

# Recherches sur le cycle biologique d'un Paramphistomidae (Trematoda) d'Amphibiens en Afrique

par R. BOURGAT et S.-D. KULO

(Collaboration technique : Teko GUNN)

Laboratoire de Parasitologie, Université du Bénin, B.P. n° 1515, Lomé, Togo

## Résumé.

Les hôtes intermédiaires de *Diplodiscus subclavatus* sont, au Togo, *Bulinus forskalii* et *Segmentorbis kinisaensis*. Les cercaires, de type amphistome, quittent prématurément les rédies pour achever leur développement à la pointe du tortillon du Mollusque. L'infestation habituelle de l'hôte définitif se produit par pénétration des cercaires chez le têtard en même temps que le flux d'eau. Des processus secondaires d'infestation maintiennent la prévalence autour d'un taux élevé.

## Summary.

**Research of the life cycle of a Paramphistomidae (Trematoda) of Amphibians in Africa.**

The intermediate hosts of *Diplodiscus subclavatus* are in Togo, *Bulinus forskalii* and *Segmentorbis kinisaensis*.

The cercariae, amphistome, leave soon the rediae to achieve their development at the top of the hepatopancreas of the mollusc.

The usual infestation of the definitive host occurs by penetration of cercariae into tadpoles with the water flood.

Secondary ways of infestation keep up the prevalence near a high level.

---

Accepté le 20 août 1976.

Les Paramphistomidae d'Amphibiens sont représentés au Togo par une seule espèce du genre *Diplodiscus* Diesing, 1836. Salami-Cadoux et De Gregorio (sous presse), démontrent qu'elle est morphologiquement identique à *D. subclavatus* (Pallas, 1760) Diesing, 1836. Nous en avons récolté de nombreux exemplaires chez les hôtes suivants : *Cassina senegalensis* (Duméril et Bibron, 1841), *Aubria subsigillata* (Duméril, 1856), *Phrynobatrachus accraensis* (Ahl, 1923), *Ptychadaena hylaea* (Schmidt et Inger, 1959), *P. macCarthyensis* (Anderson, 1937), *Dicroglossus occipitalis* (Gunther, 1858), *Rana galamensis*, Duméril et Bibron, 1841, *Hyperolius fusciventris burtoni* (Boulenger, 1883).

### Résumé du cycle

Selon A. Lang (1892), en Europe, les cercaires de *D. subclavatus* se développent chez les Planorbes et s'enkystent sur la peau des Amphibiens qui s'infestent par ingestion des mues. Ce type de transmission a été retrouvé par la suite chez les *Megalodiscus* américains (Krull et Price, 1932 ; Herber, 1938). Simon-Vicente, Martinez-Fernandez et Cordero del Campillo (1974), admettent qu'il en est de même chez *Opisthodiscus nigrivasis*.

D'après nos recherches, le cycle évolutif de *D. subclavatus* en Afrique se schématise différemment :

- l'œuf, libéré dans le milieu extérieur, éclôt dans l'eau ;
- le miracidium nageant pénètre activement chez les Mollusques pulmonés *Bulinus forskalii* Erhenberg et *Segmentorbis kinsaensis* Preston, où il évolue en sporocyste qui pourrait donner une rédie-mère génératrice de rédies-filles où prennent naissance les cercaires ;
- les cercaires, de type amphistome, peuvent, soit pénétrer dans un têtard par les narines, soit s'enkyster dans le milieu extérieur. Dans ce second cas, l'Amphibien (têtard ou adulte) s'infeste en ingérant la métacercarie. Les cercaires évoluent en adulte après un bref enkystement.

### Les stades larvaires.

— L'œuf (*fig. 1, A*) : *D. subclavatus*, conservé jusqu'à 10 jours en milieu physiologique, pond, en moyenne, 30 œufs par jour. L'œuf mesure 126  $\mu$  sur 85  $\mu$  et possède un clapet. A la température de 25 °C, l'éclosion survient le 12<sup>e</sup> ou 13<sup>e</sup> jour.

— Le miracidium (*fig. 1, B*) comporte 4 étages de cellules ciliées disposées suivant la séquence 6, 6, 4, 2. Les papilles sensorielles sont situées au niveau du térébratorium et entre les étages 1 et 2. Les pores excréteurs des 2 protonéphridies sont diamétralement opposés et situés à la base du 3<sup>e</sup> étage.

— Les rédies-filles (*fig. 1, C*) nombreuses et à des stades de développement différents sont localisées dans la glande digestive du Mollusque. Leur étude a été menée à partir de Mollusques naturellement parasités ou infestés au laboratoire. De

couleur blanchâtre, en forme de sacs ellipsoïdes, actives, elles mesurent 850  $\mu$  environ. Elles possèdent un pharynx de 75  $\mu$  débouchant dans un tube digestif sacciforme brun, et un orifice de ponte parapharyngien. A maturité, les rédies hébergent des cercaires incomplètement différenciées. Celles-ci quittent prématurément les rédies, se rassemblent à la pointe du tortillon où elles achèvent leur maturation.

— La cercaire (*fig. 1, D*) est de type amphistome ocellé. Le corps mesure 335  $\mu$  de long, la queue 950  $\mu$ , l'acétabulum 165  $\mu$   $\times$  110  $\mu$ . Les ocelles ont une forme caractéristique en apostrophe. Les canaux collecteurs de l'appareil osmo-régulateur contiennent chacun suivant les cas de 3 à 5 grosses granulations. Les cæcums digestifs atteignent le niveau de l'acétabulum et encadrent les ébauches génitales. Les glandes kystogènes, discrètes, ne rendent pas le corps cercarien aussi opaque que celui des cercaires des Paramphistomes de Bovidés.

— La métacercaire (*fig. 1, E*) est enfermée dans un kyste mince, de 300  $\mu$  de diamètre, laissant apparaître l'organisation de la larve, qui conserve les ocelles et les granulations caractéristiques du système osmo-régulateur.

### Infestation de l'hôte intermédiaire.

*Bulinus forskalii*, qui est avec *Segmentorbis kinisaensis* un des hôtes intermédiaires naturels, a été infesté expérimentalement. Le Mollusque ne résiste pas à une hyperinfestation miracidienne : *B. forskalii* meurt 24 h après la pénétration de 10 miracidiums. Il peut résister jusqu'à une dizaine de jours s'il est parasité par 5 miracidiums, mais ne survit normalement qu'infesté par 3 miracidiums au maximum. L'émergence des cercaires s'observe à partir du 40<sup>e</sup> jour à 25 °C.

### Infestation de l'hôte définitif.

L'infestation de têtards et d'Amphibiens métamorphosés a été obtenue à partir de cercaires nageantes et de kystes métacercariens provenant des 2 hôtes intermédiaires *B. forskalii* et *S. kinisaensis*.

Infestation par cercaires nageantes : les cercaires mises en présence de têtards de *Conraua derooi*, *Bufo regularis*, *Afrixalus dorsalis*, et d'espèce indéterminée, pénètrent chez l'Amphibien par les narines en même temps que le flux d'eau. La dissection montre, 3 heures plus tard, la présence de métacercaires dans l'intestin ; 48 heures après, les jeunes *Diplodiscus* sont déjà dékystés et localisés dans la partie terminale du tube digestif. Plusieurs jeunes Amphibiens (*Phrynobatrachus*, *Afrixalus*, *Conraua*), infestés par ingestion forcée d'eau contenant des cercaires nageantes, ont livré à la dissection, 48 heures plus tard, des *Diplodiscus* immatures et encore ocellés.

Des infestations par kystes métacercariens ont été réalisées sur des têtards (*Bufo*, *Conraua*) et des Amphibiens métamorphosés, *Phrynobatrachus*, *Afrixalus* (ce dernier genre n'ayant jamais été rencontré naturellement infesté). Dans tous les cas, le résultat a été positif : après 24 heures, on peut recueillir les jeunes *Diplodiscus* dans le tube digestif de l'hôte.

Un têtard infesté expérimentalement et porteur de très jeunes *Diplodiscus* a été ingéré par un *Dicroglossus* indemne (élevé en laboratoire). Le 7<sup>e</sup> jour, les *Diplodiscus* se retrouvaient dans l'intestin du *Dicroglosse*.

Notons aussi que des métacercaires abandonnées dans l'eau d'un pilulier peuvent se dékyster et libérer les jeunes *Diplodiscus*.

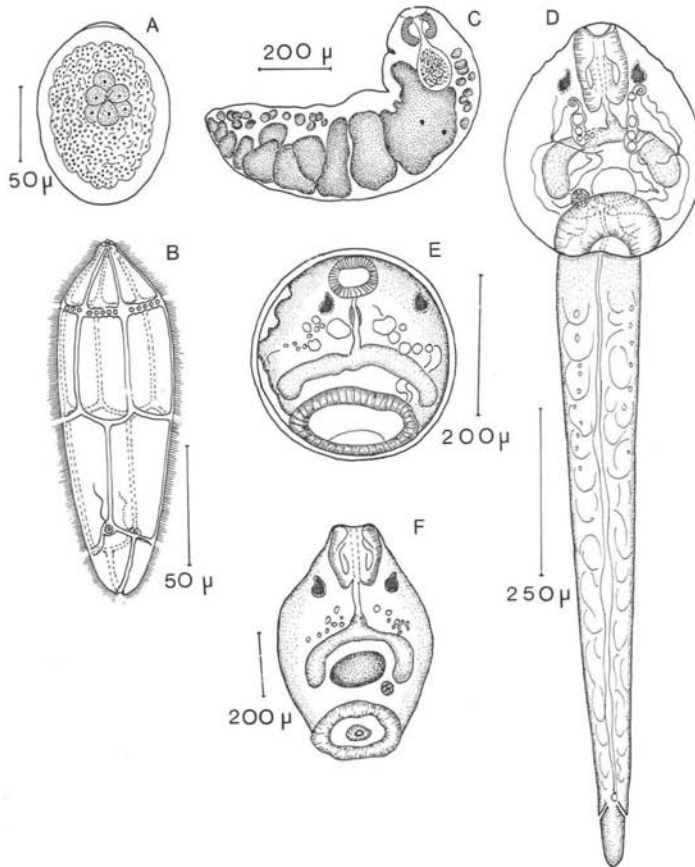


FIG. 1. — A : œuf ; B : miracidium ; C : rédie fille ; D : cercaire ; E : métacercaire ; F : jeune *Diplodiscus subclavatus*.

### Enquête épidémiologique.

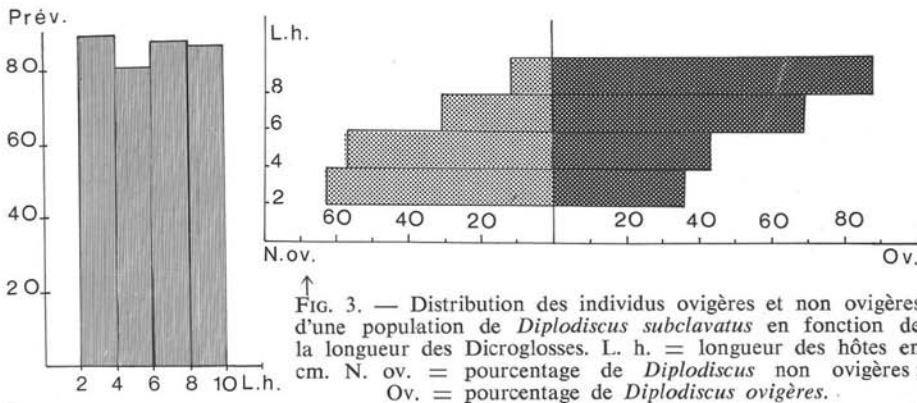
Une enquête épidémiologique a été menée au cours du mois de mai 1976 sur un échantillon de 115 *Dicroglossus occipitalis* représentatif, quant à la distribution des tailles, de la population d'une mare permanente reconnue comme endémiotope

privilegié à *Diplodiscus subclavatus* (prévalence : 87 %, rapport des populations parasite-hôte : 550 %).

En admettant que la longueur des *Dicroglossus* soit indicative de l'âge, cette enquête montre que, lorsque l'âge des hôtes avance :

- la prévalence du parasitisme reste importante, entre 80 % et 90 %, mais décline imperceptiblement (fig. 2) ;
- le pourcentage de *Diplodiscus* non ovigères diminue nettement (fig. 3).

Nous en déduisons que l'infestation naturelle majeure se produit au stade têtard, vraisemblablement par pénétration directe des cercaires en même temps que le flux d'eau, comme l'ont montré les observations au laboratoire. Par la suite, les infestations accidentelles, dues aux ingestions fortuites de cercaires nageantes, de métacercaires du milieu extérieur, et d'Amphibiens, métamorphosés ou non, porteurs de kystes métacercariens ou même de jeunes *Diplodiscus*, viennent sensiblement compenser l'élimination progressive des parasites. Ce turn-over rend compte à la fois du maintien approximatif de la prévalence, et de la présence de jeunes *Diplodiscus* chez les Amphibiens âgés.



↑ FIG. 2. — Prévalence de *Diplodiscus subclavatus* en fonction de la longueur des *Dicroglosses*. Prév. = prévalence, en % ; L. h. = longueur des hôtes en cm.

## Conclusion

*Bulinus forskalii* est le premier représentant de la famille des Bulinidés signalé comme hôte intermédiaire d'un Diplodiscinae. *Segmentorbis kinisaensis* est également un hôte nouveau.

La brièveté de l'enkystement associée à la fragilité de la paroi kystique traduisent l'adaptation de ce cycle au milieu aquatique par opposition aux cycles de Paramphistomidae de Ruminants dont la métacercaire persiste à l'état libre, fixée sur les

végétaux, multipliant ainsi les chances d'être ingérée par l'hôte définitif au cours d'un repas.

Le mode habituel d'infestation met en jeu le stade larvaire de l'Amphibien et non pas l'adulte. Cette affirmation repose sur 4 arguments :

- a) nous n'avons pas observé de métacercaires sur la peau des adultes ;
- b) la brièveté de l'enkystement rend problématique la transmission par le processus admis jusqu'ici ;
- c) les têtards sont parfaitement réceptifs aux infestations cercariennes ;
- d) les effectifs de *Diplodiscus* ne varient pas ou bien diminuent dans la période post-métamorphose.

Ainsi, nous considérons que le mode habituel de transmission de *D. subclavatus* au Togo relève des types A2, accidentellement B4, de la classification des cycles biologiques des Trématodes d'Amphibiens proposée par Combes, 1972. Ceci diffère nettement des connaissances dont on disposait précédemment sur le cycle des Paramphistomidae d'Amphibiens et particulièrement de *D. subclavatus* en Europe.

### Bibliographie

- COMBES (C.), 1972. — Influence of the behaviour of Amphibians on helminth life-cycles. In Behavioural aspects of parasite transmission. Sup. n° 1, *Zool. Jour. Lin. Soc.*, 51, 151-170.
- HERBER (E. C.), 1938. — On the mother redia of *Diplodiscus temperatus* Stafford, 1905. *J. Parasitology*, 24, 549.
- HERBER (E. C.), 1939. — Studies on the biology of the frog Amphistome, *Diplodiscus temperatus* Stafford. *J. Parasitology*, 25, 189-195.
- KRULL (W. H.) et PRICE (H. F.), 1932. — Studies on the life story of *Diplodiscus temperatus* Stafford from the frog. *Occ. papers Mus. Zool. Univ. Michigan*, 237, 1-37.
- LANG (A.), 1892. — Über die cercarie von *Amphistoma subclavatum*. *Ber naturf. Ges. Freiburg i. B.*, 6, 81-89.
- LOOSS (A.), 1892. — Über *Amphistomum subclavatum* Rud. *Festschr. 70 Geburtstag Leuckart*, Leipzig, 147-167.
- MILKA (R.), 1970. — *Diplodiscus subclavatus* in *Rana esculenta* and its development forms in the snail *Planorbis planorbis*. *Veterinaria*, 19, 533-536.
- RICHARD (J.), CHABAUD (A.-G.) et BRYGOO (E.-R.), 1969. — Notes sur la morphologie et la biologie des Trématodes Digènes parasites des Grenouilles du jardin de l'Institut Pasteur à Tananarive. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 37, 31-52.
- SALAMI-CADOUX (M.-L.) et DE GRÉGORIO (R.). — Présence au Togo de *Diplodiscus subclavatus*. Considérations sur le genre *Diplodiscus* en Afrique. *Bull. I.F.A.N.* (sous presse).
-