

La sécheresse et la baisse du paludisme dans les Niayes du Sénégal

Ousman Faye, Oumar Gaye, Didier Fontenille, Georges Hébrard, Lassana Konate, Ngayo Sy, Jean-Pierre Hervé, Yaya Touré, Samba Diallo, Jean-François Molez, Jean Mouchet

La région des Niayes au Sénégal est une bande de 20 kilomètres de largeur qui s'étend en arrière du cordon littoral, entre Saint-Louis et Dakar. Comme toutes les zones africaines à cette latitude, elle a subi depuis 1970 des vagues répétées de sécheresse qui ont profondément modifié l'environnement, entraînant une intensification des cultures dans les parties humides. De 1965 à 1970, des enquêtes entomologiques, parasitologiques et cliniques avaient permis d'y déterminer le profil du paludisme [1], puis, les recherches s'étaient concentrées sur la ville nouvelle de Pikine [2-4]. Nous avons repris les

études en milieu rural à Pout, à la fin des années 80 [5], et nous les avons concentrées depuis 1991 sur trois villages : Thiaye, Ngadiaga et Diamballo. Suite aux changements de l'environnement, l'épidémiologie du paludisme y a été profondément affectée. Notre exemple est extrapolable à nombre de régions de la zone sahélienne [6, 7]. À un moment où l'on constate une poussée du paludisme à l'échelle mondiale, il est aussi intéressant d'en observer les régressions spontanées.

Les Niayes au cours des quarante dernières années

Les Niayes sont des dépressions interduinales, en arrière du cordon littoral

(figure 1). Outre l'eau qui s'accumule en saison des pluies, des affleurements de la nappe phréatique maintiennent une humidité quasi permanente. La végétation avant 1970 était de type guinéen. Les parties exondées portaient des palmiers et des cocotiers et de nombreuses espèces arbustives et herbacées; le fond des dépressions était couvert d'une végétation aquatique dense (figure 2, photo 1).

Le climat est de type tropical sub-canarien. Les alizés et la mousson déterminent une saison humide de juillet à octobre et une saison sèche de novembre à juin. Le voisinage de l'océan modère les températures: la moyenne mensuelle la plus élevée est de 27,5 °C à Dakar et de 28,1 °C à Saint-Louis.

La pluviométrie a considérablement évolué au cours des quarante dernières années. À partir de 1973, les précipita-

O. Faye, L. Konate, N. Sy: Département de biologie animale, Faculté des sciences et techniques, UCAD, BP 450, Dakar, Sénégal.

O. Gaye, S. Diallo: Service de parasitologie, Faculté de médecine et de pharmacie, UCAD, BP 450, Dakar, Sénégal.

D. Fontenille, G. Hébrard, J.P. Hervé, J.F. Molez: Laboratoire d'entomologie médicale, Orstom, BP 1386, Dakar, Sénégal.

Y.T. Touré: Département de l'épidémiologie des affections parasitaires, École nationale de médecine, Bamako, Mali.

J. Mouchet: Orstom, 213, rue Lafayette, 75010 Paris, France.

Cette étude a bénéficié d'un appui financier du programme spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales (Projet N° 900071) et de l'Institut français de recherche pour le développement en coopération (Orstom), Grand programme « Eau/Santé dans les contextes du développement ».

Tableau 1

Réduction de la pluviométrie (moyennes, maxima et minima en mm/an) depuis 1950 (station de Thiès)

Périodes	Maximum	Moyenne	Minimum
1950-1959	1 039 (1950)	743	255 (1954)
1960-1969	819 (1969)	594	236 (1968)
1970-1979	655 (1974)	486	228 (1972)
1980-1989	611 (1989)	427	241 (1983)
1990		338	
1991		351	
1992		259	

Decrease in rainfall (maximum, average and minimum) since 1950 (Thies meteorological station)



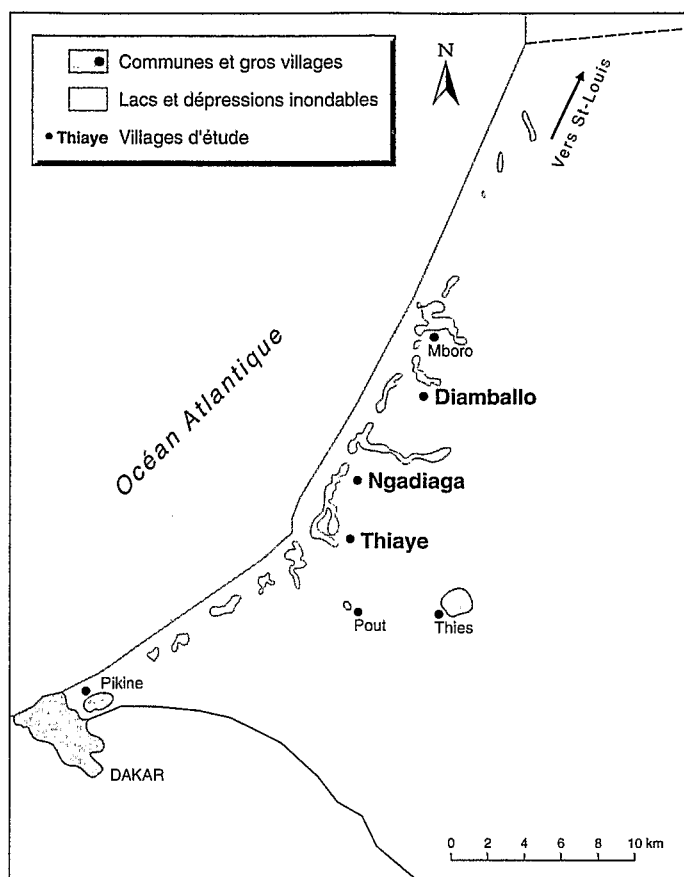


Figure 1. La région côtière des Niayes du Sénégal.

Figure 1. The coastal Niayes area of Senegal.

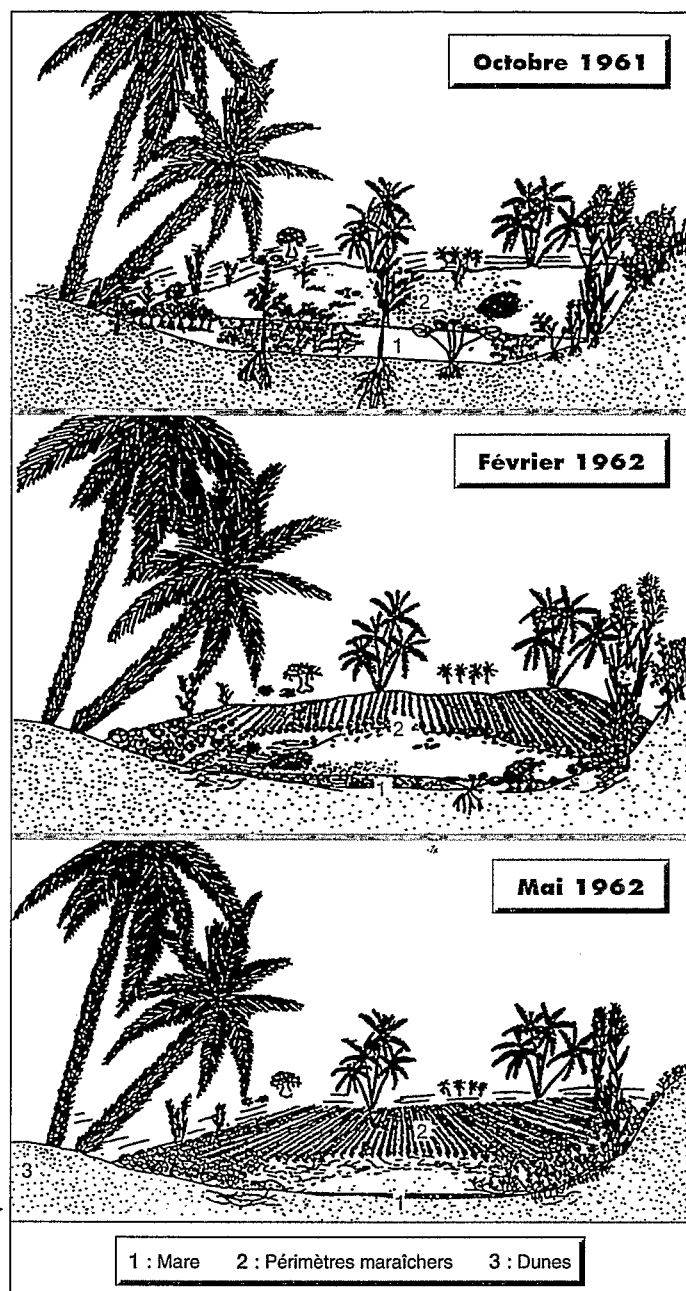


Figure 2. Évolution d'une Niaye au cours de la saison sèche (avant la période de sécheresse).

Figure 2. Evolution of a Niaye area during a dry season (before the drought).

tions se sont concentrées sur 3 à 4 mois au lieu de 5 à 6 mois auparavant. À Thiès, la lame d'eau annuelle qui était en moyenne de 684 millimètres de 1931 à 1960 est tombée à 480 de 1961 à 1990, à 351 en 1991 et 259 en 1992 (tableau 1). Cette sécheresse a entraîné un appauvrissement de la végétation, tant arborée qu'herbacée, en particulier dans les dépressions qui se sont asséchées avec la baisse de la nappe phréatique (photo 2). De plus, les cuvettes

relativement humides ont été de plus en plus cultivées pour le maraîchage, faisant disparaître la végétation dressée qui les occupait.

Sites d'étude

Les deux villages sélectionnés, Thiaye et Ngadiaga, distants de 5 kilomètres (figure 1) comptent chacun 700 habitants. Ils ne disposent ni d'école ni de dispensaire. Tout au plus y a-t-il une

case de santé avec une matrone à Ngadiaga. Le troisième village, Diamballo, de même importance et situé 10 kilomètres plus au nord, après avoir fait l'objet d'enquêtes en 1991 a été exclu de l'étude en raison des difficultés d'application des méthodes d'étude.

La population est composée d'agriculteurs qui élèvent du bétail, des chevaux, des ovins et caprins, dans et autour du village sans que l'élevage soit l'activité dominante.



Photo 1. Aspects d'une Niaye en octobre 1973 (cliché G. Vassiliades).

Photo 1. Aspects of a Niaye area in October 1973.

Situation du paludisme et de ses vecteurs en 1991-1993

Méthodes d'étude

Enquêtes entomologiques

Au cours de notre étude, l'échantillonnage des populations de moustiques a été réalisé par des captures nocturnes sur sujets humains (sous prophylaxie médicamenteuse) dans les trois villages ainsi que par des récoltes matinales de la faune résiduelle des habitations après aspergion de solution de pyrèthrine. Les captures nocturnes ont été effectuées à l'intérieur et à l'extérieur des habitations de 21 heures à 7 heures. L'identification des membres du complexe *Anopheles gambiae* présents a été faite par la méthode cytogénétique [8] et/ou par la technique de polymérisation en chaîne ou PCR [9].

Les femelles d'anophèles récoltées ont été disséquées pour déterminer leur âge physiologique et pour rechercher des sporozoïtes de *Plasmodium* dans leurs glandes salivaires. Elles ont également fait l'objet de tests Elisa pour la recherche de l'antigène circumsporozoïtique des plasmodies [10] et la détermination de l'origine de leurs repas sanguins [11].

Enquêtes parasitologiques et cliniques

Les enquêtes parasitologiques ont été effectuées en mars et juillet 1991 puis en août 1992 et août 1993, pour mesurer la

prévalence parasitaire chez les enfants âgés de 0 à 10 ans. Sur chaque sujet, du sang a été prélevé par piqûre au doigt pour confectionner des étalements sanguins (goutte épaisse et frottis). La recherche des parasites et l'estimation de leur densité ont été faites sur la goutte épaisse par examen à l'immersion d'un nombre de champs microscopiques suffisant pour dénombrer 1 000 leucocytes.

L'étude de la morbidité palustre a été menée d'août 1991 à juillet 1992, à Ngadiaga, par un suivi avec contrôle

hebdomadaire d'une cohorte de cent enfants âgés de moins de 10 ans. Cette cohorte a été reconstituée en août 1992 avec cinquante enfants suivis jusqu'en décembre 1992. Tous les épisodes fébriles ont été enregistrés, et un prélèvement de sang a été effectué pour la confection des étalements chaque fois qu'un accès palustre était suspecté. Ces étalements ont été examinés comme pour l'étude de la prévalence.

Résultats

Composition de la faune anophélienne

De juillet 1991 à juin 1993 à Thiaye et à Ngadiaga, 3 866 femelles d'anophèles ont été récoltées, dont 948 sur sujets humains et 2 918 dans la faune résiduelle (tableau 2). *A. gambiae s.l.* prédomine dans la faune anophélienne, quelle que soit la méthode de récolte. *A. funestus* est rare dans la zone et *A. pharoensis* est peu abondant. *A. rufipes* n'a pas été capturé sur homme mais est fréquent dans la faune résiduelle.

De juillet à novembre 1991 à Diamballo, 43 femelles d'anophèles ont été capturées sur homme et 83 récoltées dans la faune résiduelle. *A. gambiae s.l.* constitue 95,6 % des captures nocturnes et 94 % des récoltes diurnes, les autres espèces anophéliennes sont rares.



Photo 2. Aspects d'une Niaye en septembre 1995 (cliché O. Faye).

Photo 2. Aspects of a Niaye area in September 1995.

Summary

Malaria decrease and drought in the Niayes area of northwestern Senegal

O. Faye, O. Gaye, D. Fontenille, et al.

The Niayes is geographically characterized by an alternating succession of sand dunes and wet depressions, 20 km wide, which are behind the offshore bars from Saint-Louis to Dakar.

Since 1970, the area has been affected by drought. The rainfall which was around 700 mm per year before 1960 has fallen below 500 mm during the last 30 years. In 1991 it was only 350 mm and in 1992, 260 mm. The vegetation has become impoverished in the depressions which are now more and more cultivated for vegetables.

Entomological, parasitological and clinical studies on malaria were carried out in 1991 and 1992 in three villages and the results were compared with data gathered from 1967 to 1968 with comparable methods. The main points concerning the evolution of malaria are listed as follows.

An. funestus, which was previously the predominant malaria vector, has almost disappeared.

An. gambiae has regressed ahead of its sibling species *An. arabiensis*, a less competent vector.

These changes in vector populations have led to lower malaria transmission and consequently a decrease of the endemicity. The children parasitic index, which was between 40 to 80% according to the localities in 1967, fell to 10% or less in 1991 and 1992.

Finally, the incidence of clinical cases, calculated on a cohort of 100 children was only 4% in 1992, which is very low for an African endemic country.

We conclude that drought and human activities have modified the environment such that malaria endemicity has seriously decreased. However, the risk of epidemic remains with the eventual occurrence of heavy rains. Therefore, a surveillance of the area is needed to prevent a future epidemic.

Cahiers Santé 1995; 5: 299-305.

L'étude de la composition spécifique des populations du complexe *A. gambiae* révèle une nette prédominance d'*A. arabiensis* qui représente 92 % de l'effectif identifié (357/388). *A. gambiae* s.s. représente 7,7 % (30/388) et seul un spécimen d'*A. melas* a été récolté. La fréquence d'*A. arabiensis* a varié de 64 % en 1991 à 99 % en 1992, année moins pluvieuse que la précédente; cette variation est significative. Elle a également varié au cours de la saison des pluies, de 64 % (46/72) en août/septembre, au milieu de la saison des pluies, à 98 % (311/316) en octobre/novembre à la fin des pluies.

Dynamique des populations d'*A. gambiae* s.l.

La densité agressive est faible en saison sèche, elle augmente au début de la saison des pluies, après la mise en eau des gîtes larvaires, atteint un maximum en septembre et diminue dès octobre. Le taux d'agressivité pour l'homme (TAH) est nul de janvier à juin. La densité au repos à l'intérieur des habitations (DRI) évolue comme le TAH au cours de la saison des pluies, mais quelques femelles endophiles sont encore récoltées pendant la saison sèche en mai et juin. La faune endophile est constituée en majorité de femelles gorgées ou gravides (85 %). On note qu'une fraction très importante de la population anophélienne reste au repos dans les habitations durant la journée.

L'âge moyen des femelles agressives récoltées au cours de la saison des pluies

Tableau 2

Résultats de l'échantillonnage des populations anophéliennes dans la zone des Niayes de 1991 à 1993

Localités et méthodes	Thiaye				Ngadiaga	
	Capture sur homme		Récolte de la faune résiduelle			
	Nombre femelles	%	Nombre femelles	%	Nombre femelles	%
<i>A. gambiae</i> s.l.	906	95,6	1 293	89,4	1 558	98,4
<i>A. funestus</i>	0		2	0,1	2	0,1
<i>A. pharoensis</i>	42	4,4	14	1,0	4	0,2
<i>A. rufipes</i>	0		137	9,5	19	1,2
Total	948		1 446		1 583	

Survey data of anopheles populations in the Niayes area from 1991 to 1993

Tableau 3**Variations saisonnières de la densité et des taux de parturité des femelles d'*A. gambiae* s.l.**

Périodes	Localités		Thiaye								Ngadiaga			
			Capture de nuit				Faune résiduelle							
			TC	TAH	TD	TP	TC	DRI	TD	TP	TC	DRI	TD	TP
De juillet à octobre 1991			601	18,8	347	54,7	393	8,9	19	94,7	447	8,8	56	100
De novembre à juin 1992			5	0,5	4		63	1,1	44	100	6	0,1	2	
De juillet à octobre 1992			298	37,2	146	80,8	821	39,1	152	74,3	1 104	24,0	141	72,3
De novembre à juin 1993			2	0,1	2		16	0,2	1		1	0,01	0	
Total			906	12,2	499	62,9	1 293	6,8	216	80,1	1 558	7,3	199	80,4

TC: nombre de femelles récoltées.

TAH: taux d'agressivité pour l'homme (nombre moyen de piqûres/homme/nuit).

DRI: densité au repos à l'intérieur (nombre de femelles endophiles/case).

TD: nombre de femelles disséquées (ovaires).

TP: taux de parturité (% de femelles pares).

Seasonal variations in the density and the rates of parturition of female *A. gambiae* s.l.

comme celui des femelles endophiles varie d'une année à la suivante (tableau 3). En 1991, le taux de parturité des femelles récoltées dans la faune résiduelle est plus élevé que celui des femelles capturées sur homme; en 1992, c'est le contraire.

Indice d'anthropophilie et taux d'infection d'*A. gambiae* s.l.

Des 469 repas sanguins de femelles d'*A. gambiae* s.l. analysés, 335 (71 %) ont été pris sur homme. Les femelles piquent, en plus de l'homme, les bovins, chevaux, ânes, chèvres, moutons et poules. Les indices d'anthropophilie observés en 1991 et en 1992, soit respectivement 0,76 (80/105) et 0,70 (255/364), sont comparables ($p > 0,20$).

Au total, 718 femelles d'*A. gambiae* s.l. capturées sur homme et 1 855 femelles endophiles ont été disséquées et/ou analysées par test Elisa pour la recherche d'infection. Aucune infection n'a été observée parmi les femelles endophiles et seules deux femelles agressives infectées (hébergeant des sporozoïtes de *Plasmodium*) ont été rencontrées parmi 418 femelles examinées en 1991 (1/242 en septembre et 1/119 en octobre). De juillet à octobre, le nombre de piqûres par homme est estimé à 2 290 en 1991 et 4 540 en 1992. L'indice sporozoïtique était de 0,48 % en 1991, soit un taux d'inoculation entomologique (TIE) de onze piqûres infectées/homme (PIH); il était nul en 1992 (tableau 4). La différence entre les deux années n'est cepen-

dant pas significative et aucune conclusion ne peut en être tirée.

Indices parasitologiques

Les indices plasmodiques moyens (IP) enregistrés en mars 1991 dans les deux villages sont comparables: ils s'élèvent à 5,65 % (336 examens) à Thiaye et à 3,35 % (298 examens) à Ngadiaga. En juillet 1991, l'IP enregistré à Ngadiaga, 10,54 % (313 examens), est significativement plus élevé que celui observé à Thiaye, 2,9 % (275 examens). En août 1992, l'IP est de 3,2 % (94 examens) à Thiaye et, en août 1993, les prévalences parasitaires étaient nulles à Thiaye (65 examens) et à Ngadiaga (175 exa-

mens), ce qui est cohérent avec la très faible transmission.

Le suivi de la cohorte à Ngadiaga, d'août à décembre 1991, a permis de dépister 18 sujets parasités. L'IP des enfants de la cohorte a varié de 2 % en août (2/100) à 9,3 % en septembre (9/97), 5,3 % en octobre (5/94) et 2,5 % en novembre (2/78); cette variation n'est pas significative ($p > 0,05$). Au cours de cette première année de suivi, trente et un épisodes fébriles ont été enregistrés dont trois associés à la présence de *Plasmodium*. Parmi ces porteurs fébriles, un seul a présenté une parasitémie élevée ($> 20\,000$ parasites/mm³ de sang), les deux autres avaient des charges parasi-

Tableau 4**Taux d'infection et taux d'inoculation entomologique d'*A. gambiae* s.l.**

Périodes	Captures		Capture de nuit				Faune résiduelle	
			ma	TE	IS	TIE	TE	IS
De juillet à octobre 1991	2 290	413	0,48	11			513	0
De novembre à juin 1992	15	5	0	0			69	0
De juillet à octobre 1992	4 540	298	0	0			1 257	0
De novembre à juin 1993	3	2	0	0			16	0

ma: taux d'agressivité (nombre de piqûres par homme).

TE: nombre de femelles examinées (disséquées et/ou Elisa).

IS: indice sporozoïtique (%).

TIE: taux d'inoculation entomologique (nombre de piqûres infectées par homme).

Rates of anopheline infection and entomological inoculation by *A. gambiae* s.l.

taires faibles, comparables à celles des porteurs asymptomatiques (< 500 parasites/mm³ de sang).

De janvier à décembre 1992, le suivi de la cohorte a révélé quatre épisodes fébriles associés à une parasitémie supérieure à 5 000 parasites/mm³ de sang, un par mois de septembre à décembre. *P. falciparum* était la seule espèce rencontrée chez les sujets fébriles.

Discussion : comparaison avec 1967-1968

Évolution de la faune anophélienne

Nous avons résumé, dans le *tableau 5*, les données enregistrées dans la région côtière

des Niayes du Sénégal en 1967/1968 et en 1991/1993 pour apprécier l'effet de la sécheresse sur le paludisme. Les trois membres du complexe *A. gambiae* actuellement présents y existaient déjà dans les années 60 [1, 12]. Aucun document ne permet d'apprécier les variations de la proportion réciproque des différentes espèces. Il semble cependant que la fréquence d'*A. arabiensis* ait augmenté. C'est l'espèce dominante dans toutes les localités de la zone prospectées au cours de ces dix dernières années [2, 4, 5].

Mais le fait marquant est la quasi-disparition d'*A. funestus* (*tableau 2*), alors qu'en 1967 [1] il était très abondant et présent pendant presque toute l'année, avec un pic en août. Cette raréfaction d'*A. funestus* a été observée dans plusieurs localités de la région : Pikine, Thiaroye, Pout, Thiès, Mboro [2, 4, 5]. Elle est à rattacher à la disparition de ses gîtes larvaires provoquée par la sécheresse et aussi par la mise en culture des bas

fonds humides qui sont d'anciennes lagunes littorales, où la nappe phréatique affleurerait sous la forme de mares avec une abondante végétation (*figure 2*). On observe cette raréfaction d'*A. funestus* dans la bande sahélienne du Niger [13] pour les mêmes raisons qu'au Sénégal.

Évolution de la transmission

Le *tableau 5* fait clairement ressortir la baisse de l'agressivité anophélienne à Diamballo où elle est peu différente de celle observée à Thiaye. Cette baisse est due à la quasi-disparition d'*A. funestus*, qui était la principale espèce agressive toute l'année, mais l'agressivité du complexe *A. gambiae* a aussi diminué. L'indice sporozoïtique est faible, le taux d'inoculation entomologique calculé d'après un nombre trop faible de dissections n'a qu'une valeur indicative. Il fait

Tableau 5

Comparaison des indicateurs de la transmission dans la zone des Niayes (avant 1970 et en 1991-1993)

Localités		Diamballo		Thiaye
Indicateurs				
Pluviométrie Vecteurs		594 mm (1960-1969)	351 mm (1991)	381 mm (1991)
	<i>A. gambiae</i>	(+) saison des pluies	(+) rare	7,7 %
	<i>A. arabiensis</i>	(+) saison des pluies	(+) saison des pluies	92 %
	<i>A. melas</i>	(+) ?	(?)	(+) rare
	<i>A. funestus</i>	(+) toute l'année : abondant	(+) rare	(+) rare
Taux d'agressivité pour l'homme (nombre de piqûres/homme/nuit : PHN)				
<i>A. gambiae</i> s.l.		13,91 (octobre 1968)	0-5*	0-18*
<i>A. funestus</i>		32,84 (février 1967)	0-0,03*	0
Indice sporozoïtique (%)				
<i>A. gambiae</i> s.l.	(Mois « positifs »)			
	juillet	3,40		0
	août	11,11		0
	septembre	1,44		0,41
	octobre	0,52		0,84
<i>A. funestus</i>	(Mois « positifs »)			
	juillet	1,16		0
	août	1,25		0
	septembre	1,56		0
	décembre	2,00		0
	février	1,33		0
	mars	3,12		0
	avril	0,60		0
Prévalence parasitaire (indices plasmodiques en %)				
< 1 an		50	3	0-3
2-9 ans		32-50	8	3-11

* Valeurs extrêmes obtenues suivant la saison.

Comparison of the indicators of transmission in the Niayes area (before 1970 and from 1991 to 1993)

tout de même ressortir le rôle prééminent qu'avait *A. funestus*, aujourd'hui disparu. La transmission du paludisme assurée actuellement par le complexe *A. gambiae* est très faible et concentrée dans la courte période pluvieuse. Le risque de contamination dans les Niayes est actuellement très faible, comparativement aux années 60. La même constatation a été faite dans d'autres localités du Sahel sénégalais [6, 7, 14].

Évolution de l'endémicité palustre

Les niveaux d'endémicité du paludisme reflètent fidèlement ceux de la transmission et sont très bas. Avant 1970, la région des Niayes était caractérisée par une endémicité en « damier » où des agglomérations méso-endémiques voisinaient avec des villages hyperendémiques et des villages holo-endémiques. Dans le groupe d'âge de 2 à 9 ans, il n'existait pas de différence significative entre la moyenne des indices plasmodiques relevés en saison des pluies (54,3 %) et en saison sèche (59,7 %). Dans l'année, chaque habitant était à un moment donné infecté par une ou plusieurs espèces plasmodiales [1]. Or, actuellement, l'endémicité est devenue faible, dépassant à peine 10 % à Thiaye (tableau 5) et à Ngadiaga.

L'étude de la morbidité palustre révèle que les épisodes fébriles associés à la présence de parasites ont été rares dans le village de Ngadiaga (4 cas dans une cohorte de 100 enfants). Auparavant, la morbidité palustre présentait une poussée saisonnière 1 à 2 mois après le début des précipitations et progressait jusqu'aux premiers jours de la saison sèche. Au dispensaire de Kayar (arrondissement de Pout), situé à 20 kilomètres de Ngadiaga et dans le même environnement, 851 accès palustres confirmés par examens microscopiques ont été enregistrés d'août à décembre 1967 (215 en août, 232 en septembre, 265 en octobre, 101 en novembre et 38 en décembre).

Conclusion

Dans la zone des Niayes, au Sénégal, la succession des sécheresses depuis 1970 et le développement des cultures de bas fonds ont profondément modifié l'environnement, entraînant un changement de la faune anophélienne. *A. funestus* qui était le principal vecteur a pratiquement disparu. Dans le complexe *A. gambiae* encore

bien représenté, *An. arabiensis* a largement pris le pas sur *An. gambiae* s.s., or il est un vecteur nettement moins efficace.

La conséquence directe de ces changements est une diminution considérable de la transmission du paludisme qui, en 1992, n'a pas pu être mise en évidence chez le vecteur. Le paludisme, méso ou hyperendémique avant 1970 est devenu hypoendémique et instable en 1992.

Ceci se traduit par une baisse considérable du nombre des accès palustres dans la population. Le risque n'est pas pour autant supprimé car des épidémies pourraient survenir si de fortes pluies permettaient une reconstitution de la faune anophélienne. Elles sont d'autant plus à redouter que la prémunition de la population est très faible étant donné la modicité de la transmission actuelle.

Il faut donc rester vigilant et établir un bon système de surveillance pour intervenir rapidement en cas de survenue d'une épidémie ■

Références

- Guèye I. *Quelques aspects de l'épidémiologie du paludisme au Sénégal*. Thèse Doct Méd, Dakar, 1969, 11; 175 p.
- Trape JF, Zante EL, Legros F, et al. Vector density gradients and the epidemiology of urban malaria in Dakar, Senegal. *Am J Trop Med Hyg* 1992; 47: 181-9.
- Trape JF, Zante EL, Legros F, et al. Malaria morbidity among children exposed to low seasonal transmission in Dakar, Senegal and its implications for malaria control in tropical Africa. *Am J Trop Med Hyg* 1993; 48: 748-56.
- Verruyse J, Jancloes M. Étude entomologique du paludisme humain dans la zone urbaine de Pikine (Sénégal). *Cah. Orstom, sér Ent Med Parasitol* 1981; 9: 165-78.
- Faye O, Diallo S, Gaye O, Mouchet J. Évaluation de l'efficacité du fénitrothion (Sumithion®) sur la densité du vecteur et la prévalence du paludisme à Pout (Thiès, Sénégal). *Ann Soc Belge Med Trop* 1992; 72: 103-12.
- 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 Belge Med Trop* 1993; 73: 21-30.
- Faye O, Gaye O, Hervé JP, Diack PA, Diallo S. Le paludisme en zone sahélienne du Sénégal. 2. Indices parasitaires. *Ann Soc Belge Med Trop* 1993; 73: 31-6.
- Coluzzi M, Sabatini A, Petrarca V, Di Deco MA. Chromosomal differentiation and adaptation to human environments in the *Anopheles gambiae* complex. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1979; 73: 483-97.
- Paskewitz SM, Collins FH. Use of polymerase chain reaction to identify mosquito species of the *Anopheles gambiae* complex. *Med Vet Entomol* 1990; 4: 367-73.
- Wirtz RA, Burkot TR, André RG, Rosenberg R, Collins WE, Roberts DR. Identification of *Plasmodium vivax* sporozoites in mosquitoes using an enzyme-linked immunosorbent assay. *Am J Med Hyg* 1985; 34: 1048-54.
- Beier JC, Perkins PV, Wirtz RA, et al. Blood-meal identification by direct enzyme-linked immunosorbent assay (Elisa), tested on *Anopheles* (Diptera: Culicidae) in Kenya. *J Med Entomol* 1988; 25: 9-16.
- Coz J, Brengues J. Le complexe *Anopheles gambiae* et l'épidémiologie du paludisme et de la filariose de Bancroft en Afrique de l'Ouest. *Med Afr Noire* 1967; 6: 301-4.
- Julvez J, Hamidine M, Michault A., et al. *Éco-épidémiologie du paludisme dans la vallée du fleuve Niger*. Rapport Ministère Français Coopération, 1995; 16 p.
- Vercruysse J. Étude entomologique sur la transmission du paludisme humain dans le bassin du fleuve Sénégal (Sénégal). *Ann Soc Belge Med Trop* 1985; 65 (Suppl. 2): 171-9.

Résumé

La région des Niayes au Sénégal est une série de cuvettes interdunaires de 20 km de large, en arrière du cordon littoral, entre Saint-Louis et Dakar. Depuis 1970 des périodes de sécheresse se sont succédé: la pluviosité, voisine de 700 mm avant 1960, est tombée à moins de 500 mm pendant les 30 années suivantes, voire à 350 mm en 1991 et 260 mm en 1992. La végétation s'est appauvrie dans les cuvettes, par ailleurs mises en culture.

Une étude sur le paludisme a été menée en 1991-1992 dans trois villages des Niayes et les résultats ont été comparés avec ceux recueillis avant 1970 par des protocoles très voisins. On constate:

- une quasi-disparition d'*Anopheles funestus* qui était autrefois le principal vecteur;
- une régression d'*An. gambiae* au profit de l'espèce jumelle *An. arabiensis*, moins bon vecteur.

Ce changement de la faune anophélienne se traduit par une baisse de la transmission et, donc, du niveau de l'endémie. La prévalence parasitaire chez les enfants, qui était de 40 à 80 % suivant les localités, se situe actuellement aux environs de 10 %, voire moins. Enfin le taux d'incidence des manifestations cliniques, suivi à travers une cohorte de 100 enfants, a été de 4 % en 1992, ce qui est très faible pour une région endémique africaine. Une surveillance étroite du paludisme s'impose pour prévenir une épidémie.

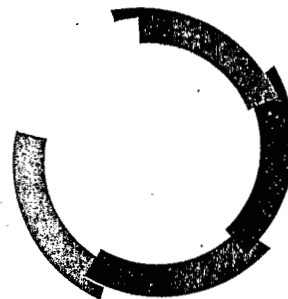
Cahiers

d'études et de recherches francophones

ISSN 1157-5999

MODAC= D A FRA

COTE= P 1 203



DOSSIER SIDA

Éditorial

La lutte contre le VIH/Sida : élargir le champ d'action

Peter Piot et al.

Études originales

Spécificités de la prise en charge de l'infection par le VIH au Maghreb

Hakima Himmich et al.

L'impact du Sida sur la recrudescence de la tuberculose et la réduction de la disponibilité des lits hospitaliers à Brazzaville (Congo)

Hugues Loemba et al.

Options

Recherche en Afrique

Jean-Paul Lévy

Épidémiologie du Sida en Afrique centrale francophone

Bila Kapita

Infos

L'appui du Canada aux programmes nationaux de lutte contre le Sida en Afrique

Michel Leblanc

* * *

Synthèse

La diffusion anthropique des arthropodes vecteurs de maladie dans le monde

Jean Mouchet et al.

Études originales

La sécheresse et la baisse du paludisme dans les Niayes du Sénégal

Ousman Faye et al.

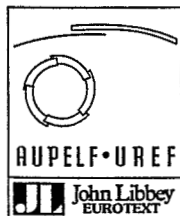
Connaissances et pratiques face au paludisme. Enquête médicale en pays Songhay-Zarma (Niger)

Jean Julvez et al.

Note de recherche

Charge en soins et coûts directs liés à l'hospitalisation des cas de neuropaludisme en milieu pédiatrique sénégalais

Ousman Faye et al.



John Libbey
EUROTEXT

COTE= P 1 203

ISSN n° 1157-5999

Prix au numéro :
120 FF pays du Nord
60 FF pays du Sud

Volume 5 Numéro 5 Pages 267 à 322 Septembre-Octobre 1995