Sur deux Trématodes larvaires d'*Antedon mediterranea* Lmk. (Echinoderme) :

METACERCARIA sp. (MONORCHIIDAE Odhner, 1911),
et Métacercaire de *DIPHTEROSTOMUM BRUSINAE* Stoss., 1904
(ZOOGONIDAE Odhner, 1911).

Par Georges PREVOT

Le rôle des Echinodermes dans le cycle biologique des Trématodes est, actuellement encore, assez peu connu. On en connaît cependant un certain nombre susceptibles d'héberger des Trématodes à l'état larvaire :

— chez les Ophiurides ont été signalées deux métacercaires : *Metacercaria capriciosa* Cuénot 1892, des gonades d'*Ophiothrix fragilis* Müll. et d'*Ophiura albida* Forbes ; la métacercaire de *Fellodistomum fellis* (Olsson, 1868) Nicoll, 1909, dont le deuxième hôte intermédiaire est *Ophiura sarsi* Lütken T.

— chez les Holothurides, nous retrouvons *Metacercaria capricosa*, dans les tentacules périoraux de *Leptosynapta inhoerens* Müll. qui peut aussi abriter la larve d'*Himasthla leptosoma* Créplin.

— Les Echinides hébergent eux aussi deux espèces de Trématodes larvaires. L'une est la métacercaire de *Zoogonus mirus* Looss, 1901, trouvée par J. Timon-David dans les muscles de la lanterne d'Aristote de *Paracentrotus lividus* Lmk., *Arbacia aequituberculata* Blainville et *Sphaerechinus granularis* Lmk. La deuxième espèce, *Metacercaria psammechini* Timon-David 1934, a la même localisation ; elle provient de *Psammechinus microtuberculatus* Blainville et *Sphaerechinus granularis*.

C'est au Crinoïde *Antedon mediterranea* Lmk. (syn. *A. rosacea* Linck) qu'appartiennent les deux métacercaires étudiées dans ce travail. A ma connaissance, c'est la première fois qu'un Crinoïde est signalé comme hôte intermédiaire. La présence régulière de ces vers semble indiquer qu'il ne s'agit pas là de formes égarées. Je me propose d'en donner une description détaillée et, dans la mesure du possible, la position systématique.

1) METACERCAIRE DE *MONORCHIIDAE*

La première espèce étudiée a été trouvée exclusivement chez *Antedon mediterranea*, l'examen d'Echinides et d'Ophiures s'est avéré négatif.

Le matériel provient de deux biotopes bien distincts. D'une part, de la passe d'entrée dans le Vieux-Port de Marseille où les Comatules abondent, d'autre part, au sud-est du Golfe de Marseille, de l'herbier à Posidonies où les Comatules sont beaucoup plus dispersées. La comparaison des pourcentages d'infestation dans chacune des deux régions précédentes donne des résultats très différents. Dans la première, sur 140 Comatules observées, 9 seulement étaient parasitées (6,5 %), alors que sur un total de 11 Crinoïdes de la seconde zone, 8 renfermaient des kystes (72 %).

En ce qui concerne le nombre de métacercaires par hôte, cette différence s'affirme encore plus. Cinq au maximum pour une Comatule du Vieux-Port (en général une ou deux), 60 pour celles du deuxième prélèvement (25 en moyenne). Ces variations du taux de parasitisme semblent attribuables aux conditions de vie, le milieu portuaire permettant difficilement au premier hôte intermédiaire (probablement un Lamelli-branche) de survivre, alors que l'herbier à Posidonies se rapproche beaucoup plus de son biotope.

Localisation (fig. 1)

Les Comatules sont parasitées exclusivement au niveau du disque central, les bras restant indemnes de toute infestation. Des coupes histologiques transversales dans ce disque montrent que les kystes, plus généralement situés au centre qu'à la périphérie, se localisent dans les lames conjonctives de la cavité viscérale. Les tissus de l'hôte réagissent en formant un xénokyste d'épaisseur peu considérable.

Description de la Métacercaire

Les kystes, sphériques, mesurent entre 0,130 et 0,180 mm, leur paroi est assez épaisse : 0,006 mm. Le peu de résistance de l'autokyste permet d'extraire aisément la larve (fig. 2).

La métacercaire, de taille variable, mesure de $0,250 \times 0,160$ mm à $0,570 \times 0,290$ mm. La grandeur moyenne se situe aux environs de $0,360 \times 0,290$ mm. Ces différences de taille correspondent à divers stades de croissance. Une légère dysharmonie de celle-ci est mise en évidence par comparaison des rapports D/d (D = distance de l'extrémité antérieure à l'acétabulum, d = distance de l'extrémité postérieure à l'acétabulum).

Ce rapport diminue avec la croissance (0,97 à 0,75) indiquant un allongement de la partie postérieure un peu plus rapide que celui de la région pré-acétabulaire.

CUTICULE (fig. 3).

Elle est uniformément recouverte d'épines longues et serrées disposées en quinconce. Les plus antérieures, deux fois plus longues que les postérieures (0,005 mm

FIG. 1. — Microphotographie montrant la disposition des kystes de *Metacercaria* sp. dans le tissu conjonctif périviscéral d'*Antedon mediterranea*

FIG. 2. — Coupe à travers un kyste de *Metacercaria* sp. montrant la vessie bifide et son épaisse paroi épithéliale $\times 380$

FIG. 3. — *Metacercaria* sp. (*Monorchidae*), vue dorsale

FIG. 4. — Microphotographie d'une coupe transversale passant par la ventouse orale et le pharynx de *Metacercaria* sp. On remarquera le prépharynx et la spinulation très apparents $\times 500$

contre 0,0025 mm), sont larges, émoussées, presque écailleuses, et deviennent de plus en plus fines en se rapprochant du pore urinaire.

VENTOUSES.

La ventouse orale, de grande taille, est plus large que haute (mensurations moyennes : $0,073 \times 0,092$ mm). L'acétabulum, circulaire, a un diamètre moyen de 0,043 mm. Il est situé à mi-distance des extrémités de l'animal. Le rapport ventousaire est assez variable ; il oscille entre 1,70 et 2,00.

GLANDES CÉPHALIQUES.

Nombreuses, elles sont limitées à la zone pré-acétabulaire. Elles se présentent sous la forme de deux amas pairs. Chacun d'eux se prolonge par trois canalicules, les uns dorsaux, les autres dorso-latéraux, s'ouvrant sur le bord antérieur de la ventouse orale.

SYSTÈME NERVEUX.

Du gros ganglion cérébroïde visible au niveau du pharynx se détachent des ramifications antérieures et postérieures.

APPAREIL DIGESTIF (fig. 4).

La bouche s'ouvrant dans la ventouse orale est suivie d'un prépharynx de 0,012 mm de long. Celui-ci n'est pas toujours visible sur l'animal mais apparaît très distinctement sur les coupes histologiques. Le pharynx, un peu plus long qu'il n'est large, mesure $0,034 \times 0,031$ mm. L'œsophage de longueur très variable selon l'état de contraction de la larve mesure entre 0,015 et 0,030 mm. Les coecums de largeur moyenne sont sub-terminaux.

APPAREIL EXCRÉTEUR (fig. 2-5).

Il est du type Mésostome. Deux gros canaux principaux s'abouchent chacun à la partie interne d'un des lobes d'une vessie bifide. Ces canaux collecteurs, non ciliés, se bifurquent au niveau du bord postérieur de l'acétabulum en deux canaux secondaires drainant respectivement les régions pré et post-acétabulaires. La formule excrétrice est la suivante : $2[(2 + 2) + (2 + 2)] = 16$. La vessie, bilobée, est d'observation par-

FIG. 5. — *Metacercaria* sp. (*Monorchidae*), appareil excréteur, face dorsale

fois difficile ; elle remonte sensiblement à mi-distance entre le pore urinaire et l'acétabulum. Sa partie impaire étant très courte, elle a approximativement la forme d'un V aux branches très resserrées. La paroi vésicale, irrégulière, présente des villosités correspondant à la saillie interne des grosses cellules de son épithélium. Quelques granulations de forme et taille variables sont visibles dans la cavité, laquelle débouche à l'extérieur par un petit canal urinaire.

APPAREIL GÉNITAL (fig. 6).

FIG. 6. — *Metacercaria* sp. (*Monorchidae*), détail de l'appareil génital, vue dorsale

— MALE : il ne comprend qu'un seul testicule situé à droite de l'animal à mi-distance entre le pore urinaire et la ventouse ventrale. Sa forme est légèrement ovale et son grand axe approximativement longitudinal. Le diamètre du testicule augmente avec la maturation du ver ; il mesure de $0,024 \times 0,036$ mm à $0,045 \times 0,054$ mm. Les deux spermiductes confluent en un même point à la base de la poche du cirre. Cette dernière, longue de $0,050$ à $0,090$ mm, renferme une vésicule séminale en liaison avec le cirre par l'intermédiaire d'un petit canalicule. La surface du cirre est couverte d'épines très courtes et serrées.

— FEMELLE : l'ovaire est à cheval sur la partie dorsale et antéro-externe du testicule. Sa forme est arrondie. Il mesure de $0,012$ à $0,030$ mm. L'oviducte reçoit le canal de Laurer, puis un vitelloducte impair aboutissant à un réceptacle vitellin d'où s'échappent latéralement deux vitelloductes transverses. Je n'ai

pas observé de réceptacle séminal. L'utérus, encore très court, s'abouche latéralement à l'organe terminal par une petite poche dépourvue d'épines alors que l'organe terminal lui-même en est tapissé.

— ATRIUM GÉNITAL : sa longueur est inférieure au diamètre de l'acétabulum. Il s'ouvre légèrement en avant de celui-ci par un pore génital ventral. Sa paroi est complètement démunie d'épines.

Il faut remarquer que la position de l'appareil génital n'est pas absolument fixe. L'ensemble poche du cirre-organe terminal peut être entièrement postérieur à la ventouse ventrale ou bien être situé dorsalement par rapport à celle-ci.

Dékystement spontané.

En conservant les kystes dans du Ringer à 20°, j'ai pu constater après plusieurs jours (3 à 8) que les métacercaires se dékystent spontanément. Leurs mensurations indiquent qu'elles sont, en général, parvenues à un degré de maturité supérieur à la moyenne des autres individus.

Recherches expérimentales.

J'ai tenté à plusieurs reprises de réaliser le développement expérimental de cette larve. Les essais ont porté sur divers poissons :

— <i>Blennius tentacularis</i> Brünn pendant	7 jours
— <i>Gobius niger</i> L.	5 jours
— <i>G. niger</i>	20 jours
— <i>Serranus scriba</i> L.	7 jours

Dans tous les cas, les résultats ont été négatifs, en remarquant toutefois que pour *Blennius tentacularis* le nombre de kystes ingérés, trop restreint, ne permet pas de considérer ce résultat comme définitif.

Position systématique.

Les tentatives de développement ayant échoué, il ne m'est pas encore possible d'indiquer à quelle espèce de Trématode nous avons à faire. Cependant, l'évolution assez avancée de la métacercaire fournit un certain nombre de renseignements aidant à éclaircir sa position systématique.

La présence d'un unique testicule, d'un cirre et d'un organe terminal épineux, permet d'attribuer sans conteste cette métacercaire à la famille des *Monorchidae* Odhner, 1911.

Peu de métacercaires de Monorchides ont été signalées jusqu'à maintenant. Elles appartiennent aux genres suivants :

- *Monorcheides* Odhner, 1905,
- *Triganodistomum* Simer, 1929 (syn. *Alloplagiorchis* Simer, 1929),
- *Asymphyllodora* Looss, 1899 (syn. *Parasymphyllodora* Szidat, 1943),
- *Lasiotocus* Looss, 1907 in Odhner 1911,
- *Postmonorchis* Hopkins, 1941,
- *Proctotrematoides* Yamaguti, 1938.

Aucune de ces larves ne fournit de comparaison valable avec la métacercaire d'*Antedon*. Entre autres différences, les deux premières possèdent une paire de testicules tandis que les quatre autres ont toutes une vessie tubulaire de longueur variable.

Une autre métacercaire décrite par Cable (1956), provenant de la cercaire de Monorchide *Cercaria caribbea* XXXV, ne peut être retenue en raison de ses taches oculaires et de sa vessie sacciforme. La comparaison avec les formes adultes de *Monorchidae* est incertaine du fait de la maturité incomplète de la métacercaire d'*Antedon*; c'est cependant avec le genre *Monorchis* Looss, 1902, qu'elle semble avoir le plus d'analogies.

2) METACERCAIRE DE *DIPHTEROSTOMUM BRUSINAE*

La deuxième métacercaire a été étudiée à partir d'un matériel provenant des deux biotopes signalés précédemment. Les pourcentages d'infestation diffèrent complètement de ceux obtenus pour la larve de *Monorchidae*. Alors que la moitié environ des *Antedons* du Vieux-Port sont parasités, je n'ai trouvé, sur 11 Comatules de la deuxième région, qu'un seul ver. Le nombre de kystes par hôte varie entre un et quinze; leur petitesse et leur transparence les rendent d'observation difficile.

Description de la Métacercaire (fig. 7)

FIG. 7. — Métacercaire de *Diphterostomum brusinae*

Les kystes ont un diamètre de 0,14 mm; leur paroi est très fine et translucide. La longueur du ver se situe aux environs de 0,300 mm pour 0,160 mm de large. La ventouse orale, circulaire, mesure 0,060 mm. L'acétabulum de grande taille (0,110 mm) est situé dans la moitié postérieure du corps. Il est pourvu de quatre excroissances dépassant le bord externe de sa circonférence.

Il n'y a pas de prépharynx. Le pharynx, volumineux, est suivi d'un long œsophage se terminant par deux coecums sacciformes atteignant le bord antérieur de la ventouse ventrale. La vessie, globuleuse, est remplie de fines granulations sphériques. L'appareil excréteur comporte huit paires de protonéphridies. Deux testicules sont visibles sous l'acétabulum tandis qu'une ébauche de poche du cirre apparaît entre les coecums.

Sans plus entrer dans le détail de la description, je me bornerai à signaler l'analogie, tout à fait satisfaisante, de cette métacercaire avec la larve de *Diphterostomum brusinae*

Stossich, 1904, décrite par Palombi (1930).

Remarque concernant le Cycle évolutif.

Une étude précise et complète du cycle de *Diptherostomum brusinae* a été publiée par Palombi. Le miracidium donne des sporocystes se développant dans la masse viscérale d'un Mollusque : *Nassa mutabilis* L. (Golfe de Gênes, Golfe de Naples), *Nassa reticulata* L. (mer Noire), *Natica poliana* Chiaje (Boulogne-sur-Mer). Les cercaires s'enkystent directement dans les sporocystes et ce sont finalement des métacercaires qui sont émises par le Mollusque. Celles-ci tombent sur la flore et la faune environnantes (Eponges, Hydrozoaires, Serpules, Balanes, Algues, etc...). L'hôte définitif est un poisson pouvant appartenir à différentes familles. Il s'infestera en avalant les métacercaires adhérant à la flore et la faune du littoral.

Ce mode d'infestation paraît nettement en contradiction avec l'existence des métacercaires enkystées dans le disque central d'*Antedon mediterranea*. C'est pourquoi je me propose dans une étude ultérieure, d'examiner si les sporocystes de *Diptherostomum brusinae* peuvent émettre aussi des cercaires.

Bibliographie

- BARTOLI (P.), 1965. — *Lasiotocus longicystis* n. sp. (Trematoda, Digenea, Monorchhiidae), métacercaire parasite de Lamellibranches marins ; recherches expérimentales sur son développement. *Bull. Soc. Zool. de France*, XC (1), pp. 119-129.
- CABLE (R. H.), 1956. — Marine cercariae of Puerto Rico. *Scien. Survey of Puerto Rico and Virgin Islands*, XVI (4), p. 491-577.
- CUENOT (L.), 1892. — Commensaux et parasites des Echinodermes. *Rev. Biolog. Nord de la France*, p. 1.
- LOOSS (A.), 1902. — Über *Monorchis* Montic. und *Haplospalanchnus* n. g. (Zur Kenntnis der Trematoden Fauna des Triester Hafens II). *Cent. Blatt Bakteriolog.*, I (32), pp. 115-122.
- MANTER (H. W.), 1942. — *Monorchhiidae* (Trematoda) from fishes of Tortugas, Florida. *Trans. of Amer. Microsc. Soc.*, LXI (4), pp. 349-360.
- PALOMBI (A.), 1930. — Il ciclo evolutivo di *Diptherostomum brusinae* Stoss. *Riv. Fisic. Mat. Sc. Nat.*, (2) anno 4.
- PALOMBI (A.), 1930. — Il ciclo biologico di *Diptherostomum brusinae* Stoss. (Trematode Digetico: fam. *Zoogonidae* Odhner). Considerazioni sui cicli evolutivi delle specie affini e dei Trematodi in generale. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, X (1), pp. 109-151.
- PALOMBI (A.), 1934. — Gli stadi larvali dei Trematodi del Golfo di Napoli. 1° contributo allo studio della morfologia, biologia e sistematica delle cercarie marine. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, XIV, pp. 51-94.
- TCHOUBRICK (G. K.), 1952. — The larval stage of the Trematode *Fellodistomum fellis* Nicoll, 1909, from the Invertebrates of the Barentz Sea. *Zoologicheskii Zhurnal*, 31 (5), pp. 653-658.

- TIMON-DAVID (J.), 1934. — Recherches sur les Trématodes parasites des Oursins en Méditerranée. *Bull. Inst. Océan.*, 652, pp. 1-16.
- TIMON-DAVID (J.), 1936. — Sur l'évolution expérimentale des métacercaires de *Zoogonus mirus* Looss (Trématodes, famille des *Zoogonidae*). *Congrès A.F.A.S.*, 60^e session, Marseille, pp. 274-276, 1 fig.
- TIMON-DAVID (J.), 1938. — On parasitic Trematodes in Echinoderms. *Liv. Jub. Prof. Travassos*, Rio de Janeiro, III, pp. 467-473.
- YAMAGUTI (S.), 1958. — *Systema Helminthum*. Vol. I. *The Digenetic Trematodes of Vertebrates*. Part I and II, 1.575 pages, New-York, London.

(Laboratoire de Zoologie générale, Faculté des Sciences de Marseille)