisant dans son important mémoire les modalités d'infestation des hôtes et décrivant d'une façon très détaillée les divers stades du cycle du parasite (sporozoïtes, schizontes, mérozoïtes, macrogamétocytes et microgamétocytes, oocystes, spores).

Les stades observés dans notre matériel sont ceux qui se rencontrent dans l'épithélium intestinal et le tissu adipeux péri-intestinal.

Nous considérons comme de probables sporozoïtes d'*A. dimidiata* des vermicules d'environ 20 μ de long sur environ 2 μ de large. Des bâtonnets plus courts doivent correspondre à des schizontes.

Mais les stades les plus abondants sont des macrogamétocytes et microgamétocytes (fig. 12, A).

Le macrogamétocyte est tout à fait caractéristique chez cette Coccidie, car il porte une sorte de prolongement filiforme dont la fonction n'est pas définie, mais qui a été remarqué par tous les auteurs qui ont vu cette espèce.

Ce stade mesure en moyenne de 40 à 50 μ , mais peut dépasser cette dimension. Le cytoplasme y est très riche en granules de paraglycogène.

Le microgamétocyte mesure une dizaine de microns et se trouve au voisinage du prolongement filiforme du macrogamétocyte. Son cytoplasme est moins riche en paraglycogène.

La mise en évidence de *A. dimidiata* en Iran confirme qu'il doit s'agir d'une espèce répandue chez les scolopendres de l'Ancien Monde.

Elle n'est cependant pas citée par Bhatia (1938) qui mentionne une autre espèce des Indes : *A. schellacki* Ray et Dasgupta trouvée chez le Myriapode *Cormocephalus dentipes*.

12. *Adelina zonula* (Moroff)

Hôte et localité : *Blaps* sp. Kamal-Abad, juillet 1959.

Dans le corps gras péri-intestinal de ce Coléoptère, nous avons pu observer des stades d'une Coccidie célomique.

FIG. 12. — A, Macrogamétocyte et microgamétocyte de *Adelina dimidiata* (A. Schneider) ; B, mêmes stades de *A. zonula* (Moroff) ; C-D, accollement de deux microgamétocytes à un macrogamétocyte de *A. zonula* ; E, *id.*, oocyste en formation.

Aux macrogamétocytes de 30 à 35 μ à 50-60 μ de diamètre sont accolés des microgamétocytes d'environ 10, 12, 17 μ (fig. 12, B).

Parfois, deux microgamétocytes sont accolés à un macrogamétocyte (fig. 12, C-D).

On observe également des stades de formation de l'oocyste (fig. 12, E).

Cette Coccidie appartient incontestablement au genre *Adelina* dont quatre espèces sont parasites de Ténébrionides : *A. akidium* (*Akis*, *Phylan*), *A. zonula* (*Blaps*), *A. tenebrionis* (*Tenebrio*) et *A. tribolii* (*Tribolium*).

Les principales différences entre elles résident dans le nombre des sporocystes, stade que nous n'avons pu observer dans le cas présent. Vu la spécificité assez rigoureuse de ces parasites pour leurs hôtes et le fait que les gamétocytes observés présentent les mêmes dimensions que ceux de *A. zonula* décrite par Moroff (1907) chez *Blaps mortisaga*, c'est à cette dernière espèce que nous rapportons provisoirement celle trouvée chez un Coléoptère du même genre en Iran.

II. Liste des Arthropodes et de leurs parasites.

Myriapodes :

Scolopendra camidens

Grebnickiella sp.

Adelina dimidiata

Insectes :

Dictyoptères

Heterogamodes sp.

Gregarina sp.

Coléoptères :

Scarabéides

Oryctes sp. (larve)

Stictospora kurdistanica n. sp.

Ténébrionides

Tentyriini

Tentyria tessulata

Stylocephalus variabilis

Adesmiini

Adesmia karelini

Cystocephalus algerianus var.
persica

Akidini

Cyphogenia lucifuga

Sphaerorhynchus ophioides

Pimeliini

Pimelia torquata

Cystocephalus sp.

Ocnerna christophi

Lophocephalus sp.

Blaptini

Blaps persica

Stylocephalus longicollis

Blaps pterotapha

Stylocephalus longicollis

Blaps sp.

Stylocephalus phalloides

Adelina zonula

Nous avons par ailleurs disséqué un assez grand nombre d'Arthropodes, principalement lors de notre séjour au Kurdistan, qui se montrèrent constamment négatifs en Grégarines et Coccidies.

Ce sont des Myriapodes (*Geophilus* sp.), des Orthoptéroïdes (Gryllides, Dermaptères, Acridiens, etc.), des Coléoptères Carabiques, Staphylinides, Ténébrionides (*Calyptopsis* sp., *Ammodeis grandis* Mill, etc.), Scarabéides, Curculionides (*Brachycerus* sp.), Chrysomélides (*Adimonia*, *Chrysolina*, etc.).

III. Répartition des parasites dans les divers groupes d'Arthropodes.

La répartition des Sporozoaires étudiés chez les Arthropodes parasités est conforme aux données classiques.

Pour ce qui est des Eugrégarines, le seul Dactylophoride observé (*Grebnickiella* sp.) a pour hôte un scolopendre (*Scolopendra camidens*) ; *Stictospora kurdistan* n. sp. a été mis en évidence chez une larve de Coléoptère Scarabéide, tandis que les *Stylocephalidae* sont tous hébergés par des Coléoptères Ténébrionides chez lesquels ils montrent une préférence pour tel ou tel genre (cf. Théodorides et Pierre 1960).

C'est ainsi que *Stylocephalus variabilis* parasite une *Tentyria* (*T. tessulata*), *S. longicollis* et *S. phalloides*, des *Blaps*, *Sphaerorhynchus ophioides*, un *Akidini* (*Cyphogenia lucifuga*), *Lophocephalus* sp., une *Ocnere* (*O. christophi*) et *Cystocephalus* sp. et *C. algerianus* var. *persica* nov., des *Pimelia* et *Adesmia*.

Quant aux deux Coccidies du genre *Adelina*, elles furent trouvées respectivement chez une scolopendre (hôte habituel de *A. dimidiata*) et des *Blaps* (chez qui avait été déjà décrite *A. zonula*).

IV. Remarques écologiques et biogéographiques.

Bien que les Sporozoaires mis en évidence chez les Arthropodes d'Iran soient en petit nombre, nous pouvons faire à leur sujet quelques remarques d'ordre écologique et biogéographique.

Il convient tout d'abord de noter l'absence presque totale du genre *Gregarina* (représenté par une seule espèce).

Celle-ci peut, semble-t-il, s'expliquer par la sensibilité à la sécheresse des gamétokystes qui, chez ce genre, ont une paroi relativement mince.

Or, le plateau iranien et particulièrement la région du Kurdistan où ont été faites nos recherches présentent un climat typiquement désertique caractérisé par une grande sécheresse.

Nous avons observé déjà (Théodoridès 1955) un phénomène analogue chez une population de *Timarcha punctella* de Taourirt (partie orientale du Maroc), indemne du parasite si commun *Gregarina munieri*.

Cette sensibilité du gamétokyste des *Gregarinidae* à la sécheresse s'explique très bien par la minceur de la membrane kystique qui est simple (4), alors que chez les *Stylocephalidae*, où elle est double, la résistance à la sécheresse est beaucoup plus grande comme en témoignent nos récoltes.

Au point de vue biogéographique, on peut noter les faits suivants : certaines espèces signalées ici d'Iran avaient déjà été trouvées chez des Arthropodes d'Europe ou du Bassin méditerranéen *sensu lato*.

C'est le cas de *Stylocephalus variabilis* connu des Ténébrionides de France méridionale, *S. longicollis* connu d'Europe, Maroc et Israël, de *Sphaerorhynchus ophioides* connu d'Espagne (Théodoridès 1961), d'Afrique du Nord (Algérie, Maroc) et d'Israël.

La mise en évidence de cette dernière espèce chez le genre *Cyphogenia* montre que sa répartition suit probablement vers l'Est celle de ce genre (répandu jusqu'en Chine), alors que vers l'Ouest elle est inféodée au genre *Akis*.

Certaines autres espèces, telles que *Stictospora kurdistanica* et *Cystocephalus algerianus* var. *persica*, sont peut-être, au contraire, des endémiques de la province centrasienne de la région paléarctique.

Quant aux deux Coccidies (*Adelina dimidiata* et *A. zonula*), il est très possible qu'il s'agisse d'espèces ubiquistes.

(Laboratoire d'Evolution des Êtres organisés de la Faculté des Sciences de Paris et Institut Pasteur de l'Iran, Téhéran)

BIBLIOGRAPHIE

- BHATIA (B. L.), 1938. — Protozoa Sporozoa. In : *Fauna of British India*, 497 p., Londres.
- HESSE (E.), 1911. — Sur le genre *Adelea*, à propos d'une nouvelle Coccidie des Oligochètes. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 7, N & R, p. 15-20.
- LABBÉ (A.), 1896. — Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les Coccidies. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, série 3, 4, p. 517-654, pl. XII-XVIII.
- 1899. — Sporozoa. In : *Das Tierreich*, 5, 196 p.

(4) Dès 1876, A. Schneider écrivait en parlant du gamétokyste de *Gregarina munieri* : « Kystes ovalaires, avec une zone transparente peu épaisse » ... « la zone transparente qui les entoure est très mince... ». Cependant certaines espèces de *Gregarinidae*, comme *G. podurae* (Léger), ont une membrane kystique relativement épaisse.

- LÉGER (L.), 1897. — Nouvelles recherches sur les Polycystidées parasites des arthropodes terrestres. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, VI, 54 p., 2 pl.
- 1898. — Essai sur la classification des Coccidies et description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. *Bull. Mus. Marseille*, I, p. 71-123.
- et DUBOSCQ (O.), 1902. — Les Grégarines et l'épithélium intestinal chez les Trachéates. *Arch. Parasit.*, 6, p. 377-473.
- — 1903. — Note sur le développement des Grégarines Stylorhynchides et Sténophorides. *Arch. Zool. Exp. Gén., Notes et Revue* (4) I, n° 6, p. LXXXIX-XCV.
- — 1904. — Nouvelles recherches sur les Grégarines et l'épithélium intestinal des Trachéates. *Arch. f. Protist.*, 4, p. 335-383, 2 pl. h.-t.
- — 1909. — Etudes sur la sexualité chez les Grégarines. *Ibid.*, 17, p. 19-134, 5 pl.
- MOROFF (T.), 1907. — Untersuchungen über Coccidien I. *Adelea zonula* n. sp. *Ibid.*, 8, p. 17-51.
- SHELLACK (C.), 1913. — Coccidien-Untersuchungen II. Die Entwicklung von *Adelina dimidiata* A. Schn., einen Coccidium aus *Scolopendra cingulata* Latr. *Arb. Kaiserl. Gesundh.*, XLV, p. 269-316, 3 pl. h.-t.
- SCHNEIDER (A.), 1884. — Sur le développement de *Stylorhynchus longicollis*. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 2^e série, 2, p. 1-36, 1 pl. h.-t.
- 1885. — Coccidies nouvelles ou peu connues. *Tabl. Zool.*, 1, p. 4-9, 2 pl. h.-t.
- 1886. — Grégarines nouvelles ou peu connues. *Ibid.*, p. 90-103, 5 pl. h.-t.
- THÉODORIDÈS (J.), 1954. — Morphologie, hôtes et répartition géographique de *Cystocephalus algerianus* Schneider var. *mauritanica* Tuzet et Théodoridès. *Bull. Soc. Zool. France*, 79, 452-458, 3 fig.
- 1955. — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres, 1 vol., 310 p., Hermann, Paris.
- 1955 a. — Grégarines de Coléoptères du Maroc. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, V, cahier 1, p. 3-14.
- 1955 b. — Grégarines parasites de Coléoptères Ténébrionides d'Israël. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 30, p. 161-173.
- 1958. — Deux nouvelles Eugrégarines parasites des *Hegeter* (Col. *Tenebrionidæ*) des Iles Canaries, *Gregarina joliveti* n. sp. (*Gregarinidæ*) et *Lophocephalus fernandezi* n. sp. (*Stylocephalidæ*). *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 20, p. 105-110, 1 pl. h.-t.
- 1961. — Quelques parasites de Coléoptères Ténébrionides d'Espagne. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* (sous presse).
- et ORMIÈRES (R.), 1956. — Sur un cas tératologique chez *Didymophyes guttiformis* Cordua, et remarques sur la position systématique du genre *Didymophyes* Stein. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 31, 177-181.
- — 1958. — Quelques Eugrégarines parasites d'arthropodes de la région de Banyuls. *Vie et Milieu*, 9, 310-324.
- et PIERRE (F.), 1960. — Grégarines Stylocéphalides et Coléoptères Ténébrionides (spécificité et répartition). *Actes XI^e Congr. Int. Entomol. Vienne, 1960* (sous presse).
- TUZET (O.) et ORMIÈRES (R.), 1955. — Sur quelques Grégarines parasites de Ténébrionides. *Rec. Trav. Labo. Fac. Sci. Montpellier, Sér. Zool.*, fasc. 1, p. 57-64.
- — 1956. — Sur quelques Grégarines de la région de Sète. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 31, p. 317-330.
- et THÉODORIDÈS (J.), 1951. — Grégarines nouvelles de Coléoptères Ténébrionides. *Ibid.*, 26, p. 394-406.