

## Absence d'infection plasmodiale chez les singes sauvages du Nord-Sénégal ?

X. Pourrut & V. Robert

(1) IRD UR-178/CIRMF, Franceville, Gabon.

(2) IRD UR-16 et MNHN USM-504. 61 rue Buffon, 75231 Paris cedex 05, France. Tél. : 01 40 79 35 13, fax : 01 40 79 34 99, e-mail v.robert@mnhn.fr

Courte note n° 3185. "Épidémiologie". Reçue le 31 octobre 2007. Acceptée le 12 février 2008.

**Summary:** Absence of plasmodial infection among wild monkeys in Northern Senegal?

Eighty-two wild monkeys belonging to the two species *Chlorocebus aethiops* and *Erythrocebus patas* were collected in the northern part of Senegal, West Africa. Thick blood smears were performed and Giemsa stained. Slides were microscopically examined with a sensitivity of the method estimated at 2 parasites per mm<sup>3</sup> of blood. No blood parasites were observed. This negative result is in line with previous studies which never showed evidences of malaria parasites in monkeys from African savannahs. This intriguing absence is underlined.

*Chlorocebus aethiops sabaeus*  
*Erythrocebus patas*  
*Plasmodium*  
*microfilaria*  
Sénégal  
Sub Saharan Africa

### Introduction

Mises à part les espèces plasmodiales des grands singes (chimpanzés, gorilles), 3 espèces plasmodiales sont connues pour infecter des primates simiens d'Afrique continentale (8). La première espèce découverte a été *Plasmodium gonderi* Sinton & Muligan, 1932-1933, chez des singes sauvages de la famille des *Cercopithecidae* (plusieurs espèces de cercocèbes et le drill). Elle a été observée en zone forestière de l'Afrique occidentale et centrale, du Libéria à l'embouchure du fleuve Congo. Expérimentalement, elle peut infecter le callitriche *Chlorocebus aethiops* et le cynocéphale *Papio anubis*; 6 espèces d'anophèles peuvent assurer la transmission vectorielle (2). Les 2 autres espèces, *P. petersi* et *P. georgesi*, ont été décrites plus récemment par POIRRIEZ *et al.* (1993) chez un mangabey à joues grises *Lophocebus albigena* (également infecté par *P. gonderi*) capturé dans le sud de la République centrafricaine. *P. georgesi* a aussi été observé chez un mangabey agile *Cercocebus galeritus agilis* capturé en République démocratique du Congo (8). Toutes ces observations ont été effectuées chez des singes sauvages vivant en forêt. Autant que nous sachions, la littérature ne rapporte aucune infection plasmodiale chez un singe africain de savane.

*Chlorocebus aethiops sabaeus*  
*Erythrocebus patas*  
*Plasmodium*  
*microfilaria*  
Sénégal  
Afrique intertropicale

### Méthode et résultats

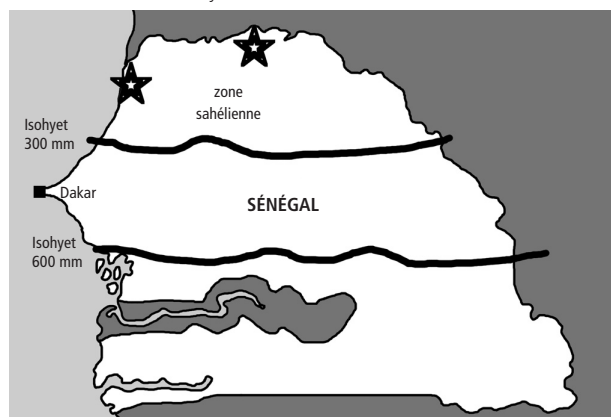
Au cours d'une étude axée sur l'épidémiologie des rétrovirus simiens au Sénégal (5), nous avons eu accès à des primates sauvages vivant dans la région sahélienne, le long du fleuve Sénégal. Les singes ont été appâtés avec des arachides et capturés dans des pièges à filets. Ils ont ensuite été anesthésiés avec de la kétamine (10 mg/kg) et 5 à 10 ml de sang ont été prélevés sur tube EDTA par voie fémorale. Ces singes ont été tatoués puis relâchés. Les captures ont été effectuées entre mai 1995 et novembre 1996, en saison sèche comme en saison des pluies : 22 singes ont été capturés en mars, 26 en mai, 3 en juin, 7 en août, 6 en septembre et 18 en novembre. Aucun singe n'a été recapturé. Au total, les 82 singes prélevés comprenaient : 16 callitriches *Chlorocebus aethiops sabaeus*, parmi lesquels 8 adultes et 8 jeunes appartenant à 2 bandes différentes, cap-

turés près de la ville de Podor, et 66 *Erythrocebus patas*, parmi lesquels 31 adultes et 35 jeunes appartenant à 3 bandes différentes, capturés dans le parc de Guembeul, près de la ville de Saint-Louis (figure 1). Pour chaque singe, une goutte épaisse de sang a été réalisée. Les lames ont été colorées au Giemsa à 6 % pendant 20 minutes. L'observation microscopique a été initialement faite au grossissement x 100 sur la totalité de la goutte épaisse (avec un étalement réalisé avec 20-40 ml de sang), principalement à la recherche de microfilaries, puis au grossissement x 1 000 (oculaire x 10 et objectif x 100 à huile à immersion) sur 200 champs microscopiques, principalement à la recherche d'hémosporidies. Le lecteur était très compétent et expérimenté, avec plusieurs années à plein-temps d'ancien-

Figure 1.

Carte du Sénégal, indiquant les deux zones de captures des singes (étoiles) dans la zone sahélienne.

Map of Senegal, with mention of the two sites (stars) for collecting wild monkeys in the northern Sahelian zone.



neté dans ce type de travail. Aucun parasite sanguin n'a été observé, en particulier aucun *Plasmodium* ni microfilaire.

## Discussion

Notre protocole utilisant la microscopie classique pour rechercher des infections plasmodiales présente une capacité de détection moyenne qui, sans être exceptionnelle, est jugée acceptable pour son seuil de sensibilité estimé à 2 parasites par mm<sup>3</sup> de sang. Il en résulte, par exemple, que toute la gamme des densités plasmodiales variant entre 10 et 10 000 parasites/mm<sup>3</sup> de sang, telles que rapportées par POIRRIEZ *et al.* (8, 9), aurait indubitablement donné des observations positives. Pour accroître la probabilité de détection de très faible parasitémie à *Plasmodium*, des splénectomies seraient théoriquement appropriées, quoiqu'invisibles en pratique sur des singes sauvages. Une autre solution, plus réaliste, utiliserait une technique plus sensible de détection, comme la réaction de polymérisation en chaîne (PCR).

L'absence de *Plasmodium* pourrait être en relation avec l'absence de vecteurs anophéliens piquant les singes, non pas de façon sporadique, mais de façon sélective et faisant partie de leur environnement. Les anophèles africains les plus efficaces pour la transmission des *Plasmodium* humains, qui appartiennent au complexe *Anopheles gambiae* et au groupe *An. funestus*, présentent tous une tendance anthrophile très marquée, mais ne présentent pas de tendance simiophile (3). Dans le nord du Sénégal, un autre anophèle, *An. pharoensis*, est abondant (4) et bien connu pour son opportunisme de piqûre et sa grande proportion de repas pris sur bovins quand cette proie est disponible. Il faut hélas admettre que notre connaissance de la transmission des *Plasmodium* simiens au Sénégal comme dans toute l'Afrique est embryonnaire. COATNEY *et al.* (1) écrivaient : « *We are not aware of any studies that have been specifically directed toward identifying the natural vectors of the ape and monkey malarias in Africa.* » Cela reste en l'état aujourd'hui, même si, sur l'argument que tous les vecteurs connus de *Plasmodium* de mammifères sont bien des anophèles, chacun admet que ces moustiques sont les vecteurs des *Plasmodium* de singes africains (11).

En marge des *Plasmodium* de primates simiens, on ne connaît pas d'espèce plasmodiale chez les primates non simiens tels que pottos et galagos, mais 7 espèces de *Plasmodium* sont connues chez des lémuriniens de Madagascar (7).

En Afrique, il est notable que la zone forestière présente une réelle biodiversité plasmodiale chez de nombreux groupes de mammifères pour les *Plasmodium* de chimpanzés et gorilles (3 espèces : *P. reichenowi*, *P. rhodaini* et *P. schweitzii*), des autres

singes (les 3 espèces mentionnées ci-dessus) et des rongeurs (4 espèces : *P. berghei*, *P. chabaudi*, *P. vinckei* et *P. yoelli*). À notre connaissance, il n'y a pas de vicariants pour ces espèces plasmodiales dans toutes les zones de savane africaine.

En conclusion, la présence de *Plasmodium* chez des singes d'Afrique de savane, reste possible, mais toujours non démontrée.

## Remerciements

L'assistance de EL HADJ BA du laboratoire de paludologie du centre IRD de Dakar a été appréciée pour la lecture microscopique des lames.

## Références bibliographiques

1. COATNEY GR, COLLINS WE, WARREN McW & CONTACOS PG – *The primate malarias*. 1971, Washington: U.S. government printing office, 366 p.
2. COLLINS WE – Major animal models in malaria research : simian. In: *Malaria Principles and Practice of Malariology*, WERNSDORFER W.H. & MCGREGOR I. (Ed.), Churchill Livingstone, Edinburgh, 1988, vol. 2, pp.1473-1501.
3. COLUZZI M – The clay feet of the malaria giant and its African roots: hypotheses and inferences about origin, spread and control of *Plasmodium falciparum*. *Parasitologia*, 1999, **41**, 277-283.
4. DIA I, KONATE L, SAMB B, SARR JB, DIOP A *et al.* – Bionomics of malaria vectors and relationship with malaria transmission and epidemiology in three physiographic zones in the Senegal River Basin. *Acta Tropica*, 2008, in press. DOI: 10.1016/j.actatropica.2007.10.010.5.
5. GALAT-LUONG A, DURAND JP, BIBOLLET-RUCHE F, POURRUT X, PICHON G *et al.* – Comparison of the SIV sero-epidemiology of green monkeys of two areas in Senegal. *Folia Primatol*, 1995, **64**, 79-80.
6. GARNHAM PCC – *Malaria parasites and other Haemosporidia*. Oxford: Blackwell Scientific Publication, 1966 : 1114 p.
7. LANDAU I, LEPERS JP, RABETAFIKA L, BACCAM D, PETERS W & COULANGES P – Plasmodies de lémuriniens malgaches. *Ann Parasitol Hum Comp*, 1989, **64**, 171-184.8.
8. POIRRIEZ J, BECCAM D, DEI-CAS E, BROGAN T & LANDAU I – Description de *Plasmodium petersi* n. sp. et de *Plasmodium georgesi* n. sp., parasites d'un *Cercocebus albigena* originaire de République Centrafricaine. *Ann Parasitol Hum Comp*, 1993, **68**, 203-210.
9. POIRRIEZ J, DEI-CAS E, DUJARDIN I & LANDAU I – The blood-stages of *Plasmodium georgesi*, *P. gonderi* and *P. petersi*: course of untreated infection in their natural hosts and additional morphological distinctive features. *Parasitology*, 1995, **111**, 547-554.
10. SULLIVAN JS, JENNINGS VM, GUARNER J, NOLAND GS, KENDALL J & COLLINS WE – Infection of Aotus and Saimiri monkeys with *Plasmodium gonderi*. *J Parasitol*, 2002, **88**, 422-425.
11. WARREN M & WHARTON RH – The vectors of simian malaria: identity, biology, and geographical distribution. *J Parasitology*, 1963, **49**, 892-904.