

HETERAXINOIDES HANNIBALI N. SP.
(MONOGENEA, POLYOPISTHOCOTYLEA),
PARASITE BRANCHIAL DE POMADASYS INCISUS
(BOWDICH, 1825) (TELEOSTEI)
DANS LE GOLFE DE TUNIS

Par LOUIS EUZET et MOHAMED HEDI KTARI

Dans nos recherches sur les Monogènes des poissons des côtes de Tunisie nous avons récolté sur les branchies de *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825) = *Orthopristis bennetti* (Lowe, 1837), un parasite qui nous a paru être une espèce encore non décrite du genre *Heteraxinoides* Yamaguti, 1963. L'hôte considéré comme rare sur les côtes d'Afrique du Nord (DIEUZEIDE, NOVELLA, ROLAND, 1955), semble cependant être assez commun dans le golfe de Tunis surtout au printemps. En effet, nous avons pu examiner en 1968-1969 90 animaux. Durant la période septembre 1968-octobre 1969, 33 poissons sur 48 présentaient le parasite branchial, soit environ 70 %.

Nous donnons la description de ce Monogène dont nous avons pu étudier quelques points de la biologie.

***Heteraxinoides hannibali* n. sp.**

HÔTE : *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825), Pomadasyidae.

HABITAT : branchies.

LOCALITÉ : Golfe de Tunis.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : 75 animaux colorés et montés *in toto*. 10 individus débités en coupes sérieées sagittales et transversales.

Type et paratypes déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (Helminthologie) sous les n^{os} T_i 15-16-17.

Les individus adultes que nous avons récoltés mesurent de 2 à 4 mm (moyenne 3,3 mm) de long (fig. 1) et de 0,3 à 0,6 mm de large au niveau de l'ovaire (moyenne 0,5 mm). Le hapter postérieur asymétrique représente un peu moins de la moitié du corps. Il a la forme d'un triangle dont deux côtés inégaux sont respectivement occupés par une longue et une courte rangée de pinces (fig. 1).

Sur le grand côté (1 à 1,8 mm) nous avons compté de 30 à 60 pinces (moyenne 42), et de 15 à 40 pinces (moyenne 29) sur le petit côté, long de 0,7 à 1,3 mm. Selon les individus, la grande rangée est située soit sur le côté droit soit sur le côté gauche du corps.

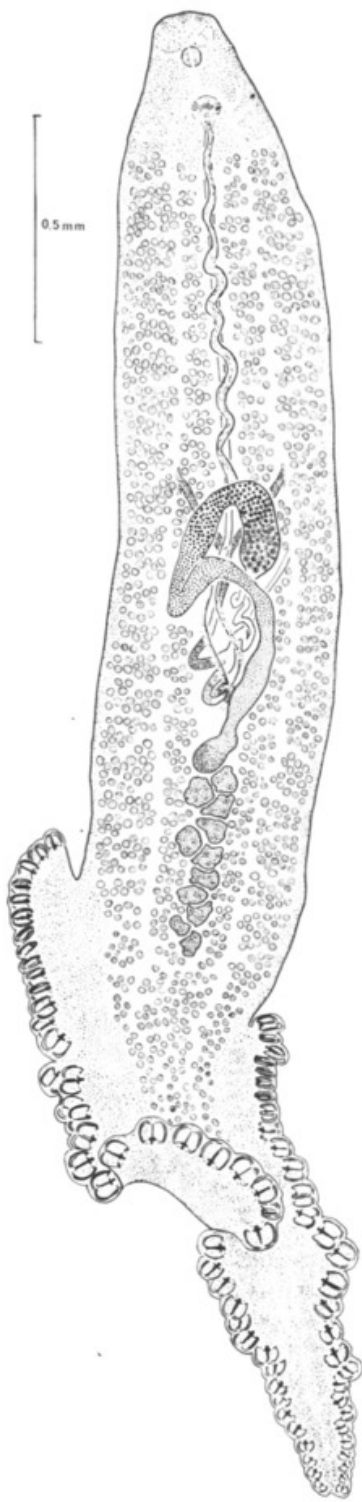


FIG. 1. — *Heteraxinoides hannibali*
n. sp. Animal in toto
en vue dorsale.

On retrouve dans cette mâchoire la même asymétrie que dans la mâchoire postérieure, la pièce *c* latérale est plus longue et plus courbée que l'axiale (fig. 2).

La taille des pinces augmente de l'arrière vers l'avant sauf dans la région tout à fait antérieure où l'on distingue parfois les sclérites de pinces en formation.

Les pinces sont formées par deux mâchoires musculaires soutenues par des sclérites dont la disposition répond au type *Microcotyle*. Cependant la pièce médiane de la mâchoire postérieure est très nette et bien sclérifiée. En outre chaque pince est légèrement asymétrique, les sclérites latéraux ont une morphologie un peu différente des sclérites axiaux. Nous utiliserons pour désigner les différentes pièces la nomenclature employée pour les pinces des Microcotylidae que nous avons déjà étudiées (EUZET et MARC, 1963).

Toutes les pinces sont du même type. La mâchoire antérieure présente sur la ligne médiane un sclérite *a* élargi dans la partie moyenne et terminé du côté distal par un Y à branches inégales. La branche la plus longue est toujours du côté latéral de la pince. Du côté proximal le sclérite *a* se rétrécit puis se courbe (a^2) en crosse et passe dans la mâchoire postérieure. Là il s'élargit (a^3) et forme un T à branches un peu inégales se terminant en pointe mousse. La branche axiale du T est légèrement plus longue. Sur la base interne de ce T vient s'articuler la pièce médiane postérieure *f*. Les bords de la mâchoire antérieure sont soutenus par deux sclérites *b* en lame qui, du côté distal, se terminent au niveau de l'extrémité en Y de *a*. Du côté proximal chaque pièce *b* se replie et forme dans le haut de la mâchoire postérieure un prolongement à peine sclérifié dont l'extrémité est en face des branches en T de a^3 . L'asymétrie de la pince est marquée par une courbure plus accentuée du sclérite *b* latéral (fig. 2).

Dans la mâchoire postérieure la pièce *f* débute au niveau de a^3 par une base massive présentant de chaque côté un prolongement aigu parallèle aux branches de a^3 . *f* est aussi long que *a* et se termine près du bord distal de la mâchoire. Plus clair dans sa partie médiane il forme du côté ventral une légère encoche. Les lèvres de cette mâchoire postérieure sont soutenues par deux sclérites en lame *c* articulés sur *b* au niveau du repliement proximal. Ils se terminent sur la ligne médiane près de l'extrémité encochée de *f*.

Les pinces terminales postérieures mesurent en moyenne $30 \times 30 \mu$, les antérieures $70 \times 75 \mu$.

La bouche est subterminale ventrale. Dans la cavité buccale on distingue de chaque côté une ventouse musculaire dont la taille varie de $50 \times 30 \mu$ à $70 \times 50 \mu$. Les lèvres de ces ventouses présentent une rangée régulière d'une centaine de minuscules papilles qui manquent cependant au niveau des commissures. Chaque ventouse est divisée en deux par une cloison longitudinale. Le pharynx musculueux médian mesure de 30 à 50μ de diamètre. Il s'ouvre dans la partie supérieure de la cavité buccale. Le canal bucco-œsophagien est présent (fig. 3). L'œsophage est court. L'intestin forme au niveau de l'atrium génital deux branches qui descendent latéralement jusqu'au hapteur. Chaque branche donne des cæcums latéraux et axiaux ramifiés.



FIG. 2. — Squelette de la pince d'*Heteraxinoides hannibali* n. sp. Vue postérieure.

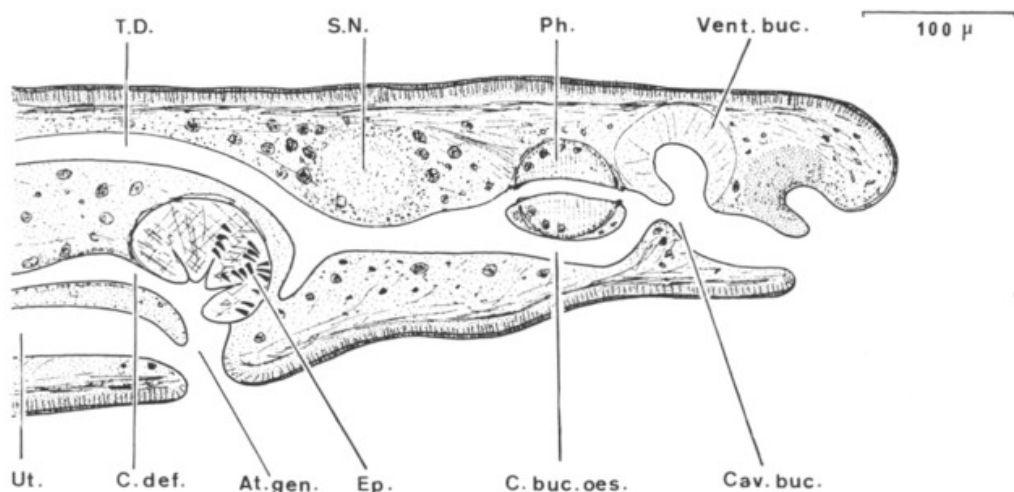


FIG. 3. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp. Coupe médio-sagittale de la région antérieure. At. gen., atrium génital; C. buc. œs., canal bucco-œsophagien; C. def., canal déférent; Cav. buc., cavité buccale; Ep., épines de l'atrium génital; Ph., pharynx; S.N., système nerveux; T.D., tube digestif; Ut., utérus; Vent. buc., ventouse buccale.

SYSTÈME GÉNITAL

Appareil mâle. Il y a peu de testicules, nous en avons compté de 10 à 13. Irréguliers dans leur contour, ils occupent la partie médiane dans le tiers posté-

rieur du corps. Le canal déférent dorsal, sinueux, remonte sur la ligne médiane et se termine à la face dorsale de l'atrium génital. Celui-ci globuleux s'ouvre ventralement à $200\ \mu$ environ de l'extrémité antérieure et présente dans sa paroi musculaire quatre groupes d'épines (fig. 4). Un groupe postérieur médian est composé de 9 ou 10 courtes épines (15 à $18\ \mu$) à base renflée et à pointe courbée. Un demi-cercle moyen compte de 8 à 12 épines longues de 30 à $37\ \mu$. Elles ont la forme d'un bâtonnet qui, s'amincissant dans la moitié distale, se termine en pointe légèrement arquée. Ce demi-cercle est flanqué antérieurement par deux groupes latéraux de 6 à 8 épines de 37 à $40\ \mu$ de longueur. Ces épines minces forment un croc à leur extrémité distale.

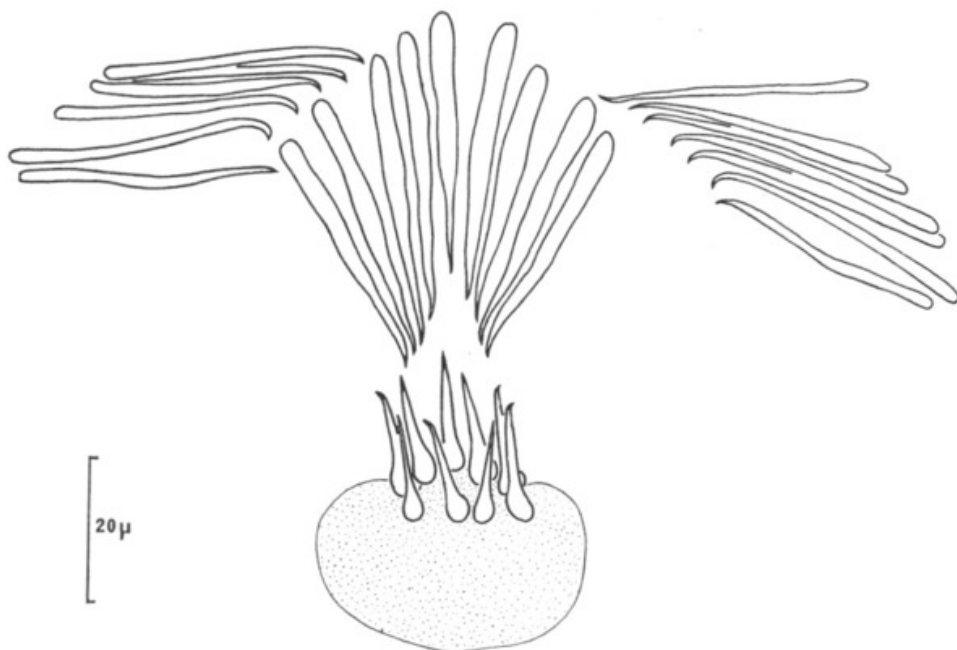


FIG. 4. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp. Armature de l'atrium génital.

Appareil femelle. L'ovaire dorsal débute juste en avant des testicules sur le côté droit du corps. En remontant, il passe à gauche où il dessine une anse postérieure. Un demi-cercle antérieur le ramène sur le côté droit où il forme vers l'arrière un élargissement terminal. De l'oviducte très contourné, qui croise ventralement la branche ascendante de l'ovaire, se détache le canal génito-intestinal qui va se jeter dans la branche droite de l'intestin. L'oviducte, qui reçoit ensuite le vitelloducte médian impair, forme une anse postérieure marquée par le débouché en couronne des glandes de Mehlis. L'ootype fusiforme présente de nombreuses glandes dans sa paroi épaisse. L'utérus, qui lui fait suite, remonte en suivant la ligne médio-ventrale pour se terminer dans la partie postérieure de l'atrium génital. Les glandes vitellines occupent de chaque côté tout l'espace laissé libre par les cæcums digestifs. Les vitelloductes transverses forment en s'unissant au niveau de l'ovaire un chevron qui se continue ventralement sur la ligne médiane par le vitelloducte impair. Ce canal qui, en s'élargissant, joue le rôle de réservoir, conduit les cellules vitellines dans l'oviducte. Le vagin paraît absent. Les œufs ont une coque fusiforme ($175 \times 50\ \mu$) prolongée par un filament à chaque extrémité. Le filament operculaire, court ($100\ \mu$), généralement épais et creux se termine par une pointe mousse. Le filament de l'autre pôle,

très long, très mince, forme un peloton, ce qui rend sa mesure exacte impossible (fig. 5).

DISCUSSION

D'après le nombre des pinces et la disposition de leurs sclérites nous plaçons cette espèce parmi les Microcotylidae. Nous estimons en effet que la structure de la pince est le critère majeur qui permet de séparer complètement les Gastrocotylidae et les Microcotylidae.

Mais parmi les Microcotylidae ainsi compris, la place de ce parasite reste difficile à préciser. La systématique de la famille, qui reste confuse, est à notre avis entièrement à revoir. Sans préjuger des subdivisions qui s'y avèreront nécessaires, nous sommes amenés à placer l'espèce que nous venons de décrire dans le genre *Heteraxinoides* Yamaguti, 1963. Elle possède en effet les principaux caractères du genre : « Hapteur asymétrique — Pinces de même taille et de type *Microcotyle* en deux rangées latérales inégales — Testicules post-ovariens — Atrium génital armé d'épines — Vagin absent — Parasite branchial de Téléostéens ».

YAMAGUTI a placé neuf espèces dans le genre. D'après le nombre de pinces du hapteur, le nombre de testicules et l'armature de l'atrium génital, aucune ne correspond au parasite de *Pomadasys incisus* que nous avons décrit. Nous la considérons donc comme une nouvelle espèce pour laquelle nous proposons le nom de *Heteraxinoides hannibali* n. sp.

BIOLOGIE

Taux du parasitisme

Durant une année, du mois de septembre 1968 à octobre 1969, nous avons examiné en détail 48 *Pomadasys*. Parmi eux, 33 étaient parasités par *Heteraxinoides hannibali*, ce qui correspond à un pourcentage global de parasitisme égal à 70 %. Bien que le nombre de poissons étudiés ait été relativement restreint à certaines périodes (décembre 1968, janvier 1969), le parasitisme ne paraît pas influencé par la saison.

Le nombre de parasites par poisson varie de 1 à 5, mais plus de la moitié, à savoir 19 sur 33, ont seulement 1 ou 2 *Heteraxinoides*.

Place du parasite

Nous avons noté la place exacte du parasite dans la cavité branchiale. Le schéma employé pour représenter la localisation précise du parasite sur les branchies a été expliqué dans le travail de KTARI sur la biologie de *Microcotyle salpae*. Pour les 33 poissons étudiés, la place de 60 parasites trouvés vivants accrochés à la branchie peut être résumée dans le tableau suivant (tableau I).

TABLEAU I

	1 ^{er} arc		2 ^e arc		3 ^e arc		4 ^e arc	
	Ant.	Post.	Ant.	Post.	Ant.	Post.	Ant.	Post.
Gauche			1			1		
	2	1		1		2		
	8	2					1	
	1	1		1	3	1		1
	2	2		2				
TOTAL	13	6	1	4	3	4	1	1
	T = 19		T = 5		T = 7		T = 2	
Droite	4			1		1		1
	5	1					1	
	2	2						
	2			1	1			2
	1					2		
TOTAL	14	3	0	2	1	3	1	3
	T = 17		T = 2		T = 4		T = 4	

De l'examen de ce tableau il résulte que :

- les *Heteraxinoides* se trouvent aussi bien dans la cavité branchiale droite (27 parasites) que dans la cavité branchiale gauche (33 parasites) ;
- ils se placent surtout sur l'arc n° 1 (36 individus) et de préférence sur les filaments de l'hémibranchie antérieure (27 individus) ;
- les trois arcs suivants portent un petit nombre sensiblement égal de parasites : arc n° 2 (7), arc n° 3 (11), arc n° 4 (6) ;
- sur l'hémibranchie antérieure du premier arc les parasites se trouvent surtout (63 %) en position 2 et 3, c'est-à-dire au centre de la branchie.

Nous avons en plus étudié la place exacte des *Heteraxinoides hannibali* sur chaque filament branchial pour expliquer l'asymétrie de leur hôte qui est

étalé sur une face du filament, les pinces enserrant les lamelles branchiales. La grande rangée est toujours située du côté de la fente branchiale, la petite rangée vers l'intérieur. Le corps du parasite est libre entre les deux hémibranchies. Cette position est celle décrite par LLEWELLYN pour *Gastrocotyle trachuri* comme étant la plus propice pour lutter contre le courant d'eau respiratoire qui traverse les branchies. Ici, comme pour *Gastrocotyle*, l'asymétrie, grande rangée à droite ou grande rangée à gauche, dépend directement de l'emplacement du parasite sur la branchie.

Les *Heteraxinoides* asymétriques à DROITE (plus grande rangée à droite) ont été récoltés :

— sur la face inférieure des filaments antérieurs et la face supérieure des filaments postérieurs des branchies du côté droit ;

— sur la face supérieure des filaments antérieurs et la face inférieure des filaments postérieurs des branchies du côté gauche.

Les *Heteraxinoides* asymétriques à GAUCHE (plus grande rangée à gauche) ont été récoltés :

— sur la face supérieure des filaments antérieurs et la face inférieure des filaments postérieurs des branchies du côté droit ;

— sur la face inférieure des filaments antérieurs et la face supérieure des filaments postérieurs des branchies du côté gauche.

Nous avons trouvé un nombre sensiblement égal de parasites asymétriques à droite et asymétriques à gauche.

Cette dissymétrie du type fonctionnel dépend donc directement de la position du parasite sur la branchie.

DÉVELOPPEMENT

Au mois de mars 1968 nous avons recueilli des œufs, qui, placés dans l'eau de mer quotidiennement renouvelée, ont éclos le 7^e et le 8^e jour après la ponte. Le développement bactérien, qui gêne très souvent ces élevages, a été combattu par addition de sulfate de Streptomycine au taux de 15 mg par litre. L'éclosion a lieu lorsque l'opercule se détache au 1/5 du grand axe de l'œuf du côté du filament court.

Les larves nageantes, aplaties dorso-ventralement, mesurent en moyenne 180 à 200 μ de longueur et de 60 à 70 μ de largeur (fig. 6).

La ciliature forme une bande latérale interrompue dans une large zone au niveau des taches oculaires et de chaque côté du haptère. Les cellules ciliées recouvrent légèrement les faces dorsale et ventrale de la larve. En arrière du haptère, le corps forme un cône entièrement recouvert de cellules ciliées.

Dans la région antérieure, où débouche de chaque côté une paire d'amas glandulaires, on distingue trois groupes de cils mobiles plus courts que les cils locomoteurs et de grandes soies raides qui sont peut-être les sensilles de la région orale. Les amas glandulaires représentent le débouché des glandes latérales situées plus en arrière dans le corps.

La tache oculaire médiane est située à 40 μ environ de l'extrémité antérieure. Elle est formée par l'accolement de deux cupules pigmentaires brun foncé et à l'allure d'un X.

Le pharynx médian, qui se présente comme une masse musculaire sphérique à $70\ \mu$ de l'apex, mesure $20\ \mu$ environ de diamètre. Le tube digestif sacciforme est rempli de gros granules clairs.

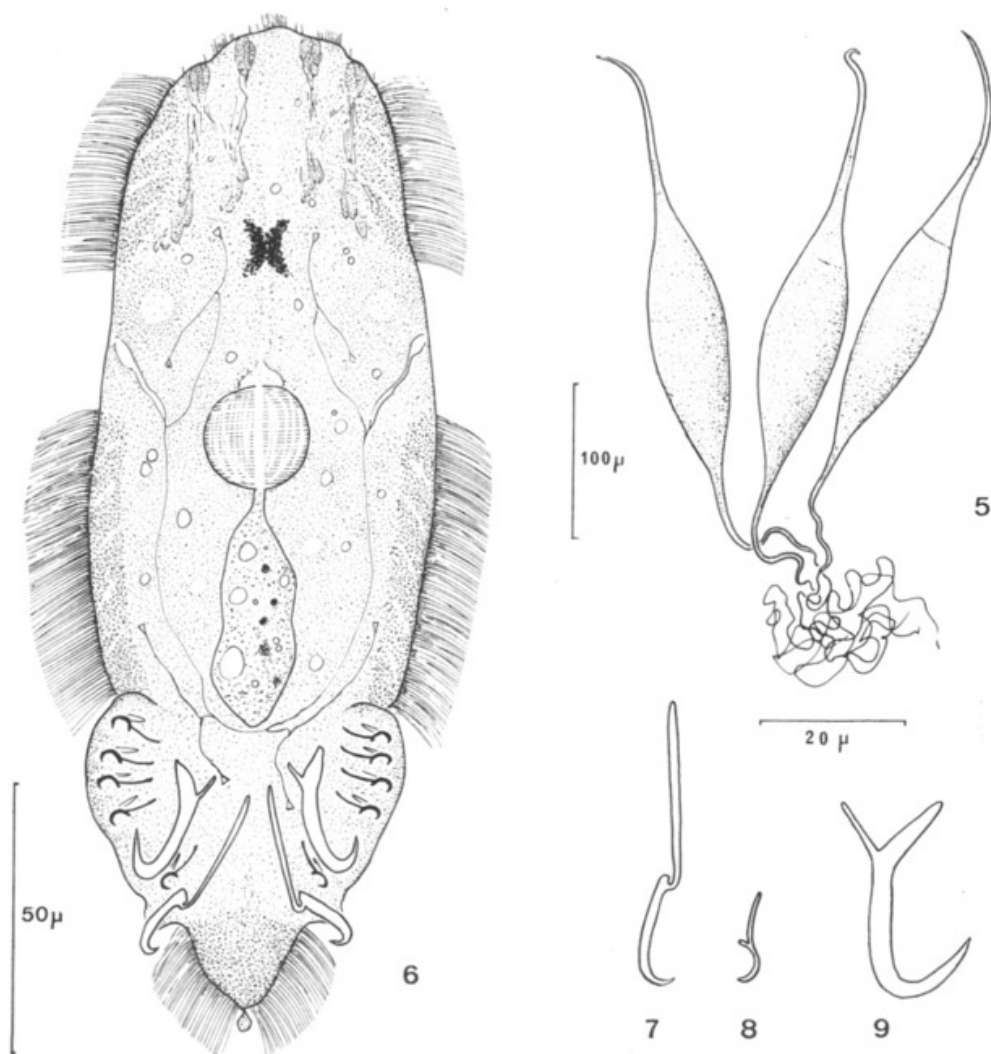


FIG. 5-9. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp.

5, œufs ; 6, larve ciliée ; 7, crochet postérieur en fléau ; 8, crochet postéro-latéral à ogive ; 9, hamuli.

Le hapter dans le quart postérieur de la larve est armé de crochets sclérifiés, disposés symétriquement par rapport au plan médio-longitudinal. Nous pouvons distinguer, de ce plan vers l'extérieur :

- Le *crochet postérieur* en fléau : le manche droit et mince a $25\ \mu$ de longueur, la lame en serpe mesure $15\ \mu$ environ (fig. 7) ;
- Le *crochet postéro-latéral* : c'est un crochet à ogive de $12\ \mu$ environ de longueur (le manche a $8\ \mu$, la lame en demi-cercle $4\ \mu$, la garde est présente) (fig. 8) ;
- L'*hamuli* : il a $28\ \mu$ de longueur ; le manche ($8\ \mu$) est très mince, la garde, à peine plus longue ($10\ \mu$), est épaisse et terminée en pointe mousse ; la lame coudée finit en pointe aiguë (fig. 9) ;
- Les *crochets latéraux* I, II, III et IV : crochets à ogive, ils ont $12\ \mu$ et une morphologie semblable à celle du crochet postéro-latéral.

Ayant obtenu à plusieurs reprises cette larve nous avons pu étudier sur le vivant l'anatomie du système excréteur (fig. 6).

Le système est symétrique et nous avons de chaque côté :

- une protonéphridie céphalique au niveau de la tache oculaire ;
- une protonéphridie pharyngienne un peu en avant du pharynx.

Les canalicules de ces deux flammes se rejoignent pour donner le canal antérieur descendant.

- une protonéphridie pleurale dans le corps, située juste en avant du haptéur ;
- une protonéphridie haptoriale dans le haptéur.

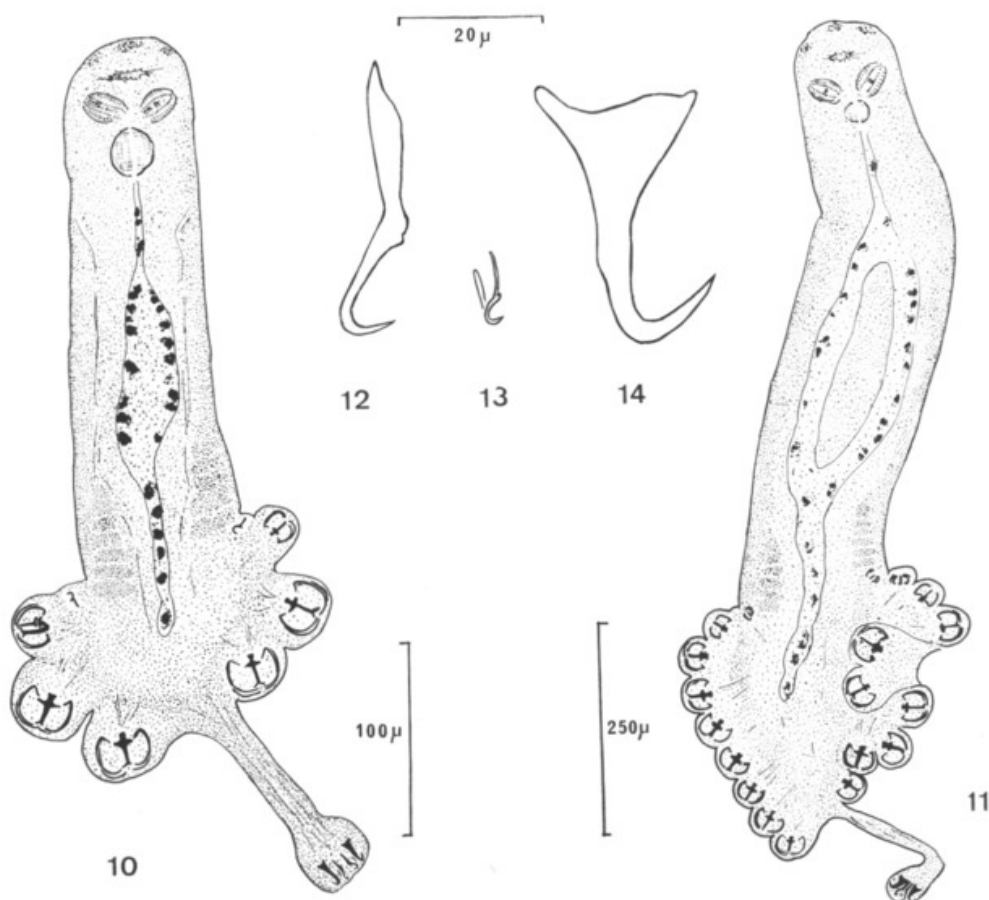


FIG. 10-14. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp.

10, post-larve à 3 paires de pinces ; 11, post-larve à l'apparition de l'asymétrie ; 12, crochet postérieur transformé ; 13, crochet postéro-latéral ; 14, hamuli transformé.

Le canalicule de cette flamme s'unit à la limite du haptéur au canalicule de la flamme pleurale pour donner le canal postérieur ascendant. À ce niveau une anastomose transverse fait communiquer le canal postérieur droit et gauche. Le canal latéral antérieur et le canal postérieur se rejoignent pour former le tronc excréteur commun parfois élargi en vessie dans sa partie terminale. L'ouverture à l'extérieur de cette vessie est latérale dorsale dans la partie non ciliée du corps.

Cette disposition qu'EUZET et COMBES (1969) ont qualifiée de primitive a été signalée chez quelques larves de *Polyopisthocotylea*.

Au cours de ces recherches nous avons recueilli sur les branchies de *Pomadasys* plusieurs petites formes qui représentent des post-larves ou de tout jeunes individus.

La plus petite forme à notre disposition (400 μ de longueur) présente au niveau du haptéur trois paires de pinces (fig. 10). Les crochets latéraux IV sont encore présents mais, sur les bords postérieurs du corps, on peut déjà distinguer une série de masses cellulaires qui représentent les pinces en formation. La languette postérieure est longue et porte à son extrémité les crochets postérieurs (fig. 12) postéro-latéraux et les hamulis, qui, sans changer de taille, ont subi de légères transformations morphologiques. Les crochets postérieurs (fig. 12) ont un manche épaissi soudé à la lame, l'articulation en fléau ayant disparu. Les postéro-latéraux ne paraissent pas transformés (fig. 13). Les hamulis ont une sclérification qui est venue relier la garde et le manche. La lame s'est épaissie dans sa partie moyenne (fig. 14). Une deuxième larve un peu plus âgée (500 μ) présente cinq paires de pinces, la paire la plus antérieure plus petite est en formation, la languette avec les crochets existe, les crochets ont subi la même transformation.

Nous avons en outre observé trois post-larves où la languette postérieure est toujours présente mais où l'on peut déceler l'apparition de l'asymétrie au niveau du haptéur. Ces trois post-larves qui mesurent 1 mm environ ont respectivement :

- | | | |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 ^{er} | 6 pinces + 1 en formation côté droit | 7 pinces + 1 en formation côté gauche |
| 2 ^e | 7 pinces + 1 en formation côté gauche | 8 pinces + 1 en formation côté droit |
| 3 ^e | 8 pinces + 1 en formation côté droit | 9 pinces + 1 en formation côté gauche |

Le système excréteur, que nous avons pu étudier en partie chez la post-larve, a trois paires de pinces, montre un important développement au niveau de la flamme pleurale. Nous y avons compté sept protonéphridies de chaque côté, avec allongement du canalicule descendant et du canal postérieur ascendant. Cette observation peut faire suite à ce que EUZET et COMBES (1969) ont observé chez la larve de *Microcotyle mugilis*.

Chez un juvénile qui a 14 pinces d'un côté et 11 de l'autre, la languette postérieure a disparu.

Ainsi la larve d'*Heteraxinoides hannibali* est tout à fait semblable aux larves des divers Microcotylidae déjà connus. Cela permet de confirmer sa place systématique au sein de cette famille où la structure de la pince avait permis de la placer.

Résumé

Description du Monogène *Heteraxinoides hannibali* n. sp., parasite branchial du Téléostéen *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825), Pomadasyidae. La biologie du parasite est étudiée et l'on montre que l'asymétrie du haptéur est du type fonctionnel. La larve nageante du type *Microcotyle* est décrite ainsi que quelques stades post-larvaires.

Summary

Description of the Monogenea *Heteraxinoides hannibali* n. sp., parasite of the gills of the Teleostean *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825). The biology of the parasite

is studied and the asymmetry of the haptor is shown to be of the functional type. The swimming larva of the microcotylid type is described along with some post-larval stages.

BIBLIOGRAPHIE

- BAER, J. G., et L. EUZET, 1961. — Monogènes. In : P. P. GRASSÉ, *Traité de Zoologie*, 4, 1, pp. 243-325, fig. 143-234.
- BYCHOWSKY, B. E., 1957. — Monogeneticheskie sosalchtchiki ik sistema i filogenia. *Pub. Lab. Zool. Acad. Sc. U.R.S.S.*, Leningrad, pp. 1-509, 315 fig. (En russe).
- DIEUZEIDE, R., M. NOVELLA et J. ROLAND, 1955. — Catalogue des poissons de côtes algériennes. III. Ostéopterygiens (suite et fin). *Bull. Trav. publiés par la Station d'Aquic. et de Pêches de Castiglione*, n. s., 6, pp. 1-384, fig. 1-200.
- EUZET, L., 1957. — Larves gyrodactyloïdes nageantes de quelques Microcotylidae (Trematoda, Monogenea). *Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat.*, 80, pp. 187-194, fig. 1-24.
- 1958. — Sur le développement post-larvaire des Microcotylidae (Monogeneoidea, Polyopisthocotylea). *Ibid.*, 81, pp. 79-84, fig. 1-7.
- et C. COMBES, 1969. — Contribution à l'étude des Microcotylidae (Monogenea) parasites de *Mugil cephalus* L. (Teleostei). Vol. Jub. du Prof. B. E. BYCHOWSKY, *Parasitolog. sb.* 24, pp. 91-105, fig. 1-8.
- et A. MARC, 1963. — *Microcotyle donavini* Van Beneden et Hesse, 1863, espèce type du genre *Microcotyle* Van Beneden et Hesse, 1863. *Ann. Parasit.*, 38, 6, pp. 875-886, fig. 1-14.
- KTARI, M. H., 1969. — Recherches sur l'anatomie et la biologie de *Microcotyle salpae* Parona et Perugia, 1890 (Monogenea) parasite de *Box salpa* L. (Téléostéen). *Ann. Parasit.*, 44, 4, pp. 425-440, fig. 1-8.
- LLEWELLYN, J., 1957. — The larvae of some monogenetic trematodes of Plymouth fishes. *J. Mar. biol. Ass. U. K.*, 36, pp. 243-259, fig. 1-28.
- 1959. — The larval development of two species of gastrocotylid trematodes parasites from the gills of *Trachurus trachurus*. *Ibid.*, pp. 461-467, fig. 1-9.
- 1963. — Larvae and Larval development of Monogeneans. *Advances Parasit.*, 1, pp. 287-326, fig. 1-15.
- SPROSTON, N. G., 1946. — A synopsis of the monogenetic trematodes. *Trans. zool. Soc. Lond.*, 25, pp. 185-600, fig. 1-118.
- YAMAGUTI, S., 1963. — Systema helminthum IV. Monogenea and Aspidocotylea. Interscience pub. N. Y., pp. 1-699, fig. 1-898.



Euzet, Louis and Ktari, Mohamed Hedi. 1970. "Heteraxinoides hannibali n. sp. (Monogenea, Polyopisthocotylea), parasite branchial de Pomadasys incisus (Bowdich, 1825) (Teleostei) dans le golfe de Tunis." *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle* 42(1), 269–279.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/251385>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/267491>

Holding Institution

Muséum national d'Histoire naturelle

Sponsored by

Muséum national d'Histoire naturelle

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum national d'Histoire naturelle

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Rights: <http://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.