

Ministère des enseignements Secondaire,
Supérieur et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

UNIVERSITE DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

Année universitaire : 2008– 2009

N°.....

TITRE

DETERMINANTS DE LA NON UTILISATION DES
MOUSTIQUAIRES IMPREGNEES D'INSECTICIDE
CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS DANS
LE DISTRICT DE BAMAKO

THESE

Présentée et soutenue publiquement le/.../09
devant la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie

par

Mr Mohamed Seydou CISSE

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président:

Pr Saharé FONGORO

Membre:

Dr Halidou SIDIBE

Co-directeur :

Dr Ibrahima DOLO

Directeur de thèse:

Pr Sounkalo DAO

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

DEDICACE

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

A Allah le Tout Puissant, le Très Miséricordieux
Qui nous a accordé sa grâce pour mener ce travail.

A mon feu grand père **Amadou Barakou CISSE**

Je n'oublierai jamais les moments que tu as passés avec moi pendant mon enfance. Vous avez été pour moi un modèle en termes de foi et de courage. Dors en paix.

A ma feu tante **Oumou CISSE**

Je regrette énormément que ce travail ne puisse pas être fait à ta présence. Que Dieu t'accorde sa miséricorde.

A ma grand-mère **Maïmouna DIALLO**

Merci pour toutes tes tendresses et tes gestes de générosité. Que Dieu t'accorde une longue vie.

A mon père **Seydou CISSE**

Inutile que je fasse un commentaire, ce travail reste le tien car il est l'expression de ton amour pour les études.

A ma mère **Aïchata HAÏDARA**

Femme simple, femme de la résignation. Je ne peux jamais récompenser tes bienfaits. Trouve dans ce travail, toute ma gratitude.

A mes oncles : **Mamadou CISSE, Oumar CISSE, Ibrahim CISSE, Nouhoum CISSE, Amadou CISSE,**

Vous êtes pour moi des vrais pères. Vous m'avez soutenu et choyé durant toute la durée de mes études. Je n'oublierai jamais ces gestes de générosité et de sympathie. Trouvez ici l'expression de mes sentiments de reconnaissance.

A mes tantes : **Fatoumata CISSE, Coumba CISSE, Awa CISSE, Adama CISSE, Sadio CISSE, Alimatou CISSE, Oumou CISSE, Coumba CISSE,**

Penda CISSE, Maïmouna DIARRA, Niagalé SIBY, Tiédo, Fatoumata TRAORE, Oumou.

Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour moi.

A tous mes frères et sœurs de la famille Maïmouna CISSE, Moussa CISSE, Souleymane CISSE, Kadiatou CISSE, Kadidiatou CISSE, Aïssata CISSE, Yali CISSE, Seydou CISSE, Ousmane CISSE, Vieux CISSE, Mama CISSE, Gogo CISSE, Amadou CISSE, Tidiane CISSE, Sidy Modibo CISSE, Mamadou CISSE, Mariam CISSE, Oumar CISSE, Oumou CISSE. En reconnaissance de vos respects à mon endroit.

Que ce travail serve d'exemple vous permettant de multiplier le courage dans les études.

A la famille de mon ami **Namory Alou KEITA**

Sita KEITA, Alou KEITA, Rakia TOURE, Mamadou KEITA, Sitapha KEITA.

Merci pour tous vos bienfaits.

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

A mes cousins et cousines

Badra TRAORE, Mamadou TRAORE, Sékou TRAORE, Tâ TRAORE, Sada DIALLO, Daouda DIALLO, Adama SANOGO, Samba, Coumba, Tôka, Amadou.

Merci pour tous vos gestes de considération pendant les moments que nous avons passés ensemble.

A mes amis,

Namory Alou KEITA, Ablaye DEMBELE, Amadou BAH, Leleky BALLO, Oumar DIAWARA, Sekou COULIBALY, Bokar BAH, Toumani Keita, Alassane Yattara, Fatou Niaré, Daouda DOUMBIA, Lassy DOUMBIA, Adama DOUMBIA, Souleymane, Morikè DOUMBIA, Cheick NIONO.

En reconnaissance de tous vos respects et soutiens.

A mes amis et collègues d'études

Samou DIARRA, Dramane B KONE, Mariam DOUMBIA, Mapy, Bintou MAÏGA, Dramane Mallé, Soumaïla Sotigui BALLO, Modibo DOUMBIA, Amadou LY, Cheick KONE, Oumar DAO, Mohamed DRAME, Dijibril COULIBALY, Luc SIDIBE. Merci pour tous vos soutiens.

A mes amis et anciens collègues du service de chirurgie B du CHU du Point G :

Dialla SISSOKO, Cherif COULIBALY, Bokar KEITA, Bokar COULIBALY, Salif ONGOIBA, Moussa TRAORE, Mariko, Fomba, Yaya, Sory OUOLOGUEM, Ingré KEITA, Chaka DIAKITE.

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

**HOMMAGES
PARTICULIERS AUX
HONORABLES MEMBRES
DU JURY**

A notre maître et Président du jury

Professeur Saharé FONGORO

**Maître de conférences en Néphrologie à la FMPOS,
Chevalier national de l'ordre du mérite de la santé**

Cher Maître, c'est pour nous un grand honneur et un réel plaisir que vous ayez accepté de présider ce jury. Votre rigueur scientifique et votre souci du travail bien fait nous ont beaucoup fascinés ; ils resteront pour nous une source d'inspiration. Votre simplicité et votre qualité humaine font de vous un exemple à suivre.

Trouvez ici, cher maître, le témoignage de notre profonde gratitude.

Tel : 76475644 e-mail : saharefongoro@yahoo.fr

A notre maître et membre du jury

Dr Halidou SIDIBE

Maître en santé publique

**Chef de division Surveillance Epidémiologique et Recherche du
Programme National de Lutte contre le Paludisme**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury, malgré vos multiples occupations.

Votre abord facile et votre rigueur dans le travail font de vous un homme exemplaire.

Merci pour vos précieux apports à ce travail. Nous vous prions de croire à notre profonde reconnaissance.

Tel : 76072112 e-mail : klenont@yahoo.fr

A notre maître et co-directeur de thèse

Docteur Ibrahima DOLO

**Maîtrise en santé publique Chef de division santé à la Direction
Régionale de la santé de Bamako**

Cher maître, nous vous remercions pour avoir initié et suivi ce travail.

Acceptez nos humbles remerciements pour la qualité de l'encadrement et les conseils prodigués tout au long de ce travail.

Que le bon Dieu vous donne longue vie !

Tel : 66911853

A notre maître et Directeur de thèse
Professeur Sounkalo DAO

Maître de conférences en maladies infectieuses à la FMPOS
Responsable de l'enseignement de la maladie infectieuse à la FMPOS
Investigateur clinique au centre de recherche et de formation sur le VIH et la tuberculose SEREFO/FMPOS/NIAID Université de Bamako

Vous êtes un modèle de simplicité et d'humanisme.

Votre qualité d'homme de science, votre rigueur dans le travail et votre modestie ont forcé l'admiration de tous. Veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre profonde gratitude.

Tel : 66927671 e-mail : Sounkalomdao@yahoo.fr

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

PLAN

I.	INTRODUCTION.....	1-4
II.	OBJECTIFS.....	5
III.	GENERALITES.....	6-22
IV.	METHODOLOGIE.....	23-28
V.	RESULTATS.....	29-43
VI.	COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....	44-47
VII.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	48-49

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

IX. ANNEXES

Liste des sigles et abréviations

CPN : Consultation Périnatale

DRS : Direction Régionale de la Santé

EDSM : Enquête démographique et sanitaire au Mali

FRP : Faire Reculer le Paludisme

MII : Moustiquaire Imprégnée d’Insecticide

MILD : Moustiquaire Imprégnée de Longue Durée

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PNLP : Programme National de Lutte contre le Paludisme

PNUD : Programme des nations unies pour le développement

RBM : Roll Back Malaria

UNICEF : Fonds des nations unies pour l’enfance

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

Le paludisme (ou *Malaria*) est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à un hématozoaire, du genre *Plasmodium*. Il est transmis par la piqûre infestante d'un moustique : l'anophèle femelle de la famille des culicidae et du genre *Anophèles*. [1]

Les quatre espèces plasmodiales parasites de l'homme sont :

- 1 *Plasmodium falciparum* ;
- 2 *Plasmodium malariae* ;
- 3 *Plasmodium vivax* ;
- 4 *Plasmodium ovale*.

En ce troisième millénaire, il demeure encore une priorité de santé publique dans le monde et particulièrement en Afrique subsaharienne.

Il touche une centaine de pays dans le monde, dont une quarantaine se trouvent en Afrique.

Un décès d'enfant sur cinq en Afrique est imputable au paludisme. L'anémie, l'insuffisance pondérale à la naissance, l'épilepsie et les problèmes neurologiques, conséquences fréquentes du paludisme, compromettent la santé et le développement de plusieurs millions d'enfants dans les pays tropicaux. Pourtant, l'impact du paludisme sur les enfants pourrait être très atténué au niveau mondial en intervenant avec des moyens dont nous disposons déjà. Plus de 40 % des enfants de la planète vivent dans des pays où le paludisme est endémique. Chaque année, près de 300 à 500 millions d'infections palustres entraînent plus d'un million de décès ; plus de 75 % des victimes sont des enfants africains de moins de 5 ans infectés par *Plasmodium falciparum*. Une résistance aux médicaments antipaludiques de plus en plus fréquente, aggravée par une pauvreté très répandue, l'insuffisance des infrastructures médicales et dans certains pays, des troubles socio- politiques, expliquent que la mortalité provoquée par le paludisme continue à progresser en Afrique. [2] D'après les estimations de l'OMS, un enfant africain meurt toutes les 30secondes de paludisme.

La maladie entrave également la scolarisation et le développement social des enfants en raison de l'absentéisme et des atteintes neurologiques permanentes et autres conséquences des accès palustres graves ; amenuisant les ressources humaines futures de l'Afrique. [3] L'Enquête nationale sur le paludisme en 2006 au Sénégal a montré que parmi les enfants de moins de cinq ans, près de 37 % ont eu de la fièvre

et/ou des convulsions au cours des deux dernières semaines ayant précédé l'enquête. On note une prévalence plus élevée en milieu rural (39 %) qu'en milieu urbain (33%). [4]

Au mali, 36% des fièvres sont d'origine palustre chez les enfants de moins de 10 ans pendant la saison des pluies. Les enfants de 0 à 5ans qui portent le *Plasmodium* en saison des pluies représentent 80 à 90%. Le paludisme est la première cause de mortalité et de morbidité avec des taux respectifs de 26,13% et 27,16%. [5] Environ 95% des cas sont dus au *P. falciparum*. [6] Les principaux vecteurs du paludisme sont : *Anophèle gambiae s.l* et *Anophèle funestus*. [7] Le paludisme a de graves répercussions économiques pour les familles qui ne sont pas en mesure d'assumer les coûts du traitement et de la prévention. De plus, les pays d'endémie sont obligés de puiser dans leurs maigres réserves de devises pour se procurer les médicaments, les moustiquaires imprégnées et les insecticides nécessaires à la lutte contre le paludisme. En effet, le palu coûte à l'Afrique plus de 12 milliards de dollar par an en PIB perdu, alors qu'il pourrait être endigué avec une partie de cette somme rondelette. [3]

Selon les estimations publiées dans une étude réalisée par Harvard à la demande de FRP, le PIB de l'Afrique serait de 32% supérieur à ce qu'il est aujourd'hui si la lutte antipaludique avait été plus efficace il y a 35 ans. [8]

Pour faire face à cette situation, le Directeur Générale de l'OMS a lancé en octobre 1998 la stratégie mondiale appelée « Faire Reculer le Paludisme » (FRP) ou « Roll Back Malaria » (RBM). Cette initiative qui est un partenariat mondial établi par l'OMS, le programme des nations unies pour le développement (PNUD), le Fond des nations unies pour l'enfance (UNICEF) et la Banque Mondiale a pour objectif de « réduire de manière significative la charge du paludisme dans le monde par des interventions adaptées aux besoins locaux et par le renforcement du secteur de la santé. »

Lors du sommet africain sur l'initiative "Faire reculer le paludisme", tenu à Abuja en avril 2000, 44 chefs d'Etat et de gouvernement africains se sont engagés à « améliorer l'accès aux mesures de prévention du paludisme par la diminution de la fiscalité et des droits de douane sur les moustiquaires et les matériels de lutte, les insecticides, les antipaludiques et les autres biens et services nécessaires aux stratégies de lutte antipaludique » ; l'ambition de ce sommet était de réduire de moitié la charge de morbidité et de mortalité due au paludisme d'ici 2010. L'une de ces interventions menées spécifiquement pour venir en aide aux groupes cibles du paludisme est de veiller à ce que les jeunes enfants et les femmes

enceintes dorment la nuit sous des moustiquaires correctement traitées à l'insecticide. [9]

Depuis la recommandation de l'utilisation généralisée des matériaux imprégnés (OMS, 1993), la promotion des moustiquaires est inscrite comme la principale composante des programmes nationaux de lutte contre le paludisme dans la plupart des pays en Afrique au Sud du Sahara. Cela constitue une réalité au Mali depuis 1997.

Au cours des 20 dernières années, l'expérience a montré que les moustiquaires imprégnées d'insecticide constituaient une méthode de lutte efficace permettant de réduire significativement le risque d'infestation palustre dans les régions de paludisme stable ou instable. La revue Cochrane¹ a conclu que les moustiquaires imprégnées d'insecticide réduisaient la mortalité générale d'environ 20% en Afrique et qu'environ 6 vies sont annuellement épargnées pour 1000 enfants âgés de 1 à 59 mois protégés par une moustiquaire imprégnée d'insecticide. Cette revue a également conclu que les moustiquaires imprégnées d'insecticide réduisaient de 50% les épisodes cliniques de paludisme non compliqué dus à *Plasmodium falciparum* et à *Plasmodium vivax*. [9]

En collaboration avec la Direction régionale de la santé du District de Bamako et la Direction nationale de la santé, le PNLP a élaboré des directives pour la distribution et la gestion des moustiquaires imprégnées d'insecticide fournies par l'Etat et les partenaires. L'objectif est d'harmoniser la gestion de ces moustiquaires imprégnées d'insecticide à tous les niveaux et rendre adéquate leur utilisation. C'est ainsi que la promotion de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide s'effectue lors des CPN pour les femmes enceintes et lors des vaccinations des enfants.

Pour obtenir une bonne couverture en moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les groupes cibles (enfants moins de 5 ans et femmes enceintes), le gouvernement du Mali a encouragé le secteur privé à importer le maximum de moustiquaires et d'insecticides, et ne cesse de déployer des efforts afin de promouvoir son usage. Cependant plus de 450 000 moustiquaires imprégnées d'insecticide ont été rendues disponibles par l'Etat et ses partenaires en 2006. L'objectif fondamental est d'assurer la couverture d'au moins 80% des femmes enceintes et des enfants de moins de 5 ans au Mali. L'EDSM IV a montré que 41% des enfants ont dormi sous moustiquaire imprégnée d'insecticide, la veille de leur interview.

En octobre 2003, dans le district de Bamako, la proportion de

moustiquaires imprégnées d'insecticides dans les ménages enquêtés était faible (33%) par rapport à celle des moustiquaires simples (67%). Le taux d'utilisation de moustiquaires simples chez les enfants de moins de 5 ans était élevé avec 64,8%, mais très faible 12,8% pour ce qui est des moustiquaires imprégnées tout en signalant que le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées était nul en Commune I et VI.

Le taux de ré-imprégnation des moustiquaires était nul. [3]

Aucune raison n'a été avancée pour expliquer ce fait.

Pour profiter des avantages liés à l'usage correct des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les groupes les plus vulnérables, en attendant l'avènement d'un vaccin efficace, les facteurs intervenant dans leur utilisation devraient être identifiés, d'où l'intérêt de notre étude.

OBJECTIFS

Objectif général :

Etudier les déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako.

Objectifs spécifiques :

1. Déterminer le taux de disponibilité des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans.
2. Déterminer le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans.
3. Déterminer la connaissance des mères d'enfants de moins de 5 ans ou personnes en charge d'enfants de moins de 5 ans sur la cause du paludisme.
4. Préciser la place des moustiquaires imprégnées d'insecticide dans les méthodes de prévention du paludisme par les mères ou les personnes en charge d'enfants de moins de 5 ans.

GENERALITES

II. GENERALITES :

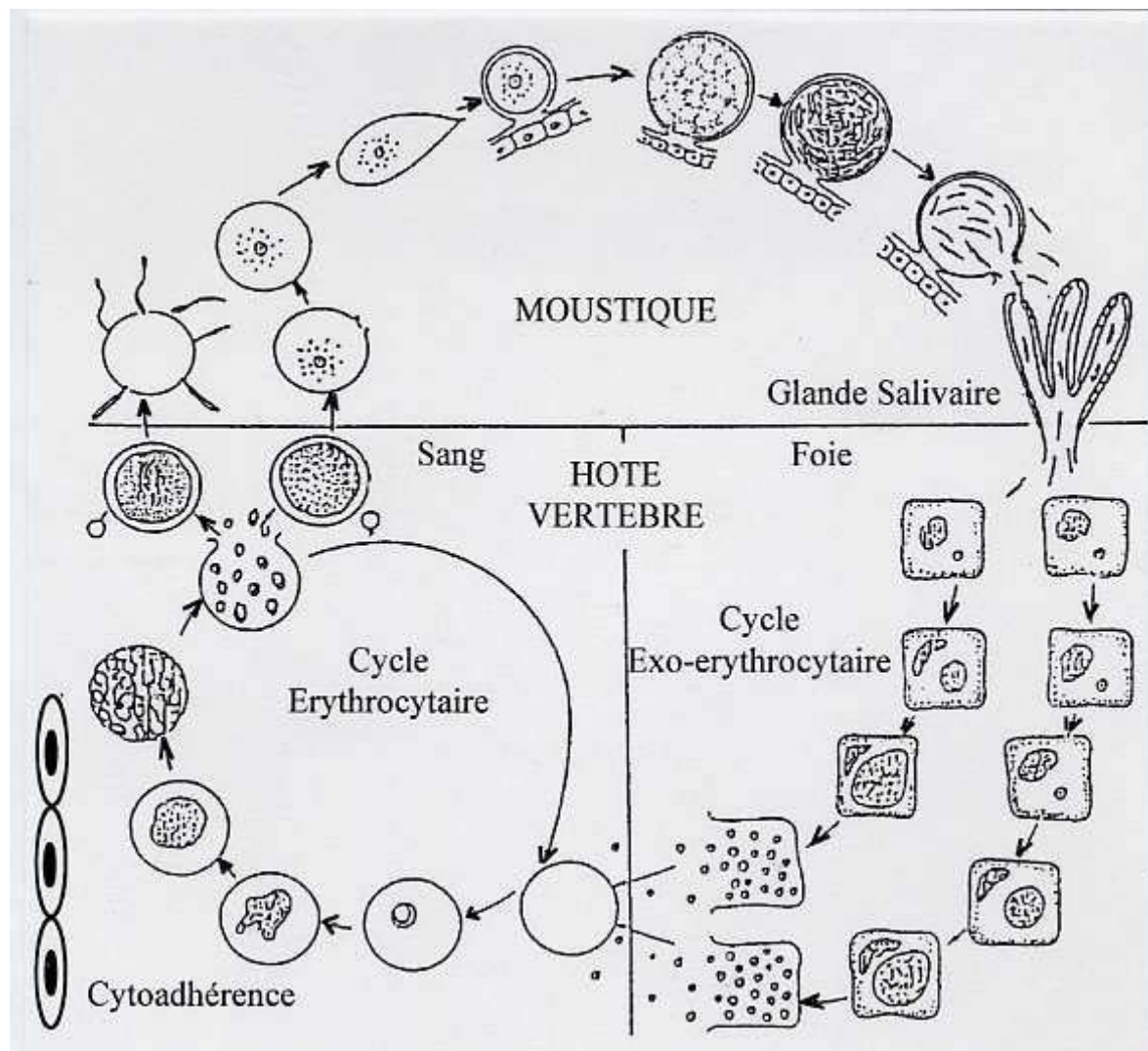
a. Le parasite

Le *Plasmodium* est un protozoaire qui se développe pendant une partie de sa vie dans les hématies, d'où son nom d'hématozoaire.

Quatre espèces plasmodiales sont responsables de paludisme humain : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* et *Plasmodium malariae*.

Le cycle du *Plasmodium* exige deux hôtes pour accomplir son développement : un hôte définitif invertébré (le moustique) et un hôte intermédiaire vertébré.

b. Le cycle biologique du plasmodium



[10]

Le cycle s'effectue en deux phases :

- **Chez l'homme**, se déroule le cycle asexué ou schizogonique. Au cours du repas de sang l'anophèle femelle infectée inocule à l'homme les sporozoïtes, forme parasitaire de 15µm de long sur 1 à 2 µm de large, qui demeurent libres pendant environ ½ heure puis pénètrent dans un hépatocyte (début du cycle intra hépatique). Après 40 à 50 heures, les *plasmodia* (cryptozoïtes) subissent une multiplication asexuée (schizogonie intra-hépatique) aboutissant à la formation du « corps bleu » schizonte de 30 à 70µm de diamètre et déformant l'hépatocyte. Les schizontes murs contiennent 10.000 à 30.000 noyaux autour desquels s'individualisent des fragments de cytoplasme aboutissant à la formation de mérozoïtes qui sont libérés dans la circulation sanguine par éclatement des hépatocytes infectés. Un stade hypnozoïte (cycle exo érythrocytaire) résultant de la pénétration dans un hépatocyte de certains mérozoïtes particuliers a été décrit chez *P.vivax* et *P.ovale*. Ces formes restent quiescentes pendant des périodes variables selon les souches et expliqueraient les rechutes cliniques possibles avec *P. Vivax* et *P. Ovale*.

Dans la circulation sanguine, les mérozoïtes provenant du foie ont une vie libre de quelques minutes et doivent rapidement pénétrer dans un globule rouge. Dans l'hématie, le mérozoïte se transforme en anneau de 1 à 2 µm qui se développe progressivement pour donner le stade trophozoïte. Celui-ci augmente de taille et accroît son contenu en ADN (acide désoxyribonucléique) pour aboutir à des schizontes. Ces derniers divisent leur noyau 3-5fois et progressivement s'individualisent 8 à 32 mérozoïtes qui se disposent en rosace. Le globule rouge éclate et libère des mérozoïtes qui peuvent de nouveau pénétrer dans un nouvel érythrocyte pour poursuivre un cycle schizogonique ou endo-érythrocytaire.

La durée de maturation au cours du cycle endo-érythrocytaire est une caractéristique de chaque espèce plasmodiale. Après un ou plusieurs cycles érythrocytaires, des stades sexués apparaissent : les gamétocytes dont le développement est bloqué chez l'homme.

La sporogonie ou cycle sexué chez l'anophèle femelle

En prenant son repas sanguin sur le sujet parasité, l'anophèle femelle absorbe toutes les formes parasitaires présentes dans le sang. Seuls les gamétocytes assurent la poursuite du cycle. Dans l'estomac du moustique, les gamétocytes mâles se transforment en gamètes mâles par extra flagellation. Les gamétocytes femelles se transforment en gamètes femelles par expulsion de corpuscules chromatiniens.

La fécondation de gamète femelle donne un œuf mobile, l'ookinète qui

traverse la paroi de l'estomac de l'anophèle et se fixe au niveau de la face externe formant l'oocyte, dans lequel s'individualisent les sporozoïtes qui sont les formes mobiles du parasite (sporogonie).

L'oocyte éclate et les sporozoïtes gagnent préférentiellement les glandes salivaires de l'anophèle. De ce réservoir, ils pourront être injectés avec la salive lors d'une piqûre infestante. La durée de ce cycle est de 12 jours en Afrique tropicale, mais elle peut varier en fonction de la température. Le cycle s'arrête lorsque la température moyenne est inférieure à 18°C.

c. Le vecteur



L'anophèle femelle se gorgeant de sang. [10]

Le vecteur du paludisme est un moustique du genre *Anophèle*. Son développement comprend quatre phases successives : l'œuf, la larve, la nymphe et l'imago.

Les stades (œuf, larve et nymphe) sont aquatiques, tandis que les adultes sont aériens.

Systematique

Les anophèles sont des diptères nématocères appartenant à la famille des *Culicidae* ou moustiques vrais, à la sous famille des *Anophelinae* et au genre *Anophèle*. [11] Seules les femelles sont hématophages, les mâles quant à eux, sucent le suc des plantes. Les fécondent les femelles qui prennent un ou plusieurs repas de sang (selon les espèces) et vont pondre dans des gîtes les plus proches. Après éclosion, il faut environ 7 à 12 jours pour *An. gambiae* et 3 semaines pour *An. funestus*, à la température de 27 °C pour effectuer la totalité du cycle : œuf à imago.

Œufs Les anophèles pondent généralement leurs œufs séparément à la surface

de l'eau. Chaque œuf est muni de flotteurs latéraux remplis d'air qui l'empêche de couler. [12] L'éclosion se produit généralement 24 à 36 heures après la ponte mais elle peut être retardée par des baisses de températures. [13] Les œufs restent à la surface de l'eau durant l'embryogénèse.

Larve

La larve à la sortie de l'œuf mesure à peine 1 mm. Les larves jeunes sont noires et présentent une collerette claire très nette qui persiste jusqu'au 3^e stade. [13] Les larves subissent trois mues consécutives qui, par des modifications morphologiques qu'elles engendrent, les conduisent au 4^e stade ou stade de larve adulte ou encore exovue larvo-lymphale. La morphologie externe des larves diffère selon que l'on s'adresse aux Anophèles, culicinae et Aedinae.

Le corps de la larve est divisé en trois parties : tête, thorax et abdomen.

La tête est une structure plus ou moins globulaire fortement chitinisée (larve encéphale) et plus ou moins aplatie dorsalement. Les pièces buccales sont constituées de longues soies courbes. [13]

Le thorax est globuleux et porte de très nombreuses soies. La durée du stade larvaire, très variable, peut aller de six à vingt-quatre jours. Les facteurs de variation sont très nombreux : alimentation, concurrence vitale, température, PH, salinité.

L'abdomen est composé de 9 segments apparents. Les 7 premiers sont à peu près semblables entre eux. Le huitième porte les deux stigmates (spiracle) respiratoires. Il n'y a pas de siphon ; ainsi la larve se tient à la surface de l'eau pour respirer. De part et d'autre des stigmates, il existe une paire de plaques bordée distalement d'épines. On les appelle peignes ou "combs". Le neuvième segment est réduit en une plaque dans la zone spiraculaire. Le dixième segment est le segment anal.

d. Nymph

A la fin du stade larvaire, la larve, parvenue à son complet développement, cesse de se nourrir. Elle subit alors sa quatrième mue en donnant une nymphe. Son aspect général est celui d'une « virgule » à corps ou de point d'interrogation. Le corps correspond au céphalothorax, il est muni d'une paire de trompettes respiratoires, tandis que la pointe correspond à l'abdomen qui termine par des palettes natatoires (Mattingly, 1969). [14]

On peut distinguer la nymphe des Anophèles de celle des *Culicinae* et *Aedinae* par la position de la soie latérale du segment qui, chez les Anophèles, se trouve à l'angle inférieur du segment et, chez les *Aedinae* et *Culicinae*, se trouve reportée au dessus de l'angle inférieur du segment.

La durée de la vie nymphale est également variable oscillant entre un et six jours suivant les espèces.

Adultes ou imagos

Les imagos d'Anophèle *gambiae* se posent obliquement au support, la trompe dans l'axe du corps ainsi Anophèle *funestus* se distingue morphologiquement de Anophèle *gambiae* s.l par sa taille plus petite, sa couleur plus sombre. La morphologie comprend trois parties distinctes : tête, thorax et abdomen.

Tête : Elle porte deux yeux composés, une paire d'antennes de quinze (chez la femelle) à seize (chez le mâle) segments porteurs de verticilles de soies plus longues chez la femelle. [Les palpes maxillaires sont constitués de 5 articles de même longueur que la trompe. [13]

Thorax : Il est constitué de trois parties :

Le prothorax réduit ;

Le mésothorax formant à lui seul presque le thorax, porte dorsalement la paire (antérieure) d'ailes fonctionnelles ;

Le métathorax est réduit dans sa partie dorsale, sa partie pleurale est mieux développée, il porte la paire d'ailes vestigiales ou haltères.

Chaque segment thoracique porte en position ventrale une paire de pattes formée chacune de neuf articles. Elles peuvent préserver des ornements variés, formés d'écailles et de soies colorées. Les ailes des *Anophelinae* de la région afro tropicale présente en général divers motifs se distinguant par l'existence de régions claires et régions foncées.

[11]

Abdomen : L'abdomen des anophèles est constitué de dix segments. Les huit premiers sont nettement visibles, les 9^e et 10^e segment peu visibles et rétractiles sont des segments génitaux. Ils forment les *genitalia* ou *terminalia* ou encore *hypopygium*. [11] L'hypopygium montre chez le mâle une structure complexe d'une importance taxonomique considérable.

Description des insecticides :

Définition

Un insecticide est une substance ou préparation destinée à lutter contre les insectes et les êtres vivants voisins des insectes. Un insecticide idéal pour la lutte contre les pestes et les vecteurs de maladies doit avoir les propriétés suivantes : [15]

- 13 une grande efficacité sur les vecteurs cibles ;
- 14 une efficacité à faible dose, sans provoquer de résistance ;
- 15 une grande activité sur les autres insectes nuisibles de la maison.

Classification des insecticides

16 Insecticides minéraux

Le vert de Paris (Acétonitrile de cuivre) est connu depuis longtemps pour ses propriétés larvicides (Gentilini, 1993). [16] Les huiles végétales dérivées du pétrole sont employées depuis longtemps sur les gîtes larvaires de moustiques, où elles forment un film qui empêche aux larves de respirer. [15]

Bien qu'il n'y ait pas de résistance développée aux insecticides minéraux, leur utilisation a été réduite avec l'introduction des insecticides résiduels comme le DDT mais à cause de leur toxicité. [14]

17 Les organochlorés

Ce sont des insecticides qui constituent un poison de nerf des arthropodes. Les principaux utilisés sont :

Le **DDT** (Diphenyl-Dichloro-Trichloroéthane) ou Zeidane a marqué le début d'une nouvelle ère dans la lutte contre les insectes ;

Le HCH (Hexachlorocyclohexane) et son isomère γ (Lindane, Gammexane) ont pratiquement les mêmes utilisations que le DDT, mais sont deux fois plus toxiques et deux fois moins rémanents ;

La Dieldrine est un Cycladiène toxique D1.50 (dose létale 50)= 40-80 mg/kg de rats), jadis utilisée en poudre mouillable pour le traitement mural des habitations dans la lutte antipaludique, actuellement abandonnée en raison de la résistance développée par les insectes. [17]

Les organophosphorés

Les organophosphorés à travers Actellic 50 EC sont des inhibiteurs de cholinestérase (Gentilini, 1993). Les premiers composés comme le parathion étaient très toxiques, mais les dérivés modernes ont une toxicité faible pour les vertébrés tout en restant de bons insecticides.

Le malathion, peu toxique (DL50=1500-3000mg/kg de rat), est utilisé en traitements pariétaux (poudre mouillable), en nébulisation aérienne à faible volume (produit technique pur), ainsi qu'en poudre contre les ectoparasites.

Le Fenitrothion, peu toxique (DL50=250-500mg/kg de rats), est utilisé comme larvicide en concentré émulsionnable ou granulé, et comme imagocide, en poudre mouillable dans les campagnes antipaludiques.

Le Fenthion et le Chlorpyrifos (Dursban) de toxicité moyenne (DL50 respectivement 200 et 150mg/kg de rat) sont les produits de choix pour les luttes contre les larves de moustique dans eaux polluées, où ils gardent une forte rémanence.

Le Temephos (Abate) est essentiellement un larvicide des eaux claires et même des eaux de buisson ; il peut être toxique pour les vertébrés et les invertébrés d'eau douce. Le temephos est utilisé dans la lutte contre les larves de simulies et d'*Aedes aegypti*. Il est très actif contre les larves d'*An.gambiae* s.l. [18]

Le Dichlorvos ou DDVP se sublime spontanément et agit à l'état gazeux ; il est fixé sur les plaquettes de résines (plaquettes vapo-nasales).

Le Pirimiphos-méthyl (Actellic 50 EC) et l'Iodofenphos n'ont eu jusqu'ici qu'un emploi limité comme larvicides, imagocides.

Les carbamates

Les carbamates sont des insecticides d'origine végétale, extraites de *Physostigma venenosum*. [19]

Mécanisme d'action : ils agissent par inhibition de la cholinestérase.

Les principaux composés sont :

Le Propoxur (Baygon) est le composé le plus utilisé dans les campagnes de lutte contre les vecteurs et en agriculture. Il est peu toxique (DL50 par voie orale=1000mg/kg de rat), est très efficace contre les insectes domestiques, en particulier les blattes ; il peut remplacer le DDT dans la lutte antipaludique.

Le Bendiocarb a le même usage que le Propoxur ;

Le Carbosulfan est à la fois imagocide et larvicide (Gentilini, 1993).

Les insecticides végétaux et les pyréthrinoides

Le roténone extrait de *Derris elliptica* a été utilisé comme poison de pêche avant que ses propriétés insecticides ne soient reconnues. [19]

Le Pyrèthre est connu depuis plus de 2000 ans en Chine, son extrait contient des Pyréthrine naturelles dont les composantes ont servi de leaders à la synthèse de toute une famille de produits, les Pyréthrinoïdes qui ont une action très rapide (effet Knock down, qui veut dire assommer). Les premiers composés comme les Allethrine et Esbiothrine étaient peu toxiques, mais aussi peu stables.

Les derniers nés des insecticides de synthèse (Permethrine, Fenvalerate, Deltaméthrine, Lambda-cyhalothrine, Cyfluthrine) comptent parmi les insecticides les plus puissants. Ils gardent une faible toxicité pour les mammifères aux doses d'utilisation mais sont très agressifs pour la faune aquatique. Ils sont très efficaces pour l'imprégnation des moustiquaires et des pièges à glossines, et sont prometteurs pour les traitements intra- domiciliaires. [20]

Mécanisme d'action : ils perturbent la conduction de l'influx nerveux par le blocage des canaux à sodium. Ils sont neurotoxiques à faible dose, provoquent une irritation de la peau et des voies aériennes. Ils sont répartis en deux séries selon leur toxicité :

- **Les composés Cisméthrine :** donnent un syndrome se caractérisant par une augmentation de la sensibilité aux stimuli externes, tremblement du corps tout entier, une élévation de la température, contraction musculaire, des convulsions pouvant conduire à la mort ;

- **Les composés du type Deltaméthrine :** quant à eux, ils provoquent un syndrome se traduisant par une hyper- salivation, mastication, lèchement, tremblement généralisé, hyperactivité motrice, contraction musculaire.

- **Les analogues des hormones d'insectes**

Les juvéniles (Méthoprène, Pyriproxyfen) inhibent la nymphose (Diflubenzuron) et la synthèse de la chitine. Ils sont chimio- stérilisants chez les femelles adultes.

Leur toxicité est faible pour les mammifères, mais leur mode d'action est lente chez les insectes cibles. Ils sont peu utilisés en santé publique du fait de leur coût élevé.

- **Bactéries entomopathogènes**

Leur spécificité est plus ou moins grande selon les espèces ciblées. Une ou plusieurs toxines sont associées dans un cristal protéique. Cette association de molécules est toxique par ingestion, sa pathogénicité mal connue entraîne une lyse des cellules intestinales. Elle n'a aucune toxicité sur la faune.

- *Bacillus thurigiensis*

Cette bactérie peut produire plusieurs toxines et son spectre d'action est large : moustique, simuliés, insectes agricoles.

Dans les milieux ensoleillés et pollués, cette bactérie peut être rapidement dégradée.

-*Bacillus sphaericus*

Cet agent bactérien généralement utilisé dans la lutte contre les culex ne peut produire qu'une seule toxine.

MOUSTIQUAIRE :

Définition :

Une **moustiquaire** est un grillage en métal, en plastique ou en fibre de verre ou un tissu à mailles fines, tel la gaze ou la tulle, qu'on adapte aux cadres des fenêtres et des portes que l'on veut laisser ouvertes (en été ou sous climat chaud) pour empêcher les moustiques et autres insectes volants de pénétrer dans les habitations ou les locaux de travail. On les utilise aussi pour envelopper les lits, les berceaux..., toujours pour éviter les intrusions d'insectes, la nuit ou le jour.

C'est un accessoire particulièrement utile comme protection contre les insectes vecteurs de maladies (Fièvre jaune, malaria, etc), notamment dans les pays où ces maladies sont endémiques.

Dans les zones à risque, les moustiquaires sont parfois imbibées d'un répulsif, d'un insecticide ou de spores de champignons pathogènes pour les insectes tels *Metarhizium anisopliae* ou *Beauveria bassiana*.

Les moustiquaires sont un élément important en camping. [21]

Moustiquaires imprégnées

Les premiers exemplaires de moustiquaires imprégnées en insecticides datent de 1983. Elles permettent de pallier les défauts d'étanchéité (par brèche mécanique ou par mauvaise utilisation). Les modèles initiaux utilisaient des pyréthrinoïdes comme insecticide et répulsif. Ils devaient être étalés manuellement sur la toile du moustiquaire et étaient de courte durée de vie, s'en allant en particulier après quelques lavages. Depuis les années 2000, L'imprégnation est faite au cours du processus de fabrication avec une durée d'efficacité annoncée de plusieurs années¹.

L'apparition de moustiques résistant aux pyréthrinoïdes pose cependant problème. Cela reste cependant un élément important pour la prévention du paludisme. [21]

TRAITEMENT ET UTILISATION DES MOUSTIQUAIRES IMPREGNEES D'INSECTICIDE

Comment traiter les moustiquaires

Toutes les moustiquaires doivent être traitées par trempage dans des cuvettes ou des sacs en plastique contenant l'insecticide mélangé avec de l'eau.

Voici les étapes pour :

- **Le traitement des moustiquaires à domicile** : chaque propriétaire peut traiter toutes ses moustiquaires à l'aide de nécessaires d'imprégnation achetés dans les boutiques ou dans les centres de santé.
- **Le traitement en série des moustiquaires** peut être fait par du personnel formé :
 - dans les centres d'imprégnation fixes dans lesquels les utilisateurs peuvent faire traiter ou retraiter leur moustiquaire,
 - pendant les campagnes communautaires qui s'occupent du retraitement une ou deux fois par an, de préférence avant la saison des pluies, ou
 - par des équipes mobiles qui proposent le traitement ou le retraitement dans de nombreux sites tels que les centres de santé, les marchés ou à domicile.

Le traitement à domicile

Etapes pour le traitement de la moustiquaire

Réunissez l'équipement nécessaire

L'équipement nécessaire comprend : moustiquaire, insecticide, cuvette ou sac plastique, équipement de mesure, savon et gants.

- Assurez-vous que la moustiquaire est propre.
- Il est préférable de traiter la moustiquaire à l'extérieur et à l'ombre.

Si vous devez traiter la moustiquaire à l'intérieur, ouvrez les fenêtres.

La quantité d'eau nécessaire dépend du matériau avec lequel la moustiquaire a été faite.

Quelle que soit la taille et la forme de la moustiquaire :

- **Pour une moustiquaire synthétique** (polyester, nylon), ajoutez 1/2 litre d'eau,
- **Pour une moustiquaire en coton**, ajoutez 2 litres d'eau.

Si l'insecticide est fourni avec un dispositif pour mesurer l'eau, utilisez-le. Sinon, utilisez un récipient qui convienne, pourvu qu'il ne serve pas pour la nourriture, la boisson ou pour les médicaments.

Si la moustiquaire est très grande ou épaisse, il sera peut être nécessaire de rajouter de l'eau.

Préparation de la solution :

Versez la quantité d'eau nécessaire dans une cuvette ou dans un sac plastique

La quantité d'insecticide ou « **dose** » nécessaire pour traiter une moustiquaire peut se présenter sous forme de comprimé ou de liquide (en flacon ou en sachet). Mélangez une dose d'insecticide dans l'eau pour traiter une moustiquaire, quelle que soit sa taille.

Comprimé, Flacon, Sachet.

Utiliser uniquement les insecticides recommandés pour le traitement des moustiquaires.

Ajoutez la dose correcte d'insecticide, Bien mélanger l'eau et l'insecticide

Dépliez bien la moustiquaire et plongez-la dans la cuvette ou dans le sac en plastique avec la solution d'insecticide que vous avez préparée.

Brassez suffisamment la moustiquaire pour bien l'imprégner en totalité

Si vous la tordez trop fort comme un vêtement, vous perdrez de l'insecticide.

Sortez la moustiquaire et essorez-la doucement

Le contact direct de la peau avec l'insecticide contenu sur une moustiquaire encore humide peut causer des irritations passagères.

Elles sont sans danger, même pour les très jeunes enfants.

Après le traitement, la moustiquaire peut sentir l'insecticide.

Cette odeur s'en va en quelques jours et elle est sans danger pour les personnes dormant sous la moustiquaire.

Le traitement est efficace même si l'insecticide n'a pas d'odeur.

Etendre la moustiquaire à plat.

Plus tard, vous pourrez ensuite suspendre la moustiquaire pour terminer le séchage.

Faites sécher la moustiquaire imprégnée à plat et de préférence à l'ombre.

S'il vous reste de la solution, vous pouvez également imprégner vos rideaux.

Sinon, versez ce mélange dans les latrines ou dans un trou, mais jamais dans les mares, les rivières, la maison ou les abris pour les animaux. Ne gardez jamais le mélange eau et insecticide.

Lavez tout le matériel utilisé à grande eau avec du savon

Détruisez les emballages et les sacs plastiques pour qu'ils ne soient pas réutilisés ; enterrez-les avec les gants

Lavez-vous les mains avec du savon.

Les insecticides employés pour le traitement des moustiquaires sont sans danger pour l'homme s'ils sont utilisés correctement.

Portez des gants lorsque vous manipulez les insecticides ou la moustiquaire mouillée.

En cas d'éclaboussure d'insecticide sur la peau, lavez immédiatement à l'eau.

L'insecticide peut provoquer une irritation passagère de la peau. Elle est sans danger et disparaît rapidement.

En cas d'éclaboussure d'insecticide dans les yeux, rincez-les tout de suite à grande eau, avec de l'eau propre. [22]

Le traitement en série

Etapas pour le traitement des moustiquaires

Réunissez l'équipement nécessaire

L'équipement nécessaire comprend : moustiquaires, insecticide, cuvette ou sacs plastique, équipement de mesure, gants, une bâche plastique et du savon.

- Assurez-vous que les moustiquaires sont propres.
- Il est préférable de traiter les moustiquaires à l'extérieur. Si vous devez traiter les moustiquaires à l'intérieur, ouvrez les fenêtres.

L'utilisation de gants de protection est particulièrement importante pour toute personne traitant régulièrement un grand nombre de moustiquaires.

Mettez des gants de protection avant de traiter les moustiquaires

Si l'insecticide est fourni avec un dispositif pour mesurer l'eau, utilisez-le.

Sinon, utilisez un récipient qui convienne, pourvu qu'il ne serve pas après pour la nourriture, la boisson ou les médicaments.

Si la moustiquaire est très grande ou épaisse, il sera peut-être nécessaire de rajouter de l'eau.

Préparation de solution

Quelle que soit la taille et la forme des moustiquaires :

- Pour une moustiquaire synthétique (polyester, nylon...) : prendre 1/2 litre d'eau,
- Pour une moustiquaire en coton: prendre 2 litres d'eau. [22]

Quantité d'insecticide pour traiter une moustiquaire **Insecticide Dose pour une moustiquaire**

Deltamethrin (K-Otab) 25% WT 1 comprimé
Deltamethrin 1% SC 40 ml
Lambdacyhalothrin 2,5% CS 10 ml
Alphacypermethrin 10% SC 6 ml
Alphacypermethrin 6% SC 10 ml
Cyfluthrin 5% EW 15 ml
Etofenprox 10% EW 30 ml
Permethrin 10% EC 75 ml

La dose pour une moustiquaire peut se présenter sous forme de comprimé, ou de liquide dans un flacon, ou en sachet. Mélangez à l'eau une dose d'insecticide pour traiter une moustiquaire, quelle que soit sa taille. [22]

Mesurez et ajoutez la dose correcte d'insecticide

La quantité d'insecticide ou « **dose** » nécessaire pour traiter une moustiquaire dépend du type d'insecticide utilisé (voir tableau ci-dessous).

Bouteille avec auto- doseur... .. bouteille sans auto- doseur

L'insecticide liquide peut aussi se présenter sous forme d'une bouteille munie d'un doseur. En appuyant sur la bouteille, remplir le doseur avec la dose nécessaire pour traiter une moustiquaire.

Si l'insecticide est conditionné dans une bouteille sans doseur ou dans un bidon, pour mesurer la dose nécessaire, utilisez un récipient gradué pourvu qu'il ne serve pas après pour l'alimentation ni pour les médicaments. [22]

Comment traiter 3 moustiquaires synthétiques Insecticide

Moustiquaires

Pour traiter plusieurs moustiquaires en série, multipliez le volume d'eau et la quantité d'insecticide nécessaires pour une moustiquaire par le nombre de moustiquaires à traiter.

Par exemple : pour traiter 3 moustiquaires synthétiques, mesurez le volume d'eau pour traiter ces 3 moustiquaires, soit :

1/2 litre + 1/2 litre + 1/2 litre et ajoutez trois doses d'insecticide. [22]

Pour traiter plusieurs moustiquaires en série

Ne mélangez pas les moustiquaires synthétiques et les moustiquaires en coton dans le même bain de traitement.

Evitez de mélanger dans le même bain de traitement les moustiquaires usagées appartenant à différentes familles. Les traiter individuellement ou regrouper les moustiquaires appartenant à une même famille.

Si vous les tordez fort comme un vêtement, vous perdrez de l'insecticide.

Traitement des moustiquaires

Trempez les moustiquaires dans la cuvette ou le sac en plastique avec l'eau et l'insecticide.

Brassez les moustiquaires suffisamment pour bien les imprégner en totalité.

Sortez les moustiquaires une à une et essorez-les doucement pour ne pas perdre de l'insecticide.

Etendre les moustiquaires à plat sur des bâches

Plus tard, vous pourrez suspendre les moustiquaires pour terminer le séchage.

Le contact direct de la peau avec l'insecticide contenu sur une moustiquaire encore humide peut causer des irritations passagères.

Elles sont sans danger, même pour les très jeunes enfants.

Après le traitement, la moustiquaire peut sentir l'insecticide.

Cette odeur s'en va en quelques jours et elle est sans danger pour les personnes dormant sous la moustiquaire.

Le traitement est efficace même si l'insecticide n'a pas d'odeur.

Faites sécher les moustiquaires imprégnées de préférence à l'ombre.

Enterrez les sachets ou flacons vides Après le traitement des moustiquaires

Sinon, versez ce mélange dans les latrines ou dans un trou, mais jamais

Jetez ce qui reste de solution dans les latrines...

S'il vous reste de la solution, vous pouvez également imprégner vos rideaux

S'il reste du mélange eau et insecticide, utilisez-le pour y tremper les rideaux.

Après le traitement .des moustiquaires

Enlevez les gants

Gardez les gants pour laver la cuvette.

Lavez soigneusement vos mains et l'équipement à grande eau avec du savon

Après le traitement des moustiquaires

Lavez-vous les mains

Rangez l'insecticide restant :

- Dans son emballage d'origine
- Dans un endroit sombre
- A l'abri des enfants [22]

Mesures de sécurité à prendre lors de l'utilisation des insecticides

Les insecticides employés pour le traitement des moustiquaires sont sans danger pour l'homme s'ils sont utilisés correctement.

En cas d'éclaboussure d'insecticide dans les yeux, rincez-les tout de suite à grande eau, avec de l'eau propre.

En cas d'éclaboussure d'insecticide sur la peau, lavez immédiatement à l'eau. L'insecticide peut provoquer une irritation passagère de la peau.

Elle est sans danger et disparaît rapidement.

Portez toujours des gants lorsque vous manipulez les insecticides ou les moustiquaires mouillées. [22]

Comment utiliser les moustiquaires imprégnées

Installation des moustiquaires imprégnées si l'on dort à l'intérieur.

Une fois la moustiquaire traitée et séchée, accrochez-la aux murs ou au plafond, au-dessus du lit ou de la natte de couchage.

Pour éviter que les moustiques ou autres insectes ne rentrent dans la moustiquaire, veillez à la border sous le matelas ou bien laissez-la toucher uniformément le sol.

Ne faites pas de feu près d'une moustiquaire, elle pourrait s'enflammer.

Si l'on dort à l'extérieur Placez la moustiquaire au-dessus de la natte de couchage ou du lit, accrochée à des piquets disposés à chaque coin ou sous un arbre.

Bordez la moustiquaire ou assurez-vous qu'elle touche le sol uniformément.

Suspension de la moustiquaire à l'intérieur

Ne laissez pas la moustiquaire exposée au soleil dans la journée, le soleil détruit l'insecticide.

Réparez les moustiquaires trouées

Lavez les moustiquaires délicatement et le moins souvent possible.

Le lavage enlève l'insecticide de la moustiquaire.

Lavez doucement les moustiquaires imprégnées avec de l'eau froide et du savon. Evitez les lavages vigoureux et fréquents. Il faut toujours laver une moustiquaire avant de la traiter.

Ne jamais laver ni rincer une moustiquaire imprégnée dans les rivières, les lacs ou les mares.

L'insecticide provenant de la moustiquaire peut être dangereux pour les jeunes poissons. Videz toujours l'eau de lavage et de rinçage dans les latrines ou sur le sol, à l'écart des habitants ou des animaux.

Si une moustiquaire est déchirée, raccommodez-la pour empêcher les moustiques ou autres insectes de pénétrer à l'intérieur. [22]

Quand retraiter les moustiquaires ?

A chaque lavage, une partie de l'insecticide des moustiquaires imprégnées s'en va. Sauf pour les moustiquaires imprégnées à action durable (M.I.D.), la moustiquaire doit être à nouveau traitée après trois lavages ou au moins une fois par an, même si elle n'a pas été lavée.

Retraitez la moustiquaire avec l'insecticide après trois lavages ou au moins une fois par an.

Dans les régions où il y a des moustiques toute l'année, vous pouvez traiter les moustiquaires deux fois par an.

Le meilleur moment pour retraiter la moustiquaire est juste avant la saison des pluies.

Traitez la moustiquaire de préférence juste avant la saison des pluies.

Utilisez la moustiquaire imprégnée chaque nuit, pendant toute l'année, même si vous ne voyez ou n'entendez pas le bruit des moustiques.

Vous ne savez pas quand un moustique qui transmet le paludisme peut vous piquer.

Tout le monde doit dormir sous la moustiquaire imprégnée, spécialement les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans

Qui doit utiliser une moustiquaire imprégnée ?

Tout le monde doit dormir sous une moustiquaire imprégnée. Mais ce sont surtout les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans qui risquent le plus de mourir de paludisme.

N'oubliez pas :

- La moustiquaire doit être traitée avec un insecticide au moins une fois par an.
- Evitez les lavages fréquents. Chaque lavage de la moustiquaire imprégnée élimine l'insecticide.
- Dormez sous une moustiquaire imprégnée chaque nuit, même si vous ne voyez pas ou n'entendez pas de moustique.
- Protégez-vous ainsi que votre famille des moustiques et du paludisme.

[22]

METHODOLOGIE

III. METHODOLOGIE

1. Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le District de Bamako, capitale administrative et politique du Mali.

En 2006, la ville de Bamako comptait 1 690 471 habitants. Bamako est érigée en district et subdivisée en six communes dirigées par des maires élus au suffrage universel. [23]

Démographie et géographie

Située sur les rives du fleuve Niger, appelé Djoliba (« le fleuve du sang »), la ville de Bamako est construite dans une cuvette entourée de collines. Elle s'étend d'ouest en est sur 22 km et du nord au sud sur 12 km, pour une superficie de 267 km².

Son accroissement démographique est impressionnant : 2 500 habitants en 1884, 8 000 habitants en 1908, 37 000 habitants en 1945, près de 100 000 en 1960 lors de l'indépendance du Mali, l'agglomération compte aujourd'hui plus d'un million six cent mille habitants et continue d'attirer une population rurale en quête de travail (certains experts parlent de trois millions d'habitants en 2007 à Bamako). Cet accroissement incontrôlé entraîne des difficultés importantes en termes de circulation, d'hygiène (accès à l'eau potable, assainissement), pollution...

Située à 1 000 kilomètres de Dakar et d'Abidjan et à 120 kilomètres de la frontière guinéenne, Bamako est devenu le carrefour de l'Afrique de l'Ouest et accueille une population variée, composée des différentes ethnies présentes au Mali mais aussi issues des pays limitrophes. [23]

Climat

Bamako occupe la frange la plus méridionale du Sahel africain correspondant à la zone soudanienne. Elle bénéficie de ce fait d'un climat tropical assez humide avec un total des précipitations annuelles de 878 millimètres mais avec une saison sèche et une saison des pluies bien marquées. Le mois le plus sec ne reçoit en effet pas la moindre goutte de pluie (précipitations égales à 0 mm en décembre) tandis que le mois le plus pluvieux est bien arrosée (précipitations égales à 234 mm en août). Les précipitations sont égales à 65.4 mm en octobre). Les pluies régulières estivales permettent le développement d'une savane arborée ainsi que la culture de plantes telles que le sorgho, le maïs et le coton. [23]

Situation du paludisme

Selon le faciès épidémiologique décrit par Doumbo, Bamako est une zone urbaine hypo- endémique du paludisme avec un indice plasmodique inférieur à 10%. Ce fait est expliqué par la pollution des gîtes des anophèles et la médicalisation.

Administration

La ville de Bamako est divisée en six communes ayant chacune un conseil communal et un maire :

- **COMMUNE I**
- **COMMUNE II**
- **COMMUNE III**
- **COMMUNE IV**
- **COMMUNE V**
- **COMMUNE VI**

Quartiers

Bamako compte soixante quartiers, parmi lesquels :

- ACI 2000,
- Baco Djicoroni (« *derrière le fleuve* »), Badalabougou, Badiabougou, Badialan, Bagadadji, Bamako Coura, Banankabougou, Bankoni, Bolibana (« *la course est finie* »), Bougoudani, Boukassombougou, Bozola (« *chez les Bozos* »),
- Daoudabougou, Dar Salam, Dianequela, Djélibougou (« *le quartier des griots* »), Djicoroni, Dravéla
- Faladié,
- Garatiguibougou,
- Hamdallaye, Hippodrome,
- Kalaban, Kalaban Coura, Konatebougou, Kondianbougou, Korofina, Koulouba (« *la grande colline* », site de la Présidence),
- Lafiabougou, Lassa,
- Magnambougou, Médina Coura, Minkorobougou, Missira (« *quartier de la mosquée* »), Moussabougou,
- Niamankoro, Niaréla,
- Ouolofobougou (« *le quartier des Wolofs* »),
- Point G (site de l'hôpital),
- Quartier du fleuve, Quartier Mali, Quartier Niger, Quinzambougou (« *quartier des « 15-Ans* »),

- Sabalibougou, Sanfile (« sans fil »), Sébénikoro, Senou, Sogoniko, Sokorodji, Sotuba,
- Titibougou, Tomikorobougou, Torokorobougou,
- Yamakoro, Yirimadio.

Les infrastructures sanitaires sont nombreuses et se répartissent comme suite :

- Hôpitaux nationaux : 2 (situés à Bamako)
- C.S.Ref : 6 (un centre pour chaque commune)
- Cliniques : 33
- Cabinets médicaux : 103
- Structures militaires et confessionnelles : 9
- Institut national de prévoyance sociale : 7
- Officines privées : 172

2. Type d'étude :

L'enquête était de type transversal, prospectif et a concerné le District de Bamako au niveau de la communauté pour l'étude des déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de cinq (5) ans.

3. Période d'étude :

L'étude s'est déroulée dans le District de Bamako, du 02 au 06 Octobre 2008.

4. Population d'étude :

- Les enfants de moins de 5 ans résidant dans le District de Bamako.
- Les mères de ces enfants ou les personnes en charge de ces enfants

5. Critères d'inclusion et de non inclusion

a. Critères d'inclusion :

- Enfants de moins de 5 ans résidant dans le District.
- Mères ou personnes qui ont en charge d'enfants de moins de 5 ans.

b. Critères de non inclusion :

- Enfants de plus de 5 ans.
- Mères n'ayant pas d'enfant de moins de 5 ans ou personne n'ayant pas en charge d'enfants de moins de 5ans.

6. Echantillonnage

Est une opération consistant à sélectionner une fraction d'une population plus vaste. [24]

a. Méthode et technique :

- Méthode : dans notre étude, nous avons adopté la méthode de sondage en grappe de l'OMS, de laquelle on peut espérer un échantillon «représentatif ».
- Technique : l'échantillonnage en grappe a été choisi comme technique. Elle consiste à choisir des individus de telle sorte que chaque membre de la population a une chance égale de figurer dans l'échantillon. [25]

b. Taille :

Pour obtenir le nombre de sujets nécessaires dans la zone concernée, nous avons procédé au calcul de la taille de l'échantillon en utilisant la formule suivante :

$$n = \frac{\sum^2 \alpha pq}{i^2} = \frac{(1,96)^2 \cdot (87,2\%) \cdot (12,8\%)}{(0,05)^2} = 172$$

- n = taille minimum de l'échantillon

- α = risque fixé à 0.05 correspond à 1.96 sur la table des écarts réduits
- $i = 5\%$
- $q = 1-p$
- p = une prévalence supposée de 87,2 % de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District selon une enquête réalisée en 2003.

c- Variables :

- Situations sociodémographiques des mères ou des personnes en charge des enfants de moins de 5 ans (profession, niveau d'instruction).
- Conception des mères ou des personnes en charge des enfants de moins de 5 ans sur le paludisme et les moustiquaires imprégnées d'insecticide.
- Pratiques des mères ou des personnes en charge des enfants de moins de 5 ans dans la prévention du paludisme.

d- Technique et outils de collecte :

La collecte des données a été faite à l'aide des questionnaires élaborés pour les interviews des mères ou des personnes en charge des enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako.

e- Déroulement de l'enquête :

L'enquête s'est déroulée au niveau des communautés de deux quartiers tirés au hasard dans chaque commune de Bamako. Dans chaque quartier retenu, nous avons choisi au hasard la direction à suivre (pile et face) au niveau du point d'intersection d'une route pour administrer les questionnaires.

La première maison à droite sur cette direction a été prise pour le départ. Une seule mère ou personne en charge des enfants de moins de 5 ans a été questionnée par maison, quel que soit le nombre d'enfants de moins de cinq (5) ans dans le ménage.

A la sortie de cette maison, l'enquête s'est continuée de proche en proche en progressant toujours à droite.

L'étude a porté sur l'interview des mères ou personnes en charge des enfants de moins de cinq (5) ans dans le District de Bamako.

8. Traitement et Analyse

La saisie des données a été faite sur le logiciel Microsoft office (Word 2003) et l'analyse des données a été effectuée sur le logiciel Epi-info (3.2.2.) Les tests statistiques sont celui de Khi2, l'ordds ratio et son intervalle de confiance.

9. Aspects éthiques :

Le consentement oral de chaque chef de famille et/ou mère ou personne en charge des enfants de moins de 5 ans a été obtenu avant l'enquête. Cette étude apporte plus de bénéfice, car parallèlement à l'étude, il y a eu une sensibilisation sur le paludisme et les avantages sur l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide.

RESULTATS

IV. RESULTATS

Au total, 172 enfants de moins de 5 ans ont été enquêtés à travers l'interview de 172 mères ou personnes en charge d'enfants de moins de 5 ans au niveau de la communauté de deux quartiers tirés au hasard dans chaque commune de Bamako. La répartition du nombre d'enfants de moins de 5 ans par commune a été faite sans critère. A part la disponibilité et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, qui ont été étudiées par commune, tous les autres variables ont été étudiés globalement c'est-à-dire non stratifiés par commune.

Tableau I : Répartition du nombre d'enfants de moins de 5 ans enquêtés par commune.

COMMUNE	Fréquence	Pourcentage %
COMMUNE I	30	17,4
COMMUNE II	28	16,3
COMMUNE III	29	16,9
COMMUNE IV	29	16,9
COMMUNE V	28	16,3
COMMUNE VI	28	16,3
Total	172	100

Tableau II : Répartition selon le niveau de scolarisation des mères ou personnes en charge des enfants.

Niveau de scolarisation	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Analphabète	115	66,9
Niveau secondaire	12	7
Niveau primaire	45	26,2
Total	172	100

Les analphabètes étaient majoritaires, soit 66,9%.

Tableau III : Répartition selon la profession des mères ou des personnes en charge des enfants.

Profession	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Commerce ou étalage	15	8,7
Agent dans un service public ou privé	12	7
Ménagère	145	84,3
Total	172	100

La majorité des mères ou personnes en charge des enfants de moins de 5 ans étaient des ménagères, soit 84,3%.

Tableau IV : Répartition selon la disponibilité des moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) chez les enfants de moins de 5 ans.

Disponibilité De MII	Nombre d'enfants de moins de 5 ans enquêtés	Pourcentage %
Indisponible	16	9,3
Disponible	156	90,7
Total	172	100

Le taux de disponibilité de MII chez les enfants de moins de 5 ans a été de 90,7%.

Tableau V : Répartition selon la disponibilité des moustiquaires imprégnées d'insecticide par commune.

Disponibilité des moustiquaires Imprégnées d'insecticide			
COMMUNE	NON	OUI	TOTAL
COMMUNE I %	4 13,3	26 86,7	30
COMMUNE II %	1 3,6	27 96,4	28
COMMUNE III %	4 13,8	25 86,2	29
COMMUNE IV %	2 6,9	27 93,1	29
COMMUNE V %	4 14,3	24 85,7	28
COMMUNE VI %	1 3,6	27 96,4	28
TOTAL	16	156	172

Le taux de disponibilité des moustiquaires imprégnées d'insecticide a atteint 80% dans toutes les communes.

Tableau VI : Répartition selon le motif d'indisponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans.

Motifs d'indisponibilité De MII	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Manque de moyen	3	18,8
N'apprécie pas les MII	5	31,2
N'a pas reçu lors de la vaccination	2	12,5
Sans motif	6	37,5
Total	16	100

Le manque de moyen était évoqué dans 18,8% et la non obtention lors de la vaccination dans 12,5%.

Tableau VII : Répartition selon l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête.

Utilisation de MII chez les enfants la nuit précédant l'enquête	Nombre d'enfants de moins de 5 ans enquêtés	Pourcentage %
Non utilisée	28	16,3
Utilisée	144	83,7
Total	172	100

Le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide a été de 83,7%.

Tableau VIII : Répartition selon l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide par commune chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête.

Utilisation des moustiquaires Imprégnées d'insecticide			
COMMUNE	NON	OUI	TOTAL
COMMUNE I %	6 20	24 80	30
COMMUNE II %	1 3,6	27 96,4	28
COMMUNE III %	5 17,3	24 85,7	29
COMMUNE IV %	6 20,7	23 82,1	29
COMMUNE V %	5 17,9	23 82,1	28
COMMUNE VI %	6 21,4	22 78,6	28
TOTAL	29	143	172

Le taux d'utilisation a atteint environ 80 % dans l'ensemble des communes.

Tableau IX : Répartition selon le motif de non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête.

Motifs de la non utilisation la veille de l'enquête	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Exiguïté de la chambre	5	17,9
Inconfort des MII	2	7,1
Indisponibilité de MII	16	57,1
Sans motif	5	17,9
Total	28	100

L'indisponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide a été le motif le plus fréquent, soit 57,1%.

Tableau X : Répartition selon le niveau d'information des mères ou des personnes en charge des enfants sur les moustiquaires imprégnées d'insecticide.

Niveau d'information sur les MII	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Pas entendu	2	1,2
Entendu	170	98,8
Total	172	100

La fréquence des mères ou des personnes en charge des enfants ayant entendu parler de MII a été de 98,8%.

Tableau XI : Répartition selon l'appréciation des moustiquaires imprégnées d'insecticide par les mères ou les personnes en charge des enfants.

Appréciation des MII	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Aime	166	96,5
N aime pas	6	3,5
Total	172	100

La fréquence des mères aimant les moustiquaires imprégnées d'insecticide a été de 96,5%.

Tableau XII : Répartition selon le critère de forme de Moustiquaires évoqué par les mères ou les personnes en charge des enfants.

Critères de forme de moustiquaire	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Pas de critère	63	36,6
Rectangulaire	71	41,3
Conique	38	22,1
Total	172	100

Le critère de forme rectangulaire a été évoqué dans 41,3% et celui de forme conique dans 22,1%.

Tableau XIII : Répartition selon la perception des mères ou des personnes en charge des enfants par rapport à la cause du paludisme.

Causes du palu évoquées	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Aliments	2	1,2
Moustique	143	83,1
Moustique et Aliments	19	11
Ne sais pas	8	4,7
Total	172	100

Le moustique a été évoqué uniquement comme cause du paludisme dans 83,1%.

Tableau XIV : Répartition selon la méthode d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans.

Méthodes d'utilisation Des MII	Nombre d'enfants de moins de 5 ans enquêtés	Pourcentage %
Partage MII avec d'autres enfants	67	46,5
Partage MII avec leur mère	75	52,1
Ne partage avec personne	2	1,4
Total	144	100

Les enfants de moins de 5 ans partageaient les moustiquaires imprégnées avec d'autres enfants dans 46,5%.

Tableau XV : Répartition selon la ré- imprégnation des moustiquaires par les mères ou les personnes en charge des enfants.

Ré- imprégnation Des MII	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
Non	91	53,33
Oui	65	41,67
Total	156	100

Le taux de ré- imprégnation des moustiquaires a été de 41,67%.

Tableau XVI : Répartition selon le lieu de ré- imprégnation des moustiquaires des mères ou des personnes en charge des enfants.

Lieu de ré- imprégnation Des MII	Nombre de mères ou de personnes en charge des enfants	Pourcentage %
A domicile	45	69,23
Lors de la campagne de ré- imprégnation	20	30,77
Total	65	100

La ré- imprégnation lors de la campagne de ré- imprégnation était de 30,77%.

Tableau XVII : Taux de disponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans par rapport à la perception des mères ou des personnes en charge des enfants sur la cause du paludisme dans le District de Bamako.

Disponibilité de MII chez les enfants (0-5 ans)	Causes évoquées par les mères			
	Aliments	Moustique	Moustique Aliments	Ne sais pas
NON	1	15	0	0
%	50	10,5	0	0
OUI	1	128	19	8
%	50	89,5	100	100
TOTAL	2	143	19	8

La connaissance de la cause du paludisme ne semble pas être influente.

Tableau XVIII : Taux de disponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans par rapport au niveau de scolarisation des mères ou personnes en charge des enfants.

Disponibilité de MII chez les enfants (0-5 ans)	Niveau de scolarisation		
	Analphabète	Niveau secondaire	Niveau Primaire
NON	13	0	3
%	11,3	0	6,7
OUI	102	12	42
%	88,7	100	93,3
TOTAL	115	12	45

Le niveau de scolarisation n'a pas eu d'impact significatif.

Tableau XIX : Taux de disponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans par rapport au critère de forme de moustiquaires évoqué par les mères ou personnes en charge des enfants.

Disponibilité de MII Chez les enfants (0-5 ans)	Critères de forme des moustiquaires		
	Pas de critère	de Forme Rectangulaire	Forme conique
NON	10	2	1
%	16,7	2,8	2,6
OUI	50	69	37
%	83,3	97,2	97,4
TOTAL	60	71	38

Le critère de forme semble être influent.

Tableau XX : Taux de disponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants par rapport à l'appréciation des MII par les mères ou personnes en charge des enfants.

Disponibilité de MII Chez les enfants (0-5 ans)	Appréciation des MII	
	Aime	N'aime pas
NON	14	1
%	8,4	25
OUI	152	3
%	91,6	75
TOTAL	166	4

L'appréciation des moustiquaires imprégnées d'insecticide ne semble pas être influente.

Tableau XXI : Taux de disponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants par rapport à la profession des mères ou personnes en charge des enfants.

Disponibilité de MII chez les enfants (0-5 ans)	PROFESSION		
	Commerce ou étalage	Agent dans un service public ou privé	Ménagère
NON	0	1	15
%	0	8,3	10,3
OUI	15	11	130
%	100	91,7	89,7
TOTAL	15	12	145

La profession des mères ne semble pas avoir être influente.

Tableau XXII: Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête par rapport à l'appréciation des MII par les mères ou les personnes en charge des enfants.

Appréciation des MII		
Utilisation de MII chez les enfants la nuit précédant l'enquête	Ont bien apprécié	Ont mal apprécié
Pas utilisée	24 14,6	3 50
Utilisée	140 85,4	3 50
TOTAL	164	6

L'appréciation des moustiquaires imprégnées d'insecticide ne semble pas être influente.

Tableau XXIII : Taux d'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête par rapport à la perception des mères ou personnes en charge des enfants sur la cause du paludisme.

Causes du palu évoquées				
Utilisation de MII chez les enfants la nuit précédant l'enquête	Aliments	Moustique	Moustique et Aliments	Ne sais pas
Pas utilisée	1	21	3	2
%	50	14,9	15,8	25
Utilisée	1	120	16	6
%	50	85,1	84,2	75
TOTAL	2	141	19	8

La connaissance de la cause du paludisme ne semble pas avoir un impact significatif.

Tableau XXIV : Taux d'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la veille l'enquête par rapport à la disponibilité des MII.

Utilisation de MII chez les enfants la nuit précédant l'enquête	Disponibilité de MII chez les enfants (0-5 ans)	
	NON	OUI
N'ont pas utilisé	14	13
%	100	8,3
Ont Utilisé	0	143
%	0	91,7
TOTAL	14	156

La disponibilité des MII chez les moins de 5 ans semble être influente.

Tableau XXV : Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la nuit précédant l'enquête par rapport aux modes d'obtention des MII par les mères ou personnes en charge des enfants.

Utilisation de MII chez les enfants la veille de l'enquête	Mode d'obtention des MII	
	Achat	Don lors de la vaccination ou de la CPN
NON	1	12
%	5	8,8
OUI	19	124
%	95	91,2
TOTAL	20	136

Le mode d'obtention ne semble pas être influent.

Tableau XXVI : Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête par rapport à la profession des mères ou les personnes en charge des enfants.

PROFESSION			
Utilisation de MII chez les enfants la nuit précédant l'enquête	Commerce étalage	ou Agent dans un service public ou privé	Ménagère
N'ont pas utilisé	0	2	25
%	0	16,7	17,5
Ont utilisé	15	10	118
%	100	83,3	82,5
TOTAL	15	12	143

La profession ne semble pas avoir un impact significatif.

Tableau XXVII : Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, la veille de l'enquête par rapport à la perception des mères ou personnes en charge des enfants sur la cause du paludisme.

Causes du paludisme évoquées				
Appréciation des MII	Aliments	Moustique	Moustique et Aliments	Ne sais pas
Aime	2	140	18	6
%	100	99,3	94,7	75
N'aime pas	0	1	1	2
%	0	0,7	5,3	25
TOTAL	2	141	19	8

La connaissance de la cause du paludisme semble être influente.

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

La lutte contre le paludisme reste de nos jours une des priorités à l'échelle mondiale. A cet effet, les moustiquaires imprégnées d'insecticide occupent une place importante, surtout chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans.

Notre étude s'est déroulée dans le District de Bamako du 02 au 06 Octobre 2008. Elle a concerné les enfants de moins de 5 ans et les mères ou personnes en charge des enfants de moins de 5 ans.

Au total, 172 enfants de moins de 5 ans ont été enquêtés à travers l'interview de 172 mères ou personnes en charge des enfants de moins de 5 ans.

Données socio- démographiques :

Le Mali est un pays en développement avec un niveau de scolarisation des populations qui reste encore faible, notamment en ce qui concerne les femmes.

Au cours de notre étude, il est ressorti que les mères ou personnes en charge d'enfants de moins de 5 ans étaient majoritairement des analphabètes avec 66,9%. Ce taux d'analphabétisme est inférieur à celui obtenu par Maïga dans le cercle de Bandiagara, respectivement 92,5% et de DAFPE, 83% dans le cercle de Sikasso. [26 ; 27]

Cette différence pourrait facilement s'expliquer par le niveau de développement des capitales par rapport aux provinces.

La proportion de celles qui ont un niveau primaire est de 26,2% et 6,9% pour celles qui ont un niveau secondaire.

Par rapport à la profession, 84,3% des mères ou personnes en charge d'enfants de moins de 5 ans étaient des ménagères.

Disponibilité et utilisation des MII chez les enfants de moins de 5 ans :

Au cours de notre étude, 90,7% des enfants de moins de 5 ans disposaient d'une moustiquaire imprégnée d'insecticide.

Le taux de disponibilité a été plus élevé en commune II et VI avec 96,4% et relativement faible en commune V avec 85,7%. On n'a pas retrouvé de motifs d'indisponibilité dans 37,5%, par contre 31,2% ont fait savoir qu'elles n'aiment pas les moustiquaires imprégnées d'insecticide et 18,8% ont évoqué un manque de moyen.

Cette grande disponibilité s'expliquerait par la politique du gouvernement qui a consisté à distribuer gratuitement les moustiquaires imprégnées d'insecticide aux enfants de moins de 5 ans lors de la campagne de vaccination au cours de l'année 2007-2008 et aux femmes enceintes pendant les consultations prénatales.

Nous avons trouvé aussi que 83,7% des enfants de moins de 5 ans ont dormi sous moustiquaires imprégnées d'insecticide, à la veille de notre enquête. Ce taux est supérieur à celui obtenu par KONE en 2003 dans le District de Bamako, qui était de 12,8% ; et celui obtenu par DICKO en 1992, qui était de 4,6% à Bandiagara plateau, et 13,3% à Bandiagara falaise.

Cette étude de KONE a trouvé qu'en commune III et VI, plus d'enfants de moins de 5 ans avaient dormi sous moustiquaire imprégnée la nuit ayant précédé l'enquête. [28 ; 29]

On peut expliquer cette augmentation d'utilisation soit par la politique de distribution gratuite des moustiquaires imprégnées d'insecticide et la période d'étude, qui a été effectuée en saison d'hivernage mois d'Août et /ou soit par l'effet positif de la sensibilisation.

Les mères ou personnes en charge d'enfants n'ayant pas utilisé de moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans ont évoqué dans 57,1% l'indisponibilité des MII pour les moins de 5 ans, l'exiguïté de la chambre dans 17,9% et l'inconfort des moustiquaires imprégnées d'insecticide dans seulement 7,1%.

Place des MII dans les méthodes de prévention du paludisme :

Avec la connaissance du vecteur du paludisme et la vulgarisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide, l'utilisation des moustiquaires imprégnées dans la prévention du paludisme est en train de connaître un progrès.

La fréquence des mères ou des personnes en charge des enfants ayant entendu parler de moustiquaires imprégnées d'insecticide a été de 98,8%. Ce taux est fortement supérieur à celui obtenu par Maïga à Kindié, dans le cercle de Bandiagara en 2004, qui a trouvé que 98,3% de la population ignoraient l'existence des moustiquaires imprégnées d'insecticide. [26]

Cette grande différence s'expliquerait par les moyens d'information facilement accessibles des du District par rapport aux campagnes et la diffusion massive de l'information sur les moustiquaires imprégnées d'insecticide par les medias audiovisuelles ses dernières années.

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

L'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans, à la veille de l'enquête est devenue courante.

Au cours de notre étude, nous avons trouvé que dans 96,5%, les mères ou personnes en charge des enfants aimaient les moustiquaires imprégnées d'insecticide.

Par rapport au critère de forme des moustiquaires, dans 36,6% aucun critère de forme n'a été évoqué ; par contre 41,3% des mères ont évoqué le critère de forme rectangulaire et celui conique dans 22,1%.

La fréquence des enfants de moins de 5 ans qui partageaient les moustiquaires imprégnées d'insecticide avec leurs mères a été de 52,1% contre 46,5% qui partagent avec d'autres enfants.

Nous avons trouvé que 55,3% des personnes interrogées ré- imprégnaient leurs moustiquaires.

Le don des moustiquaires imprégnées d'insecticide pendant la vaccination ou la consultation prénatale a été le mode d'obtention le fréquent avec 87,2%.

Connaissance de la cause du paludisme :

Le vecteur du paludisme devient de plus en plus connu grâce aux multiples efforts employés de part et d'autre pour sensibiliser et éduquer la population. Pour illustrer ce constat, au cours de notre enquête, les mères ont cité uniquement les moustiques comme vecteur du paludisme dans 83,1%. Ce taux est supérieur à celui obtenu par Maïga en 2003-2004 dans le cercle de Bandiagara qui était de 6,51%. Les aliments étaient uniquement incriminés dans 1,2%, et dans 11%, les aliments associés aux moustiques. Seulement 4,7% ne connaissaient pas le vecteur du paludisme. [26]

Dicko a montré que lors de son premier passage dans le milieu urbain de Bandiagara et de Mopti que la proportion des mères qui connaissent les moustiques comme vecteur du paludisme était inférieure à 30%, elle était de moins de 10% en milieux ruraux. Au deuxième passage, il y avait une augmentation significative de cette proportion. Le premier passage a contribué à améliorer les connaissances des mères sur le paludisme. [29]

Traoré a trouvé que chez les bozos de sélingué, les moustiques étaient cités comme cause de paludisme dans seulement 2%.

Roustand a montré qu'à Kambila et Tieneguebougou au Mali respectivement 16% et 40% des adultes incriminaient les moustiques dans la transmission du palu en 1994. [30; 31]

Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako

Alors que Aikins, dans une étude en milieu rural portant sur 73 hameaux a trouvé que seulement 28% des adultes incriminaient les moustiques dans la transmission du paludisme. Dans ces villages 86% des gens utilisaient les moustiquaires. Une étude menée par le même auteur dans cinq pays Ouest africains a conclu que la connaissance des populations sur le vecteur du paludisme demeure encore faible.

Zibac a montré que sur les 1531 chefs de ménage interrogés un peu partout au Malawi, 55% ont pu identifier les moustiques comme vecteur du paludisme. [32 ; 33]

Roger a trouvé que 56% des sikassoises attribuaient le paludisme aux moustiques. [34]

Au Kenya, en zone rurale, Muguti a montré que plusieurs causes sont incriminées dans la transmission du paludisme par les chefs de famille : moustiques (58,5%), légumes sauvages (13,1%), eau (11%), et lait (9,8%). [35]

Une étude menée par Karanja, dans deux communautés de la partie nord-ouest à 15 km de la ville de Kisumu au Kenya a montré que 62% à 74% des personnes interrogées ont cité le moustique comme cause du paludisme. [36]

Facteurs et MII :

La moustiquaire imprégnée d'insecticide étant un outil de prévention du paludisme, ayant fait preuve de son efficacité dans plusieurs études, les facteurs intervenant dans son utilisation doivent être identifiés en vue de faciliter sa promotion.

Dans notre étude, nous avons trouvé que la disponibilité des MII chez les enfants de moins de 5 ans semble avoir un impact significatif sur leur utilisation. Cependant tout facteur influençant cette disponibilité pourrait sans doute répercuter sur l'utilisation des MII. Nous avons constaté aussi que le critère de forme des moustiquaires a eu un impact significatif sur la disponibilité des MII. A signaler que la connaissance de la cause du paludisme semble influencer sur l'appréciation des MII. La période de notre étude pourrait aussi être pris comme un facteur ayant influencé l'utilisation des MII.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

VI. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Conclusions :

Au vu de ces résultats, on conclut que :

- ✓ Le taux de disponibilité des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de 5 ans a atteint l'objectif du Programme National de Lutte contre le Paludisme par rapport aux enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako, qui est d'assurer la couverture d'au moins 80%.
- ✓ Le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les moins de 5 ans a augmenté de 12,8% à 83,7%, de 2003 à 2008.
- ✓ La connaissance du vecteur du paludisme par les mères ou les personnes en charge d'enfants a connu également une amélioration.
- ✓ Les moustiquaires imprégnées d'insecticide se taillent une grande place dans la prévention du paludisme puisque 96,5% des mères ou personnes en charge d'enfants de moins de 5 ans ont jugées bonnes les MII.

Recommandations :

Aux mères ou personnes en charge des enfants

- Fréquenter les formations sanitaires
- Bien conserver et utiliser les MII

Aux différents Centres de Santé de Référence : (CSRéf.)

- Poursuivre la communication comportant à diffuser des messages à travers les radios de proximité, les conférences débat sur les causes du paludisme, l'existence gratuite des MII par cibles dans les formations sanitaires publiques, les avantages de l'utilisation des MII.
- Organiser régulièrement des campagnes d'imprégnation de masse des moustiquaires au niveau des centres communautaires afin de réduire le nombre de MILD.

A la Direction Régionale de la Santé : (DRS)

- Approvisionner les structures sanitaires en MILD
- Supervision des structures sanitaires
- Réaliser le monitoring de supervision utilisation des MILD.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Mazier D

“Cycle et biologie des plasmodiums“ in paludisme Université Franco UREF, Edition Ellipses Paris 1991 ; 25-33.

2. Secrétariat du Partenariat, Faire Reculer le Paludisme, Organisation Mondiale de la Santé, 20 avenue Appia, CH-1211 Genève 27, Saisset.
www.rbm.int

3. Ibrahima Amidou KONE

Collectes des données de base pour le suivi et l'évaluation des interventions de lutte contre le paludisme dans le District de Bamako. Thèse Med Bamako 2005 ; 83p.

4. USAID/Sénégal

Enquête nationale sur le paludisme 2006 au Sénégal

http://senegal.usaid.gov/pubs/Senegal_MIS_Report2006.pdf

Le site est consulté le 11 septembre 2008

5. Rapport de la collecte des données de base pour le suivi et l'évaluation des interventions de lutte contre le paludisme au Mali ; PNL- Mali, Mars 2004.

6. Doumbia S.

Contribution à l'étude épidémiologique du paludisme, des bilharzioses et des parasitoses intestinales dans un quartier péri- urbain de Bamako. ENMP ; Thèse Med. Bamako 1989 ; 96 p

7. Touré, Y.T.

Biologie des anophèles (diptères, culicinae) dans une zone de Savane soudanienne au Mali (village de Banambani). Incidence sur la transmission du paludisme et de la filariose de Bancroft.

Thèse de 3^e cycle ; Entomologie, Centre Pédagogique Supérieur, Bamako 1979 ; 97 p.

8. Sommet africain sur le projet « Faire Reculer le palu »

http://www.rbm.who.int/docs/abuja_brf2702_fr.doc

Le site est consulté le 11 septembre 2008.

9. Moustiquaires imprégnées d'insecticide : manuel à l'intention des responsables de programmes nationaux de lutte antipaludique / édité par "Faire reculer le paludisme". Organisation mondiale de la Santé

20, avenue Appia – CH-1211 Genève 27

Internet : <http://www.rbm.who.int>

10. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie

ANOFEL 2e cycle des études médicales

Enseignement de Parasitologie et Mycologie, 3ème édition

(Septembre 2007)

<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/campus-parasitologie>

11. Hamon J., Eyraud, M, Diallo, B.,Dyenkouma, A.,Choumara, H.B. et Sylla, O.1961.

Les moustiques de la république du Mali (Dipt. Culicidae).

12. Touré, Y. T.,

The current stage of staday of malaria vectors and vectorial compaign in West Africa. Trans.r.Soc.d.Trop.Med.hyg.1989, **83**: 39-41.

13. M. Holstein

Guide pratique de l'anophelisme en Afrique d l'Ouest Française(AOF).

Service général d'hygiène mobile et de prophylaxie, Dakar 1949 ; 54 p.

14. Mattingly, P. F., 1969

The biology of mosquito borne disease, in the science of biology, Series I, ed by carthy JD and JD, Allen & Unwin, London; 113-183 p.

15. Sir Mc Gregor. (1988) Malaria vector control:

Larviciding, Principe and Practice of Malariology, *Malaria*.Vol-2-1988; 1213-1226.

16. Gentilini, M., Dufflo.B

Medécine tropicale, 5e édition Paris : Flammarion,1993 ; 928 p.

17. Hamon J., et Sales S., Bull.org.Mond.Santé, 1970, 43, 757-762.

Etude de la relation existant chez les moustiques adultes, entre la durée d'exposition à un insecticide et la mortalité résultante.

18. Touré, Y. T., Cah. O. R. S. T. O. M. sér. Ent. Méd. et Parasitol., vol. XX, n° 2 1982 : 125-135

Etude de la sensibilité d'*Anopheles gambiae* sensu lato aux insecticides dans la zone de savane soudanienne au Mali.

19. Bettolo Martini, G. B., Galeffi, The New approaches to utilization of plants in the preparation of pharmaceuticals and insecticides, Fiterapia, Volume LIX, N°3 P 179-203., 1988.

20. OMS(1995) Rapport d'un groupe d'étude de l'OMS.

Lutte contre les vecteurs du paludisme et autres maladies transmises par les moustiques. N°857, Genève.

21. Hougard Jm,

Les moustiquaires imprégnés, Pour la Science, avril 2008 ; 48-52 p.

22. Guide pour le traitement et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides. OMS Genève 2002. WHO/CDS/RBM2002.41

23. Bamako www.wikipedia.com

24. Mathieu NEVEU Licence d'économétrie, Année 2004-2005.

25. HENDERSON R H ET ALL

Cluster sampling to assess immunization coverage: a review experience with a simplified method. Bull world health org
1982 **60**:253-60

26. Soumaïla Abdou MAÏGA

Attitudes et comportements des populations face au paludisme
Dans l'aire de santé de Kindié (Cercle de Bandiagara).
Thèse Med Bamako 2004; 84 p.

27. DAFTE S.

Connaissances, attitudes et pratiques des populations face au paludisme dans l'aire de santé de Finkolo (Sikasso).

Thèse Med Bamako 2005 ; 68 p.

28. KONE

Collecte des données de base pour le suivi et l'évaluation des interventions de lutte contre le paludisme dans le District de Bamako.

Thèse Med Bamako 2005 ; 83p

29. DICKO A. A. :

Epidémiologie du paludisme dans la région de Mopti en vue de l'élaboration d'un programme régional de lutte.

ENMP; thèse Med Bamako 1995; 140p.

30. TRAORE S., Coulibaly S O, Sidibé M C.

Comportements et couts liés au paludisme chez les femmes enceintes des campements de pêcheurs dans la zone de Sélingué au Mali. Rapport des projets de socio-économiques n°12.INRSP.

31. Roustand F.

Etude de la classification épidémiologique de la transmission du paludisme en zone de savane soudanienne au Mali.

Thèse Université de Marseille 1994.

32. Aikins MK, Pickering H, Greenwood BH.

Attitudes to malaria, traditional practices and bednets (mosquito nets) as vector control measure: a comparative study in five west African countries.

Trans Roy Soc. Trop Med&hyg 1992, **82**: 70-74.

33. Zibac C, Slutster L, Chitsulol, Steckete RW.

Use of malaria prevention measures in Malawian households.

Trop Med parasitol March 1994; **45**(1): 70-73.

34. Roger M

Les maladies d'enfants dans la région de Sikasso (Mali):
Evolution des représentations des mères au contact des services de santé
à propos de 4 pathologies ; Mémoire ; Institut universitaire d'étude du
développement ; 1211 Genève ; Suisse ; 1992.

35. Muguti K J

Community perceptions and treatment seeking for malaria in Baringo district,
Kenya : implications for disease control
East Afr Med J 1998; **75**:687-691.

**36. Karanja D, Alaii J, Abock K, Ni D'Adungo, Githeko A, Seroney I,
Vulule J, Odada P and Oloo J.** Knowledge and attitudes to malaria and
control and acceptability of permethrin impregnated sisal curtains.
East Afr Med J; 1999; **76**: 42-46.

ANNEXES

FICHE SIGNALITIQUE

NOM : CISSE

PRENOM : Mohamed Seydou

TITRE DE LA THESE : Déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide chez les enfants de moins de cinq (5) ans dans le District de Bamako.

DATE DE SOUTENANCE : 2008-2009

VILLE DE SOUTENANCE : BAMAKO

PAYS D'ORIGINE : MALI

LIEU DE DEPÔT : Bibliothèque de la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto- Stomatologie, université de Bamako.

SECTEUR D'INTERET : Santé publique

RESUME :

Notre étude a été réalisée au niveau des communautés afin d'étudier les déterminants de la non utilisation des moustiquaires imprégnées chez les enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako, capitale politique et administrative du Mali. C'était une étude transversale avec un recueil prospectif des informations sur la disponibilité, l'utilisation, la connaissance et la pratique des mères ou personnes en charge des enfants de moins de 5 ans par rapport à la MII et le paludisme. L'enquête s'est déroulée dans le District de Bamako, du 2 au 6 Octobre 2008. L'étude a été réalisée chez 172 enfants de moins de 5 ans à travers l'interview du même nombre de mères ou personnes en charge d'enfant de moins de 5 ans.

Le taux de disponibilité des moustiquaires imprégnées chez les moins de 5 ans a été de 90,7%. Ce taux a dépassé l'objectif fondamental du Programme National de Lutte contre le Paludisme au Mali (PNLP) par rapport aux enfants de moins de 5 ans dans le District de Bamako, qui est d'assurer la couverture d'au moins 80% des femmes enceintes et des enfants de moins de 5 ans en moustiquaires imprégnées au Mali.

Le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées chez les moins de 5 ans a connu une grande amélioration par rapport à 2003, car dans notre étude, 83,7% des enfants de moins de 5 ans ont dormi sous moustiquaires imprégnées la veille de l'enquête alors que ce taux était de 12,8% en 2003.

La connaissance du vecteur du paludisme par les mères ou les personnes en charge des enfants s'est également améliorée puisque 83,1% des mères ou personnes en charge des enfants ont évoqué uniquement le moustique comme vecteur du paludisme.

Les moustiquaires imprégnées se taillent une grande place dans la prévention du paludisme puisque 96,5% des mères ou personnes en charge des enfants ont affirmé qu'elles les aimaient.

La période de notre enquête pourrait être prise comme facteur ayant influencé les taux de disponibilité et d'utilisation des MII.

Mots clés : Moustiquaires imprégnées, Paludisme, Enfants de moins de 5 ans, Bamako, Mali.

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'imposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.