*Ann. Soc. belge Méd. trop.*
1991, 71, 259-266

# PRATIQUES ET DEPENSES POUR LA PROTECTION CONTRE LES MOUSTIQUES DANS LES MENAGES A KINSHASA, ZAIRE

par

A. ZANDU[1], M. MALENGREAU[1] & M. WERY[2]

[1]*Département d'Epidémiologie et de Médecine Préventive, Clos Chapelle-aux-Champs 30, EPID 3034, B-1200 Bruxelles, Belgique*
[2]*Laboratoire de Protozoologie Médicale, Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique*

*Résumé* — Une enquête sur les connaissances, attitudes et pratiques en matière de lutte contre les moustiques a été réalisée auprès de 420 ménages dans six quartiers de Kinshasa en juin 1990. La plupart des ménages interrogés (92,4 %) considèrent les moustiques comme une nuisance et 83,8 % déclarent prendre des mesures à leur égard. Parmi ces derniers, 43,5 % engagent des dépenses dans ce but: serpentins (85,6 %), bombes aérosols d'insecticides (55,5 %), moustiquaires de lit (38,6 %). En mai 1990 ils y auraient consacré une somme médiane de 5 $US ce qui correspond pour la même époque au prix d'une moustiquaire de lit. Sur l'ensemble des ménages interrogés 89,5 % se sont déclarés prêts à acheter une moustiquaire de lit imprégnée d'insecticide pour autant que son prix soit acceptable (valeur médiane de prix acceptable déclaré: 4 $US). Les moustiquaires de lit imprégnées d'insecticides étant un moyen efficace de protection contre le paludisme, financièrement accessible et acceptable, leur utilisation devrait être davantage encouragée par le programme national de lutte contre le paludisme et de soins de santé primaires.

KEYWORDS: Malaria; Mosquitoes; Vector Control; Insecticides; Bednets; Utilization; Family Expenditure; Kinshasa; Zaïre

## 1. Introduction

La difficulté de mener sur grande échelle, en ville, les pulvérisations domiciliaires d'insecticides rémanents, le développement erratique de résistance de moustiques aux insecticides et l'extension géographique, à toute l'Afrique centrale, de la résistance de *Plasmodium falciparum* à la chloroquine (5, 10) ont déstabilisé les activités de lutte antipaludique. Ces contraintes ont ramené à l'avant-plan la promotion des méthodes individuelles de protection contre les moutiques vecteurs du paludisme (2, 3) et contre le plasmodium (8).

La lutte contre le paludisme concerne trois grandes catégories d'acteurs: le personnel médical qui assure la prise en charge des malades et enseigne l'usage des antipaludiques aux familles, les agents d'assainissement qui organisent la lutte antivectorielle et y entraînent la population, les familles et individus qui peuvent assurer leur propre protection et traitement. Les moyens de lutte proposés aux familles doivent être efficaces, accessibles et acceptables, leur utilisation doit être décidée avec leur participation et leur coût jugé supportable. Ils doivent bien sûr s'intégrer dans une approche globale de santé qui tienne compte du contexte socio-économique et culturel.

Dans cette optique, il a semblé intéressant d'évaluer dans différents quartiers de Kinshasa, ville où le paludisme pose un problème de santé

considérable (6), les connaissances, attitudes et dépenses en matière de protection individuelle contre les moustiques. Un intérêt plus particulier a été porté à l'usage et à l'acceptabilité des moustiquaires de lit en raison des expériences positives rapportées dans la littérature au sujet de l'imprégnation de ces moustiquaires avec des insecticides (9).

## 2. Matériel et méthodes

L'enquête a porté sur six quartiers de Kinshasa (7) choisis en raison de leur situation géographique plus ou moins excentrique et de leurs conditions socio-économiques représentatives de la plupart des quartiers populaires de la ville. Leur choix a été guidé par une étude récente du paludisme de l'enfant effectuée dans ces mêmes quartiers par le laboratoire de parasitologie de l'Université de Kinshasa (4). Il s'agit de Yolo-Nord (cité planifiée de l'époque coloniale), Kimbangu II et III (cités d'extension sud à population dense), Mbanza-Lemba, Kindele et Mont-Gafula (cités d'extension périphériques plus clairsemées).

L'Institut National des Statistiques a fourni pour les six quartiers le nombre d'habitants (61.254) et de ménages (9.550) ainsi que le plan des rues.

Le programme national de lutte anti-paludique a apporté son concours pour former dix enquêteurs. Ils ont d'abord effectué une pré-enquête sur 100 foyers dans le but de tester le questionnaire et la faisabilité de l'enquête. Ceci a permis d'améliorer le questionnaire et montré entre autres la nécessité d'en faire une traduction dans les 4 langues vernaculaires. Toutefois, la langue de l'enquête a été le lingala.

L'échantillon de 420 foyers — 30 grappes de 14 ménages — fut constitué à partir des grappes définies par la liste des avenues et la liste des ménages fournies par le recensement scientifique de 1984. L'unité statistique étant le ménage, le nombre total de ménages (9.550) fut divisé par 30 pour obtenir l'intervalle d'échantillonnage (318). Après tirage au sort du premier ménage, les enquêteurs progressaient ensuite de maison en maison jusqu'au 14$^{ème}$ ménage. Les grappes suivantes étaient obtenues en décalant chaque fois de 318 (intervalle d'échantillonnage) le choix du premier ménage. Les données ont été obtenues par observation directe et par interrogatoire de l'un et/ou l'autre des époux sur base du questionnaire pré-établi.

Le questionnaire comportait 5 parties portant sur les points suivants:

1. composition du ménage, niveau d'études et occupation principale des conjoints;
2. type d'habitat, matériaux de constructions, nombre de pièces et répartition des habitants dans celles-ci la nuit;
3. collections d'eau de surface, connaissances et pratiques à l'égard de l'eau stagnante;
4. connaissances, pratiques et dépenses à propos des moustiques;
5. connaissance et acceptabilité (coût inclus) de la moustiquaire de lit que l'on peut imprégner d'insecticide.

Les données collectées ont ensuite été encodées et analysées sur micro-ordinateur (logiciel EPI-INFO). Pour tester les associations observées, on a utilisé le test du chi-carré avec correction de continuité de Yates et le test de Fisher bilatéral quand les conditions du premier test n'étaient pas réunies.

## 3. **Résultats**

### 3.1. *Caractéristiques générales de l'échantillon de population étudiée*

Sur les 3.194 personnes concernées par l'enquête, il y en a 4,4 % de moins de un an, 42 % de 1 à 14 ans et 53,6 % de 15 ans et plus.

Les 420 foyers étudiés comprennent en moyenne 7,6 personnes (entre 2 et 26) et 3,6 places de couchage (lits, matelas à terre, nattes); d'après les déclarations, 1,6 % des personnes dorment sur un divan ou un fauteuil et dans 35,2 % des foyers, des membres de la famille dorment régulièrement dans le salon.

Sur les 420 ménages, il y a 44 hommes et 5 femmes sans conjoints (veufs ou célibataires) et 371 couples.

Le tableau 1 donne le niveau d'études des hommes et des femmes ayant la responsabilité de ces ménages seuls ou en couple. Dans 34 ménages (8,1 %) l'homme et la femme ont fait moins de 3 années d'études ou pas d'études du tout; dans 71 ménages (17 %) au moins un des époux a fait des études supérieures.

TABLEAU 1.
**Niveau d'études des hommes et des femmes responsables des ménages seuls ou en couple**

| Nombre d'années d'études | HOMMES | | FEMMES | |
|---|---|---|---|---|
| | n = 376 | % | n = 415 | % |
| < 3 ans | 36 | 9,6 | 163 | 39,3 |
| 3-12 ans | 269 | 71,5 | 242 | 58,3 |
| Etudes Sup. | 71 | 18,9 | 10 | 2,4 |

### 3.2. *Habitat*

39 % des foyers partagent une même parcelle avec d'autres ménages; 46 % habitent un logement isolé. La plupart des maisons (81,2 %) sont construites en matériaux durables (ciment, briques...) et elles ont en moyenne 3 à 4 pièces (entre 1 et 9).

### 3.3. *Connaissances, attitudes et pratiques en matière d'eaux stagnantes*

321 ménages (76,4 %) ont un problème d'eaux stagnantes dans ou devant la parcelle et 82/321 de ceux-ci (25 %) déclarent faire des efforts pour les drainer.

Interrogés sur l'inconvénient de ces eaux stagnantes, 118 (36,8 %) des 321 ménages concernés par ce problème mentionnent les moustiques, 54 (16,8 %) la difficulté de passage, 42 (13 %) les mauvaises odeurs, 20 (6,2 %) la malaria et 3 (0,9 %) la fièvre.

### 3.4. *Connaissances, attitudes et dépenses en matière de protection contre les moustiques*

388 (92,4 %) des 420 ménages déclarent être dérangés par les moustiques : 276/388 (71,1 %) mentionnent les piqûres, 170 (43,8 %) le bruit et 10 (2,6 %) la fatigue; 202/388 (52 %) citent spontanément le danger de maladie.

398 (94,8 %) des 420 personnes interrogées citent la malaria quand on leur demande quelles maladies peuvent être transmises par les moustiques.

Sur les 388 ménages que les moustiques dérangent, 352 (90,7 %) prennent des mesures de protection et parmi ceux-ci 153/352 (43,5 %) engagent des dépenses à cet effet : 131/153 (85,6 %) achètent des serpentins à fumigation appelés communément « trente-trois tours » dont l'efficacité a été mise en doute (1), 85/153 (55,5 %) des bombes insecticides, 71/153 (46,4 %) des moustiquaires de lit et 8/153 (5,2 %) font appel aux services d'épandage d'insecticides (tableau 2). Une seule personne a mentionné l'usage de répulsifs. D'autres méthodes d'efficacité douteuse ont été mentionnées : entre autres, imprégnation des murs avec un produit artisanal appelé « massacreur » (32/153), pulvérisation de mazout (11/153), herbes fumigènes (2/153).

TABLEAU 2
**Attitudes et dépenses en matière de protection contre les moustiques**

| | |
|---|---|
| 420 ménages | |
| ↓ | piqûres 276 (71,1 %) |
| **388**/420 (92,4 %) dérangés par les moustiques | maladie 202 (52 %) |
| ↓ | bruit 170 (43,8 %) |
| | fatigue 10 (2,6 %) |
| **352**/388 (90,7 %) prennent des mesures de protection | serpentins 131 (85,6 %) |
| ↓ | bombes insecticides 85 (55,5 %) |
| **153**/352 (43,5 %) dépensent de l'argent pour se protéger | moustiquaires 71 (46,4 %) |
| | autres 63 (41,2 %) |

Les 153 ménages qui ont fait des dépenses pour se protéger des moustiques y ont consacré en mai 1990 une somme moyenne de 4.051 Z.

ou 8,10 $US (amplitude 0,4-64 $US) avec une médiane de 2.500 Z. ou 5 $US, ceci à l'exclusion de l'achat de moustiquaires (tableau 3).

Sur les 71 ménages possédant au moins une moustiquaire de lit, la plupart (80/71) font également d'autres dépenses de protection.

TABLEAU 3
**Dépenses de protection contre les moustiques.**

| Moyen de protection | Nombre de ménages utilisateurs | Nombre total acheté | Nombre moyen par ménage | Dépense moyenne par ménage | Prix unitaire (Zaïres) |
|---|---|---|---|---|---|
| Serpentins | 131 | 3.939 | 30 | 1.503 | 50 |
| Bombes insecticides | 95 | 280 | 3 | 4.421 | 1.500 |
| Autres | 63 | | | 1.316 | |

### 3.5. *Utilisation et acceptabilité des moustiquaires de lit*

Sur les 388 ménages dérangés par les moustiques, 71 (18,3 %) possèdent au moins une moustiquaire de lit. Ces moustiquaires ne sont pas imprégnées d'insecticides.

Dans 76 de ces 388 ménages il y avait un enfant de moins de un an; 59/76 (77,6 %) de ceux-ci dormaient sous une moustiquaire.

Des 245 ménages avec enfants de 1 à 15 ans, 32/245 (13,1 %) seulement protègent ceux-ci avec une moustiquaire de lit.

Dans 74 ménages avec nourrisson, enfants et adultes à la fois, 10/74 (13,5 %) utilisent une moustiquaire de lit pour les trois groupes d'âge.

Sur 126 ménages ayant eu des enfants en bas âge, 105/126 (83,3 %) déclarent avoir protégé leur nourrisson de moins de un an avec une moustiquaire de lit et en avoir abandonné l'usage après cette période pour les raisons suivantes: enfant dort avec les parents 44/105 (41,9 %), coût trop élevé 34/105 (32,4 %), pas de réponse 27/105 (25,7 %).

Il y a une association statistiquement significative ($p < 0,01$) entre le niveau élevé d'études de la personne interrogée et l'utilisation de moustiquaire de lit; de même, l'utilisation de méthodes inefficaces comme la pulvérisation de mazout ou de pétrole est associée à des niveaux d'instruction bas ($p < 0,05$) (tableau 4).

TABLEAU 4
**Influence du niveau d'étude du Chef de ménage sur les méthodes de protection**

| Etudes du chef du ménage | | < 3 ans | 3-12 ans | Etudes supérieures | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Utilisation de méthodes inefficaces (mazout, herbes fumigènes) | n | 7 | 26 | 1 | 34 |
| | % | 14,6 | 10,7 | 1,6 | |
| Présence ≥ 1 moustiquaire | n | 2 | 48 | 21 | 71 |
| | % | 4,2 | 19,8 | 34,4 | |
| Total | | 48 | 243 | 61 | 352 |

Les 71 ménages utilisateurs des moustiquaires de lit ont justifié leur choix par les arguments suivants: efficacité 46/71 (64,7 %), facilité d'emploi 3/71 (4 %), moins cher que les autres méthodes 2/71 (2,8 %). Comme inconvénients, 24/71 des utilisateurs (33,8 %) signalent la sensation d'étouffement ou de chaleur et 10/71 (14 %) le coût.

Parmi les 317 ménages non-utilisateurs de moustiquaires mais néanmoins dérangés par les moustiques, 186/317 (58 %) lui reprochent son coût, 62/317 (19,5 %) la sensation d'étouffement ou la chaleur et 72/317 (23,4 %) ne donnent pas de raison.

Sur les 420 personnes interrogées, 320 (76,2 %) déclarent ignorer le prix d'une moustiquaire de lit imprégnée; 376/420 (89,5 %) se déclarent prêts à acheter une telle moustiquaire si le prix est acceptable. La moyenne des sommes déclarées comme « acceptable » est de 2.742 Z ou 5,5 $US avec une médiane entre 2.000 et 2.500 Z ou 4 à 5 $US. Or, au moment de l'enquête, le prix à Kinshasa d'une moustiquaire imprégnée a été évalué à 2.500 Z ou 5 $US.

## 4. **Discussion**

Cette étude a été faite dans des quartiers urbains relativement pauvres mais comportant néanmoins 81,2 % de maisons en matériaux durables et une population en général alphabétisée (91,9 % de ménages où au moins un des conjoints a fait plus de 3 années primaires).

La plupart des ménages (76,4 %) ont un problème d'eaux stagnantes, mais un tiers seulement d'entre eux cherchent à les drainer ou citent la pullulation des moustiques comme un inconvénient de celles-ci. Pourtant les moustiques sont considérés comme une nuisance par presque tout le monde (92,4 %), leur lien avec la malaria est largement connu (94,8 %) et presque tous déclarent prendre des mesures pour s'en protéger.

Les moins instruits ont tendance à utiliser des méthodes inefficaces comme la pulvérisation de pétrole ou de mazout, tandis que les plus instruits possèdent plus souvent une ou plusieurs moustiquaires de lit (Tableau 4); cette dernière association est sans doute en partie expliquée par la différence de pouvoir d'achat entre les deux groupes.

Les serpentins imprégnés sont le moyen de protection le plus souvent acheté en raison sans doute du faible coût à la pièce (0,1 $US).

18,3 % des ménages dérangés par les moustiques utilisent une ou plusieurs moustiquaires mais en fait ce chiffre tombe à 2,6 % pour l'usage simultané de moustiquaires pour les trois groupes d'âge (bébés, enfants, adultes) la plupart étant utilisées pour la seule protection du bébé. Ceci s'explique peut-être par la conscience du risque accru de la malaria à cet âge mais très vraisemblablement aussi par le coût réduit d'un simple morceau de tulle pour couvrir le berceau et par la coutume d'achats divers à l'occasion d'une naissance.

Néanmoins, la protection fréquente des nourrissons (77,6 %) par des moustiquaires et la déclaration favorable à la moustiquaire de 89,5 % des personnes interrogées montrent que même si ces chiffres peuvent être biaisés par le souhait de satisfaire l'interrogateur, l'usage de moustiquaires

ne soulève guère d'objections à part l'investissement financier qu'elles représentent.

L'imprégnation n'étant pas organisée ni promue à Kinshasa, les résultats enregistrés dans cette étude concernent des moustiquaires non imprégnées d'insecticides dont on sait le peu d'influence qu'elles ont sur la transmission du paludisme.

L'impression de chaleur ou d'étouffement qui peut en freiner l'utilisation autour du lit, disparaît comme argument si le simple fait de la présence de tissu imprégné dans une pièce assure déjà une protection partielle contre le paludisme comme l'étude kenyane sur l'effet des rideaux imprégnés le prétend (9). Si cette efficacité est confirmée par d'autres études, ce serait un moyen encore plus économique, acceptable et applicable de protection. Il permettrait aussi de protéger sans encombrement les 35,2 % qui dorment au salon.

La plupart des personnes ignorent le prix réel d'une moustiquaire et plus de 50 % se disent prêts à y consacrer une somme en fait supérieure à ce prix. Par ailleurs, les ménages qui achètent d'autres moyens de protection y ont consacré au seul mois de mai 1990 une somme médiane égale au prix d'une moustiquaire.

L'acceptabilité et l'accessibilité financière de la moustiquaire étant prouvées, il devient utile de passer au stade suivant qui est l'imprégnation par un insecticide. Il serait donc souhaitable que le personnel de santé communique l'information sur l'imprégnation, assure l'approvisionnement en moustiquaires et organise la ré-imprégnation régulière dans les services de santé de base du programme national des soins de santé primaires.

L'efficacité des rideaux imprégnés devrait être évaluée car cette méthode pourrait être mieux adaptée aux mode de vie des habitants de la ville.

REMERCIEMENTS. — Nous voudrions exprimer notre gratitude à Mr. W. Miaka, Directeur du PEV (Zaïre) qui a autorisé le financement de ce travail par son service; à Mr. M.P. Mulumba, Professeur et Chef de service de Parasitologie de l'Université de Kinshasa et toute son équipe pour l'assistance technique, qu'ils ont bien voulu nous accorder dans la réalisation de ce travail; à Mr. D. Kashala, Directeur de l'Ecole de Santé Publique de Kinshasa pour son encadrement et la chaleur humaine de ses relations; à Mme M. Dramaix de l'Ecole de Santé Publique de l'ULB/ERASME, qui nous a assisté dans le traitement des données à l'ordinateur; à Mr. M. Paluku, Responsable de Programme de lutte antipaludique pour sa collaboration dans la sélection et la formation des enquêteurs et surtout pour son intervention qui nous a valu le financement de ce travail par PEV (Zaïre); à M. J. Coene, assistant au Laboratoire de Parasitologie de l'Université de Kinshasa qui a bien voulu partager avec nous ses expériences de terrain; à Mr. W. Ntambwe de l'Institut National des statistiques du Zaïre, qui a bien voulu nous faciliter l'obtention des données démographiques; à Mr. K. Mwanambuyu de Programme National d'Assainissement (Zaïre) pour sa participation à ce travail.

**Methods and expenditure for protection against mosquitoes in households of Kinshasa, Zaïre.**

*Summary* — An investigation on the knowledge, behaviour and practices regarding the protection against mosquitoes was carried out in June 1990 among 420 households in six districts of urban Kinshasa. Most of the surveyed families (92.4 %) consider mosquitoes as a nuisance and 83.8 % say to do something about it. Among the latter, 43,5 % spend money for their protection: incense coils (85.6 %), insecticide sprays (55.5 %), bednets (38.6 %).

In May 1990, families have spent a median sum of US$ 5.00, which was at that time about the price of an impregnated bednet. 89.5 % of the surveyed families said they would agree to buy an impregnated bednet if the price was acceptable (median sum of US$ 4.00 is judged as acceptable). Impregnated bednets being an efficient method of malaria control, financially accessible and acceptable, their utilization should be further encouraged by the national programme of malaria control and primary health care.

**Praktijken en uitgaven voor de bescherming tegen muggen bij de gezinnen in Kinshasa, Zaïre.**

*Samenvatting* — Een onderzoek heeft plaatsgehad betreffende kennis, houding en praktijken ten opzichte van muggenbestrijding. Het betrof 420 gezinnen in zes wijken van Kinshasa in de periode juni 1990. De meerderheid van de ondervraagde gezinnen (92,4 %) beschouwen muggen als hinderlijk en 83,8 % verklaart er maatregelen tegen te treffen. 43,5 % van deze groep doet uitgaven met dit doel: spiralen (85,6 %), spuitbussen met insekticide (55,5 %), muskietnet over het bed (38,6 %).

In mei 1990 zouden zij er een gemiddelde som van 5 US$ aan besteed hebben, wat gedurende dezelfde periode overeenkomt met de prijs van een bedmuskietnet. Op het geheel van de ondervraagde gezinnen verklaart 89,5 % zich bereid een muskietnet dat behandeld is met insekticide aan te schaffen, voor zover de prijs aannemelijk is (de gemiddelde aanvaardbare prijs is 4 US$). Vermits de met insekticide behandelde muskietnetten een efficiënte bescherming bieden tegen malaria en ook financieel aanvaardbaar en beschikbaar zijn, zou het gebruik hiervan moeten aangemoedigd worden door het nationaal programma voor de strijd tegen malaria en de primaire gezondheidszorgen.

Reçu pour publication le 6 juin 1991.

## REFERENCES

1. Coene J, Ngimbi NP, Mulumba MP, Wéry M: Ineffectivenes of mosquito coils in Kinshasa, Zaïre. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1989, **83**, 568-569.
2. Desfontaine M, Gelas H, Kouka Bemba D, Goghomouna A, Carnevale P: Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial en Afrique Centrale. I. Enquête dans la ville de Yaounde (Cameroun), mars 1989. Bull. Soc. Path. exot., 1989, **82**, 558-565.
3. Desfontaine M, Gelas H, Cabon H, Goghomouna A, Kouka Bemba D, Carnevale P: Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échellon familial en Afrique Centrale. II. Ville de Douala (Cameroun), Juillet 1988. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1990, **70**, 137-144.
4. Mulumba MP, Wéry M, Ngimbi NP, Paluku K, Van der Stuyft P, De Muynck A: Le paludisme de l'enfant à Kinshasa (Zaïre). Influence des saisons, de l'âge, de l'environnement et du standing familial. Méd. Trop., 1990, **50**, 53-64.
5. Ngimbi NP, Wéry M, Henry MC, Mulumba MP: Réponse in vivo à la chloroquine au cours du traitement du paludisme à *Plasmodium falciparum* en région suburbaine de Kinshasa, Zaïre. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1985, **65** (Suppl. 2), 123-135.
6. Ngimbi NP, Beckers A, Wéry M: Aperçu de la situation épidémiologique du paludisme à Kinshasa (Rép. du Zaïre) en 1980. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1982, **62**, 121-137.
7. Pain M: Kinshasa, la ville et la cité. Paris, Orstom, 1984.
8. Projet de santé pour tous — Kinshasa: Le paludisme dans la population de Kinshasa: perception du problème, moyens d'action, évaluation. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1985, **65** (Suppl. 2), 215-220.
9. Sexton JD, Ruebush II TK, Brandling-Bennet AD, Breman JG, Roberts JM, Odera JS, Were JBO: Permethrin-impregnated curtains and bed-nets prevent malaria in Western Kenya. Am. J. Trop. Med. Hyg., 1990, **43**, 11-18.
10. Wéry M, Ngimbi NP, Hendrix L, Mpungu MF, Shunguza, Delacollette C: Evolution de la sensibilité de *P. falciparum* à la chloroquine, à la quinine et la méfloquine entre 1983 et 1985 au Zaïre. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1986, **66**, 309-324.