

Enquête séro-immunologique par immunofluorescence de la bilharziose murine en Guadeloupe.

Intérêt épidémiologique,
étude comparative dans différents biotopes

par G. MOUGEOT, Y.-J. GOLVAN, J.-L. POIROT, M. MARTEAU
et P. DELATTRE

(Collaboration technique : D. DEPERNET et J.-P. OUAGHLISSI)

*Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris Saint-Antoine,
27, rue de Chaligny, F 75571 Paris Cedex 12.*

Résumé.

Nous avons effectué une enquête séro-immunologique par immunofluorescence sur 94 rats (*R. rattus* et *R. norvegicus*) capturés en Guadeloupe dans trois biotopes différents où des rats porteurs de *S. mansoni* avaient été signalés. Il s'agit des biotopes du Grand-Etang, de la mangrove douce et de son arrière-mangrove, et de la vallée de la rivière Beaugendre.

92 % des rats porteurs d'œufs ou de vers adultes de *S. mansoni* à l'autopsie, présentent un titre d'anticorps supérieur à 40. Les taux d'anticorps obtenus, ainsi que les pourcentages de rats parasités par *S. mansoni* sont différents selon les biotopes.

Deux hypothèses sont émises afin d'expliquer ces variations : adaptation plus ou moins étroite de la souche de *S. mansoni* au Rat, modification du comportement des rats qui seraient plus ou moins soumis à des réinfestations.

Summary.

Sero-immunological research by immunofluorescence of rats bilharziosis in Guadeloupe. Epidemiological interest, comparative studies in various biotopes.

A sero-immunological survey by immunofluorescence has been conducted on 94 rats (*R. rattus* and *R. norvegicus*) captured in Guadeloupe, in three different biotopes where

Accepté le 28 décembre 1977.

the presence of *S. mansoni* carriers had been reported. These biotopes are those of the « Grand Etang » (Great Pond), the fresh-water mangrove and its back-mangrove area, and the Beaugendre valley.

The post-mortem performed on the rats revealed that 92 % of those carrying *S. mansoni* eggs of full-grown worms, had a rate of antibodies superior to 40. The rates of antibodies obtained, as well as the percentage of *S. mansoni*-parasited rats vary according to the biotopes.

Two hypotheses can account for these variations : a smaller or greater adaptation of the *S. mansoni* stock to the rat ; a change in the comportment of rats which would thus be more or less exposed to reinfestations.

Depuis les premiers travaux (C. Combes, N. Léger et Y.-J. Golvan, 1975) qui suggérèrent la participation du Rat (*Rattus rattus* et *R. norvegicus*) dans l'endémie bilharzienne en Guadeloupe, de nouveaux travaux montrent que l'enzootie murine est particulièrement élevée dans certaines régions (H. Nassi et Coll., 1975, G. Mougeot et Coll., 1977).

Parallèlement à l'enquête parasitologique sur les rats, nous avons effectué une étude séro-immunologique par immunofluorescence. Cette enquête présentait plusieurs pôles d'intérêt :

- la mise en évidence des anticorps antibilharziens sériques,
- l'évaluation du titre des anticorps moyens dont sont porteurs ces rats parasités,
- la détermination du pourcentage d'infestation dans différents foyers,
- la mise en route d'une technique de microprélèvements sanguins (G. Mougeot et Coll., 1977) permettant éventuellement de relâcher les rats après prélèvement et marquage, afin de déterminer les déplacements du Rat et le moment de l'infestation.

I. - Matériel et technique

1) Prélèvements sanguins.

En Guadeloupe, au laboratoire de récolte, les animaux sont anesthésiés à l'éther. Ils sont saignés par section des vaisseaux du cou. Les sérums décantés sont immédiatement stockés au congélateur à — 20 °C. Ils sont transportés par avion avec toutes les précautions d'usage et la réaction sérologique s'effectue à Paris dans notre laboratoire.

2) Technique.

On utilise une réaction d'immunofluorescence indirecte. A partir du sérum, on effectue une dilution initiale au 1/20^e, puis 1/40^e, etc. Ces différentes dilutions sont appliquées sur des coupes à la congélation de vers adultes appartenant à une souche de *Schistosoma mansoni* de Guadeloupe entretenue sur Souris. Nous utilisons une antiglobuline de Rat marquée à la fluoresceine et fabriquée spécialement par l'Institut Pasteur de Paris.

II. - Résultats

Nous avons exclu de ces résultats l'ensemble des lieux où, à plusieurs reprises nous n'avions pas trouvé de rats parasités par *Schistosoma mansoni*. Ces sérums se sont toujours révélés négatifs, rarement positifs au titre 20, taux non significatif qui peut correspondre à des réactions croisées. En effet, les rats sous souvent intensément parasités par des Trématodes (*Riberoia marini*), ou des Nématodes (*Capillaria hepatica*) par exemple.

Nous considérons comme positifs les sérums dont le titre est supérieur ou égal à 40.

Nous pouvons en fait rencontrer les quatre cas suivants (*tableau I*).

TABLEAU I. — Différentes possibilités suivant la présence ou l'absence de vers adultes de *S.m.* à l'autopsie.

	Autopsie	Titre en immunofluorescence	Interprétation
1	présence de vers adultes de <i>S. mansoni</i>	supérieur à 40	bilharziose confirmée
2	présence de vers adultes de <i>S. mansoni</i>	inférieur à 40 ou négatif	bilharziose confirmée sans anticorps circulant.
3	Absence de vers adultes de <i>S. mansoni</i>	supérieur à 40	bilharziose confirmée : début d'infestation.
4	Absence de vers adultes de <i>S. mansoni</i>	inférieur à 40 ou négatif	absence de parasite

Si nous considérons l'ensemble des rats trouvés porteurs de *S. mansoni* adultes ou d'œufs, à l'autopsie 92 % présentent un titre d'anticorps circulant supérieur à 40 (1^{er} cas).

La détection des anticorps bilharziens par la technique d'immunofluorescence est très satisfaisante, d'autant plus qu'elle permet de déceler les cas où l'autopsie est négative (par exemple, les rats présentant une infestation pauvre ou récente).

Si nous considérons l'ensemble des sérums étudiés (1, 2, 3, 4), nous obtenons environ 60 % des sérums présentant un titre supérieur à 40.

1) Répartition et distribution des titres des anticorps.

Sur le *tableau II* nous voyons comment se répartissent les titres des sérums sur trois foyers bilharziens (94 rats au total).

TABLEAU II. — *Titre des anticorps fluorescents dans les trois foyers bilharziens.*

Titre des anticorps	négatif	20	40	80	160	320	640	1 280 et supérieur
Pourcentage de rats ..	30 %	10 %	18 %	19 %	11,5 %	5 %	5 %	1 %
Nombre de rats (94) ..	28	10	17	18	11	5	5	1

Les titres les plus souvent observés sont 80 et 40. Un titre de 2 560 a été trouvé mais de façon tout à fait exceptionnelle. Il correspondait à une localisation pulmonaire de la bilharziose chez le Rat. Les titres bas d'anticorps obtenus entre 40 et 80 (18 % et 19 % respectivement) peuvent s'expliquer facilement car ils se situent à la période chronique de la maladie.

2) Variation du taux d'infestation en fonction de la localisation géographique.

a) LE GRAND-ETANG.

C'est à cet endroit que furent découverts les premiers rats parasités par *Schistosoma mansoni*. Cet étang est situé à une altitude de 400 mètres dans le sud de la Basse-Terre. Ses bords sont fréquentés par de rares chasseurs et forestiers. Les touristes ne font que s'arrêter quelques instants.

Sur 15 rats capturés, lors d'un piégeage, nous obtenons les résultats suivants (*tableau III*) :

TABLEAU III. — *Titre des anticorps fluorescents des rats capturés au Grand Etang*

Titre en I.F.	négatif	20	40	80	160	320	640
15 rats au total	3	3	—	6	1	1	1

A l'autopsie, sept des quinze rats sont porteurs de vers adultes de *Schistosoma mansoni* ou d'œufs embryonnés dans le foie.

Si nous considérons la réaction significative à partir du titre 40, il existe 9 rats positifs en immunofluorescence pour *Schistosoma mansoni*. Il est probable que les deux rats négatifs à l'autopsie étaient, soit faiblement parasités, soit à la période d'invasion de la maladie.

Au total, le pourcentage des rats parasités dans cette station est d'environ 66 %, chiffre inférieur à celui trouvé lors des premiers piégages effectués au Grand-Etang (Combes, Léger, Golvan, 1975).

b) LA MANGROVE DOUCE ET SON ARRIÈRE-MANGROVE EN GRANDE-TERRE.

La mangrove douce et son arrière-mangrove, en Grande-Terre, intéresse la côte nord-ouest de l'île, et fait suite à la mangrove maritime. La mangrove douce est constituée d'une seule espèce d'arbres, le « Mangle rivière » (*Pterocarpus officinalis*) près desquels se situent quelques cultures de « madères » (*Colocasia*). Les prairies de l'arrière-mangrove, servent de pâturage aux vaches créoles. Ces zones sont souvent difficiles d'accès et ne sont fréquentées que par quelques cultivateurs. Les résultats obtenus sont les suivants (tableau IV) :

TABLEAU IV. — Titre des anticorps fluorescents des rats capturés dans la mangrove douce et son arrière-mangrove.

Titre des A.C. . . négatif	20	40	80	160	320	640	1 280	2 560
Nombre total de rats (56)	14	2	11	11	10	4	4	— 1

A l'autopsie 43 rats sont porteurs de vers adultes ou d'œufs de *Schistosoma mansoni* dans le foie, 41 rats présentent un titre d'anticorps supérieur à 40 en immunofluorescence pour *Schistosoma mansoni*. Le pourcentage de rats parasités dans ce foyer est de 70 %.

c) LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE BEAUGENDRE (quartier de Marigot, commune de Vieux-Habitants).

Cette vallée est située sur la côte caraïbe de la Basse-Terre. Des « cases créoles » s'échelonnent le long d'un canal parallèle à la rivière Beaugendre. La population humaine de cette vallée est intensément parasitée par *Schistosoma mansoni*. Les mollusques vivent en abondance dans ce canal, et, sont retrouvés eux aussi fréquemment parasités.

Les piégages sont effectués dans la zone des habitations en bordure du canal et jusqu'à 60 mètres de la berge.

Les résultats trouvés sont les suivants (tableau V) :

TABLEAU V. — Titre des anticorps fluorescents des rats capturés dans la vallée de Beaugendre.

Titre des anticorps	négatif	20	40	80
Nombre total de rats : 23	11	5	6	1

7 rats sur 23 capturés sont porteurs de vers adultes ou d'œufs de *Schistosoma mansoni*. En immunofluorescence, 7 rats présentent un titre d'anticorps supérieur à

40. 2 de ces rats étaient négatifs à l'autopsie. Au total 30 % de ces rats sont parasités, soit beaucoup moins que dans les zones où la densité humaine est faible. Il est aussi remarquable que la moyenne des titres des anticorps est basse. Le titre 80 semble un maximum.

(Ces taux sont en correspondance avec les résultats de différents piégages).

III. - Discussion

Nous observons donc que, dans les foyers où la densité humaine est faible, voire inexistante, le pourcentage d'infestation des rats est élevé : 60 à 70 %. Au contraire, ce pourcentage est faible dans le foyer où la population humaine, porteuse elle-même de maladie est forte.

Des études en cours laissent à penser qu'il existerait une souche de *Schistosoma mansoni* qui se serait adaptée au Rat et entretenue de Rat à Rat sans intervention de l'Homme, ce qui expliquerait le fonctionnement des foyers du Grand-Etang et éventuellement de la mangrove. Il est probable que dans ces 2 biotopes, le Rat est soumis à des réinfestations fréquentes, ce qui serait en accord avec le taux élevé des anticorps circulants. Dans le cas du foyer de Beaugendre, il pourrait s'agir d'une souche humaine infestant exceptionnellement le Rat. Son comportement est vraisemblablement modifié par la présence humaine, il se nourrit au dépens de l'homme et va donc moins fréquemment chercher sa nourriture au contact de l'eau et par là même, les chances d'infestation et de réinfestation sont plus rares. Ceci pourrait expliquer aussi les faibles titres d'anticorps obtenus.

Cette hypothèse est en accord avec le faible pourcentage de rats positifs trouvés à Pointe-à-Pitre (F. Lancaster et Y.-J. Golvan, à paraître).

Conclusion

Nous avons étudié 94 sérums de rats capturés dans 3 biotopes connus où les rats sont parasités par *S. mansoni*.

Les rats porteurs à l'autopsie de vers adultes ou d'œufs de *S. mansoni* présentent un titre d'anticorps supérieur à 40 dans 92 % des cas. Sur l'ensemble des sérums étudiés, le titre est supérieur à 40 dans 60 % des cas.

Suivant les variations du pourcentage d'infestation et du taux des anticorps en fonction des différents biotopes, nous pouvons distinguer :

1) LE GRAND-ETANG :

La densité humaine y est très faible ; le pourcentage de rats parasités est égal ou supérieur à 66 % ; le titre moyen des anticorps circulants antibilharziens est élevé.

2) LA MANGROVE ET SON ARRIÈRE-MANGROVE :

La densité humaine y est faible ; le pourcentage des rats parasités est de 70 % ; le taux moyen des anticorps circulants antibilharziens est élevé.

3) LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE BEAUGENDRE :

La densité humaine y est relativement élevée ; le pourcentage de rats parasités est faible : 30 % ; le taux moyen des anticorps circulants est faible.

Pour expliquer ces différences, nous pouvons envisager deux hypothèses :

1) le comportement du Rat serait différent selon la densité humaine, là où elle est forte, le Rat serait moins en contact avec le milieu aquatique pour rechercher sa nourriture et serait donc moins soumis aux réinfestations ;

2) il pourrait exister des différences locales de souches plus ou moins adaptées au Rat.

Bibliographie

- COMBES (Cl.), LÉGER (N.) et GOLVAN (Y. J.), 1975. — Le rôle du Rat dans la dynamique de l'endémie schistosomienne en Guadeloupe. *C.R. Acad. Sci.*, 281, Série D, 1059-1061.
- COMBES (Cl.), LÉGER (N.) et GOLVAN (Y. J.), 1975. — Rats et bilharziose en Guadeloupe. *Acta Tropica.*, 32, 304-308.
- MOUGEOT (G.) et GOLVAN (Y. J.), 1977. — Aspects de la bilharziose murine dans la mangrove douce et l'arrière-mangrove de la Grande-Terre en Guadeloupe. *Ann. Parasitol. hum. comp.* (sous presse).
- MOUGEOT (G.), GOLVAN (Y. J.) et DELATRE (P.), 1977. — Détection à l'aide de micro-prélèvements sanguins et par immunofluorescence de la schistosomose du rat au cours des enquêtes épidémiologiques. *C.R. Acad. Sci.*, 849, Série D.
- NASSI (H.), LANCASTRE (F.) et POIROT (J.-L.), 1975. — Rats et Bilharziose en Guadeloupe. *Ann. Parasitol. hum. comp.*, 50, 731-733.
-