

Variations chétotaxiques des miracidiums de *Schistosoma mansoni* selon l'adaptation aux Muridés.

Données expérimentales et données épidémiologiques
en Guadeloupe

par J.-L. ALBARET * et N. LEGER **

* Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au C.N.R.S., Muséum national d'Histoire naturelle,
43, rue Cuvier, F 75231 Paris Cedex 05.

** Laboratoire de Parasitologie, U.E.R. de Pharmacie, F 51096 Reims.

Résumé.

L'indice chétotaxique miracidien d'une souche humaine de *Schistosoma mansoni* d'Afrique Occidentale diminue brusquement lors des trois premiers passages sur *Biomphalaria pfeifferi*, souris blanche, puis s'élève progressivement jusqu'à un nouvel équilibre.

La valeur de l'indice permet de juger du caractère humain ou murin des infestations naturelles en Guadeloupe. L'indice des miracidiums provenant de rats se révèle très différent selon que l'on a affaire à des gîtes où le rat et l'homme sont infestés ou à un gîte où l'infestation paraît exclusivement murine (Grand-Etang).

Les résultats sont en accord avec ceux qui concernent les cercaires. La possibilité d'intervention de souches murines infestant l'homme en Guadeloupe et susceptible de provoquer une forme particulièrement grave de bilharziose est évoquée.

Summary.

Chaetotaxic variations of the miracidia of *Schistosoma mansoni* according to the adaptation to Muridae. Experimental and epidemiological data in Guadeloupe.

The « miracidial chaetotaxic index » of a human strain of *Schistosoma mansoni* from West-Africa displays an abrupt decrease following three first transmissions *Biomphalaria pfeifferi*, white mouse. Then it increases gradually up to a new balance.

Accepté le 10 juillet 1978.

The value of the index permits to estimate the human or murine characteristic of the natural infections in Guadeloupe. According to stations the index of miracidia issued from rats is widely different. Stations where both rat and man are infected show strong differences from a station where infection seems exclusively murine (Grand-Etang).

Results agree with these concerning cercariae.

Possibility of intervention of murine strains infecting man in Guadeloupe and apt to cause an especially severe bilharziasis is called up.

Dans un travail récent, l'un de nous (Albaret, 1978) a mis en évidence chez les miracidiums de *Schistosoma mansoni*, au niveau de la ceinture moyenne qui sépare les cellules ciliées du deuxième et du troisième étage, des variations du nombre des papilles ciliées en corrélation avec la taille des miracidiums. La valeur moyenne de ce nombre que nous appellerons indice chétotaxique miracidien traduit le niveau d'adaptation entre *S. mansoni* et ses hôtes.

D'après les données fournies par cet indice, *Biomphalaria pfeifferi* est meilleur hôte que *B. glabrata*, l'homme est meilleur hôte que la souris blanche et celle-ci meilleur hôte que ne l'est *Rattus rattus*.

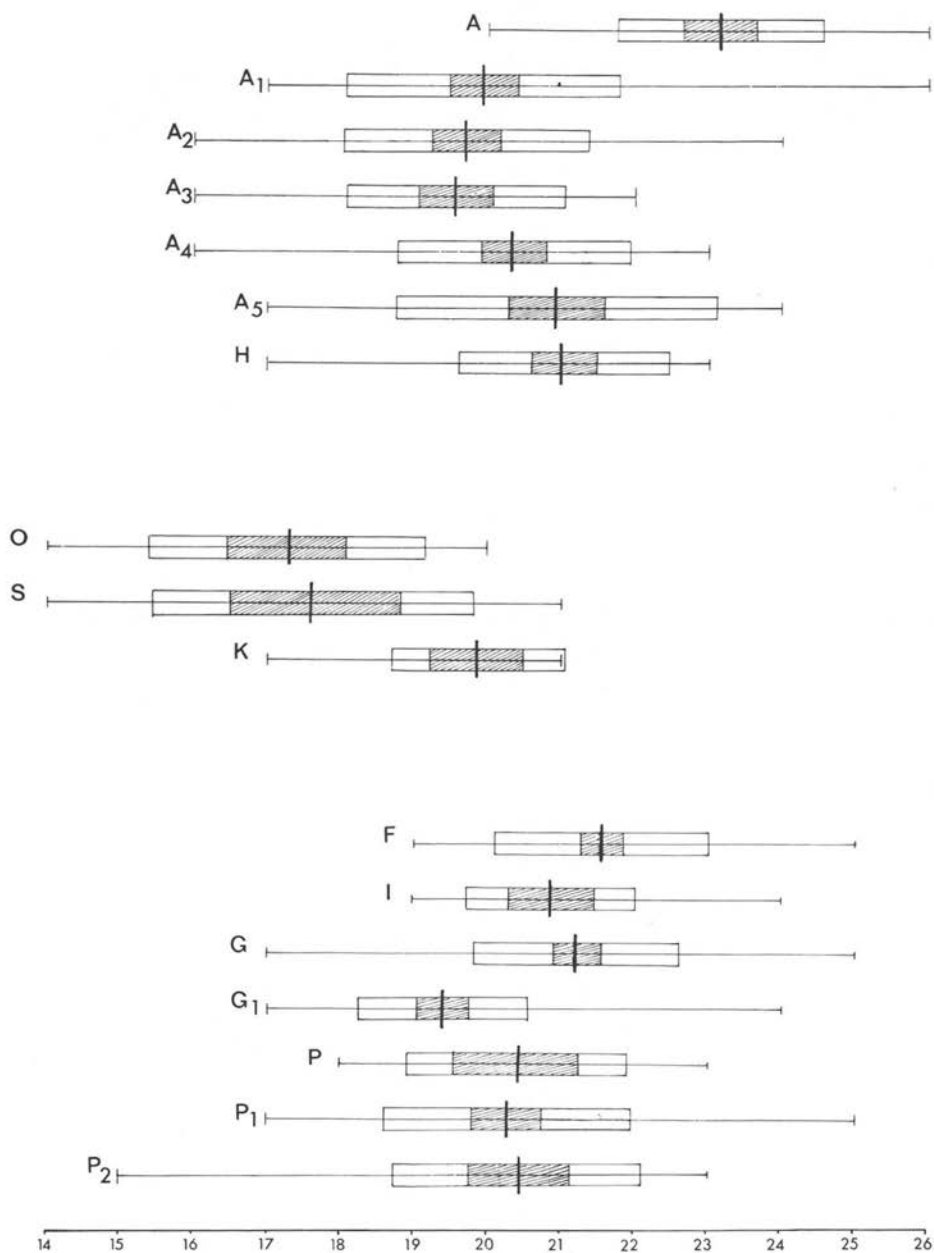
De nouvelles observations basées sur des infestations expérimentales et naturelles nous ont conduits à suivre le processus de l'adaptation d'une souche humaine sur souris blanche et nous ont fourni des données qui nous paraissent utilisables pour l'étude épidémiologique de la bilharziose en Guadeloupe.

Pour chaque lot de miracidiums nous avons représenté graphiquement la moyenne arithmétique de l'indice miracidien, l'intervalle de confiance avec une sécurité de 95 % : $2s$ et l'écart type σ .

I. — Adaptation d'une souche humaine aux Muridés.

Bayssade-Dufour (1977) lors d'une étude chétotaxique sur les cercaires de *S. mansoni* met en évidence une différence entre les souches humaines et murines et définit un indice chétotaxique cercarien basé sur les positions relatives des papilles ante-acétabulaires A I L, A II L et A I D, A II D. L'indice est sensiblement égal à 1 pour les cercaires des souches humaines, à 1,6 pour les cercaires des souches murines. Cependant les premiers passages sur Souris blanche d'une souche humaine ne modifient pas l'indice (fig. 1).

Fig. 1. Variation de l'indice chétotaxique chez les miracidiums de *S. mansoni*. A : Homme Guinée, R.C.A. ; A 1, A 2, A 3, A 4, A 5 : 1^{er}, 2^e, 3^e, 4^e et 5^e passages *B. pfeifferi*, souris blanche ; H : souche « Brumpt » ; O : *Rattus rattus* de Gosier ; S : *Rattus rattus* de Marigot ; K : *Rattus rattus* du Grand-Etang ; F : Homme Martinique 1 ; I : Homme Martinique 2 ; G : Homme Guadeloupe 1 ; G 1 : 1^{er} passage *B. glabrata*, souris blanche ; P : Homme Guadeloupe 2 ; P 1, P 2 : 1^{er} et 2^e passages *B. glabrata*, souris blanche. Trait vertical : moyenne de l'échantillon ; rectangle hachuré : intervalle de confiance de la moyenne ; rectangle blanc : écart-type de l'échantillon ; ligne horizontale : extrêmes observés.



Afin de suivre les variations de l'indice, Cassone et coll. (1978, *a*), disposant d'une souche humaine d'Afrique occidentale (Guinée ou R.C.A.) lui ont fait subir quatre passages successifs sur *B. pfeifferi* et souris blanche. Les auteurs ont montré que la modification de l'indice ne commence à se manifester qu'après le troisième passage.

Utilisant la même souche nous avons mesuré lors des différents passages l'indice miracidien. Il diminue très brutalement après le premier passage puisqu'il passe de 23,16 (A) à 19,93 (A 1). Après le deuxième et le troisième passage, il diminue encore mais plus faiblement, 19,70 (A 2), 19,55 (A 3). Ensuite il augmente ; il est de 20,34 (A 4) après le quatrième passage et de 20,92 (A 5) après le cinquième passage. Il atteint alors une valeur proche de celle qui caractérise les miracidiums H d'une souche brésilienne (souche « Brumpt ») entretenue depuis une quarantaine d'années sur Souris blanche, soit 21,02.

L'adaptation d'une souche humaine à la souris blanche est donc un phénomène complexe. L'indice cercarien ne se modifie pas lors des deux premiers passages, puis s'élève progressivement jusqu'à un niveau assez stable. L'indice miracidien baisse brusquement lors des trois premiers passages puis s'élève progressivement jusqu'à un nouvel équilibre. C'est donc au moment du troisième ou du quatrième passage que semble se jouer le phénomène et une bonne adaptation à la souris n'est réalisée qu'après le quatrième ou le cinquième passage (1).

II. — Intérêt de l'indice chétotaxique miracidien pour juger du caractère humain ou murin des infestations naturelles en Guadeloupe.

— Souche « Gosier ».

Des miracidiums (O) provenant d'un *Rattus rattus* naturellement infesté capturé à Gosier ont un indice de 17,28.

— Souche « Marigot ».

Les miracidiums (S) provenant d'un *Rattus rattus* né au laboratoire de parents guadeloupéens, infesté avec des cercaires émises par des *Biomphalaria glabrata* naturellement infestés récoltés à Marigot possèdent un indice de 17,64.

Ces résultats s'opposent à ceux concernant les miracidiums (K) provenant d'un *Rattus rattus* naturellement infesté capturé au Grand-Etang qui ont un indice de 19,84.

Si l'on considère que plus l'indice est élevé plus le parasite est bien adapté à son hôte, il faut admettre qu'à Gosier et Marigot l'indice faible traduit une mauvaise adaptation et le rat ne serait qu'un hôte accidentel. Au Grand-Etang au contraire l'indice nettement plus élevé indique une meilleure adaptation Schistosome-rat et ce dernier serait l'hôte habituel.

(1) Il est à noter que les expérimentateurs s'accordent pour constater qu'une souche humaine s'adapte facilement lors des deux premiers passages, qu'il est fréquent de la perdre lors du troisième et du quatrième passage, et que par la suite la souche paraît s'adapter à la souris, les passages successifs redevenant aisés.

L'interprétation de ces résultats doit tenir compte des données épidémiologiques. A Marigot et Gosier l'homme et le rat cohabitent. Le Grand-Etang au contraire est peu fréquenté par l'homme et dépourvu d'habitations alors que les rats y vivent nombreux.

Ici encore nos observations sont en accord avec celles qui concernent les cercaires (Cassone et coll., 1978, *b*). La moyenne générale de l'indice cercarien dans plusieurs biotopes à cohabitation homme-rat varie de 1,30 à 1,39. Au Grand-Etang au contraire la valeur globale de l'indice est de 1,63.

Les résultats obtenus confirment donc l'hypothèse émise par Combes, Léger et Golvan (1975) lorsqu'ils écrivent : « En raison des caractéristiques écologiques du Grand-Etang... tout porte à croire que les rats, dans cette zone forestière, sont capables d'assurer la pérennité du foyer de *S. mansoni*; l'homme n'interviendrait ici que de façon accidentelle. »

III. — Eventualité de souches murines parasitant l'homme.

De nombreuses parasitoses animales ont une gravité exceptionnelle lorsqu'elles atteignent l'homme. Il n'est donc pas absurde de supposer que les bilharzioses très graves observées parfois en Amérique seraient déterminées par des souches de Schistosomes adaptées aux Muridés et réinfestant secondairement l'homme.

L'indice miracidien pourrait fournir des renseignements de grande valeur à ce sujet, car nous avons vu qu'il est d'autant plus élevé que la souche est bien adaptée à son hôte.

En outre, l'indice miracidien chute brutalement lors du premier passage de l'homme à la souris. Avec la souche Guinée R.C.A. (voir ci-dessus), il est passé de 23,16 à 19,93.

Aux Antilles les chiffres obtenus sur des miracidiums provenant directement de selles humaines sont :

En Martinique souche F : 21,56, souche I : 20,86.

En Guadeloupe souche G : 21,22, souche P : 20,41.

La souche G de Guadeloupe passée chez la souris blanche a un indice qui chute de 21,22 à 19,40 (G 1), ce qui paraît correspondre en Amérique à ce que nous avons observé avec la souche d'Afrique.

En revanche l'indice assez faible de la souche P à 20,41 se modifie très peu après le premier passage sur souris blanche : 20,28 (P 1) et augmente très légèrement après le deuxième passage : 20,43 (P 2). Peut-être y a-t-il eu dans ce dernier cas l'intervention du Rat dans la succession des hôtes qui ont hébergé la souche. Le caractère isolé de cette observation ne permet pas de répondre à cette question d'autant plus que les signes cliniques concernant ce malade ne paraissent pas particulièrement graves.

Bibliographie

- Albaret J.L. (1978) : Variations du nombre des papilles ciliées chez les miracidiums de différentes souches de *Schistosoma mansoni*, agent de la bilharziose intestinale. *C.R. Acad. Sci.*, 286, Ser. D, 1359-1362.
- Bayssade-Dufour Ch. (1977) : Variation chétotaxique chez les cercaires de *Schistosoma mansoni*, agent de la bilharziose intestinale, en corrélation avec l'hôte Vertébré de ce parasite. *C.R. Acad. Sci.*, 285, sér. D. 1511-1513.
- Cassone J., Bayssade-Dufour Ch., Albaret J.L., Jourdan J. (1978, a) : Variations chétotaxiques des cercaires d'une souche humaine de *Schistosoma mansoni* par passages successifs sur souris. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 53, 387-391.
- Cassone J., Bayssade-Dufour Ch., Albaret J.L., Jourdan J. (1978, b) : L'« indice cercarien » de *Schistosoma mansoni*. Données expérimentales et épidémiologiques. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* (en préparation).
- Combes C., Leger N., Golvan Y.J. (1975) : Le rôle du rat dans la dynamique de l'endémie schistosomienne en Guadeloupe. *C.R. Acad. Sci.*, 281, Ser. D. 1059-1061.
-