

Contribution à l'étude des *Microphallidae*

Travassos, 1920 (*Trematoda*).

XXXI. - De la condensation des cycles évolutifs
chez les Microphallidés, à propos de *Maritrema oocysta*
(Lebour, 1907)

par S. DEBLOCK

Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Pharmacie,
Rue Laguesse, F 59045 Lille Cedex

Résumé.

Les stades larvaires (sporocystes secondaires, cercaires, métacercaires) de *M. oocysta* se développent en France chez les *Hydrobia ulvae* Pennant d'un gîte des côtes normandes de la Manche et sont redécrits. La famille des Microphallidés offre deux séries de phénomènes d'adaptation aboutissant à l'abrègement de leur cycle évolutif : la première série concerne l'apparition d'une métacercaria progénétique ; la seconde, celle d'une « cercaria confinée ». Douze exemples illustrent les tendances de cette évolution.

Summary.

Contribution to the study of *Microphallidae* Travassos, 1920 (*Trematoda*). XXXI. — On the shortening of microphallid life-cycles, concerning *Maritrema oocysta* (Lebour, 1907).

In France, the larval forms (daughter sporocysts, cercariae and metacercariae) of *M. oocysta* develop in *Hydrobia ulvae* Pennant living on Norman coasts of the Channel ; they are described again. The Microphallid family offers two kinds of development: the first sort concerns the appearance of a progenetic metacercaria, the second concerns that of a confined cercaria. Twelve exemples illustrate the tendencies of this evolution.

La prospection d'un gîte côtier d'eau saumâtre fréquenté par les Oiseaux migrateurs limicoles nous a permis de retrouver en Normandie un trématode dont les formes larvaires n'avaient été décrites jusqu'à présent que sur les côtes du Northumberland (Angleterre). Elles font l'objet de la redescription ci-après, tandis que le cycle abrégé du parasite est replacé dans le contexte des tendances évolutives diverses offertes par une douzaine d'autres espèces de la famille des Microphallidés.

Maritrema oocysta (Lebour, 1907) Rothschild, 1942.

Syn. *M. humile* Nicoll, 1907

Pseudomaritrema innae Leonov, 1958

Cercaria A Rothschild, 1936.

HÔTE DÉFINITIF : *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777), Mollusque prosobranché Hydrobiidé d'eau saumâtre.

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE : Estuaire de la Vire (Baie des Veys), département de la Manche, France.

DATE DE RÉCOLTE : Septembre 1974.

PRÉVALENCE : 1 % (sur 400 Mollusques autopsiés).

MATÉRIEL DE DESCRIPTION : Parasites vivants, observés à frais au microscope à lumière transmise ordinaire, ou modifiée par le contraste de phase. La dureté des kystes rend peu interprétable les coupes histologiques.

Description du parasite.

L'hôte parasité offre, selon le cas, des sporocystes secondaires rares, nombreux ou très nombreux, situés dans l'hépatopancréas. Dans le cas d'un parasitisme intense, la glande est envahie en totalité par les métacercaires enkystées ; les sporocystes se situent également dans la cavité générale autour du tube digestif, rectum compris. Lors de l'extraction ménagée du mollusque hors de la coquille, l'aspect de l'organe parasité est analogue à celui déjà décrit pour les autres espèces de Microphallidés évoluant selon une biologie analogue et décrites antérieurement (Deblock et Tran Van Ky, 1966 ; Deblock, 1974).

Le comportement du Mollusque n'est apparemment pas modifié du fait de son parasitisme, dans le cadre très limité de nos observations tout au moins.

SPOROCYSTE PRIMAIRE : non observé.

SPOROCYSTES SECONDAIRES : les sporocystes secondaires se détachent assez facilement des tissus de l'hépatopancréas ou tombent de la cavité générale (fig. 1 A).

Ils présentent un contour rendu irrégulier par les bosselures des kystes qu'ils contiennent. Leur paroi est mince et incolore. On compte en moyenne, dans les cas les

plus complets, 6 à 10 métacercaires enkystées par sporocyste, un nombre réduit de cercaires (de 1 à 3), un nombre analogue de jeunes métacercaires non encore enkystées mais ayant perdu leur appendice caudal, quelques queues détachées libres, et enfin de rares bourgeons accolés aux parois. Taille moyenne des sporocystes : 340-400 μ \times 150-210 μ .

CERCAIRES : les cercaires mûres libérées mécaniquement par destruction des sporocystes sont toujours rares ; elles sont incapables de nager dans l'eau bien que corps et queue soient doués de mouvements d'élongation-rétraction ; ces derniers ne leur permettent pas non plus de ramper au contact du support. A l'intérieur des sporocystes cependant, elles montrent davantage de mobilité, rampant avec une activité relative dans les étroits espaces demeurés libres entre les kystes mûrs des métacercaires (*fig. 1 A*).

Au premier abord, la cercaire offre un aspect de bourgeon fruste incolore à queue courte, au sein duquel aucun organe n'apparaît distinctement, toutes les cellules constitutives montrant la même réfringence homogène (*fig. 1 B'*). L'aplatissement ménagé et convenable de certains exemplaires fait apparaître avec plus ou moins de clarté une différenciation des structures ; la cercaire apparaît alors d'un type classique des Microphallidés ; c'est une xiphidiocercaire monostome anentérique leptocerque (*fig. 1 B et C*).

Corps : 50-70 \times 26-40 μ à frais, et 80-90 μ \times 44-48 μ à l'état aplati. Queue : 50 μ à l'état rétracté, et 80 μ à l'état allongé. Téguments minces, sans spinulation visible ni organes sensoriels sétifères. Ventouse orale : 15 à 20 μ de diamètre. Stylet : 7,5 à 11 μ de long \times 2 μ de large, du type *ubiquita-subdolum*. Solénocytes : au nombre de 16, selon la formule classique [(2 + 2) + (2 + 2)]2. Canaux excréteurs du type mesostoma. Vessie postérieure en V à branches courtes. Glandes de pénétration peu visibles, sauf une paire située en avant des branches de la vessie. Les conduits excréteurs sont un peu plus apparents ; après un cheminement présentant une double sinuosité, ils se disposent de part et d'autre de la ventouse orale selon la formule (3 + 1) + (1 + 3) = 8 : soit deux fins conduits externes accolés à un conduit plus volumineux + un conduit interne isolé, cheminant du côté dorsal de la ventouse. Ces conduits ne forment pas réservoir comme c'est le cas chez *Cercaria Microphallus claviformis* (Brandes, 1888) par exemple, ou *Cercaria Megalophallus carcini* Prévot et Deblock, 1970 (*in* Prévot, 1974) ; le parcours des conduits internes s'interrompt précocement, et les corps cellulaires qui devraient leur correspondre demeurent inapparents. La masse génitale primordiale se situe entre les branches de la vessie et en arrière des deux glandes excrétrices visibles. Il n'y a ni pharynx, ni tube digestif, ni ventouse ventrale.

La cercaire n'est pas destinée à mener une vie libre et s'enkyste sur place à l'intérieur du sporocyste après avoir perdu son appendice caudal.

MÉTACERCAIRES : la croissance de la métacercaire peut commencer avant son enkystement. Il en effet possible d'observer des métacercaires encore libres d'une taille de 160 \times 50 μ ayant perdu stylet et glandes. Puis, ces larves s'entourent d'une mince gaine déformable et incolore, première image du kyste. Les métacercaires enkystées mûres offrent un aspect ovoïde caractéristique, à l'origine de l'appellation de

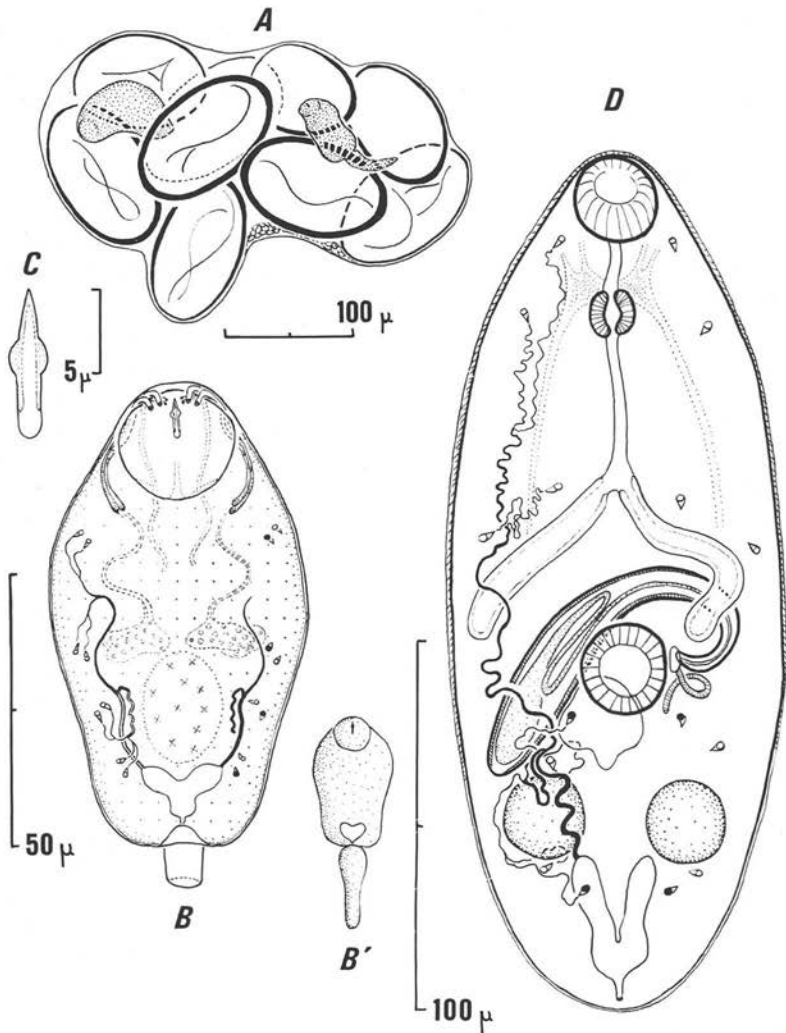


FIG. 1. — A) Sporocyste contenant neuf kystes de métacercaire, une cercaire et une métacercaire encore libre ; B) Cercaire, détails anatomiques ; B') Aspect non comprimé ; C) Stylet ; D) Métacercaire dékystée. Vue ventrale.

l'espèce par Lebour. La taille du kyste est de $125-145 \times 70-85 \mu$. Sa paroi est épaisse de 4μ , incolore, réfringente et double : une membrane externe mince ($1,5 \mu$) qui peut s'écarter de 4 à 5μ aux pôles de la membrane interne, épaisse de $2,5 \mu$. La métacercaire mûre est repliée plusieurs fois sur elle-même dans le kyste, en S, C ou U. Le kyste est relativement peu résistant et sa rupture mécanique est assez aisée.

MÉTACERCAIRE DÉKYSTÉE : l'aspect de la larve sortie de son kyste correspond à la figure 1 D. Vitellogènes et ovaires sont indiscernables. Le cœcum gauche est très souvent engagé dans la boucle en forme de crochet que dessine l'extrémité porale de la poche du cirre.

Mensurations : Corps : 200-290 × 80-100 μ. Ventouse orale : 20-25 μ de diamètre. Pré-pharynx : 0-40 μ. Pharynx : 16-19 × 16-17 μ. Œsophage : 20-40 μ. Coeca : 50 μ. Ventouse ventrale 23-26 μ. Poche du cirre : 90-100 × 16-17 μ de diamètre ; parois musculueuses épaissies. Testicules 20-25 μ de diamètre. $2[(2 + 2) + (2 + 2)] = 16$ solénoocytes. Vessie en V post-testiculaire. Téguments épineux.

Discussion.

La détermination du trématode décrit ne prête guère à discussion ; morphologie et biologie sont toutes deux caractéristiques de l'espèce.

Lebour décrit *Cercaria oocysta* en 1907 à partir d'exemplaires recueillis chez *Paludestrina stagnalis* Baster (syn. de *Hydrobia ulvae* Pennant) de plusieurs gîtes du Northumberland (Grande-Bretagne) : cf. Lebour, 1907, 1908-1911, et 1911. Rothschild, 1937 fournit une interprétation du nombre des solénoocytes de la cercaire — $(2 + 2) 2 = 8$ — et de la métacercaire. La forme adulte est décrite par Nicoll en 1907 sous le nom de *Maritrema humile*, dans le tube digestif de *Tringa totanus* (L.) qui paraît être l'hôte définitif d'élection ; l'espèce a été par la suite redécrite au moins deux fois (Leonov, 1958 ; Deblock et Capron, 1960) de façon indépendante.

Nicoll, 1907 avait pressenti que *Cercaria oocysta* Lebour, 1907 était la larve de *Maritrema humile*. Rothschild, 1937 infesta une mouette à tête noire avec des Mollusques parasites et récolta effectivement des *Maritrema sp.*, que l'auteur rapporta ultérieurement et finalement à *M. oocysta* syn. de *M. humile* (Rothschild, 1942 ; Rothschild et Clay, 1952, p. 204), après avoir envisagé d'abord qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle (1937, p. 355) ; aucune illustration détaillée des formes larvaires ne fut publiée.

Reimer (1963), ayant nourri exclusivement de crevettes pêchées en Mer Baltique quelques poussins de *Larus ridibundus*, récolta à l'autopsie dans leurs tubes digestifs des exemplaires de *M. humile*. Deux hypothèses peuvent expliquer ces trouvailles : 1° L'espèce est différente de *M. humile* et devrait dès lors être assimilée par exemple à une espèce voisine morphologiquement, telle que *M. sobolevi* Kurotschkin, 1962 dont les métacercaires parasitent des amphipodes en Caspienne. 2° L'espèce est bien *humile* ; on peut dès lors envisager que les tubes digestifs de quelques crevettes contiennent en transit des kystes de métacercaires du parasite, ingérés avec des débris d'*Hydrobia* crevées, ou des kystes isolés libérés dans la nature par la mort de l'hôte intermédiaire et la désagrégation de ses tissus hépato-pancréatiques. Cette hypothèse réclamerait une confirmation expérimentale.

La liste des hôtes est relativement restreinte ; elle correspond aux vertébrés susceptibles d'ingérer le Mollusque-hôte de façon habituelle ou occasionnelle ; il est curieux de noter à ce propos que les Anseriformes ne figurent pas dans cette liste. L'espèce se

situé en Europe occidentale et, aux antipodes, en Australie sur les rivages de l'Océan Pacifique. (Voir cependant l'addendum).

Liste des hôtes naturels

A) Oiseaux.

1° CHARADRIIFORMES : *Tringa totanus* (L.). Europe Occidentale (Grande-Bretagne, France, Estonie) : Nicoll, 1907 ; Deblock et Capron, 1960 ; Yigis, 1959 (*in* Belopolskaïa, 1963).

2° LARIFORMES : *Larus genei* Brème, *Larus argentatus* Pontop., *Sterna hirundo* L., *Gelochelidon nilotica* Gmel. : Europe méridionale orientale (Mer Noire) : Leonov, 1958. (N.B. — Peut-être s'agit-il en fait de *Maritrema sobolevi* Kurotschkin dont le cycle est à trois hôtes, le second hôte vecteur étant constitué de Crustacés Amphipodes).

3° ARDÉIFORMES : *Ardea cinerea* L. Grande-Bretagne : Deblock et coll., 1966.

4° PODICIPIFORMES : *Podiceps ruficollis* (Pallas).

5° PÉLÉCANIFORMES : *Anhinga novaehollandiae* Gould.

B) Mammifères.

Hydromys chrysogaster Geoffrey.

4°, 5° et B) Australie (Queensland) : Deblock et Pearson, 1968.

**

L'adaptation des Microphallidés au cycle évolutif abrégé

Les Microphallidés offrent une série intéressante de phénomènes adaptatifs concernant l'abrègement du cycle évolutif. D'un point de vue théorique, on peut considérer parallèlement : 1° l'adaptation biologique des espèces à un mode de transmission inédit et 2° l'adaptation morphologique des cercaires à ces innovations biologiques.

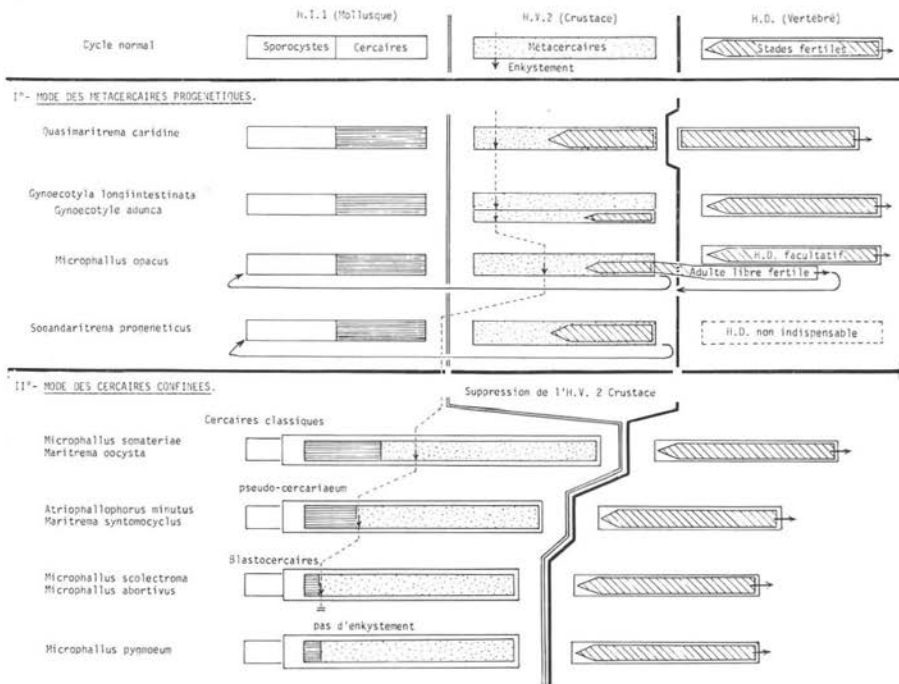
Les Microphallidés ont, fondamentalement, un cycle évolutif à trois hôtes : le premier hôte est le mollusque qui engendre les formes larvaires et émet les cercaires (H.I. 1) ; le deuxième hôte est le crustacé vecteur (H.V. 2) qui engendre la métacercaire enkystée infestante — très proche de la forme adulte — et subprogénétique ; le troisième hôte est l'hôte définitif vertébré (H.D. 3). Les œufs pondus ne contiennent pas de miracidium.

Le premier mode d'abrègement du cycle évolutif adopté par la famille est celui de la métacercaire progénétique ; le second est le mode de la cercaire confinée (*tableau I*).

I° Mode de la métacercaire progénétique.

La première tentative de raccourcissement du cycle évolutif est représentée par la progénèse de la métacercaire chez l'H.V. 2, soit sous forme de métacercaire enkystée [cas de *Quasimaritrema caridinae* (in Yamaguti et Nishimura, 1944) et de *Microphallus opacus* (in Caveny et Etges, 1971)] soit sous forme de métacercaire libre au niveau du céphalothorax, sa localisation élective chez l'hôte : cavité générale pour *Sogandaritrema progeneticus* (in Sogandares-Bernal, 1962), espèce qui n'a pas de métacercaire enkystée ;

TABLEAU I. — Diagramme de la condensation des cycles chez les Microphallidés



ou glandes excrétrices pour *Gynaecotyla adunca* (in Hunter et Vernberg, 1953) et pour *Gynaecotyla longiintestinata* (glandes urinaires et sinus avoisinants) (in Prévot, 1974). Cinq pour cent des crabes parasités montrent à ce dernier auteur quelques rares exemplaires du parasite libres et ovifères ; Prévot est cependant incapable de préciser si ces exemplaires libres proviennent d'un dékystement spontané ou de métacercaires qui ne se seraient jamais enkystées ; les deux processus semblent possibles au moins théorique-ment.

Dans ce mode d'adaptation, trois hôtes sont nécessaires à l'achèvement du cycle évolutif, mais ce dernier pourrait, à la rigueur, se boucler avec deux ; la difficulté pour le parasite est de faire parvenir les œufs pondus dans le milieu extérieur, surtout si la

métacercaire reste enkystée. Sinon, il doit attendre la mort et la destruction spontanée de l'H.V. 2. Il faut également admettre que les œufs pondus demeurent viables. Ce n'est pas *a priori* impossible puisque les œufs de *S. progeneticus* sont pondus embryonnés (phénomène exceptionnel chez les Microphallidés) et que, par ailleurs, *Microphallus opacus* paraît capable de se développer effectivement de cette façon : l'espèce tend ainsi à supprimer son hôte définitif, l'H.D. 3. L'enkystement de *M. opacus* chez l'H.V. 2, relativement tardif, survient à un stade assez avancé de maturation de la métacercaire. Par ailleurs, le dékystement spontané dans l'eau est possible (après un délai de deux heures à 15 jours), et la métacercaire progénétique continue sa ponte dans l'eau froide pendant une durée d'un mois (*in* Caveny et Etges, 1971). L'infestation du mollusque H.I. 1 par l'ingestion des œufs libres devient ainsi fort vraisemblable.

2° Mode des cercaires confinées.

Le second mode de raccourcissement du cycle chez les Microphallidés est la suppression du deuxième hôte, l'H.V. 2 Crustacé. Le trématode le met hors circuit en enkystant sa métacercaire précocement dans le sporocyste hépato-pancréatique de l'H.I. 1.

La mise au point de ce mode d'évolution entraîne plusieurs conséquences pour le parasite, d'ordres biologique et morphologique.

La cercaire est une « cercaire confinée » : elle mène une vie éphémère dans le sporocyste géniteur et perd toute possibilité de vivre en eau libre.

A. — Le mode de vie nouveau peut n'avoir qu'une répercussion relativement modérée sur la morphologie de la cercaire ; c'est le cas de 1° *Maritrema oocysta* exposé ci-dessus, qui conserve un aspect presque classique de xiphidio-cercaire monostome antérieure leptocerque, bien que cette anatomie conserve un aspect « fruste », conséquence sans doute de son parasitisme permanent : on peut aussi noter une régression des glandes dites de pénétration (1) ; 2° de *Microphallus somateriae* (Tchoubrik, 1957 et Kulatschkowa, 1958, *in* Belopolskaia, 1963).

B. — Ce mode de vie confiné peut encore mener à la monstruosité ; la « xiphidio-cercaire » n'ayant plus à nager n'acquiert pas de queue et se transforme par régression en un « pseudo-cercariaeum » ; elle perd également son stylet dont elle n'a plus l'usage et une partie de ses glandes de pénétration. C'est le cas de *Maritrema syntomocyclus* (*in* Deblock et coll., 1966) et de *Atriophallophorus minutus* (*in* Stunkard, 1958).

C. — Le cas de la « blastocercaire » représente le stade régressif ultime de cette tendance évolutive : la masse germinative détachée de la paroi du sporocyste ne prend pas la peine de différencier une cercaire devenue inutile, si ce n'est que pour satisfaire l'ontogénèse des trématodes. Ce stade furtif apparaît chez *Microphallus scolectroma* (*in*

(1) Néanmoins, plusieurs cercaires libérables de Microphallidés offrent déjà ce type de régression ; on ne peut donc l'attribuer au seul confinement.

Deblock et coll., 1966) et *Microphallus abortivus* (in Deblock, 1974). Un bourgeon immobile s'enkyste donc précocement sans montrer ni glande, ni système excréteur, ni ventouse orale, ni appendice caudal, même rudimentaires. L'embryogenèse fournit directement la métacercaire.

D. — Dans le cas de *Microphallus pygmoicum* (Belopolskaia, 1949, in Belop., 1952, p. 631, et James, 1968) la furtive blastocercaire perd même aussi la faculté de s'enkyster : l'abri de la coquille de l'H.I. 1 paraît suffisamment protecteur à l'espèce, et le bourgeon donne directement naissance à une métacercaire toujours libre dans le sporocyste (2).

Dans la série évolutive des Microphallidés à cycle raccourci, deux espèces se singularisent plus particulièrement : *Microphallus pygmoicum*, par la suppression de l'H.V. 2 et la suppression du stade cercarien ; et *Microphallus opacus* par la suppression potentielle de l'H.D. 3 joint à la conservation intégrale du stade cercarien. A ce point de vue, la biologie de *Sogandaritrema progeneticus* se rapproche vraisemblablement de celle d'*Opacus*.

Peut-être reste-t-il à découvrir une espèce de Microphallidé évoluant comme *Microphallus pygmoicum*, qui offrirait de surcroît une métacercaire progénétique ; étant donné le potentiel évolutif des Microphallidés, cette découverte n'est pas impossible.

Bibliographie

- BELOPOLSKAIA (M. M.), 1952 et 1963. — La famille des *Microphallidae* Travassos, 1920 in : K. I. Skriabine, Trématodes des animaux et de l'Homme. a) 1952, 6, 619-756 ; b) 1963, 21, 259-504. *Acad. Sci. U.R.S.S.* (en russe).
- CAVENY (B. A.) et ETGES (F. J.), 1971. — Life-history studies of *Microphallus opacus* (Trematoda : *Microphallidae*). *J. Parasit.*, 57, 1215-1221.
- DEBLOCK (S.), 1974. — Contribution à l'étude des *Microphallidae* Travassos, 1920 (Trematoda). XXVIII. — *Microphallus abortivus* n. sp., espèce à cycle évolutif abrégé originaire d'Oléron. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 49, 175-184.
- DEBLOCK (S.) et CAPRON (A.), 1960. — Contribution à l'étude des *Microphallidae* Travassos, 1920 (Trematoda). IV. — Le genre *Maritrema*. Description complémentaire de *M. humile* Nicoll, 1907, de *M. linguilla* et de *M. subdolum* Jaegerskioeld, 1909. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 35, 23-44.
- DEBLOCK et PEARSON (J.-C.), 1968. — Contribution à l'étude des *Microphallidae* Travassos, 1920 (Trematoda). XV. — De quelques espèces d'Australie dont *Pseudospelotrema anenteron* n. sp. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 43, 457-465.

(2) James fournit une image de la cercaire de *M. pygmoicum* ; il semble qu'il s'agisse déjà du stade métacercaire jeune, de par la taille (140-220 μ) et la présence d'un pharynx. Par contre, la chute du bourgeon caudal paraît, dans le cas de *pygmoicum*, devoir être tardif.

- DEBLOCK (S.) et TRAN VAN KY (P.), 1966. — Contribution à la connaissance des *Microphallidae* Travassos, 1920 (*Trematoda*). XII. — Espèces d'Europe occidentale. Création du genre *Sphairiotrema* n.gen. Considérations diverses de systématique (à propos des collections de Microphallidés du British Museum de Londres et du Musée d'Histoire naturelle de Göteborg). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 41, 23-60.
- DEBLOCK (S.) et TRAN VAN KY (P.), 1966. — Contribution à l'étude des *Microphallidae* Travassos, 1920 (*Trematoda*) des côtes de France. XIII. — Description de deux espèces nouvelles à cycles évolutif abrégé originaires de Corse. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 41, 313-335.
- HUNTER (W. S.) et VERNBERG (W. B.), 1953. — Early stages in the life cycle of the trematode *Gynaecotyla adunca* (Linton, 1905). *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 72, 163-170.
- JAMES (B. L.), 1968. — Studies on the life-cycle of *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) (*Trematoda: Microphallidae*). *J. Nat. Hist.*, 2, 155-172.
- KULATSCHKOWA (V. G.), 1958. — Revue écologique et faunistique de la faune parasite des eiders communs des golfes du Kandalak. *Travaux de la réserve d'Etat du Kandalak*, 1, 103-159 (en russe).
- LEBOUR (M. V.), 1907. — Larval trematodes of the Northumberland coast. *Trans. Natur. Hist. Soc. of Northumb.*, N. Ser., 1, 437-454 et 500-501.
- LEBOUR (M. V.), 1908. — Trematodes of the Northumberland coast, n° 2. *Trans. Nat. Hist. Soc. of Northumb.*, N. Ser., 3, 28-45.
- LEBOUR (M. V.), 1911. — A review of the British marine cercariae. *Parasitol.*, 4, 416-456.
- LÉONOV (V.-A.), 1958. — Faune helminthologique des mouettes des réserves de la Mer Noire et des régions limitrophes du territoire de Kherson. *C.R. Inst. Pédagogique d'Etat de Gorkovsk*, 20, 266-296 (en russe).
- NICOLL (W.), 1907. — Observations on the trematode parasites of British birds. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Sér. 7, 20, 245-271.
- PRÉVOT (G.), 1974. — Recherches sur le cycle biologique et l'écologie de quelques trématodes nouveaux parasites de *Larus argentatus michaellis* Naumann dans le midi de la France. *Thèse Sciences*, Aix-Marseille, 319 p.
- PRÉVOT (G.) et DEBLOCK (S.), 1970. — Contribution à l'étude des *Microphallidae* Travassos, 1920 (*Trematoda*). XX. — *Megalophallus carcini* n.sp. adulte expérimental d'une métacercarie de *Carcinus moenas* Pennant. *Ann. Parasit., hum. comp.*, 45, 213-222.
- REIMER (L.), 1963. — Zur Verbreitung der Adulti und Larvenstadien der Familie *Microphallidae* Viana, 1924 (*Trematoda, Digenea*) in der Mittleren Ostsee. *Zeits. f. Parasitenk.*, 23, 253-273.
- ROTHSCHILD (M.), 1937. — Note on the excretory system of the genus *Maritrema* Nicoll, 1907, and the systematic position of the *Microphallinae* Ward, 1901. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Sér. 10, 19, 355-365.
- ROTHSCHILD (M.), 1942. — A note on immunity reaction in the black headed gull (*Larus ridibundus* L.) infected with *Maritrema oocysta* Lebour, 1907. *J. Parasitol.*, 28, 423.

- ROTHSCHILD (M.) et CLAY (T.), 1952. — Fleas, flukes and cuckoos, a study of bird parasites. *Philosophical Library Inc.*, Publ., N. Y., 304 p.
- SOGANDARES-BERNAL (F.), 1962. — *Microphallus progeneticus*, a new apharyngeate progenetic Trematode (*Microphallidae*) from the dwarf crayfish *Cambarellus puer* in Louisiana. *Tulane Stud. Zool.*, 9, 319-322.
- STUNKARD (H. W.), 1958. — The morphology and life-history of *Levinseniella minuta* (Trematoda : *Microphallidae*). *J. Parasitol.*, 44, 225-230.
- YAMAGUTI (S.) et NISHIMURA (H.), 1944. — One nematode and two trematode larvae from *Caridina denticulata* de Haan. *Fukuoka Acta Med.*, 37, 36-41.

ADDENDUM

S. J. Smith, 1974 (*in Papers and Proceed. Roy. Soc. Tasmania*, 107, 197-205) a récemment décrit en Tasmanie *Maritrema calvertensis*, morphologiquement identique à l'état adulte de *Maritrema oocysta* et *M. sobolevi*, mais évoluant comme cette dernière espèce, c'est-à-dire chez trois hôtes. Il est donc possible que *M. humile sensu* Deblock et Pearson, 1968 signalé en Australie soit constitué en fait de ce *M. calvertensis* Smith.
