

Le paludisme dans le District sanitaire sud de Dakar (Sénégal).

2. Données entomologiques.

S. Diallo (1), L. Konate (2), O. Faye (2), O. Ndir (1), M. Faye (2), A. Gueye (1) & M. Diouf (2)

(1) Service de parasitologie, Faculté de médecine, Dakar, Sénégal

(2) Département de biologie animale, Faculté des sciences et techniques, Dakar, Sénégal

Travail du laboratoire associé francophone E.A.11

Manuscrit n°1892. "Entomologie médicale". Accepté le 7 avril 1998.

Summary: Malaria in the Southern Sanitary District of Dakar (Senegal) 2. Entomological Data.

To complete a parasitological survey, entomological prospectings were carried out in the southern sanitary District of Dakar, the most urbanized of the city and which includes the city centre and the oldest administrative districts.

The prospectings took place between June 1994 and May 1995 in sites 1.5 km apart, and distributed in such a manner that they covered the entire area. On a monthly basis, female Culicidae were collected in each site at night on human volunteers, followed the next day by the collection of early morning residual fauna in 10 bedrooms located in district concessions.

For a total of 308 collections at night on human volunteers and from 1,510 rooms for the residual fauna, 22,901 female Culicidae were caught of which 167 anopheles, corresponding to 0.7%, the remaining 98.5% being *Culex quinquefasciatus*. This was the species that thus explained the mosquito nuisance of which the inhabitants of the southern District complained during the period of survey. The female anopheles collected belonged to 2 species, *An. arabiensis* for 97.6% of those caught and *An. pharoensis* for 2.4%. *An. arabiensis* were very slightly represented in the southern District with a density of aggressive females of 0.26 bite/man/night (B/M/N) and a density per room of 0.05 female. The aggressive populations appeared to be relatively important only at the end of the rainy season (September-October) with an average of 0.65 B/M/N in sites located at the periphery of the district with a maximum of 1.33 B/M/N. The highest density of endophilic females registered at the end of the rainy season was 0.1 and its highest value in a given site was 0.36 female/room. The parturition rate of aggressive females was 43.5% and those collected in houses of 84% with an anthropophilic index of 0.98. None of the dissected *An. arabiensis* females (77.3% of those collected) was a carrier of *Plasmodium* sporozoites and the circum-sporozoite antigen was not found.

A very weak density of *An. arabiensis* and absence of plasmodial infection among dissected females favoured the absence of malarial transmission in the southern District for the period considered. However malaria transmission could not be absolutely ruled out given the presence of hematozoa carriers, as was revealed by the longitudinal follow-up of a cohort carried out concurrently with the entomological prospectings of whom some were residents having declared permanent residence in the city for over two years.

This entomological data explain the results of the afore mentioned parasitological survey which, with a registered plasmodic index of 0.3%, means that the southern District can be considered as non endemic. The area is however exposed to the risk of epidemic malaria following an important proliferation of anopheles, which is always possible after heavy rains and flooding and/or an important immigration of persons coming from regions of high malarial endemicity.

Résumé :

Pour compléter une enquête parasitologique, des prospections entomologiques ont été menées à Dakar, dans le District sanitaire sud, le plus urbanisé de la ville et qui renferme le centre-ville et les quartiers les plus anciens.

Celles-ci ont été effectuées de juin 1994 à mai 1995 et ont eu pour cadre des sites distants les uns des autres de 1,5 km et répartis de manière à couvrir toute la zone. Elles ont consisté à rechercher des femelles de Culicidae dans chaque site par une séance mensuelle de capture de nuit sur sujets humains, suivie le lendemain par la collecte de la faune résiduelle matinale dans 10 chambres à coucher (pièces) situées dans des maisons distinctes.

Pour un total de 308 hommes/nuits de capture et la recherche de la faune résiduelle matinale dans 1510 pièces, 22 901 femelles de Culicidae ont été collectées dont 167 anophèles, soit 0,7 %, le reste étant constitué à 98,5 % de *Culex quinquefasciatus*. Cette espèce était donc responsable de la forte nuisance dont se plaignaient les habitants du District sud. Les femelles d'anophèles collec

Key-words: Entomology -
Culex quinquefasciatus -
Anopheles arabiensis -
Malaria -Transmission -
Southern District - Dakar -
Senegal - Africa

Mots-clés : Entomologie -
Culex quinquefasciatus -
Anopheles arabiensis -
Paludisme - Transmission -
District sud - Dakar -
Sénégal - Afrique

tées appartenait à 2 espèces, *An. arabiensis* pour 97,6 % des collectes et *An. pharoensis* pour 2,4 %. Avec une densité des femelles agressives de 0,26 piqûre/homme/nuits (P/H/N) et une densité par pièce de 0,05 femelle, *An. arabiensis* a été très faiblement représenté dans le District sud. Les populations agressives n'ont été relativement importantes qu'en fin de saison des pluies (septembre-octobre) avec 0,65 P/H/N en moyenne et dans des sites situés à la périphérie du district avec un maximum de 1,33 P/H/N. La densité des femelles endophiles la plus élevée, enregistrée en fin de saison des pluies, était de 0,1 femelle/pièce et sa plus forte valeur dans un site, de 0,36 femelle/pièce. Le taux de parturité des femelles agressives s'élevait à 43,5 % et celles des femelles récoltées dans les maisons à 84,0 % avec un indice d'anthropophilie de 0,98. Aucune des femelles d'*An. arabiensis* disséquées (77,3 % des collectes) n'était porteuse de sporozoïtes de *Plasmodium* et l'antigène circum-sporozoïtique n'avait pas été détecté.

Une densité de populations d'*An. arabiensis* très faible et l'absence d'infection plasmodiale chez les femelles disséquées étaient en faveur de l'inexistence d'une transmission du paludisme dans le District durant la période considérée. Celle-ci ne pouvait cependant pas être formellement exclue en raison de la présence de porteurs d'hématozoaires révélés par le suivi longitudinal d'une cohorte. Celui-ci a été effectué parallèlement aux prospections entomologiques dont certains membres étaient des résidents permanents qui n'auraient pas quitté la ville depuis plus de deux ans.

Ces données entomologiques expliquent les résultats de l'enquête parasitologique évoquée précédemment, qui n'avait permis d'enregistrer qu'un indice plasmodique de 0,3 %, faisant du District sud une zone pouvant être considérée comme non endémique. Cette situation expose au risque de voir survenir des poussées épidémiques de paludisme à la suite d'une forte prolifération anophélienne toujours possible après de fortes pluies et des inondations et une importante immigration de ressortissants des régions du pays fortement impaludées.

Introduction

La situation de la ville de Dakar (Sénégal) dans la zone nord-soudanienne et son taux d'urbanisation à 60 %, une couverture médicale satisfaisante, des conditions d'habitat le plus souvent correctes, devraient faire de cette dernière un lieu de faible transmission et, partant, de faible endémicité paludéenne (2, 12). Or, si l'on se réfère aux relevés statistiques du Ministère de la santé notamment pour 1994-1995 (11), le paludisme apparaît être de loin le premier motif de consultation toutes affections confondues.

Se pose alors la question de savoir s'il s'agit de cas autochtones, de cas importés ou de l'association des deux types et dans quelle proportion ? La réponse à cette question, seule susceptible de permettre d'élaborer des stratégies de lutte antipaludique adaptées, a été recherchée dans le cadre d'une étude générale de l'endémie palustre portant sur la prévalence parasitaire et sérologique, l'incidence de la parasitémie et des accès paludéens, les vecteurs et la transmission.

Les résultats de l'étude des vecteurs et la transmission effectuée de juin 1994 à mai 1995 dans le District sud, un des quatre districts sanitaires de la ville, sont ici rapportés.

Le cadre biogéographique est exposé dans la première partie de ce travail (page 209).

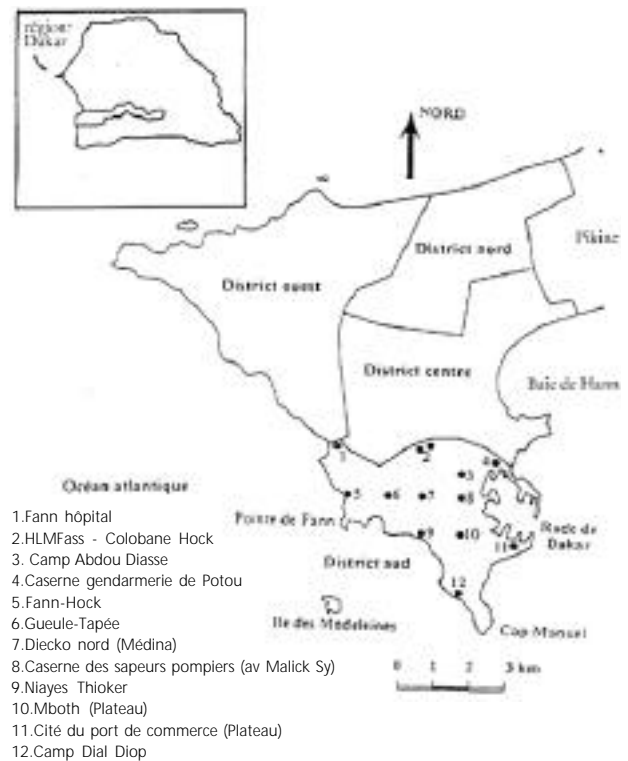
Matériel et méthodes

Zones et sites d'étude

L'étude a eu pour cadre le District sanitaire sud (figure 1) qui a été détaillé dans la première partie de ce travail (page 209). Ces quartiers, par leur diversité, offrent des cadres de vie différents aux résidents, mais une enquête sur les données socio-économiques (4) a montré que 91,5 % des habitations sont construites en dur. L'eau courante et l'électricité sont disponibles dans 94,0 % des maisons dont 83,5 % sont raccordées aux réseaux d'égouts. Dans 74,3 % des habitations, sont disponibles un ou plusieurs dispositifs de lutte contre les moustiques, à savoir des moustiquaires aux portes et fenêtres et/ou

Figure 1.

Carte du département de Dakar District sud (sites d'étude).
Map of department of southern district of Dakar (sites surveyed).



sur les lits, ainsi que des bombes aérosols de produits répulsifs ou d'insecticides.

Dans le District sud, il n'existe aucune collection d'eau naturelle permanente mais, à la périphérie ou dans les sites non aménagés, des puits sans margelles appelés "céanes" ont été creusés par les habitants pour arroser des cultures maraîchères. Ils constituent souvent des gîtes larvaires d'anophèles.

Le District sud est traversé de part en part par des canaux à ciel ouvert pour l'évacuation des eaux pluviales. Ils peuvent contenir des flaques d'eau résiduelle qui se polluent rapidement. Ils constituent des gîtes larvaires pour les anophèles en saison des pluies et en toutes saisons pour *Culex quinquefasciatus*.

La population du District sud est de 168 852 habitants (sex ratio F/H = 0,96) dont 40 % sont âgés de 0 à 14 ans.

Les sites d'étude sélectionnés sont distants les uns des autres de 1,5 km du nord au sud et 1 km d'ouest en est, du fait du constat que peu de femelles d'*An. gambiae s. l.* volent à plus de 1,5 km de leurs gîtes larvaires en milieu urbain (5). Lorsque le site ainsi déterminé correspond à une zone non habitée, il est déplacé dans la zone habitée la plus proche.

Au total, 12 sites ont été ainsi identifiés dont un, à cheval sur 2 quartiers, a été dédoublé pour des raisons administratives, ce qui fait en définitive 13 sites (page 209 & figure 1).

Méthodes

Dans chaque site, les *Culicidae* ont été recherchés durant 12 mois consécutifs, à raison d'une séance de capture de nuit sur sujets humains suivie le lendemain de la collecte de la faune résiduelle matinale dans les habitations après pulvérisation de pyréthrinoides.

La capture de nuit a été effectuée une fois par mois par une équipe de quatre captureurs et de deux superviseurs. Pour chaque séance, deux captureurs ont opéré simultanément l'un à l'intérieur d'une chambre, l'autre à l'extérieur dans la cour de la même maison, de 21 h à 1 h du matin, puis ils ont été relayés par deux autres de 1 h à 7 h du matin. Les mêmes captureurs se sont occupés des mêmes sites et le système de rotation mis en place a permis une répartition équitable des horaires et lieux de travail.

La collecte de la faune résiduelle matinale a été faite le lendemain de la capture de nuit de 7 h à 10 h dans dix chambres, toujours les mêmes durant la période d'étude, situées chacune dans une maison distincte.

Toutes les femelles de *Culicidae* collectées ont été regroupées par genre, puis dénombrées, et le nombre de piqûres/homme/nuit (P/H/N) et la densité au repos par pièce d'habitation (D.P.) déterminés pour les espèces les plus abondantes.

Pour les anophèles, une étude particulière des femelles d'*An. gambiae s. l.* a été effectuée en vue de déterminer l'espèce par PCR (Polymerase Chain Reaction) (13), l'âge physiologique par l'examen des ovaires (3), l'indice sporozoïtique par l'examen des glandes salivaires complété par la recherche de l'antigène circum-sporozoïte par ELISA. (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) (19). L'origine des repas de sang des femelles gorgées a été également recherchée par la méthode ELISA (1).

Résultats

Composition de la faune culicidienne

De juin 1994 à mai 1995, 16 637 femelles de *Culicidae* ont été capturées sur sujets humains (308 hommes/nuit), dont 81 d'*An. gambiae s. l.* et 2 d'*An. pharoensis*, soit 83 femelles d'anophèles (0,5 %). Pour la faune matinale résiduelle, 5264 femelles dont 84 d'anophèles (1,3 %), à savoir 82 d'*An. gambiae s. l.* et 2 d'*An. pharoensis* ont été récoltées.

Avec 98,5 % des 22 734 femelles collectées, *Culex quinquefasciatus* a été largement prédominant dans la faune culicidienne non anophélienne, le reste étant constitué par de rares espèces de *Culex*, d'*Aedes* et de *Mansonia* non déterminées. La densité agressive moyenne de *Culex quinquefasciatus*, 53,5 P/H/N, a varié de 0,8 P/H/N à la Gueule-Tapée à 265 P/H/N pour la Caserne de Malick Sy.

Le complexe *Anopheles gambiae*

La faune anophélienne était exclusivement constituée d'*An. gambiae s. l.* (97,6 % des collectes) et d'*An. pharoensis* (2,4 %). Cette dernière ne jouant aucun rôle dans la transmission du paludisme, le vecteur potentiel ne pouvait être que *An. gambiae s. l.*

La détermination des membres de ce complexe portait sur 49 femelles (30 % des femelles récoltées), dont 23 capturées sur sujets humains et 26 obtenues en faune résiduelle, et avait révélé la présence exclusive d'*An. arabiensis* dans la zone d'étude (tableau III).

Densité des femelles capturées sur homme

La densité des femelles agressives d'*An. arabiensis* pour la période d'étude a été de 0,26 P/H/N (tableaux I, II, III), soit 0,24 P/H/N à l'intérieur et 0,28 P/H/N à l'extérieur.

Nulle en juin (tableau I) et très faible en juillet (0,04 P/H/N), cette densité a augmenté régulièrement pour atteindre son maximum (1,76 P/H/N) en octobre et décroître ensuite significativement en novembre et décembre pour finalement s'annuler en janvier. Les femelles agressives n'ont été capturées que pendant la saison des pluies (juillet à septembre) et au début de la saison sèche (octobre à décembre) avec des nombres de P/H/N respectifs de 0,38 et 0,65.

Le nombre de P/H/N a varié de façon importante selon les sites (tableau II). En effet, pour 24 hommes/nuit par site, aucune femelle agressive n'a été collectée dans trois sites (Gueule-Tapée, Diécko nord et Mboth) et une seule l'a été dans trois autres (Fann Hock, Niayes Thioker et Cité du port). Le Camp Abdou Diassé et Fann hôpital, avec respectivement 1,33 P/H/N et 0,79 P/H/N, se sont retrouvés avec les densités agressives d'*An. arabiensis* les plus fortes. Partout ailleurs, le nombre de P/H/N n'a pas atteint 0,3.

Densité au repos à l'intérieur des habitations

La densité moyenne au repos (D.P.) d'*An. arabiensis* a été de 0,05 femelle par pièce d'habitation (tableaux I, II, III).

Faible en juin (0,01), la D.P. s'est accrue progressivement pour atteindre 0,24 en septembre puis 0,31 en octobre, sa plus forte valeur. Entre novembre et mai, la D.P. n'a pas dépassé 0,01 femelle par pièce (tableau I). D'une femelle pour 10 pièces durant la saison des pluies (juillet - septembre) et le début de la saison sèche (octobre - décembre), la densité est passée à une femelle/25 pièces en fin de saison sèche (avril - juin). De janvier à mars, milieu de la saison sèche, aucune femelle d'*An. arabiensis* n'a été récoltée dans les habitations.

Aucune femelle d'*An. arabiensis* n'a non plus été collectée dans quatre sites (Diécko nord, Caserne Malick Sy, Mboth et Camp Dial Diop-Cité SONEES). Une seule femelle a été obtenue respectivement à Fann Hock, Niayes Thioker et à la Cité du port. La plus forte D.P., 0,37 femelle/pièce, a été enregistrée au Camp Abdou Diassé et la suivante, 0,12 femelle/pièce, à Fass HLM. Pour les quatre sites restants, la D.P. a été inférieure à 0,1 femelle/pièce (tableau II).

Taux de parturité

Le taux de parturité d'*An. arabiensis* a été de 43,5 % chez les femelles capturées sur sujets humains et de 84,1 % chez celles qui ont été collectées dans les habitations (tableau III).

Tableau I.

Paludisme dans le District sud de Dakar.
Variations mensuelles du nombre de piqûres par homme/nuît (P/H/N) et de la densité par pièce (D/P) des femelles d'*An. arabiensis* (juin 1994-mai 1995).
Malaria in the southern district of Dakar.
Monthly variations of number of bites per man/night (P/H/N) and density by room (D/P) of female *An. arabiensis* (June 1994 to May 1995).

mois	méthodes de collecte						
	capture sur homme			faune résiduelle		total collecté	
n*	total collecté	P/H/N	n**	total collecté	D/P.		
juin 1994	22	0	-	112	1	0,01	1
juillet	26	1	0,04	113	1	0,01	2
août	26	5	0,19	129	7	0,05	12
septembre	26	24	0,92	127	30	0,24	54
octobre	26	46	1,76	130	40	0,31	86
novembre	26	3	0,11	130	0	-	3
décembre	26	2	0,08	129	2	0,01	4
janvier 1995	26	0	-	128	0	-	0
février	26	0	-	128	0	-	0
mars	26	0	-	129	0	-	0
avril	26	0	-	127	0	-	0
mai	26	0	-	128	1	0,01	1
total	308	81	0,26	1510	82	0,05	163

n* :nombre d'hommes/nuits

n** :nombre de pièces explorées

Indice sporozoïtique

La recherche de sporozoïtes de *Plasmodium* portant sur 127 des 163 femelles d'*An. arabiensis* collectées (capture sur homme : 73 ; faune résiduelle : 54) a été négative de même que celle de l'antigène circum-sporozoïte chez la totalité des femelles obtenues (tableau III).

Transmission

Du fait de l'absence d'infection plasmodiale chez la quasi-totalité des femelles d'*An. arabiensis* collectées, la transmission du paludisme n'a pas pu être évaluée à partir des données entomologiques.

Discussion

D'après nos résultats, *Culex quinquefasciatus* était l'espèce culicidienne largement prédominante (98,2 % des collectes), apparaissant ainsi comme le principal responsable de la forte nuisance signalée par les habitants du District sud durant la période d'étude.

Tableau III.

Paludisme dans le District sud de Dakar
Résultats des examens effectués sur les femelles d'*An. arabiensis* collectées (juin 1994 - mai 1995).
Malaria in the southern district of Dakar. Results of examinations carried out on collected female An. Arabiensis. (June 1994 - May 1995).

nature de l'examen	méthodes de collecte		
	capture/homme (308H/nuît)	faune résiduelle (1510 pièces)	total collecté
nombre de femelles collectées	81	82	163
nombre de piqûres/homme/nuît	0,26	-	-
densité par pièce	-	0,05	-
examen des ovaires			
- nombre de femelles	62 (77%)*	44 (54%)*	106 (65%)*
- nombre de femelles pares	27	37	64
- % de femelles pares	44	84	60
examen des glandes salivaires			
- nombre de femelles	73 (90%)*	54 (66%)*	127 (78 %)*
- nombre de femelles positives	0	0	-
- indice sporozoïtique	-	-	-
identification des repas de sang			
- nombre de femelles testées	-	43	43
- nombre de femelles gorgées/homme	-	42	42
- indice d'anthrophilie	-	0,98	0,98
détermination des espèces			
- nombre de femelles identifiées	23 (28%)*	26 (32%)*	49 (30 %)*
- nombre de femelles d' <i>An. arabiensis</i>	23	26	49

(*) % par rapport au total collecté.

Tableau II.

Paludisme dans le District sud de Dakar.
Variations du nombre de piqûres par homme/nuît (P/H/N) et de la densité par pièce (D/P) des femelles d'*An. arabiensis* selon le site (juin 1994-mai 1995).
Malaria in the southern district of Dakar.
Variations in numbers of bites per man/night (P/H/N) and density by room of female *An arabiensis* according to site (June 1994-May 1995).

sites	méthodes de collecte						
	capture sur homme			faune résiduelle		total collecté	
n*	total collecté	P/H/N	n**	total collecté	D/P.		
Fann hôpital	24	19	0,79	125	5	0,04	24
Fass HLM	24	5	0,21	117	14	0,12	19
Colobane Hock	24	7	0,29	112	9	0,07	16
Camp Abdou Diassé	24	32	1,33	122	44	0,37	76
Caserne de Potou	24	6	0,25	100	2	0,02	8
Fann Hock	23	1	0,04	111	1	0,01	2
Gueule-Tapée	23	0	-	125	5	0,04	5
Diécko nord	24	0	-	128	0	-	0
Caserne pompier							
Malick Sy	24	5	0,21	128	0	-	5
Niayes Thioker	24	1	0,04	111	1	0,01	2
Mboth	24	0	-	120	0	-	0
Cité du port autonome	24	1	0,04	111	1	0,01	2
Camp Dial Diop- Cité SONEES	22	4	0,18	100	0	-	4
total	308	81	0,26	1510	82	0,05	163

n* :nombre d'hommes/nuît

n** :nombre de pièces explorées

La faune anophélienne peu nombreuse (0,73 % des collectes) était représentée essentiellement par *An. arabiensis* (97,5 % des femelles d'anophèles collectées). Une situation comparable avait existé à Pikine aussi bien en 1981 qu'en 1992 (16, 18). Mais alors qu'à Pikine *An. arabiensis* était présent toute l'année, il n'avait été collecté que de juillet à décembre dans cette partie de la ville de Dakar en saison pluvieuse et au début de la saison sèche.

Comme dans la plupart des villes africaines, une augmentation des densités des populations anophéliennes des quartiers centraux très urbanisés à ceux situés à la périphérie abritant des gîtes larvaires potentiels était enregistrée dans le District sud. En l'absence de femelles d'*An. arabiensis* infectées, il n'était pas possible d'évaluer le taux d'inoculation entomologique. Mais l'existence de cas de parasitémie chez les jeunes enfants et des adultes résidents permanents depuis plus de deux ans supposait la présence d'une transmission, même si son niveau pouvait être considéré comme très bas. En effet, le suivi parasitologique d'une cohorte, effectué dans la même zone parallèlement aux prospections entomologiques et durant la même période, avait permis d'enregistrer un taux d'incidence annuelle de la parasitémie palustre de 2,4 %, soit 22 cas pour 929 sujets (4). Même si l'on admet que tous les sujets concernés s'étaient infestés localement et que chaque cas de parasitémie résultait d'une seule piqûre infectée, le nombre de piqûres infectées par homme et par an ne s'élèverait qu'à 0,024 (22/929), soit en moyenne une piqûre infectée par homme tous les 40 ans. Dans le site où le taux d'incidence annuelle était le plus élevé, il ne se situerait qu'à 0,1 piqûre par homme et par an, ce qui correspond à une piqûre infectée tous les 10 ans. Nous étions donc loin de la situation ayant prévalu à Pikine en 1981 (18), où 43 piqûres infectées par an étaient enregistrées dans la zone étudiée. Dix années plus tard, en 1992 (16), ce nombre y était devenu inférieur à 1, donc plus proche du résultat obtenu pour Dakar. Ce bas niveau de transmission était également retrouvé en 1991 dans la zone des Niayes au nord de Dakar (6, 7).

Par ailleurs, les cas de parasitisme précédemment signalés étaient isolés au sein des familles et leurs fréquences ne différaient pas significativement selon les sites d'étude. Ce qui serait en faveur, non de l'existence de micro-foyers de transmission, mais de piqûres infectées reçues d'anophèles transférés passivement jusqu'au District sud à partir des autres localités du pays. Une transmission occasionnelle du palu-

disme de ce type est une hypothèse qui mériterait d'être confirmée par des études approfondies.

Quoiqu'il en soit, au vu des résultats, il apparaît que Dakar est, parmi les grandes agglomérations urbaines en Afrique, celle où la transmission du paludisme s'est révélée la plus faible ces dix dernières années (8, 9, 14-18). Ceci pourrait s'expliquer par une situation en zone nord-soudannienne, donc de faible pluviométrie annuelle, un espace urbain aménagé qui n'offre que rarement des conditions favorables à une prolifération durable des anophèles, une bonne couverture médicale permettant une prise en charge précoce des cas de paludisme, réduisant ainsi la proportion des porteurs de gamétocytes dans la population résidente. Il convient de signaler que l'indice gamétique n'était que de 0,005 % chez des habitants du District durant la période d'étude (4).

Une zone non endémique ou d'endémicité très faible, dans un pays où s'effectue la transmission du paludisme, est exposée au risque de voir survenir des poussées épidémiques, dès que certaines conditions sont remplies. Pour le District sud de Dakar, une épidémie ne pourrait s'observer qu'à la suite d'une très forte prolifération anophélienne associée à la présence de nombreux porteurs de gamétocytes de *P. falciparum*.

La première condition pourrait se réaliser à la suite d'une pluviométrie très abondante, entraînant des inondations et la création de nombreux gîtes larvaires potentiels. Quant à la seconde, elle peut être considérée comme déjà satisfaite puisque Dakar accueille chaque année 30 000 ressortissants du milieu rural (10), qui comptent parmi eux de nombreux porteurs des gamétocytes en question. Le risque d'une poussée épidémique ne peut donc être écarté, ce qui devrait imposer la mise en œuvre de mesures de lutte antivectorielle à titre préventif, dès que la situation est susceptible de se détériorer sur le plan entomologique. Par ailleurs, le réseau de centres et postes de santé offre une garantie sérieuse à la population.

Remerciements

Les auteurs remercient Monsieur le Maire ainsi que les responsables de l'Action sanitaire de la Commune de Dakar, les conseillers municipaux et les délégués des quartiers concernés, les notables et chefs de famille pour leur aide. Ils remercient également l'Aupelf-Uref d'avoir financé cette étude.

Références bibliographiques

1. BEIER JC, PERKINS PV, WIRTZ RA, KOROS J, DIGG D *et al.* - Blood-meal identification by direct enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), tested on *Anopheles* (Diptera: Culicidae) in Kenya. *Journal of Medical Entomology*, 1988, **25**, 9-16.

2. CARNEVALE P, ROBERT V, LE GOFF G, FONDJO E, MANGA L *et al.* - Données entomologiques sur le paludisme urbain en Afrique tropicale. *Cahiers Santé*, 1993, **3**, 239-245.
3. DETINOVA TS - *Méthodes à appliquer pour classer par groupes d'âges les diptères présentant une importance médicale*. O.M.S., n° 47, 220 pp. 1963 - Sér de Monographies
4. DIALLO S, NDIR O, FAYE O, DIOP BM, DIENG Y *et al.* - Le paludisme dans le District sanitaire sud de Dakar (Sénégal) 1. Parasitisme et accès paludéens. *Bull Soc Path Ex*, 1998, **91**, 208-213.
5. Ensemble d'auteurs - *Guide d'entomologie appliquée à la lutte antipaludique dans la Région africaine de l'O.M.S.* Doc. Bureau régional de l'O.M.S. pour l'Afrique, 1961.
6. FAYE O, GAYE O, FONTENILLE D, HEBRARD G, KONATE L *et al.* - La sécheresse et la baisse du paludisme dans les Niayes du Sénégal. *Cahiers Santé*, 1995, **5**, 299-305.
7. FAYE O, GAYE O, FONTENILLE D, KONATE L, HEBRARD G *et al.* - Comparaison de la transmission du paludisme dans deux faciès épidémiologiques au Sénégal : la zone côtière sahélienne et la zone méridionale soudannienne. *Dakar Médical*, 1995, **40**, 201-207.
8. FONDJO F, ROBERT V, LE GOFF G, TOTO JC & CARNEVALE P - Le paludisme urbain à Yaoundé (Cameroun). Etude entomologique dans deux quartiers peu urbanisés. *Bull Soc Path Ex*, 1992, **85**, 57-63.
9. MANGA L, ROBERT V, MESSI J, DESFONTAINE M & CARNEVALE P - Le paludisme urbain à Yaoundé (Cameroun). Etude entomologique dans deux quartiers centraux. *Mém Soc R Belge Entom*, 1991, **35**, 155-162.
10. Ministère de la santé et de l'action sociale - *Dakar (Sénégal). Plan de développement sanitaire du District sud 1991-1995*. Doc. Ronéo, 91 pages, 1991.
11. Ministère de la santé et de l'action sociale - *Dakar (Sénégal). Statistiques sanitaires et démographiques. Années 1994 - 1995*. Doc. Ronéo 100 pages, juillet 1996
12. MOUCHET J, CARNEVALE P, COOSEMANS M, FONTENILLE D, RAVAONJANAHARY C *et al.* - Typologie du paludisme en Afrique. *Cahiers Santé*, 1993, **3**, 220-238.
13. PASKEWITZ SM & COLLINS FH - Use of Polymerase chain reaction to identify mosquito species of the *Anopheles gambiae* complex. *Med Vet Entomol*, 1990, **4**, 367-373.
14. ROBERT V, GAZIN P, OUEDRAOGO V & CARNEVALE P - Le paludisme urbain à Bobo Dioulasso (Burkina Faso). 1. Etude entomologique de la transmission. *Cah ORSTOM, sér Entom Méd et Parasitol*, 1986, **3**, 121-128.
15. ROSSI P, BELLI A, MANCINI L & SABATINELLI G - Etude entomologique longitudinale sur la transmission du paludisme à Ouagadougou (Burkina Faso). *Parasitologia*, 1986, **28**, 1-15.
16. TRAPE JF, LEFEBRE ZANTE F, LEGROS F, NDIAYE G, BOUGANALY H *et al.* - Vector density gradients and the epidemiology of urban malaria in Dakar, Senegal. *Am J Trop Med Hyg*, 1992, **47**, 181-189.
17. TRAPE JF & ZOULANI A - Malaria and urbanization in central Africa. The example of Brazzaville. Part III - Relationships between urbanization and the intensity of transmission. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1987, **81**, (suppl. 2), 19-25.
18. VERCRUYSSSE J & JANCLOES M - Etude entomologique sur la transmission du paludisme humain dans la zone urbaine de Pikine (Sénégal). *Cah ORSTOM, sér Entom Méd et Parasitol*, 1981, vol. **XIX**, n°3, 165-178.
19. WIRTZ RA, BURKOT TR, ANDRE RG, ROSEMBERG R, COLLINS WE & ROBERT DR - Identification of *Plasmodium vivax* sporozoites in mosquitoes using an enzyme-linked immunosorbent assay. *Am J Trop Med Hyg*, 1985, **34**, 1048-1054.