

Bull. Inst. Océanogr. Pêche, Salammbô, 1970, vol. 1, n° 4

PARASITES DE CRUSTACES DECAPODES BRACHYOURES DU GOLFE ET DU LAC DE TUNIS

(Note préliminaire)

par

Christian P. Vivares (1)

RESUME

Ce sujet est abordé pour la première fois sur le littoral tunisien. Les premiers résultats montrent que sur 19 espèces de Brachyours étudiées, 14 sont parasitées par des Protozoaires ou des Métazoaires, ou par les deux simultanément.

Quatre espèces de *Gregarinia Porosporidae* sont revues; deux hôtes sont nouveaux pour *Nematopsis maraisi*. Une espèce est nouvelle pour la science : *Nematopsis raouadi* n. sp., parasite de *Portumnus latipes*.

Deux espèces de *Gregarinia Cephaloïdophoridae* sont signalées et la position systématique de l'une d'elles, parasite de *Dromia personata*, est précisée.

Six hôtes nouveaux sont indiqués pour la *Coccidia* du genre *Aggregata*, huit pour le *Ciliata Synophrya hypertrophica*, deux pour des larves de Cestodes *Tetraphyllidea* et un pour un Crustacé Epicaride *Bopyridae*.

ABSTRACT

This is the first time that this subject is studied in Tunisian coastal waters. Preliminary results revealed that of 19 species of crabs studied, 14 carried either *Protozoa* or *Metazoa* parasites, or both.

Four species of *Gregarinia Porosporidae* were discovered again; two hosts were new for *Nematopsis maraisi*. A new species to science was discovered - *Nematopsis raouadi* n. sp., a parasite of *Portumnus latipes*.

(1) Laboratoire de zoologie I (Pr. O. Tuzet) - Faculté des Sciences - Université de Montpellier - 34 (France).

Two species of *Gregarinia Cephaloidophoridae* were observed, and the systematic position of one of them, a parasite of *Dromia personata*, is specified.

Six new hosts are noted for *Coccidia* (genus *Aggregata*), eight for *Synophrya hypertrophica* (*Ciliata*), two for the larvae of *Cestoda* (*Tetraphyllidae*) and one for *Bopyridae* (*Crustacea*, *Epicaridea*).

Au début de l'hiver 1968-1969 et à la fin du printemps 1969, j'ai pu entreprendre, à Salammbô (1), l'étude du parasitisme des Crustacés Décapodes Brachyoures, domaine jusqu'alors inexploré sur le littoral tunisien.

HOTES ETUDIES

Les 750 Brachyoures disséqués appartenaient à 19 espèces dont on trouvera la liste ci-après (la terminologie est celle de Zariquiey, 1968); les localités sont indiquées de la façon suivante : 1 : Golfe de Tunis — fonds supérieurs à 65 m; 2 : Salammbô; 3 : Raouad; 4 : lac de Tunis; 5 : ports puniques (pl. I, fig. 1).

Dromia personata, L., 1759 (3); *Dorippe lanata*, L. 1767 (1 et 3); *Carcinus mediterraneus*, Czerniavsky, 1884 (2, 3, 4 et 5); *Portumnus latipes*, Pennant, 1777 (3); *Xaiva biguttata*, Risso, 1816 (3); *Macropipus arcuatus*, Leach, 1814 (2); *Macropipus corrugatus*, Pennant, 1777 (2); *Macropipus vernalis* Risso, 1816 (2 et 3); *Portunus hastatus*, L., 1767 (1 et 3); *Pilumnus spinifer*, H. Milne Edwards, 1834 (2); *Pilumnus hirtellus*, L., 1761 (1 et 2); *Eriphia verrucosa*, Forskal, 1775 (2 et 3); *Xantho poressa*, Olivi, 1792 (2 et 3); *Pachygrapsus marmoratus*, Fabricius, 1787 (2 et 3); *Brachynotus sexdentatus*, Risso, 1827 (2); *Maja verrucosa*, H. Milne Edwards, 1834 (2 et 3); *Pisa tetraodon*, Pennant, 1777 (2 et 3); *Pisa armata*, Latreille, 1803 (2); *Inachus dorsettensis*, Pennant, 1777 (1 et 2).

METHODES D'ETUDES

Une fois ouvert, le Brachyoure est examiné à la loupe binoculaire, les cavités branchiales et générale sont observées, et les Crustacés parasites prélevés.

(1) Je prie Madame F. Ktari, directrice, d'agréer mes respectueux remerciements pour le bienveillant accueil qu'elle m'a réservé à l'INSTOP de Salammbô.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à Monsieur J. - P. Quignard, maître de conférences à la Faculté des sciences de Tunis, pour son aide constante et amicale.

Les différentes parties de l'appareil digestif sont dilacérées sur lame à l'aide d'aiguilles montées de manière à réaliser un frottis humide, afin d'étudier les Sporozoaires parasites.

Le carmin acétique de Sémichon assure une bonne fixation et coloration des Grégarines et des Coccidies. Après fixation par le liquide de Duboscq-Brasil, l'hématoxyline ferrique de Mallory et le Mann ont été utilisés pour les Coccidies et les Ciliés. L'infaciliature des Ciliés est mise en évidence par l'imprégnation argentique selon Chatton et Lwoff.

Les parasites observés sont des Protozoaires (Grégarines, Coccidies et Ciliés) et des Métazoaires (Helminthes et Crustacés Epicarides).

PROTOZOAIRE

Grégarines

Les Grégarines de Brachyours sont des Eugrégarines qui sont soit des *Porosporidae*, soit des *Cephaloïdophoridae*.

POROSPORIDAE

Ce sont des parasites hétéroxènes. Leur sporogonie s'effectue chez un Mollusque Lamellibranche ou Gastéropode (Hatt, 1931); leur cycle végétatif chez un Crustacé.

Celles de Brachyours appartiennent aux genres *Porospora*, *Nematopsis* et *Pachyporospora*.

Si le genre *Pachyporospora*, comme on le verra plus loin, se distingue, par sa morphologie, des genres *Nematopsis* et *Porospora*, il n'en est pas de même entre ces deux derniers dont les stades parasites de Crustacés sont identiques, la distinction ne pouvant se faire qu'au niveau du sporocyste, chez le Mollusque.

Puisque le cycle de *Nematopsis* a été plusieurs fois établi chez les Mollusques et les Crustacés Brachyours, alors que le cycle de *Porospora* a été réalisé chez les Mollusques et les Crustacés Macroures, et suivant en cela Hatt (1931), je rattacherai, comme l'on fait précédemment Tuzet et Ormières (1961), au genre *Nematopsis*, les Grégarines parasites de Brachyours.

1. — *Nematopsisportunidarum* (Frenzel, 1885).

Léger et Duboscq, en 1911, ramènent au genre *Porospora* la Grégarine décrite par Frenzel (1885) sous le nom d'*Aggre-*

gataportunidarum. Rapprochée des *Cephaloïdophoridae* par Théodoridès (1961), celui-ci la rattache en 1962 à la famille des *Porosporidae*, comme l'avaient préconisé Tuzet et Ormières (1961).

La fréquence de parasitisme, appelée indice de parasitisme par Trilles (1964), de ce parasite de *Carcinus mediterraneus*, est variable selon les stations de récolte : 1 sur 16 Brachyours disséqués en 2; 0 % en 3; 18 % en 4; 7 % en 5.

Les sporadins ont une taille comprise entre 45 et 85 μ (pl. I, fig. 2). Dans les couples, le septum proto-deutoméritique du satellite (deuxième individu) disparaît (caractéristique des *Porosporidae*) mais tardivement puisque Tuzet et Ormières en signalent la présence, alors que la longueur du couple est de 640 μ . Généralement, le primate est plus court que le satellite (par exemple et respectivement : 50 et 80 μ , et 100 μ , 140 et 340 μ pl. 1, fig. 3). Moins fréquemment, des associations de trois ou plusieurs individus se constituent.

Le protomérite du primate a un entocyte clair avec des granules de paraglycogène; à sa base, existe un col musculaire développé, spécial aux *Porosporidae*.

Le noyau de 15 à 20 μ de diamètre contient un gros nucléole, quelquefois deux. Dans un couple de 325 μ de long, le noyau du primate était anormalement situé dans le protomérite et non dans le deutomérite (pl. I, fig. 4.). C'est le premier cas de cette anomalie qu'il m'ait été donné d'observer chez les *Porosporidae*. L'épaisseur de la jonction primate-satellite est égale à celle de l'épicyte.

Les associations s'enroulent pour former des kystes dont le diamètre a de 60 à 200 μ tandis que celui des gymnospires, terme de l'évolution du kyste, atteint 5 μ . Ces kystes, comme chez les autres *Porosporidae*, sont fixés au rectum.

2. — *Nematopsis legeri* (De Beauchamp, 1910).

Parasite de *Eriphia verrucosa*, cette Grégarine fut décrite par De Beauchamp en 1910 sous le nom de *Porospora legeri*. En 1927, Hatt identifie la spore nématopsidienne chez *Mytilus* et étudie, en 1931, sa sporogonie. Tuzet et Ormières en 1961, remarquent « le moment de la disparition du septum proto-deutoméritique dans les satellites ».

Mise en évidence dans 3 sur 9 *Eriphia* vivant à proximité de l'Institut, son taux d'infestation permet, dans les meilleures conditions, de suivre, en son entier, le cycle végétatif dans un seul individu-hôte.

Précocement les couples se forment. Le protomérite du satellite va rapidement disparaître; le septum proto-deutoméritique n'est plus visible dans le satellite de couples de 50 μ de longueur (pl. I, fig. 5). Dans les couples, même les plus jeunes, le primate est plus court que le satellite (par exemple et respectivement : 18 et 22 μ , 23 et 30 μ). Ceci est plus net dans les associations plus âgées (80 et 190 μ , 100 et 250 μ ; pl. I, fig. 6). Les associations latérales et multiples ne sont pas rares.

Le protomérite du primate est hémisphérique; il n'a pas d'épicyte dans sa partie antérieure. Le septum primate-satellite est fin.

Les associations linéaires ou latérales à deux, mais également à trois et quatre noyaux, s'enroulent pour former des syzygies. Les kystes de 30 à 130 μ libèrent à maturité des gymnosporos de 7 μ de diamètre.

3. — *Nematopsis maraisi* (Léger et Duboscq, 1911).

C'est en 1911 que Léger et Duboscq trouvèrent cette Grégarine dans les *Macropipus depurator* de Sète (France). Par ailleurs (Vivarès et Rubio, 1969) j'ai pu suivre l'intégralité de son cycle chez le Brachyoure. Aussi, me contenterai-je ici d'en brosser les grands traits.

A Salammbô, je l'ai trouvée dans *Macropipus vernalis*, hôte nouveau, avec un indice de parasitisme de 6 %; à Raouad, cet indice tombe, pour le même hôte, à 2 % mais il est plus fort chez *Portumnus latipes*, autre nouvel hôte, puisqu'il atteint 38 %.

Le septum proto-deutoméritique du satellite disparaît assez tard. Ainsi, seules les associations de 350 μ ne le possèdent plus (pl. I, fig. 7). Dans les couples, le primate est généralement plus long que le satellite. Les associations multiples existent.

Le protomérite du primate est terminé par un mucron crénelé, en trompe creuse. A la jonction proto-deutoméritique du primate, le col musculaire est formé de fibres radiaires.

Le septum séparant le primate du satellite est aussi épais que l'épicyte; sa concavité est tournée vers l'avant.

Les kystes peuvent être en grand nombre; ils ont un diamètre de 150 à 250 μ et les gymnosporos de 7 à 8 μ .

4. — *Nematopsis raouadi* n. sp.

Les *Portumnus latipes* de Raouad sont parasités par des Grégarines qui appartiennent à deux espèces différentes. Si l'une (je l'ai écrit plus haut) peut être rapportée à l'espèce *Nematopsis maraisi*, l'autre, qui s'en distingue par plusieurs caractères, est une espèce nouvelle. La présence simultanée, dans un même individu, de deux espèces de *Porosporidae* ne m'a pas permis d'attribuer à cette nouvelle espèce des sporadins isolés ou des très jeunes stades associés.

Les Grégarines peuvent être bi- ou tri- associées; elles sont au nombre d'une dizaine par *Brachyoure* environ et l'indice de parasitisme pour les *Portumnus latipes* de Raouad est de 50 %. Dans les couples, le primitive est toujours plus court que le satellite (par exemple et respectivement : 70 et 85 μ , 120 et 150 μ , 170 et 220 μ). Les individus qui, par ailleurs, ont un satellite dont l'extrémité postérieure est relativement pointue, sont assez larges (100 μ de largeur pour un couple de 390 μ de long : pl. II, fig. 10; 100 μ de largeur pour une triple association de 270 μ de long), et même franchement trapus pour des individus assez jeunes (90 μ de large sur 160 μ long : pl. II, fig. 8; 150 μ de large pour 260 μ de long : pl. II, fig. 9).

Le septum proto-deutoméritique du satellite disparaît tôt, puisque des couples de 160 μ ne le possèdent plus (pl. II, fig. 8). A noter qu'un couple de 390 μ en présentait encore des traces (pl. II, fig. 10). Les associations peuvent être latérales (pl. II, fig. 11).

Le protomérite du primitive, en forme de lentille biconvexe, est séparé du deutomérite par un col musculaire réduit (pl. II, fig. 12).

Le noyau subsphérique de 15 à 25 μ de diamètre a un gros nucléole (jusqu'à 4,5 μ).

Si l'épicyte est commun au primitive et au satellite, le septum les séparant a la même épaisseur que cet épicyte (pl. II, fig. 13).

Les kystes sont fixés tout le long du rectum; leur taille s'échelonne de 70 à 400 μ . Les gymnospires ont un diamètre de 3,8 à 4,5 μ .

De nombreux caractères morphologiques (chez les individus adultes) permettent de séparer les deux espèces co-habitant chez *Portumnus latipes*. J'en ai retenu trois qui sont consignés dans le tableau ci-après : le rapport des mesures

respectives du primate et du satellite, la présence ou l'absence d'un appareil de fixation antérieur au niveau du protomérite du primate, et la forme de ce dernier.

Espèce	Rapport primate-satellite	Appareil de fixation	Forme du protomérite du primate
<i>N. maraisi</i>	> 1 (1-1,4)	mucron	hémisphérique
<i>N. raouadi</i> n. sp.	< 1 (0,6-0,8)	néant	lentille biconvexe

A ces caractères d'ordre morphologiques, s'ajoutent des caractères concernant la taille des kystes, leur lieu de fixation au rectum, et la taille des gymnospires.

Espèce	Taille des kystes	Lieu de fixation des kystes au rectum	Taille des gymnospires
<i>N. maraisi</i>	150-250 μ	partie terminale	7-8 μ
<i>N. raouadi</i> n. sp.	70-400 μ	tout le long	3,8-4,5 μ

Ainsi, cette espèce propre à *Portumnus latipes* est une espèce nouvelle et je la nomme *Nematopsis raouadi* n. sp.

5. — *Pachyporospora retorta* Ormieres, 1968.

Décrite récemment (Ormieres, 1968), elle parasite *Macropipus vernalis* avec un indice de parasitisme variant presque du simple au quintuple, de Raouad (5 %) à Salammbô (24 %).

Les associations sont précoces puisque des jeunes couples ont 30 μ de long. Les associations multiples sont très fréquentes (pl. II, fig. 14); certaines peuvent dépasser le millimètre.

Ce genre est facilement identifiable : protomérite déformable à mouvements amoeboïdes, annelé ou même divisé en compartiments; il ne possède pas de col musculaire. Le septum primate-satellite est visible immédiatement en arrière du noyau nucléolé du primate.

Le cycle végétatif se termine par la formation de kystes adhésifs au rectum, kystes dont la taille varie de 150 à 720 μ .

CEPHALOIDOPHORIDAE

Ce sont des Grégarines monoxènes. Les gamétokystes sont évacués dans l'eau de mer. Les sporocystes (à 8 sporozoïtes) qui en sont issus, sont libérés dans ce milieu et avalés par un nouveau Crabe.

1. — *Cephaloidophora conformis* (Diesing, 1861).

Le cycle de cette Grégarine a été étudié par Léger et Duboscq (1907, 1909), Ball (1938), Tuzet et Ormières (1961) et Théodoridès (1962).

9 *Pachygrapsus marmoratus* sur 24 provenant de Sallambô, le présentaient au niveau des caecums digestifs antérieurs, mais seulement 5 sur 24 à Raouad. Le taux d'infestation, souvent très fort, fait que la lumière de ces caecums est obstruée.

A partir du sporozoïte, le sporadin croît puis, ayant la valeur d'un gamonte s'accouple avec un gamonte du sexe opposé (pl. II, fig. 15) dont le primite du satellite est toujours distinct.

Il n'y a pas de col musculaire après le protomérite du primite, et les gamétokystes n'adhèrent pas au rectum. Ceci, outre que leur cycle est direct, les différencient des *Porosporidae*.

2. — *Cephaloidophora dromiae* (Frenzel, 1885).

Un seul *Dromia personata* sur les 15 examinés à Raouad était parasité par cette Grégarine décrite à Naples par Frenzel (1885), et qui n'avait pas été revue depuis. Le taux d'infestation est très faible.

J'ai pu examiner des sporadins de grande taille (320 μ de long sur 35 à 70 μ de large : pl. II, fig. 16). Le protomérite, nettement distinct du deutomérite, est hémisphérique avec une dépression antérieure en forme de coupe. Il n'est pas séparé du deutomérite par un col musculaire.

Je n'ai pu observer qu'un seul couple de 1050 μ de long, avec un primite très nettement plus long que le satellite (pl. II, fig. 17).

Le noyau, tantôt en position postérieure (sporadin, satellite), tantôt en position antérieure (primite) a un diamètre de 25 à 40 μ .

Dès 1962, Théodoridès, d'après les figures de Frenzel, émettait l'hypothèse que la *Gregarina dromiae* pouvait être une *Cephaloidophoridae*. Malgré le nombre réduit d'observations, et l'absence du stade final du cycle, il est permis de confirmer ce qui précède, et cette espèce peut être ramenée au genre *Cephaloidophora*; il s'agit donc de *Cephaloidophora dromiae*.

Coccidies

Les Coccidies du genre *Aggregata* sont hétéroxènes, elles effectuent leur sporogonie chez les Mollusques Céphalopodes (Siedlecki, 1898) et leur schizogonie ou mérogonie chez les Crustacés (Léger et Duboscq, 1906 et 1908).

Le développement et la croissance de la Coccidie déclenchent une réaction de l'hôte qui consiste essentiellement en une arrivée de phagocytes qui peuvent éliminer les parasites dès le début de l'infestation. Ces phagocytes vont transformer en un tissu de type lymphoïdal, le sinus péri-intestinal. Cette réaction est généralement réduite mais, j'ai pu observer, pour la première fois, des infestations naturelles massives chez *Macropipus vernalis* et *Portumnus latipes*. Les tubes digestifs étaient recouverts, au niveau de l'intestin moyen, de kystes d'*Aggregata* dont le nombre pouvait être évalué à plus de 300. Des coupes ont été pratiquées; elles rendent compte non seulement de l'infestation, mais aussi de la réaction tissulaire qui triple le volume de l'intestin (comparer les figures A et B de la Planche III). Sur une même coupe, on peut compter 32 kystes coelomiques, disposés en plusieurs couches (pl. III, fig. B).

Quand la croissance est terminée, le noyau de la Coccidie va subir des divisions, et la mérogonie s'achève par la formation de mérozoïtes, tandis que des globules sanguins vont s'appliquer contre le Protozoaire pour former un kyste réactionnel.

J'ai pu mettre en évidence 10 hôtes hébergeant des *Aggregata*; pour chacun, sont indiqués, ci-après, la localité de récolte, l'indice de parasitisme, la taille des mérozoïtes (longueur et largeur) ainsi que la taille des noyaux de ces mérozoïtes.

J'ai retrouvé l'*Aggregata* chez :

Macropipus arcuatus : 2 — 3 sur 5 examinés — 10,5 μ x 2 μ — 3,8 μ ,

Macropipus corrugatus : 2 — 1 sur 1 examiné — 10 μ x 2 μ — 3,7 μ ,

Inachus dorsettensis : 1 et 2 — 1 sur 6 examinés — $4\ \mu \times 0,8\ \mu$ — $0,75\ \mu$,

Carcinus mediterraneus : 4 et 5 — 1,3 % en 4; 13 % en 5 — $6,5\ \mu \times 1,7\ \mu$ — $2\ \mu$,

Dans les deux premiers cas, il s'agit de l'espèce *A. eberthi* Labbé, 1899 et dans le troisième cas de *A. inachi* Smith, 1906; quant au dernier cas, bien que signalée par Léger et Duboscq (1908), elle n'a pas reçu de nom spécifique.

Les six autres espèces de Brachyoures doivent être considérés comme des hôtes nouveaux. Ce sont :

Dromia personata : 3 — 1 sur 15 examinés,

Portumnus latipes : 3 — 84 % — $10\ \mu \times 1,7\ \mu$ — $3,1\ \mu$,

Xaiva biguttata : 3 — 1 sur 1 examiné — $10\ \mu \times 1,8\ \mu$ — $3,0\ \mu$,

Macropipus vernalis : 2 : 48 %; 3 : 50 % — $10,5\ \mu \times 2\ \mu$ — $3,8\ \mu$,

Pilumnus spinifer : 2 — 1 sur 5 examinés — $10,1\ \mu \times 2\ \mu$ — $3,5\ \mu$,

Pilumnus hirtellus : 1 et 2 — 1 sur 4 examinés — $10\ \mu \times 2\ \mu$ — $3,4\ \mu$.

Ces mérozoïtes n'ont pas tous une morphologie identique; aussi peut-on se demander s'ils ne correspondent pas à des espèces différentes ? *Macropipus vernalis* doit être l'hôte d'*A. eberthi*, espèce qui parasite déjà quatre autres espèces du même genre *Macropipus*.

Ciliés

Chatton et Lwoff (1927 et 1935) ont signalé et étudié *Synophrya hypertrophica*, parasite monoxène de Brachyoures.

La phase apparente est la phase sanguicole car, à ce moment, notamment, les feuillets branchiaux sont atteints, et le Cilié, sous forme d'hypertrophonte immobile, enfermé dans son kyste infusorien, est isolé par l'hôte qui sécrète un kyste réactionnel nécrotique brun. L'évolution se poursuit par le déroulement d'une phase exuvicole.

Huit espèces de Brachyoures sont les hôtes nouveaux de *S. hypertrophica* Chatton et Lwoff, 1926. J'en donne ci-dessous la liste et, pour chacune, la localité et l'indice de parasitisme :

Dorippe lanata : 1 — 11 %,

Carcinus mediterraneus : 5 — 43 %,

Portumnus latipes : 3 — 9 %,

Macropipus arcuatus : 2 — 2 sur 3 examinés,
Macropipus corrugatus : 2 — 1 sur 1 examiné,
Macropipus vernalis : 2 : 81 % et 3 : 86 %,
Pilumnus spinifer : 2 — 1 sur 5 examinés,
Pilumnus hirtellus : 1 et 2 — 1 sur 4 examinés.

METAZOAIRES

Helminthes

CESTODES

Les Cestodes parasitant les Brachyours sont des larves dont les adultes sont chez les Poissons. Ceux rencontrés appartiennent à l'ordre des *Tetraphyllidea* (scolex à 4 bothridies) dont jusqu'à présent trois hôtes Brachyours avaient été mis en évidence par P.J. Van Beneden (1850), Vaullegeard (1896) et Anantaraman (1963).

Ces larves sont difficilement identifiables et ne peuvent être nommées spécifiquement; tout au plus, peut-on les rattacher à certaines familles, d'après la morphologie de leur scolex. Elles sont du type *scolex pleuronectis* et peuvent être considérées comme des larves plérocercoides qui semblent s'apparenter aux *Onchobothriidae*, car elles ont des bothridies triloculées.

Elles sont localisées dans le tube digestif au niveau de l'intestin moyen de *Dorippe lanata* (taille : 430 μ x 150 μ à 900 μ x 230 μ) et de *Macropipus vernalis* (taille : 1400 μ de long); ces Brachyours sont des hôtes nouveaux, avec un indice de parasitisme de 16 % pour le premier et de 2 % pour le second.

Quand elles sont en grand nombre, ces larves peuvent dilater fortement l'intestin moyen de leurs hôtes et écraser mécaniquement l'épithélium intestinal (pl. III, fig. C).

TREMATODES

Au niveau de la cavité générale des *Carcinus mediterraneus* des différentes localités, se trouvaient, soit par dizaines, soit même par centaines, des métacercaires enkystées (kystes de 300 μ de diamètre environ) de *Microphallidae*, parasites à l'état adulte d'Oiseaux.

L'indice de parasitisme est variable : 4 sur 16 examinés en 1; 6 sur 28 examinés en 3; 50 % en 4 et 1 % en 5.

Crustacés épicarides

Les Isopodes Epicarides sont des Isopodes sédentaires d'autres Crustacés marins (stades larvaires sur un Copépode, adulte dans un Décapode).

J'ai trouvé deux sortes d'Epicarides qui font partie des deux familles principales : *Bopyridae*, parasites externes vivant dans la cavité branchiale de l'hôte, et *Entoniscidae*, parasites internes vivant dans la cavité générale de l'hôte.

Un *Xantho poressa* de Raouad sur 15 examinés, abritait un *Bopyridae* qui peut être ramené au genre *Cancricepon*. *Xantho poressa* est un hôte nouveau et l'étude en cours dira s'il s'agit d'une espèce nouvelle de *Bopyridae*.

Chez les *Entoniscidae*, le parasitisme a transformé l'Epicaride dont la femelle ne ressemble plus à un Isopode, car on ne distingue plus la trace de la segmentation. Deux espèces d'*Entoniscidae* parasitaient deux espèces de Brachyours; comme précédemment, la localité de provenance et la fréquence du parasitisme sont notées :

Grapsion cavolinii Giard, 1878 — 2 — 1 sur 24 *Pachygrapsus marmoratus* disséqués,

Portunion maenadis Giard, 1878 — 3 — 2 sur 28 *Carcinus mediterraneus* disséqués.

CONCLUSIONS

Le tableau suivant met en évidence la parasitofaune de chaque espèce de Brachyoure. Par des astérisques, sont signalés les hôtes nouveaux. De plus, sont indiqués : la catégorie à laquelle appartient chaque espèce de parasites, et ce, de la façon suivante : Protozoaires : A : *Gregarinia Porosporidae*; B : *Gregarinia Cephaloidophoridae*; C : *Coccidia Aggregatidae*; D : *Ciliata*; Métazoaires : 1 : larves de Cestodes *Tetraphyllidea*; 2 : métacercaires enkystées de Trématodes *Microphallidae*; 3 : Crustacés Epicarides *Bopyridae*; 4 : Crustacés Epicarides *Entoniscidae*. Le parasite occupe toujours une « niche écologique » soit d'une manière permanente, soit temporaire en fonction des étapes de son cycle biologique, on pourra s'en rendre compte car le tableau fait état également de la localisation des parasites dans l'hôte et les abréviations suivantes ont été employées : br : branchies, cav. br. : cavité branchiale, cav. gén. : cavité générale, c.d.a. : caecum digestif antérieur, Im : intestin moyen, rect. : rectum.

<i>Dromia personata</i>	<i>Cephaloïdophora dromiae</i>	B	Im
	* <i>Aggregata</i> sp.	C	Im
<i>Dorippe lanata</i>	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
	* larves de Cestodes	I	Im
<i>Carcinus mediterraneus</i>	<i>Nematopsis portunidarum</i>	A	Im + rect.
	<i>Aggregata</i> sp.	C	Im
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	Im
	métacercaires de Trématodes	2	cav. gén.
	<i>Portunion maenadis</i>	4	cav. gén.
<i>Portumnus latipes</i>	* <i>Nematopsis maraisi</i>	A	Im + rect.
	<i>Nematopsis raouadi</i> n. sp.	A	Im + rect.
	* <i>Aggregata</i> sp.	C	Im
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
<i>Xaiva biguttata</i>	* <i>Aggregata</i> sp.	C	Im
<i>Macropipus arcuatus</i>	<i>Aggregata</i> sp.	C	Im
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
<i>Macropipus corrugatus</i>	<i>Aggregata eberthi</i>	C	Im
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
<i>Macropipus vernalis</i>	* <i>Nematopsis maraisi</i>	A	Im + rect.
	<i>Pachyporospora retorta</i>	A	Im
	* <i>Aggregata</i> sp.	C	Im + rect.
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
	* larves de Cestodes	I	Im
<i>Pilumnus spinifer</i>	* <i>Aggregata</i> sp.	C	Im
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
<i>Pilumnus hirtellus</i>	* <i>Aggregata</i> sp.	C	Im
	* <i>Synophrya hypertrophica</i>	D	br
<i>Eriphia verrucosa</i>	<i>Nematopsis legeri</i>	A	Im + rect.
<i>Xantho poressa</i>	* <i>Cancricepon</i> sp.	3	cav. br.
<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	<i>Cephaloïdophora conformis</i>	B	c.d.a.
	<i>Grapsion cavolinii</i>	4	cav. gén.
<i>Inachus communissimus</i>	<i>Aggregata inachi</i>	C	Im

Sur 19 espèces de Brachyours étudiées, 5 semblent in-
demnes mais, si ceci peut, me semble-t-il, être affirmé pour
Maja verrucosa (147 Crabes disséqués) et *Pisa tetradon* (92),
il n'en est pas de même pour *Portunus hastatus*, *Brachynotus*

sexdentatus et *Pisa armata* dont j'ai ouvert un nombre trop petit d'exemplaires.

Une même espèce de Brachyoure (*Carcinus mediterraneus*) peut être atteinte simultanément par des parasites appartenant à trois espèces de Protozoaires différents ainsi qu'aux Helminthes et aux Crustacés; *Portumnus latipes*, et *Macropipus vernalis* le sont par trois types différents de Protozoaires.

Si *Cephaloidophoridae* et *Porosporidae* ne co-existent jamais, pour la première fois j'ai pu mettre en évidence la présence de deux genres différents de *Porosporidae* (*Nematopsis* et *Pachyporospora*) dans un même hôte Brachyoure (en l'occurrence *Macropipus vernalis*).

Grâce à ces premières investigations, six espèces de Grégaires ont été revues, la position systématique de celle de *Dromia personata* précisée, deux hôtes nouveaux pour *Nematopsis maraisi* signalés et une espèce de *Porosporidae* décrite (*Nematopsis raouadi* n.sp.).

Six des dix espèces de Brachyoures, hôtes de la Coccidie *Aggregata*, sont des hôtes nouveaux; huit le sont pour le Cilié *Synophrya hypertrophica*.

Enfin, les Métazoaires parasites sont des larves de Cestodes mises en évidence pour la première fois, des larves de Trématodes et des Crustacés Epicarides pour lesquels je signale au moins un hôte nouveau.

Les premiers résultats obtenus permettent d'augurer dans l'avenir une étude fructueuse notamment par la comparaison des parasitofaunes des Brachyoures du golfe de Tunis et de ceux du golfe de Gabès.

BIBLIOGRAPHIE

- ANANTARAMAN S. (1963). — Larval Cestodes in marine invertebrates and fishes with a discussion of the life cycles of the *Tetraphyllidea* and the *Trypanorhyncha*. Z. f. Parasitenk., t. 23 : 309-314.
- BALL G.H. (1938). — The life history of *Carcinoecetes hesperus* n. gen. n. sp. a Gregarine parasite of the striped shore crab, *Pachygrapsus crassipes*, with observations on related forms. Arch. f. Protistenk., t. 90 : 299-319.
- BEAUCHAMP P. De (1910). — Sur une Grégarine nouvelle du genre *Porospora*. C.R. Acad. Sci. Paris., t. 151 : 997-999.
- BENEDEN P.J. Van (1850). — Recherches sur la faune littorale de la Belgique. Les vers cestoides. Nouv. Mém. Acad. roy. Belg., t. 25 : 199 p.

- BOURDON R. (1968). — Les *Bopyridae* des mers européennes. *Mém. Mus. nat. Hist. nat. (A)*, t. 50, n° 2 : 77-424.
- CHATTON E. et LWOFF A. (1927). — Le cycle évolutif de la *Synophrya hypertrophica* (Cilié Foettingeriidae). *C. R. Acad. Sci., Paris.*, t. 185 : 877-879.
- CHATTON E. et LWOFF A. (1935). — Les Ciliés apostomes. I. Aperçu historique et général; étude monographique des genres et des espèces. *Arch. Zool. exp. gén.*, t. 77, n° 1 : 453 p.
- FRENZEL J. (1885). — Über einige in Seethieren lebende Gregarinen. *Arch. f. Mikr. Anat.*, t. 24 : 545-588.
- GIARD A. et BONNIER J. (1888). — Contribution à l'étude des Bopyriens. *Trav. Stat. zool. Wimereux.*, t. 5 : 1-272.
- HATT P. (1927). — *Porospora legeri* De BEAUCHAMP (*Porospora galloprovincialis* LEGER et DUBOSCQ) et les premiers stades de son développement chez l'*Eriphia*. *Arch. Zool. exp. gén.*, t. 67 (N. et R. 1) : 8-11.
- HATT P. (1931). — L'évolution des Porosporides chez les Mollusques. *Arch. Zool. exp. gén.*, t. 72, n° 4 : 341-415.
- LEGER L. et DUBOSCQ O. (1906). — L'évolution d'une *Aggregata* de la Seiche chez le *Portunus depurator* LEACH. *C.R. Soc. Biol.*, t. 60 : 1001-1003.
- LEGER L. et DUBOSCQ O. (1907). — L'évolution des *Frenzelina* (n.g.), Grégarines intestinales de Crustacés Décapodes. *C. R. Ac. ad. Sci.*, Paris, t. 145 : 773-774.
- LEGER L. et DUBOSCQ O. (1908). — L'évolution schizogonique de l'*Aggregata eberthi*. *Arch. f. Protistenk.*, t. 12 : 44-108.
- LEGER L. et DUBOSCQ O. (1909). — Etude sur la sexualité chez les Grégarines. *Arch. f. Protistenk.*, t. 17 : 19-134.
- LEGER L. et DUBOSCQ O. (1911 a). — Deux Grégarines de Crustacés : *Porosporaportunidarum* et *Cephaloïdophora maculata* n. sp.. *Arch. zool. exp. gén.*, t. 6, n° 5 : 59-70.
- LEGER L. et DUBOSCQ O. (1911 b). — Deux nouvelles espèces de Grégarines appartenant au genre *Porospora*. *Ann. Univ. Grenoble*, t. 23, n° 2 : 401-404.
- ORMIERES R. (1968). — *Pachyporospora retorta* n. sp. Grégarine parasite de *Macropus holsatus* F. Crustacé Décapode. Données nouvelles sur le genre *Pachyporospora* Théod. 1961. *Ann. Paras. Hum. Comp.*, t. 43, n° 4 : 413-419.
- SIEDLECKI M. (1898). — Etude cytologique et cycle évolutif de la coccidie de la Leiche, *Ann. Inst. Pasteur*, t. 12, n° 12 : 799-835.
- THEODORIDES J. (1961). — Sur la distinction entre les Grégarines des familles des *Cephaloïdophoridae* et des *Porosporidae* parasites des Crustacés Décapodes. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 252 : 3640-3642.
- THEODORIDES J. (1962). — Grégarines d'Invertébrés marins de la région de Banyuls. I. Eugrégarines parasites de Crustacés Décapodes. *Vie et Milieu*, t. 13, n° 1 : 95-122.
- TRILLES J.P. (1964). — Spécificité parasitaire chez les Isopodes *Cymothoïdae* méditerranéens. Note préliminaire. *Vie et Milieu*, t. 15, n° 1 : 105-116.

- TUZET O. et ORMIERES R. (1961). — Sur quelques Grégarines parasites de Crustacés Décapodes. *Ann. Sci. nat. (Zool)*, 12e série, t. 3 n° 4 : 773-783.
- VAULLEGEARD A. (1896). — Sur les Helminthes des Crustacés Décapodes Brachyours et Anomours. *Ass. franç. Avanc. Sci. (Congr. Bordeaux, 1895)*, t. 24 : 662-668.
- VEILLET A. (1945). — Recherches sur le parasitisme des Crabes et des Galathées par les Rhizocéphales et les Epicarides. *Ann. Inst. océanogr.*, t. 22 n° 4 : 193-341.
- VIVARES C.P. et RUBIO M. (1969). — Protozoa parasites de *Grustacea Decapoda Brachyura* de la côte nord-est de l'Espagne. *Publ. Inst. Biol. apl.*, t. 47 : 111-129.

PLANCHES

Planche I

- Fig. 1 Carte sommaire au 1/328130 du fond du golfe de Tunis montrant les localités de récolte des Brachyours.
- 1) Golfe de Tunis proprement dit : fonds chalutables supérieurs à 65 m.; 2) Salammbô; 3) Raouad; 4) Lac de Tunis; 5) Ports puniques.
- Fig. 2 Sporadin de *Nematopsis portunidarum* (Frenzel, 1885).
- Fig. 3 Association normale de *N. portunidarum*.
- Fig. 4 Couple de *N. portunidarum* dont le protomérite du primite est anormalement nucléé et le deutomérite anucléé.
- Fig. 5 - 6 Associations de *Nematopsis legeri* (De Beauchamp, 1910) dont le septum proto-deutoméritique du satellite a disparu.
- Fig. 7 Bi-association chez *Nematopsis maraisi* (Léger et Duboscq, 1911) chez laquelle le protomérite du satellite n'est plus distinct.

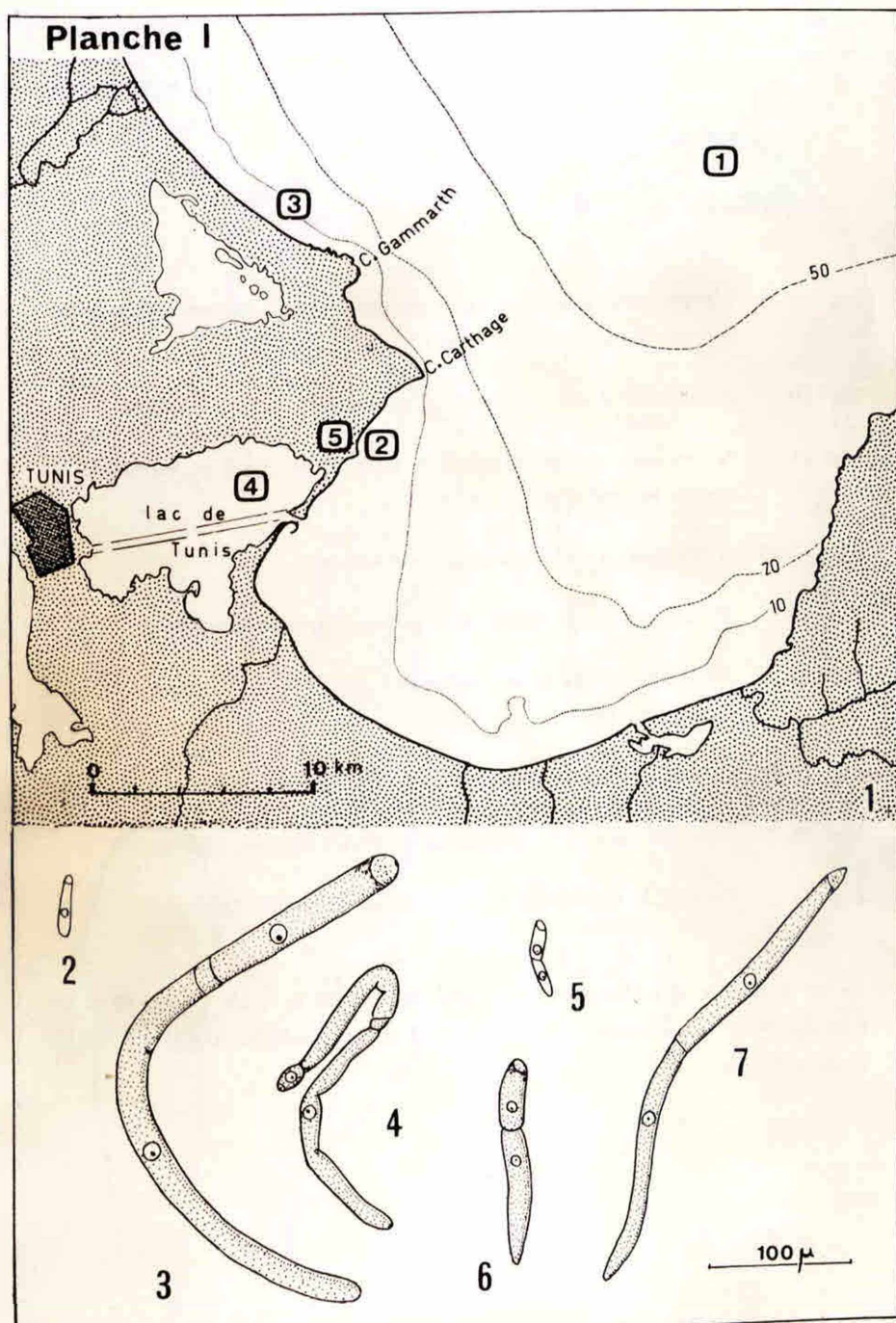
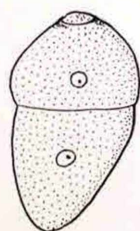


Planche II

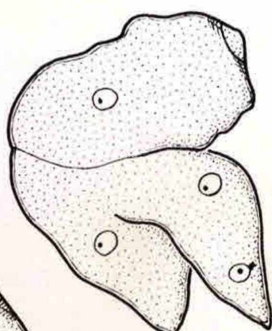
- Fig. 8 - 9 *Nematopsis raouadi* n. sp. : couples dont le septum proto-deuto-méritique du satellite a disparu.
- Fig. 10 *N. raouadi* n. sp. : association normale.
- Fig. 11 *N. raouadi* n. sp. association latérale en position terminale de quatre individus prête à s'enkyster.
- Fig. 12 *N. raouadi* n. sp. : protomérite du primite.
- Fig. 13 *N. raouadi* n. sp. détail de la jonction primite-satellite.
- Fig. 14 Association de trois individus chez *Pachyporospora retorta* Ormières, 1968.
- Fig. 15 Couple de *Cephaloïdophora conformis* (Diesing, 1851).
- Fig. 16 Sporadin de *Cephaloïdophora dromiae* (Frenzel, 1885).
- Fig. 17 Couple de *Cephaloïdophora dromiae* (Frenzel, 1885).

N.B. — l'échelle 100 μ est commune aux figures 8, 9, 10, 11, 14, 15 et 16; l'échelle 50 μ est commune aux figures 12 et 13; l'échelle 200 μ est valable pour la figure 17.

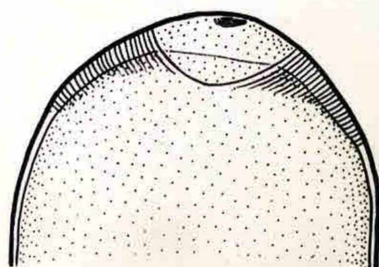
Planche II



8

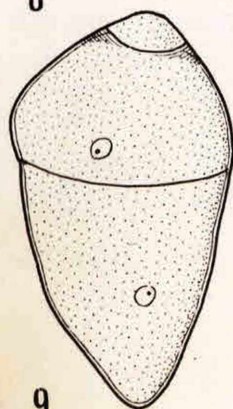


11

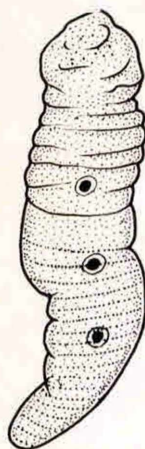


12

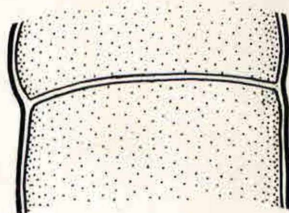
50 μ



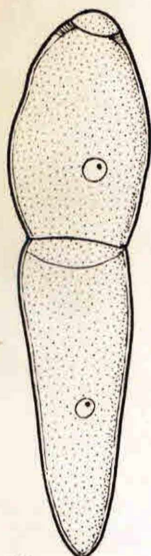
9



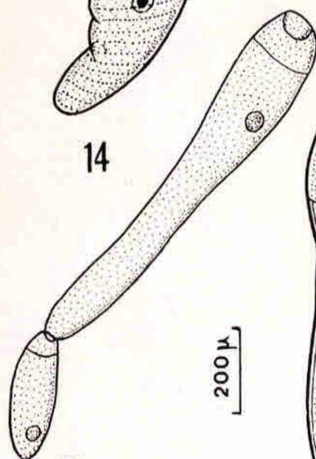
14



13

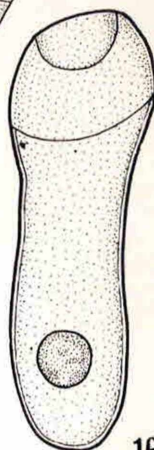


10

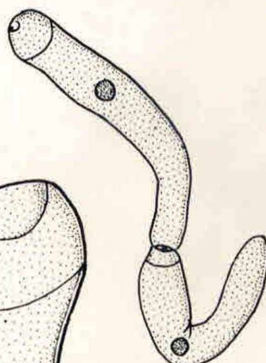


17

200 μ



16



15

100 μ

Planche III

- Fig. A Détail d'une coupe transversale d'un intestin moyen de *Dorippe lanata* (x 1000); b : basale; c : tissu conjonctif; e.i. : épithélium intestinal; m : couche musculaire; p. so. : paroi somatique du sinus péri-intestinal; p. sp. : paroi splanchnique du sinus péri-intestinal.
- Fig. B Coupe transversale d'un intestin moyen de *Portunus latipes* parasité par *Aggregata sp.* dont on voit les kystes coelomiques. (x 90).
- Fig. C Détail d'une coupe transversale d'un intestin moyen de *Dorippe lanata* envahi par des larves de Cestodes *Tetraphyllidea* (x 750).

Planche III

