

W-1

## LE PALUDISME EN ZONE SAHELIENNE DU SENEGAL \*

### 2. INDICES PARASITAIRES

par

O. FAYE<sup>1</sup>, O. GAYE<sup>2</sup>, J.P. HERVE<sup>3</sup>, P.A. DIACK<sup>4</sup> & S. DIALLO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Biologie animale, Faculté des Sciences et Techniques  
Université C.A.D., Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Service de Parasitologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie  
Université C.A.D., Dakar, Sénégal

<sup>3</sup> Grand Programme Eau/Santé, ORSTOM, BP1386, Dakar, Sénégal

<sup>4</sup> Secteur des Grandes endémies, Podor, Sénégal

**Résumé.** — Les indices parasitaires ont été étudiés dans trois villages de la moyenne vallée du fleuve Sénégal, dont l'un possède un périmètre irrigué, aménagé et exploité depuis juillet 1989. Chaque village est doté d'un poste de santé et la consommation d'antipaludéens, notamment de la chloroquine, est importante.

Les indices parasitaires chez les enfants de 0 à 9 ans et chez les sujets venus à la consultation avec des symptômes évocateurs d'accès palustre sont faibles.

L'irrigation du périmètre rizicole ne semble pas être un facteur d'augmentation des indices parasitaires dans la zone.

**KEYWORDS:** Malaria; Parasitological indexes; Rice-field; Senegal.

### Introduction

L'impact de la riziculture irriguée sur le paludisme n'a pas encore été étudié au Sénégal où de nombreux périmètres irrigués sont aménagés dans la vallée du fleuve Sénégal.

L'étude entomologique sur la transmission a montré que l'exploitation du périmètre irrigué a augmenté la densité des populations vectorielles mais n'a pas eu d'effet significatif sur la quantité de transmission du paludisme (1).

Ce présent article concerne les indices parasitaires chez les enfants âgés de moins de 10 ans et chez les sujets venus en consultation dans les postes de santé avec des symptômes d'accès palustre. Il complète l'étude entomologique sur la transmission du paludisme en zone sahélienne du Sénégal dans une zone de culture pluviale traditionnelle et dans une autre de culture irriguée.

### Méthodologie de l'étude

Les villages d'étude sont Diemandou et Toulde Galle qui ont servi de cadre à l'étude entomologique (1) et Thialaga, un nouveau village de 959 habitants, situé entre les deux premiers, sur l'axe routier Podor-Matam et distant d'environ 1 km du périmètre irrigué.

\* Cette recherche a été soutenue par l'Institut Français de Recherche pour le Développement en Coopération (ORSTOM): Grand Programme Eau/Santé et a bénéficié d'une aide financière du Programme spécial PNUD/Banque mondiale/OMS de Recherche et de Formation concernant les maladies tropicales (Projet ID n° 900071).

L'étude s'est déroulée à deux niveaux :

- Chez les enfants de 0 à 9 ans, la prévalence parasitaire a été étudiée au début et à la fin de la saison des pluies (juillet et novembre) en 1990 et 1991 dans les deux hameaux de Diomandou et à Toulde Galle. Des prélèvements de sang ont été faits à chaque passage pour confectionner des étalement sanguins (frottis et goutte épaisse) et ont concerné dans 90 % des cas les mêmes enfants.
- Chez les sujets venus à la consultation dans les postes de santé à Diomandou, Thialaga et Toulde Galle avec des signes évocateurs d'accès palustre (hyperthermie, céphalées, frissons, arthralgies, troubles digestifs,...) des prélèvements de sang ont été faits pour la confection des étalements. Cette étude s'est déroulée au cours des périodes allant de septembre à décembre en 1990 et de juillet à novembre en 1991. Le poste de santé de Diomandou est situé à Diomandou Dieri et couvre les deux hameaux du village.

Les étalements sanguins sont colorés au Giemsa et la recherche des parasites a été faite par examen de 100 champs microscopiques du frottis. La densité parasitaire est estimée à partir du nombre de parasites pour 1.000 leucocytes (le nombre moyen de leucocytes par individu étant estimé à 6.000 par mm<sup>3</sup> de sang).

## Résultats

### *Indices parasitaires chez les enfants*

A chaque passage, les indices plasmodiques (IP) des enfants examinés dans les trois localités sont comparables. Ils présentent d'importantes fluctuations saisonnières ( $\chi^2 = 21,117$ ,  $p < 0,001$ ) et sont plus élevés en juillet au début de saison des pluies (Tableau 1). L'évolution de l'indice plasmodique selon l'âge des enfants, ne montre pas de différences significatives à chaque passage (Tableau 2).

TABLEAU 1  
Variations saisonnières de l'indice plasmodique moyen des enfants de 0 à 9 ans selon le village

Périodes Localités	Juillet 1990			Novembre 1990			Juillet 1991			Novembre 1991		
	N	+	%	N	+	%	N	+	%	N	+	%
Diomandou Walo	46	4	8,7	60	5	8,3	63	7	11,1	75	4	5,3
Diomandou Dieri	131	13	9,9	134	9	6,7	97	9	9,3	106	3	2,8
Toulde Galle	151	25	16,5	112	8	7,1	90	6	6,7	84	0	0

N: Nombre de prélèvements

+ : Nombre de sujets positifs

TABLEAU 2  
Variations saisonnières de l'indice plasmodique selon l'âge

Age Périodes	<1 an			12-23 mois			2-9 ans		
	N	+	%	N	+	%	N	+	%
Juillet 1990	55	2	3,6	16	2	12,5	257	38	14,8
Novembre 1990	26	0	0	5	0	0	275	22	8
Juillet 1991	22	0	0	16	0	0	212	22	10,4
Novembre 1991	17	1	5,9	19	0	0	229	6	2,6

Des 93 prélèvements positifs, *Plasmodium falciparum* représente 95,7 % suivi de *P. malariae* qui a été rencontré quatre fois seul et trois fois en association avec *P. falciparum*, sa prévalence a varié de 0 à 2,2 % selon les localités. *P. ovale* n'a pas été observé.

En 1990, un porteur de gamétocytes de *P. falciparum* est rencontré en juillet et 2 en novembre à Diomandou où l'indice gamétocytaire est nul en 1991. Aucun porteur de gamétocytes n'a été dépisté sur les 437 prélèvements effectués à Toulde Galle.

D'une manière générale, les charges parasitaires sont faibles, parmi les 93 enfants parasités, seuls 7 ont une charge supérieure ou égale à 1.000 parasites par microlitre de sang ( $p/mm^3$ ) dont 3 avec plus de 5.000  $p/mm^3$ .

#### *Indices parasitaires chez les consultants suspects*

Parmi les 571 prélèvements effectués chez des sujets venus en consultation dans les formations sanitaires, 46 étaient positifs (Tableau 3). La variation de la fréquence des sujets parasités dans les trois localités n'est pas significative en 1990 ( $\chi^2=0,880$ ,  $p<0,90$ ) et en 1991 ( $\chi^2=4,902$ ,  $p<0,10$ ). Cette fréquence ne présente également pas une variation annuelle significative ( $\chi^2=3,230$ ,  $p<0,10$ ). La variation mensuelle de la prévalence parasitaire chez les sujets examinés en 1990 n'est pas significative, ce qui n'est pas le cas en 1991 où des sujets parasités sont plus fréquents en octobre et en novembre ( $\chi^2=15,94$ ,  $p<0,01$ ).

*P. falciparum* représente 95,6% des infections. *P. malariae* n'a été observé que deux fois.

Parmi 165 sujets ayant subi un examen complet à la consultation en 1991, 93 soit 56,4 % étaient fébriles ( $T^{\circ}>37,9^{\circ}C$ ) et 15 étaient parasités. La proportion de sujets parasités est significativement plus élevée chez les fébriles (13/93) que chez les apyretiques ( $\chi^2=6,217$ ,  $p<0,02$ ). L'estimation de la densité parasitaire chez les 13 sujets fébriles parasités montre que 10 d'entre eux ont une charge supérieure ou égale à 5.000  $p/mm^3$ , les deux apyretiques parasités ont 3.000 et 1.500  $p/mm^3$ .

Pour l'ensemble de l'étude, les porteurs de charges parasitaires supérieures à 5.000  $p/mm^3$  constituent 43,4 % de l'effectif des consultants parasités (20/46) et 3,5 % des sujets venus à la consultation avec un ou plusieurs signes évocateurs d'accès palustre (20/571). Sur la base des résultats de l'enquête de prévalence chez les enfants de 0 à 9 ans porteurs asymptomatiques, nous avons considéré comme accès palustre tous les cas présomptifs à la consultation associés à une densité parasitaire supérieure à 5.000  $p/mm^3$ . Ainsi, en 1990 et en 1991, le paludisme est la cause de respectivement 2,2 % (2/92) et 11,6 % (8/69) des consultations à Diomandou, 1,8 % (2/109) et 11,3 % (6/53) à Thialaga et de 0 (131 examens) et 1,7 % (2/117) à Toulde Galle. Cette variation annuelle est significative à Diomandou ( $\chi^2=6,01$ ,  $p<0,02$ ) et à Thialaga ( $\chi^2=6,9$ ,  $p<0,01$ ) mais est imputable au hasard à Toulde Galle.

TABLEAU 3  
Répartition en fonction des mois et des localités de la prévalence parasitaire chez les consultants dans les formations sanitaires

Localité	Diomandou						Thialaga						Toulde Galle					
	1990			1991			1990			1991			1990			1991		
	Année	Mois	N	+	%	N	+	%	N	+	%	N	+	%	N	+	%	
Juillet	—	—	—	9	0	0	—	—	—	9	2	22,2	—	—	—	6	0	0
Août	—	—	—	10	0	0	—	—	—	13	0	0	—	—	—	35	0	0
Septembre	5	1	20,0	27	4	14,8	47	2	4,2	24	4	16,7	23	3	13	40	1	2,5
Octobre	52	2	3,8	14	5	35,7	36	1	2,8	1	1	—	52	4	7,7	22	3	13,6
Novembre	26	2	7,7	9	1	11,1	24	0	0	6	1	16,7	36	2	5,5	14	3	21,4
Décembre	9	2	22,2	—	—	—	2	2	100	—	—	—	20	0	0	—	—	—

N: Nombre de consultants fébriles

+ : Nombre de consultants positifs

## Discussion

Les résultats entomologiques obtenus dans les villages d'étude montrent que la transmission du paludisme y est très faible et n'a pas subi d'importants changements ces dix dernières années confirmant les observations faites dans la zone avant les aménagements hydro-agricoles (3). L'exploitation du périmètre irrigué aménagé à Diomandou a entraîné une pullulation des moustiques et d'*A. gambiae s.l* en particulier mais n'a pas entraîné une augmentation de la transmission du paludisme (1).

Les indices parasitaires enregistrés chez les enfants de 0 à 9 ans au cours de cette étude sont faibles et légèrement inférieurs à ceux observés dans la zone par PARENT et al en 1982 (2). Ils ne présentent cependant pas de différences significatives entre le village rizicole et le village de culture pluviale traditionnelle. La faiblesse de ces indices peut être liée à deux principaux facteurs :

- la faible transmission due à la déviation animale relativement importante des vecteurs du fait de l'accès difficile aux hôtes humains qui dorment sous des moustiquaires et de la présence d'hôtes alternatifs (1);
- la consommation de chloroquine relativement importante lors des symptômes évocateurs de paludisme ou considérés comme tels.

En effet, dans cette zone sahélienne du Sénégal, chaque village est doté d'une poste de santé (infirmier) ou d'une case de santé (agent de santé communautaire) et un important réseau de vente de chloroquine est mis en place depuis des années dans ces formations sanitaires. Ainsi, la prise en charge des accès fébriles et l'automédication participent à la réduction de la prévalence parasitaire et probablement de l'incidence du paludisme. Cette activité antipaludique menée principalement en saison des pluies explique également la réduction chez les enfants des indices parasitaires observée en novembre à la fin de la période de transmission.

En considérant que tous les motifs de consultation associés à des signes évocateurs de paludisme et à une charge parasitaire supérieure ou égale à 5.000 p/mm<sup>3</sup> sont des accès palustres, on constate que leur fréquence dans la zone rizicole est plus élevée en 1991 qu'en 1990 mais demeure relativement faible. Il convient cependant de signaler que dans cette zone de faible niveau de transmission, le seuil parasitaire pyrogénique peut bien être inférieur à 5.000 p/mm<sup>3</sup>.

En conclusion, il ressort de notre étude que dans cette zone sahélienne du Sénégal, l'irrigation du périmètre rizicole de Diomandou n'a pas entraîné une augmentation des indices parasitaires.

### Malaria in the Sahelian area of Senegal. 2. Parasitological indexes.

*Summary.* — The malaria parasitological indexes have been studied in three villages situated in the Senegal river central valley. Near one of them an irrigated rice field has been operational since July 1989. Each village has its own health care unit and the consumption of antimalarial drugs, especially chloroquine, is important.

The parasitological indexes in children 0 to 9 years old and in patients presenting with symptoms evocative of malarial attacks are low.

Irrigation of the rice field area does not seem to be an increasing factor for the malaria parasite rates in the area.

## **Malaria in the Sahel streek van Senegal. 2. Parasitologische indexen.**

*Samenvatting.* — De parasitologische indexen voor malaria werden bestudeerd in drie dorpen gelegen in de centrale vallei van de Senegal rivier. Bij één van deze dorpen is een geïrrigeerd rijstveld operationeel sedert juli 1989. Elk dorp heeft zijn eigen gezondheidscentrum en de consumptie van antimalaria geneesmiddelen, voornamelijk chloroquine, is belangrijk.

De parasitologische indexen bij kinderen van 0 tot 9 jaar en bij patiënten die zich met symptomen aanmelden die suggestief zijn voor malaria aanvallen, zijn laag.

Irrigatie van het rijstveldgebied blijkt geren verhogende factor te zijn voor de malaria parasiet indexen in dit gebied.

Reçu pour publication le 14 décembre 1992.

### REFERENCES

1. Faye O, Fontenille D, Hervé JP, Diack PA, Diallo S, Mouchet J: Le paludisme en zone sahélienne du Sénégal. 1. Données entomologiques sur la transmission. *Ann. Soc. Belg. Méd. Trop.*, 1993, **73**.
2. Parent G, Vercruyse J, Gazin P, Roffi J, Slavov R, Blanchot M: Paludisme, anémie et état nutritionnel: étude longitudinale et interaction en zone sahélienne (Sénégal). *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1987, **80**, 546-560.
3. Vercruyse J: Etude entomologique de la transmission du paludisme humain dans le bassin du fleuve Sénégal (Sénégal). *Ann. Soc. Belg. Méd. Trop.*, 1985, **65** (Suppl. 2), 171-179.