NOTES ET INFORMATIONS

FAUNISTIQUE ET ECOLOGIE DES METAZOAIRES PARASITES DE *BOOPS BOOPS* LINNAEUS (1758) (TELEOSTEEN SPARIDAE) DANS LE GOLFE DU LION

par F. RENAUD, B. ROMESTAND et J.-P. TRILLES

Centre de Physiologie des Invertébrés, Université des Sciences et Techniques du Languedoc,
F 34060 Montpellier

RESUME : Une étude globale des Métazoaires parasites de *Boops boops* (L., 1758) a été effectuée dans le golfe du Lion. Quatorze espèces différentes (huit Plathelminthes, un Nématode et cinq Crustacés) ont ainsi été inventoriées. Leurs localisations respectives sur l'hôte, les prévalences globales et spécifiques correspondantes ainsi que leurs variations en fonction de la taille des poissons, et leurs abondances ont été précisées. Les associations parasitaires ont également été déterminées.

Metazoan Parasites of *Boops boops* (Linnaeus, 1758) (Teleostean Sparidae) in the « Golfe du Lion », Faunistic and ecology.

SUMMARY : A global study of the Metazoan parasites of *Boops boops* (L., 1758) have been made in the « golfe du Lion ». Fourteen different species (eight Platyhelmintha, one Nematoda and five Crustacea) have been inventorized. Their respective localisation on the hosts, globals and specifics corresponding prevalences as well as their variations according to the size of the fish, and their abundance have been precised. Parasitics associations have also been examined.

Cette étude entreprise sur un Téléostéen Marin, *Boops boops* (Linnaeus 1758) (abondant dans les pêches méditerranéennes et diversement parasité), a pour but d'apporter quelques précisions sur la parasitofaune de ce poisson et les rapports existant entre les divers parasites concernés.

Au cours de nos recherches dont les résultats sont exposés ci-dessous, seuls les métazoaires ont cependant été étudiés, suivant les techniques classiques de la parasitologie (1).

Les parasites rencontrés

Au cours de ce travail, nous avons récolté 14 espèces différentes de parasites, appartenant à divers embranchements : Plathelminthes (8), Némathelminthes (1) et Arthropodes (5) (tableau I et pl. I).

(1) Pour la détermination de certains Digènes, Nématodes, Copépodes, nous avons respectivement bénéficié de l'aide de M. le Docteur C. Maillard (U.S.T.L.), de M^{me} A.-J. Petter (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, laboratoire des Vers), de M. le Professeur A. Raibaut (U.S.T.L.) ; qu'ils en soient tous ici très sincèrement remerciés.

Accepté le 18 mars 1980.

Tableau 1. Les Métazoaires parasites de Boops boops (L., 1758) en Méditerranée.

Embranchement	Classe et sous-classe	Famille	Espèce	Bibliographie
Plathelminthes	Monogènes	Polyopisthocotylae Microcotylidae	<i>Cyclototyla bellones</i> (Otto, 1821) <i>Microcotyle erythrinii</i> (Van Beneden Marc, 1963 & Hesse, 1863)	Euzet et Trilles, 1961
	Digènes	Hemiuridae	<i>Aphanurus stossichii</i> (Loos, 1907) <i>Derogenes varicus</i> (Muller, 1784) <i>Hemiurus communis</i> Odhner, 1905	Yamaguti, 1971 Yamaguti, 1971 Yamaguti, 1971
	Cestodes	Felodistomidae	<i>Bacciger bacciger</i> (Nicolle, 1914) <i>Scolex pleuronectis</i> (1) <i>Scolex pleuronectis</i> (2)	Yamaguti, 1971
Némathelminthes	Nématodes	Anisakidae	<i>Thynnascaris aduncum</i> (Rudolphi)	Petter, 1969
Arthropodes	Crustacés Copépodes	Naobranchiidae Lernaeoceridae	<i>Naobranchia cygniformis</i> (Hesse, Cailliet, 1977 1863) <i>Peniculus fistula</i> (Rudolphi)	Delamare-Deboutteville, Nuñez Ruivo, 1953
	Crustacés Malacostracés	Cymothoidae	<i>Anilocra physodes</i> (Linné, 1758) <i>Ceratothoa oestroides</i> (Risso, 1826) <i>Ceratothoa parallela</i> (Otto, 1828)	Trilles, 1975 Trilles, 1972 Trilles, 1972

Planche I. *Boops boops* (L. 1753) : Parasitofaune métazoaire.

- (1) *Ceratothoa parallela* (Otto, 1828); (2) *Ceratothoa oestroides* (Risso, 1826); (3) *Anilocra physodes* (Linné, 1758); (4) *Naobranchia cygniformis* (Hesse, 1863); (5) *Peniculus fistula* (Rudolphi); (6) *Thynnascaris aduncum* (Rudolphi); le schéma représenté correspond à un 2^e stade larvaire à l'éclosion qui ne se rencontre pas chez le Poisson; (7) *Scolex pleuronectis* 1; (8) *Scolex pleuronectis* 2; (9) *Cyclocotyla bellones* (Otto, 1821); (10) *Microcotyle erithryni* (Van Beneden et Hesse, 1863); (11) *Aphanurus stossichii* (Looss, 1907); (12) *Hemiurus communis* Odhner, 1905; (13) *Derogenes varicus* (Muller, 1784); (14) *Bacciger bacciger* (Nicoll, 1914).

Parmi celles-ci, *Hemiurus communis*, *Thynnascaris aduncum* et *Peniculus fistula* sont signalées pour la première fois sur *Boops boops*.

Localisation des parasites

— MONOGÈNES : *Cyclocotyla bellones* a été observé fixé sur des Cymothoadiens buccaux.

Tous les individus que nous avons pu récolter, à l'exception de deux, étaient fixés sur la face dorsale du pléotelson d'individus en phase sexuelle femelle de *Ceratothoa oestroides*. Les deux autres étaient fixés au même endroit sur des *Ceratothoa parallela* femelles. Au cours de cette étude, nous n'avons pas récolté de parasites sur des mâles, bien que cette localisation soit possible (Euzet et Trilles, 1961).

Microcotyle erythrini est fixé sur les branchies de l'hôte. La figure 1 précise sa répartition en fonction des différents arcs branchiaux, soit arc I : 47 %, arc II : 37 %, arc III : 11 % et arc IV : 5 %. Le parasitisme décroît donc du premier au quatrième arc. Il est possible mais rare d'observer deux parasites sur le même arc.

— DIGÈNES : *Aphanurus stossichii* a été rencontré presque exclusivement dans la partie antérieure de l'estomac. Sur le grand nombre d'individus récoltés, seulement trois se trouvaient dans la partie postérieure.

Un seul *Derogenes varicus* a été rencontré dans l'estomac antérieur.

Hemiurus communis est localisé exclusivement dans la partie postérieure de l'estomac.

Bacciger bacciger a surtout été rencontré dans les cæcums pyloriques. Dans de rares cas et surtout chez des poissons de petites tailles (9 à 12 cm), sa présence a cependant pu être notée au niveau de la courte portion d'intestin qui fait suite aux cæcums pyloriques.

— CESTODES : le *Scolex pleuronectis* 1 a été rencontré 1 fois au niveau des cæcums pyloriques, alors que le *Scolex pleuronectis* 2, plus fréquent, a été récolté dans l'intestin.

— NÉMATODES : les 3^e et 4^e stades larvaires de *Thynnascaris aduncum* ont été rencontrés dans les diverses parties du tube digestif de la bogue (intestin, cæcums pyloriques, estomac). La figure 1 précise la répartition en fonction des diverses parties du tube digestif, soit estomac antérieur : 24 %, estomac postérieur : 8 %, cæcums pyloriques : 34 % et intestin : 34 %.

— COPÉPODES : *Naobranchia cygniformis* vit fixé sur les branchies du poisson. La figure 1 précise sa répartition en fonction des différents arcs branchiaux. L'arc I est le plus parasité (50 %) ; il l'est plus que le II (39 %), le III (11 %) et le IV (0 %). Le parasitisme décroît du premier au quatrième arc. Il n'a jamais été observé plus d'un parasite par arc. Tous les Copépodes se trouvant sur le premier arc étaient situés sur son côté interne.

Peniculus fistula a été observé fixé sur le début de la nageoire caudale. Les parasites ont toujours leur partie antérieure dirigée vers la tête de l'hôte.

— ISOPODES : la localisation des Cymothoadiens a fait l'objet de différents travaux [en particulier ceux de Trilles (1968) et de Romestand (1978)]. *Anilocra physodes* en phase sexuelle femelle est toujours fixée sur les flancs du poisson, *Ceratothoa oestroides* et *C. parallela* dans la cavité buccale (*C. oestroides* sur la langue et *C. parallela* sur la voûte palatine).

Prévalence, abondance et associations parasitaires

Prévalence. Au cours de cette étude, 237 Bagues ont été examinées. Nous avons successivement considéré le parasitisme global et le parasitisme spécifique correspondant à

Fig. 1. Répartition de *Microcotyle erythrini* (A), *Naobranchia cygniiformis* (B) et *Thynnascaris aduncum* (C).

— en abscisse : les biotopes,
— en ordonnée : le nombre de parasites récoltés.

D : variation de la prévalence globale en fonction de la taille des Poissons.

— en abscisse : la longueur totale des Poissons en centimètres (LT),
— en ordonnée : la prévalence.

E : variation du pourcentage de parasitisme en fonction du nombre d'espèces différentes de parasites présentés simultanément sur un même hôte.

— en abscisse : le nombre d'espèces différentes de parasites (N),
— en ordonnée : le pourcentage de parasitisme.

A : arcs branchiaux (1, 2, 3 et 4) ; CP : cæcums pyloriques ; EA : estomac antérieur ; EP : estomac postérieur ; Int. : intestin ; N : nombre de parasites.

chacune des espèces. Des histogrammes ont également été dressés en portant en abscisses la L.T. (longueur totale du poisson en centimètres) (1) et en ordonnée la prévalence correspondante.

(1) Longueur totale mesurée de la pointe du museau à l'extrémité de la nageoire caudale.

La prévalence qui représente le nombre de poissons parasités par rapport au nombre de poissons examinés est de :

$$\text{Prévalence} = \frac{213 \text{ poissons parasités}}{237 \text{ poissons examinés}} = 90 \text{ \%}.$$

La figure 1 D montre que la Bogue est un poisson très fortement parasité, avec un maximum pour les petites tailles jusqu'à 15 cm (100 % de parasitisme).

Si l'on considère à présent les différents cas de parasitisme, les valeurs observées sont les suivantes :

MONOGÈNES : 3 % seulement des Bogues étaient parasitées par *Microcotyle erythrini*. Le parasitisme est donc trop faible pour que l'on puisse encore dresser un histogramme de répartition en fonction des tailles. Il en est de même pour *Cyclocotyla bellones* qui n'est représenté qu'à 4 %.

DIGÈNES : *Aphanurus stossichii* (fig. 2 d) : 54 % des Bogues étaient parasitées. L'histogramme montre que ce sont les poissons de 15 cm et plus qui présentent le plus fort pourcentage de parasitisme.

Bacciger bacciger (fig. 2 e) : 43 % des poissons étaient infestés ; ce sont les poissons dont la taille oscille entre 11 et 16 cm qui sont le plus fréquemment parasités. On note une nette décroissance du parasitisme au cours de la maturation du poisson.

Hemiurus communis (fig. 2 f) : la prévalence est d'environ 10 %. Les poissons de 11 cm environ sont peut-être les plus touchés par ce parasitisme.

CESTODES : dans le cas des *Scolex peuronectis*, la fréquence du parasitisme est également trop faible (6 %) pour pouvoir envisager pour l'instant la production de résultats raisonnables en fonction de la taille des poissons.

NÉMATODES : 17 % des Bogues étaient parasitées par *Thynnascaris aduncum* (fig. 2 g) avec un maximum pour les tailles de 11, 16 et 17 cm.

COPÉPODES : pour *Naobranchia cygniformis* (fig. 2 c), la prévalence est de 14 % ; les tailles qui correspondent à un maximum de parasitisme varient de 18 à 21 cm. Il n'a pas été observé de *N. cygniformis* sur des poissons de moins de 15 cm.

Peniculus fistula n'a été rencontré que trois fois ; il serait donc encore prématuré de vouloir statuer sur sa fréquence, surtout en fonction de la taille des poissons.

ISOPODES : en ce qui concerne les Cymothoadiens, comme pour leur localisation, on peut se reporter aux travaux de Trilles (1968) et Romestand (1978). On notera qu'au cours de cette étude, l'espèce *Anilocra physodes* n'a été rencontrée qu'avec une fréquence de 8 %. 10 % des Bogues hébergeaient *Ceratothoa oestroides* (fig. 2 b) avec un maximum de parasitisme pour les poissons de 16 et 17 cm de longueur totale et 21 % *C. parallela* (fig. 2 a) avec un maximum pour les tailles de 16 et 17 cm.

Les parasites les plus fréquemment représentés sont donc les Digènes *Aphanurus stossichii* et *Bacciger bacciger*. L'espèce *Bacciger bacciger* apparaît peut-être la première dans le parasitofaune de la Bogue ; tous les poissons de petite taille observés montraient en effet un pourcentage de parasitisme très élevé. Il paraît également peut-être exister une compétition entre ces deux espèces : *Bacciger bacciger* parasite en effet les poissons de petite taille et *Aphanurus stossichii* les Bogues de taille plus importante. Il semble qu'au cours de la maturation du poisson, *Aphanurus stossichii* prenne le dessus sur *Bacciger bacciger*. Mais s'agit-il d'une véritable compétition ou tout simplement de la résultante d'une évolution des conditions écologiques (et particulièrement trophiques) offertes par l'hôte ?

Fig. 2 a-g : variations de la prévalence spécifique, en fonction de la taille des Poissons.

— en abscisse : la longueur totale des Poissons en centimètres (LT),

— en ordonnée : la prévalence.

h-l : fréquence des différentes associations parasitaires et leurs variations en fonction de la taille des Poissons.

— en abscisse : la longueur totale des Poissons en centimètres (LT),

— en ordonnée : la fréquence des différentes associations parasitaires.

a : parasitisme par *Ceratothoa parallela* ; b : parasitisme par *Ceratothoa oestroides* ; c : parasitisme par *Naobranchia cygniformis* ; d : parasitisme par *Aphanurus stossichii* ; e : parasitisme par *Bacciger bacciger* ; f : parasitisme par *Hemiurus communis* ; g : parasitisme par *Thynnascaris aduncum* ; h : parasitisme par Cymothoadien + Digènes ; i : parasitisme par Digènes + Nématodes ; j : parasitisme par *Aphanurus stossichii* + *Bacciger bacciger* ; k : parasitisme par *Aphanurus stossichii* + *Hemiurus communis* ; l : parasitisme par *Bacciger bacciger* + *Hemiurus communis*.

Tableau II. Abondance des différentes espèces de Métazoaires parasites de Boops boops (L., 1758) en Méditerranée

Monogènes			Digènes			Cestodes			Nématodes			Crustacés		
Espèce	Abondance		Espèce	Abondance		Espèce	Abondance		Espèce	Abondance		Espèce	Abondance	
<i>Microcotyle erythrini</i>	2,5		<i>Aphanurus stossichii</i>	3,5		<i>Scolex pleuronectis</i> (1)	1		<i>Thymascaris aduncum</i>	1,2		<i>Naobranchia cygniformis</i>	1,5	
<i>Cyclocotyla bellones</i>	1		<i>Derogenes varicus</i>	1		<i>Scolex pleuronectis</i> (2)	1,8					<i>Peniculus fistula</i>	1	
			<i>Hemirurus communis</i>	4,2								<i>Anilocra physodes</i>	1	
			<i>Bacciger bacciger</i>	6,8								<i>Ceratothoa oestroides</i>	1	
												<i>Ceratothoa parallela</i>	1	

Abondance : c'est la moyenne du nombre de parasites par poisson parasité, pour chaque espèce de parasite (tableau II).

Pour tous les Cymothoadiens observés, l'abondance des individus en phase sexuelle femelle est le plus souvent de 1 ; mais quelquefois, nous avons observé un couple d'individus mâle et femelle.

Les Digènes sont les parasites les plus abondants avec dans l'ordre *Bacciger bacciger*, *Hemiurus communis* et *Aphanurus stossichii* ; ensuite vient le Monogène *Microcotyle erythrini*. Les autres parasites sont moins abondants.

Associations parasitaires. L'étude des figures 2, h, i, j, k, l permet de remarquer que les associations parasitaires les plus fréquemment rencontrées sont celles où interviennent Cymothoadiens et Digènes, avec un maximum pour les poissons dont les tailles sont comprises entre 11 et 15 cm. L'association Digènes-Nématodes montre un maximum chez les poissons de 16 et 17 cm. D'autres n'ont par contre jamais été rencontrées, par exemple *Microcotyle erythrini* et *Naobranchia cygniformis*.

La figure 1 E, quant à elle, est intéressante à considérer car elle correspond aux pourcentages de parasitisme en fonction du nombre d'espèces différentes de parasites présentes simultanément sur un même hôte ; les valeurs les plus fortes correspondent à une ou à deux espèces de parasites ; l'association la plus fréquente concerne *Aphanurus stossichii* et *Bacciger bacciger*. Il n'a été observé qu'une seule Bogue de 18 cm présentant six espèces de parasites différents.

Conclusion

Cette étude réalisée sur *Boops boops*, Téléostéen du Littoral Méditerranéen, nous permet d'apporter un certain nombre d'indications et de précisions concernant la parasitofaune de ce poisson ; nous pouvons ainsi noter que :

- la Bogue héberge un nombre très élevé de parasites ; quatorze espèces différentes ont en effet été inventoriées (huit Plathelminthes, un Nématode et cinq Crustacés) parmi lesquelles trois sont signalées pour la première fois sur cette espèce [*Peniculus fistula* (Copépode), *Hemiurus communis* (Digène) et *Thynnascaris aduncum* (Nématode)] ;
- le parasitisme est très élevé ; ainsi, en se limitant aux seuls Métazoaires, nous avons observé que la prévalence globale est de l'ordre de 90 %, les poissons de plus petite taille (jusqu'à 15 cm environ) présentent même 100 % de parasitisme.
- Si certaines espèces de parasites ont une localisation variable sur ou dans l'hôte, d'autres, et plus précisément celles qui appartiennent à la sous-classe des Digènes, ne se rencontrent qu'en des points bien précis (du tube digestif par exemple).
- Plusieurs associations parasitaires sont possibles, mais les plus fréquentes sont celles qui concernent Cymothadiens/Digènes et à un autre niveau *Aphanurus stossichii*/*Bacciger bacciger*.

L'analyse de ces résultats ouvre la voie à des recherches ultérieures. La Bogue étant non seulement présente dans le golfe du Lion, mais également dans la région de Banyuls et dans l'Atlantique Nord-Oriental, une comparaison des parasitofaunes locales sera donc par exemple relativement aisée et intéressante. Des études sur les relations hôtes/parasites permettront d'autre part d'apporter des précisions sur les conditions écophysiologiques des diverses répartitions et associations parasitaires rencontrées.

Bibliographie

- Caillet C. : Contribution à l'étude des Copépodes de quelques poissons Téléostéens de la région de Sète. Rapport de stage, D.E.A., 1977, 1-25.
- Delamare-Deboutteville C., Nunes Ruivo L. P. : Copépodes parasites des poissons de Banyuls-sur-Mer (2^e série). *Vie Milieu*, 1953, 3, 292-300.
- Euzet L., Trilles J.-P. : Sur l'anatomie et la biologie du *Cyclocotyla bellones* (Otto, 1821), Monogenea, Polyopisthocotylea. *Rev. Suisse Zool.*, 1961, 68, 182-193.
- Marc A.-M. : Recherches sur quelques espèces du genre *Microcotyle* (Monogenea, Microcotylidae). D.E.S., Montpellier, 1963, pp. 1-53.
- Petter A.-J. : Enquête sur les Nématodes des poissons de la région nantaise. Identification des larves d'*Ascarides* parasitant les sardines (en rapport avec les granulomes éosinophiles observés chez l'homme dans la région). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1969, 44, 559-560.
- Romestand B. : Etude écologique des parasitoses à Cymothoidae. *Thèse Doctorat d'Etat*, Montpellier, 1978, pp. 1-284.
- Trilles J.-P. : Recherches sur les Isopodes Cymothoidae des côtes françaises : 1^{re} thèse : Bionomie-Parasitisme-Biologie générale-Sexualité : 1-793. 2^e thèse : Systématique-Faunistique. *Thèse Doctorat d'Etat*, 1968, pp. 1-181.
- Trilles J.-P. : Les Cymothoidae (Isopoda, Flabellifera) des côtes françaises. Systématique et faunistique, écologie et répartition géographique). I. Les Ceratothoniae Schioedete et Meinert, 1883. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, 3^e sér. (91) (Zool. 70), 1972, 1191-1230.
- Trilles J.-P. : Les Cymothoidae (Isopoda, Flabellifera) des côtes françaises. II. Les Anilocridae Schioedete et Meinert, 1881. Genre *Anilocra* Leach, 1818 et *Nerocila* Leach, 1818. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, 3^e sér. (290) (Zool. 200), 1975, 347-373.
- Yamaguti S. : Synopsis of digenetic Trematodes of Vertebrates (2 parts), vol. 1, vol. 2. *Keigaku publishing Co*, Tokyo, Japan, 1971, 1, 1-1074.

© Masson, Paris, 1980.

Le Directeur de la Publication : D^r J. TALAMON

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés pour tous pays

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Masson, éditeur, Paris. — Dépôt légal : 1980. — N° d'ordre : 5234. — 4^e trimestre 1980

IMPRIMERIE TARDY QUERCY (S.A.) CAHORS (FRANCE). - 474

Commission paritaire n° 54169

Printed in France.

628 ex.