

- MA (L.), 1977. — Labelling of *Plasmodium berghei* during sporogony. *Acta Leidensia*, 45 : 7-12.
33. WEISS (M. M.), VANDERBERG (J. P.), 1977. — Studies on plasmodium ookinetes : II. *In vitro* formation of *Plasmodium berghei* ookinetes. *J. Parasit.*, 63 : 932-934.
34. YEATES (R. A.), 1978. — Proteinases of female *Aedes aegypti* (L.). Preliminary note. *Acta trop.*, 35 : 195-196.
35. YEATES (R. A.), 1980. — The mosquito *Aedes aegypti* (L.) : evidence for three new proteinases. *Z. Parasitenhd.*, 61 : 277-286.

Le parasite *Plasmodium* est-il pathogène pour le moustique ?

Walter A. MAIER

Institut für Medizinische Parasitologie der Universität, Bonn

En ce qui concerne la relation parasite/vecteur du paludisme les avis sont partagés. Selon Boyd (1949) et Ragab (1958) le parasite ne serait pas pathogène pour le moustique. Par contre, divers auteurs ont signalé une mortalité accrue des vecteurs ainsi que des perturbations directes ou indirectes provoquées par les *Plasmodium* (résumé, voir Maier, 1976 ; Schiefer *et al.*, 1977 ; Mack *et al.*, 1978 et 1979). Nos propres observations sur *Culex p. f.* infecté par *Plasmodium cathemerium* ont révélé que la mortalité accrue est principalement due à l'envahissement de la muqueuse intestinale par les ookinètes (Maier, 1973). Nos recherches les plus récentes (Gad *et al.*, 1979) ont montré chez *Anopheles stephensi* infecté par *Plasmodium berghei* une mortalité en partie très élevée selon les conditions ambiantes : chez les moustiques infectés la mortalité était en partie fort élevée en fonction de deux facteurs : 1) la température à laquelle les moustiques étaient maintenus et 2) l'ancienneté de l'infection de la souris. A 25° C la mortalité des moustiques infectés est nettement plus élevée que celle des témoins, surtout le 1^{er} et 2^e jour après l'infection, c.-à-d. lors de la pénétration de la paroi intestinale par les ookinètes. Chez les moustiques maintenus à 21° C cet effet est moins accusé. Le degré d'infection de la souris, surtout à 25° C, détermine également une mortalité croissante. A 21° C, ce facteur ne semble jouer aucun rôle. D'ailleurs il semble moins surprenant que la mortalité dépende du degré d'infection de la souris plutôt que de la température. Bien que chez *P. berghei* le processus de maturation des sporozoïtes ne puisse évoluer favorablement qu'à 21° C ou bien en dessous, à cette température la mortalité est faible, c.-à-d. le développement du parasite peut parfaitement se dérouler sans trop nuire au moustique. En revanche, la morta-

lité atteint un taux très élevée à 25° C, bien qu'il n'y ait plus guère formation de sporozoïtes à cette température.

Cet effet singulier de la température nous a incité à envisager l'implication des microorganismes dont le développement est favorisé par des températures élevées.

En fait, il n'est pas surprenant de déceler occasionnellement des bactéries dans l'intestin du moustique, mais nous avons régulièrement observé la présence de bactéries dans l'intestin des moustiques de notre colonie d'anophèles, contrairement à la colonie de *Culex* ; ces germes furent identifiés comme étant *Serratia marcescens* par le Dr Dott (Hygiène-Institut der Universität Bonn). Cependant cette espèce ne provoque pas obligatoirement une maladie du moustique, sinon les moustiques infectés réagiraient tous de la même façon. Mais il semble que surtout les moustiques infectés et maintenus à une température élevée soient atteints. Je pense, que l'affection primaire due aux ookinètes peut entraîner secondairement un envahissement de la paroi intestinale de l'anophèle par *Serratia*. En tout cas elles détériorent la paroi intestinale des moustiques infectés entraînant une perforation suivie de la pénétration de *Serratia* dans l'hémolymphe.

Les bactéries se multiplient plus rapidement à de hautes températures, ce qui expliquerait la mortalité élevée des moustiques à 25° C !

Serratia marcescens ne pourrait pas d'après Bucher (1963) pénétrer dans l'hémolymphe d'insectes sains. Steinhaus (1959) considère néanmoins cette espèce de bactéries comme étant potentiellement pathogène pour les insectes. Jadin (1967) signale avoir décelé la présence de *Serratia* dans l'anophèle mais sans préciser si ce germe est favorable ou nuisible au mous-

tique. Par contre, *Klebsiella* tuerait l'anophèle tandis que *Pseudomonas* serait favorable à la sporogonie de *P. berghei*.

Finalement je veux revenir sur la question abordée au début concernant le rôle pathogène du *Plasmodium* vis-à-vis des moustiques : on conçoit que le parasite exerce une influence sur l'hôte, bien que variable selon les conditions expérimentales. Mais je crois que, seule, l'infection des moustiques avec un

dosage de gamétocytes précis et pouvant être reproduit, quant à leur nombre et qualité, permettra de résoudre définitivement cette question. A ces fins, il pourra s'avérer utile d'assurer une culture de gamétocytes *in vitro* et une infection sur membrane artificielle. A l'occasion de futures recherches sur le métabolisme employant des broyats de moustiques entiers, il faudra envisager la présence éventuelle de bactéries dans l'intestin du moustique.

Paludisme autochtone — Cent ans après Laveran : le paludisme à Paris

I. Les victimes

R. CASSAIGNE*
M. BRUAIRE*
N. LÉGER**

* Ministère de la Santé (Direction générale de la Santé), Paris
** U.E.R. de Pharmacie de Reims (Laboratoire de Parasitologie)

Jusqu'au 5 mars 1980, seul le paludisme primaire autochtone était à déclaration obligatoire. Aussi, ne ferons-nous état que des cas signalés aux autorités sanitaires.

Au cours de ces dernières années, 12 cas ont été enregistrés dont 3 en 1976, 5 en 1977 et 4 en 1978 (auparavant, 3 cas avaient déjà été suspectés, 2 en 1969 et 1 en 1974).

Sont exclus de cette étude les cas de paludisme autochtone, soit congénitaux, soit survenus après transfusion sanguine ou après une éventuelle contamination par seringue ou par manipulation de sang parasité. Sont donc considérés ici uniquement des cas liés à une infestation vectorielle s'étant produite :

- soit sur un aéroport,
- soit à proximité d'un aéroport,
- soit à distance d'un aéroport.

SUR AÉROPORT

5 cas survenus chez des sujets travaillant de façon permanente ou occasionnelle sur l'aéroport de Roissy en France ; 4 formes à *Plasmodium falciparum*, une forme à *Plasmodium vivax* ; les signes cliniques ont débuté 4 fois en été, 1 fois en février.

A PROXIMITÉ D'UN AÉROPORT

4 cas survenus chez des sujets domiciliés à proximité de l'aéroport de Roissy en France (à moins de 4 km). 3 fois un *Plasmodium falciparum* a été identifié ; les signes cliniques sont apparus chaque fois en été.

A DISTANCE D'UN AÉROPORT

4 cas (auxquels il faudrait ajouter celui récemment publié mais non déclaré d'une petite fille de 6 ans). 3 formes à *Plasmodium falciparum*, 1 forme à *Plasmodium vivax* ; les signes cliniques ont débuté 3 fois en été, 1 fois en décembre.

Nos certitudes consistent dans le fait que dans chaque cas l'hématozoaire a été retrouvé (10 *falciparum* — 2 *vivax*) et que 8 fois sur 10 dans les accès à *falciparum* la babésiose a été éliminée.

Nos doutes proviennent de ce qu'un séjour exotique peut toujours avoir été involontairement ou volontairement oublié, mais il est peu vraisemblable que ce phénomène se soit passé pour chaque sujet interrogé. Aussi, pouvons-nous admettre qu'aucun