

## CONTRIBUTION A L'ETUDE DES VECTEURS DU PALUDISME DANS LE SUD OUEST DE MADAGASCAR

RAKOTOSON J.D.<sup>1</sup>, CHAMPETIER DE RIBES G.<sup>2</sup>, RANAIVOSON G.<sup>1</sup>, RAKOTOHERISOA R.E.F.<sup>1</sup>,  
RANDRIANASOLO R.<sup>1</sup>, RARIVOSON R.<sup>1</sup>, SOLOFO ANDRIAMANDIA L.<sup>1</sup>, RAZAFIMAMONJY A.<sup>1</sup>

**RESUME :** Les auteurs rapportent les résultats d'une investigation entomologique réalisée en Décembre 1994 à Bezaha (au Sud-Ouest de Madagascar). Les paramètres entomologiques qui ont pu être obtenus ou calculés sont caractéristiques d'une zone à transmission intense de paludisme.

Ils suggèrent une enquête entomologique longitudinale couplée avec une étude parasito-clinique pour avoir des informations plus précises sur la dynamique de transmission du paludisme dans cette région. Ils signalent également la découverte fortuite de deux microfilaires de *Wuchereria bancrofti* chez une femelle de *Anopheles funestus*, récoltée en faune résiduelle.

**Mots clés:** Paludisme - Vecteurs - MADAGASCAR.

**ABSTRACT:** "Contribution to the study of malaria vectors in the South-West of Madagascar": the authors describe the results of an entomological study run in December 1994 in the little town of Bezaha (South-Western Madagascar). The observed entomological indexes are those of an intensive malaria transmission area.

The authors suggest to organize a longitudinal entomological survey along with a clinical and parasitological study. They also point out the fact that they found two microfilariae *Wuchereria bancrofti* in an *Anopheles funestus* female.

**Key words:** Malaria - Vectors - MADAGASCAR.

### INTRODUCTION

Les responsables et les chercheurs reconnaissent la rareté des informations épidémiologiques sur le paludisme concernant le Sud de Madagascar, considéré comme zone de paludisme instable (1, 6).

Une station sentinelle de surveillance épidémiologique des maladies transmissibles vient d'être mise en place dans cette région, à Bezaha, ce qui a permis à l'équipe du Service de Surveillance Epidémiologique d'y entreprendre divers travaux pouvant compléter les informations sanitaires disponibles. La présente étude fait état des vecteurs du paludisme dans cette localité. Elle a été réalisée du 6/12/94 au 8/12/94.

### MATERIEL ET METHODES

#### 1. Zone d'étude

Bezaha est situé dans le Sud-Ouest de Madagascar (44°30'E, 23°30'S) et se trouve à 100m d'altitude. La moyenne des températures minimales du mois le plus froid est de 11°C; la moyenne annuelle des précipitations est de 509,4mm et il y a en moyenne 9 mois secs par an (3). La région est traversée par la rivière Taheza qui a été aménagée pour irriguer de vastes périmètres rizicoles. Le fleuve Onilahy passe non loin du site et on y trouve

des sources thermales, réputées pour leur action sur diverses dermatoses. Bezaha se trouve ainsi dans une aire où se superposent deux domaines climatiques : le domaine aride du Sud et le domaine tropical de l'Ouest. Dès que l'irrigation est assurée, la chaleur permet de bons rendements agricoles : deux à trois cultures sont pratiquées sur la même rizière au cours de l'année. Parallèlement, les moustiques, en particulier les vecteurs du paludisme y trouvent une condition de développement très favorable.

#### 2. Méthodologie

**2.1 Capture nocturne sur homme :** elle a été faite en deux postes par des volontaires initiés préalablement à la technique de capture. Dans chaque poste, un captureur travaille à l'intérieur d'une habitation et un autre à l'extérieur, car une partie non négligeable de la population reste assez tard dans la nuit à l'extérieur.

**2.2 Etude de la faune résiduelle :** récolte des moustiques, au petit matin, par aspersion d'insecticide à effet immédiat dans une chambre où au préalable des draps blancs ont été étendus et dont toutes les issues ont été fermées pendant 5 minutes. Dix maisons ont été ainsi traitées.

**2.3 Récolte des adultes au niveau de leur gîte de repos extérieur :** des aspirateurs à bouche ont été utilisés pour la réaliser.

**2.4 Récoltes larvaires :** les gîtes larvaires potentiels qui se trouvent aux environs du village ont été prospectés. Les larves ont été récoltées au moyen d'un récipient adapté (assiette émaillée).

<sup>1, 2</sup> Service de Surveillance Epidémiologique (SSE) dont <sup>2</sup> Conseiller Technique. Direction de la Lutte contre les Maladies Transmissibles (DLMT) - BP 460 - Antananarivo 101.

2.5 **Dissections** : les ovaires des vecteurs recueillis en capture sur homme, en faune résiduelle, et dans les gîtes extérieurs ont été disséqués pour déterminer le taux de parité et estimer leur longévité.

Les glandes salivaires n'ont pas été disséquées mais la tête et le thorax ont été conservés à sec et transmis à l'Institut Pasteur de Madagascar en vue d'un test Elisa pour détecter la présence de sporozoïtes et de l'identification des sous-espèces du complexe *Anopheles gambiae* par la technique de la PCR ("Polymerase Chain Reaction").

Les repas de sang des vecteurs gorgés et/ou gravides recueillis en faune résiduelle ont été conservés sur papier Whatmann, pour en déterminer l'origine à l'aide d'un test Elisa.

## RESULTATS

### 1- Chasse de nuit

En tout, 202 moustiques ont été récoltés au cours des captures sur homme durant la nuit du 7/12/94 au 8/12/94. Les Tableaux I et II, montrent la distribution selon les espèces et les Figures 1 et 2 font apparaître le rythme d'agressivité des vecteurs au cours de la nuit.

Tableau I : Inventaire de la faune culicidienne à l'intérieur des habitations

Espèces	Nombre	ma* (p/h/n)	Ov. diss.**	Pare	Nullipare	Taux de parité
<i>Anopheles gambiae</i>	34	17	34	14	20	41,2%
<i>Anopheles funestus</i>	9	4,5	9	3	6	33,3%
<i>Anopheles squamosus</i>	2	1	0	-	-	-
<i>Anopheles coustani</i>	4	2	0	-	-	-
<i>Anopheles mascariensis</i>	1	0,5	0	-	-	-
<i>Anopheles pauliani</i>	4	2	0	-	-	-
<i>Mansonia uniformis</i>	5	2,5	0	-	-	-
<i>Culex sp</i>	63	33	0	-	-	-

\*ma = densité agressive = nombre de piqûre par homme et par nuit (p/h/n)  
\*\*Ov. diss. = nombre d'Ovaires disséqués

Tableau II : Inventaire de la faune culicidienne à l'extérieur des habitations

Espèces	Nombre	ma (p/h/n)	Ov. diss.	Pare	Nullipare	Taux de parité
<i>Anopheles gambiae</i>	23	11,5	23	2	21	8,7%
<i>Anopheles funestus</i>	20	10	20	9	11	45%
<i>Anopheles pauliani</i>	5	2,5	0	-	-	-
<i>Mansonia uniformis</i>	3	1,5	0	-	-	-
<i>Culex sp</i>	29	14,5	0	-	-	-

Figure 1 : Rythme d'agressivité d'*A. gambiae* s.l. et d'*A. funestus*, à l'intérieur des habitations, de 19h à 5h à Bezaha

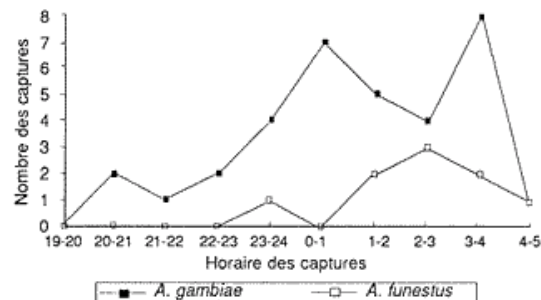
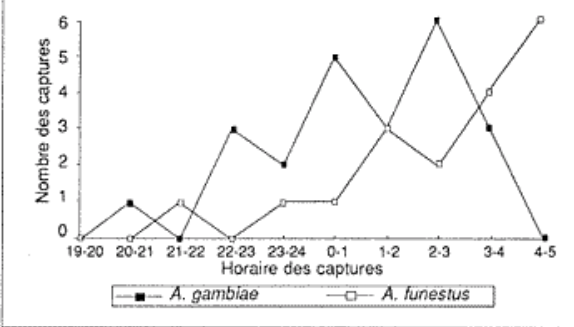


Figure 2 : Rythme d'agressivité d'*A. gambiae* s.l. et d'*A. funestus*, à l'extérieur des habitations, de 19h à 5h à Bezaha



### 2- Faune résiduelle

En tout, 152 moustiques ont été récoltés par la méthode de "pyréthrage" dans dix maisons du village. Le Tableau III résume les résultats.

Tableau III : Inventaire de la faune culicidienne résiduelle

Espèces	Nombre	D.C.*	Ov. diss.	Pare	Nullipare	Taux de parité
<i>Anopheles gambiae</i>	10	1	10	6	4	68,7%
<i>Anopheles funestus</i>	99	9,9	99	68	31	60%
<i>Anopheles gambiae</i> (mâle)	1	0,1	0	-	-	-
<i>Anopheles funestus</i> (mâle)	3	0,3	0	-	-	-
<i>Culex quinquefasciatus</i>	20	2	0	-	-	-
<i>Culex antennatus</i>	18	1,8	0	-	-	-
<i>Culex giganteus</i>	1	0,1	0	-	-	-

\*D.C. = Densité par case

### 3- Récolte larvaire

Différents types de gîtes larvaires productifs ont été trouvés non loin du village. Ce sont des flaques d'eau temporaires, berges de canaux d'irrigation recouvertes de végétations, rizières en jachères inondées, rizières récemment repiquées, rizières à plants très évolués, rizières moissonnées.

Des échantillons de larves ont été prélevés et conservés dans de l'alcool à 70°C pour être identifiés au laboratoire après montage entre lame et lamelle dans du P.V.A. (alcool polyvinylique).

### 4- Détection d'antigène circumsporozoïtaire

Elle a été réalisée à l'Unité d'Entomologie Médicale de l'Institut Pasteur de Madagascar. Aucun des 67 moustiques de l'espèce *Anopheles gambiae* recueillis en capture nocturne sur homme et en faune résiduelle, et aucun des 99 *Anopheles funestus* récoltés en faune résiduelle n'a été trouvé positif.

Un des 29 *Anopheles funestus* provenant de la capture nocturne sur homme s'est révélé porteur de sporozoïtes de *Plasmodium falciparum*.

L'Indice Sporozoïtique (s) de *Anopheles funestus* est alors de :  $1/29 \times 100 = 3,4\%$ .

Les 29 moustiques ont été capturés par 4 personnes en 1 nuit; la densité agressive (ma) est de :  $29/4 = 7,2$  p/h/n (piqûre par homme et par nuit).

Le taux d'inoculation entomologique (h) est égal à :  $ma \cdot s = 7,2 \times 0,034 = 0,2$  p/h/n (piqûre infestée par homme et par nuit).

## DISCUSSION ET CONCLUSION

De cette enquête, il ressort plusieurs points intéressants :

Les vecteurs majeurs du paludisme, *Anopheles gambiae* s.l. et *Anopheles funestus*, sont présents dans la zone. Pour *Anopheles funestus*, le taux d'inoculation entomologique a pu être calculé : 0,2 p/h/n. Les habitants de cette localité reçoivent chacun 1 piqûre infestée tous les 5 jours, soit 6 piqûres infectées par mois, s'ils n'ont pas un moyen de protection efficace.

La densité agressive, la densité par case vue en faune résiduelle font apparaître que le contact homme-vecteur est assez étroit. Le taux de parité montre que les vecteurs ont une durée de vie assez longue. Le taux d'inoculation entomologique d'*Anopheles funestus* fait état d'une transmission vectorielle importante. Tout ceci est caractéristique d'une zone à forte endémicité (2).

En capture nocturne sur homme, à l'intérieur des habitations, c'est *Anopheles gambiae* qui prédomine sur *Anopheles funestus* (79% contre 21%).

Par contre, en faune résiduelle, la proportion est inversée (90,8% d'*Anopheles funestus* et 9,2% d'*Anopheles gambiae*). Il pourrait s'agir d'une espèce d'*Anopheles funestus* endophile non anthropophile.

Le résultat de l'analyse des repas de sang pourrait le confirmer.

Pour pouvoir apprécier la dynamique de la population des vecteurs et celle de la transmission du paludisme, il faudra une étude répétée dans le temps (étude longitudinale) et prendre la moyenne des résultats. Celle-ci devra être couplée à une enquête parasitologique longitudinale.

Par ailleurs, les dissections faites dans le cadre de cette activité nous ont fait découvrir fortuitement deux microfilaries (*Wuchereria bancrofti*) chez un moustique de l'espèce *Anopheles funestus* récolté en faune résiduelle. Ce qui pourrait attirer l'attention sur l'importance de cette maladie dans la région (5). C'est un autre domaine à explorer.

## REFERENCES

1. Chauvet G, Coz J, Gruchet H, Grjebine A, Lumaret R. Contribution à l'étude biologique des vecteurs du paludisme à Madagascar, résultats de 5 années d'études (1958 - 1962). *Med Trop* 1964; 24 : 27-44.
2. Coosemans M. Bio-écologie des vecteurs du paludisme en Afrique au Sud du Sahara en relation avec la transmission. *Communication personnelle*, Institut de Médecine Tropicale, Antwerpen.
3. Cornet A. Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. *Notice Explicative N°55, ORSTOM*, 34p.
4. Donque G. Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar. *Thèse*, 1975, 478p.
5. Grjebine A. Les moustiques vecteurs de filariose à Madagascar et aux Comores. *Bull Madagascar* 1956; 119 : 370 - 375.
6. Mouchet J, Blanchy S, Rakotonjanabelo LA, Ranaivoson G, Rajaonarivelo E, Laventure S, Rossela M, Aknouche F. Stratification épidémiologique du paludisme à Madagascar. *Arch Inst Pasteur Madagascar* 1993; 60 : 50-59.