

ANTHROPOLOGIE MÉDICALE

Connaissances, attitudes et pratiques des populations vis-à-vis des moustiques dans la zone urbaine et périurbaine de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo (Côte-d'Ivoire, Afrique de l'Ouest).

J. M. C. Doannio (1)*, Y. L. Konan (1), K. Amalaman (2) & J. Attiah (3)

(1) Institut Pierre Richet, 01 BP 1500 Bouaké 01, Côte-d'Ivoire.

(2) Institut national d'hygiène publique, Abidjan, Côte-d'Ivoire.

(3) Direction exécutive du Programme national de lutte contre l'onchocercose et la filariose lymphatique, 01 BP 515 Bouaké, Côte-d'Ivoire.

*Correspondance : Doannio Julien MC, Entomologiste médical, Institut Pierre Richet, 01 BP. 1500 Bouaké 01, Côte d'Ivoire. Tél : (225) 63 37 46, Fax : (225) 63 27 38, Email : jdoannio@yahoo.fr

Manuscrit n° 2488. "Anthropologie médicale". Reçu le 5 novembre 2002. Accepté le 26 décembre 2003.

Summary: Knowledge, attitudes and practices of populations towards mosquitoes in urban and rural area (Côte-d'Ivoire – West Africa).

Three surveys related to the knowledge, attitude and practices of populations towards mosquitoes were conducted in Côte d'Ivoire. The first survey was undertaken in June 1994 in the city of Bouaké and the other two respectively in January 1996 and in June 1999 in the village of Kafiné.

The surveys have revealed that whatever the environment, nuisance due to mosquitoes constitutes a great concern for the population of the villages. The majority of people interviewed in urban (94%), peri-urban (68%) zones and in Kafiné (94%) associates mosquito with malaria against 18% only in Kabolo. Furthermore, these surveys have allowed the inventory of methods of controlling mosquito currently used by the communities in both urban and rural areas. Generally mosquito coils as well as insect sprays are currently used because of their cheapness and their availability on the local market. In Bouaké, insect sprays (97% to 99%) are used as much as mosquito coils (87% to 98%). However, in Kafiné and Kabolo, insect sprays are only used by respectively 76% and 69% and the mosquito coils by respectively 68% and 71%. In urban zones, the insect sprays are more common than mosquito coils. On the contrary, mosquito coils are currently used in villages due to their low price (40 to 50 FCFA) and their constant availability on the local market. Furthermore, local plants characterized by a repulsive essence are known by 48% and 75% of people interviewed respectively in the urban and peri-urban area of the city of Bouaké, by 74 % of the population of Kafiné and 73% of people living in Kabolo. In the last village 57% of people who were interviewed do not use any means of protection due to financial reason; only 14% use mosquito coils and 20% use local plants with a repulsive essence.

Mosquito net is known by the majority of people interviewed (82 – 98%) as an excellent means of protection against mosquito bites. However, only 27%, 13%, 26% and 5% of people respectively living in the urban and peri-urban areas of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo own their mosquito net. Its cost is the main reason for not using it as mentioned by 25% of people interviewed in the urban neighborhood, by 48% in the peri-urban areas, respectively 46% and 89% in the villages of Kafiné and Kabolo. Although its effectiveness has been proved by the communities, mosquito net still remains less common. Its price is relatively high (3500 – 5000 FCFA). It is not constantly available on the local market. Other socio-cultural factors such as local beliefs and taboos hinder the use of mosquito nets by the communities.

Résumé :

Trois enquêtes relatives aux connaissances, attitudes et pratiques des populations vis-à-vis des moustiques ont été réalisées en Côte-d'Ivoire. La première a été menée en juin 1994 dans la ville de Bouaké et les deux autres respectivement en janvier 1996 et juin 1999 dans le village rizicole de Kafiné et de Kabolo, un village classique de savane humide. Elles ont révélé que, quel que soit le milieu, la nuisance due aux moustiques constitue une préoccupation pour les populations. La majorité des personnes interrogées en zone urbaine (94 %) et périurbaine (68 %), puis à Kafiné (94 %), font le lien entre le moustique et le paludisme, contre seulement 18 % à Kabolo. Ces enquêtes ont permis de faire un inventaire des méthodes de lutte contre les moustiques connues par les communautés, tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Il ressort que les serpentins fumigènes suivis par les bombes insecticides sont les méthodes les plus utilisées en raison de leur accessibilité financière et de leur disponibilité sur le marché local.

En effet, à Bouaké, les bombes insecticides (97 à 99 %) sont autant connues que les serpentins fumigènes (87 à 98 %). Par contre à Kafiné et à Kabolo, les bombes insecticides sont connues respectivement par seulement 76 % et 69 % de la population, puis les serpentins fumigènes par 68 % et 71 % de

malaria
vector control
knowledge-attitude-practice
population
rural area
urban area
Bouaké
Kafiné
Kabolo
Côte-d'Ivoire
Sub-Saharan Africa

paludisme
lutte antivectorielle
connaissance-attitude-pratique
population
zone rurale
zone urbaine
Bouaké
Kafiné
Kabolo
Côte-d'Ivoire
Afrique intertropicale

la population. Dans les zones urbaines, les bombes insecticides sont plus utilisées que les serpentins fumigènes. En revanche, ces derniers sont plus utilisés dans les villages en raison de leur prix d'achat unitaire accessible (40 à 50 Frs CFA) et de leur disponibilité constante sur le marché local. Par ailleurs, des plantes locales à essence répulsive sont connues par 48 % et 75 % des personnes interrogées, respectivement dans la zone urbaine et périurbaine de Bouaké, par 74 % à Kafiné et 73 % à Kabolo. Dans ce dernier village, 57 % des personnes interrogées n'utilisent aucun moyen de protection pour des raisons financières ; seulement 14 % utilisent les serpentins fumigènes et 20 % les plantes locales à essence répulsive.

La moustiquaire est connue par la majorité de personnes interrogées (82 % à 98 %) comme étant un excellent moyen de protection contre les piqûres de moustiques, mais seulement 27 %, 13 %, 26 % et 5 % en possèdent, respectivement dans les zones urbaine et périurbaine de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo. Son coût à l'achat est la principale raison de sa non-utilisation évoquée par 25 % des enquêtés dans les quartiers urbains, par 48 % dans les quartiers périurbains, 46 % et 89 % respectivement dans les villages de Kafiné et de Kabolo. La moustiquaire de lit reste donc encore très peu utilisée dans la région de Bouaké, quand bien même son efficacité soit reconnue par les communautés. Son prix de vente relativement élevé (3500 à 5000 Frs CFA l'unité), sa non disponibilité constante sur le marché local, auxquels s'ajoutent certains facteurs socio-culturels (croyances et tabous) constituent des obstacles majeurs à son utilisation généralisée par les communautés dans la région de Bouaké.

Introduction

Dans les pays en développement, le processus de l'urbanisation rapide et mal contrôlée a engendré la prolifération des moustiques et particulièrement de *Culex quinquefasciatus* par la création de divers milieux propices à leur développement (15). Par ailleurs, les aménagements hydrauliques à usage agricole provoquent des modifications environnementales favorables à certains vecteurs de maladies infectieuses transmissibles liées à l'eau, notamment le paludisme et les shistosomoses (2, 4, 13, 14, 16, 17, 20). En Afrique sub-saharienne, particulièrement au Cameroun et en Côte-d'Ivoire, la création de rizières aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain favorise la pullulation des moustiques, notamment celle des vecteurs du paludisme (11, 19). Par ailleurs, le comportement de certaines populations africaines en matière de stockage d'eau est à l'origine de la prolifération d'*Aedes aegypti*, vecteur d'arboviroses (8, 22).

Ces moustiques sont vecteurs de nombreuses maladies parasitaires et virales ; ils provoquent un désagrément pour les populations exposées à leurs piqûres. Ils constituent donc un sérieux problème de santé publique et un frein au développement socio-économique par la nuisance qu'ils engendrent (15).

La forte nuisance due aux moustiques oblige les populations à recourir à diverses méthodes de protection. Celles-ci diffèrent selon le milieu (6, 21).

Dans l'éventualité d'une demande de propositions de stratégies efficaces et durables de lutte contre la nuisance culicidienne, il nous a paru important de connaître les méthodes de protection les plus utilisées par les communautés, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural. Pour ce faire, trois enquêtes sur les connaissances, les attitudes et les pratiques des populations vis-à-vis des moustiques ont été menées respectivement dans la ville de Bouaké en juin 1994, dans les villages de Kafiné en janvier 1996 et de Kabolo en juin 1999, situés en zone de savane humide de Côte-d'Ivoire.

Les sites d'enquête

Les enquêtes ont été réalisées dans la région de Bouaké, située au centre de la Côte d'Ivoire (7°45 LN – 4°59 LO), qui est caractérisée par un climat de transition entre le nord et le sud du pays, avec deux ou quatre saisons selon les années (12). Les pluies s'étalent généralement sur dix mois, de février à novembre. Les moyennes pluviométriques annuelles oscillent entre 1 000 et 1 200 mm. La température varie au

cours de l'année, avec des moyennes de 28 à 32°C. L'humidité relative annuelle se situe entre 75 et 90 %. Bouaké, chef-lieu de la région, est une ville de plus de 800 000 habitants (1).

Les enquêtes ont été réalisées dans trois situations écologiques différentes. La première a été menée dans la zone urbaine et périurbaine de Bouaké. La seconde l'a été en zone de riziculture irriguée dans le village de Kafiné, à 18 km de piste au sud-ouest de la ville de Niakaramandougou (8° 38 LN – 5°22 LO), sur l'axe Bouaké-Ferkessedougou. En 1991, une subvention du Fond européen de développement (FED) a permis l'aménagement de 50 hectares pour la riziculture irriguée. Le périmètre rizicole forme pratiquement une ceinture autour du village et certains casiers rizicoles irrigués sont situés à moins de 500 mètres des premières habitations, avec pour conséquence une forte pullulation de moustiques, et particulièrement des anophèles (10). La troisième enquête a été réalisée à Kabolo, un village classique de savane, situé à 15 km de la ville de Katiola (8°8 LN – 5°5 LO), sur l'axe Katiola-Dabakala. L'utilisation de canaris à médicaments traditionnels y est très répandue ainsi que la pratique de stockage d'eau dans les jarres à l'intérieur des habitations sont à l'origine de la pullulation d'*Aedes*, vecteurs de la fièvre jaune (8).

Méthodologie des enquêtes

Dans la ville de Bouaké, l'enquête a été réalisée dans deux zones (urbaine et périurbaine) en fonction de la nuisance en relation avec le type d'habitat dominant. Dans chaque zone d'enquête, le choix des secteurs a été effectué par tirage au sort à partir de la liste exhaustive des quartiers et des villages périurbains de la ville qui sont en réalité des quartiers de la ville de Bouaké. Ainsi, les quartiers Sokoura, Air-France II, Kennedy, Habitat-Nimbo, Zone industrielle, Tolakouadiokro et Camp militaire (3^e Bataillon) ont été retenus dans la zone urbaine et les villages de Kongondékro, Tièrèkro, Attienkro et Allokro ont été retenus dans la zone périurbaine de Bouaké.

Dans la zone urbaine de Bouaké, 10 îlots (un îlot représente un pâté de maisons) ont été tirés au sort dans chaque quartier retenu et un ménage a été également tiré au sort par îlot, soit 70 ménages enquêtés, auquel s'ajoute un commandant du camp militaire qui a voulu être interrogé. En revanche, dans la zone périurbaine, 10 ménages ont été tirés au sort par village suburbain retenu, soit 40 ménages. Ainsi, l'enquête a été effectuée auprès de 111 ménages dans la ville de Bouaké.

Le village de Kafiné est composé de quatre groupements d'habitations qui sont en réalité des quartiers juxtaposés et séparés par des pistes. Douze ménages ont été tirés au sort par quartier auxquels il faut ajouter le couple d'enseignants à l'école du village, soit 50 ménages auprès desquels l'enquête a été faite.

Le village de Kabolo est divisé en quatre parties par des routes. Chacune a été considérée comme un secteur. Dans chaque secteur, 16 ménages ont été retenus par tirage au sort, plus celui d'un enseignant de l'école. L'enquête a été réalisée auprès de 65 ménages.

Dans chaque ménage retenu, le chef de famille ou son représentant (épouse, frère, fils) a été interrogé sur la base d'un questionnaire élaboré à cet effet. La méthode utilisée est basée sur une observation directe de l'environnement et sur un entretien avec la personne enquêtée.

Le questionnaire comprend six volets :

- le premier se rapporte à l'identification des enquêtés,
- le deuxième décrit l'environnement des habitations des enquêtés,
- le troisième évalue le niveau de connaissance de la biologie des moustiques,
- le quatrième évalue les connaissances, les perceptions des nuisances et des maladies induites attribuées aux moustiques,
- le cinquième est relatif aux connaissances et à l'usage des moyens de lutte et de protection contre les moustiques et leur coût mensuel estimé,
- le sixième recueille les opinions des enquêtés sur les moustiquaires, introduit la notion de moustiquaires imprégnées, de leur coût acceptable pour les populations.

Les données des trois enquêtes ont été saisies sur ordinateur au moyen du logiciel Epi Info version 6 de l'Organisation mondiale de la santé. Les principales variables ont été comparées par le test de χ^2 .

Résultats

Caractéristiques des personnes enquêtées

Dans la zone urbaine de Bouaké, 43,7 % des enquêtés sont des chefs de ménage, 46,5 % sont des épouses de chefs de ménage et 9,8 % sont des parents de chefs de ménage. Ils sont répartis entre 22,5 % d'illettrés et 77,5 % d'alphabétisés. En revanche, dans la zone périurbaine, 62,5 % des personnes interrogées sont des chefs de ménage et 37,5 % sont des épouses de chefs de ménage. Parmi elles, 37,5 % sont illettrées et 62,5 % alphabétisées.

Dans le village de Kafiné, 50 personnes ont été interrogées. Parmi celles-ci, 84 % sont des chefs de ménage, 12 % sont les épouses de chefs de ménage et 4 % sont des parents de chefs de ménage. Elles sont réparties entre 30 % alphabétisées et 70 % illettrées.

Dans le village de Kabolo, sur un total de 65 personnes interrogées, 44,6 % sont des chefs de ménage et 55,4 % sont des épouses de chef de ménage. Parmi elles, 13,8 % sont alphabétisées et 86,2 % illettrées.

Une analyse des caractéristiques des enquêtés montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les effectifs chefs de ménage interrogés dans la ville de Bouaké en fonction de la zone d'enquête ($\chi^2 = 2,19$; ddl = 1; p = 0,14). De même, l'effectif des alphabétisés interrogés dans les 2 zones ne diffère pas significativement ($\chi^2 = 2,85$; ddl = 1; p = 0,09). L'effectif

des chefs de ménage parmi les personnes interrogées à Kabolo est significativement inférieur à celui de Kafiné ($\chi^2 = 22,9$; ddl = 1; p = 2,10⁻⁶) mais comparable à celui de la zone périurbaine de Bouaké ($\chi^2 = 3,17$; ddl = 1; p = 0,07). Le nombre d'alphabétisés compris dans la population interrogée à Kabolo est significativement inférieur à ceux de Kafiné ($\chi^2 = 4,47$; ddl = 1; p = 0,034) et de la zone périurbaine de Bouaké ($\chi^2 = 26,77$; ddl = 1; p < 10⁻⁶).

Environnement immédiat des habitations des enquêtés

Dans le milieu urbain de Bouaké, 4 types d'habitat ont été rencontrés aussi bien dans la zone urbaine que dans la zone périurbaine.

Dans la zone urbaine, la villa (52,1 %) est le type d'habitat dominant rencontré, suivi de l'habitat de moyen standing (28,2 %), de l'habitat traditionnel amélioré (14,1 %) et des immeubles (5,6 %). En revanche, dans la zone périurbaine, l'habitat de moyen standing (57,5 %) est le type dominant, suivi de l'habitat traditionnel amélioré (25 %) et de la villa (15 %), dont les effectifs ne diffèrent pas significativement ($\chi^2 = 1,25$; ddl = 1; p = 0,26), puis l'habitat traditionnel (2,5 %).

Dans les villages de Kafiné et de Kabolo, respectivement deux et trois types d'habitat ont été rencontrés avec une dominance de l'habitat traditionnel (94 % à Kafiné et 87,7 % à Kabolo). Les autres types d'habitat sont la villa (6 %) à Kafiné et les habitats traditionnels améliorés (9,2 %) et de moyen standing (3,1 %) à Kabolo.

L'observation de l'environnement immédiat autour des habitations a permis de recenser différents indicateurs écologiques résumés dans le tableau I.

Tableau I.

Indicateurs écologiques recensés autour des habitations des personnes interrogées dans la ville de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Environmental indicators registered around habitations of people interviewed in the city of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo.

indicateurs écologiques recensés autour des habitations	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
eaux stagnantes	38 (54 %)	33 (83 %)	31 (62 %)	1 (1,5 %)
fosses d'eaux usées	8 (11 %)	9 (23 %)	15 (30 %)	0 (0 %)
collections et stockage d'eau	9 (13 %)	9 (23 %)	21 (42 %)	0 (0 %)
ordures ménagères	60 (85 %)	17 (43 %)	24 (48 %)	13 (12 %)
broussaille (végétation sauvage)	36 (51 %)	27 (68 %)	19 (38 %)	7 (6 %)
boîtes (objet de rebut)	35 (49 %)	27 (68 %)	0 (0 %)	2 (2 %)
caniveaux	4 (6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
puisards	14 (20 %)	8 (20 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
fosses septiques	31 (44 %)	11 (28 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
pots de fleurs	5 (7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
bas-fonds	1 (1,4 %)	1 (2,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

NB : plusieurs indicateurs écologiques peuvent être recensés autour d'une même habitation.

Les pourcentages sont calculés par rapport à la taille de chaque échantillon

Connaissance des moustiques

Dans les zones urbaine et périurbaine de Bouaké, les gîtes cités par les populations sont :

- en zone urbaine, les maisons (9,9 %), les eaux stagnantes (87,3 %), les herbes (46,5 %), les caniveaux (59,1 %), les collections et stockage d'eau (1,4 %), les rizières (2,8 %), les fosses d'eaux usées (84,5 %), les objets de rebut (2,8 %);
- en zone périurbaine, les maisons (12,5 %), les eaux stagnantes (87,5 %), les herbes (72,5 %), les caniveaux (82,5 %), les rizières (5 %) et les fosses d'eaux usées (87,5 %).

Les herbes et les caniveaux ont été significativement plus cités par les personnes interrogées dans la zone périurbaine que dans la zone urbaine (respectivement $\chi^2 = 7,03$; ddl = 1; p = 0,008 et $\chi^2 = 6,35$; ddl = 1; p = 0,011).

Dans les zones rurales, les gîtes cités par les populations sont :
- à Kafiné, les maisons (2 %), les eaux stagnantes (72 %), les collections et stockage d'eau (24 %), les rizières (10 %) et les

fosses d'eaux usées (44 %). 20 % des enquêtés disent ne pas connaître les gîtes de moustiques ; - à Kabolo, les eaux stagnantes (15 %), les herbes et les caniveaux (1,5 %) et les collections et le stockage d'eau (12,3 %). Plus de 60 % des personnes interrogées ne connaissent pas les gîtes larvaires de moustiques.

Les personnes qui savent que les moustiques se reproduisent dans diverses collections d'eau sont quatre fois plus nombreuses parmi les enquêtés de Kafiné que parmi ceux de Kabolo. Ces enquêtes ont révélé que les populations connaissent les moustiques. Si, quel que soit le milieu, les personnes interrogées connaissent les moustiques, leurs connaissances de leurs gîtes larvaires diffèrent selon que l'on est en milieu urbain ou en milieu rural. En effet, la proportion des personnes qui dit ne pas les connaître est significativement plus importante en milieu rural (43,5 % ; n = 115) qu'en milieu urbain (6,3 % ; n = 111) ($\chi^2 = 41,38$; ddl = 1 ; $p < 10^{-6}$). Cette différence pourrait s'expliquer par la proportion plus importante d'alphabétisés interrogés en milieu urbain, soit 77,5 % (n = 71) en zone urbaine et 62,5 % (n = 40) en zone périurbaine qu'en milieu rural (30 % (n = 50) à Kafiné et 14 % (n = 65) à Kabolo).

Dans la ville de Bouaké, la présence d'eaux stagnantes dans l'environnement des habitations est significativement différente entre la zone urbaine (53,5 %) et périurbaine (82,5 %) ($\chi^2 = 9,32$; ddl = 1 ; $p = 0,002$). Cette observation pourrait être reliée à la pullulation des Culicidés en zone urbaine plus qu'en zone périurbaine. Toutefois, le nombre de collections d'eaux stagnantes recensées autour des habitations ne diffère pas significativement de celui des objets de rebut (boîtes) et de la végétation sauvage, ni dans la zone urbaine ($\chi^2 = 0,26$; ddl = 2 ; $p = 0,87$), ni dans la zone périurbaine, ($\chi^2 = 3,01$; ddl = 2 ; $p = 0,22$).

Dans le village de Kafiné, cinq indicateurs écologiques ont été recensés autour des habitations avec une prédominance des eaux stagnantes (62 %). En revanche, à Kabolo, quatre indicateurs écologiques ont été recensés autour des habitations. Ils sont en nombre insignifiant et ne sont pas inféodés à la pullulation des moustiques.

Nuisance due aux moustiques

Toutes les personnes interrogées, aussi bien en milieu urbain que rural, disent qu'elles sont piquées par les moustiques. La perception de cette nuisance ne diffère pas significativement selon le milieu. Les populations disent être régulièrement piquées par les moustiques, aussi bien en milieu urbain que rural (tableau II). En revanche, la nature de la nuisance occasionnée par les moustiques est perçue de façon différente selon le milieu.

Tableau II.

Importance et nature de la nuisance causée par les moustiques et ressentie par les populations interrogées dans le milieu urbain de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.
Importance and type of nuisance caused by mosquitoes which affected populations interviewed in the urban area of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo.

importance et nature de la nuisance	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
perception de la gêne				
rarement	1 (1,4 %)	2 (8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
quelquefois	16 (23 %)	16 (40 %)	4 (8 %)	25 (39 %)
régulièrement	54 (76 %)	21 (53 %)	46 (92 %)	40 (62 %)
nature de la gêne*				
piqûres douloureuses	11 (16 %)	12 (30 %)	35 (70 %)	43 (66 %)
troubles du sommeil	21 (30 %)	17 (43 %)	33 (66 %)	44 (68 %)
transmission de maladies	68 (96 %)	32 (80 %)	50 (100 %)	26 (40 %)

* question à plusieurs réponses possibles. Le pourcentage de chaque élément de réponse est calculé par rapport à la taille des échantillons.

Dans la ville de Bouaké, les moustiques sont d'abord considérés comme vecteurs de maladies aussi bien en zone urbaine (96 %) qu'en zone périurbaine (80 %) puis, comme source de nuisance (16 % en zone urbaine et 30 % en zone périurbaine) et de troubles du sommeil (30 % et 43 % respectivement).

Dans le village de Kafiné, les moustiques sont perçus comme vecteurs de maladies par tous les enquêtés et comme nuisants par 66 % à 70 % des personnes interrogées. Dans le village de Kabolo, ils sont perçus comme nuisants et perturbateurs du sommeil par 66 % à 68 % des personnes interrogées et comme vecteurs par 40 % des enquêtés.

En ce qui concerne les périodes d'intense agressivité des moustiques, plus de la moitié des personnes interrogées en milieux urbain et rural dit être le plus piquée par les moustiques pendant la saison des pluies (tableau III).

Tableau III.

Périodes et moments d'intense agressivité des moustiques ressentie par les populations dans le milieu urbain de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Periods and times of high mosquitoes attack recorded by populations interviewed in urban area of Bouaké and the villages of Kafiné and Kabolo

périodes et moment de la nuisance	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
période des piqûres				
saison sèche	16 (27 %)	3 (8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
saison des pluies	24 (34 %)	31 (78 %)	36 (72 %)	33 (51 %)
toute l'année	27 (38 %)	7 (18 %)	14 (28 %)	32 (49 %)
moment des piqûres*				
matin	2 (3 %)	0 (0 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
après-midi	6 (9 %)	0 (0 %)	2 (4 %)	6 (9 %)
crépuscule	53 (75 %)	28 (70 %)	32 (64 %)	20 (31 %)
nuit	70 (99 %)	38 (95 %)	50 (100 %)	63 (97 %)
aube	60 (85 %)	33 (83 %)	15 (30 %)	21 (32 %)

* question à plusieurs réponses possibles. Le pourcentage de chaque élément de réponse est calculé par rapport à la taille des échantillons.

Ces enquêtes ont donc révélé que les populations ressentent une forte nuisance due aux moustiques de façon régulière, quel que soit le milieu. Cette nuisance serait attribuable aux contextes écologiques des différents sites d'enquêtes et aux comportements des populations. Pour ce qui concerne la ville de Bouaké, les deux tiers et plus des trois-quarts des indicateurs écologiques favorables au développement des moustiques ont été recensés autour des habitations de ceux qui sont régulièrement piqués par les moustiques, respectivement en zones urbaine et périurbaine. Les enquêtés de la zone urbaine disent être moins piqués par les moustiques pendant la saison des pluies par rapport à ceux de la zone périurbaine et urbaine ($\chi^2 = 19,54$, ddl = 1 ; $p = 10^{-5}$). Par ailleurs, 38 % des personnes interrogées dans la zone urbaine disent être les plus piquées par les moustiques toute l'année.

Les personnes qui disent être le plus piquées par les moustiques pendant la saison des pluies sont plus nombreuses dans la zone périurbaine de Bouaké qu'à Kabolo ($\chi^2 = 7,43$; ddl = 1 ; $p = 0,006$) mais, leur nombre est comparable à celui de Kafiné ($\chi^2 = 0,35$; ddl = 1 ; $p = 0,55$). Par ailleurs, elles sont plus nombreuses à Kafiné qu'à Kabolo ($\chi^2 = 4,39$; ddl = 1 ; $p = 0,036$). Celles qui déclarent être le plus piquées toute l'année sont plus nombreuses à Kabolo qu'à Kafiné ($\chi^2 = 5,31$; ddl = 1 ; $p = 0,021$) et que dans la zone périurbaine de Bouaké ($\chi^2 = 10,68$; ddl = 1 ; $p = 0,001$). Leur effectif à Kafiné est comparable à celui de la zone périurbaine ($\chi^2 = 1,37$; ddl = 1 ; $p = 0,24$).

Connaissance du rôle vecteur des moustiques

La totalité des personnes interrogées, quel que soit le milieu, déclare que les moustiques sont dangereux pour l'homme. Les maladies supposées transmises par les moustiques, citées dans les deux milieux, sont répertoriées dans le tableau IV.

Tableau IV.

Maladies attribuées aux moustiques dans la ville de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Diseases related to mosquitoes in the city of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo

maladies transmises par les moustiques	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
ne sait pas	3 (4 %)	10 (25 %)	30 (60 %)	1 (1,5 %)
boutons	8 (11 %)	5 (12,5 %)	15 (30 %)	4 (6 %)
paludisme	67 (94 %)	27 (67,5 %)	11 (22 %)	47 (72 %)
sida	7 (10 %)	1 (2,5 %)	8 (16 %)	0 (0 %)
diarrhée	1 (1,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
fièvre jaune	8 (11 %)	1 (2,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
rhume	1 (1,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
fièvre typhoïde	2 (3 %)	1 (2,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
trypanosomose	5 (7 %)	1 (2,5 %)	0 (0 %)	1 (2 %)
toux	1 (1,4 %)	0 (0 %)	2 (4 %)	1 (2 %)
rougeole	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (4 %)	0 (0 %)
maux de tête	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	11 (17 %)
démangeaison	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	5 (8 %)
maux d'yeux	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (3 %)
plaies	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (5 %)
fatigue	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)
maladie de peau	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (5 %)

NB : Les pourcentages sont calculés par rapport à la taille de chaque échantillon.

Dans la ville de Bouaké, un total de 11 affections a été attribué aux moustiques, dont 9 ont été mentionnées dans la zone urbaine et 6 dans la zone périurbaine. Dans le milieu rural, respectivement 10 et 5 affections ont été attribuées aux moustiques dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Connaissance et usage des moyens de protection contre les piqûres de moustiques

Les moyens modernes et traditionnels de protection contre les piqûres de moustiques connus des personnes interrogées diffèrent selon le site d'enquête :

- 17 moyens de protection ont été cités dans la zone urbaine de Bouaké dont respectivement 9 et 8 moyens modernes et traditionnels,

- 9 moyens de protection ont été cités dans la zone périurbaine de Bouaké dont respectivement 6 et 3 moyens modernes et traditionnels,

- 11 moyens de protection dont respectivement 7 et 4 moyens modernes et traditionnels ont été cités à Kafiné,

- 8 moyens de protection dont respectivement 5 et 3 moyens modernes et traditionnels ont été cités à Kabolo.

Parmi ces moyens de protection, les plus cités, quel que soit le site d'enquête, sont : les bombes aérosols (99 % dans les quartiers urbains ; 98 % dans les quartiers périurbains de Bouaké ; 76 % à Kafiné et 69 % à Kabolo) puis, les serpentins fumigènes (87 % et 98 % respectivement dans les zones urbaine et périurbaine de Bouaké, 68 % à Kafiné et 71 % à Kabolo) et les plantes locales à essences répulsives (48 % et 75 % respectivement dans la zone urbaine et périurbaine de Bouaké, 74 % à Kafiné et à Kabolo) (tableau V).

La moustiquaire a été citée par respectivement 82 % et 98 % des personnes interrogées dans la zone

urbaine et périurbaine de Bouaké, par 90 % des enquêtés à Kafiné et par seulement 11 % des personnes interrogées à Kabolo.

Pour ce qui concerne la moustiquaire, la presque totalité des personnes interrogées dans les deux milieux dit qu'elle est

un bon moyen de protection. Parmi elle, respectivement 27 %, 13 % ; 26 % et 5 % possèdent une moustiquaire dans les zones urbaine et périurbaine de Bouaké, dans les villages de Kafiné et de Kabolo. Toutefois, son coût à l'achat élevé est la raison évoquée de sa non-utilisation à 25 % dans les quartiers urbains, à 48 % dans les quartiers périurbains, 46 % et 89 % respectivement dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

La presque totalité des personnes interrogées n'avait jamais entendu parler de moustiquaires imprégnées d'insecticides, aussi bien en milieu urbain que rural. Toutefois, ces populations disent être prêtes à les utiliser à condition qu'elles soient efficaces contre les moustiques et qu'elles soient financièrement « accessibles ». Les raisons principales évoquées par ailleurs quant à la non-utilisation des moustiquaires sont présentées dans le tableau VI.

Coût mensuel estimatif de la protection à l'échelon familial

Les méthodes de protection contre les piqûres de moustiques adoptés par les populations engendrent des

Tableau V.

Moyens modernes et traditionnels de protection connus des personnes interrogées dans la ville de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Current and traditional means of protection known by population in the city of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo.

items	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
moyens modernes de protection				
bombes aérosols	70 (99 %)	39 (98 %)	38 (76 %)	45 (69 %)
grillages aux fenêtres	26 (37 %)	15 (38 %)	13 (26 %)	1 (1,5 %)
moustiquaires	58 (82 %)	39 (98 %)	45 (90 %)	7 (11 %)
plaquelettes électriques	6 (9 %)	2 (5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
pommades répulsives	4 (6 %)	0 (0 %)	2 (4 %)	0 (0 %)
port d'habits longs	4 (6 %)	0 (0 %)	5 (10 %)	0 (0 %)
serpentins fumigènes	62 (87 %)	39 (98 %)	34 (68 %)	46 (71 %)
ventilateurs	33 (47 %)	16 (40 %)	3 (6 %)	1 (1,5 %)
climatiseurs	2 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
moyens traditionnels de protection				
ne sait pas	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	16 (25 %)
rien	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)
copeaux de fonio	1 (1,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
encens	5 (7 %)	1 (2,5 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
fruits sauvages	2 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
graines de palmiste	10 (14 %)	8 (20 %)	9 (18 %)	0 (0 %)
huile essentielle	1 (1,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
jus de citron	1 (1,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
peau d'orange	13 (18 %)	0 (0 %)	3 (6 %)	0 (0 %)
plantes répulsives	34 (48 %)	30 (75 %)	37 (74 %)	48 (74 %)

NB : Le pourcentage est calculé par rapport à la taille de l'échantillon de la localité considérée.

Tableau VI.

Inconvénients liés à l'utilisation de la moustiquaire, évoqués par les personnes interrogées dans la ville de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Disadvantages of mosquito net brought up by people interviewed in the city of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo.

items	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
aucune réponse	2 (3 %)	3 (8 %)	25 (50 %)	4 (6 %)
inefficacité	11 (16 %)	5 (13 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
sensation de chaleur	8 (11 %)	2 (5 %)	1 (2 %)	2 (3 %)
sensation de gêne	17 (24 %)	8 (20 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)
cherté	18 (25 %)	19 (48 %)	23 (46 %)	58 (89 %)
difficile à entretenir	2 (3 %)	2 (5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
pas nécessaire	0 (0 %)	1 (2,5 %)	1 (2 %)	0 (0 %)

NB : Les pourcentages sont calculés par rapport à la taille de l'échantillon dans les sites d'enquête.

coûts. Toutefois, certaines personnes n'engagent aucune dépense pour leur protection contre la nuisance culicidienne. Cette proportion atteint 89 % des personnes interrogées à Kabolo.

En revanche, la moitié des personnes interrogées dans la zone périurbaine de Bouaké dépense environ 5 000 francs CFA dans le mois par ménage pour se protéger des piqûres de moustiques contre 38 % dans la zone urbaine, 72 % à Kafiné et 11 % à Kabolo. Celles qui dépensent une somme comprise entre 5 000 et 10 000 francs constituent environ 20 % des enquêtés des zones urbaine et périurbaine de Bouaké respectivement et 2 % à Kafiné. Dans le milieu urbain de Bouaké, respectivement 29,5 % et 7,5 % des personnes interrogées dans les zones périurbaine et urbaine dépensent plus de 10 000 francs CFA par mois pour protéger les ménages des piqûres de moustiques (tableau VII).

Tableau VII.

Coûts moyens mensuels de la protection pratiquée contre la nuisance culicidienne dans la ville de Bouaké et dans les villages de Kafiné et de Kabolo.

Monthly average costs of protection means in use against mosquitoes nuisance in the city of Bouaké and in the villages of Kafiné and Kabolo.

dépense mensuelle en francs CFA par ménage	milieu urbain de Bouaké (n = 111)		milieu rural (n = 115)	
	zone urbaine (n = 71)	zone périurbaine (n = 40)	Kafiné (n = 50)	Kabolo (n = 65)
0	9 (13 %)	7 (17,5 %)	13 (26 %)	58 (89 %)
0 - 5000	27 (38 %)	22 (55 %)	36 (72 %)	7 (11 %)
5000 - 10000	14 (20 %)	8 (20 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
10000 - 15000	21 (30 %)	3 (7,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

NB : Les pourcentages sont calculés par rapport à la taille de chaque échantillon.

Discussion

En milieu urbain comme en milieu rural, les gîtes larvaires des moustiques ne sont pas toujours bien connus des populations et sont très souvent confondus avec les lieux de repos de moustiques adultes. Par contre, leur agressivité est signalée dans les deux milieux du crépuscule à l'aube. La presque totalité des personnes interrogées dit être piquée par les moustiques la nuit. Celles qui déclarent être piquées par les moustiques au crépuscule dans la zone périurbaine de Bouaké ne diffèrent significativement ni de celles de Kafiné ($\chi^2 = 0,36$; ddl = 1; $p = 0,54$), ni de celles de Kabolo ($\chi^2 = 0,13$; ddl = 1; $p = 0,72$). En revanche, celles qui disent être piquées à l'aube sont significativement plus importantes dans la zone périurbaine de Bouaké qu'à Kafiné ($\chi^2 = 24,61$; $p = 10^{-6}$) et à Kabolo ($\chi^2 = 24,97$; ddl = 1; $p = 10^{-6}$).

Si, à Kafiné, c'est la pratique de la riziculture qui entraîne une forte pullulation des moustiques et particulièrement des anophèles (10), à Kabolo, la nuisance évoquée par la population s'explique par la présence des gîtes domestiques, propices à la prolifération d'*Aedes aegypti* et productifs tout au long de l'année. En effet, les habitudes des populations de ce village en matière stockage d'eau dans des jarres à l'intérieur des habitations et d'utilisation des pots de décoction de médicaments traditionnels expliquent l'abondante activité de ce moustique observée à l'intérieur des maisons et pendant la nuit (8, 9). Par ailleurs, les personnes qui disent ne pas savoir que le moustique est vecteur de maladies sont plus nombreuses en milieu rural (26,9 %; $n = 115$) qu'en milieu urbain, soit 11,7 % ($n = 111$) ($\chi^2 = 8,37$; ddl = 1; $p = 0,002$). Cette proportion diffère dans chaque milieu. A Bouaké, elle est de 4 % dans la zone urbaine et 25 % dans la zone périurbaine. Dans les villages, elle est de 2 % à Kafiné et de 46 % à Kabolo. Le paludisme et la fièvre jaune sont les deux seules affections transmises par les moustiques parmi toutes celles citées par les enquêtés. La fièvre jaune a été mentionnée seulement

à Bouaké. La majorité des personnes interrogées à Bouaké (94 % dans la zone urbaine et 68 % dans la zone périurbaine) et à Kafiné (94 %; $n = 50$) font le lien entre le moustique et le paludisme. Cette proportion est de 17 % ($n = 65$) dans le village de Kabolo.

Pour la majorité des personnes interrogées à Bouaké et à Kafiné, la conséquence majeure de la pullulation des moustiques réside d'abord dans le risque de transmission de maladies, notamment le paludisme, alors qu'à Kabolo, elle réside dans la nuisance par leurs piqûres douloureuses et des troubles du sommeil que les moustiques occasionnent. Les informations recueillies à Kabolo sont semblables à celles obtenues au Cameroun (5, 6, 7).

L'inventaire des méthodes de protection contre les piqûres de moustiques a révélé que les populations en connaissent plusieurs et que, dans la pratique, elles utilisent aussi bien des

moyens modernes que traditionnels, tant en milieu urbain et qu'en milieu rural, mais avec une prédominance des premiers (serpentins fumigènes, les bombes insecticides). Toutefois, on note des variations entre les différentes localités quant à l'utilisation de ces méthodes. Dans la ville de Bouaké, les bombes insecticides sont autant utilisées que les serpentins fumigènes. Par contre, à Kafiné, ce sont les serpentins (48 %, $n = 50$) suivis des plantes à essence répulsive (34 %) qui sont les plus utilisés. A Kabolo, 57 % ($n = 65$) des personnes interrogées n'utilisent aucun moyen de protection pour des raisons financières et d'efficacité réelle des serpentins fumigènes et des

plantes à essence répulsive. Celles qui se protègent contre les piqûres de moustiques utilisent essentiellement les plantes à essence répulsive (20 %) et les serpentins fumigènes (14 %). La disponibilité et le prix d'achat à l'unité des serpentins et des bombes insecticides (40 à 50 francs CFA/serpentin et 800 à 1000 francs CFA/aérosol en moyenne) pourraient expliquer le fait qu'ils soient les plus utilisés par les populations. En effet, les serpentins fumigènes sont les moyens le plus souvent utilisés en milieu urbain en République Démocratique du Congo (ex-Zaïre) (21) et en milieu rural au Cameroun (5), en raison sans doute du faible coût de la pièce et leur disponibilité qui permettent une protection au jour le jour. Les plantes à essence répulsives sont faiblement utilisées à cause sans doute de leur efficacité de courte durée.

La moustiquaire est moins utilisée par les populations à cause de son prix d'achat jugé relativement élevé. Les revenus mensuels des chefs de ménage ne leur permettent pas d'acquérir des méthodes de protection chères et durables telles que la moustiquaire. Certaines croyances et tabous semblent être également des obstacles à son utilisation dans certaines communautés. Toutefois, dans des situations de forte nuisance culicidienne, son acceptation ne pose pas de problèmes, comme certains auteurs l'ont observé (3, 18, 20). L'acceptabilité par les populations de ce mode de protection dépend de l'importance de la gêne ressentie, de l'accessibilité financière des populations et de la disponibilité locale des moustiquaires (5).

Conclusion

Ces premières enquêtes, réalisées en milieux urbain et rural de la savane humide de Côte-d'Ivoire, montrent que les moustiques sont source des nuisances fortement ressenties par les populations mais dont l'impact socio-économique est difficilement quantifiable. Aussi, les communautés utilisent-elles différents moyens de protection individuelle et collective

qui diffèrent selon le milieu (urbain ou rural). Les bombes aérosols et les serpentins fumigènes sont plus couramment utilisés en milieu urbain qu'en milieu rural, où les populations ont recours aux serpentins fumigènes et aux plantes locales à essence répulsive.

Le prix à l'achat de la moustiquaire, quoique considérée par les populations comme un bon moyen de protection individuelle et collective, reste relativement élevé pour elles et constitue un des obstacles majeurs à sa vulgarisation. Des efforts d'information et de sensibilisation doivent être entrepris quant à l'introduction de l'utilisation de la moustiquaire, notamment imprégnée d'insecticide, et les prix de vente revus à la baisse (3 000 francs CFA). Les moustiquaires doivent être rendues disponibles par le biais de la Pharmacie de la santé publique, au même titre que les médicaments essentiels, par le biais des Organisations non gouvernementales (ONG) et du secteur privé.

Si la moustiquaire imprégnée d'insecticide est une alternative intéressante dans la protection contre les piqûres de moustiques pendant le sommeil, son acceptation par les communautés reste encore un obstacle à surmonter. Aussi, une évaluation régulière de l'efficacité réelle des différents types de serpentins fumigènes, de bombes aérosols, de répulsifs en application dermique, disponibles sur le marché et acceptés par les communautés, s'impose. Par ailleurs, la poursuite de l'inventaire et des essais de recettes traditionnelles couramment utilisées comme méthode de protection individuelle pourrait permettre de sélectionner les plus performantes afin de mettre à la disposition des populations une plus large gamme de produits efficaces, accessibles et acceptés.

Références bibliographiques

1. Anonyme - Recensement général de l'habitat et de la population. Institut National de Statistiques de Côte d'Ivoire. Ministère de la planification et de la programmation du développement. Direction régionale de Bouaké, 1988, 189 pp.
2. ATANGANA S, CHARLOIS M, FOUMBI J, RIPPERT C & SAME EKOB A - Les incidences des barrages sur la santé publique au Cameroun. *Afr Méd*, 1980, **19**, 141-148.
3. BINKA FN & ADONGO P - Acceptability and use of insecticide impregnated bednets in northern Ghana. *Trop Med Internat. Health*, 1997, **2**, 499-507.
4. BOS R - Water resources development policies, environmental management and human health. *Parasitol Today*, 1990, **6**, 173-174.
5. CHAMBON R, LEMARDELEY P, LOUIS FJ, FOUMANE V & LOUIS JP - Connaissances, perceptions et pratiques des populations face aux nuisances culicidiennes : résultats de six enquêtes menées au Cameroun en 1994. *Bull Soc Pathol Exot*, 1997, **90**, 364-369.
6. DESFONTAINE M, GELAS H, CABON H, GOGHOMOU A, KOUKA BEMBA D & CARNEVALE P - Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial en Afrique Centrale. II. Enquête dans la ville de Douala (Cameroun). *Ann Soc Belge Méd Trop*, 1990, **70**, 137-144.

7. DESFONTAINE M, GELAS H, KOUKA BEMBA D, GOGHOMOU NA & CARNEVALE P - Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial en Afrique Centrale. I. Enquête dans la ville de Yaoundé (Cameroun), mars 1988. *Bull Soc Pathol Exot*, 1989, **82**, 558-565.
8. DIARRASSOUBA S & DOSSOU-YOVO J - Rythme d'activité atypique chez *Aedes aegypti* en zone de savane sub-soudanienne de Côte d'Ivoire. *Bull Soc Pathol Exot*, 1997, **90**, 361-363.
9. DIARRASSOUBA S, HERVE JP, DOSSOU-YOVO J & CARNEVALE P - Water stocking habits and seasonal variations in biting rates of *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae) in a sub-sudanian village of Côte d'Ivoire. *Research and Reviews in Parasitology*, 1998, **60**, 83-87.
10. DOANNIO JMC, DOSSOU-YOVO J, DIARRASSOUBA S, CHAUVANCY G, DARRIET F *et al.* - Evaluation de l'efficacité des moustiquaires préimprégnées de perméthrine Olyset Net® en zone de résistance des vecteurs aux pyrèthrinoides. 1 - Evaluation entomologique. *Méd Trop*, 1999, **59**, 349-354.
11. DOSSOU-YOVO J, DOANNIO JMC, DIARRASSOUBA S & CHAUVANCY G - Impact d'aménagement des rizières sur la transmission du paludisme dans la ville de Bouaké, Côte d'Ivoire. *Bull Soc Pathol Exot*, 1998, **91**, 327-333.
12. EL DIN M - *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire : le climat.* Mémoire ORSTOM 1971, **50**, 77-108.
13. FINKELMAN J & ARATA AA - *Vector-borne diseases associated with development projects.* In: *selected working papers of the third, fourth, fifth and sixth PEEM meeting.* PEEM secretariat, OMS Genève, 1987.
14. HUNTER JM, REY L, ODEKOLU EO, ADEKOLU J & MOTT KE - *Parasitic diseases in water resources development: the need for intersectoral negotiation.* OMS Genève, 1993.
15. ORG MOND SANTÉ - *Lutte contre les vecteurs et les nuisibles en milieu urbain.* Onzième rapport du comité OMS d'experts de la biologie des vecteurs et de la lutte antivectorielle. *Sér Rap Tech*, **767**, 1988, 86 pp.
16. PHILIPON B & MOUCHET J - *Répercussion des aménagements hydrauliques à usage agricole sur l'épidémie des maladies à vecteurs en Afrique intertropicale.* Colloque international : l'eau et les activités agricoles, Paris, 3-5 mars. Cahier CENECA, 1976, **3212**, 13 pp.
17. RIPPERT C, SAME EKOB A, ENYONG P & PALMER D - Evaluation des répercussions sur les endémies (malaria, bilharziose, onchocercose, dracunculose) de la construction de 57 barrages dans les monts Mandara (Nord Cameroun). *Bull Soc Pathol Exot*, 1979, **72**, 329-339.
18. ROBERT V - *La transmission du paludisme humain en zone de savanes d'Afrique de l'Ouest.* Thèse de Doctorat de l'Université Paris VI, 1989, 325 p.
19. ROBERT V, VAN DEN BROEK A, STEVENS P, SLOOTWEG R & PATRARCA V - Mosquitoes and malaria transmission in irrigated rice fields in the Benoué of the northern Cameroon. *Acta Tropica*, 1992, **52**, 201-204.
20. TIA E, GAZIN P, MOLEZ J-F, KONE A & LOCHOUARN L - Aménagement hydro-agricole et nuisance culicidienne. L'exemple de Banzon (Burkina Faso). *Cahiers Santé*, 1992, **2**, 114-118.
21. ZANDU A, MALENGREAU M & WERY M - Pratiques et dépenses pour la protection contre les moustiques dans les ménages à Kinshasa, Zaïre. *Ann Soc Belge Méd Trop*, 1991, **71**, 259-266.
22. ZEZE GD & KOFFI AA. - Indices stégomyiens et situation épidémiologique de la fièvre jaune en zone rurale de Côte d'Ivoire. *Méd Trop*, 1994, **54**, 324-330.