Polymorphisme des œufs de "Schistosoma mansoni" dans le foyer Guadeloupéen (Antilles Françaises) : présence de "S. rodhaini-like" parasites?

Autor(en): **Théron, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Acta Tropica**

Band (Jahr): **43 (1986)**

Heft 4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-313644

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Acta Tropica *43*, 335–342 (1986)

Département de Biologie Animale, U.A. 698 du CNRS, Université de Perpignan, France

Polymorphisme des œufs de *Schistosoma mansoni* dans le foyer Guadeloupéen (Antilles Françaises): présence de «*S. rodhaini*-like» parasites?

A. THÉRON

Summary

Title: Polymorphism of *Schistosoma mansoni* egg morphology in populations from Guadeloupean foci (French West Indies): possible presence of "*S. rodhaini*-like" parasites?

A comparative study of egg morphology of *Schistosoma mansoni* carried out between 9 parasite populations from Guadeloupean foci demonstrates the existence of an intraspecific polymorphism. Three types of lateral spined eggs have been described and their relative proportions observed between populations are related to the participation of a wild host-reservoir *(Rattus rattus)* in the life cycle of the parasite. Eggs of schistosomes originating from urbanized foci where man plays the main role in the transmission are less polymorphic than those from sylvatic or mangrove foci where rats are involved in the parasite transmission dynamics. In some populations of murine schistosomes, the existence of eggs with an identical shape to those of experimental hybrids between *S. mansoni* and *S. rodhaini* suggests the presence of "*S. rodhaini*-like" parasites in certain foci of schistosomiasis from Guadeloupe.

Key words: *Schistosoma mansoni; Schistosoma rodhaini; Rattus rattus;* écologie; polymorphisme: œufs; transmission.

Introduction

Les caractères morphologiques et biométriques des œufs de Trématodes sont souvent utilisés comme critère de distinction entre espèces voisines.

Correspondance: Dr A. Théron, Département de Biologie Animale, U.A. 698 du CNRS, Université de Perpignan, Avenue de Villeneuve, F-66025 Perpignan Cedex, France

Dans le groupe des Schistosomes dont l'œuf porte un éperon terminal, plusieurs études ont été consacrées à ce problème dans le but de définir, soit au niveau de la variation interspécifique (Lengy, 1962; Pitchford, 1965), soit au niveau de la variation intraspécifique (Dinnik et Dinnik, 1965; Touassem, 1984) des indices permettant de séparer les espèces ou de différencier des populations d'une même espèce.

Dans le groupe des Schistosomes dont l'œuf porte un éperon latéral, les différences morphologiques entre les œufs des espèces concernées étant beaucoup plus évidentes que dans le groupe précédent, peu de travaux, à notre connaissance, ont abordé le problème de la variation intraspécifique considérée d'ailleurs comme peu importante.

La mise en évidence dans le foyer Guadeloupéen de schistosomose intestinale de plusieurs populations de *Schistosoma mansoni* que l'on peut distinguer soit par la biométrie et la chronobiologie des cercaires (Théron, 1984a et b, 1985) soit par des isoenzymes (Rollinson et al., 1986), nous a amené à reconsidérer la question du polymorphisme intraspécifique des œufs de Schistosomes à éperon latéral. Notre étude porte sur l'analyse comparative des œufs de *S. mansoni* appartenant à 9 populations représentatives des différents sites de transmission de la Guadeloupe où l'homme et le rat *(Rattus rattus)* interviennent à des degrés divers dans la dynamique du cycle parasitaire.

Matériel et méthodes

Les œufs utilisés dans notre étude ont tous été obtenus après un seul passage expérimental sur souris Swiss OF1 à partir de vers adultes représentatifs de 9 populations de *S. mansoni* du foyer Guadeloupéen (Fig. 1). Trois populations (n°s 1, 2 et 3) sont originaires des foyers de type urbanisé, elles ont été obtenues à partir d'œufs prélevés dans les fèces de malades bilharziens. Cinq populations (n°s 4 à 8) sont originaires des foyers de type marécages d'arrière mangrove; elles ont été obtenues à partir d'œufs prélevés dans le foie de rats *(R. rattus)* capturés dans les différents sites. Une population (n° 9) est originaire d'un foyer de type sylvestre; elle a été obtenue à partir d'œufs prélevés dans le foie de rats capturés dans le site de transmission.

Après le broyage des tissus hépatiques, les œufs ont été fixés au formol à 10% et montés entre lame et lamelle dans la gomme au chloral. Seuls les œufs contenant un miracidium ont été retenus pour l'analyse. Les mesures et les dessins ont toujours été effectués 24 h après le montage; l'étude biométrique a été réalisée sur 270 œufs pour l'ensemble des populations, les proportions des différents types morphologiques ont été établies après observation de 3919 œufs.

Résultats

A. Variations biométriques

Les mesures de la longueur et de la largeur des œufs appartenant à l'ensemble des populations étudiées montrent des variations de la longueur en fonction de l'origine des Schistosomes et des sites de transmission. Les œufs les plus longs sont ceux des Schistosomes d'origine humaine provenant des foyers de type urbanisé (L = 186±3; l = 75±2 μm en moyenne pour les populations

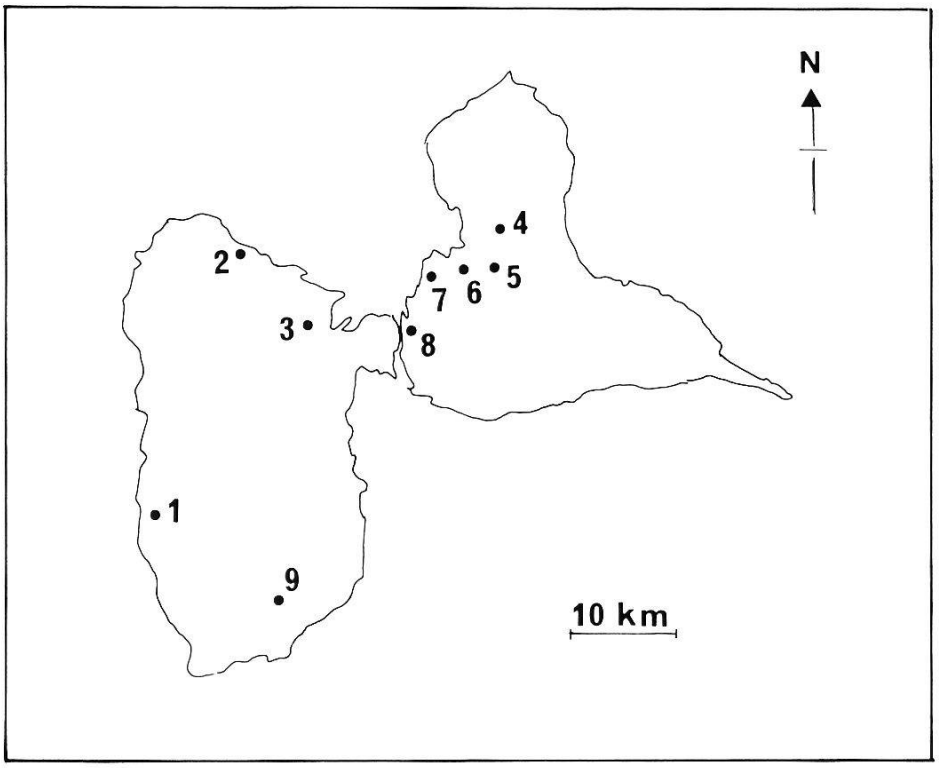

Fig. 1. Localisation dans le foyer Guadeloupéen des 9 populations de *S. mansoni* utilisés pour l'étude bio-morphologique des œufs.

n°s 1, 2 et 3). Les œufs les plus courts sont ceux des Schistosomes d'origine murine des foyers de type sylvestre (L = 176±4; l = 74±3 μm en moyenne pour la population n° 9). Les œufs des Schistosomes d'origine murine provenant des foyers de type marécage de mangrove ont une taille intermédiaire (L = 183±2 μm; l = 76±2 μm en moyenne pour les populations n°s 4, 5, 6, 7 et 8). Les différences entre ces moyennes ne sont significatives (au seuil de 99%) qu'entre les œufs d'origine humaine des foyers urbanisés et ceux d'origine murine du foyer sylvestre.

B. Variations morphologiques

L'observation de 3919 œufs appartenant à l'ensemble des 9 populations de Schistosomes étudiées nous a conduit à définir 3 types morphologiques caractéristiques en tenant compte d'une part de la forme de la coque et d'autre part de la forme de l'éperon (Fig. 2).

- Le type A regroupe tous les œufs dont la coque a une forme oblongue au contour régulier, ornée d'un éperon latéral sans renflement médian (type E_1 ou E_2). Les principales variations autour de ce type concernent la largeur plus ou moins importante de l'œuf et l'effilement plus ou moins prononcé des extrémités.
- Le type B est surtout caractérisé par la forme de l'éperon (type E_3) toujours à base large et qui présente un renflement médian très accentué.

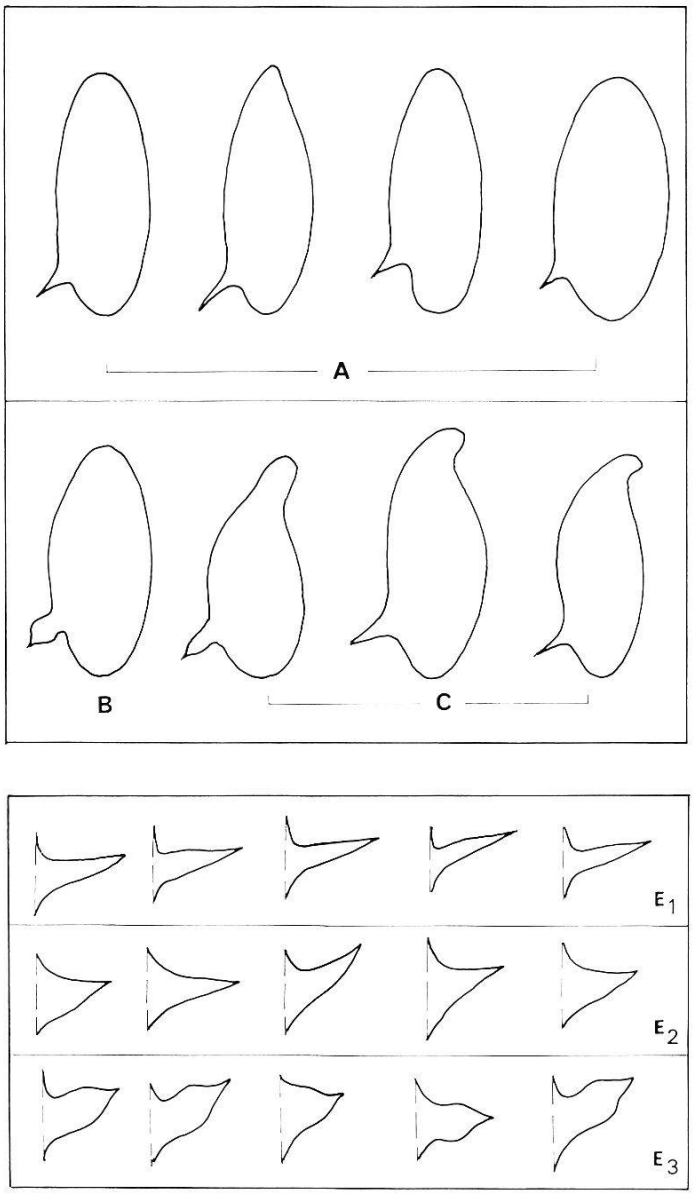

Fig. 2. Représentation des différentes formes d'œufs et d'épines latérales observées parmi l'ensemble des 9 populations de *S. mansoni* de Guadeloupe: type A: forme classique des œufs de *S. mansoni;* type B: œufs à éperon portant un renflement médian; type C: œuf dont une des extrémités porte un appendice recourbé latéralement; E_1: éperon latéral effilé et long; E_2: éperon latéral à base large; E_3: éperon latéral avec renflement médian.

– Le type C regroupe les œufs dont l'extrémité opposée à la partie qui porte l'éperon est ornée d'un appendice recourbé latéralement.

Les proportions relatives de ces 3 types d'œufs varient entre les différentes populations de *S. mansoni* étudiées (Tableau 1).

Les œufs de type A que l'on peut considérer comme les plus caractéristiques de l'espèce *S. mansoni* sont présents dans toutes les populations de Schistosomes. Pour 3 d'entre elles (populations n°s 1, 2 et 3) ce type d'œuf est le seul représenté; pour les autres populations (n°s 4–9), il représente entre 94 et 37% des effectifs observés.

Tableau 1. Répartition et abondance relative (en %) des 3 types d'œufs de *S. mansoni* pour les 9 populations de Schistosomes étudiés

Population n°	Nombre d'œufs examinés	Œufs de type A	Œufs de type B	Œufs de type C
1	601	100	0	0
2	264	100	0	0
3	204	100	0	0
4	448	82 (75–84)	12 (9–16)	6 (5–9)
5	468	68 (63–72)	0	32 (27–36)
6	441	37 (34–42)	0	63 (58–67)
7	315	95 (91–98)	0	5 (2–8)
8	206	87 (82–92)	0	13 (9–18)
9	972	94 (92–96)	0	6 (5–7)

Les œufs de type B apparaissent au contraire comme les plus rares et ne sont présents à 12% que dans la population n° 4.

Les œufs de type C absents des populations n°s 1, 2 et 3 sont relativement abondants dans les populations n°s 6 et 5 avec respectivement 63% et 32% et en proportions moins importantes (6 à 13%) dans les populations n°s 4, 7, 8 et 9.

Discussion

Dans le foyer Guadeloupéen de Schistosomose intestinale, l'étude morphologique des œufs de *S. mansoni* révèle l'existence d'un polymorphisme intraspécifique. Trois types d'œufs définis à partir de la forme de la coque et de l'éperon latéral ont été distingués. L'étude comparative réalisée sur des œufs représentant 9 populations différentes de Schistosomes montre que les pourcentages relatifs de ces trois types morphologiques varient en fonction de l'origine des populations de *S. mansoni.* Le fait que les œufs de ces 9 populations de parasites aient tous été obtenus à partir de Schistosomes ayant effectué leur développement chez un hôte expérimental (un seul passage sur souris) valide le caractère génétique des différences observées.

Les œufs des Schistosomes d'ascendance humaine provenant des foyers où l'homme joue le rôle principal dans la dynamique de transmission apparaissent comme les moins polymorphes et ne présentent que de légères variations autour du même type morphologique (A).

Les œufs de Schistosomes d'ascendance murine provenant des foyers où le rat participe au maintien du cycle sont beaucoup plus polymorphes; 2 ou 3 types morphologiques sont représentés en proportions différentes selon les populations.

Il semblerait donc que l'intervention d'un hôte réservoir *(R. rattus)* dans la dynamique parasitaire de certains sites de transmission puisse être considérée

comme un des facteurs importants ayant contribué à l'établissement de ce polymorphisme des œufs. Ces observations vont dans le sens des résultats obtenus sur le polymorphisme du rythme d'émission des cercaires de ces mêmes populations de Schistosomes et qui soulignaient le rôle du rat dans la sélection des phénotypes chronobiologiques tardifs (Théron, 1984a, 1985).

L'existence dans toutes les populations de Schistosomes d'ascendance murine d'œufs du type C (Tableau 1), caractérisés par la présence d'un appendice recourbé latéralement (Fig. 3D), pose le problème des relations entre les *S. mansoni* des rats de Guadeloupe et les *S. rodhaini* des rongeurs en Afrique.

En effet, les œufs de *S. mansoni* du type C (Guadeloupe) sont morphologiquement identiques d'une part à ceux décrits par Taylor (1970) et résultant d'une hybridation expérimentale entre *S. mansoni* et *S. rodhaini* (Fig. 3C) et d'autre part à ceux de *S. mansoni* var. *rodentorum* décrits par Schwetz (1954) chez des rongeurs africains (Fig. 3D), et qui, selon nous, seraient des hybrides naturels *S. mansoni* × *S. rodhaini* car les rongeurs capturés par Schwetz proviennent d'un foyer (Zaïre) où les deux espèces sont sympatriques.

Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées pour tenter d'expliquer la présence d'un *S. rodhaini*-«like» dans le foyer Guadeloupéen de Schistosomose.

1. Présence de 2 espèces distinctes de Schistosomes, l'une parasite de l'homme, l'autre parasite de *R. rattus;* arguments pour: les fortes prévalences d'infestation (jusqu'à 80%, Combes et Delattre, 1981) dans les populations murines de certains foyers sylvestres où l'homme n'intervient que très accidentellement dans la transmission; arguments contre: les études expérimentales réalisées sur des *R. rattus* infestés par des Schistosomes d'ascendance humaine (Combes et Imbert-Establet, 1980) qui tendent à prouver que rien ne s'oppose à la libre circulation des Schistosomes entre l'homme et le rat; l'absence de différence fondamentale du point de vue isoenzymatique entre les Schistosomes de l'homme et ceux du rat (Rollinson et al., 1986).
2. Présence d'un hybride naturel entre *S. mansoni* et *S. rodhaini;* argument pour: la similitude morphologique des œufs de type C avec ceux des hybrides expérimentaux; argument contre: l'absence totale parmi tous les Schistosomes récoltés en Guadeloupe d'œuf typique de *S. rodhaini* ou de phénotypes isoenzymatiques caractéristiques des adultes de *S. rodhaini* (Rollinson et al., 1986).
3. Compte tenu des relations phylétiques étroites entre *S. mansoni* et *S. rodhaini,* on peut enfin envisager que les *S. mansoni* d'origine africaine introduits en Guadeloupe possédaient en faible proportion des gènes de *S. rodhaini* que les conditions particulières de transmission dans le foyer insulaire de la Guadeloupe auraient permis de sélectionner.

En l'état actuel des connaissances et malgré les convergences morphologiques (forme des œufs), éthologiques (chronobiologie tardive des cercaires, Théron, 1984) et biologiques (bonne compatibilité vis-à-vis des rongeurs sau-

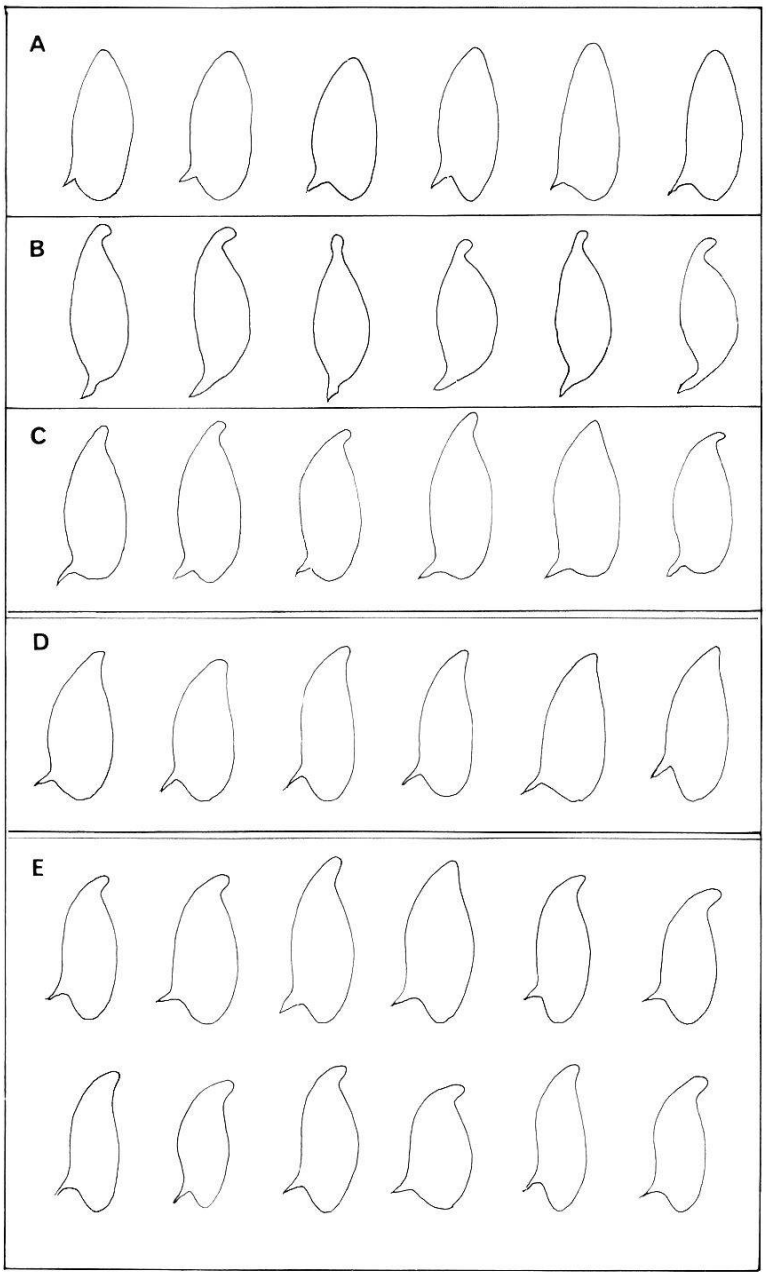

Fig. 3. Tableau comparatif des différentes formes d'œufs de Schistosomes à épines latérales:
A) *S. mansoni* d'Afrique d'après Taylor (1970),
B) *S. rodhaini* d'Afrique d'après Taylor (1970),
C) Hybrides expérimentaux *S. mansoni* × *S. rodhaini* d'après Taylor (1970),
D) *S. mansoni* var. *rodentorum* chez des rongeurs africains d'après Schwetz (1954),
E) *S. mansoni* chez des rongeurs de Guadeloupe.

vages, Imbert-Establet et Combes, 1986) observées entre les Schistosomes murins de Guadeloupe et ceux d'Afrique, le problème de la présence parmi les *S. mansoni* de Guadeloupe d'un *S. rodhaini*-«like» reste entièrement posé.

Remerciements

Cette recherche a reçu le support financier du Programme Spécial P.N.U.D. Banque mondiale, O.M.S. de recherche et de formation concernant les maladies tropicales et du C.N.R.S. (ATP, Biologie des populations).

Combes C., Delattre P.: Principaux paramètres de l'infestation des rats *(Rattus rattus* et *Rattus norvegicus)* par *Schistosoma mansoni* dans un foyer de schistosomose intestinale de la région caraïbe. Acta Oecol. Applic. *2,* 63–79 (1981).

Combes C., Imbert-Establet D.: Infectivity in rodents of *Schistosoma mansoni* cercariae of human and of murine origin. J. Helminth. *44,* 167–171 (1980).

Dinnik J. A., Dinnik N. N.: The schistosomes of domestic ruminants in Eastern Africa. Bull. epizoot. Dis. Afr. *13,* 341–359 (1965).

Imbert-Establet D., Combes C.: *Schistosoma mansoni* – comparison of a carribean and african strain and their experimental cross based on compatibility with intermediate hosts and with *Rattus rattus.* Exp. Parasit. (1986, sous presse).

Lengy J.: Studies on *Schistosoma bovis* in Israël. I. Larval stages from egg to cercaria. Bull. Res. Counc. Israel *10,* 1–36 (1962).

Pitchford R. J.: Differences in the egg morphology and certain biological characteristics of some African and Middle Eastern schistosomes, genus *Schistosoma,* with terminal-spined eggs. Bull. Wld Hlth Org. *32,* 105–120 (1965).

Rollinson D., Imbert-Establet D., Ross G. C.: *Schistosoma mansoni* from naturally infected *Rattus rattus* in Guadeloupe: identification, prevalence and enzyme polymorphism. Parasitoloy (1986, sous presse).

Schwetz J.: On two schistosomes of wild rodents of the belgian Congo: *Schistosoma rodhaini* Brumpt, 1931 and *Schistosoma mansoni var. rodentorum* Schwetz, 1953 and their relationship to *S. mansoni* of man. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg. *48,* 89–100 (1954).

Taylor M. G.: Hybridisation experiments on five species of African schistosomes. J. Helminth. *44,* 253–314 (1970).

Théron A.: Early and late shedding patterns of *Schistosoma mansoni* cercariae: ecological significance in transmission to human and murine hosts. J. Parasit. *70,* 652–655 (1984a).

Théron A.: Biométrie des cercaires et caractérisation des populations de *Schistosoma mansoni* en Guadeloupe. Bull. Soc. franç. Parasit. *3,* 77–80 (1984b).

Théron A.: Polymorphisme du rythme d'émission des cercaires de *Schistosoma mansoni* et ses relations avec l'écologie de la transmission du parasite. Vie Milieu *35,* 23–31 (1985).

Touassem R.: Recherche sur la biologie de la transmission de *Schistosoma bovis* (Sonsino, 1875) Blanchard, 1895. Thèse sp., Univ. Montpellier, 241 p. (1984).