

Études sur les Gamétocytes des *Plasmodium* des mammifères : morphologie et infectivité des gamétocytes de *Plasmodium inui*

E. DEI-CAS*
P. MAUROIS*
E. DUTOIT*
I. LANDAU**
F. MILTGEN**

* INSERM (U 42 Pr. J. Biguet), 369 rue Jules-Guesde, 59650 Villeneuve-d'Ascq
** Muséum d'Histoire naturelle, 43 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

Dans des travaux précédents effectués sur *Plasmodium yoelii*, nous avons démontré l'occurrence de changements morphologiques successifs dans les gamétocytes. Cette évolution morphologique et biométrique est accompagnée par des variations de l'infectivité. Les gamétocytes des types O (noyau peu condensé, cytoplasme clair, pigment fin) et I (noyau granuleux), les plus précoces, étant les plus infectants.

Les gamétocytes de types O et I atteignent des densités plus fortes dans le sang contenu dans l'intestin moyen de l'Anophèle, après l'hémophagie, que dans le sang prélevé au même moment chez l'hôte vertébré. Au bout de quelques jours, les gamétocytes perdent complètement leur infectivité.

Dans le cadre de notre étude globale des gamétocytes du *Plasmodium* des mammifères nous avons abordé l'étude des gamétocytes de *P. inui* chez un singe *Macaca fascicularis* infecté naturellement et splénectomisé.

Nous avons retrouvé les quatre types morphologiques décrits pour les *Plasmodium* de rongeur, dans les macro- et microgamétocytes (fig. 1) de *P. inui*, la distinction étant plus claire chez les premiers. La morphologie gamétocytaire correspond à celle signalée pour les gamétocytes du groupe « *vivax* » par Landau *et al.* en 1976.

Les gamétocytes ont été infectants du jour 8 après la splénectomie jusqu'au jour 28 de façon presque ininterrompue. Le maximum d'infectivité est enregistré le jour 13 : 7,3 moustiques positifs sur 10, $9,2 \pm 4,3$ oocystes par moustique. Au cours de l'expérience le nombre d'oocystes a varié entre 1 et 39 par intestin moyen.

À partir du 8^e jour après l'infection des moustiques les oocystes ont été observables dans les parois de l'intestin moyen. Les sporozoïtes étaient décelables à

partir du 18^e jour dans les glandes salivaires. Les sporozoïtes inoculés par voie intraveineuse ont été infec-

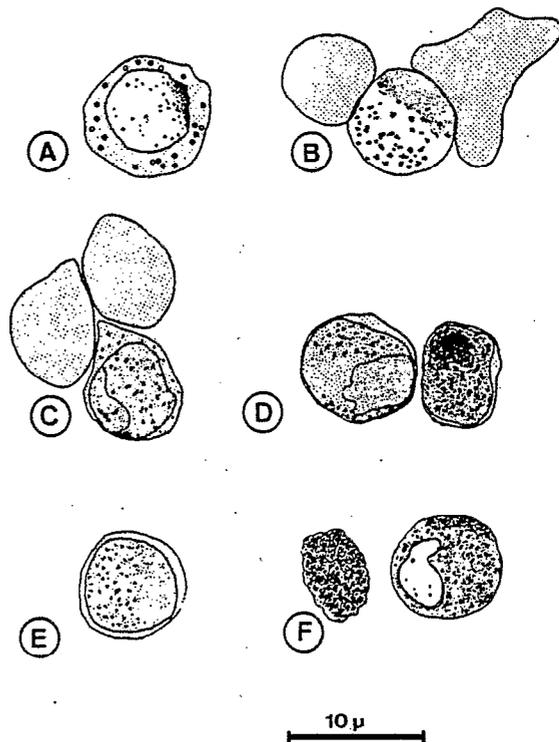


FIG. 1. — *Plasmodium inui* chez *Macaca fascicularis*.
A : macrogamétocyte de type O ; B : macrogamétocyte de type I ; C : macrogamétocyte de type II ; D : microgamétocyte de type II et macrogamétocyte de type III ; E : microgamétocyte de type I ; F : microgamétocyte et macrogamétocyte de type III.

tants pour un deuxième exemplaire *Macaca fascicularis*.

Les gamétocytes sont présents dans le sang prélevé par moustique dès le jour 8, plus qu'ils n'étaient décelables chez le singe qu'à partir du 9^e jour. La gamétoctémie monte considérablement vers le jour 11 et atteint un pic de 38 gamétocytes par 10⁴ hématies le jour 13, tandis que chez le singe la gamétoctémie est plus de cinq fois plus basse. Cette discordance est surtout due à l'augmentation chez le moustique, des macrogamétocytes de type O. Ce pic correspond avec le maximum d'infectivité pour le moustique.

Le maximum de gamétoctémie (18 jours après la splénectomie) correspond paradoxalement à une

infectivité très faible pour le moustique (2, 1 moustiques infectés sur 10 ; $1 \pm 0,0$ oocystes).

Les faits rapportés précédemment pour *Plasmodium yoelii* semblent s'accomplir aussi chez *P. inui*. Cependant, tandis que, chez la première espèce, l'évolution morphologique la plus évidente est celle subie par le microgamétocyte, chez la deuxième, c'est le macrogamétocyte qui montre les modifications morphologiques les plus nettes. Chez *P. inui*, d'autre part, la « concentration » des formes fertiles dans l'intestin de l'Anophèle s'exerce presque exclusivement sur les macrogamétocytes.

Les gamétocytes de *P. inui* restent probablement infectants pendant 8 à 10 jours environ.

Observations sur la gamétoctogénèse de *Plasmodium falciparum* *in vitro*

J. LE BRAS*
D. THUILLIER*
J. F. TRAPE**

* Laboratoire de Parasitologie et Institut de Médecine et d'Épidémiologie Africaines, hôpital Claude-Bernard, 75019 Paris

** Laboratoire d'Entomologie Médicale, Services Scientifiques Centraux O.R.S.T.O.M., 93140 Bondy

Le comportement de 24 souches de *P. falciparum* a été observé *in vitro* pendant plusieurs semaines. Les échantillons de sang à l'origine de ces cultures ne comportaient que des trophozoïtes annulaires à l'exclusion de toute forme sexuée caractérisée.

12 souches ont présenté une gamétoctogénèse, soit dans les jours qui ont suivi la mise en culture, soit plus tardivement.

Le délai d'apparition des formes sexuées ne semble pas, pour les 20 souches africaines de cette étude, pouvoir être corrélé avec la région d'origine du *Plasmodium* infestant ; par contre, l'expérience palustre antérieure de l'hôte correspond 9 fois sur 11 à une production précoce de gamétocytes, alors que, dans 8 cas de primo-invasion chez des Européens, les gamétocytes ne sont pas apparus ou se sont formés au-delà de la première semaine de culture.

Pour 3 souches, le déclenchement de la gamétoctogénèse s'est assurément effectué *in vitro*, dans un cas après la 3^e semaine de culture. La sénescence de la lignée intraérythrocytaire asexuée ne peut donc pas être la seule cause de l'induction de la voie sexuée, le nombre de schizogonies entre l'accès de primo-invasion

et le début de la gamétoctogénèse variant de façon importante.

Un ou plusieurs facteurs déclenchants sont donc nécessaires pour entraîner la production des gamétocytes et l'on peut s'interroger sur la nature de la forme asexuée sensible à ces facteurs. Il est fréquent d'observer *in vitro* des hématies pluriparasitées renfermant 2 à 5 schizontes ou 2 à 4 gamétocytes immatures, mais un pluriparasitisme mixte n'est jamais rencontré. Les conditions de la culture sont probablement à l'origine de la fréquente pénétration simultanée de plusieurs mérozoïtes dans une hématie. Cette culture est effectuée en présence d'érythrocytes humains sédimentant en couche mince dans une boîte de Pétri. Dans ces conditions, les mérozoïtes restent groupés à leur libération et peuvent pénétrer en même temps dans une hématie proche. Cette hypothèse rend compte du développement simultané et synchrone soit de plusieurs schizontes soit de plusieurs gamétocytes selon que la rosace dont ils sont issus est asexuée ou sexuée. Le trophozoïte en maturation est donc probablement le stade sensible au(x) facteur(s) déclenchant la gamétoctogénèse et formera un schizonte soit sexué, soit