



WORLD HEALTH ORGANIZATION
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

DISTR.: LIMITED

DISTR.: LIMITEE

Français seulement

WHO/MAL/97.1078
WHO/CTD/VBC/97.999

**UN PROTOCOLE SIMPLIFIE POUR L'EVALUATION DES
PRATIQUES ET DES COÛTS DE LA LUTTE
ANTIVECTORIELLE FAITE A L'ECHELON INDIVIDUEL ET
FAMILIAL**

P. Carnevale, M. Desfontaine, J.-P. Louis and A. Schapira



This document is not issued to the general public, and all rights are reserved by the World Health Organization (WHO). The document may not be reviewed, abstracted, quoted, reproduced or translated, in part or in whole, without the prior written permission of WHO. No part of this document may be stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means - electronic, mechanical or other - without prior written permission of WHO.

The views expressed in documents by named authors are solely the responsibility of those authors.

Ce document n'est pas destiné à être distribué au grand public et tous les droits y afférents sont réservés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Il ne peut être commenté, résumé, cité, reproduit ou traduit, partiellement ou en totalité, sans une autorisation préalable écrite de l'OMS. Aucune partie ne doit être chargée dans un système de recherche documentaire ou diffusée sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit - électronique, mécanique, ou autre - sans une autorisation préalable écrite de l'OMS.

Les opinions exprimées dans les documents par des auteurs cités nommément n'engagent que lesdits auteurs.



Un protocole simplifié pour l'évaluation des pratiques et des coûts de la lutte antivectorielle faite à l'échelon individuel et familial

P. Carnevale¹; M. Desfontaine²; J.-P. Louis³ & A. Schapira⁴

La Stratégie Mondiale de Lutte contre le Paludisme (OMS, 1994) met l'accent sur le renforcement des capacités locales et nationales dans l'application des éléments techniques de base suivants:

- le diagnostic précoce et le traitement rapide des malades;
- la planification et la mise en oeuvre des mesures de prévention, sélectives et durables, y compris la lutte antivectorielle;
- la détection rapide des épidémies et la mise en oeuvre des mesures permettant de les circonscrire ou les prévenir;
- la réévaluation régulière de la situation du paludisme dans les pays et, en particulier, des déterminants écologiques, sociaux et économiques de la maladie.

Le traitement des cas cliniques est une véritable "prophylaxie de la létalité ... et la priorité des priorités" Mouchet *et al.*, (1991) mais la lutte, ou la protection, contre les anophèles vecteurs de paludisme représente la première des modalités de prévention contre l'inoculation du parasite et la réduction de l'incidence de la morbidité palustre.

Compte tenu des difficultés techniques, administratives, financières etc des méthodes de lutte antivectorielle par aspersion intradomiciliaires d'insecticides à effets rémanents, mais de leur efficacité à court terme et dans certaines conditions (Kouznetsov, 1977) on continue d'utiliser cette méthode en tendant à privilégier son emploi en zone ou période d'épidémie ou dans des zones circonscrites (îles etc) ou dans des zones à paludisme instable (Coosemans et Carnevale, 1995).

En zone d'endémie on tend plutôt à développer des mesures sélectives et durables par des méthodes de protection individuelles et familiales représentées, notamment, par les moustiquaires (et autres matériaux) imprégnées d'insecticide pyréthrinoides (Curtis, 1992). Mais, pour être efficaces en terme de prévention collective, ces méthodes doivent être généralisées et poursuivies.

Ces mesures de lutte antivectorielle doivent:

¹ Unité de la Lutte antipaludique, Division de la Lutte contre les maladies tropicales, OMS, Genève.

² Ministère de la Santé, CE 115, Sao Tomé, R.D., Sao Tomé et Príncipe.

³ Mission de Coopération et d'Action culturelle, Ambassade de France, 01 BP 1839, Abidjan 01 Côte d'Ivoire.

⁴ Représentation de l'Organisation Mondiale de la Santé au Viet Nam, B.P. 52, Hanoi, Viet Nam 10 000.

Ces mesures de lutte antivectorielle doivent:

- intégrer une participation active de la population concernée et
- s'intégrer dans l'ensemble des mesures prévues par le programme national de lutte contre le paludisme.

Depuis les premiers essais de moustiquaires imprégnées d'insecticide, au Burkina Faso (Darriet *et al.*, 1984) de très nombreux travaux ont été réalisés en Amérique du Sud, en Afrique sud saharienne, en Asie du Sud-Est etc. Ces essais ont montré que l'emploi généralisé des moustiquaires imprégnées pouvait, dans certaines conditions épidémiologiques, entraîner une réduction drastique de la transmission anophélienne (de l'ordre de 90% et plus) (Robert et Carnevale, 1991), des fortes charges parasitaires à *P. falciparum* (Karch *et al.*, 1993), de l'incidence palustre de 50% (Choi *et al.*, 1995), de la morbidité palustre (de l'ordre de 60%) (Carnevale *et al.*, 1991; Greenwood et Baker, 1993), voire de la mortalité palustre juvénile (Alonso *et al.*, 1993; D'Alessandro *et al.*, 1995) et de la mortalité générale infanto-juvénile de l'ordre de 25% en moyenne (Curtis, 1996) avec des valeurs de 17% au Ghana (Binka *et al.*, 1996) et 33% au Kenya (Nevill *et al.*, 1996).

En Chine, dans la préfecture de Xinyang, l'emploi à grande échelle des moustiquaires imprégnées, dans le cadre d'un programme général de lutte, a permis d'éliminer les accès dus à *Plasmodium falciparum* (aucun accès enregistrés depuis 1988) et une importante diminution des accès dus à *Plasmodium vivax* (Luo Dapeng *et al.*, 1996).

Ainsi, les moustiquaires imprégnées constituent une technique de *protection*, personnelle et familiale, qui devient une méthode de lutte antivectorielle, et de *prévention* du paludisme, à l'échelle régionale ou nationale, lorsque leur emploi se généralise.

La promotion des *moustiquaires imprégnées* est facilitée lorsque les populations possèdent, et utilisent, déjà, régulièrement, des moustiquaires de lit comme moyen de protection contre les moustiques.

L'imprégnation de ces moustiquaires, régulièrement utilisées par les populations, ne représente pas de grandes difficultés techniques ou socio-économiques, (puisque l'imprégnation collective revient à environ US\$ 1/2 dollar voire moins par moustiquaire); elle constitue la stratégie de base et la première des actions à mener pour la promotion des moustiquaires imprégnées. Il est donc crucial d'identifier les zones où les populations ont l'habitude d'employer les moustiquaires.

La stratégie de promotion sera différente lorsque les populations n'utilisent pas les moustiquaires et la première démarche sera d'en connaître les raisons principales.

Il peut s'agir de raisons d'ordre purement économique qui ne permettent pas aux populations l'achat de moustiquaires malgré leur désir de s'en procurer. Une réflexion s'impose sur les modalités de mise à la disposition de ces populations de moustiquaires à faible coût (marketing social) en vérifiant leur emploi effectif.

Plusieurs autres motifs sont souvent avancés pour le non emploi des moustiquaires (chaleur, claustrophobie, inefficacité, inadéquation de la moustiquaire par rapport au lit ou autres unités de couchage, non disponibilité des moustiquaires dans la région, entretien, méconnaissance, etc). Ces causes sont à connaître pour pouvoir élaborer des messages éducatifs adaptés et promouvoir les moustiquaires, assurer leur imprégnation et ré-imprégnation ultérieure, selon des processus en rapport avec le contexte socio-économique (prix, modalités de distribution, formes et taille, couleur etc) local, régional ou national.

Une série d'enquêtes réalisées ces dernières années dans plusieurs pays d'Afrique au sud du Sahara (MacCormack et Snow, 1986; Desfontaine *et al.*, 1989, 1990; Ongoré *et al.*, 1989; Zandu *et al.*, 1991; Louis *et al.*, 1992 a et b; Aikins *et al.*, 1994; d'Alessandro *et al.*, 1994; Ziba *et al.*, 1994; Stephens *et al.*, 1995; Van Bortel *et al.*, 1996) ont bien démontré la variabilité des attitudes des populations d'un pays à l'autre (Aikins *et al.*, 1994), d'une région à l'autre d'un même pays (D'Alessandro *et al.*, 1994) voire d'une "colline" à l'autre d'une même région (Van Bortel *et al.*, 1996).

De façon générale, ainsi que Van Bortel *et al.*, (1996) l'ont récemment démontré au Burundi "la motivation à l'achat et à l'utilisation des moustiquaires dépend essentiellement du degré de nuisance" mais "l'achat d'une moustiquaire (au prix subventionné de 2 \$US) n'entraîne pas nécessairement son utilisation".

Selon les structures sociales locales, différents mécanismes de financement de l'insecticide sont envisageables pour l'imprégnation des moustiquaires (Mills *et al.*, 1994).

Dans l'éventualité d'activités de lutte antivectorielle, basées sur l'emploi généralisé et permanent des moustiquaires (ou autres matériaux) imprégnés, il est donc capital d'avoir des informations précises sur les Connaissances, Attitudes et Pratiques (CAP) actuelles des populations concernées face aux nuisances entomologiques et aux maladies, effectivement transmises ou sociologiquement attribuées à ces insectes hématophages. Il faut également préciser les coûts induits par ces comportements.

C'est la connaissance de ces comportements, et des raisons qui les sous-tendent, qui permettra d'estimer la faisabilité et l'opérationnalité d'un programme de lutte et d'évaluer l'acceptabilité et l'adhésion des populations aux méthodes proposées; ces éléments sont indispensables pour assurer la permanence des actions.

I. OBJECTIFS

Les enquêtes sur les connaissances, attitudes et pratiques des populations en matière de lutte antivectorielle à l'échelon individuel et familial doivent permettre de collecter des renseignements fiables sur:

- la structure familiale, et les principaux éléments du contexte socio-culturel, économique, etc.;

les moyens de lutte contre les moustiques habituellement employés et leurs motifs, les dépenses occasionnées par cette lutte contre les moustiques et les maladies qui leur sont imputées;

les possibilités de développement de l'emploi des moustiquaires (et autres matériaux) imprégnées.

Nous proposons un protocole simple, et modulable, d'évaluation rapide de ces comportements avec possibilité de compléter et d'affiner les informations relatives à certains aspects particuliers du problème (coûts etc).

Ce protocole ne se veut ni exhaustif ni exclusif mais, au contraire, comme instrument de base qui vise à être adapté aux différentes situations et être utilisé par le personnel technique d'encadrement des programmes nationaux de lutte contre le paludisme.

II. LE QUESTIONNAIRE

Selon les niveaux de précision souhaités et les moyens disponibles, il est possible d'utiliser soit un questionnaire "fermé" avec des réponses de type oui/non, soit un questionnaire "ouvert" où la totalité de la réponse fournie par l'enquêté est retranscrite.

Quel que soit son modèle il faut toujours tester le questionnaire avant de faire l'enquête proprement dite, l'expérience montrant que certaines questions peuvent ne pas être assez précises ou sont trop détaillées et peuvent donc porter à confusion dans le contexte socio-culturel concerné.

Avec des questionnaires fermés les réponses sont précodées et l'enregistrement de la réponse consiste à cocher la "case" ou le "chiffre" correspondant. Le gain de temps en est important. Mais il faut bien prévoir toutes les réponses possibles ainsi que les cas de réponses "autres" que celles attendues et s'assurer qu'elles soient alors effectivement codables pour être analysées correctement.

Le questionnaire fermé a l'avantage de la facilité d'enregistrement, mais l'information recueillie peut ne pas être suffisante si le questionnaire n'a pas été préalablement bien testé pour corriger ses lacunes.

Le questionnaire ouvert a l'avantage de pouvoir enregistrer toutes les réponses de l'enquêté et procure alors un gain d'informations important. En échange la durée de l'entretien est rallongée, il existe des risques au moment de la saisie des données et de leurs analyses ultérieures. Le questionnaire ouvert requiert des enquêteurs très bien formés à ce type d'enquêtes pour ne pas "induire" les réponses ou ne procéder qu'à un enregistrement partiel.

Les 2 modes de questionnaires sont complémentaires, et il est possible de préparer un questionnaire mixte combinant des questions "fermées", pour recueillir rapidement certaines informations de base (présence/absence de moustiquaires, volonté/refus d'en avoir etc), et des

questions "ouvertes" pour affiner certains points précis (coûts, comportements différentiels et raisons qui les sous-tendent etc).

En annexe (1) et (2) nous reportons les 2 modèles de questionnaires de base utilisés lors des enquêtes CAP menées à Yaoundé et Douala (Cameroun), avec un questionnaire fermé (Desfontaine *et al.*, 1989, 1990) et à Yaoundé avec un questionnaire ouvert (Louis *et al.*, 1992 a et b).

Modèle de questionnaire fermé (annexe 1): pour des raisons pratiques ce questionnaire tient en une seule page.

Après l'enregistrement du lieu et de la date de l'enquête, du numéro du foyer dans la grappe, etc., ce questionnaire comprend 3 parties principales:

- la première partie, questions 1 à 8, décrit l'environnement général (type d'habitat, présence de végétation, ordures etc) (question 1 à 5), et la composition du foyer incluant le nombre de chambres et d'unités de couchage (lits, nattes etc) (questions 6, 7 et 8); cette partie est remplie par l'enquêteur à partir de ses propres observations;
- la seconde partie, questions 9 à 14, porte sur les méthodes de lutte actuellement utilisées par la famille enquêtée, les raisons (nuisances, maladies, etc.), les coûts (estimés par le chef de famille) de cette lutte contre les moustiques, et les maladies qui leur sont attribuées;
- la troisième partie, questions 15 à 21, porte sur les moustiquaires. Elle recueille les opinions - négatives ou positives - sur les moustiquaires, les raisons avancées pour leur non emploi, leurs coûts (estimés par le chef de famille) et évoquent les moustiquaires imprégnées: connaissance, volonté d'emploi et d'achat éventuel, etc.

Modèle de questionnaire ouvert (annexe 2): en plus des informations recueillies avec le questionnaire fermé il peut être nécessaire d'obtenir des informations plus détaillées sur certains aspects des comportements des populations face aux moustiques et des évaluations plus précises des coûts induits par ces comportements.

C'est pourquoi un questionnaire de 3 pages (avec 14 questions comprenant des possibilités de vérifications de la part de l'enquêteur) a été développé (Louis *et al.*, 1992a).

Ainsi, lors de la question 6 (cf annexe 2) l'enquêteur peut vérifier la marque des serpentins ou des bombes aérosols utilisées. L'estimation des quantités restantes au jour de l'enquête par rapport à la date d'achat permet de mieux évaluer les coûts respectifs de l'emploi des moustiquaires, des bombes aérosols, serpentins et plaquettes.

La question 11 permet d'estimer les comportements de protection contre les moustiques et la répartition selon l'âge, etc. (cf Résultats).

Les questions 12 et 13 permettent de mieux affiner l'évaluation du coût de la maladie palustre dans le contexte socio-économique concerné.

Le choix et l'intitulé des questions sont établis en fonction des informations déjà disponibles, et celles souhaitées, et des objectifs du programme de lutte.

III METHODOLOGIE D'ENQUETE

III.1 Effectif de l'échantillon

Dans les enquêtes CAP, comme dans toute enquête sanométrique concernant des variables qualitatives à réponse dichotomique de type O/N ou +/-, la taille idéale d'un échantillon à examiner est fonction:

- de la proportion escomptée du caractère étudié dans la population, "p";
- du risque consenti. On admet généralement un risque de $\alpha = 5\%$, auquel cas l'écart-réduit correspondant à ce risque est $\varepsilon = 1,96$; pour un risque de $1\% : \alpha = 0,01$ et $\varepsilon = 2,756$ (tableau 1);
- de la précision, relative, fixée à l'avance, c'est à dire d'un intervalle de confiance (+/- i) pour le risque (α) consenti (tableaux 2a et 2b);
- des moyens disponibles.

Il est possible de calculer cette taille de l'échantillon à partir de la formule de base classique (Schwartz, 1963): $n = \varepsilon^2(p,q)/i^2$

ou:

- $n =$ taille de l'échantillon;
- $p =$ fréquence attendue de l'événement; $q = 1 - p$;
- $\varepsilon =$ écart-réduit correspondant au risque " α " dans la table de l'écart-réduit (avec un risque " α " de 5%, $\varepsilon = 1,96$) (souvent arrondi à 2 dans les formules);
- $i =$ précision relative désirée (+ ou - 5% ou 10%).

Exemples:

1^o) situation de base:

- $p = 0,5$ et $q = 0,5$;
 - risque accepté 5%, $\alpha = 0,05$ et $\varepsilon = 1,96$;
 - précision +/- 5% ;
- $$n = 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 / (0,05^2) = 384,16 \text{ (arrondi 384)}$$

2^o) fréquence de la maladie $p = 10\%$; risque 5%:

- pour une précision désirée de $i = \pm 5\%$:
 $n = 1,96^2 \times 0,10 \times 0,90 / (0,05^2) = 138$
- pour une précision désirée $i = \pm 2\%$:
 $n = 1,96^2 \times 0,10 \times 0,90 / (0,02^2) = 864$

On voit que l'effectif doit être augmenté de plus de 6 fois si l'on veut obtenir une précision améliorée de 2.5 fois. De façon générale on considère que pour obtenir une précision 10 fois meilleure il faut 100 fois plus de sujets dans l'échantillon (Schwartz, 1963).

Le manuel pratique de Lwanga et Lemeshow (1991) permet la détermination facile de la taille d'un échantillon.

Par exemple les tableaux 3a et 3b "estimation d'une proportion dans une population avec une précision fixée à l'avance" montrent que:

- pour un niveau de confiance de 95% (c'est à dire un risque α de 5%) (tableau 3a):
 - pour une fréquence attendue de 50% ($p = 0,50$) et une précision de $\pm 5\%$ soit $i = 0,05$ le tableau indique un effectif nécessaire de $n = 384$;
 - pour une fréquence attendue de 10% ($p = 0,10$) et une précision souhaitée de 10% ($i = 0,05$) le tableau indique un effectif de $n = 138$; pour $i = 0,02$ on a $n = 864$ et pour $i = 0,01$ on a $n = 3457$.
- pour un niveau de confiance de 90% (soit un risque $\alpha = 10\%$) (tableau 3b):
 - pour $p = 0,50$ et $i = 0,05$ on obtient $n = 271$;
 - pour $p = 0,10$ et $i = 0,05$ on obtient $n = 97$.

III.2 Echantillonnage

Pour les enquêtes d'opinion plusieurs méthodes de sondage sont utilisables ("unités-types"; "par quota"; "probabiliste", etc.). Pour les enquêtes CAP il est de préférence fait appel aux sondages probabilistes. Plusieurs méthodes d'échantillonnage sont envisageables (sondage en grappe, sondage aléatoire à un ou plusieurs degrés, avec ou sans stratification, en considérant que l'on a toujours avantage à stratifier, etc.). Ces méthodes ont leurs avantages et leurs inconvénients, leurs partisans et leurs opposants. La comparaison de ces méthodes n'est pas du propos de cet article, le principal étant d'obtenir un *échantillon représentatif*.

Pour leurs enquêtes sur la prise en charge et la lutte antivectorielle au niveau familial à Yaoundé Louis *et al.*, (1992) ont réalisé un sondage aléatoire à plusieurs degrés (quartiers, rues, foyers) avec tirages à probabilités égales des différentes unités statistiques.

En effet en stratifiant on effectue un tirage indépendant dans chaque strate, et l'on est certain alors d'avoir une bonne répartition de l'échantillon entre les strates (Vaugelade, 1983).

Une autre parmi les techniques de base est le sondage en grappe selon la méthode d'Henderson et Sundaesan (1982), dont la théorie est complexe mais qui est relativement simple à réaliser.

Un avantage du sondage en grappes est que la technique est généralement bien connue dans le pays puisqu'elle constitue la base de la méthode d'évaluation des programmes élargis de vaccination (PEV) et qu'elle est enseignée à cette occasion (OMS, 1991; WHO/EPI/MLM/91.10).

Dans ces programmes une évaluation de la couverture vaccinale se fait en considérant 30 grappes, sélectionnées de façon aléatoire et comprenant au moins 7 enfants du groupe d'âge considéré pour l'évaluation.

Dans le cas d'enquêtes CAP pour l'évaluation des comportements des familles l'unité de sondage est le foyer.

Ainsi, une grappe est un groupe de foyers (ou familles) désignés de façon aléatoire au sein d'une population concernée.

Les enquêtes CAP précédemment réalisées en Afrique centrale (Desfontaine *et al.*, 1989, 1990; Zandu *et al.*, 1991) ont montré qu'avec 30 grappes de 14 foyers (soit un effectif total de 420 foyers) il était possible d'obtenir des informations fiables avec un bon rapport coût/efficacité. Pour leurs enquêtes CAP au Malawi Schultz *et al.*, (1994) ont identifié un échantillon de 1531 familles, réparties en 30 grappes de 51 à 52 familles chacune.

Pour réaliser un sondage en grappe classique, 5 éléments sont à considérer:

1. Il faut connaître l'effectif cumulé total ("N") de la population concernée en se basant sur le dernier recensement et en sommant les effectifs respectifs des quartiers (zone urbaine) ou des villages (zone rurale) (annexe 3).
2. Il faut calculer le pas de sondage. Ceci est simple puisqu'il s'agit du nombre représentant l'effectif total de la population divisé par le nombre de grappes, soit:

$$\text{Pas de sondage} = N / 30 \text{ (arrondi à la première décimale).}$$

On peut, pour des raisons pratiques, indiquer le pas de sondage sur la fiche d'enquête.

Dans le cas de Yaoundé par exemple, l'effectif total est de 475981 personnes recensées, et le pas de sondage est $475981 / 30 = 15866$.

3. Il faut sélectionner un nombre aléatoire dont le nombre de chiffres est égal au nombre de chiffres du pas de sondage, soit 5 dans l'exemple présent.

Ce nombre aléatoire peut être obtenu à partir des tables classiques (annexe 4), ou des calculettes équipées pour fournir des nombres aléatoires ou simplement à partir d'un billet de banque dont on prend les 5 (dans le cas présent) derniers numéros de série. Si ce nombre aléatoire, ainsi obtenu à partir d'un billet de banque, est supérieur au pas de sondage il faut prendre un autre billet.

Le nombre aléatoire doit être égal ou inférieur au pas de sondage.

Ainsi, dans le cas présent, le nombre aléatoire doit:

- avoir 5 chiffres et
- être inférieur à 15866.

Pour des raisons pratiques on peut reporter ce nombre aléatoire sur la fiche d'enquête.

4. Il faut déterminer la situation des grappes sur la liste des effectifs cumulés à partir du nombre aléatoire et du pas de sondage.

Le nombre aléatoire va déterminer la communauté, le lieu (quartier ou village) de la première grappe à partir de la liste cumulative des effectifs; ceci se fait en localisant la première localité de la liste où la population cumulée est égale ou supérieure au nombre aléatoire.

Soit Grappe n° 1 = Nombre aléatoire.

Dans ce cas le nombre aléatoire doit être $<$ à 15866 et va automatiquement concerner le quartier "Djoungolo II" dont l'effectif de population est de 20488 (annexe 3).

Pour calculer le lieu de la grappe n° 2 il suffit d'additionner le nombre aléatoire et le pas de sondage:

soit grappe n° 2 = nombre aléatoire + pas de sondage.

Si la table des nombres au hasard, ou la calculette, a procuré, par exemple, le chiffre 13563 la grappe n° 2 correspond à l'effectif:

$$G2 = 13563 + 15866 = 29429$$

Dans le cas présent (annexe 3), ce chiffre de 29429 indique le quartier "Etoa Mcki" (population cumulée 33960) et non le quartier "Elig Essono" (population cumulée = 24163).

La grappe n° 3 est obtenue par l'addition du chiffre de la grappe n° 2 au pas de sondage: soit **$G3 = G2 + \text{pas de sondage}$** .

Dans le cas présent $G3 = 29429 + 15866 = 45295$ qui situe la grappe 3 dans le quartier "Essos" où la population cumulée est entre 33960 et 66122.

La grappe n° 4 est indiquée par le calcul:

$G4 = G3 + \text{pas de sondage}$ soit $G4 = 45295 + 15866 = 61161$ qui situe donc la grappe n° 4 également dans le quartier "Essos".

Ainsi il est possible d'avoir 2 ou plusieurs grappes dans certains quartiers et aucune dans d'autres (annexe 3).

Les calculs se poursuivent ainsi jusqu'au positionnement sur la liste des effectifs des populations de la dernière grappe, c'est-à-dire la trentième.

5. Il faut préciser la localisation géographique des grappes ainsi déterminée en se reportant à la carte de la ville/région à étudier (carte). C'est dans ces quartiers que les équipes vont aller pour faire l'enquête, *les autres quartiers n'étant pas enquêtés*. Par exemple dans le cas présent il y aura donc 2 enquêtes à Essos mais aucune à Elig Essono, et l'on estime que l'échantillon ainsi obtenu est représentatif de l'ensemble de la ville/région à étudier.

IV. REALISATION DE L'ENQUETE SUR LE TERRAIN

La réalisation de l'enquête sur le terrain demande plusieurs précautions:

1. Choix de la première maison

La première maison doit être choisie au hasard.

Plusieurs méthodes sont disponibles pour choisir la première maison de l'enquête et le choix de ces méthodes est fonction des structures locales (densités de populations, urbains/ruraux, disponibilité d'un recensement des maisons ou des familles etc).

Si l'on dispose d'une liste fiable des maisons ou familles il faut toutes les numéroter et en choisir une de façon aléatoire (table de nombres au hasard, billet de banque etc). Puis il faut retrouver cette maison sur le site à prospecter et ce sera la première à être visitée.

Si on ne dispose pas d'une telle liste, ou si les maisons d'un village sont trop nombreuses (>100), il existe une méthode valable et très simple qui consiste à:

- choisir dans le quartier/village un point remarquable (église, mosquée, marché etc);
- choisir un "axe" de façon aléatoire, par exemple en faisant tourner une bouteille sur le sol, le goulot indiquant un axe, ou en jetant un crayon derrière soi, la mine indiquant l'axe;

- cheminer selon cet axe et numéroter toutes les maisons jusqu'à la limite du quartier (ou du village);
- tirer au sort un des numéros qui indiquera alors la première maison de l'enquête.

2. Choix des maisons suivantes

La technique de base est celle dite "de proche en proche" qui consiste, après la réalisation de l'entretien dans la première maison, à ressortir exactement par l'endroit où l'on est entré et se rendre directement dans la maison la plus proche (sans tenir compte des numérotations précédemment effectuées dans le cadre du choix de la première maison) et procéder ainsi jusqu'à la 14^{ème} maison/foyer de la grappe.

Ce cheminement de proche en proche ne se fait donc pas en ligne droite mais en fonction de la disposition des maisons (annexe 5).

Au cours de ce cheminement il est possible d'enquêter dans des maisons qui ne sont pas du quartier initial puis "revenir" dans le quartier initial etc mais il faut toujours enquêter dans la maison la plus proche.

3. Choix du répondeur

Dans la mesure du possible les questions sont posées au "chef de famille", c'est-à-dire le père ou la mère.

Les réponses sont portées au fur et à mesure sur la fiche "questionnaire" sans "interpréter" ou "susciter" la réponse qui est retranscrite sur la fiche par l'enquêteur ou un autre membre de l'équipe.

4. Choix des enquêteurs

Dans la mesure du possible chaque équipe d'enquêteurs comprend 3 à 4 personnes au plus, dont l'une au moins parle couramment la (ou les) langue(s) vernaculaire(s) locale(s).

Le choix des enquêteurs est capital et ils doivent recevoir une formation puis être "testés" avant que l'enquête proprement dite commence faite sur le terrain.

Les questions doivent être posées sur le ton le plus neutre en prenant toutes précautions pour ne pas "induire" les réponses de quelque façon que ce soit.

En utilisant un questionnaire "fermé" simple une équipe d'enquêteurs peut, normalement, interroger 2 grappes par jour soit 28 foyers. Avec 3 équipes il est donc possible de réaliser l'ensemble du sondage (30 grappes) en 5 jours, si les quartiers ou villages ne sont pas trop éloignés ou difficile d'atteinte et si la planification de l'enquête est bien faite.

Chaque soir le responsable de l'enquête devra "vérifier" les fiches pour déceler, et faire corriger, les éventuelles erreurs de recueil des données. Il se fait confirmer certaines données

"extrêmes" et écarte les fiches manifestement incomplètes ou érronées. Les fiches correctement remplies sont ensuite rangées pour leurs analyses informatiques qui devront être faites le plus rapidement possible.

V. RESULTATS

Le questionnaire fermé a servi de modèle de base dans le cadre de la formation de techniciens supérieurs de santé publique au CIESPAC⁵ de Brazzaville qui ont ensuite réalisé une série d'enquêtes CAP dans leurs pays respectifs en Afrique centrale. Des enquêtes ont ainsi pu être faites à Bongor (Tchad), Bossangoa et Bangui (République centrafricaine), Brazzaville et Ouessou (République du Congo), Port-Gentil et Lambaréné (Gabon), Yaoundé, Douala, Ekité et Edea (Cameroun).

Elles ont montré que les moustiquaires sont actuellement très utilisées dans de nombreuses villes des régions humides: 70% à Bangui, 64% à Lambaréné, 71% à Brazzaville, 77% à Ouessou et de régions maritimes: 61% à Port-Gentil et 50% à Douala (avec 100% d'utilisation dans certains quartiers) ainsi que dans des zones de savane à proximité de fleuves (67% à Bongor).

Par contre les moustiquaires sont peu utilisées à Bossangoa (16%), Yaoundé (5%) et Ekité (14%).

Les raisons avancées pour la non possession ou le non emploi de la moustiquaire sont le coût (87% des réponses à Bossangoa, 52% à Bongor, 37% à Yaoundé) et la sensation de chaleur ou d'étouffement (44% à Douala, 39% à Brazzaville, 39% à Port-Gentil).

Les enquêtes CAP réalisées à l'aide du questionnaire fermé ont permis de mettre en évidence deux autres éléments à retenir:

- la diversité des méthodes employées, à l'intérieur d'un même pays. Par exemple, selon Desfontaine *et al.*, (1988) au Sud Cameroun les populations utilisent:
 - surtout les bombes aérosols individuelles (50%) puis les serpentins antimoustiques (20%) à Yaoundé;
 - surtout les serpentins (54%) puis les bombes individuelles (20%) et les moustiquaires (14%) à Ekité;
 - surtout les moustiquaires (50%) puis les bombes aérosols (45%) et les serpentins (42%) à Douala où l'emploi simultané de plusieurs méthodes (bombes + serpentins ou moustiquaires + serpentins) est fréquent;
 - toutes les populations se plaignent principalement de la nuisance occasionnée par les moustiques, la piqûre (50-60%) et le bruit (10-20%), ensuite viennent les risques de maladies transmises, notamment le paludisme, le SIDA, la gale, les filaires etc.

⁵ CIESPAC = Centre Inter-Etats d'Enseignement Supérieur de la Santé Publique en Afrique Centrale.

Ainsi au Sud Cameroun la nuisance culicidienne est clairement la préoccupation majeure des populations enquêtées (annexe 6) et motive leurs attitudes de lutte. A partir de cette information il sera possible d'élaborer des messages éducatifs adaptés aux comportements des populations concernées.

Le questionnaire ouvert a été employé à Yaoundé (Louis *et al.*, 1992a) pour mieux connaître les préférences en matière de protection contre les moustiques (annexe 7a), notamment selon les classes d'âge (annexe 7b), ou les coûts réels de l'emploi des méthodes chimiques habituelles (bombes aérosols, serpentins) (annexe 8) et les comparer avec ceux liés à l'emploi des moustiquaires habituelles (annexe 9). Louis *et al.* (*loc. cit.*) soulignent la disparité des coûts selon la méthode de lutte employée avec un ratio de 1 à 4 (annexe 10). Ainsi, le montant annuel d'une lutte combinant les bombes insecticides et les serpentins s'élève à environ 42.000 F CFA⁶ pour une famille, soit le salaire mensuel moyen d'un employé de maison.

Le prix des moustiquaires disponibles chez les commerçants ou sur le marché sont très variables, mais sont de l'ordre de 6.300 F CFA⁶. Au Centre National de Moustiquaires Imprégnées de Douala les moustiquaires coûtent 3.500 F CFA⁶ (Fondjo, com.pers.). Il faut, en moyenne, 3 à 4 moustiquaires par famille. On évalue à 1,7 personnes/moustiquaire habituellement et un foyer comprend 5,8 à 7,3 personnes en moyenne.

Le coût de l'imprégnation est très faible (< 350 F CFA⁶) et la durée d'efficacité de l'insecticide est de l'ordre de 6 à 8 mois au moins.

L'équipement en moustiquaires imprégnées, pour une famille moyenne, peut alors être estimé à:

- achat: 4 moustiquaires à 3.500 F CFA ⁶	= 14.000 F CFA ⁶
- 4 imprégnations à 350 F CFA ⁶	= 1.400 F CFA ⁶
Total	15.400 F CFA ⁶

Dans ces conditions l'investissement en moustiquaires imprégnées équivaut à la dépense annuelle occasionnée par l'emploi quotidien des serpentins ou plaquettes. Or, normalement utilisée, une moustiquaire dure facilement 4 à 5 ans, voire davantage, et il ne faut qu'une à deux imprégnations par an, ce qui rentabilise encore l'investissement initial en moustiquaires imprégnées.

Ainsi en termes de coût/efficacité évalués sur le court comme sur le moyen terme, la moustiquaire imprégnée est nettement supérieure aux autres méthodes.

La question est de savoir pourquoi elles ne sont pas plus souvent utilisées, et comment inciter es populations à les utiliser, ou reutiliser, en l'occurrence des moustiquaires rendues plus efficaces contre les moustiques grâce à leur imprégnation avec un insecticide pyréthrinoidé.

Les informations procurées par les enquêtes CAP permettront alors aux responsables nationaux et aux structures associatives d'élaborer les messages éducatifs adaptés pour informer les populations des avantages des moustiquaires imprégnées, en termes de santé et de bien-être comme en termes financiers.⁶

I. CONCLUSIONS

La lutte antivectorielle, sélective et durable, s'inscrit parmi les meilleures méthodes de prévention du paludisme mais elle ne revêt sa pleine efficacité que dans une action généralisée et continue faisant intervenir les populations elles mêmes. Ainsi celles-ci ne sont plus des spectateurs des aspersions intradomiciliaires mais des acteurs de leur protection contre les vecteurs de maladies et autres nuisances.⁷

Les moustiquaires imprégnées permettent en effet une protection familiale contre les moustiques et une prévention locale contre le paludisme pour autant qu'elles soient largement et régulièrement utilisées par les populations.

Leur promotion passe par des campagnes d'information, éducation, communication qui, pour être efficaces, doivent être adaptées aux contextes socio-culturels et économiques concernés.

En effet Ziba *et al.*, (1994) ont montré qu'au Malawi l'achat et l'utilisation de produits importés (serpentins, bombes insecticides, moustiquaires) était fortement associé à la fois au niveau "élevé" d'éducation et de revenus. De plus, le fait d'avoir entendu ou vu un message éducatif sur le paludisme au cours des 12 derniers mois était effectivement associé à l'emploi, au niveau familial, de produits achetés pour la prévention du paludisme, mais seuls 36% de la population interrogée déclarait avoir reçu un tel message au cours de l'année écoulée.

Les protocoles d'enquêtes CAP, comme celui proposé, se veulent simplifiés pour en permettre un usage facile. Tout en assurant des résultats fiables ils peuvent ainsi permettre:

- d'avoir rapidement à disposition des informations de base sur les comportements des populations en matière de lutte contre les nuisances à l'échelon familial;
- d'aider à répondre aux différentes questions opérationnelles en bénéficiant de l'aide du personnel des services de santé, après une courte formation adéquate.

Les réponses permettent de concevoir, de réaliser et d'évaluer des messages éducatifs avec les éventuelles modifications de comportement induits par ces messages et le niveau d'atteinte des objectifs par rapport au programme national de lutte contre le paludisme. Mais cet effort promotionnel doit s'intégrer dans un ensemble de mesures de lutte avec pour corollaire une

⁶ au moment des enquêtes le taux de change était de 100 F CFA = 2 FF

WHO/MAL//97/1078

WHO/CTD/VBC/96.999

page 16

gestion rigoureuse des matériels, notamment des stocks d'insecticide et des moutiquaires afin d'assurer leur permanente disponibilité à tous les niveaux et un contrôle régulier de qualité.

Il est alors possible aux populations de se protéger contre les moustiques, d'améliorer ainsi leurs conditions de vie et de diminuer leurs risques de paludisme et d'autres maladies transmises par les insectes hématophages.

Références

- Aikins M.K., Pickering H. & Greenwood B.M., 1994.- Attitudes to malaria, traditional practices and bednets (mosquito nets) as vector control measures; a comparative study in five West African countries. *J. Trop. Med. & Hyg.*, **97**: 81-86.
- Aikins M.K., Pickering H., Alonso P.L., D'Alessandro U., Lindsay S.W., Todd J.T. & Greenwood, B.M., 1993.- A malaria control trial using insecticide-treated bednets and targeted chemoprophylaxis in a rural area of The Gambia, West Africa. 4- Perceptions of the causes of malaria and of its treatment and prevention in the study area. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **87**, suppl. 2, 25-30.
- Alonso P.L., Lindsay S.W., Armstrong J.R.M., Conteh M., Hill A.G., David P.H., Fegan G., Francisco A. de, Hall A.J., Shenton F.C., Cham K. & Greenwood, B.M., 1991.- The effect of insecticide-treated bednets on mortality of Gambian children. *The Lancet*, **337**, 1499-1502.
- Binka F., Kubaje A., Adjuik M., Williams L.A., Lengeler C., Maude G.H., Armah G.E., Kajihara B., Adiamah J.H. & Smith P.G., 1996.- Impact of permethrin impregnated bednets on child mortality in Kassena-Nankana District, Ghana: a randomized controlled trial. *Trop. Med. & Inter. Hlth.*, **1**: 147-154.
- Carnevale P., Robert V., Snow R., Curtis C.F., Richard A., Boudin C., Pazart L.-H., Halna J.-M. & Mouchet J., 1991.- L'impact des moustiquaires imprégnées sur la prévalence et la morbidité liée au paludisme en Afrique sub-saharienne. *Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, **71**, suppl. 1, 127-150.
- Coosemans M. & Carnevale P., 1995.- Malaria vector control: a critical review on chemical methods and insecticides. *Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, **75**, 13-31.
- Choi H.W., Breeman J.G., Teutsch S.M., Simin L., Hightower A.W. & Sexton, J.D., 1995. - The effectiveness of insecticide-impregnated bednets in reducing cases of malaria infection: a meta-analysis of published results. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, **52**, 377-382.
- Curtis, C.F., 1992.- Personal Protection Methods Against Vectors of Diseases. *Rev. Med. Vet. Ent.*, **80**, 543-553.
- Curtis C.F., 1996.- Impregnated bednets, malaria control and child mortality in Africa. *Trop. Med. & Inter. Hlth.*, **1**: 137-138.
- D'Alessandro U., Aikins M.K., Langerock P., Bennett S. & Greenwood, B.M., 1994.- Nationwide survey of bednet use in rural Gambia. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, **72**, 391-394.
- D'Alessandro U., Olaleye B.O., Mc Guire W., Langerock P., Bennett S., Aikins M.K., Thomson M.C., Cham M.K., Cham B.A. & Greenwood, B.M., 1995.- Mortality and morbidity from malaria in Gambian children after introduction of an impregnated bednet programme. *The Lancet*, **345**, 479-483.

Darriet F., Robert V., Tho Vien N. & Carnevale, P., 1984.- Evaluation de l'efficacité sur les vecteurs du paludisme de la perméthrine en imprégnation sur des moustiquaires intactes et trouées. *WHO/VBC/84.899; WHO/MAL/84.1008.*

Desfontaine M., Ambassa P. & Carnevale P., 1988.- Mesures antivectorielles et familiales actuellement utilisées dans trois villes du Sud Cameroun. *Bull. liais. doc. - OCEAC, 86: 36.*

Desfontaine M., Gelas H., Goghumu A., Kouka Bemba D. & Carnevale P., 1989.- Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial en Afrique Centrale. I- Enquête dans la ville de Yaoundé (Cameroun). *Bull. Soc. Path. Exot., 82, 558-565.*

Desfontaine M., Gelas H., Cabon H., Goghumu A., Kouka Bemba D. & Carnevale, P., 1990.- Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial en Afrique Centrale. II- Ville de Douala (Cameroun), juillet 1988. *Ann. Soc. belge Méd. Trop., 70, 137-144.*

Greenwood B.M. & Baker J.R., 1993.- A Malaria Control Trial using Insecticide-Treated Bed Nets and Targeted Chemoprophylaxis in A Rural Area of The Gambia, West Africa. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 87, suppl. 2, 60 p.*

Henderson R. & Sundarasan T., 1982.- Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method. *Bull. Wld. Hlth. Org., 60: 253-260.*

Karch S., Garin B., Asidi N., Manzambi Z., Salaun J.-J. & Mouchet, J., 1993. - Moustiquaires imprégnées contre le paludisme au Zaïre. *Ann. Soc. belge Méd. Trop., 73, 37-53.*

Kouznetsov R.L., 1977.- Malaria control by application of indoor residual insecticides in tropical Africa and its impact on community health. *Tropical Doctor, 7: 81-91.*

Louis J.-P., Trebucq A., Gelas H., Fondjo E., Manga L., Toto J.-C. & Carnevale, P., 1992a.- Le paludisme-maladie dans la ville de Yaoundé (Cameroun). Prise en charge et lutte antivectorielle au niveau familial. *Bull. Soc. Path. Exot., 85, 26-30.*

Louis J.-P., Le Goff G., Trebucq A., Migliani R., Louis F.L., Robert V. & Carnevale, P., 1992b.- Faisabilité de la stratégie de lutte par moustiquaires imprégnées d'insecticide rémanent en zone rurale au Cameroun. *Ann. Soc. belge Méd. Trop., 72, 189-195.*

Luo Dapeng, Shang Leynan, Liu Xili & You Xiance, 1996.- A successful control programme for falciparum malaria in Xinyang, China. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 90: 100-102.*

Mac Cormack C.P. & Snow, R.W., 1986.- Gambian cultural preferences in the use of insecticide-impregnated bednets. *J. Trop. Med. Hyg., 89, 295-302.*

Mills A., Fox-Rushby J., Aikins M.K., D'Alessandro U., Cham K. & Greenwood B.M., 1994.- Financing mechanisms for village activities in The Gambia and their implications for financing insecticide for bednet impregnation. *J. Trop. Med. Hyg., 97, 325-332.*

Mouchet J., Robert V., Carnevale P., Ravaonjanahary C., Coosemans M., Fontenille D. & Lochouart, L., 1991.- Le défi de la lutte contre le paludisme en Afrique tropicale: place et limite de la lutte antivectorielle. *Cahiers Santé*, 1, 277-288.

Nevill C., Some E., Mung'ala V.O., Mutemi W., New L., Marsh K., Lengeler C. & Snow R.W., 1996.- Insecticide-treated bednets reduce mortality and severe morbidity from malaria among children on the Kenyan coast. *Trop. Med. & Inter. Hlth.*, 1: 139-146.

Ongore D., Kamunwi F., Knight R. & Minawa A., 1989.- A study of knowledge, attitudes and practices (KAP) of a rural community on malaria and the mosquito vector. *E. Afr. Med. J.*, 66: 79-90.

Organisation Mondiale de la Santé, 1991.- Enquête sur la couverture vaccinale du P.E.V. Formation des cadres moyens. Programme élargi de vaccination, *WHO/EPI/MLM/91.10*.

Organisation Mondiale de la Santé, 1994.- Stratégie mondiale de lutte antipaludique.

Robert V. & Carnevale P., 1991.- Influence of deltamethrin treatment of bednets on malaria transmission in the Kou Valley, Burkina Faso. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 69, 735-740.

Schultz L.J., Etting M., Chitsulo L., Steketee R.W., Nyasulu Y., Macheso A. & Nwanyanwu O.C., 1994.- A nation-wide malaria knowledge, attitudes and practices survey in Malawi: objectives and methodology. *Trop. Med. Parasitol.*, 45: 54-56.

Schwartz D., 1963.- Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Ed. Méd. Flammarion.

Stephens C., Masamu E.T., Kiama M.G., Keto A.J., Kinenekejo M., Ichimori K. & Lines J., 1995.- Knowledge of mosquitoes in relation to public and domestic control activities in the cities of Dar es Salam and Tanga. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 73: 97-104.

Vaugelage J., 1983.- Principes généraux des sondages. Application aux enquêtes de population en Afrique. Doc. Ronéo. ORSTOM-Ouagadougou.

Van Bortel W., Barutwanayo M., Delacollette C. & Coosemans C., 1996. - Motivation à l'acquisition et à l'utilisation des moustiquaires imprégnées dans une zone à paludisme stable au Burundi. *Trop. Med. & Intern. Hlth.*, 1: 71-80

Zandu A., Malengreau M. & Wéry M., 1991.- Pratiques et dépenses pour la protection contre les moustiques dans les ménages à Kinshaha, Zaïre. *Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, 71, 259-266.

Ziba C., Slustker L., Chitsulo L. & Steketee R.W., 1994. - Use of malaria prevention measures in Malawian households. *Trop. Med. Parasitol.*, 45: 70-73.

Annexe 1
modèle de questionnaire fermé

ENQUETE LUTTE ANTIVECTORIELLE INDIVIDUELLE OU FAMILIALE

- Enquêteur	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	11. VOUS PROTÉGEZ-VOUS CONTRE LES MOUSTIQUES ? *	
- Date et heure	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	- OUI	<input type="checkbox"/> 0
- Grappe N°	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	- NON	<input type="checkbox"/> 1
- N° foyer dans la grappe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	12. COMMENT VOUS PROTÉGEZ-VOUS CONTRE LES MOUSTIQUES ? <i>Plusieurs réponses possibles</i>	
- Personne interrogée : chef de famille (1), épouse (2), autre (3)	<input type="checkbox"/>	- Moustiquaire de lit	<input type="checkbox"/> 0
- Profession du chef de famille*	<input type="checkbox"/>	- Serpentins	<input type="checkbox"/> 1
1. TYPE D'HABITAT *		- Plaquettes électriques	<input type="checkbox"/> 2
- case isolée	<input type="checkbox"/> 0	- Bombes insecticides	<input type="checkbox"/> 3
- maison à plusieurs logements	<input type="checkbox"/> 1	- Répulsifs	<input type="checkbox"/> 4
- villa moderne	<input type="checkbox"/> 2	- autres	<input type="checkbox"/> 5
- immeuble d'appartements	<input type="checkbox"/> 3	13. COMBIEN VOUS COÛTE CHAQUE MOIS CETTE PROTECTION ?	
- concession	<input type="checkbox"/> 4	14. DANS LES 15 DERNIERS JOURS, DES PERSONNES ONT-ELLES ETÉ MALADES A CAUSE DES MOUSTIQUES ?	
2. MURS *		- Adultes ≥ 15 ans	<input type="checkbox"/>
- poto-poto	<input type="checkbox"/> 0	- Enfants 1 à 14 ans	<input type="checkbox"/>
- ciment	<input type="checkbox"/> 1	- Bébé ≤ 1 an	<input type="checkbox"/>
- autres	<input type="checkbox"/> 2	COMBIEN CELA VOUS A COÛTÉ ?	
3. Environnement: EAUX STAGNANTES ? *		15. COMBIEN POSSÉDEZ-VOUS DE MOUSTIQUAIRES DELITS ?	
- pas du tout	<input type="checkbox"/> 0	16. COMBIEN DE PERSONNES DORMENT SOUS MOUSTIQUAIRES	
- un peu	<input type="checkbox"/> 1	- Adultes ≥ 15 ans	<input type="checkbox"/>
- moyennement	<input type="checkbox"/> 2	- Enfants 1 à 14 ans	<input type="checkbox"/>
- beaucoup	<input type="checkbox"/> 3	- Bébé ≤ 1 an	<input type="checkbox"/>
4. Environnement: VEGETATION ? *		17. QUEL EST LE PRINCIPAL INCONVÉNIENT DES MOUSTIQUAIRES ? *	
- pas du tout	<input type="checkbox"/> 0	- c'est inefficace les moustiques passent	<input type="checkbox"/> 0
- un peu	<input type="checkbox"/> 1	- ça gêne	<input type="checkbox"/> 1
- moyennement	<input type="checkbox"/> 2	- ça tient trop chaud	<input type="checkbox"/> 2
- beaucoup	<input type="checkbox"/> 3	- coût trop élevé	<input type="checkbox"/> 3
5. Environnement: ORDURES ET BOÎTES CONSERVES ? *		- entretien difficile	<input type="checkbox"/> 4
- pas du tout	<input type="checkbox"/> 0	- autres	<input type="checkbox"/> 5
- un peu	<input type="checkbox"/> 1	18. SAVEZ-VOUS COMBIEN COÛTE UN MOUSTIQUAIRE ?	
- moyennement	<input type="checkbox"/> 2	OUI	<input type="checkbox"/> 0
- beaucoup	<input type="checkbox"/> 3	NON	<input type="checkbox"/> 1
6. COMBIEN DE PERSONNES VIVENT DANS LE FOYER ?		- Votre prix (estimation)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Adultes ≥ 15 ans	<input type="checkbox"/>	19. SAVEZ-VOUS QU'IL EXISTE DES MOUSTIQUAIRES IMPRÉGNÉS D'INSECTICIDE QUI TUENT LES MOUSTIQUES ? *	
- Enfants 1 à 14 ans	<input type="checkbox"/>	OUI	<input type="checkbox"/> 0
- Bébé ≤ 1 an	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/> 1
7. COMBIEN DE CHAMBRES Y-A-T-IL DANS LE FOYER ?		20. UTILISERIEZ-VOUS UN MOUSTIQUAIRE IMPRÉGNÉ ?	
8. COMBIEN DE LITS Y-A-T-IL DANS LE FOYER ?		OUI	<input type="checkbox"/> 0
9. ÊTES-VOUS GÊNÉ PAR LES MOUSTIQUES ? *		NON	<input type="checkbox"/> 1
OUI	<input type="checkbox"/> 0	21. SI UN MOUSTIQUAIRE IMPRÉGNÉ D'INSECTICIDE PEUT EFFECTIVEMENT TUER LES MOUSTIQUES ET EMPÊCHER D'AVOIR DES MALADIES, SERIEZ-VOUS PRÊT À EN ACHETER ?	
NON	<input type="checkbox"/> 1	OUI	<input type="checkbox"/> 0
10. QU'EST CE QUI VOUS GÊNE LE PLUS DE LA PART DES MOUSTIQUES ? *		NON	<input type="checkbox"/> 1
- Bruit	<input type="checkbox"/> 0	- Si OUI à quel prix ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Piqûres	<input type="checkbox"/> 1		
- Maladie	<input type="checkbox"/> 2		
- Autres	<input type="checkbox"/> 3		

* Code profession : 1 agriculteur, 2 commerçant, 3 Artisan, 4 Fonctionnaire, 5 autre salarié, 6 élève/étudiant,

7 sans profession, 8 autre profession

* Cochez la case correspondant à la réponse, une seule réponse

PROTECTION MECANIQUE

7 Nombre d'unités de couchage dans la maison ?

Lits Matelas Nattes

8 Utilisez-vous des moustiquaires de lit ?

Non	Oui	<input type="text"/>	1	2	3	4	5	6
	Achat, Faite, Don	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Année	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Coût	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Etat B/ M	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Réparée O/ N	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8- 1 Quels sont les principaux avantages de la moustiquaire ?

.....

8- 2 Y-a-t-il des inconvénients ? si oui lesquels ?

.....

9 En avez-vous déjà utilisé ?

Oui

Non

9- 1 Pourquoi n'en utilisez vous

plus ?

pas ?

9- 2 Seriez vous prêt à en acheter ?

Non

Oui

Si oui, à quel prix ?

10 Autres moyens mécaniques de lutte antivectorielle utilisés dans le foyer ?

Nombre total de pièces où on dort

Nbre pièces avec	climatiseur	<input type="text"/>	Ventilateur	<input type="text"/>	Moust. fenêtres	<input type="text"/>
dont en bon état		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

11 Pour les habitants du foyer (dorment sous ce toit depuis plus de 15 jours), indiquez :

N°	age	sexe MF	prévention utilisée pendant le sommeil		
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

code prévention:

-
- Serpentins
- Bombes
- Plaquettes électriques
- Autres produits chimiques
- Moustiquaires de lit
- Climatiseurs
- Ventilateurs
- Moustiquaires Fenêtres
- Rien

12 Y-a-t-il eu, parmi eux, des malades dans les 7 derniers jours ?

N°	Diagnostic	Type recours	coût consultation	coût traitement	autres frais (ex.transport)
<input type="checkbox"/>	1° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		2° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	1° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		2° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	1° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		2° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	1° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		2° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	1° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		2° recours <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Code Type recours
 -Pas de traitement
 -Auto traitement
 -Tradipraticien
 -Dispensaire
 -Hopital
 -autres

13 Médicaments utilisés contre le paludisme présents à la maison ?

	Oui / Non	Quantité restante	Quantité achetée	Date Achat	Lieu d'achat
Chloroquine	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Amodiaquine	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Quinine	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fansidar	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Halfan	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Médicament traditionnel	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autres à préciser :		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Si oui, décrire le médicament :

.....

14 Y-a-t-il eu des mesures colectives de lutte contre les moustiques dans votre quartier depuis 1 an? Non Oui Si oui :

Quoi	Par qui	Efficacité:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

ne Sait pas
 Zéro
 un Peu
 Beaucoup

Heure de la fin:h.....

Annexe 3
Recensement par quartier (ville de Yaoundé, 1982)

	Quartiers	Population	Population cumulée	Grappe n°
ARRONDISSEMENT III				
1	B.C.S	2 566	293 452	19
2	Biyamassi	8 722	302 174	
3	Camp Votrie	1 731	303 905	
4	Camp Yépap	1 006	304 911	
5	Camp Elig Effa Gend.	2 762	307 673	
6	Camp Dakar	2 307	309 980	
7	Camp Militaire	1 043	311 023	
8	Dakar	2 381	313 404	
9	Efontan	5 570	318 974	
10	Elig Effa 1 à 7	12 886	331 860	
11	Etoag I-be	2 351	334 211	
12	Obili	4 028	338 239	
13	Plateau Aremengue	11 707	349 946	
14	Melen 8 - CUS	20 591	370 537	
15	Mfoundassi	3 410	373 947	
16	Ndamvout	2 705	376 652	
17	Nkol Bikok	7 431	384 083	
18	Nsant	2 720	386 803	
19	Nsimenyong	1 706	388 509	
20	Mvolye	2 899	391 408	
21	Melen III	2 607	394 015	
ARRONDISSEMENT IV				
1	Agroport	2 131	394 146	26
2	Awac Mvog Mby	2 075	398 221	
3	Ekonnou	6 651	404 872	
4	Mvog Mby	2 125	406 997	
5	Ndamvout	1 691	408 698	
6	Ndamvout Agroport	1 029	409 717	
7	Mfoundassi 4	6 014	417 731	
8	Nkol Ense Ganga Mf.	4 141	421 872	
9	Nkol Ndongo 1 à 9	37 063	458 935	
10	Nkol Ndongo Noussi	2 041	460 976	
11	Emombo	1 391	462 367	
12	Kondengui	7 633	470 000	
13	Mimbena	5 981	475 981	

Pas de sondage = 474 981 / 30 = 15 866

nombre aléatoire = 13 563

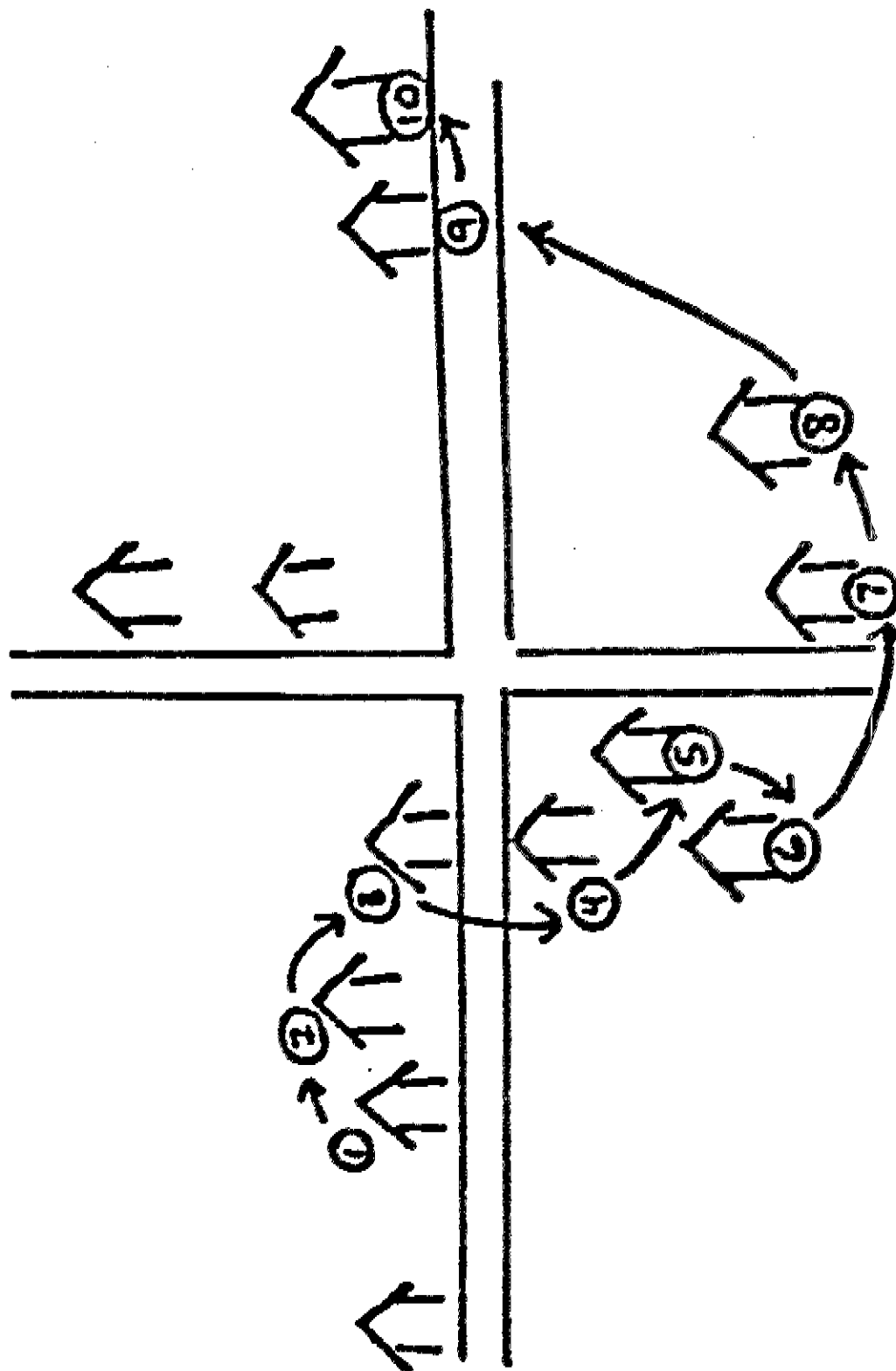
	Quartiers	Population	Population cumulée	Grappe n°
ARRONDISSEMENT I				
1	Ejougto II	20 488	20 488	1
2	Elig Essono	3 675	24 163	
3	Etoag Meki	9 797	33 960	
4	Essos	32 162	66 122	
5	Mvog Ada	25 620	91 742	
6	Mfandena	2 633	94 375	
7	Mfoundassi	1 983	96 358	7
8	Ngosso (Omanisport)	2 490	98 848	
9	Nkol Eton	6 281	105 129	
10	Nkol Mito	2 075	107 204	
11	Nkonkak	11 015	118 219	8
12	Etoadit	15 060	133 279	
ARRONDISSEMENT II				
1	Nkol Bivouh	8 967	142 186	9
2	Nkonkama	8 310	150 496	
3	Usinga	10 390	160 886	10
4	Madagascar (Sources)	13 050	173 936	
5	Ekoundou	17 620	191 556	12
6	Hacoussa	7 765	199 321	
7	Nkongou II	3 720	203 041	13
8	Yeheloko	3 024	206 065	
9	Mokolo II	1 391	207 456	9
10	Mokolo III	1 866	209 322	
11	Mokolo IV	1 410	210 732	11
12	Madagascar Carrière	1 281	212 013	
13	Maka	2 748	214 761	14
14	Mvele	3 168	217 929	
15	Mission catholique	4 515	222 444	15
16	Azegue II	1 468	223 912	
17	Ekoundou SA	2 490	226 402	15
18	Ekoundou IX	2 049	228 451	
19	Briquetterie	10 247	238 698	15
20	Iwondo Messa El Effa	2 285	240 983	
21	Eton messa	1 748	242 731	16
22	Madagascar I	5 282	248 013	
23	Mokolo Etohi 4 & 6	12 906	260 919	17
24	Azegue III	2 312	263 231	
25	Mis. Cath. Mokolo	3 097	266 328	17
26	Esanga bloc 18	1 903	268 231	
27	Grande Mosquée	2 218	270 449	18
28	Nkonkama I Messa Cu	4 489	275 438	
29	Ekoundou II	1 776	277 214	18
30	Messa J	3 206	280 420	
31	Grand Messu	4 466	284 886	18
32	Cité Verte	6 000	290 886	

Annexe 4

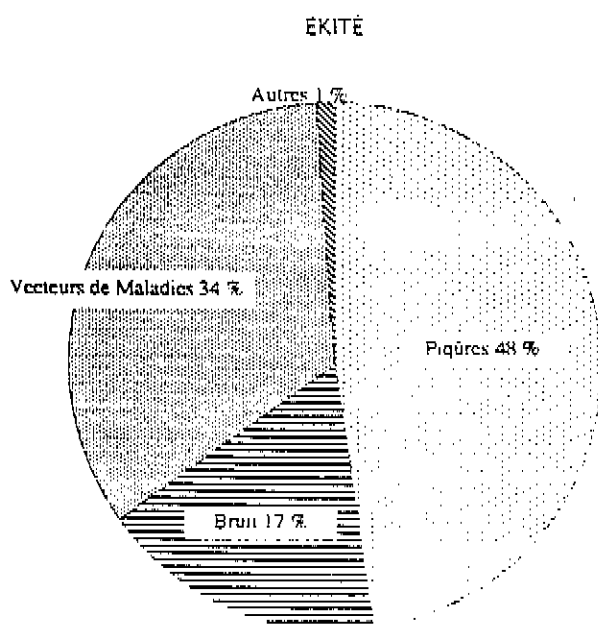
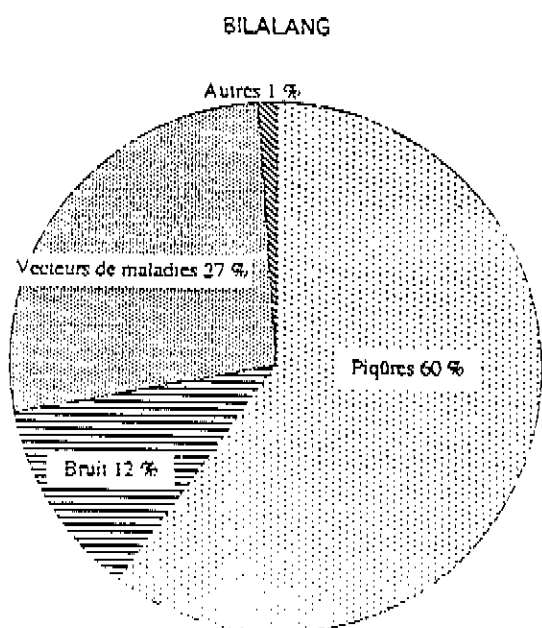
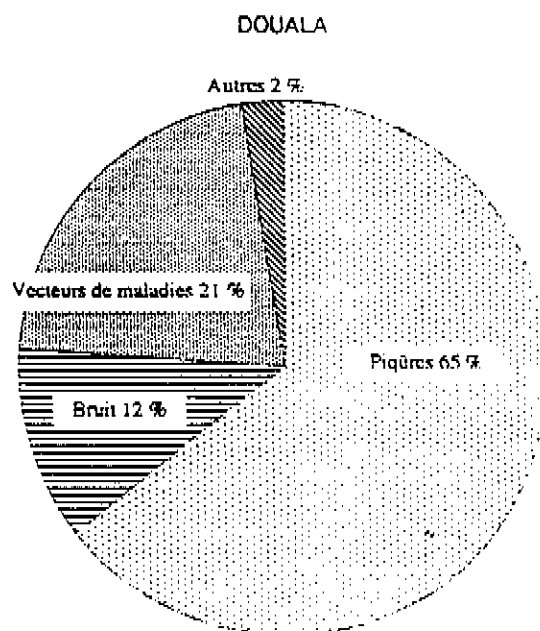
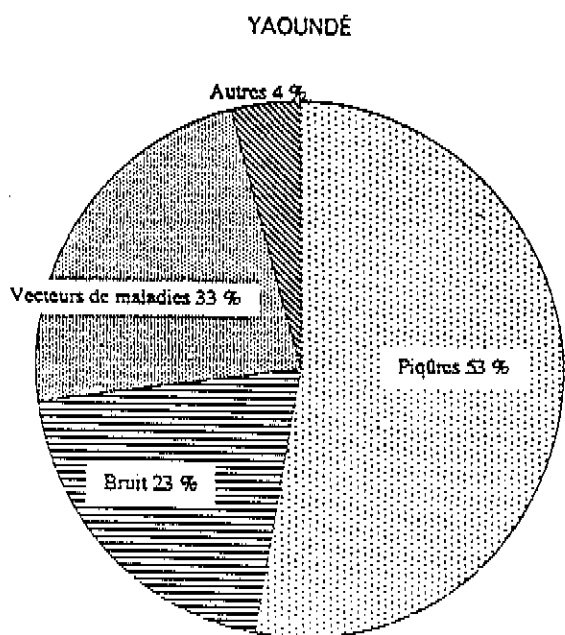
Nombres au hasard.

26099	65801	69870	84446	58248	21282	56938	54729	67757
71874	61692	80001	21430	02305	59741	34262	15157	27545
08774	29689	42245	51903	69179	96682	91819	60812	47631
37294	92028	56850	83380	05912	29830	37612	15593	73198
33912	37996	78967	57201	66916	73998	54289	07147	84313
63610	61475	26980	23804	54972	72068	19403	53756	04281
01570	41701	30382	54647	06077	29354	95704	75928	21811
24159	77787	38973	82178	46802	90245	01805	23906	96559
92834	52941	88301	22127	23459	40229	74678	21859	98645
16178	60063	59284	16279	48003	44634	08623	32752	40472
81808	32980	80660	98391	62243	19678	39551	18398	36918
28628	82072	04854	52809	86608	68017	11120	28638	72850
62249	65757	12273	91261	96983	15082	83851	77682	81728
84541	99891	01585	96711	29712	02877	70955	59693	26838
89052	39061	99811	69831	47234	93263	47386	17462	18874
13407	62899	78937	90525	25033	56358	78902	47008	72488
50230	63237	94083	93634	71652	02656	57532	60307	91619
84980	62458	09703	78397	66179	46982	67619	39254	90763
22116	33646	17545	31321	65772	86506	09811	82848	92211
68645	15068	56898	87021	40115	27524	42221	88293	67592
26518	39122	96561	56004	50260	68648	85596	83979	09041
36493	41666	27871	71329	69212	57932	65281	57233	07732
77402	12994	59892	85581	70823	53338	34405	67080	16568
83679	97154	40341	84741	08967	73287	94952	59008	95774
71802	39356	02981	89107	79788	51330	37129	31898	34011
57494	72484	22676	44311	15356	05348	03582	66183	68392
73364	38416	93128	10297	11419	82937	84389	88273	96010
14499	83965	75403	18002	45068	54257	18085	92625	60911
40747	03084	07734	88940	88722	85717	73810	79866	84853
42237	59122	92855	62097	81276	06318	81607	00565	56626
32934	60227	58707	44858	36081	79981	01291	68707	45427
05764	14284	73069	80830	17231	42936	48472	18782	51646
32706	94879	93188	66049	25988	46656	35365	13800	83745
22190	27559	95668	53261	21676	98943	43618	32110	29340
81616	15641	94921	95970	63506	22007	29966	38144	62556

Annexe 5 : LA METHODE DE CHEMINEMENT DITE DE PROCHE EN PROCHE



Annexe 6. Les motivations de la lutte contre les moustiques



Annexe 7
LES METHODES DE LUTTE CONTRE LES MOUSTIQUES A YAOUNDE

Annexe 7a : REPONSES A LA QUESTION 5 DU QUESTIONNAIRE OUVERT

5 A votre avis quel serait le meilleur moyen de se protéger contre les moustiques ?

Le meilleur moyen de se protéger		
Non réponse	16	7,96%
Insecticide	64	31,84%
Bombe	12	5,97%
Serpentin	14	6,97%
Plaquette	3	1,49%
Pulvérisation	12	5,97%
Antilarvaire	8	3,98%
Moustiquaire	36	17,91%
Mécanique	1	0,50%
Hygiène	29	14,43%
Référence passé	6	2,99%
Total	201	100,00%

Les procédés chimiques représentent plus de 50% des réponses

Annexe 7b : METHODES DE PROTECTION PERSONNELLE EN FONCTION DE L'AGE

Répartition des modes de prévention en fonction de l'âge

Prévention	- de 1 an	de 1 à 4 ans	de 5 à 14 ans	de 14 à 44 ans	45ans et plus	Total
Bombes	14	69	148	197	27	455
Climatiseurs	0	0	0	4	0	4
Mousti. fenêtres	0	1	0	3	0	4
Mousti. de lit	3	12	13	16	9	53
Plaquettes élec.	3	8	14	19	6	50
Rien	5	27	57	96	18	202
Serpentins	16	54	121	188	28	407
Ventilateurs	1	8	4	27	3	43
Total	42	179	357	550	91	1219

Annexe 8

EVALUATION DU COUT DU TRAITEMENT CHIMIQUE ANTIVECTORIEL A YAOUNDE
(réponses à la question 6 du questionnaire ouvert)

Vous et votre famille, utilisez-vous ?			
	des serpentins	des bombes	autres produits chimiques
	Oui, Non	Oui, Non	Oui, Non
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ quoi? <input type="checkbox"/>
Si oui		
Quantité restante ce jour	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Date dernier achat	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Quantité achetée	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Marque	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Coût	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Pour chacune des catégories citées, deux variables ont été calculées à partir des réponses à cette question : l'ancienneté de l'achat (a) est égale à la date de l'enquête moins la date d'achat, le résultat est exprimé en jours, la consommation journalière (c) est calculée à partir de la quantité restante (r), de la quantité achetée (q), du montant de l'achat (m) et de l'ancienneté de l'achat : $c = (m * (q-r)/q)/a$

Utilisation des serpentins		
Non réponse	17	8,46%
Non	115	57,21%
Oui	69	34,33%
Total	201	100,00%

Ancienneté de l'achat en jours

Moyenne : 8,27

Ecart-type 15,38

Montant de l'achat de serpentins

Moyenne : 161,62

Ecart-type 114,71

Marques de serpentins		
Moontiger	62	88,57%
Mosquito	7	10,00%
Timor	1	1,43%
Total	70	100,00%

Consommation journalière

Moyenne : 35,77

Ecart-type 35,12

Annexe 8 suite

Utilisation de Bombes insecticides		
Non réponse	14	6,97%
Non	91	45,27%
Oui	96	47,76%
Total	201	100,00%

Marques des bombes insecticides		
Baygon	17	17,71%
Flytox	2	2,08%
Mobil	66	68,75%
Rambo	3	3,13%
Shell	1	1,04%
Timor	7	7,29%
Total	96	100,00%

Utilisation d'autres produits chimiques		
Non réponse	31	15,42%
Non	154	76,62%
Oui	16	7,96%
Total	201	100,00%

Marques citées		
Ars	9	56,25%
Moontiger	1	6,25%
Vatman	6	37,50%
Total	16	100,00%

Ancienneté de l'achat en jours

Moyenne : 22,56
Ecart-type 31,61

Montant de l'achat des bombes insecticides

Moyenne : 753,67
Ecart-type 539,48

Consommation journalière

Moyenne : 79,39
Ecart-type 161,74

Ancienneté de l'achat

Moyenne : 64,29
Ecart-type 70,14

Montant de l'achat

Moyenne : 1621,88
Ecart-type 277,25

Consommation journalière

Moyenne : 38,15
Ecart-type 26,97

Annexe 9

EVALUATION DU COUT DE L'EMPLOI REGULIER DES MOUSTIQUAIRES DE LIT A YAOUNDE
(évaluation en Francs CFA)
(réponses à la question 7 du questionnaire ouvert)

ORIGINE	Freq	Percent	Cum.
Achetée	26	76,5%	76,5%
Donnée	5	14,7%	91,2%
Faite	3	8,8%	100,0%
Total	34	100,0%	

ETAT	Freq	Percent	Cum.
B	28	82,4%	82,4%
M	6	17,6%	100,0%
Total	34	100,0%	

REPARATION	Freq	Percent	Cum.
non réponse	2	5,9%	5,9%
N	27	79,4%	85,3%
O	5	14,7%	100,0%
Total	34	100,0%	

ANNEE D'ACQUISITION : MOYENNE 4 ANS

COUT MOYEN AFFIRME PAR LES UTILISATEURS : 5660 F (1500-25000)

COUT MOYEN D'UNE MOUSTIQUAIRE DE LIT (enquête chez les
commerçants) :
6300 F (5500-7000)

Achat éventuel		
non réponse	33	19,9%
Non	62	37,3%
Oui	71	42,8%
Total	160	100,00%

Prix souhaité

Moyenne : 2415,05

Ecart-type : 1492,93

Annexe 10

Comparaison des coûts des méthodes chimiques de lutte contre les moustiques estimés à Yaoundé
(d'après Louis *et al.*, 1992)

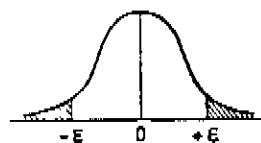
(les coûts sont estimés en Francs CFA avec un taux de change de 100 F CFA = 2 FF)

Méthodes	nombre de foyers	coût moyen/foyer	effectif moyen /foyer	coûts/personne /jour	coût/famille /an
Bombe insecticide	85	79,4	5,8	13,7	29.000
Serpentins	58	35,8	6,5	5,5	13.000
Plaquettes	16	38,3	6,3	6,1	14.000
Bombes + serpentins	11	115,2	7,3	15,8	42.000
Aucune méthode	31		6,8		

TABLEAU 1

Table de l'écart-réduit (loi normale) (*).

La table donne la probabilité α pour que l'écart-réduit égale ou dépasse, en valeur absolue, une valeur donnée ϵ , c'est-à-dire la probabilité extérieure à l'intervalle $(-\epsilon, +\epsilon)$.



α	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,00	∞	2,576	2,326	2,170	2,054	1,960	1,881	1,812	1,751	1,695
0,10	1,645	1,598	1,555	1,514	1,476	1,440	1,405	1,372	1,341	1,311
0,20	1,282	1,254	1,227	1,200	1,175	1,150	1,126	1,103	1,080	1,058
0,30	1,036	1,015	0,994	0,974	0,954	0,935	0,915	0,896	0,878	0,860
0,40	0,842	0,824	0,806	0,789	0,772	0,755	0,739	0,722	0,706	0,690
0,50	0,674	0,659	0,643	0,628	0,613	0,598	0,583	0,568	0,553	0,539
0,60	0,524	0,510	0,496	0,482	0,468	0,454	0,440	0,426	0,412	0,399
0,70	0,385	0,372	0,358	0,345	0,332	0,319	0,305	0,292	0,279	0,266
0,80	0,253	0,240	0,228	0,215	0,202	0,189	0,176	0,164	0,151	0,138
0,90	0,126	0,113	0,100	0,088	0,075	0,063	0,050	0,038	0,025	0,013

La probabilité α s'obtient par addition des nombres inscrits en marge.

Exemple : pour $\epsilon = 1,960$ la probabilité est $\alpha = 0,00 + 0,05 = 0,05$.

Table pour les petites valeurs de la probabilité.

α	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 001	0,000 000 1	0,000 000 01	0,000 000 001
ϵ	3,29053	3,89059	4,41717	4,89164	5,32672	5,73073	6,10941

(*) D'après Fisher et Yates, Statistical tables for biological, agricultural, and medical research (Oliver and Boyd, Edinburgh) avec l'aimable autorisation des auteurs et des éditeurs.

TABLEAU 2a

Intervalle de confiance d'un pourcentage (risque 5 %) (*).

Effectif de l'échantillon	Pourcentage observé									
	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
10		0-45	1-50	3-56	5-60	7-65	9-70	12-74	15-78	19-81
20	0-25	1-32	3-38	6-44	9-49	12-54	15-59	19-64	23-68	27-73
30	0-20	2-27	5-33	8-39	11-44	15-49	19-54	23-59	27-64	31-69
40	1-17	3-24	6-30	9-36	13-41	17-47	21-52	25-57	29-62	34-66
50	1-15	3-22	6-28	10-34	14-39	18-45	22-50	26-55	31-60	36-64
60	1-14	4-21	7-27	11-32	15-38	19-43	23-48	28-53	32-58	37-63
70	1-13	4-20	8-26	11-31	15-37	20-42	24-47	28-52	33-57	38-62
80	1-12	4-19	8-25	12-30	16-36	20-41	25-46	29-52	34-57	39-61
90	2-12	5-18	8-24	12-30	16-35	21-41	25-46	30-51	34-56	39-61
100	2-11	5-18	9-24	13-29	17-35	21-40	26-45	30-50	35-55	40-60
150	2-10	6-16	10-22	14-27	18-33	23-38	27-43	32-48	37-53	42-58
200	2-9	6-15	10-21	15-26	19-32	24-37	28-42	33-47	38-52	43-57
500	3-7	8-13	12-18	17-24	21-29	26-34	31-39	36-44	41-49	46-54
1 000	4-7	8-12	13-17	18-23	22-28	27-33	32-38	37-43	42-48	47-53
2 000	4-6	9-11	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52

Exemple : sur 100 sujets, on a observé 10 cas positifs, soit $p_o = 10\%$. La table indique que le pourcentage théorique est compris dans l'intervalle 5 % — 18 % (au risque 5 %). Quand le pourcentage observé dépasse 50 %, il suffit de travailler sur le pourcentage complémentaire.

Les intervalles qui correspondent à des résultats impossibles (par exemple 15 % de cas positifs sur 10 cas) ne figurent que pour permettre des interpolations entre les lignes ou les colonnes.

(*) Données extraites des tables de Mainland, Herrera et Sutcliffe, Department of Medical Statistics, New York University College of Medicine, avec l'aimable autorisation des auteurs. Les intervalles correspondant à des résultats impossibles, qui ne figuraient pas dans ces tables, ont été calculés par interpolation.

TABLEAU 2b

Intervalle de confiance d'un pourcentage (risque 1 %) (*).

Effectif de l'échantillon	Pourcentage observé									
	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %
10		0-54	1-60	1-65	2-69	4-74	6-77	8-81	10-84	13-87
20	0-32	1-39	2-45	4-51	6-56	8-61	11-66	15-70	18-74	22-78
30	0-25	1-32	3-38	5-44	8-50	11-55	15-60	19-65	22-69	26-74
40	0-21	2-28	4-35	7-41	10-46	13-51	17-57	21-61	25-66	29-71
50	0-19	2-26	5-32	8-38	11-44	15-49	19-54	23-59	27-64	32-68
60	1-17	3-24	5-30	9-36	12-42	16-47	20-52	24-57	29-62	33-67
70	1-16	3-23	6-29	9-35	13-40	17-46	21-51	25-56	30-61	34-66
80	1-15	3-22	6-28	10-34	14-39	18-45	22-50	26-55	31-60	35-65
90	1-14	4-21	7-27	10-33	14-38	18-44	23-49	27-54	32-59	36-64
100	1-14	4-20	7-26	11-32	15-38	19-43	23-48	28-53	32-58	37-63
150	2-12	5-18	8-24	12-30	16-35	21-41	25-46	30-51	35-56	39-61
200	2-10	5-17	9-23	13-28	18-34	22-39	27-44	31-49	36-54	41-59
500	3-8	7-14	11-20	16-25	20-30	25-36	30-41	34-46	39-51	44-56
1 000	3-7	8-13	12-18	17-23	22-29	26-34	31-39	36-44	41-49	46-54
2 000	4-6	8-12	13-17	18-22	23-28	27-33	32-38	37-43	42-48	47-53

Exemple : sur 100 sujets on a observé 10 cas positifs, soit $p_0 = 10\%$. La table indique que le pourcentage théorique est compris dans l'intervalle 4% — 20% (au risque 1%). Quand le pourcentage observé dépasse 50%, il suffit de travailler sur le pourcentage complémentaire.

Les intervalles qui correspondent à des résultats impossibles (par exemple 15% de cas positifs sur 10 cas) ne figurent que pour permettre des interpolations entre les lignes ou les colonnes.

(*) Données extraites des tables de Mainland, Herrera et Sutcliffe, Department of Medical statistics, New York University College of Medicine, avec l'aimable autorisation des auteurs. Les intervalles correspondant à des résultats impossibles, qui ne figuraient pas dans ces tables, ont été calculés par interpolation.

TABLEAU 3a

Estimation d'une proportion dans une population, avec une précision absolue fixée à l'avance

a) Niveau de confiance: 95%		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	
P	i																				
0,01		1825	3457	4898	6147	7203	8067	8740	9220	9508	9604	9508	9220	8740	8067	7203	6147	4898	3457	1825	
0,02		456	864	1225	1537	1801	2017	2185	2305	2377	2401	2377	2305	2185	2017	1801	1537	1225	864	456	
0,03		203	384	544	683	800	896	971	1024	1056	1067	1056	1024	971	896	800	683	544	384	203	
0,04		114	216	306	384	450	504	546	576	594	600	594	576	546	504	450	384	306	216	114	
0,05		73	138	196	246	288	323	350	369	380	384	380	369	350	323	288	246	196	138	73	
0,06		51	96	136	171	200	224	243	256	264	267	264	256	243	224	200	171	136	96	51	
0,07		37	71	100	125	147	165	178	188	194	196	194	188	178	165	147	125	100	71	37	
0,08		29	54	77	96	113	126	137	144	149	150	149	144	137	126	113	96	77	54	29	
0,09		23	42	60	76	89	100	108	114	117	119	117	114	108	100	89	76	60	42	23	
0,10		18	35	49	61	72	81	87	92	95	96	95	92	87	81	72	61	49	35	18	
0,11		15	29	40	51	60	67	72	76	79	79	79	76	72	67	60	51	40	29	15	
0,12		13	24	34	43	50	56	61	64	66	67	66	64	61	56	50	43	34	24	13	
0,13		11	20	29	36	43	48	52	55	56	57	56	55	52	48	43	36	29	20	11	
0,14		9	18	25	31	37	41	45	47	49	49	49	47	45	41	37	31	25	18	9	
0,15		8	15	22	27	32	36	39	41	42	43	42	41	39	36	32	27	22	15	8	
0,20		5	9	12	15	18	20	22	23	24	24	24	23	22	20	18	15	12	9	5	
0,25		.	6	8	10	12	13	14	15	15	15	15	15	14	13	12	10	8	6	.	

* Taille de l'échantillon inférieure à 5.

TABLEAU 3b

b) Niveau de confiance: 90%

$\frac{P}{i}$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
0,01	1285	2435	3450	4330	5074	5683	6156	6494	6697	6765	6697	6494	6156	5683	5074	4330	3450	2435	1285
0,02	321	609	863	1082	1268	1421	1539	1624	1674	1691	1674	1624	1539	1421	1268	1082	863	609	321
0,03	143	271	383	481	564	631	684	722	744	752	744	722	684	631	564	481	383	271	143
0,04	80	152	216	271	317	355	385	406	419	423	419	406	385	355	317	271	216	152	80
0,05	51	97	138	173	203	227	246	260	268	271	268	260	246	227	203	173	138	97	51
0,06	36	68	96	120	141	158	171	180	186	188	186	180	171	158	141	120	96	68	36
0,07	26	50	70	88	104	116	126	133	137	138	137	133	126	116	104	88	70	50	26
0,08	20	38	54	68	79	89	96	101	105	106	105	101	96	89	79	68	54	38	20
0,09	16	30	43	53	63	70	76	80	83	84	83	80	76	70	63	53	43	30	16
0,10	13	24	35	43	51	57	62	65	67	68	67	65	62	57	51	43	35	24	13
0,11	11	20	29	36	42	47	51	54	55	56	55	54	51	47	42	36	29	20	11
0,12	9	17	24	30	35	39	43	45	47	47	47	45	43	39	35	30	24	17	9
0,13	8	14	20	26	30	34	36	38	40	40	40	38	36	34	30	26	20	14	8
0,14	7	12	18	22	26	29	31	33	34	35	34	33	31	29	26	22	18	12	7
0,15	6	11	15	19	23	25	27	29	30	30	30	29	27	25	23	19	15	11	6
0,20	*	6	9	11	13	14	15	16	17	17	17	16	15	14	13	11	9	6	*
0,25	*	*	6	7	8	9	10	10	11	11	11	10	10	9	8	7	6	*	*

* Taille de l'échantillon inférieure à 5.

