



Université de Bamako



Faculté de Médecine, de Pharmacie
d'Odontostomatologie (FMPOS)

These de doctorat 53

TITRE

**EVALUATION DE L'ACCEPTABILITE, DE LA
DURABILITE ET DE L'EFFICACITE DU TEXTILE
IMPREGNE DE DELTAMETHRINE (Durable Lining)
DANS LA LUTTE CONTRE LES VECTEURS DU
PALUDISME DANS LE VILLAGE DE NGALAMADIBI,
MALI**

Présentée et soutenue publiquement le 30 / 07 / 2010 à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et

d'Odontostomatologie par : **Mr. Amadou Sékou TRAORE**

pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie (Diplôme d'Etat).

JURY

Président : Professeur Amagana DOLO
Membres : Docteur Mahamadou DIAKITE
Docteur Guimogo DOLO
Co-directeur : Docteur Mamadou Brahim COULIBALY
Directeur de thèse : Professeur Sékou Fantamady TRAORE



LISTE ACADEMIQUE

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2009 - 2010

ADMINISTRATION

DOYEN : ANATOLE TOUNKARA - PROFESSEUR
1^{er} ASSESSEUR : BOUBACAR TRAORE - MAITRE DE CONFERENCES
2^{eme} ASSESSEUR : IBRAHIM I. MAIGA - MAITRE DE CONFERENCES
SECRETAIRE PRINCIPAL : IDRISSE A. CISSE - MAITRE ASSISTANT
AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Boukassoum HAIDARA	Législation
Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale, Chef de D.E.R
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophthalmologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie. Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie - Réanimation

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
Mr Samba Karim TIMBO	ORL
Mme TOGOLA Fanta KONIPO	ORL
Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Adama SANGARE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie - Traumatologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
Mr Mady MACALOU	Orthopédie/Traumatologie
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
Mr Tiemoko D. COULIBALY	Odontologie
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Bouraïma MAIGA	Gynéco/Obstétrique
Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-réanimation
Mr Moustapha TOURE	Gynécologie
Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
Mr Boubacary GUINDO	ORL
Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Générale
Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
Mr Bréhima COULIBALY	Chirurgie Générale
Mr Adama Konoba KOITA	Chirurgie Générale
Mr Adégné TOGO	Chirurgie Générale
Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
Mr Mamby KEITA	Chirurgie Pédiatrique
Mr Hamady TRAORE	Odonto-Stomatologie
Mme KEITA Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
Mr Drissa KANIKOMO	Neuro Chirurgie
Mme Kadiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
Mr Aladji Seydou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Lamine Mamadou DIAKITE	Urologie
Mme Fadima Koréissy TALL	Anesthésie Réanimation
Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
Mr Tioukany THERA	Gynécologie
Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
Mr Boubacar BA	Odontostomatologie
Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie
Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
Mr Japhet Pobanou THERA	Ophtalmologie
Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
Mr Siaka SOUMAORO	ORL
Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
Mr Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie – Mycologie
Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie
Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdourahmane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr Sékou F.M. TRAORE	Entomologie Médicale

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Amadou TOURE	Histoembryologie
Mr Flabou BOUGOUDOGO	Bactériologie-Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie Chef de D.E.R.
Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie Animale
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie -Mycologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Mouctar DIALLO	Biologie Parasitologie
Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Boubacar TRAORE	Parasitologie Mycologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Lassana DOUMBIA	Chimie Organique
Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie-Virologie
Mr Cheik Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie
Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Mahamadou DIAKITE	Immunologie – Génétique
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie Pathologie
Mr Bakary MAIGA	Immunologie
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie

4. ASSISTANTS

Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
Mr Moussa FANE	Parasitologie Entomologie
Mr Blaise DACKOUCO	Chimie Analytique
Mr Aldiouma GUINDO	Hématologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, Chef de DER
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Inteme
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Mamady KANE	Radiologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdel Kader TRAORE
Mr Siaka SIDIBE
Mr Mamadou DEMBELE
Mr Saharé FONGORO
Mr Bakoroba COULIBALY
Mr Bou DIAKITE
Mr Bougouzié SANOGO
Mme SIDIBE Assa TRAORE
Mr Adama D. KEITA
Mr Sounkalo DAO
Mme TRAORE Mariam SYLLA
Mr Daouda K. MINTA
Mr Souleymane DIALLO

Médecine Interne
Radiologie
Médecine Interne
Néphrologie
Psychiatrie
Psychiatrie
Gastro-entérologie
Endocrinologie
Radiologie
Maladies Infectieuses
Pédiatrie
Maladies Infectieuses
Pneumologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme Habibatou DIAWARA
Mr Kassoum SANOGO
Mr Seydou DIAKITE
Mr Arouna TOGORA
Mme KAYA Assétou SOUCKO
Mr Boubacar TOGO
Mr Mahamadou TOURE
Mr Idrissa A. CISSE
Mr Mamadou B. DIARRA
Mr Anselme KONATE
Mr Moussa T. DIARRA
Mr Souleymane COULIBALY
Mr Cheick Oumar GUINTO
Mr Mahamadoun GUINDO
Mr Ousmane FAYE
Mr Yacouba TOLOBA
Mme Fatoumata DICKO
Mr Boubacar DIALLO
Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA
Mr Modibo SISSOKO
Mr Ilo Bella DIALL
Mr Mahamadou DIALLO
Mr Adama Agoussa DICKO
Mr Abdoul Aziz DIAKITE
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO
Mr Salia COULIBALY
Mr Ichaka MENTA
Mr Souleymane COULIBALY

Dermatologie
Cardiologie
Cardiologie
Psychiatrie
Médecine Interne
Pédiatrie
Radiologie
Dermatologie
Cardiologie
Hépatogastro-entérologie
Hépatogastro-entérologie
Psychologie
Neurologie
Radiologie
Dermatologie
Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Médecine Interne
Neurologie
Psychiatrie
Cardiologie
Radiologie
Dermatologie
Pédiatrie
Pneumologie
Radiologie
Cardiologie
Cardiologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Gaoussou KANOUTE
Mr Ousmane DOUMBIA
Mr Elimane MARIKO

Chimie analytique, Chef de D.E.R.
Pharmacie Chimique
Pharmacologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Drissa DIALLO
Mr Alou KEITA
Mr Benoît Yaranga KOUMARE
Mr Ababacar I. MAIGA
Mme Rokia SANOGO

Matières Médicales
Galénique
Chimie Analytique
Toxicologie
Pharmacognosie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Yaya KANE	Galénique
Mr Saïbou MAÏGA	Législation
Mr Ousmane KOITA	Parasitologie Moléculaire
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Abdoulaye DJIMDE	Microbiologie-Immunologie
Mr Sékou BAH	Pharmacologie
Loséni BENGALY	Pharmacie Hospitalière

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamadou Souncale TRAORE	Santé Publique, Chef de D.E.R.
Mr Jean TESTA	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A. DICKO	Santé Publique
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique

2. MAITRES ASSISTANTS

Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hammadoun Aly SANGO	Santé Publique
Mr Akory AG IKNANE	Santé Publique
Mr Ousmane LY	Santé Publique
Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médecine
Mme Fanta SANGHO	Santé Communautaire

3. ASSISTANTS

Mr Oumar THIÉRO	Biostatistique
Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Zoubeïrou MAÏGA	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAÏGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Lassine SIDIBE	Chimie Organique
Mr Cheick O. DIAWARA	Bibliographie

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Amadou Papa DIOP	Biochimie
Pr. Lamine GAYE	Physiologie
Pr. Pascal BONNABRY	Pharmacie Hospitalière

DEDICACES

A DIEU

*LE TOUT PUISSANT, L'OMNIPOTENT, LE CLÉMENT ET
MISÉRICORDIEUX POUR M'AVOIR DONNÉ LA FORCE
NÉCESSAIRE ET LE COURAGE POUR LA RÉALISATION DE
CE MODESTE TRAVAIL.*

Mon Dieu,

Aide-moi à dire la vérité en face des forts,
Et à ne pas mentir pour m'attirer les applaudissements des faibles.
Si Tu me donnes de l'argent, ne me prend pas mon bonheur,
Et si Tu me donnes la force, ne m'enlève pas mon pouvoir de raisonner.

Si Tu me donnes le succès, ne m'ôte pas l'humilité,
Si Tu me donnes l'humilité, ne m'ôte pas ma dignité.
Aide moi à connaître l'autre aspect des choses, et ne permet pas que j'accuse
Mes adversaires d'être traîtres parce qu'ils ne partagent pas mon point de vue.

Enseigne-moi à aimer les autres comme je m'aime moi-même,
Et à me juger comme je juge les autres.
Ne me laisse pas m'enivrer par le succès si je l'atteins, ni me désespérer si j'échoue.
Fais-moi plutôt me souvenir que l'échec est l'épreuve qui conduit au succès.

Enseigne-moi que la tolérance est le degré le plus élevé de la force,
Et que le désir de vengeance est la première manifestation de la faiblesse.
Si tu me dépouilles des richesses, laisse-moi l'espérance,
Et si tu me dépouilles du succès, laisse-moi la force de volonté pour pouvoir vaincre l'échec.

Si tu me dépouilles du don de la santé, laisse-moi la grâce de la foi.
Si je fais du tort à quelqu'un, donne moi la force de demander pardon,
Et si quelqu'un me fait du tort, donne-moi la force du pardon et de la clémence.

Mon Dieu, si je t'oublie,
Toi, ne m'oublies pas.
Amen.

▼ ***A Feu mon Père Sékou B. TRAORE***

Disparu très tôt, juste après s'être rendu compte que le jeune arbre qu'il avait planté poussait bien.

Peut être savait t'il que son arbre donnerait un jour de beaux fruits ou tout au moins de l'ombre pour soulager de la chaleur ou de la fatigue ses concitoyens ?

▼ ***A ma Mère Mme TRAORE KABA SARRE***

Chaque goutte de pluie ou rayon de soleil sur ton dos ; chaque larme versée par tes yeux, chaque prière nocturne dite pour nous m'a permis dès le jeune âge de savoir quelle devait être ma tâche dans cette vie pour te revoir sourire.

Tu as toujours conseillé aux autres le noble métier des " blouses blanches" et tu rêvais de voir un de tes enfants être "Docteur".

Je te dédie donc ce travail au même titre que Papa qui lui aussi dès mon jeune âge et jusqu'à sa mort voulait me voir Médecin.

▼ ***A mes aînées Bintou, Fatoumata (Bantai), et cadets Sira et Balla (Moussa)***

L'amour, le respecte et votre confiance en moi m'ont toujours permis de croire en moi et à mes changes mais surtout de tout faire pour ne pas vous décevoir.

Ce travail que voici est le votre et je l'ai tissé de par les liens fraternels les plus solides qui puissent exister sur terre.

▼ ***A mon oncle Moustapha SAMAKE et sa Famille***

Celui qui fut plus qu'un père pour moi et surtout un guide quand sur terre je ne voyais plus que ténèbres à un moment.

REMERCIEMENTS

✚ ***A Dieu le Tout Puissant, Le Tout Miséricordieux et le Très Miséricordieux***

Merci de m'avoir donné la force, le courage, le temps et l'inspiration pour venir à bout de ce travail. Sache qu'à travers chaque mot, chaque ligne et chaque phrase, je te rends gloire et grâce.

✚ ***-A Feu MON PERE***

Merci de m'avoir donné la chance de naître, de m'avoir éduqué sous ton toit avec la foi en Dieu, le respect des autres, le sens de l'honneur et du devoir bien fais. Aujourd'hui, malgré ton amère absence, j'essaie de tracer ma propre route tout en restant fidèle à tes enseignements.

✚ ***-A MA MERE***

Tel un soleil, tu as éclairé ma vie dans mes moments de doute, de peine, de tristesse et de joie. Come un leitmotiv tu m'as permis de franchir jusqu'aujourd'hui toutes les épreuves de ma petite vie. Face à toi je trouve limité et insuffisant tout mot ou groupe de mots pour te remercier.

✚ ***-A MES SŒURS***

Bien qu'étant souvent si loin de vous, vous avez été comme un éclair illuminant les lignes de mon esprit. Merci à vous d'avoir placé en moi une confiance sans faille et d'être restées fières de moi.

✚ ***-A MON FRERE***

Je ne cesserai de te remercier pour les coups de mains que tu m'as donné, de ton profond respect envers moi et d'avoir veillé sur maman et la famille durant mon absence.

✚ ***-A Tonton SAMAKE et sa famille***

Je pense que Salif Keita n'aurait point demandé à son père mourant si quelqu'un pouvait s'occupé de l'enfant d'autrui comme son propre enfant s'il t'avait connu. Merci de t'avoir occupé de moi comme ton enfant.

✚ ***-A ma future épouse***

Merci d'avoir cru en moi, de m'avoir aimé et soutenu. Inch'Allah, je ferais de toi la femme la plus heureuse du monde.

✚ ***-A mes oncles Ousmane, Dramane et Madou SARRE***

Je vous remercie d'avoir rendu agréable mes séjours auprès de vous au village, de m'avoir conseillé, guidé et béni.

✚ ***-A mon oncle Madou bleen TRAORE et sa Famille***

Je vous remercie de vous êtes occupé de moi et de m'avoir montré votre soutien.

✚ ***-A Tantie RAMATA et tonton MADOU SAWADOGO***

Je vous remercie d'avoir accepté d'être marraine et parrain pour moi, de m'avoir accepté tel que je suis et à toi tonton Madou de m'avoir donné ton amour du football.

✚ ***-A mes cousins et cousines DIABATE et SARRE***

Je vous remercie de vos soutiens familiaux sans faille.

✚ **-A ma Cousine Oumou Traoré et son Epoux Bakary Séméga Diané dit Pierre Cardin**

Votre demeure a été un refuge pour ma petite personne ou rien ne m'a manqué. Je vous remercie pour tout ce dont vous avez fait pour moi.

✚ **-A mes cousines Bacoulé, Rokia, Amy, Djatou, Djene, Bleen Bleen, Matou, Tina, Sétou, Assétou, Ténéko (Maman) Fla et nièces Mamichou, Sokona, Bintou, Fatim, Alima, Fifi**

Merci d'avoir été toujours près de moi tout en m'apportant les joies du cousinage.

✚ **-A mes cousins Baye, Papou, Boua, Modibo, Amadou (Mamou), Amadou (Papa), Sékou (Pélé), Amidou, Idrissa, Mohamed et neveux Soumaila, Ousmane, Djibril, Mohamed, Dramane, Souleymane, Salif, Moustapha**

Je vous remercie pour vos sentiments fraternels envers moi tout en espérant qu'ils demeureront pour toujours.

✚ **-A feu Tonton Cheick Oumar TRAORE et sa femme Tantie Rosine Gnaoré**

✚ **-A Tonton Moulaye TRAORE et sa famille**

Malgré la forte différence d'âge et la position familiale, tu m'as plutôt considéré comme un cadet alors que tu es mon oncle. Merci pour tes conseils, aides et bénédictions.

✚ **-A Tonton Modibo DJIRE et sa Famille**

Merci tonton pour tes bénédictions et tes premiers conseils à mon arrivée au Badialan.

✚ **-Aux Tanties Mariame, Amy, Sali et Habiba TRAORE**

Votre cours a été à Abidjan un doux foyer pour moi. Je ne cesserai jamais de vous remercier pour votre attention, votre respect et vos bénédictions à mon égard.

✚ **-Aux Sieurs, CISSE, Dramane, Djossi SAMAKE, Noumou**

Merci pour votre loyauté, vos vérités, vos conseils et vos innombrables bénédictions.

✚ **-A ma meilleure Amie YAO Marie Paule Christelle dite Maimouna**

Plus qu'une amie, tu as été une sœur pour moi. Merci d'avoir eu oreilles attentives à tous mes propos ; ce travail est aussi le tien.

✚ **-A mes enseignants Mme Sil, Makou, karamogo Sangaré et son fils Adam, Mr Norbert, Feu Cheick O. Traoré, Mr Vénance, Kouassi Adja Valère, tous les enseignants des écoles "Réussite", "Amazones", "Sogefia 3", du Lycée Moderne d'Abobo et de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS).**

Depuis le Médersa jusqu'à la faculté en passant par l'école primaire et le Lycée, vous avez tous œuvré pour faire de moi ce que je suis aujourd'hui. La réussite si je l'atteins, sachez que c'est la votre et aussi que votre métier d'enseignant n'a été vain parce que André Davesne et J Gouin disaient dans "**Mamadou et Binéta sont devenus grands**" que celui qui s'assoie sur un banc, prend un enfant sur ces genoux et l'apprend à lire a mérité que ces devanciers qui ont planté un arbre ou découpé cet arbre pour en faire le banc sur lequel il s'est assis.

✚ **-Au Professeur Kouassi Dinar**

Merci d'être resté pour moi un bon conseiller et de m'avoir toujours ouvert les portes de votre laboratoire pour mes stages de vacances à Abidjan.

✚ **-A mes amis d'enfance Dramane, Bouba, Felix, Samson, Yahya**

Grace à vous, mes journées d'enfance ne furent pas tristes. Merci d'avoir accepté d'être mes amis.

✚ **-A mes amis jumeaux de toujours Fousseni et Souhaibou (Patati et Patata)**

Depuis l'école primaire et le lycée, vous êtes restés de bons amis pour moi. Après Abidjan nous nous sommes retrouvés à Bamako et aujourd'hui, bien que vous soyez en France nos liens amicaux sont restés intacts. Sachez que ce travail est aussi le votre.

✚ **-A mes amis de Lycée Fatou, Stéphane, Fanny, Daouda, Fatim, Samuel, Francis, Moussa Sadr, Sangaré, Amy, Silué**

Je n'oublierais jamais les efforts des uns et des autres lors de la préparation du Bac. Je vous remercie pour les doux moments passés à vos côtés.

✚ **-A mes amis du Badialan I : Tidiane, Yamoussa, Madoudjan, Abdoulaye, Bréhima et Kalou Keita, Willy Paul, Madani, Soumaila et Adama Djiré, Cheick et Philip Bayala, Modi et Abdoulaye Bah, Modibo Diarra, Cheick, Amadou, Katou, Awa, Nanouté et Chacka, Zoumana, Amadou (Georges) et Abdoulaye Dja Traoré, Moussa Samaké, Saidjan Sissoko, Niagalé, Modou, Insecteur Boua, Vieux Bani**

Merci pour votre amitié et des bons moments passés ensemble au «grin AZAWAD»

✚ **-A Nina Soumahoro**

Du Collège à la Faculté, tu es restée pour moi une amie fidèle, sincère et compréhensive. Merci pour tout.

✚ **-A mon voisins Aboubacar Sidiki Bakayoko**

Que de durs labeurs du numerus jusqu'à l'année de thèse. Voisin infatigable, tu es resté plus qu'un ami pour moi. Merci d'avoir été mon meilleur ami de Bamako Et je prie Dieu afin qu'Il nous accorde ce dont nous désirons de plus cher au Monde.

✚ **-A Brahima Koné dit BOB**

Comme Aboubacar, tu as vécu ces moments de joie et de souffrance, je te remercie pour ta patience, ton courage et le sens profond de ton amitié envers moi.

✚ **-A Mariame Sidibé et Oumar Vakou**

Depuis notre arrivée à la Faculté, vous n'avez cessé d'être de personnes remarquables. Merci pour les bons moments passés ensemble.

✚ **-A mon petit Losséni Dembélé (Loss)**

Mon cadet et Co-chambrier, tu as été témoin et partageur de tous mes moments de joie et de tristesse. Malgré tous, tu es resté un cadet exemplaire. Merci de ton profond respect et de ta disponibilité sans faille à mon égard. Bon vent dans toutes tes entreprises.

✚ **-Aux amis des communautés ivoirienne, camerounaise, béninoise, togolaise :**

Merci de m'avoir placé confiance, respect et amour.

✚ **-A mes cadets infatigables : Mohamed Fofana (Yorobo), Cheick Khalid Kouyaté (Ben Bao), Abdoul Sangaré (Bras Canon), Oumar PGK, Yapi, Kansai, Ali, Cheick, Koné, Djénéba, Awa, Bathili, Aniéla, Douzoua, Fousseni (Fouss), Alassane, Lass**

Merci pour votre respect en mon égard, votre "Kôro " ne vous oublie pas.

✚ **-A Bandiougou Doukouré**

Malgré la différence d'âge qui nous sépare, tu m'as considéré plus en ami qu'en cadet.

Merci pour la disponibilité dont tu as fais preuve aussi bien chez toi que dans ton laboratoire.

✚ **-A Fatoumata Daou**

Tu as été malgré tout cette femme qui a su m'écouter, me conseiller, me soutenir et me comprendre. Malgré ton jeune âge tu as été une bonne conseillère pour moi.

Merci pour tout ce que tu as fais pour moi. Je te souhaite la douceur du foyer et une bonne carrière professionnelle.

✚ **-A mon coach Sergent-chef Ibrahima DIA dit LUX**

Merci de m'avoir fais confiance dans ton équipe de l'AS-Police basketball Club et d'avoir été un bon ami pour moi au delà du sport.

✚ **-Aux aînés Adama SAMAKE, Amidou DIARRA (Bamanan), Amidou Traoré**

Merci pour votre respect et les bons moments passés ensemble.

✚ **-Aux amis de la promotion Rokia Sanogo et Amangana Dolo (2^e promo. Numerus)**

Je vous remercie pour les moments passés ensemble et je reste une fois encore fidèle à notre slogan : « la solidarité au service de la réussite ».

Et encore merci au Professeurs Amangana Dolo et Rokia Sanogo d'avoir accepté d'être respectivement parrain et marraine de notre promotion.

✚ **- A mes honorables membres du jury : Prof. Amagana Dolo, Prof. Sékou F. Traoré, Dr Mamadou B. Coulibaly, Dr Mahamadou Diakité, Dr Guimogo Dolo**

Je voudrais vous remercier pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

✚ **- Au Docteur Ousmane Koïta**

Merci pour tes conseils, ta gentillesse, ton accueil et ton soutien sans faille à mon égard.

Que Dieu te donne santé et longue vie

✚ **- A la Compagnie VESTERGAARD FRANSEN**

Merci pour le financement de cette thèse.

✚ **- Aux personnels du MRTC section entomologie**

Mes remerciements vont à tout le personnel du Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie (MRTC/FMPOS) et notamment :

- Au sieur **Dr Richard Sakai (Dick)** : infatigable et inégalable travailleur.
- Au sieur **Prof. Yéya T. Touré** : que j'ai connu qu'à travers ses brochures mais dont le nom ne cesse d'être clamé, montrant que l'homme ne vaut que par ces œuvres.

- A tous les chefs d'unité qui m'ont permis d'apprendre à leur côté et dans les laboratoires.
- Aux **Profs. Sékou F. Traoré (Cheick) et Seydou Doumbia** :
De m'avoir accepté et suivi dans le centre tout au long de mon travail.
- **Dr Mamadou B Coulibaly** : pour toute la liberté d'action et la confiance dont vous m'avez fait grâce, d'avoir accepté mon travail et mis tout à ma disposition pour le réussir, de m'avoir impliqué dans tous vos travaux de recherche, vos formations et techniques depuis la création de votre laboratoire jusqu'à aujourd'hui. Faire ma thèse sous votre responsabilité a été l'un des choix les plus judicieux. Acceptez ici mes reconnaissances intarissables.
- **Aux Dr Mahamadou Diakité, Djibril Sangaré, Ibrahima Baber** : Merci pour vos conseils, vos aides, votre gentillesse en mon égard. Merci d'avoir prêté oreille attentive à mes sollicitations.
- **A mes autres maîtres et aînés du MRTC : Adama Dao, Dr Guimogo Dolo, Dr Nafomon Sogoba, Souleymane Karambé, Dr Yaya Coulibaly, Boubacar Coulibaly, Dr Benoît Dembélé, Abdallah Diallo, Lamine Soumaoro, Michel Coulibaly, Oumou Niaré, Dr Brehima Diakité, Dr Yaya Kassogué, Dr Housseïny Dolo, Dr Dramane Sanogo, Moussa Keita, Dr Mandjou Sacko, Dr Karim Traoré, Dr Seydina Diakité.**
Merci pour votre collaboration, votre disponibilité et votre respect en mon égard.

✚ **-A Mr Moussa Diallo**

Si j'ai eu le courage de venir dans ce centre, c'est grâce à toi et à tes conseils, merci de m'avoir aidé et présenté aux autres comme ton cadet. Si je suis ici en un mot c'est grâce à toi et donc ce travail est le tien en premier dans ce centre.

✚ **-Aux membres de l'unité de Télématique Sidy Soumaré, Mady Diarra, Amadou Diallo, Madame Soumaré Salimata Traoré :**

Merci pour votre disponibilité sans égale à mon égard.

✚ **-Aux membres du Vectors genomics and Proteomics Lab :**

Amadou Guindo, Mamadou Konaté, Mohamed M Traoré, Brehima Diallo, Harouna Soumaré, Sidi Doumbia, Bilkissou Yagouré, Cheick Oumar Camara, Fatim Sissoko, Yaya Traoré:

Merci pour votre esprit d'équipe, votre aide et respect à mon égard et pour tous les bons moments passés ensemble.

✚ **- A mes collègues de thèse du MRTC section Entomologie**

Harouna Soumaré, Mory Doumbouya, Sidi Doumbia, Bourama Traoré dit BOSS, Mamadou Balam
Bonne carrière professionnelle à tous.

✚ - **A ces aînés infatigables : Adama Sacko, Mahamoudou B. Touré (Pélé), Sibiri Samaké, Ibrahima Sissoko, Cheick Coulibaly, Alpha Adamou, Mahamadou Ibrah, Mady Diarra (Télématique), Dansiné Diarra**

Merci pour toutes ces techniques et méthodes d'analyses dont vous m'avez appris et qui me permettent aujourd'hui de réaliser ce travail avec moins de difficultés. Merci d'avoir délaissé vos multiples occupations pour me venir en aide à chaque fois que j'ai eu besoin de vous. Trouvez ici mes sincères remerciements.

✚ - **A Aïcha Ndichout, Assétou Diarra**

Merci pour ces bons moments amicaux, pour vos soutiens et votre droiture.

✚ - **Tous les étudiants de la FMPOS, particulièrement ceux de la pharmacie et les membres de l'Amicale des Etudiants en Pharmacie (AEP-Mali)**

Merci d'avoir eu confiance en moi en me plaçant à la tête de cette amicale pendant deux ans comme Président. J'espère avoir comblé vos attentes. C'est avec regret que je quitte cette amicale, mais ainsi va la vie.

✚ - **A tous les chauffeurs et manœuvres du MRTC et particuliers : Noumoumory, Gaston de fer, Béma, Madou, Yoro, Dembelé, Keïta, Madoubleen, koro Blo, Momouni, Moro, Bakoro:**

Merci pour votre gentillesse et vos paroles d'espoir.

✚ - **A Balé TRAORE, chef du village de Ngalamadibi**

Chef de village exemplaire, je vous remercie pour votre accueil chaleureux et tous les efforts que vous avez fait pour rendre agréable notre séjour et étude dans votre village. Trouvez ici le sens de mon profond respect envers vous.

✚ - **Aux guides Bourama TRAORE et Daouda KANTE**

Merci pour votre aide qui fut si précieuse pour la réalisation du travail de terrain et pour votre dévouement et la gaieté que vous nous avez apporté.

✚ - **A la population de Ngalamadibi en générale et celle enquêtée en particulier**

Merci encore pour votre coopération et votre disponibilité. Votre confiance à nous laissez entrer et travailler chez vous démontre une fois de plus le "Djatiguiya" malien. Nous avons été si heureux de savoir que le **Durable Lining** vous a apporté du confort et du bien.

Je ne saurais terminer sans adresser un remerciement spécial

✚ - **Aux trois grandes familles TRAORE de Badialan 1 rue 462**

✚ - **Aux familles Diallo et Mariko du Point G**

✚ - **A la famille Keïta Boukassoumbougou**

✚ - **A la Famille TRAORE de NTomikorobougou**

✚ - **A la famille BAMBA à Abobo-Abidjan**

✚ - **A la Famille Millogo à Abobo-Abidjan**

Pour tous vos apports et contributions à mon éducation, ma formation. Merci pour vos bénédictions, vos soutiens et votre gentillesse puisse Allah vous le rendre.



**HOMMAGES AUX
MEMBRES DU JURY**

A notre Maître et Président du jury
Prof. Amagana DOLO

*Docteur en Pharmacie,
Ph.D en Parasitologie,
Professeur Agrégé de Parasitologie-Mycologie,
Responsable de l'unité de Recherche en Vaccin du DEAP-MRTC*

Cher Maître,

C'est un immense plaisir que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Nous avons bénéficié de votre enseignement de qualité, votre savoir scientifique et votre amour du travail bien fait. Votre bonne humeur inaltérable et contagieuse, votre disponibilité constante à partager la grande expérience scientifique que vous avez, font de vous un maître d'approche facile. Trouvez ici toute notre admiration ainsi que notre profond respect.

A notre Maître et Juge
Dr. Guimogo DOLO

*Ph.D en Entomologie-Parasitologie,
Maître assistant en Génétique à la FMPOS,
Responsable de l'unité de Biologie Moléculaire au MRTC,
Coordinateur régional de lutte antivectorielle et Membre du Comité Sahélien des Pesticides
Coordinateur Paludisme du Centre BTB/OMD, Centre OMD Afrique de l'ouest et du centre,
Bamako*

Cher Maître,

Nous sommes très honorés par votre présence dans ce jury.

Vos qualités humaines et surtout votre sens élevé de la responsabilité et de la rigueur dans le travail font de vous un maître respectable et admiré.

Nous vous prions cher maître, d'accepter nos remerciements.

A notre Maître et Juge
Dr. Mahamadou DIAKITE

*Docteur en Pharmacie,
Ph.D en Immuno-génomique humaine
Responsable de l'Unité d'Immuno-génomique et parasitologie du MRTC
Maître-assistant en Immunologie à la FMPOS*

Cher Maître,

Nous avons été impressionnés par votre disponibilité, vos qualités scientifiques et humaines tout au long de cette thèse.

Votre simplicité, votre abord facile font que vous êtes admiré de tous.

Trouvez ici cher Maître le témoignage de notre profond respect. Puisse le Seigneur vous combler de grâce.

*A notre Maître et co-directeur de thèse
Dr. Mamadou B. COULIBALY*

*Docteur en Pharmacie,
Ph.D en Sciences Biologiques
Responsable de l'Unité de Génomique et de Protéomique des Vecteurs du MRTC*

Permettez-nous de vous remercier cher Maître de la confiance que vous nous avez faite en nous proposant ce travail.

Nous vous remercions d'avoir dirigé ce travail.

Merci pour la confiance et la grande liberté d'action que vous m'avez accordées. Votre encadrement responsabilisant m'a permis d'acquérir indépendance et confiance en moi. Votre façon originale d'aborder les questions scientifiques m'a beaucoup appris.

Merci pour m'avoir permis de m'initier à différentes techniques de la biologie moléculaire dans les magnifiques locaux du MRTC. Je crois que d'avoir décidé de faire ma thèse sous votre responsabilité a été l'un des choix les plus judicieux de mes études.

Acceptez ici mes reconnaissances intarissables.

*A notre Maître et Directeur de thèse
Prof. Sékou F. TRAORE*

*Ph.D en Entomologie Médicale,
Professeur Titulaire d'Entomologie Médicale,
Directeur de la Section Entomologie du MRTC
Co-directeur du MRTC*

Cher Maître, c'est un honneur pour nous d'avoir travaillé à vos côtés, profiter de votre rigueur scientifique et de la valeur de vos connaissances.

Au-delà de votre compétence, votre disponibilité et votre engagement pour un travail bien fait, forcent l'admiration et le respect.

Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire.

Les mots nous manquent pour vous remercier de tout ce que vous avez fait pour notre formation afin de faire de nous de bons scientifiques.

Acceptez ici notre profonde gratitude.



LISTES DES ABREVIATIONS

An.: *Anopheles*

DL: Durable Lining (Doublure durable)

DPNLP : Direction du Programme National de Lutte contre le Paludisme

Fig.: figure

FMPOS : Faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie

HbS: Hémoglobine S

g / Kg: gramme par kilogramme

ITPS: Insecticide Treated Plastic Sheeting (Plastique imprégné d'insecticide)

KD: Knock down (assommé)

LLN : Long Lasting Net (Moustiquaires à longue durée)

mg/m² : milligramme par mètre carré

MII : Moustiquaire imprégnée d'insecticide

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

P. : *Plasmodium*

PID : pulvérisation intradomiciliaire

PMI : President's Malaria Initiative (l'Initiative Présidentielle des Etats-Unis d'Amérique contre le Paludisme)

RBM : *Roll Back Malaria* (faire reculer la malaria)

s.l : *Sensu lato* (*sens large*)

s.s : *sensu stricto* (*sens strict*)

°C : degré Celsius

% : Pourcent

\$US : Dollar Américain



LISTES DES FIGURES ET TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cycle de développement de <i>Plasmodium falciparum</i>	35
Figure 2 : Photos montrant la morphologie des adultes d'anophèles	38
Figure 3 : Distribution géographique, carte de répartition des espèces du complexe <i>An. gambiae</i> en Afrique d'après Danis Mouchet	39
Figure 4 : Carte du Mali indiquant le site d'étude	46
Figure 5 : A : Textile déroulé sur le périmètre mesuré et B : Outil de découpage	49
Figure 6 : Pointes avec des rondelles en plastique	49
Figure 7 : Début d'installation	50
Figure 8 : Les 20 cm prévus pour le chevauchement à la fin de l'installation.....	50
Figure 9 : Mesure de distance entre deux pointes (60 cm)	51
Figure 10 : pointes recourbées.....	51
Figure 11 : Textile bien étalé contre le mur	52
Figure 12 : Fixation au niveau du dernier coin de la maison	53
Figure 13 : A : Dessin montrant comment doit être découpée la porte et B : Photo de la porte après découpage	53
Figure 14 : Fenêtres couvertes (avec une petite ouverture pour pouvoir boucler et ouvrir les battants) ou complètement ouverte	54
Figure 15 : Exemples de murs 3x4m d'une chambre avec une porte de 1x1.75m et une fenêtre de 1x1m	54
Figure 16 : Installation au niveau d'une case ronde	55
Figure 17 : Evaluation de la présence d'odeur dans les maisons après l'installation du DL	60
Figure 18 : Préférence des résidents sur le DL selon la couleur	61
Figure 19 : Couleurs du DL non désirées par les résidents	62
Figure 20 : Acceptabilité par les résidents pour une nouvelle installation du DL.....	63
Figure 21 : Evaluation de la luminosité par les résidents après l'installation du DL	65
Figure 22 : Evaluation du changement de la température dans les maisons après installation du DL...	66
Figure 23 : Acceptabilité par les résidents du DL (sans insecticide) comme décoratif	67
Figure 24 : Avis des résidents sur la défaillance des pointes servant à fixer le DL	68
Figure 25 : Avis des enquêtés sur la durabilité du DL à travers une défaillance du Durable Lining	69
Figure 26 : Evaluation de la durabilité par contrôle physique à travers la défaillance	

des pointes servant à fixer le DL	70
Figure 27 : Evaluation du changement de la densité des moustiques selon les résidents	71
Figure 28 : Evaluation du changement de la densité des autres insectes selon les résidents	72
Figure 29 : Autres insectes affectés par le DL selon les résidents	73
Figure 30 : Répartition de la population selon l'utilisation d'autres méthodes de prévention en plus du DL	74

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Raisons motivant l'acceptabilité par les résidents pour une nouvelle installation	64
Tableau 2 : Knock-down et taux de mortalité par contact au cône-test sur les surfaces du DL au 1 ^{er} , 3 ^e , 6 ^e et 9 ^e mois après installation	75
Tableau 3 : Insecticide résiduel, Knock-down et taux de mortalité au cône-test sur <i>Ae. aegypti</i> , Bora-Bora 9 mois après l'installation du DL dans 6 maisons	76

SOMMAIRES

1. INTRODUCTION	22
2. OBJECTIFS	26
2.1. Objectif général	26
2.2 Objectifs spécifiques	26
3. GENERALITE	28
3.1. Rappel	28
3.2. Epidémiologie	29
3.3. Le parasite	31
3.4. Les vecteurs	36
3.5. Lutte antivectorielle.....	40
4. MATERIEL ET METHODES	46
4.1. Site d'étude	46
4.2. Type de période d'étude	47
4.3. Phase d'information et de mobilisation	47
4.4. Le textile imprégné	47
4.5. Phase d'installation	47
4.6. Adaptation locale	55
4.7. Evaluation de l'acceptabilité et de la durabilité	55
4.8. Evaluation de l'efficacité du textile à tuer les moustiques	56
4.9. Considérations éthiques	57
4.10. Gestion et analyse des données	57
5. RESULTATS	59
5.1. Evaluation de l'acceptabilité de <i>DL</i> par la population	60
5.2. Evaluation de la durabilité de <i>Durable Lining</i>	68
5.3. Evaluation de l'efficacité de <i>Durable Lining</i>	71
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	79
6.1. Acceptabilité de <i>Durable Lining</i> par la population	79
6.2. Durabilité de <i>Durable Lining</i> selon la population et par contrôle physique..	80
6.3. Efficacité de <i>DL</i> selon l'avis de la population et par les cônes OMS	81
6.4. Difficultés et limites des différentes approches proposées.....	82
7. CONCLUSION	85
8. RECOMMANDATIONS	86
REFERENCE	88
ANNEXE	93

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION:

Maladie parasitaire endémo-épidémique majeure et connue depuis des millénaires, le paludisme reste toujours redoutable de par sa gravité et son incidence malheureuse sur le développement socio-économique des zones tropicales défavorisées d'Afriques, d'Asie et d'Amérique latine. Le paludisme encore appelé malaria est la deuxième maladie infectieuse la plus mortelle après le VIH/SIDA dans le monde entier [1]. Il tue environ 1 million de personnes par an [2] avec 243 millions de cas cliniques [2]. Quatre vingt neuf pour cent de ces cas se produisent en Afrique subsaharienne où *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus* sont les principaux vecteurs.

La lutte antivectorielle demeure selon l'OMS, un composant important dans les stratégies globales de lutte contre le paludisme [3]. Bien qu'extrêmement important, elle est essentiellement basée sur quelques méthodes à grande échelle parmi lesquelles la pulvérisation intradomiciliaire (PID) et l'utilisation des moustiquaires imprégnées insecticide (MII). La PID [4-6] et les MII [4, 7, 8] se sont avérées efficaces en réduisant, dans une certaine mesure, la morbidité et la mortalité dues à la malaria dans le monde. Cependant, ces méthodes pourraient avoir quelques limites sur différents plans socio-épidémiologiques.

La PID à elle seule exige d'énormes logistiques et de ressources. De plus, son extension à grande échelle et/ou sa continuité sans aides et apports extérieurs n'est pas évidente dans les pays où la maladie est endémique. Il est également vrai que ces programmes sont financièrement soutenus par des partenaires extérieurs au lieu des gouvernements locaux. En outre, le problème d'accessibilité de certaines régions rurales éloignées pourrait rendre compliquée voir impossible leur couverture par la PID.

Face au double défi de la résistance des parasites aux médicaments antipaludiques et des vecteurs aux insecticides, il est devenu évident aux paludologues que jusqu'ici, il n'existe aucune panacée de lutte contre la malaria. C'est pourquoi, des efforts sont de plus en plus orientés non seulement vers des stratégies de luttés intégrées ou combinées mais aussi vers le développement et l'exécution de nouveaux outils qui contribueront certainement à alléger le fardeau lourd du paludisme.

En fait, les plastiques traités d'insecticide, également désignés sous le nom d'ITPS (Insecticide Treated Plastic Sheetting = Plastique imprégné d'insecticide) ont été développés il y a environ une décennie [9]. Au début, la technique a été développée pour des camps de réfugiés ou de populations déplacées [10]. L'efficacité de ces ITPS a été démontrée aussi bien sur le plan entomologique que parasitologique [11, 12]. Basés sur ces évidences, les scientifiques ont cru à l'espoir qu'offrent les ITPS comme un nouvel outil dans la lutte contre les vecteurs de malaria. Les ITPS, généralement, se rapportent aux matières plastiques faites de polyéthylène dans lequel un insecticide, habituellement un pyréthrianoïde, est incorporé pendant la fabrication. Ces ITPS ont la même technique de fabrication que celle des moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée. Cependant, une différence réside dans la conception du matériel lui-même. En effet, les ITPS en bâches ou en tentes, jusqu'ici décrits, sont faits d'un film continu de multicouches de polyester et de coton [9, 11-13], tandis que la matière employée dans la présente étude est faite de fibres entremêlées avec des espaces. Ces espaces sont assez grands pour permettre la diffusion de la lumière et de l'air mais pas celle des moustiques à travers les fibres. En plus cet ITPS est utilisée comme une doublure de mur d'où le nom « de la doublure durable ou *Durable Lining* (DL) ». Dans la DL, l'insecticide est régulièrement libéré d'une manière progressive à la surface du filet. Cela fournit une dose mortelle aux moustiques adultes tels qu'*Anopheles gambiae* vecteur de malaria, se reposant sur la surface intérieure des murs des maisons.

Cependant, si l'efficacité des ITPS a été évaluée dans les huttes expérimentales au Burkina Faso comme revêtement de mur et de plafonds ou dans des camps de réfugiés et des abris pour populations déplacées, avec des résultats prouvant que la doublure de mur était entièrement efficace contre *Anopheles gambiae*, vecteur principal de malaria en Afrique Subsaharienne [9], les doublures durables (DL) eux n'ont jamais été expérimentés auparavant sur le plan socio-démographique. Le recouvrement en plastique traité d'insecticide utilisé comme doublure de mur est un matériel à installer dans les logements humains. Il semble donc important de savoir la perception des personnes vivant en zone endémique sur les différentes couleurs et/ou textures de ces DL qui pourraient faire une différence dans l'utilisation. Il est également important d'étudier la longévité de DL aussi bien que l'efficacité (rémanence) de l'insecticide dans des conditions naturelles.

Par conséquent la présente étude propose d'évaluer l'acceptabilité par les populations, la longévité et l'efficacité de la doublure durable. Cette étude informera les décideurs et la communauté scientifique sur la manière dont les résidents des pays endémiques perçoivent le nouvel outil. Elle fournira également une preuve de principe pour l'usage de DL comme outil majeur de lutte antivectorielle.

OBJECTIFS

2. OBJECTIFS

2.1. OBJECTIF GENERAL

⇩ Evaluer la perception, la durabilité et l'efficacité du textile imprégné de deltaméthrine à Ngalamadibi

2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Déterminer l'acceptabilité des populations vis-à-vis du textile imprégné d'insecticide ;
- Déterminer la durabilité du textile imprégné d'insecticide ;
- Déterminer l'efficacité biologique du textile imprégné d'insecticide

GENERALITES

3. GENERALITES

3.1. RAPPEL

Le paludisme ou malaria est la maladie parasitaire la plus répandue dans le monde. Il est dû à la présence dans le sang d'un parasite unicellulaire (un protozoaire) du genre *Plasmodium* présentant un cycle diphasique avec deux hôtes indispensables : l'anophèle et l'homme. Cette maladie parasitaire implique donc une triade distincte. Tout d'abord un parasite unicellulaire du genre *Plasmodium*, un vecteur de transmission, l'anophèle et l'homme (Encyclopedia Universalis). Sur plus d'une centaine d'espèces plasmodiales parasitant les mammifères, les rongeurs, les oiseaux ou même les batraciens, seules quatre sont spécifiques à l'homme et peuvent déclencher la maladie sous des formes plus ou moins graves: *Plasmodium falciparum* ; *Plasmodium malariae*; *Plasmodium ovale* et *Plasmodium vivax*.

Les moustiques du genre *Anopheles* sont les vecteurs du paludisme. Actuellement, 422 espèces distinctes ont été recensées, dont seulement 68 seraient susceptibles de transmettre le parasite du paludisme [14]. L'espèce la plus connue et la mieux étudiée est *Anopheles gambiae*. C'est la plus répandue en Afrique.

Comme chez la plupart des moustiques, c'est la femelle de l'anophèle qui pique lorsqu'elle a besoin d'un repas de sang pour la maturation de ses œufs. C'est à ce moment que l'infection du moustique a lieu, par absorption des parasites présents dans le sang d'hommes impaludés. C'est également lors de ces repas de sang que l'homme est contaminé par un anophèle porteur du parasite.

Il est important de noter que toutes les espèces d'*Anopheles* ne présentent pas des comportements identiques. De ce fait, l'homme n'est pas toujours la cible de ses repas de sang, ce qui signifie que les stratégies de prévention mises en place, ne seront pas les mêmes pour tous les vecteurs.

3.2. EPIDEMIOLOGIE

Le paludisme est largement répandu dans le monde et essentiellement dans les parties tropicales d'Asie, d'Amérique du sud et d'Afrique. Il touche environ 243 millions de personnes par an et est directement responsable de la mort d'environ un million de personnes dont la plus part sont des enfants et des femmes enceintes [2].

La transmission de la maladie et sa manifestation dépendent de la relation étroite existant entre les différents facteurs épidémiologiques. Ces facteurs sont :

- Chez l'homme : l'âge (les enfants et les nourrissons sont plus susceptibles au paludisme), l'immunité (pour la population habitant dans les zones endémiques), la grossesse (augmentation de la sensibilité aux infections et au paludisme), la présence de gamétocytes dans le sang du patient, les facteurs génétiques comme les hémoglobines anormales HbS et thalassémie (protection contre le paludisme), l'absence de l'antigène érythrocytaire du groupe Duffy (protégeant contre l'infection à *P. vivax*) et l'état nutritionnel ;
- les parasites : l'espèce parasitaire (la plus sévère étant *P. falciparum*) et les souches de cette espèce qui sont plus ou moins sensibles aux antipaludiques ;
- Les vecteurs : la capacité vectorielle des anophèles en rapport avec leur bio-écologie ;
- l'environnement: la température ambiante, l'intensité et la fréquence des pluies, l'humidité relative, le paysage épidémiologique.
- Les facteurs socio-économiques : projets de développement agricole (surtout la riziculture), construction de barrages, habitations, positions des habitations par rapport aux gîtes larvaires ne protégeant pas contre les piqûres des moustiques.

Au Mali, le paludisme constitue la première cause de morbidité (27.16%) et de mortalité (21,13%) [15]. Il représente 34% des motifs de consultation dans les centres de santé. Au Mali, chaque enfant fait au moins un accès palustre par saison de transmission et l'incidence des formes graves et compliquées est de 40 à 52% par an [15].

Cinq faciès épidémiologiques de transmission du paludisme ont été décrits au Mali [16] :

- La zone de transmission saisonnière longue de quatre à six mois au sud. Elle correspond à la région soudano-guinéenne, sud des régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso et Ségou. Le paludisme y est holo-endémique avec un indice plasmodique supérieur à 75% de juin à novembre ;
- La zone de transmission saisonnière courte à quatre mois dans les régions de la savane nord soudanienne et du sahel, le nord des régions de Kayes, Koulikoro, Ségou, et Mopti ; Le paludisme y est hyper endémique avec un indice plasmodique variant entre 50 et 75% ;
- La zone subsaharienne au nord, où la transmission est sporadique voire épidémique correspondant au Sahara, régions de Gao, Tombouctou et Kidal. , l'indice plasmodique est inférieur à 5% ;
- La zone du Delta Intérieur du fleuve Niger et les zones de retenue d'eau et de riziculture (barrage) où la transmission est bimodale voire plurimodale. En début de pluie, la période de crue et de mise en eau des casiers rizicoles ; le paludisme est de type méso-endémique avec un indice plasmodique inférieur à 40% ;
- Le milieu urbain en particulier celui de Bamako est impropre à l'impaludation (pollution des gîtes, médicalisation etc.). Le paludisme y est de type hypo-endémique avec un indice plasmodique inférieur à 10%. Cette hypo-endémicité du milieu urbain expose les enfants des citadins aux formes graves et compliquées du paludisme, souvent à un âge avancé par rapport aux enfants des zones rurales. Ce milieu peut être divisé en deux : le centre ville, le milieu périurbain (constitué par les villages situés en périphérie de la ville de Bamako).

Mais ces faciès aujourd'hui, semblent ne plus correspondre à la situation observée sur le terrain depuis plusieurs années d'où la nécessité de les reformuler.

3.2.1. Mesure épidémiologique : indices malariologiques

La compréhension des modalités de la transmission du paludisme dans une zone donnée repose sur une évaluation correcte d'un certain nombre d'indices malariologiques.

3.2.1.1. Indices malariologiques chez l'homme

- **Indice splénique:** c'est le pourcentage de personnes ayant une splénomégalie dans une population donnée en un lieu et une période bien déterminée. Elle est obtenue par la palpation de la rate, qui suit la classification de Hackett chez les enfants de 2 à 9 ans [17].
- **Indice plasmodique:** c'est la proportion de personnes portant le parasite en un lieu et une période de temps bien donnés.
- **Indice gamétocytaire:** c'est la proportion de personnes portant des gamétocytes dans une population donnée en un lieu et une période de temps déterminé. Cet indice est très important dans la propagation de la maladie.
- **Indice séro-immunologique:** c'est l'état immunitaire acquis par une population donnée en un lieu donné suite à l'exposition à la maladie.

3.2.1.2. Indices malariologiques chez le moustique

- **Indice oocystique:** C'est le pourcentage d'anophèles porteurs d'oocystes de *Plasmodium* au niveau de l'estomac dans une population anophélienne d'une espèce donnée.
- **Indice sporozoïtique:** C'est le pourcentage d'anophèles porteurs de sporozoïtes de *Plasmodium* au niveau des glandes salivaires dans une population anophélienne d'une espèce donnée.
- **Taux d'inoculation entomologique :** il est utilisé pour évaluer l'endémicité d'une région.

3.3. LE PARASITE

3.3.1. Rappel

Les *Plasmodies* font partie de l'embranchement des *Apicomplexa*. Ce sont des protozoaires parasites, organismes constitués d'une cellule unique dont les caractéristiques apparentent ces derniers au règne animal. Leur cycle de vie se déroule entre deux hôtes : un hôte vertébré chez lequel la reproduction asexuée se réalise et un insecte piqueur chez lequel se réalise la reproduction sexuée.

Le paludisme humain est causé par 4 espèces de *Plasmodies* :

macrophage (cellules de Kupffer du foie et histiocyte de la rate). Les mérozoïtes libérés de l'éclatement du corps en rosace, vont parasiter chacun une nouvelle hématie et poursuivre le cycle intra-érythrocytaire. Chaque cycle schizogonique dure 48 heures chez *P. vivax*, *P. ovale* et *P. falciparum* (fièvre tierce) ou 72 heures chez *P. malariae* (fièvre quarte). Ce cycle intra-érythrocytaire est responsable de la pathologie liée au paludisme. Après plusieurs schizogonies, apparaissent dans les hématies des éléments à potentiel sexué : les gamétocytes, qui ne poursuivront leur développement que s'ils sont absorbés par un anophèle femelle.

3.3.2.2. Sporogonie ou multiplication sexuée chez l'anophèle

L'infection d'un anophèle femelle commence lors d'un repas sanguin pris sur un homme impaludé porteur de gamétocytes mâles et femelles. Si d'autres stades parasitaires sont ingérés par l'anophèle, ils sont tués et digérés. Seuls les gamétocytes assurent la poursuite du cycle [20-24].

Dans l'estomac du moustique les gamétocytes mâles se transforment en gamètes mâles par exflagellation (processus de bourgeonnement de flagelles jusqu'à huit, mais ordinairement de quatre à six) qui se détachent du corps du gamétocyte mâle activé et qui constituent autant de microgamètes. Les gamétocytes femelles se transforment en gamètes femelles ou macro gamètes par expulsion de corpuscules chromatiniens. Toutes ces transformations interviennent une dizaine de minutes après la prise du repas sanguin. Le gamète mâle se déplace par ses propres mouvements, rencontre un gamète femelle puis pénètre ce dernier. La rencontre va aboutir à la formation d'un zygote (œuf mobile) dans la demi-heure suivant la piqûre. Le zygote se transforme en ookinète allongé qui traverse la membrane péritrophique entourant le bol alimentaire sanguin et la paroi stomacale, et forme un oocyste.

Les cellules dans l'oocyste prennent une forme allongée et se transforment en sporoblastes dans lesquels se formeront des sporozoïtes. Au bout d'environ 10 jours, ces sporozoïtes perforeront la coque de l'oocyste avant de passer dans la cavité générale de l'insecte (l'hémolymphe) où ils achèvent leur maturation puis gagnent ses glandes salivaires, l'anophèle femelle devient ainsi infectant. Chaque glande infectée peut héberger plusieurs centaines voire milliers de sporozoïtes, corpuscules en bâtonnets de 2 microns de long [25].

Plusieurs facteurs influencent le développement du parasite chez le moustique. A une température au dessous de 18°C et au dessus de 35°C, le cycle sporogonique de *P. falciparum* est arrêté. A la température de 20°C, 24°C et 30°C, il est respectivement de 20, 11 et 9 jours [26]. La densité des gamétocytes et leur pouvoir infectant, l'âge des gamétocystes (3 à 5 jours après les premières exflagellations semblent être l'optimum) et leur sexe ratio (une proportion relativement élevée de mâles est favorable à l'infection des moustiques), de même que le statut immunitaire et le type d'hémoglobine du porteur de gamétocytes, ont aussi une influence positive sur l'infection des vecteurs [26].

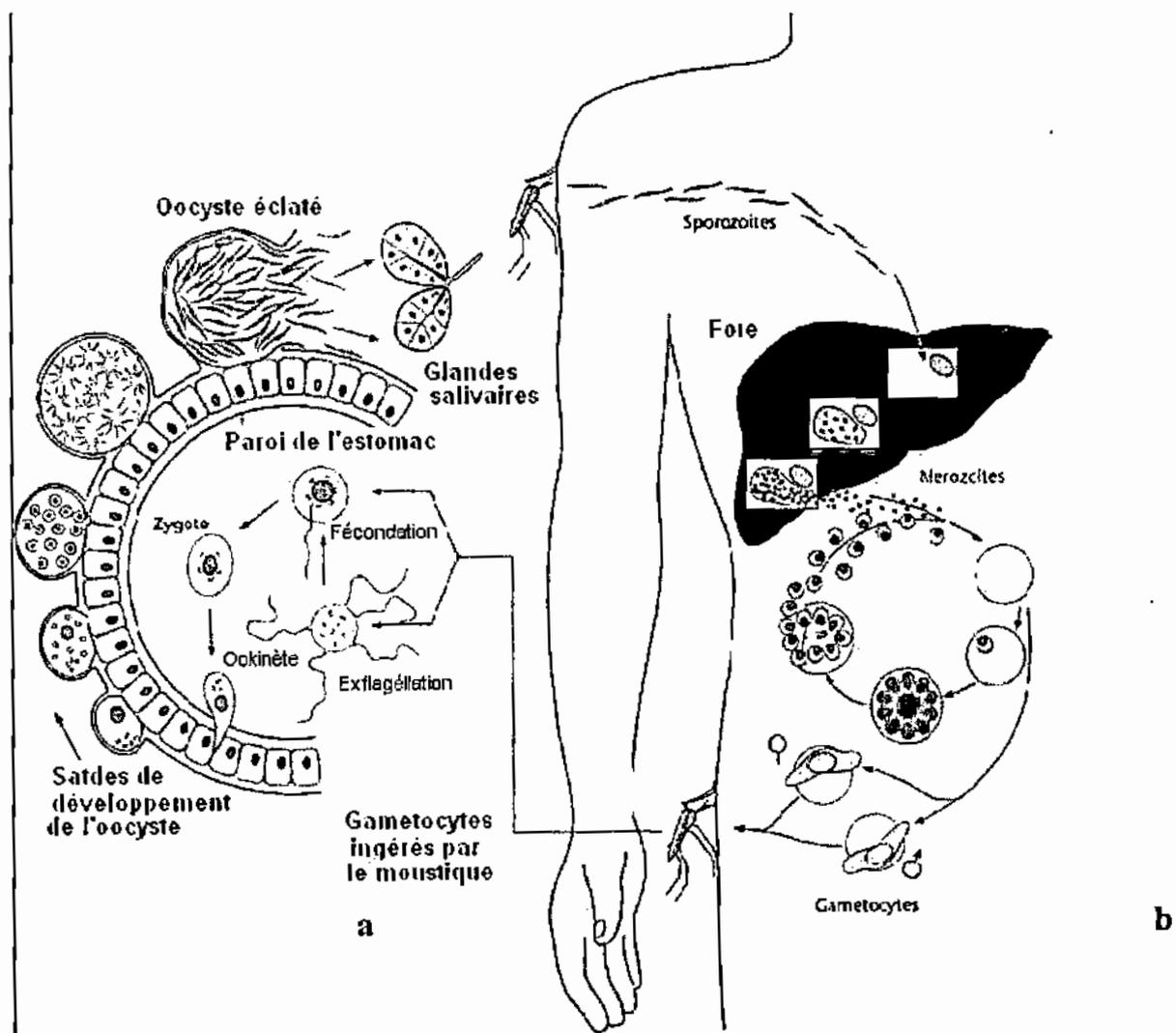


Figure 1 : Cycle de développement de *Plasmodium falciparum* a) cycle chez le moustique ; b) cycle chez l'homme (Source : *Molecular Approaches to Malaria*, Irwin W. Sherman, 2005).

3.4. LES VECTEURS

3.4.1. Rappel sur les vecteurs

Le vecteur du paludisme est un moustique appartenant au genre *Anopheles* au sein duquel il existe environ une soixantaine d'espèces différentes véhiculant les parasites (*Plasmodies*) responsables de la maladie. Parmi les anophèles fréquemment rencontrés en Afrique on peut citer :

- *An. funestus* : répandue dans toute l'Afrique subsaharienne. Elle est abondante dans les savanes couvertes.

- *An. gambiae* : présente dans la quasi totalité de l'Afrique subsaharienne non méridionale.

- *An. nili* : très largement répandue dans toute l'Afrique et est localisée aux environs des cours d'eau permanents ou semi-permanents dans lesquels se développent ses larves.

- *An. moucheti* : est limitée aux parties forestières d'Afrique Centrale et aux galeries forestières qui le prolongent au nord et surtout au sud. On la rencontre au sud Cameroun, au Gabon, au sud de la République Centrafricaine et au Congo.

- *An. pharoensis* : c'est une espèce de taille relativement grande, est très abondante dans le delta du Nil. Elle est présente en Afrique tropicale. Elle est vecteur majeur en Egypte.

- *An. sergentii* : Elle est vecteur dans les zones irriguées de Libye et d'Egypte.

3.4.2. Classification des vecteurs

Les anophèles appartiennent au règne animal, au Phylum des Arthropodes ; au Sous-embouchement des Mandibulates ; à la classe des Insectes ; à la sous-classe des Ptérygotes (Holométaboles) ; à l'ordre des Diptères ; au sous-ordre des Nématocères ; à la famille des Culicidae ; à la Sous-famille des Anophelinae, et au genre *Anopheles*.

Au Mali, *An. funestus* (Fig. 2a) et *Anopheles gambiae* s.l. (Fig. 2b) sont les principaux vecteurs du paludisme [27-29].

- **Espèces du groupe *Anopheles funestus*:**

Ce sont : *An. Funestus s.s*, *An. brucei*, *An. parensis*, *An. rivulorum*, *An. leesoni*, *An. confusus*, *An. aruni*, *An. vaneedeni* et *An. fluviatulis*. *Anopheles funestus s.s* est la plus anthropophile et endophile du groupe [30]. Bien que *An. funestus* ne soit pas aussi bien étudiée qu'*An. gambiae*, elle est impliquée aussi dans la transmission du paludisme au Mali et se caractérise par :

- présence de trois (parfois quatre) bandes pâles très étroites sur les palpes des femelles ;
- quatre taches pâles dont les quatre basales entièrement noires sur le Costa ;
- fémurs et tibias antérieurs noirs ;
- tarse postérieur entièrement noir [30].

• **Espèces du complexe *Anopheles gambiae*:**

Anopheles gambiae ss. (Giles, 1902),

Anopheles arabiensis (Patton, 1905),

Anopheles quadriannulatus A (Théobald, 1911),

Anopheles quadriannulatus B (Hunt., 1998),

Anopheles bwambae (White, 1985),

Anopheles melas (Théobald, 1903),

Anopheles merus (Donitz, 1902).

Les deux premières espèces colonisent préférentiellement les eaux douces des zones humides (*An. gambiae* ss.) ou sèches (*An. arabiensis*). Ces deux espèces vivent en sympatrie dans les zones de savane. *An. quadriannulatus* se rencontre dans les régions orientales africaines.

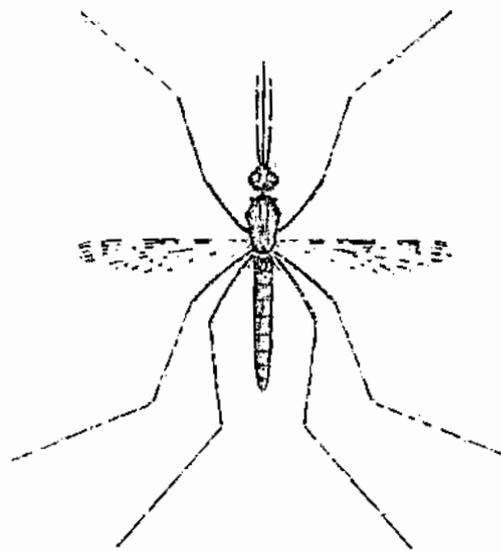
An. bwambae se développe dans les eaux minéralisées et relativement chaudes (33-36,5°C). Les deux dernières espèces vivent au niveau des estuaires, des lagunes et mangroves des régions côtières où les eaux sont saumâtres.

An. melas se rencontre sur le littoral occidental du continent africain, alors que *An. merus* se trouve sur le littoral oriental (Fig. 3).

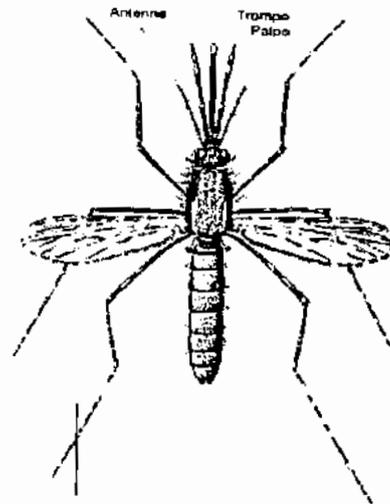
An. gambiae s.l. (Fig. 2b) est un moustique de taille moyenne caractérisé par :

- des pattes tachetées,
- la présence de deux taches blanches par segment abdominal en position ventrale,
- l'existence d'une bande pâle dans la 3^e zone sombre de la Costa, des palpes à trois bandes pâles.

Les études chromosomiques réalisées par Coluzzi *et al.*, [31-33] et Hunt en 1973 [34] ont apporté suffisamment de caractères taxonomiques pour chacune des espèces. De nos jours, l'avènement de la biologie moléculaire a facilité davantage cette identification.



Gillies et DeMeillon, 1968
a. Femelle adulte d'*Anopheles funestus*



Institut de Médecine Tropical d'Anvers, Prof. M. Wery
b. Femelle adulte d'*Anopheles gambiae s.l.*

Figure 2 : Photos montrant la morphologie des adultes (a et b) d'anophèles.

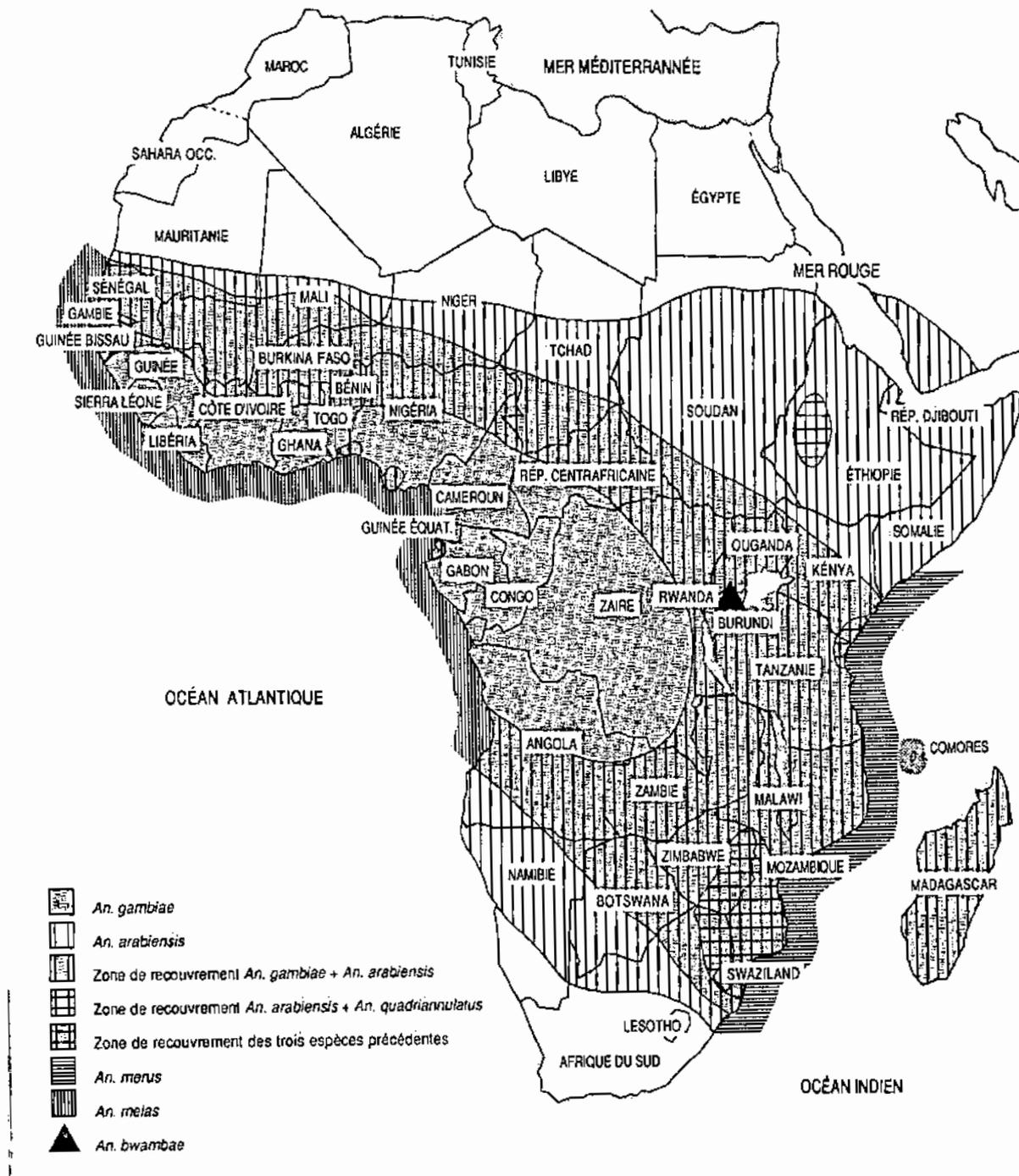


Figure 3 : Distribution géographique, carte de répartition des espèces du complexe *An. gambiae* en Afrique d'après Danis et Mouchet (1991), actualisé par Simard en 1999.

3.5. LUTTE ANTIVECTORIELLE

3.5.1. Lutte antilarvaire

3.5.1.1. Méthodes de lutte non chimique

3.5.1.1.1. Lutte biologique

Elle consiste à introduire dans le biotope des larves de moustiques, des organismes d'espèces différentes qui sont leurs ennemies naturelles. C'est le cas du poisson larvivoire *Gambusia affinis* dont l'action est limitée aux eaux permanentes. C'est aussi le cas des bactéries, *Bacillus sphaericus* et *Bacillus thuringiensis*, qui provoquent une mortalité chez les larves de moustique des genres *Culex* et *Anopheles* mais à degré moindre sur les *Aedes*.

Les poissons herbivores (carpes) sont utilisés en Chine pour dévorer les herbes qui servent d'abris aux larves de moustiques [35]. Certaines plantes dont les graines mucilagineuses engluent les larves ont également étudiées [36].

3.5.1.1.2. Lutte physique

Elle consiste à la modification intentionnelle du biotope et vise à faire disparaître ou réduire par des moyens physiques les nappes d'eau de surface dans lesquelles les moustiques se développent. Parmi les méthodes utilisées il y a :

➤ **le drainage** : Il consiste à faire évacuer les eaux du gîte à l'aide d'un drain vers un milieu récepteur naturel tel que les cours d'eau, la mer, les terrains perméables etc. Il a l'avantage d'entraîner les œufs et les larves vers les milieux défavorables à leur développement où leur destruction rapide est assurée.

➤ **La mise en boîte des eaux** : Elle consiste à concentrer les eaux dans des tranchées et par conséquent réduire la superficie du gîte à empoisonner par des larvicides.

Elle est utilisée dans le cas des gîtes importants situés loin d'un milieu récepteur naturel ; cela nécessite la connaissance du volume d'eau dans le gîte.

La hauteur d'eau dans la tranchée doit être >1,20m et celle de la tranchée entre 1,40 et 1,70m.

➤ **le comblement** : Il consiste à éliminer les gîtes de petites superficies à l'aide de matériaux (pierres, débris de construction, sable etc.).

On peut aussi utiliser le désherbage, le curage ou la mise à bord franc en dehors du comblement.

➤ **Le boisement** : Il consiste à planter des végétations hydrophiles dans les sols humides regroupant plusieurs résurgences d'eau à faible débit mais de courant continu.

IL est réalisé sur les terrains à caractère domanial ou collectif. Dans le boisement on utilise aussi le désherbage et la mise à bord franc qui sont deux méthodes réalisables et efficaces.

3.5.1.1.3 Lutte génétique

Elle est basée sur la manipulation du patrimoine génétique des moustiques afin d'obtenir des individus transgéniques qui peuvent être soit stériles, soit réfractaires aux parasites qu'ils transmettent habituellement [37]. Elle exige nécessairement des connaissances extrêmement poussées, non seulement dans le domaine de la génétique, mais aussi dans celui de l'écologie et de l'éthologie. Vu ces difficultés entravant l'évolution de la lutte non chimique, il faudrait envisager et améliorer des moyens existants, comme par exemple, la lutte chimique.

3.5.1.2. Méthodes de lutte chimique

Elles consistent à repartir de façon uniforme et périodique une certaine quantité de pesticides à la surface de l'eau abritant des gîtes larvaires et d'exposer ainsi les larves à une dose létale déterminée. Ces produits portent le plus souvent le nom de **larvicides**.

On peut citer à titre d'exemple :

➤ **Le vert de Paris** : Acétoarséniate de cuivre, $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu}_3(\text{AsO}_2)_2$.

➤ **Les huiles minérales** : Elles sont dérivées du pétrole et sont déversées sur les gîtes larvaires des moustiques, agissant à la fois mécaniquement, en empêchant la respiration des larves et chimiquement, en les intoxiquant. Un produit purifié et de même origine, le **Flit MLO®**, susceptible de contrôler les populations multirésistantes de moustiques fut récemment proposé aux Etats- Unis.

➤ **Les gels de Silice** : Agissent comme abrasifs de l'épicuticule des insectes qui, privés de leur revêtement protecteur, se déshydratent et meurent.

3.5.2. Lutte contre les imagos

3.5.2.1. Méthodes de lutte physico-chimique

➤ Les moustiquaires imprégnées :

En bon état et correctement utilisées, elles procurent théoriquement une protection totale aux dormeurs pendant la période où ils l'utilisent.

Les produits d'imprégnation sont des insecticides alliant un effet répulsif et un effet létal sur les insectes et le plus souvent de la famille des pyréthrinoïdes à faible toxicité pour l'homme tels que la perméthrine, la deltaméthrine, la Lambdacyhalothrine et la cyfluthrine.

Il existe des moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée, gardant leur pouvoir répulsif pendant 2 à 3 ans et même après plusieurs lavages. Mais il existe, cependant, de nombreux problèmes d'utilisation liés à ces moustiquaires comme le coût et la distribution, la réimprégnation, les habitudes des populations et depuis peu la résistance d'*An. gambiae* s.s aux pyréthrinoïdes (gènes Kdr).

➤ Les autres supports imprégnés : les rideaux, les plastiques et écrans imprégnés

Diabaté *et al* en 2006 [9], montraient que les recouvrements en plastique traités à la deltaméthrine avaient un effet majeur sur la mortalité des moustiques et aussi que ces plastiques imprégnés par leur mode d'action et d'utilisation (recouvrement des murs qui sont des lieux de repos des moustiques) et leur efficacité semblent avoir une similitude plus proche de celle induite par la pulvérisation intradomiciliaire que celle des moustiquaires.

Quant aux rideaux imprégnés, jusqu'ici, il n'y a pas de forme standard comme support des imprégnations. A Madagascar, les rideaux imprégnés étaient placés sur les fenêtres et les portes. Au Burkina Faso, des rideaux de tulle étaient spécialement destinés à se rabattre sur les auvents pour rendre la maison hermétique pendant la nuit. Il était donc très difficile de comparer les résultats obtenus à Madagascar [38] à ceux très bons au Burkina Faso [39, 40]. Ce qui sous-entend que si les rideaux imprégnés devraient être utilisés à grande échelle, il serait nécessaire de préciser la taille, la forme et l'emplacement de ces matériaux. La dégradation de l'insecticide par les ultraviolets devrait aussi être évaluée.

3.5.2.2. Méthodes de lutte chimique

3.5.2.2.1. Insecticides

Il existe quatre grandes familles :

➤ Les organophosphorés (OPs)

Ce sont des inhibiteurs de la cholinestérase. Cette inhibition a pour conséquence l'accumulation de l'acétylcholine (ACH) entre deux neurones, provoquant ainsi la contraction rapide des muscles et entraînant finalement la paralysie [41].

Les OPs sont généralement divisés en trois groupes : dérivés aliphatiques, phényliques, et hétérocycliques. Les premiers composés comme le parathion, étaient très toxiques, mais les dérivés modernes ont une toxicité faible pour les vertébrés homéothermes et les poissons. Exemple : le **Malathion** ; le **Fenitrothion** ; le **Dichlorvos** ou **DDVP**.

➤ Les Organochlorés :

Ils agissent sur le système nerveux central et périphérique, modifient la cinétique d'inactivation du canal sodium. Ils ont une action assommante (Knock down) rapide et sont irritants [41]. Leur toxicité est assez faible contre les vertébrés. Ils ont une forte rémanence, et sont vendus moins cher. Ils sont malheureusement très stables et entraînent une accumulation dans la chaîne alimentaire et dans l'environnement. Ils ont une corrélation négative avec la température. Si la température ambiante est faible, ils deviennent plus toxiques.

Exemple : le **DDT** (Dichloro-diphenyl- trichloroethane) ; le **HHC** (hexachlorocyclohexane) ; la **Dieldrine**.

➤ Les Carbamates

Les carbamates sont les dérivés de l'acide carbamique. Ce sont les inhibiteurs de l'acétylcholinestérase (ACHE). Ils agissent directement sans biotransformation sur ACHE, en entraînant une toxicité plus marquée que les organophosphorés. Les carbamates sont peu utilisés en Santé publique à cause de leur coût élevé. Ils sont commercialisés sous différents noms : **Propoxur®**, **Carbosulfan®**, **Bendiocarb®**

➤ Les Pyréthrine/pyréthrinoïdes

Les pyréthrinoïdes perturbent la conduction de l'influx nerveux par le blocage des canaux sodium [42]. On distingue :

-Pyréthrinoïdes naturels : issus du pyrèthre sont des esters de l'acide Chrysantémique et de différents alcools ;

-Pyréthrinoïdes, dérivés synthétiques : ce sont les premiers pyréthrinoïdes, peu stables (bioresméthrine, bioallethrine). Ils sont généralement commercialisés sous forme d'aérosols et de tortillons ;

-Pseudo-pyréthrinoïdes : ces produits n'ont pas de liaison ester et ont une toxicité beaucoup plus faible que celle des pyréthrinoïdes. Ils modifient la cinétique d'inactivation du canal sodium.

-Pyréthrinoïdes stables : ils ont été mis au point dans les années 1970 et sont de deux types : le type 1 constitué par la Perméthrine et le type 2 regroupant les groupements cyanés telles la Deltaméthrine, la Lambdacyhalothrine etc.

3.5.2.2.2. Moyens de lutte chimique

➤ La pulvérisation intradomiciliaire (PID)

La PID est l'application d'insecticide sur les surfaces intérieures des murs et toits des habitations et autres structures (magasins, latrines, étables, écoles, lieux de culte, etc.).

Le but visé par la PID est la réduction de la densité et de la longévité des vecteurs avec comme conséquence la réduction de la transmission du paludisme.

➤ Les bombes insecticides :

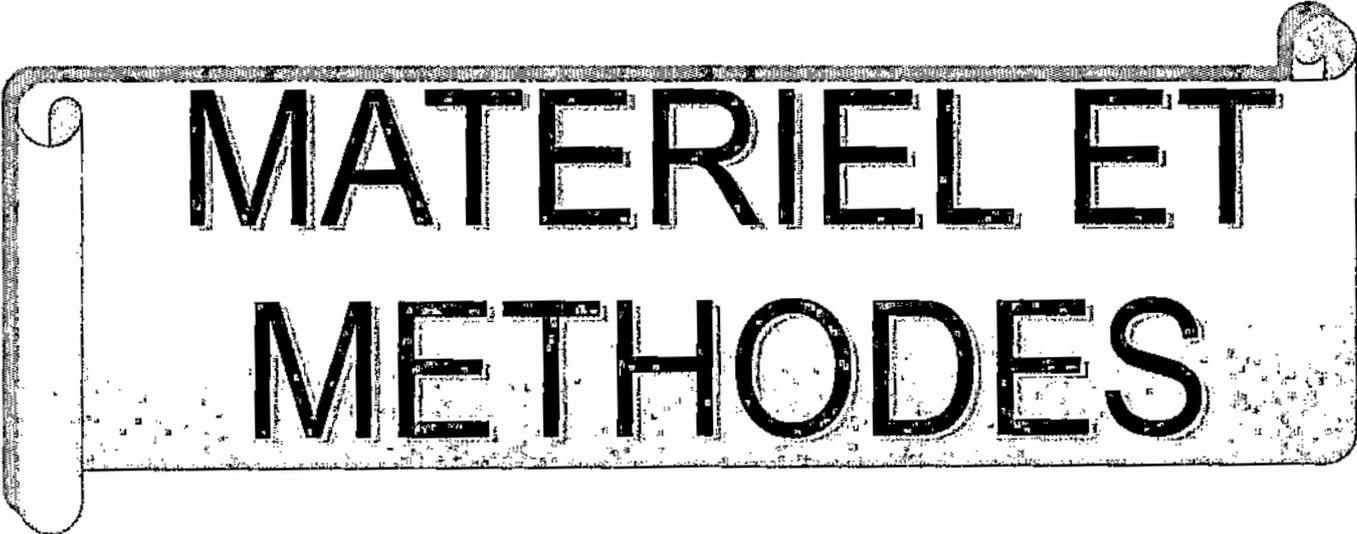
Ce sont des aérosols et produits combustibles insecticides utilisés contre les insectes volants (moustiques, mouches, phlébotomes) et les insectes rampants (punaise, blattes, poux).

➤ Serpentins fumigènes

Ce sont des tortillons fumigènes imprégnés d'alléthrine (à 0.2 ou à 0.3%) et/ou de transalléthrine (à 0.1% ou à 0.15), présentés sur un support métallique et prévus pour être consumer lentement.

➤ Répulsifs (lotion, crème, aérosol, savons)

Ils sont utilisés en application locale et sont soit des extraits de plante (citronnelle) ou des répulsifs chimiques en lotion, crème, savons ou mélange cosmétique contenant dans ce cas le diméthylphtalate et surtout le diéthyl-toluamide (DEET).



MATERIELE ET METHODES

4. MATERIEL METHODES

4.1. Site d'étude

Ngalamadibi est un village situé dans la région de Koulikoro, dans le cercle de Banamba et dans la commune rurale de Banamba. Il a une population d'environ 995 habitants (2001). Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : longitude 7.48 ; latitude 13.49. Ce village a été choisi sur la base de la disponibilité des différents types de chambres idéales pour le projet, notamment les cases rondes, les chambres dont les toits sont faits en terrasse. La distance qui le sépare de Bamako et sa facilité d'accès pendant toutes les périodes de l'année ont constitué des raisons supplémentaires de son choix comme site d'étude.

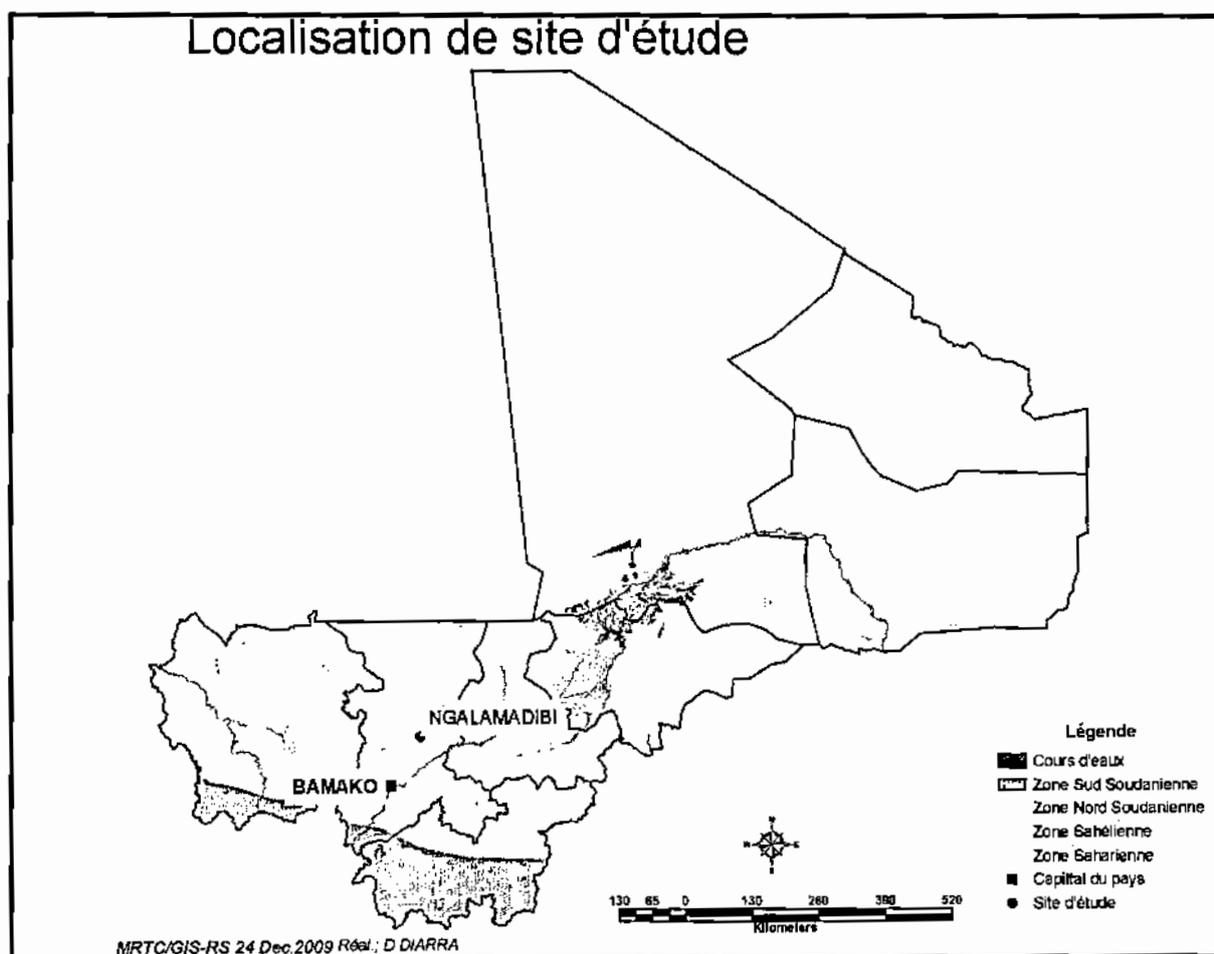


Figure 4 : Carte du Mali indiquant le site d'étude

4.2. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude exploratoire, expérimentale et transversale de phase II (OMS), à passage régulier qui s'est déroulée d'août 2008 à novembre 2009.

4.3. Phase d'information et de mobilisation

Une équipe formée d'entomologistes s'est rendue au village après l'accord du comité d'éthique de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS) pour informer les leaders traditionnels et administratifs aussi bien que les populations. Le projet fut expliqué et il fut donné aux résidents du village l'occasion de poser des questions. L'équipe utilisait un support d'information avec image pour expliquer les dangers du paludisme, les méthodes de lutte et l'implication des moustiques dans la transmission de la maladie. Des informations furent aussi données sur la méthode proposée par le présent projet.

4.4. Textile imprégné

Il s'agit d'un plastique sous forme de nattes dont les fibres ont été synthétisées avec l'insecticide. L'insecticide est donc incorporé dans le matériel lui-même contrairement au traitement traditionnel qui place l'insecticide juste à la surface du matériel imprégné. Ce qui fait que le matériel traditionnellement imprégné nécessite des ré-imprégnations fréquentes. Le textile imprégné utilisé dans cette étude contient de la deltaméthrine dosée à 170 mg/m² (ou 4.79g/Kg)

4.5. Phase d'installation

Un total de 24 chambres a été sélectionné pour l'installation du textile. Parmi ces 24, il y avait 6 cases dont les toits sont en paille, 6 maisons traditionnelles avec les murs en banco et les toits en terrasse puis 12 dont les murs sont fait en banco mais recouvert d'une couche de ciment avec les toits soit en terrasse soit en tôle.

4.5.1. Information des résidents et collecte des données préliminaires

Quelques jours avant l'installation une équipe passe dans le village pour choisir la ou les chambres pour l'installation. Une fois les chambres identifiées l'équipe informe le résident des objectifs du projet et demande l'adhésion éclairée du résident au projet à travers la signature d'un consentement éclairé. L'équipe recueille ensuite des informations sur chaque propriétaire de

chambre ayant adhéré au projet en l'occurrence le nom et les prénoms, le nombre de personnes dormant dans la chambre (précisant le nombre et l'âge des enfants ainsi que le nombre d'adultes). Ces informations sont alors collectées sur un formulaire intitulé : étude préliminaire (voir annexe). En plus des informations sur les résidents, les dimensions des murs, porte(s) et fenêtre(s) sont mesurés et portés sur le formulaire. L'équipe est ainsi prête pour l'installation.

4.5.2. Installation proprement dite

Quand l'équipe d'installation arrive dans la famille où une chambre doit recevoir le textile, elle demande au résident consentant de bien vouloir débarrasser les murs de tout objet et de déplacer les lits et autres matériels au centre de la chambre afin de libérer un espace d'à peu près 50 cm de chaque mur. Cela permettait aux opérateurs de bouger et de travailler aisément. L'installation se passait en deux phases : le découpage du textile et l'installation proprement dite.

4.5.2.1. Découpage

Le textile est déroulé sur la longueur totale de murs mesurés (ce qui correspond au périmètre de la chambre, **figure 5A**) au préalable pendant la collecte de données sur les chambres. Un excédent de 0.5-1m est ajouté à cette longueur pour pallier aux petites erreurs de dimensions. Ces mesures se font à l'aide d'un mètre ruban.

Pendant que deux personnes font les mesures et les coupes une troisième personne se rend compte si les chambres à couvrir sont prêtes pour l'installation (en accord avec les informations données plus haut). Les fenêtres doivent être ouvertes avant l'installation pour permettre l'aération et à la luminosité de la chambre. Les rideaux doivent être défaits. Le textile est découpé en ligne droite avec un outil adapté appelé « styro-cutter » (**figure 5B**).

La pièce découpée, enroulée et dépoussiérée est prête pour l'installation. Si plusieurs pièces doivent être découpées le même jour chacune sera accompagnée d'une étiquette portant le numéro de la chambre où elle doit être installée ainsi que le périmètre.

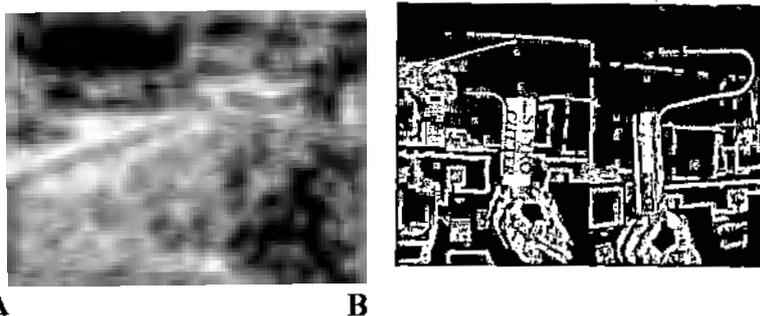


Figure 5 : A : textile déroulé sur le périmètre mesuré ; B. Outil de découpage

4.5.2.2. Installation proprement dite

4.5.2.2.1. Préparation des pointes et mesures de protection

Le textile est installé tout autour de la chambre sur les murs en couvrant les portes et fenêtres. Au préalable des rondelles en plastique (SB caps, Bostitch®) auront été placées sur des pointes (pointe N°5) (figure 6).



Figure 6 : Pointes avec des rondelles en plastique

Le textile, les pointes et rondelles dans un petit sceau, sont apportés dans la chambre. Les enfants sont tenus de rester en dehors de la chambre. Si un résident tient à être dans la chambre il/elle le peut mais le mieux serait qu'il/elle reste dehors pour que l'équipe ait plus d'espace.

Pendant l'installation les opérateurs portent des képis, des lunettes et des gants. Ils portent aussi une ceinture à laquelle un marteau peut être accroché et un gilet ou un habit avec de larges poches qui peuvent contenir beaucoup de pointes et rondelles.

4.5.2.2.2. Début de la fixation

Le textile est placé à un coin de la chambre par une personne et ensuite déroulé. La direction de déroulement dépendra de l'équipe. Deux autres personnes équipées de marteaux et de pointes

chacune fixent le textile au mur. Une personne fixe en haut et une autre en bas (figure 7). Si le sommet du mur est trop haut il faudra trouver un support pour monter dessus. La personne qui tient le rouleau, le déroule au fur et à mesure que les deux autres avancent. Cette même personne doit s'assurer que le textile est bien étendu, suit une ligne droite et que les pointes sont à égale distance.



Figure 7 : Début d'installation

Le textile est fixé en prévoyant un chevauchement de 20cm. Ces 20 cm peuvent être mesurées par la main (figure 8). De ce coin donc l'équipe continue l'installation au niveau des bords supérieur et inférieur.



Figure 8 : les 20 cm prévus pour le chevauchement à la fin de l'installation

La personne qui fixe le textile en bas doit s'assurer que le bord inférieur ne touche pas le sol où qu'il ne soit plié de façon à former une poche. Ce bord doit être à au moins 3 cm plus haut. Cette personne assure cela en tirant le textile vers le bas et la personne qui travaille sur le bord supérieur fixe le textile selon ces ajustements. Le textile doit être fixé aussi haut que possible pour couvrir autant de surface que possible. Si le textile est plus court que le mur, il est placé de manière à s'aligner avec le haut de celui-ci (mur) mais jamais au niveau du sol. Si le textile est plus long que le mur le reste peut être : 1) soit attaché au plafond si possible, 2) soit replié à l'intérieur tout en suivant le bord supérieur.

4.5.2.2.3 Placement uniforme des pointes

Les opérateurs (en haut et en bas) doivent fixer le textile simultanément et de façon équidistante. Les ajustements en tirant verticalement ou horizontalement sont préférables. La distance entre les pointes est de 60 à 70 cm ou encore 3 fois l'écart entre le pouce et le majeur avec les doigts écartés (figure 9).



Figure 9 : Mesure de distance entre deux pointes (60 cm)

4.5.2.2.4. Evaluation continue de la fixation au mur

Il est important de vérifier chaque point pour la solidité de la fixation afin de déceler les éventuels problèmes. En cas de problèmes (la pointe ne fixe pas bien etc.) elle peut être déplacée. La surface du mur peut être résistante à tel point que la pointe peut se recourber. Si tel est le cas, il est vérifié si la pointe tient. Si elle tient, fixer le textile avec la rondelle en recourbant davantage la pointe (figure 10). Si elle ne tient pas, elle est carrément enlevée et placée ailleurs. Les rondelles des pointes recourbées non utilisées sont ultérieurement enlevées et réutilisées.

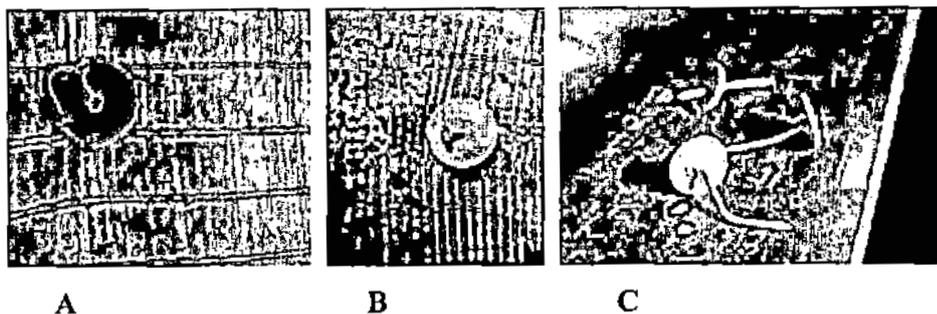


Figure 10 : Pointes recourbées. A et B sur le textile. C : retirées

Au cas où la fixation est difficile à cause de la qualité du matériel avec lequel le mur est fait (pour une couche fine de ciment avec un intérieur en banco vieillissant et érodé, il y a peu de solution), il est demandé au propriétaire de montrer un autre lieu où il est plus facile d'installer le textile.

4.5.2.2.5. Extension du textile tout au long du mur

Le textile doit être bien étendu contre le mur en tirant au niveau des points de fixation. Il n'est pas recommandé d'étendre le textile avec la main. La surface du textile n'étant pas une surface lisse cela peut laisser des écarts entre les fibres.

La disposition verticale et horizontale des pointes donne une bonne vue de la fixation ainsi qu'une certaine solidité (figure 11).



Figure 11 : Textile bien étalé contre le mur

4.5.2.2.6. Les coins

A chaque coin, le textile est fixé par une pointe aussi bien en haut qu'en bas. Au niveau des coins la fixation ne semble pas être facile avec des murs en banco. Il faudra donc fixer juste à côté du coin. Il est important que le textile soit aligné au coin afin de ne pas laisser une ouverture (espace) entre ce dernier (textile) et le mur où les moustiques pourraient se reposer. Quelque soit l'emplacement des pointes au coin, une personne devra tenir le textile au niveau du coin avec une main.

4.5.2.2.7. Le dernier coin, la fin du textile

Il doit y avoir un chevauchement d'au moins 20cm au niveau du dernier coin.

Il faut s'assurer que les deux parties qui chevauchent sont bien étendues et fixées par des pointes aussi bien en haut, qu'en bas. Deux pointes supplémentaires sont placées entre les pointes initiales pour ce coin. Pour les autres une ou deux suffisent.

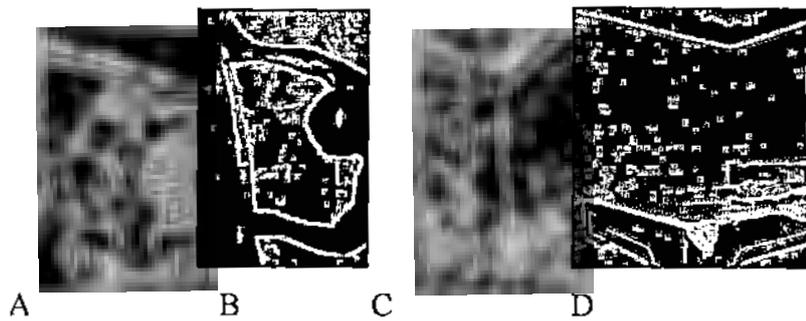


Figure 12 : Fixation au niveau du dernier coin A, B et C ; D : Textile bien fixée au coin

NB : Les remarques générales sur l'installation sont notées par la personne qui ne participe pas physiquement à l'installation.

4.5.2.2.8. Découpage du textile au niveau de la porte

Les portes généralement sont rectangulaires ; la longueur étant le côté vertical et la largeur le côté horizontal. Le textile couvrant la porte est découpé suivant les limites de l'ouverture de la porte. Des pointes sont placées tout autour (4 verticalement sur les deux côtés et 3 horizontalement au dessus ; **figure 13**).

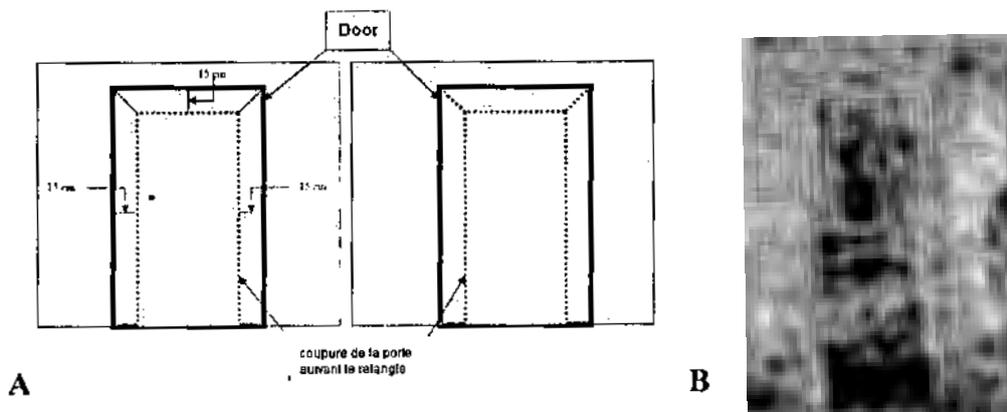


Figure 13 : A : Dessin montrant comment doit être découpée la porte. B : Photo de la porte après découpage.

4.5.2.2.9. Découpage du textile au niveau de la fenêtre

Le choix revient au résident de la chambre de décider entre : 1) avoir le textile comme rideau et 2) laisser l'ouverture de la fenêtre comme d'ordinaire.

Si le résident fait le premier choix quelques pointes (4-5) sont mises autour de la fenêtre pour fixer le textile. Si la fenêtre avait des battants, un trou sera effectué au niveau de la boucle afin de pouvoir ouvrir et fermer ces battants.

Si le résident choisit plutôt la deuxième option, les mêmes techniques utilisées pour la porte sont appliquées pour pratiquer une ouverture sur le textile.

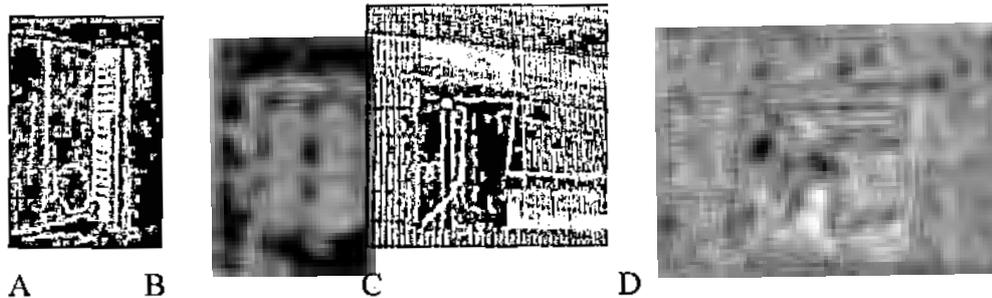


Figure 14 : A et B : Fenêtres couvertes avec une petite ouverture pour pouvoir boucler et ouvrir les battants. C : Petite ouverture. D : fenêtre complètement ouverte.

4.5.2.2.10. Finition

Après avoir fixé les bordures quelques pointes sont placées au milieu pour bien étendre le textile et l'aligner contre le mur (**figure 15**).

NB : Il y a approximativement 100 pointes pour une chambre dont le périmètre est de 15m.

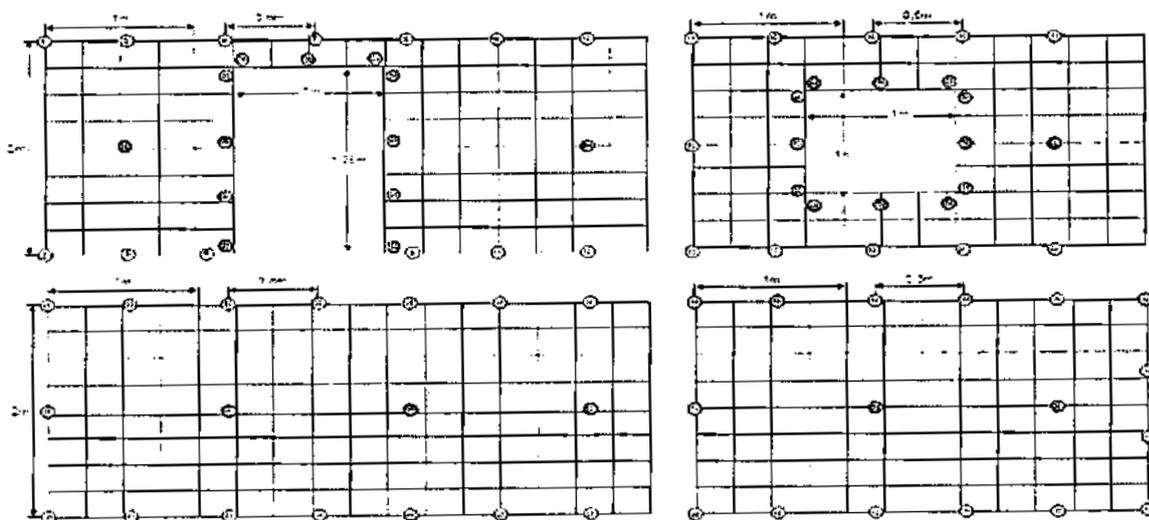


Figure 15 : Exemples de murs 2m x 4m d'une chambre avec une porte de 1m x 1.75m et une fenêtre de 1m x 1m. Le nombre total de pointes utilisées est 85.

Les couleurs des pointes correspondent à l'ordre de fixation :

- **bleu clair** = fixation initiale ;
- **turquoise** = coins ;
- **orange** = porte et fenêtre ;
- **vert** = finition.

4.6. Adaptation locale pour les cases

Pour les cases, le type de toiture des chambres rencontrées peut varier. La toiture peut être faite de bambou, de paille ou encore des feuilles de palmier. Dans de telles circonstances, il est nécessaire d'utiliser un fil ou une corde pour attacher le bord supérieur au matériel de la toiture lorsque les pointes ne peuvent être utilisées. Ceci se fait comme les autochtones eux-mêmes font pour attacher leurs objets (figure 16).

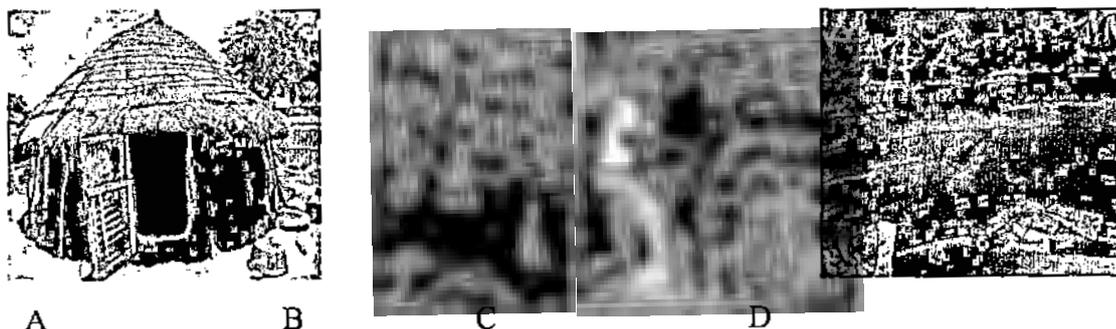


Figure 16: A : Case ronde. B : Intérieur d'une case ronde avant installation ;
C : Installation d'une case ronde ; D : Intérieur d'une case ronde après installation

En attachant le textile au toit les ouvertures entre le mur et ce dernier sont donc fermées réduisant du coup les portes d'entrée des moustiques.

4.7. Evaluation de l'acceptabilité et de la durabilité

L'acceptabilité par les populations et la durabilité du textile étaient évaluées lors des enquêtes qui furent menées aux périodes suivantes :

- un mois après installation
- 3^{ème} et 9^{ème} mois après installation.

Les enquêtes consistaient à poser des questions aux volontaires sur l'acceptabilité et la durabilité du textile selon les résidents mais aussi d'évaluer la durabilité selon l'état du matériel. Les questionnaires sont disponibles aux annexes.

4.8. Evaluation de l'efficacité du textile à tuer les moustiques

Les bio-essais sur cône étaient effectués afin de déterminer la rémanence au niveau des surfaces traitées. Une colonie de moustiques susceptibles (*An. gambiae souche Kisumu*) élevés à l'insectarium du MRTC était utilisée pour ces tests. Des femelles adultes de la colonie de l'insectarium étaient transportées sur le terrain et les tests étaient conduits un ou deux jours après. Dans tous les cas les moustiques devaient avoir 2-5 jours d'âge au moment du test. Les cônes étaient attachés aux quatre murs de l'intérieur et dix moustiques étaient introduits dans chaque cône et exposés à l'insecticide pendant 10 mn. (Pour les murs des cases, on procédait comme s'il y avait que trois murs).

Les moustiques étaient ensuite retirés et remis dans des pots pour observation. Le temps de knock-down était noté immédiatement après les 30 mn. Le taux de mortalité était déterminé après 24 heures. Pour ces essais avec les cônes, 12 chambres furent sélectionnées par tirage au sort (4 de chaque type) où le textile a été installé.

Dix moustiques étaient introduits dans un cône monté sur un support non traité et collé sur le mur. Celui-ci constituait le cône témoin.

Si une mortalité comprise entre 5 et 20% est observée chez les témoins, le test est corrigé par la Formule d'Abbott, mais si elle supérieure à 20%, alors elle est annulée puis refaite.

NB : La qualité chimique du textile fut évaluée à deux périodes (par un laboratoire de control de qualité de la compagnie Vestergaard Frandsen) : i) juste avant l'installation et ii) 9 mois après l'installation par un groupe de contrôle de qualité habilité.

4.9. Considérations éthiques et déontologiques

Après le consentement de l'autorité administrative de la localité, une visite de prise de contact avec les villageois fut planifiée pour les informer dans les détails du protocole de recherche ainsi présenté. Les fiches individuelles de consentement libre et éclairé furent présentées pour la signature de ceux qui acceptaient de participer à l'étude. Les volontaires pouvaient se retirer à tout moment de l'étude s'ils le désiraient.

NB : nous avons travaillé selon les bonnes pratiques de laboratoire et selon les normes exigées en la matière.

4.10. Gestion et analyse des données

Les données collectées ont été enregistrées sur des fiches de base conçues à cet effet. Elles ont ensuite été saisies et analysées en utilisant les logiciels SPSS version 12.0 et Excel 2007 pour les représentations graphiques.

RESULTATS

5. RESULTATS

Les enquêtes et évaluations ont porté sur 24 foyers (sur les 50 à raison d'une chambre par foyer), auxquels a été proposé un questionnaire standardisé pré-imprimé à question ouverte pour tous les items à visé comportementale (voir annexe).

L'installation du textile dans les chambres était relativement rapide. Elle est faite à un intervalle de temps allant de 40mn à 120mn ; avec un temps d'installation moyen de 50mn environ, permettant ainsi le traitement de 08 chambres par jour soit trois jours pour la couverture des 24 chambres choisies par une seule équipe de trois personnes. La variation du temps d'installation dépendait entre autres d'une bonne formation de l'équipe d'installation mais aussi de la surface à traiter (car certains murs des chambres à cause de leur fragilité ne permettaient pas souvent la fixation des pointes).

5.1. Evaluation de l'acceptabilité du DL par la population

5.1.1. Perception des odeurs par les résidents

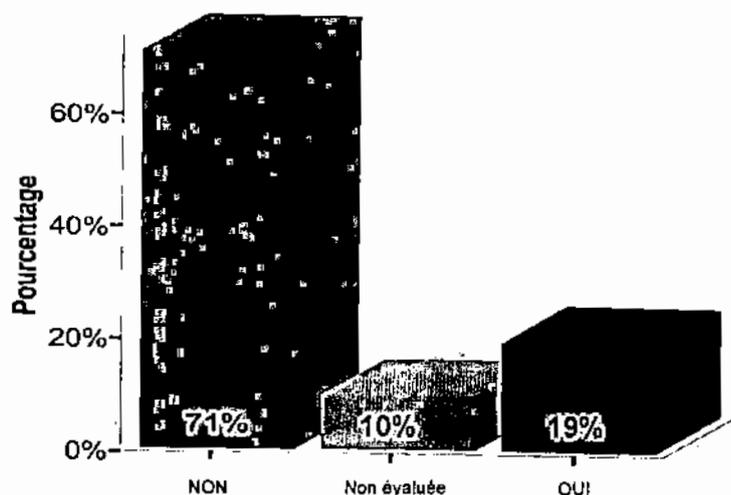


Figure 17 : Evaluation de la présence d'odeur dans les maisons après l'installation du DL

Cette figure montre que 71% de résidents n'ont senti aucune odeur tandis que 19% ont affirmé avoir senti une odeur qui ne dérangeait pas, venant du textile dans leurs maisons pendant 2 jours après l'installation.

Les 10% restant affirment ne pas avoir évalué l'odeur (sont resté sans réponse).

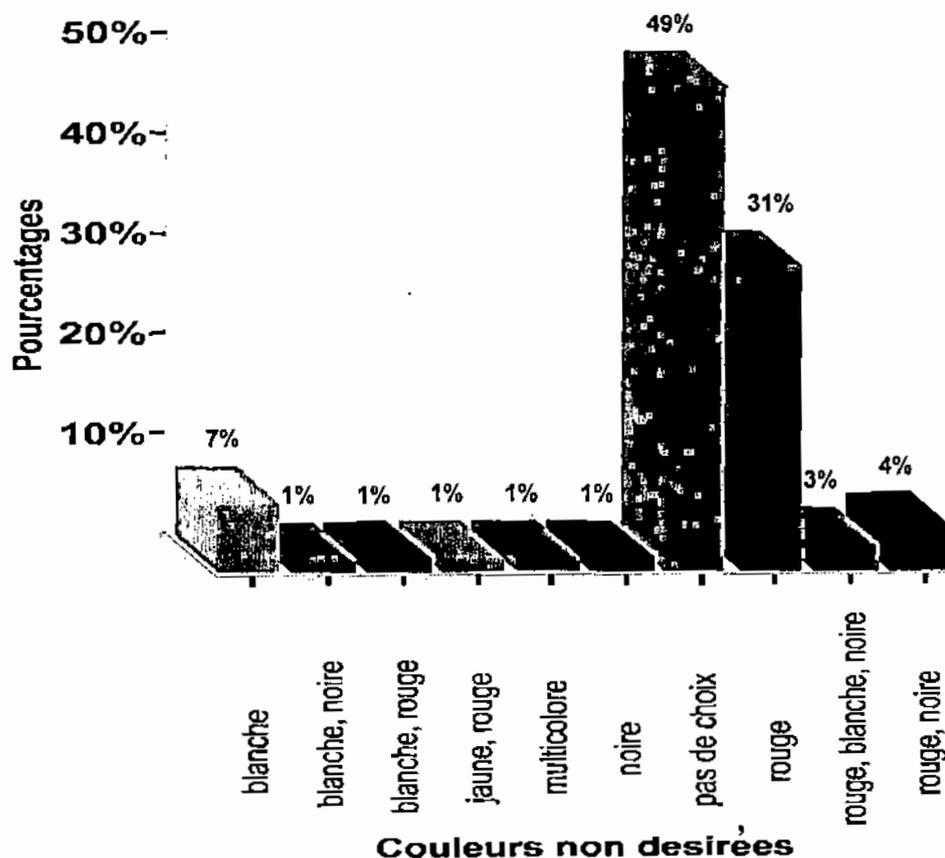


Figure 19 : Couleurs du DL non désirées par les résidents

La majorité des enquêtés n'avait pas de choix (49%) de couleur. Cependant, 31% ont affirmé ne pas vouloir le rouge pendant que 7% ont affirmé ne pas aimer le blanc. Quand aux motifs de leur choix, la majorité des participants (61%) n'a pas donné de raison. Néanmoins, 10% disaient ne pas aimer la couleur citée et 7% ont avancé des raisons culturelles et hygiéniques (le blanc se salirait rapidement).

5.1. 3. Evaluation de l'acceptation pour une nouvelle installation

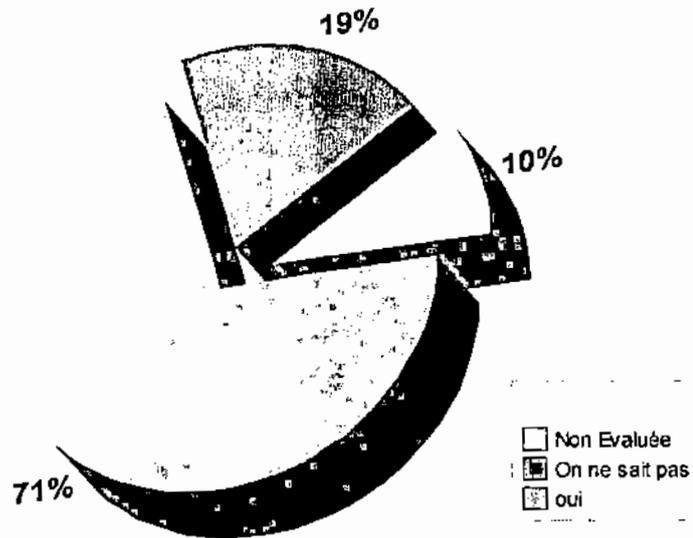


Figure 20 : Acceptabilité par les résidents pour une nouvelle installation du DL

Cette figure montre que 71% des résidents enquêtés étaient favorable à une nouvelle installation du DL.

5.1.4. Raisons évoquées pour acceptation d'une nouvelle installation du DL

Tableau 1 : Raisons motivant l'acceptabilité par les résidents pour une nouvelle installation du DL

Motifs Evoqués	On ne sait pas	Protection et décoration	Non évalué	Tue les insectes	Décoratif	Non toxique	Totaux
%	39	10	10	30	10	1	100

Ce tableau montre que la raison principale motivant les habitants pour une nouvelle installation était l'action insecticide que possédait le DL (30%).

5.1.5. Etat de la luminosité dans les maisons selon les résidents

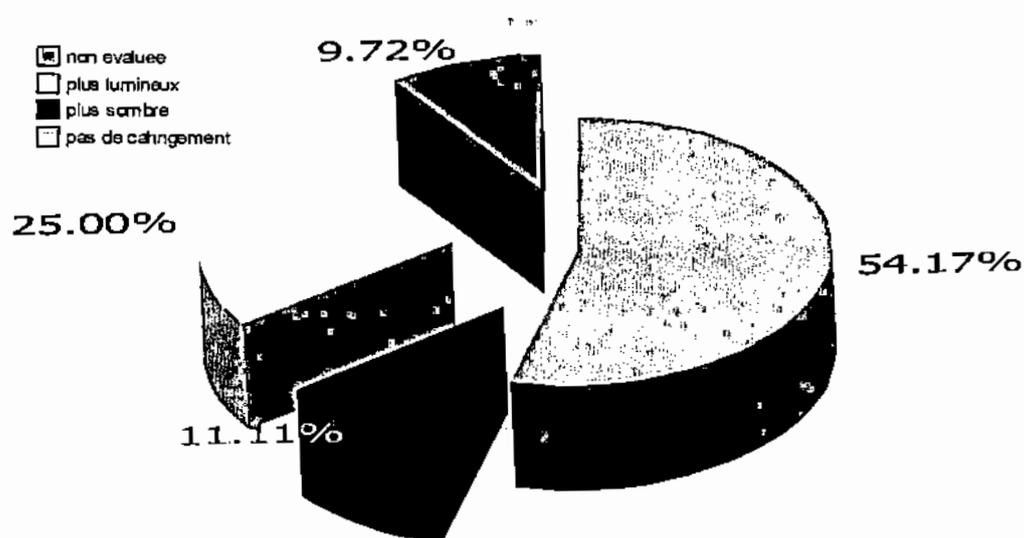


Figure 21 : Evaluation de la luminosité par les résidents après l'installation du DL

Environ 54% des résidents ont affirmé que la luminosité dans leur maison étaient restée la même après l'installation du DL tandis que 25% trouvaient leur maison plus lumineux et 11% plus sombre.

5.1.6. Etat de la température dans les maisons selon les résidents

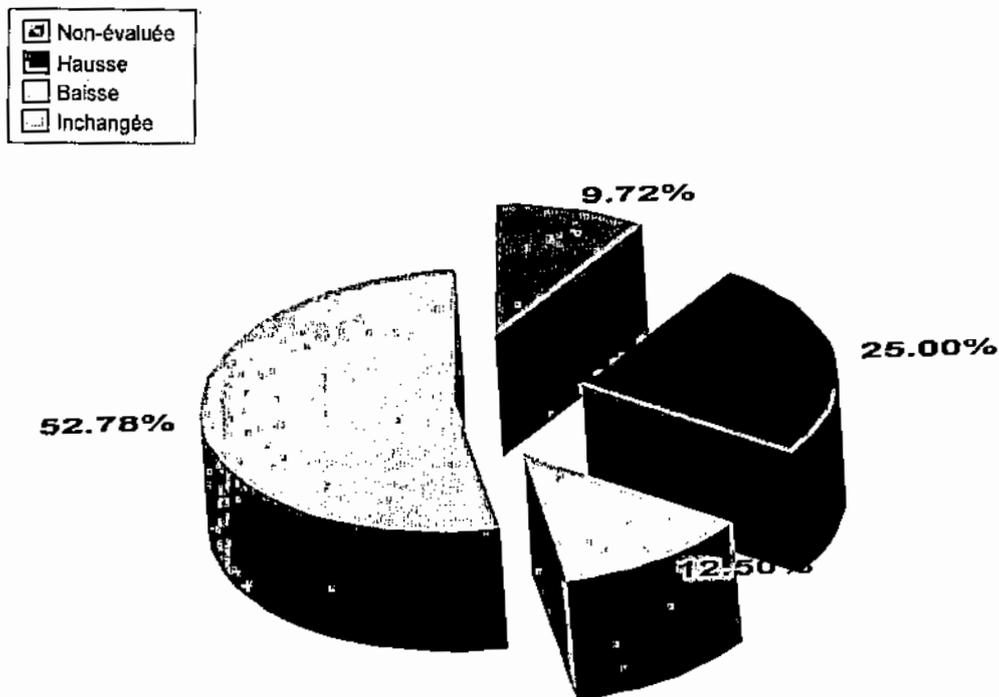


Figure 22 : Evaluation du changement de la température dans les maisons après installation du DL

Environ 53% des habitants trouvaient que la température n'avaient pas changé après l'installation du DL pendant que 25% pensaient qu'elle avait augmenté contre environ 12% qui parlaient de baisse.

5.1.7. Acceptabilité du DL comme simple décoratif même s'il ne tue pas les insectes

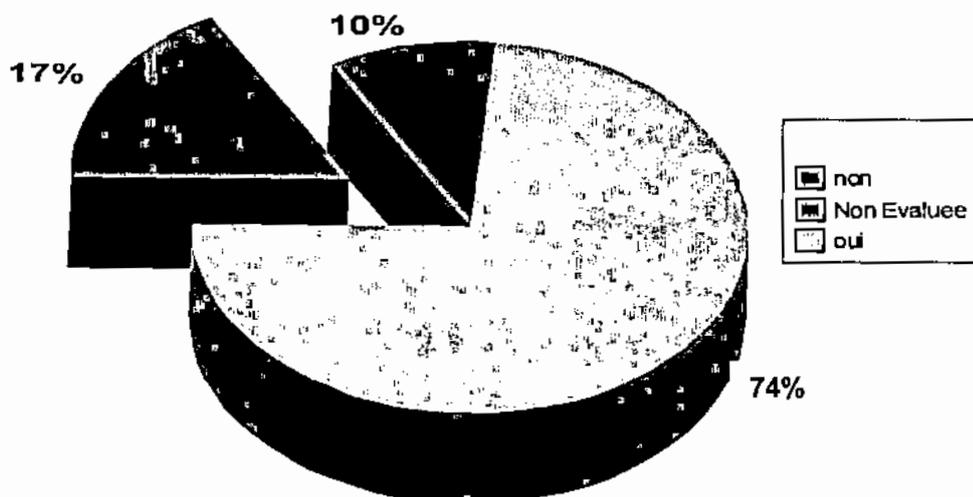


Figure 23 : Acceptabilité par les résidents du DL (sans insecticide) comme décoratif

Cette figure montre que la majorité des résidents enquêtés (74%) étaient prêts à accepter le DL comme simple décoratif dépourvu d'effets insecticide contre 17% qui refuseraient.

5.2. Evaluation de la durabilité du DL

L'évaluation de la durabilité a été effectuée à deux niveaux : au niveau des résidents où leurs avis ont été recueillis et au niveau des chambres où une observation physique du DL a été effectuée.

5.2.1. Evaluation de la durabilité selon l'avis des résidents.

5.2.1.1. Au niveau des pointes fixant le DL

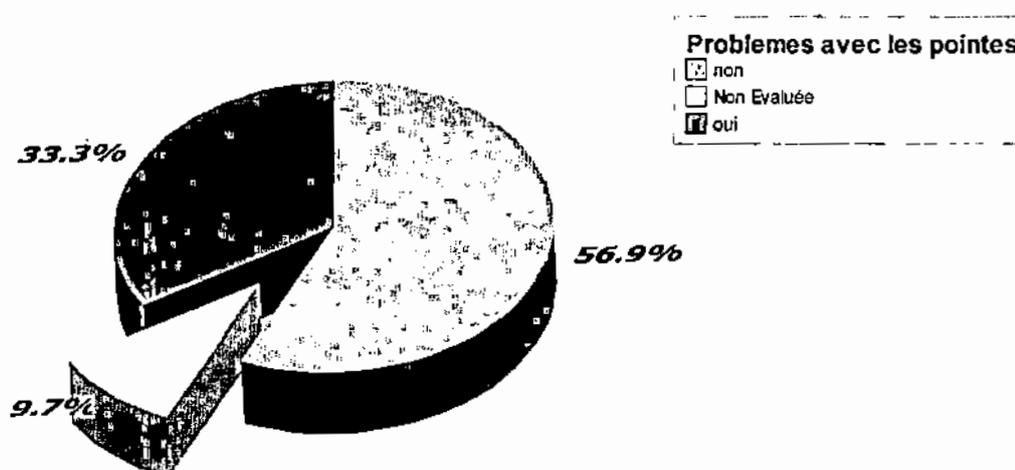


Figure 24 : Avis des résidents sur la défaillance des pointes servant à fixer le DL

Cette figure montre que la majorité des habitants enquêtés (56.9%) n'avaient pas rencontré de défaillance au niveau des pointes servant à fixer le Durable Lining (DL) 09 mois après l'installation.

5.2.1.2. Au niveau du Textile imprégné (Durable Lining)

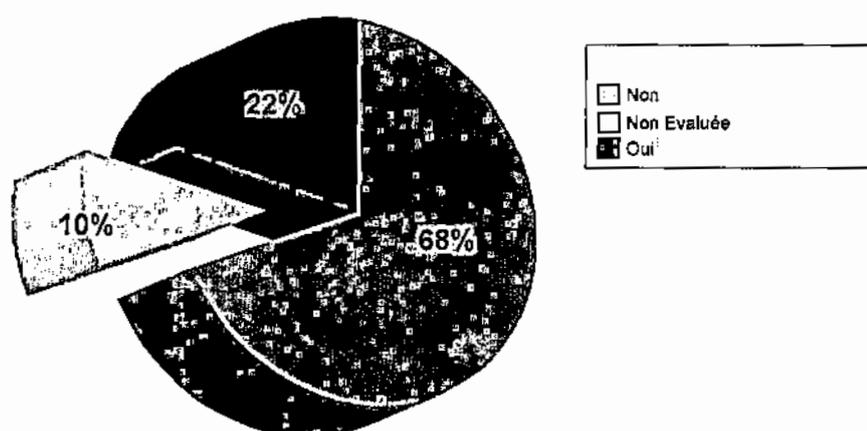
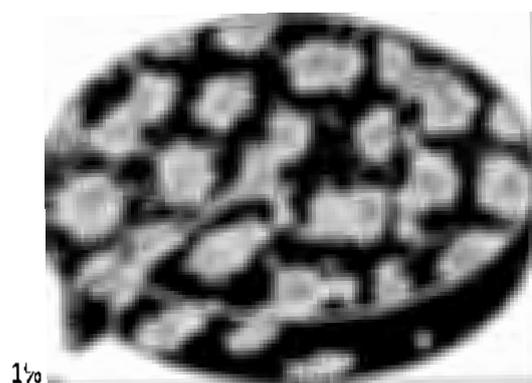


Figure 25 : Avis des enquêtés sur la durabilité du DL à travers une défaillance du Durable Lining

Soixante-et-huit pourcent des résidents affirmaient que le DL était resté intact alors que 22% relevait au moins une défaillance (pouvant être un trou, une écorchure, etc.) 09 mois après l'installation.

5.2.2. Evaluation de la durabilité par un contrôle physique à travers le nombre de pointes



■ Pointes non arrachées ■ Pointes arrachées

Figure 26 : Evaluation de la durabilité par contrôle physique à travers la défaillance des pointes servant à fixer le DL

Cette figure montre que 9 mois après l'installation, seulement 1% des pointes (soit 20 pointes sur un total de 2016 pointes) étaient arrachées pour l'ensemble des 24 chambres. Ce qui nous donne en moyenne, moins d'une pointe arrachée dans une chambre qui en contenait environ 85.

5.3. Evaluation de l'efficacité du DL

5.3.1. Evaluation de l'efficacité du DL selon la population

5.3.1.1. Changement de la densité des moustiques (réduction de la piqûre)

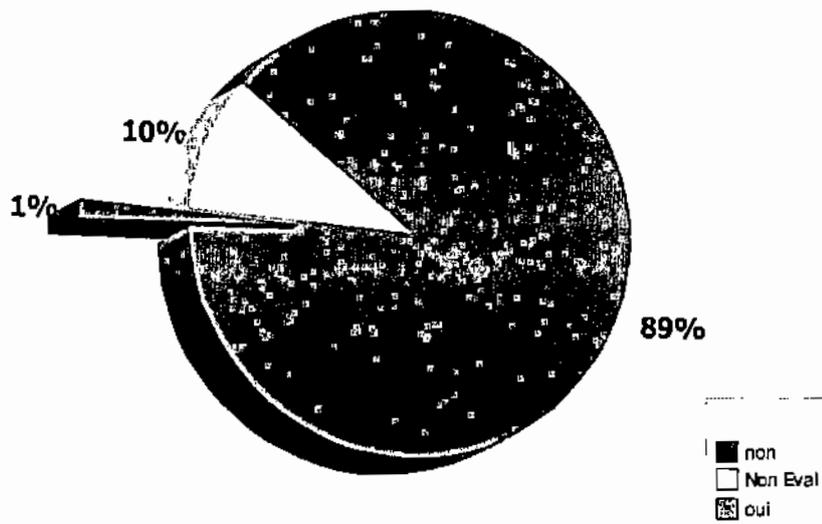


Figure 27 : Evaluation du changement de la densité des moustiques selon les résidents

Cette figure montre que la majorité des enquêtés (89%) déclaraient constater une baisse de la densité de moustiques.

5.3.1.2. Changement de la densité des autres insectes

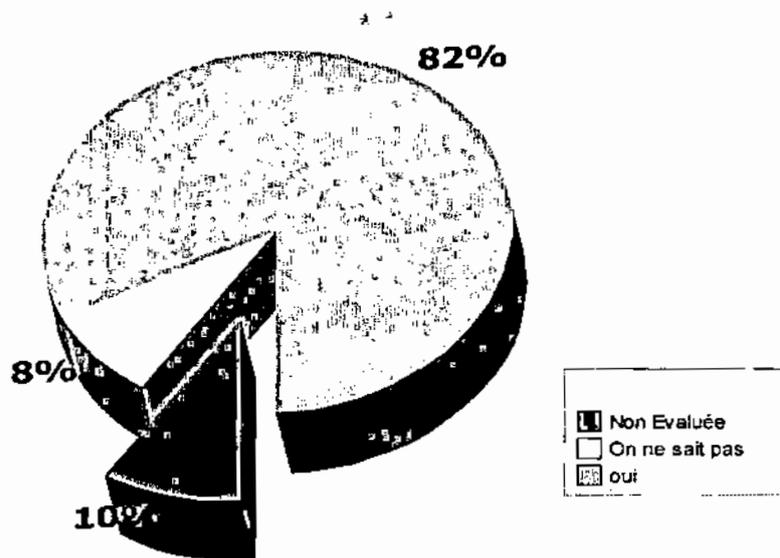


Figure 28 : Evaluation du changement de la densité des autres insectes selon les résidents

Plus de 80% des résidents des maisons enquêtées ont évoqués une réduction des insectes autres que moustiques.

5.3.1.3. Autres insectes tués par le DL

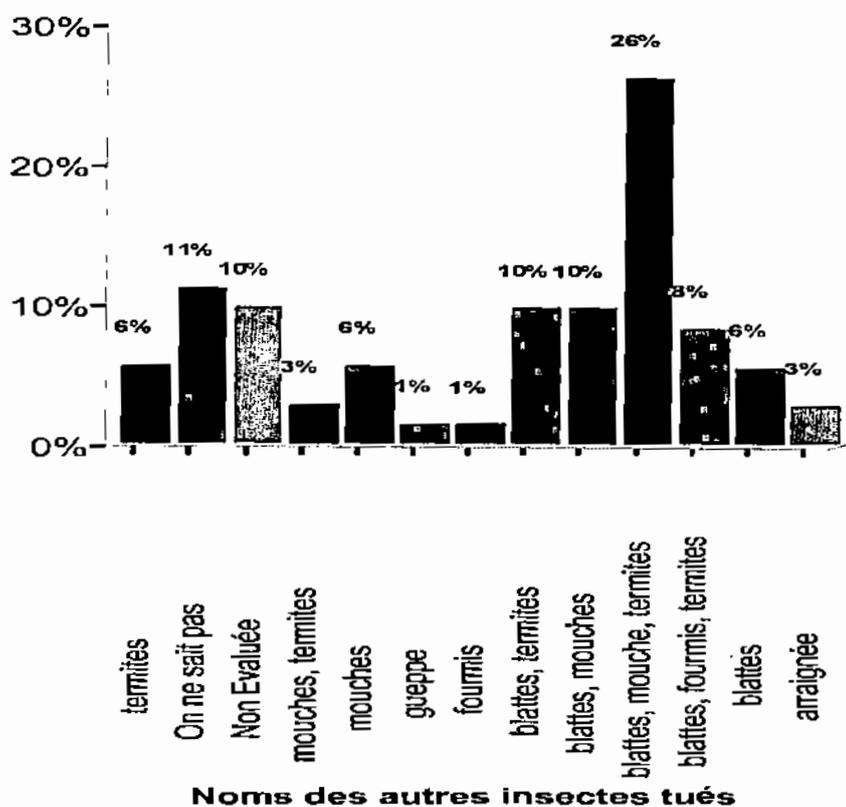


Figure 29 : Autres insectes affectés par le DL selon les résidents

Cette figure montre que les blattes, mouches et termites ont aussi été très sensibles au DL selon les résidents.

5.3.1.4. Utilisation d'autres méthodes de prévention contre les insectes en plus du DL

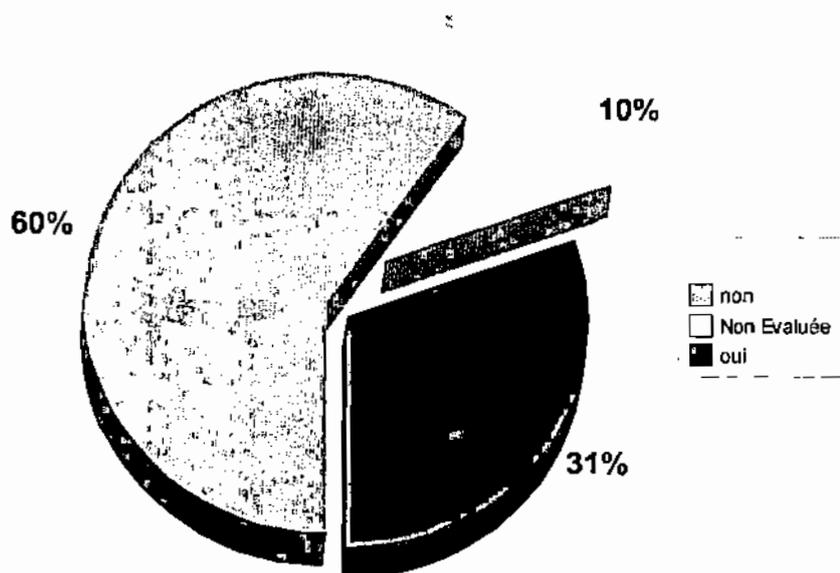


Figure 30 : Répartition de la population selon l'utilisation d'autres méthodes de prévention en plus du DL

Cette figure montre que 60% des résidents n'ont pas utilisé d'autres méthodes de prévention contre les insectes depuis l'installation DL pendant que 31% utilisaient des produits tels que l'encens.

5.3.2. Evaluation de l'efficacité biologique du DL par les cônes OMS

5.3.2.1. Evaluation de l'efficacité biologique du DL

Tableau 2 : Knock-down et taux de mortalité par contact au cône-test sur les surfaces du DL au 1^{er}, 3^e, 6^e et 9^e mois après installation

	1 mois après installation	3 mois après installation	6 mois après installation	9 mois après installation
Knock-down 10 mn après exposition	94.4% (66.7 – 100)	97.2% (87.5 – 100)	75.1% (48.7 – 97.5)	100% (100 – 100)
Taux de mortalité 24 après exposition	98.6% (85 – 100)	99.8% (97.5 – 100)	99.2% (91.7 – 100)	100% (100 – 100)

Ce tableau montre un taux de mortalité supérieur à 98%, et un Knock-down supérieur à 75% à la sortie du cône (après 10mn d'exposition), 9 mois après l'installation du DL.

5.3.2.2. Contre-évaluation de l'efficacité biologique

Tableau 3 : Insecticide résiduel, Knock-down et taux de mortalité au cône-test sur *Ae. aegypti*, Bora-Bora 9 mois après l'installation du DL dans 6 maisons

Identité (code)	Type de maison	Knock-down (%)	Taux de Mortalité	Résidu d'insecticide (g/Kg)
NG004	Carré en terrasse	100	100	3.73
NG007	Carré en terrasse	100	100	3.37
NG015	Case ronde	100	100	2.67
NG016	Case ronde	100	100	2.64
NG018	Carré en tôle	100	100	4.04
NG021	Carré en tôle	100	100	3.95

Une contre-évaluation a été effectuée par le laboratoire d'analyse de référence de la Compagnie VESTERGARD FRANDSEN avec des échantillons prélevés dans six maisons tirées au hasard, dans le but de déterminer le résidu de l'insecticide utilisé et l'efficacité du DL sur d'autres vecteurs. Ces résultats portés dans le tableau ci-dessus montrent que 9 mois après son installation, Durable Lining gardait un résidu d'insecticide proche que celui à l'origine (4.79g/kg) et restait très efficace sur d'autres vecteurs tels que *Ae. aegypti*, *Bora-bora* chez qui un taux de mortalité de 100% et un Knock-down de 100% était observé par les cônes OMS d'essai biologique.



COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.1. Acceptabilité du DL par les populations

Environ 19% des personnes interrogées (**Figure 17**) ont senti une petite odeur dégagée par le DL. Cependant, cette odeur disparaissait au bout de deux jours et aucune irritation n'a été signalée.

Au Mali, Traoré [43] relevait que 45% des enquêtés avaient perçu une odeur au début avec les rideaux et les couvertures imprégnés mais toujours sans aucune irritation.

Par contre, au Cameroun, Louis *et al.*, [44] relevaient que 90% des enquêtés avaient senti une odeur avec les MII pendant quatre jours alors que 10% avaient eu des irritations.

Le vert était la couleur préférée des enquêtés (28%) devant le bleu (24%) (**Figure 18**).

Cette préférence du vert par rapport aux autres couleurs pourrait être due au fait que le DL n'était disponible au Mali qu'en couleur verte ; ce qui aurait probablement influencé le choix de cette couleur.

La couleur rouge était la moins désirée par les enquêtés à hauteur de 31% suivie du blanc 7%.

Cela s'expliquerait par le fait que le rouge aux yeux des enquêtés était une couleur qui reflétait le sang. Pour d'autres, cette couleur était moins décorative et beaucoup trop visible.

Quant au blanc, sa facilité à se salir surtout par les enfants était la raison citée.

La majorité des enquêtés (71%) était favorable à une nouvelle installation (**Figure 20**). Ce choix pourrait s'expliquer par le bénéfice qu'apporterait le DL selon 30% des enquêtés en terme d'élimination des insectes (**Tableau 1**). Louis *et al.*, [44] au Cameroun relevaient que 12% des enquêtés avaient noté comme avantage l'élimination des insectes ("Tue les insectes").

La majorité des participants (54%) affirmaient que la luminosité de leur maison était restée intacte tandis que 25% trouvaient leur maison lumineuse et 11% voyaient leur maison devenir sombre (**Figure 21**). Le fait que les maisons étaient sombres dans 11% des cas pourrait s'expliquer par le fait que le DL était de couleur verte. Or cette couleur est définie comme une couleur sombre (ou froide) en art plastique. De plus, Ngalamadibi est un village non électrifié. Ceci pourrait exacerber la perception de réduction de la luminosité surtout à la tombée de la nuit.

Cinquante-et-trois pourcent des participants trouvaient que la température était restée inchangée. Vingt cinq pourcent affirmaient qu'il faisait plus chaud alors que 12% pensaient le contraire (**Figure 22**). En termes de chaleur, Watanga [45] à Bukavu en République Démocratique du Congo, notait 23.8% de ces enquêtés trouvaient qu'il faisait chaud sous les MII alors que Louis *et al.*, au Cameroun observaient 47% [44].

La grande majorité (74%) des enquêtés étaient prêts à accepter le DL comme simple décoratif même dépourvu d'insecticide (**Figure 23**).

Cela montre une fois de plus que le DL dans sa conception est bien apprécié par les populations en dehors même de son action d'insecticide. Cet aspect est très important et très déterminant pour la faisabilité d'une lutte antivectorielle à base de matériels imprégnés et la pérennisation de l'utilisation des ces matériels imprégnés. Traoré au Mali [43] montrait que l'utilisation de couvertures imprégnées comme mesure de protection complémentaire n'avait pas eu le succès escompté à cause de la difficulté d'utilisation que relevaient les populations.

6.2. Durabilité du DL selon les populations et par contrôle physique

La majorité des participants (56.9%) n'a détecté aucune défaillance au niveau des pointes (**Figure 24**). Cependant 33% relevaient une défaillance mineure au niveau de ces pointes. Ceci confirmé par l'examen physique effectué par les enquêteurs. Cet examen relevait que 20 pointes étaient arrachées pour l'ensemble des 24 chambres sur un total de 2016 fixées soit une proportion de 1% de défaillance au niveau des pointes neuf mois après l'installation (**Figure 26**). Cela donne une moyenne de 0.8 pointe arrachée dans une chambre qui en contenait au moins 85. Ce résultat démontre non seulement la bonne fixation des pointes mais aussi la solidité de fixation du matériel.

Environ 22% des enquêtés relevaient au plus une défaillance au niveau du DL même si la majorité (68%) affirmaient que le matériel était resté intact (**Figure 25**). Les défaillances concernaient généralement les fibres du textile au niveau de la porte et cela à cause des enfants qui tiraient sur le textile ou souvent s'amusaient à le couper avec des objets tranchants (lame, couteaux). Malgré cela, des réparations ont été relevées par les enquêteurs avec des cas de remplacement de pointes ou de couture des endroits endommagés. Au Cameroun, Louis *et al.*, [44] observaient que 32% des

MII s'étaient déchirées onze mois après leur distribution aux populations ; et que 92% de ces populations n'avaient pas réparé les moustiquaires défectueux.

6.3. Efficacité du DL selon l'avis des populations et selon le test d'efficacité biologique de l'OMS

La majorité des enquêtés (89%) affirmait une réduction de la densité non seulement des moustiques (**Figure 27**) mais aussi d'autres vecteurs (82% des enquêtés) (**Figure 25**). Notamment une grande sensibilité des blattes, mouches et termites (**Figure 29**). Ces résultats sont proches de ceux obtenus par Traoré au Mali [43] où les habitants affirmaient que tous les insectes nuisibles (moustiques, mouches, blattes et punaises) ont été éliminés. Ces résultats sont aussi confortés par le fait qu'au Mali, Ranque *et al.*, en 1984 [46] avaient déjà signalé l'absence presque totale de moustiques dans les cases de Baabougou (zone rurale de savane soudanienne) où ont été testées les moustiquaires imprégnées. De même, les études de Majori *et al.*, [47] au Burkina Faso, de Lindsay *et al.*, en Gambie [48] et de Lines *et al.*, en Tanzanie [49] relevaient toutes, une forte réduction de la faune résiduelle et des piqûres après l'installation de matériels imprégnés dans les habitations humaines. Ce qui nous fait dire que le DL pourrait donc avoir un impact considérable sur la faune anophélienne endophiles mais cela reste à vérifier par une étude entomologique proprement dite.

Depuis l'installation, 60% des enquêtés affirmaient ne plus utiliser d'autres mesures de protection contre les insectes neuf mois plus tard (**Figure 30**); alors que 31% continuaient à en utiliser. Ceci démontre une fois encore l'efficacité du DL. Quand au 31%, les méthodes utilisées étaient le plus souvent l'encens qui semble être un acte plus culturel qu'une mesure de protection proprement dite même si la fumée qu'elle dégage peut avoir une action répulsive vis-à-vis des insectes. Mais il est aussi bon de noter que l'utilisation d'autres méthodes de protection contre les moustiques doit être encouragée dans la mesure où l'OMS préconise aujourd'hui une lutte intégrée en matière de lutte antivectorielle.

Neuf mois après l'installation du DL, le taux de mortalité était supérieur à 98% et le Knock-down à 75% après 10mn d'exposition dans les cônes d'essai biologique de l'OMS (**Tableau 2**). Ces taux montrent l'efficacité biologique du DL à tuer les insectes en contact avec la surface traitée.

Les 75.1% de KD obtenus au 6^e mois seraient dus à la grande variabilité du cône-test. Les moustiques en effet n'ont pas non seulement les mêmes positions sur le textile mais aussi, ne s'asseyent pas au même moment sur ce dernier lorsqu'ils sont mis dans les cônes. Ce qui importe le plus, est le taux de mortalité qui doit déterminer la rémanence et l'efficacité du textile.

Graham *et al.*, [11] avec les tentes imprégnées dans les camps de réfugiés, trouvaient pour le Knock-down 81.2% (contre 97.2% pour cette étude) et 83% pour la mortalité (contre 99.8% dans notre étude) trois mois après leur installation et à un même temps d'exposition (10mn) (**Tableau 2**). Traoré au Mali [43] quand à elle, trouvait 98.5% de taux de mortalité après les cinq premiers mois (contre 99.2% dans notre étude après 6 mois) et 96% un an plus tard (contre 100% dans notre étude après 9 mois) (**Tableau 2**).

Neuf (09) mois après l'installation du DL, l'analyse de portions prélevées dans six chambres, par le laboratoire de contrôle qualité de VESTERGAARD FRANDSEN donnait un taux de mortalité de 100% chez *Aedes aegypti Bora-bora* (**Tableau 3**). Ce résultat montre que DL semble aussi efficace sur d'autres vecteurs de maladies tels qu'*Aedes* et, par ailleurs, confirme la réduction de la pique qu'affirmaient les résidents. Darriet *et al.*, [50] au Burkina Faso observaient quatre mois après la pose de MII une mortalité de plus de 90% avec des *Aedes aegypti* d'élevage.

6-4 Difficultés et limites des différentes approches proposées

Certains points ont tout de même constitué des limites et difficultés à notre étude :

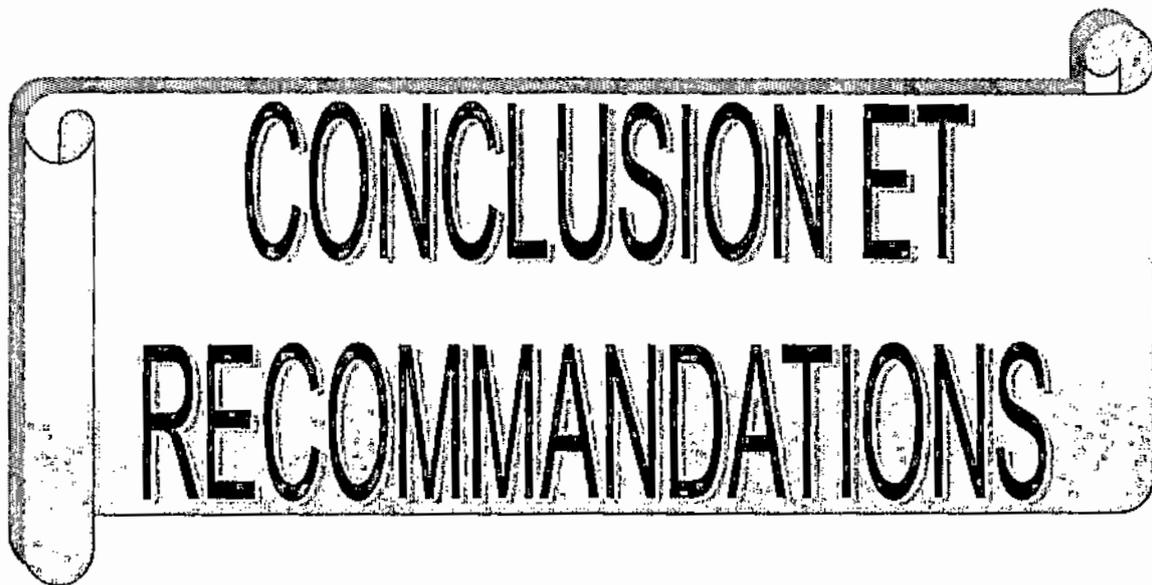
La non couverture des toitures des maisons (par le textile) pouvant servir de lieu de repos pour les vecteurs. L'idéal aurait été de recouvrir les toitures internes pouvant aussi servir d'abris aux vecteurs endophiles. Mais cet aspect ne saurait être négligé dans les études ultérieures qui devraient se baser plus sur les données entomologiques que sur les notions d'acceptabilité par les populations, de durabilité et de rémanence du textile.

Absence d'une étude entomologique permettant de déterminer les paramètres entomologiques (densité de la faune résiduelle) pour infirmer ou confirmer les affirmations des populations quant à la question de réduction de la faune vectrice. Ce type d'étude est important pour confirmer l'efficacité du textile imprégné sur les vecteurs locaux mais tout comme le point précédent, cela ne

faisait pas partie de nos objectifs car elle sera prise en compte par la prochaine phase de cette étude. Phase orientée sur l'efficacité du textile sur la faune locale et son impact sur la transmission du paludisme.

La fragilité de certains murs pouvait ralentir l'installation du textile. Ce problème de fragilité des murs allonge souvent le temps d'installation du textile à cause de la difficile fixation des pointes.

Impossibilité de travailler les jours de pluie car le sol servant de support pour le découpage du textile peut ensabler ce dernier. Cette difficulté peut être évitée dès le début des opérations. Il s'agira de commencer (comme dans le cas de la PID) l'installation du textile bien avant le début de la saison pluvieuse.



CONCLUSION ET
RECOMMANDATIONS

7- CONCLUSION

L'enquête effectuée en milieu rural fait ressortir que le textile imprégné (Durable Lining) a été bien accepté et apprécié par la grande majorité des personnes enquêtées à Ngalamadibi.

D'une manière générale, aucun malaise lié au textile n'a été recensé. Neuf mois après l'installation, le matériel (DL) était resté intact avec seulement 1% de défaillance au niveau des pointes. Le vert était la couleur préférée des enquêtés. Plus de 80% des enquêtés ont noté la chute considérable de la densité des moustiques et autres insectes nuisibles au rang desquels les blattes, les mouches et les termites.

Le textiles a été et est resté efficace à tuer les souches Kisumu d'*Anopheles gambiae* neuf mois après l'installation.

Des tests de sensibilité sur un autre vecteur de maladie, *Aedes aegypti* a donné 100% de mortalité neuf mois après l'installation. Le taux résiduel d'insecticide mesuré dans six maisons était assez pour assurer l'efficacité du textile à tuer les moustiques.

8- RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, et au regard de la conclusion, nous formulons les recommandations suivantes :

1. Aux autorités sanitaires :

- De promouvoir et de renforcer les orientations en matière de lutte antivectorielle vers de nouveaux matériels imprégnés d'insecticides tel que Durable Lining ;
- De diversifier les matériels imprégnés d'insecticides tout en tenant compte de l'aspiration des populations ;
- D'appuyer les recherches dans le domaine de la santé surtout en ce qui concerne la lutte contre le paludisme et la recherche de nouveaux outils de protection contre les vecteurs.

2. A la Direction du Programme Nationale de Lutte contre le Paludisme :

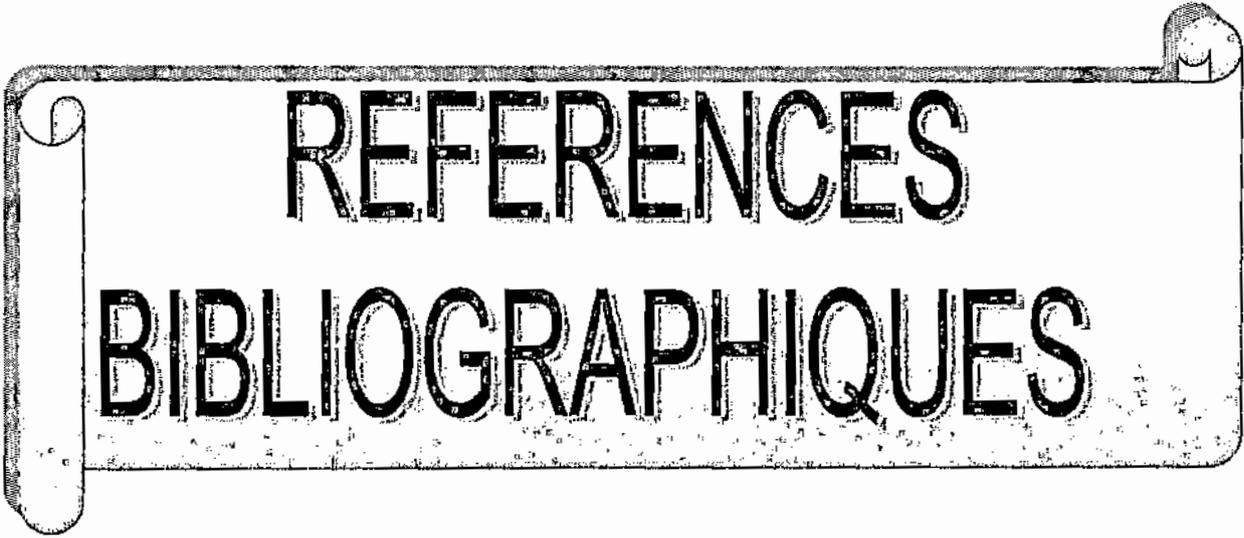
- De renforcer la sensibilisation sur la promotion de l'utilisation des matériaux imprégnés ;
- De renforcer la collaboration avec les structures de recherches telles que la section d'entomologie du MRTC pour les sujets de lutte contre les vecteurs de maladies ;
- De collaborer avec les services agricoles pour une surveillance plus accrue de l'usage des pesticides au niveau de ces services et de la résistance des vecteurs aux pesticides.

3. Aux Chercheurs :

- D'explorer d'autres outils de lutte antivectorielle tels que les plastiques imprégnés d'insecticides et des solutions contenant des insecticides (peintures) ;
- D'accentuer la formation des jeunes chercheurs sur les nouveaux outils de lutte antivectorielle ;
- De tester de nouvelles molécules ou de nouvelles combinaisons d'insecticides pour prévenir d'éventuelles résistances des vecteurs aux insecticides actuels.

4. A l'endroit de la population de Ngalamadibi :

- De prendre soins du DL installé dans leur maison ;
- De signaler tous problèmes rencontrés avec ce matériel imprégné ;
- De continuer à utiliser en plus du DL, d'autres méthodes de prévention contre le paludisme tels les moustiquaires, les serpentins et même les encens.



**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

1. Sadasivaiah S, Tozan Y, Breman JG: **Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) for indoor residual spraying in Africa: how can it be used for malaria control?** *Am. J. Trop. Med Hyg.* 2007, 77 (6 Suppl.): 249-263.
2. WHO: **World Malaria Report.** 2009.
3. WHO: **Grandes lignes du plan d'action de l'OMS pour la lutte contre le paludisme 1993-2003. Conférence ministérielle sur le paludisme, Amsterdam, 27 Octobre 1992.** 1992.
4. Lengeler C, Sharp B: **Indoor residual spraying and Insecticide-Treated Nets in Resolving Malaria's Burden: evidence markers** Edited by Murphy C, Ingheim K, Woldehanna S, Volmink J. ; **Washington D.C. Global Health Council** 2003:17-24.
5. Mabaso ML, Sharp B, Lengeler C: **Historical review of malarial control in southern African with emphasis on the use of indoor residual house-spraying.** *Trop. Med. Int. Health* 2004, 9(8):846-856.
6. Mufunda J, Nyarango P, Usman A, Gebremeskel T, Mebrahtu G, Ogbamariam A, Kosia A, Ghebrat Y, Gebresillosie S, Goitom S *et al*: **Roll back malaria--an African success story in Eritrea.** *S Afr Med J* 2007, 97(1):46-50.
7. Gosoni L, Vounatsou P, Tami A, Nathan R, Grundmann H, Lengeler C: **Spatial effects of mosquito bednets on child mortality.** *BMC Public Health* 2008, 8:356.
8. Rogier C, Henry MC, Luxemburger C: **[Methods for the phase IV evaluation of malaria vector control interventions: a case-control study of the effectiveness of long lasting impregnated bed nets after their deployment in Benin].** *Med. Trop. (Mars)* 2009, 69(2):195-202.
9. Diabate A, Chandre F, Rowland M, N'Guessan R, Duchon S, Dabire K. R, Hougard J. M: **The indoor use of plastic sheeting pre-impregnated with insecticide for control of malaria vectors.** *Trop. Med. Int. Health* 2006, 11(5):597-603.
10. Allan R, P G: **Roll back malaria challenges in complex emergencies.** *International Aid & Trade Review* 1 2002: 27-29.
11. Graham K, Rehman H, Ahmad M, Kamal M, Khan I, Rowland M: **Tents pre-treated with insecticide for malaria control in refugee camps: an entomological evaluation.** *Malar J* 2004, 3: 25.
12. Graham K, Mohammad N, Rehman H, Nazari A, Ahmad M, Kamal M, Skovmand O, Guillet P, Allan R, Zaim M *et al*: **Insecticide-treated plastic tarpaulins for control of malaria vectors in refugee camps.** *Med. Vet Entomol.* 2002, 16(4):404-408.
13. Djenontin A, Chabi J, Baldet T, Irish S, Penetier C, Hougard JM, Corbel V, Akogbeto M, Chandre F: **Managing insecticide resistance in malaria vectors by combining carbamate-treated plastic wall sheeting and pyrethroid-treated bed nets.** *Malar J* 2009, 8:233.

14. Kettle D. S: **Medical and Veterinary entomology**. *CAB International, Wallingford, UK* 1995.
15. PNLP-Mali: **Rapport de la collecte des données de base pour le suivi et l'évaluation des interventions de lutte contre le paludisme**. 2004.
16. Doumbo O: **Epidémiologie du paludisme au Mali. Etude de la chloroquinorésistance essai de stratégie de contrôle basée sur l'utilisation de rideaux imprégnés de perméthrine associée au traitement systématique des accès fébriles**. *Thèse de Doctorat, Parasitologie, Montpellier II* 1992.
17. Hackett L.W: **Spleen measurements in Malaria**. *J Natl Mal Soc* 1944, 3:121.
18. Luchavez J, Espino F, Curameng P, Espina R, Bell D, Chiodini P, Nolde D, Sutherland C, Lee K. S, Singh B: **Human Infections with Plasmodium knowlesi, the Philippines**. *Emerg Infect Dis* 2008, 14(5):811-813.
19. Singh B, Kim Sung L, Matuso A, Radhakrishnan A, Shamsul S. S, Cox-Singh J, Thomas A, Conway D. J: **A large focus of naturally acquired Plasmodium knowlesi infections in human beings**. *Lancet* 2004, 363(9414):1017-1024.
20. Boyd M.F: **Mlariology**. *Philadelphie: WB Saunders* 1949:1643p.
21. Bruce-Chwatt L.J, Zulueta J: **The rise and fall of malaria in Europe**. *London: Oxford University Press* 1980:240p.
22. Brumpt E: **Precis de parasitologie**. *Paris: Masson* 1949, 2138p.
23. Russel P.F, West L.S, Manwell R.D, Macdonald G: **Practical malariology**. *London: Oxford University Press* 1963:720p.
24. Wernsdorfer W.H, McGregor I: **Malaria principles and pratice of malariology**. *Edinburgh: Churchill Livingstone* 1988, 2:1818p.
25. Pringle G: **A quantitative study of naturally-acquired malaria infections in Anopheles gambiae and Anopheles funestus in a highly malarious area of East Africa**. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1966, 60(5):626-632.
26. Danis M, Mouchet J: **Paludisme**. *Paris: Ellipses/AUPELF* 1991:240p.
27. Hamon J, Mouchet J: **Secondary vectors of human malaria in Africa**. *Med Trop (Mars)* 1961, 21(Special):643-660.
28. Marneffe H, Sautet J: **Infestation sporozoïtque naturelle d'An. gambiae au Soudan Français**. *Bull Soc Path Exot* 1944, 37:Pp315-316.

29. Sautet J: **Quelques détails sur l'anophélisme au Soudan Français.** *Med Trop (Marseille)* 1942, 2:Pp21-27.
30. Gillies M.T, de Meillon B.: **The Anophelinae of Africa south of the Sahara.** 2nd ed *Johannesburg: South Africa Institute for Medical Research* 1968, 54:343p.
31. Coluzzi M: **Cytogenetic observations on species A and B of Anopheles gambiae species complex.** *Parasitology* 1967, 9:Pp73-88.
32. Coluzzi M, Petrarca V, Di Deco M.A: **Chromosomal inversion intergradation and incipient speciation in Anopheles gambiae.** *Boll Zool* 1985, 52(Pp 45-63).
33. Coluzzi M, Sabatini A, Petrarca V, Di Deco M. A: **Chromosomal differentiation and adaptation to human environments in the Anopheles gambiae complex.** *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1979; 73(5):483-497.
34. Hunt R. H: **A cytological technique for the study of Anopheles gambiae complex.** *Parasitologia* 1973, 15(1):137-139.
35. Wu N, Liao G. H, Li D. F, Luo Y. L, Zhong G. M: **The advantages of mosquito biocontrol by stocking edible fish in rice paddies.** *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1991, 22(3):436-442.
36. Barber J, T.: **Capsella bursa-pastoris seeds. Are they « carnivorous » ?** . *Carnivorous Plant Newsletter*, 1978, 7:39-42.
37. Tabachnick W. J: **Reflections on the Anopheles gambiae genome sequence, transgenic mosquitoes and the prospect for controlling malaria and other vector borne diseases.** *J Med Entomol* 2003, 40(5):597-606.
38. Rabarison P, Ramambanirina L, Rajaonarivelo E, Rakotoarivony I, Andrianaivolambo L, Jambou R, Lepers J. P, Laventure S: **Impact de l'utilisation des rideaux imprégnés de deltaméthrine sur la morbidité palustre à Ankazobé sur les Hautes Terres de Madagascar.** *Med Trop (Marseille)* 1995, 55(4 Suppl):105-108.
39. Pietra Y, Procacci P. G, Sabatinelli G, Kumlien S, Lamizana L, Rotigliano G: **Impact de l'utilisation des rideaux imprégnés de perméthrine dans une zone rurale de haute transmission au Burkina Faso.** *Bull Soc Pathol Exot* 1991, 84(4):375-385.
40. Procacci P. G, Lamizana L, Kumlien S, Habluetzel A, Rotigliano G: **Permethrin-impregnated curtains in malaria control.** *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1991, 85(2):181-185.
41. Ware G.W, Whitacre D.M: **The Pesticide Book.** 6th Ed *Meister Media Worldwide, Willom (I SBRN1892829-11-8), 496p* 2004.

42. Bah S: **Sensibilité d'*Anopheles gambiae* s.l. aux insecticides organiques de synthèse et divers extraits de plantes médicinales du Mali.** *Thèse de Pharmacie Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Université de Bamako, Mali* 1998.
43. Traoré M.Y.S: **Utilisation de rideaux imprégnés à la perméthrine dans la lutte contre le paludisme à Tiènekébougou (Cercle de Kati).** *Thèse de 3e cycle en Biologie Animale-Ecologie Option Entomologie Médicale: Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliqué de Bamako* 1990:Pp80-94.
44. Louis J. P, Le Goff G, Trebucq A, Migliani R, Louis F. J, Robert V, Carnevale P: **Faisabilité de la stratégie de lutte par moustiquaires de lit imprégnées d'insecticide remanent en zone rurale au Cameroun.** *Ann Soc. Belg Med Trop* 1992, 72(3):189-195.
45. Watanga J.K: **Adhésion à l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides à Bukavu: handicaps et pistes de solution.** *Memoir de Maitrise, ISTM Bukavu* 2009.
46. Ranque P, Toure Y. T, Soula G, Du L, Diallo Y, Traore O, Duflo B, Balique H: **[Utilization of mosquitoes impregnated with deltamethrin in the battle against malaria].** *Parassitologia* 1984, 26(3):261-268.
47. Majori G, Sabatinelli G, Coluzzi M: **Efficacy of permethrin-impregnated curtains for malaria vector control.** *Med Vet Entomol* 1987, 1(2):185-192.
48. Lindsay S. W, Gibson M. E: **Bednets revisited- old idea, new angle.** *Parasitol Today* 1988, 4(10):270-272.
49. Lines J. D, Myamba J, Curtis C. F: **Experimental hut trials of permethrin-impregnated mosquito nets and eave curtains against malaria vectors in Tanzania.** *Med Vet Entomol* 1987, 1(1):37-51.
50. Darriet F, Robert V, Thovien N, Carnevale P: **Evaluation of the efficacy of Permethrin impregnated intact and performed mosquito nets against vector of malaria.** *WHO/VBC/ 84-889 (mimeographed document)* 1984.



ANNEXES

FICHE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT ECLAIRE COLLECTIF

Titre de l'étude : Evaluation de l'acceptabilité, de la durabilité et de l'efficacité du textile imprégné de deltaméthrine sur les vecteurs du paludisme à N'Ngalamadibi, Mali.

Principal Investigateur : Mamadou Brahim Coulibaly, Ph.D, PharmD

But

Le but de cette étude est de tester l'acceptabilité, la durabilité et l'efficacité du textile imprégné d'insecticides dans la lutte contre les moustiques et du coup dans la prévention contre le paludisme.

Procédure

Si vous acceptez de participer à cette étude une pièce de textile imprégné sera installé dans votre chambre à l'aide de pointes et rondelles. Après installation vous pourriez raccrocher vos objets qui avaient été déplacés pour la circonstance. Le textile restera pendant 12 mois.

Risques

Le textile n'est dangereux ni pour votre sante ni pour celle de vos enfants. Il contient un insecticide accepté par l'organisation mondiale de la santé dans l'imprégnation des moustiquaires imprégnées. Le textile contient la même dose que ces moustiquaires. De petites irritations peuvent être notées mais ne présentent pas de danger

Bénéfices

Il n'y a pas de bénéfice immédiat mais le textile imprégné contribuera certainement à la protection contre les insectes nuisibles.

Utilisation des résultats de l'étude

Tous les volontaires dans cette étude ont des codes ou des numéros d'identification individuels pour permettre de garder les informations confidentielles. Cependant, ils sont régulièrement informés des résultats que nous obtenons et de leur portée scientifique pour l'étude en cours. En plus, les informations les concernant ne seront utilisées par personne d'autre en dehors des membres de notre laboratoire familiers avec l'étude. En plus, pour toute question relative à cette étude, les villageois peuvent sans délai ni procédure formelle s'adresser directement à Dr. Mamadou B Coulibaly, le principal investigateur.

Circonstances particulières

Nous, villageois de....., comprenons et acceptons qu'il n'y ait aucune compensation particulière quant à notre participation à cette étude.

Nous, villageois de....., comprenons et acceptons que toute information reliée aux clauses de ce projet nous a été expliquée clairement, et que des informations complémentaires peuvent être toujours obtenues auprès de Dr. Mamadou B Coulibaly ou envoyer un mot au Pr. Sékou F. Traoré à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie au Point G, Bamako.

Nous, villageois de....., reconnaissons que notre participation à cette étude est entièrement volontaire et que nous pouvons nous retirer de notre propre gré à n'importe quel stade de l'étude sans être sanctionnés ou perdre l'avantage de prise en charge du suivi médical au Centre de Santé du village.

Nous, villageois de....., reconnaissons avoir compris toutes les informations sus-expliquées et acceptons de signer volontairement la présente attestation comme foi de notre consentement volontaire à participer à cette étude qui se déroule dans notre village.

Signature du représentant des villageois

_____ Date _____

Témoin 1 _____ Date _____

Témoin 2 _____ Date _____

Fiche Individuelle de Participation

Consentement éclairé de Participation à l'étude de terrain sur: **L'évaluation de l'acceptabilité, de la durabilité et de l'efficacité du textile imprégné de deltaméthrine sur les vecteurs du paludisme à Ngalamadibi, Mali.**

Investigateur (enquêteur)

Mamadou Brahim Coulibaly _____

Site : _____

Nom du volontaire : _____

Prénom(s)

Nom

No d'identification (recensement) _____ Age : _____ Années : _____

Nom du parent (adulte) signant le consentement : _____

Prénom(s)

Noms

Lien de parenté avec le sujet : _____

Invitation

Nous vous invitons à participer à cette étude du MRTC. Il est important que vous compreniez tous les principes généraux qui s'appliquent à tous les participants de cette étude.

Votre participation à l'étude est entièrement volontaire.

La participation à cette étude peut ne pas avoir un bénéfice direct pour vous mais les résultats peuvent bénéficier à d'autres personnes.

Vous avez le droit de vous retirer de l'étude à n'importe quel moment de l'étude.

Contexte

Le paludisme est une maladie causée par un très petit parasite pénétrant dans le corps à la suite de piqûres de moustique. Elle peut provoquer fièvre, maux de tête, douleurs et faiblesse. Elle peut devenir très grave en l'absence de soins appropriés. Elle entraîne parfois des pertes de connaissance et la mort, mais parfois elle ne cause aucun signe de maladie. La perte de beaucoup de journées de travail champêtre est due à cette affection. Les enfants sont les plus touchés par la maladie et la mort liée au paludisme. Le paludisme peut être complètement soigné avec des médicaments efficaces, mais de nouvelles infections surviennent fréquemment.

But

Le but de cette étude est de tester l'acceptabilité, durabilité et l'efficacité du textile imprégné d'insecticides dans la lutte contre les moustiques et du coup dans la prévention contre le paludisme.

Procédure

Si vous acceptez de participer à cette étude une pièce de textile imprégné sera installée dans votre chambre à l'aide de pointes et rondelles. Après installation vous pourriez raccrocher vos objets qui avaient été déplacés pour la circonstance. Le textile restera pendant 12 mois.

Risques

Le textile n'est dangereux ni pour votre sante ni pour celle de vos enfants. Il contient un insecticide accepté par l'organisation mondiale de la santé dans l'imprégnation des moustiquaires imprégnées. Le textile contient la même dose que ces moustiquaires. De petites irritations peuvent être notées mais ne présentent pas de danger.

Bénéfice

Il n'y a pas de bénéfice immédiat mais le textile imprégné contribuera certainement à la protection contre les insectes nuisibles.

Contacts

Si vous avez des questions sur votre participation ou celle des membres de votre famille à l'étude vous pouvez directement vous adresser à Dr. Mamadou B Coulibaly (Tel : 7536 9580) ou envoyer un mot au Pr. Sékou F. Traoré (7542 2877) à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie au Point G, Bamako. Vous pouvez vous adresser au comité d'éthique de la même faculté au numéro suivant 2022 5277

Veillez apposer votre signature ou votre empreinte digitale ci-dessous si vous acceptez participer à l'étude.

Signature ou empreinte digitale

P.I

1. Personne enquêtée 2. Père. 3 Mère. 4 autres personnes (préciser)

Date

Date

Formulaires pour l'enquête préliminaire et l'installation
a. Enquête préliminaire

1. Enquête préliminaire

2. Nom et ID de l'enquêteur			3. Date		
Information générale					
6. ID de la maison			5. Schéma externe de la chambre (facultatif)		
7. Nom du propriétaire de la chambre					
8. Nombre de résidents	9. Couleur des murs internes				
10. nombre de chambres dans la famille					
11. Consentement signé	12. Moustiquaire	13. chambre divisée	14. Ouvertures	15. Forme de la maison	
Oui / Non	Oui / Non	Oui/ Non	Oui / Non		
Dimensions [cm]					
16. Intérieur de la chambre			17. Porte(s)	17a. Largeur	17b. Hauteur
16a. périmètre	16b. largeur	16c. Hauteur (au plafond)	Porte 1:		
			Porte 2:		
18. Fenêtres	18a. Largeur	18b. Hauteur	19. Ecran-grillage a la porte et a la fenêtre		
Fenêtre 1:					
Fenêtre 2:			20. Couleur préférée du textile		
Fenêtre 3:					
Matériels					
21. Surfaces externes			24. Matériaux du plafond		
22. Construction + structures de support			25. Plafond (oui/non, matériel ?)		
23. surface (s) internes			41. Mesures de lutte contre les moustiques utilisées		
27. Commentaires (potentiels, issues, autres impressions)					

b. Installation
c. Questionnaire pour interview après l'installation

2. Installation

				1. Numéro d'installation	
2. Nom et ID de l'enquêteur		3. Date		6. ID de la chambre	
Général					
4. Village				28a. temps (début)	
7. Nom du propriétaire de la chambre				28b. Temps (fin)	
29. Nombre de personnes dormant dans la chambre au moment de l'installation		30. Equipe d'installation et rôle par membre			
31. longueur du textile [m]					
32. Type de pointes utilisées		33. Type de rondelles utilisées			
Information pour l'installation					
35. Fenêtre	35a. Nombre de pointes	35. Porte(s)	35a. Nombre de pointes	34. Coins	34a. Nombre de pointes
Fenêtre 1:		Porte 1:		Coin 1:	
Fenêtre 2:		Porte 2:		Coin 2:	
Fenêtre 3:		Porte 3:		Coin 3:	
Fenêtre 4:		Porte 4:		Coin 4:	
36b. Ecran	36c. Trou à la fenêtre	39. Ouvertures couvertes	40. Couleur du textile	37. Nombre de pointes recourbées	38. Nombre total de pointes
Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non			
Nature du matériel sur lequel le textile est fixé					
42. En haut:			44. Autour des fenêtres:		
43. Au milieu et en bas:			45. Autour des portes:		
46. Autres					
47. Inconvenance au cours de l'installation (membres de l'équipe):					
48. Observations générales					

Acceptabilité et durabilité après installation

Interview

Une enquête sur l'acceptabilité et la durabilité du textile sera menée 2-3 semaines après installation. A cet effet des résidents ayant reçu le textile imprégné seront interviewés.

Les questions doivent être fidèlement traduites en langue locale et posées comme elles sont écrites.

Quand une question n'est pas bien saisie par le résident l'enquêteur peut donner des exemples pratiques pour plus de compréhension. Cela ne doit cependant pas orienter le résident vers une quelconque réponse. Les questions ouvertes ne peuvent être répondues par « oui » ou « non ».

La personne interviewée ne doit sentir aucune pression (ni pour répondre, ni dans sa réponse). Les aspects négatifs du textiles doivent être connus afin d'apporter des solutions idoines dans le développement du produit.

La colonne de gauche mentionne le textile ou la PID ou les deux. Si une chambre a reçu le textile alors seules les questions relatives au textile sont traitées. Il en est de même pour la PID.

Les notes en gris sont des guides pour l'enquêteur pour sa propre compréhension et pour mieux expliquer au résident.

Interview - Introduction et consentement

Date: _____

No

Chambre: _____

No Etude: _____

Village/Region/Pays: _____

Nom

de l'enquête: _____

L'enquêteur se présente et explique la raison de sa présence et demande la permission pour une interview. Suivez l'exemple ci-dessous.

Bonjour, je me nomme _ (votre Nom) _____ Je suis ¹ (Votre occupation) _____ j'aimerais avoir des informations par rapport au textile que nous avons installé chez vous.

J'aimerais voir le textile.

Avec votre permission j'aimerais donc vous poser quelques questions. Cela pourra prendre 25 minutes. Votre participation à cette enquête est totalement volontaire. Vous pourrez décider d'arrêter à tout moment.

Vos réponses et vos opinions seront utilisées pour améliorer le textile afin de le rendre mieux adapté pour vous protéger contre le paludisme.

Vos réponses seront confidentielles et vous ne serez point évalué pour vos réponses.

Voudriez-vous participer à cette enquête?

1.....Oui → CONTINUER

0.....Non → FIN

¹ Mentionner le nom de l'institut que vous représentez.

1. Installation		
1.1	Que pensez-vous de la venue chez vous de l'équipe qui a installé le textile ? Tout problème relatif à avoir un ou des étrangers chez soi	
1.2a	Avez-vous participé à l'installation ? (facultatif après le 1 ^{er} Passage)	Oui → 1.2b Non → 1.3
1.2b	Pourquoi était-ce important de participer à l'installation ?	
1.3	Qu'avez-vous fait du reste de textile après l'installation du textile chez vous ? Utilisé/jeté?	

2. Réactions à l'exposition		
2.1	Les enfants ont-ils une curiosité de toucher au textile/mur plus qu'avant le traitement ?	Oui Non
2.2	Un occupant de la chambre est-il tombé malade après l'installation ?	Oui → 2.3 + 2.4 Non → 3
2.3	Qui est-ce ?	Sexe(s) et âge(s)
2.4	De quoi souffrait/souffre cet occupant?	<input type="checkbox"/> Faible démangeaison <input type="checkbox"/> Sérieuse démangeaison <input type="checkbox"/> Irritation des yeux <input type="checkbox"/> Détresse respiratoire <input type="checkbox"/> Assèchement du nez et/ou de la gorge <input type="checkbox"/> Autre (Précisez): _____

3. Entomologie		
3.1a	Avez-vous constaté des changements dans la fréquence de piqûres par les moustiques ?	Oui → 3.1b Non → 3.2
3.1b	Quel changement ?	Plus Moins
3.2	Avez-vous constaté des moustiques morts à côté des murs ?	Oui → Combien ? Non → 3.3
3.3a	Quel changement avez-vous constaté dans la fréquence des autres insectes dans la chambre ?	Plus Moins
3.3b	Quels insectes ?	
3.4a	Utilisez-vous des moyens de préventions contre les piqûres de moustiques ?	Oui → 3.4b Non → 4.1
3.4b	Lesquels et pourquoi pas d'autres	

4. Environnement interne		
4.1	Comment décrivez-vous la température dans la chambre après installation ?	Même Plus chaud Moins chaud
4.2	Comment décrivez-vous la luminosité dans la chambre après installation ?	Même Plus sombre Plus lumineuse
4.3a	Avez-vous constaté des odeurs et sons inhabituels après le traitement ?	Oui → 4.3b + 4.3c Non → 5.1

4.3b	Décrivez l'odeur et/ou le son.	
4.3c	L'odeur persiste-t-elle?	Oui → 4.3d Non → 5.1
4.3d	Cette odeur pose-t-elle des désagréments?	Oui Non

5. Esthétique		
5.1	Aimez-vous la couleur du textile dans la chambre?	Oui Non
5.2	Le textile peut venir en plusieurs couleurs, laquelle préféreriez-vous?	
5.3	Y-a-t-il une couleur que vous n'aimez pas du tout ? pourquoi ? Couleurs liées aux funérailles ou à d'autres cérémonies religieuses.	
5.4a	Aimeriez-vous avoir le textile comme décoration s'il ne tuait pas les moustiques?	Oui → 5.5b Non → 5.6
5.4b	Pourquoi?	
5.7	Aimeriez-vous que votre chambre soit traitée à nouveau? Pourquoi ? Dans 6 mois (P:ID) / Dans 4 ans (Textile)	
5.8	Que disent vos visiteurs par rapport au traitement des murs?	

6. Durabilité		
6.1a	Avez-vous constaté des défaillances au niveau des pointes?	Oui → 6.1b Non → 6.2
6.1b	Combien de pointes ont failli, quand, comment et où ?	
6.2a	Y-a-t-il eu des dommages au textiles (trou etc.)?	Oui → 6.2b Non → 6.3
6.2b	Où, quand et comment?	
6.3a	Avez-vous nettoyé les murs?	Oui → 6.3b + 6.3c Non → 7
6.3b	A quelle fréquence avez-vous nettoyé les murs?	
6.3c	Comment avez-vous fait le nettoyage des murs?	

Enquêteur: Merci pour votre temps. Ces informations nous aideront a apporter une contribution a la lutte préventive contre les piqures de moustiques.

Avez-vous d'autres commentaires sur les textiles, le paludisme ?

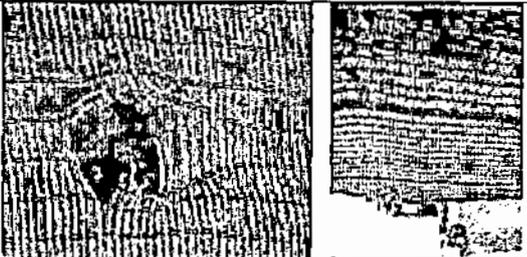
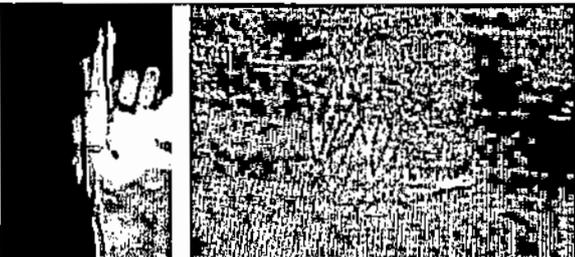
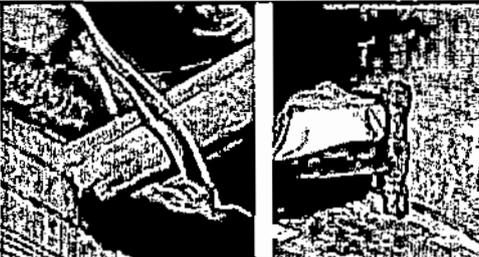
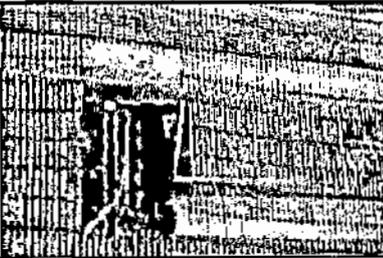
Observations

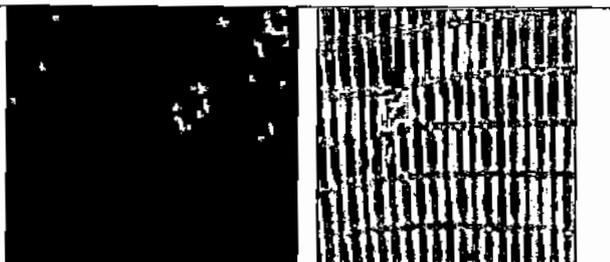
Les textiles seront observés et des photos seront prises afin d'identifier les éventuels problèmes qui ne seront pas détectés par le questionnaire.

Enquêteur: Avec votre permission j'aimerais rentrer dans la chambre pour observer le textile et prendre quelques photos.

NB: Des réponses aux questions suivantes seront données par l'enquêteur.

7. Durabilité & Acceptabilité																																	
7.1	Le textile est-il sur place? 1..... : Oui, sur tous les murs 2..... : Oui, sur presque tous les murs 3..... : Oui, mais sur moins de la moitié des murs 4..... : Non, il n'y a rien sur les murs																																
7.1 Photo	Prendre des photos de l'intérieur de la chambre et de tous les murs. 																																
7.2	Si les murs ne sont pas complètement couverts s'enquérir des raisons.																																
7.3	Essuyer une surface de 50cm ² avec un tissu blanc un peu mouillé d'eau, en haut, au milieu et en bas. Attribuer un chiffre à la quantité de poussière observée selon le tableau ci-contre (Mettre une croix dans la case qui selon vous correspond à la quantité de poussière observée 1= Pas de poussière. 7 = Totalement poussiéreux) Indiquer s'il y a d'autres facteurs à tenir en compte :																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Haut</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Milieu</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Préciser l'endroit de prélèvement de l'échantillon dans la chambre: _____ _____ _____</p>		1	2	3	4	5	6	7	Haut								Milieu								Bas							
	1	2	3	4	5	6	7																										
Haut																																	
Milieu																																	
Bas																																	

7.4 Photo	Prendre une photo des parties endommagées: 1 photo avec zoom sur la partie en question et 1 avec une vue générale de l'endroit ou du mur.					
7.4	Préciser le nombre de parties endommagées et leurs positions sur le mur.					
7.5 Photo	Prendre photo des ouvertures faites pendant l'installation s'il y a dommage.					
7.5	Préciser le nombre de fibres endommagés					
7.6 Photo	Prendre des photos des endroits ou de gros objets sont placés contre le textile pouvant causer des problèmes.					
7.6	Enregistrer les dommages (trous, fentes, déformations etc.) causes par les objets poses contre le textile (Marquer la cause et le degré du dommage dans le tableau ci-contre: 1 = RAS → 4 = sévère)		1	2	3	4
Lit						
Chaises/ fauteuils						
Nettoyage						
Photos						
Autres						
7.7 Photo	Photo des ouvertures faites aux fenêtres ou autres ouvertures pendant l'installation					

<p>7.8 Photo</p>	<p>Photos des endroits où les trous de pointes peuvent être remarqués</p>		
<p>7.8</p>	<p>Y-a-t-il eu fixation après l'installation? Si oui préciser le nombre de pointes et le nombre de trous laissés</p>	<p>Oui : Nbre de pointes.....Nbre de trous..... Non 7.9</p>	
<p>7.9 Photo</p>	<p>Prendre des photos des endroits où le textile a été utilisé en d'autres fins (photo, ustensiles ou autres choses)</p>		

FICHE SIGNALITIQUE

Nom: Traoré

Prénom: Amadou Sékou

Titre: Evaluation de l'acceptabilité, de la durabilité et de l'efficacité du textile imprégné de deltaméthrine dans la lutte contre les vecteurs du paludisme dans le village de Ngalamadibi, Mali.

Année soutenance: 2010

Ville de soutenance: Bamako

Pays de soutenance: Mali

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la Faculté de Médecine, Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS).

Secteur d'intérêt: Santé publique, Paludisme, Lutte antivectorielle

Résumé:

Le paludisme est une maladie parasitaire grave qui tue plus d'un million d'enfants de 0 à 5 ans, chaque année dans le monde. La lutte antivectorielle, notamment, la réduction du contact homme-vecteur est l'un des axes prioritaires de contrôle de cette maladie. Dans ce cadre, l'OMS recommande la vulgarisation des matériaux imprégnés d'insecticides aux Programmes Nationaux de Lutte contre le Paludisme.

Cette étude avait donc pour but d'évaluer l'acceptabilité par les populations, la durabilité et l'efficacité d'un nouvel textile imprégné de deltaméthrine (Durable Lining) dans la lutte contre les vecteurs du paludisme à Ngalamadibi un village du Mali.

L'enquête effectuée en milieu rural fait ressortir que le textile imprégné (Durable Lining) a été bien acceptée et apprécié par l'ensemble des personnes enquêtées à Ngalamadibi. Neuf mois après l'installation, le matériel (DL) était resté intact avec seulement 1% de défaillance au niveau des pointes. Le vert était la couleur préférée des enquêtés (28%). Plus de 89% des enquêtés notaient une baisse de la densité des moustiques et autres nuisibles au rang desquels les blattes, les mouches et les termites. Le Knock down sur les souches Kisumu d'*Anopheles gambiae* était supérieur à 75% tandis le taux de mortalité moyen était quand à lui supérieur à 98%. Des tests de sensibilité sur un autre vecteur de maladie, *Aedes aegypti* avait donné 100% de mortalité douze mois après l'installation et taux résiduel d'insecticide pris dans six maisons était de 3.4g/kg pour une dose initiale de 4.79g/kg.

Mots clés : Paludisme, Deltaméthrine, acceptabilité, durabilité, efficacité, textile imprégné.

DESCRIPTIVE CARD

Name: Traoré

First name: Amadou Sékou

Title: Assesses of acceptability, durability and efficacy of deltaméthrine-impregnated textile against malaria vectors in the rural village of Ngalamadibi, Mali

Year of defense: 2010

City of defense: Bamako

Country of defense: Mali

Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine, Pharmacy and Dentistry (FMPOS).

Sector of interest: Public Health, Malaria, anti-vector fight

Abstract:

Malaria is a dangerous disease, which kills annually over a million of children less than five (5) year old in the world. Vector control, particularly, reduction of man/vector contact is one of priority methods of controlling this disease. In this situation, World Health Organization (WHO) recommends popularization of insecticide impregnated supports for malaria control.

The objective of this study was then to evaluate assesses of acceptability, durability and efficacy of impregnated textile against malaria vectors in Ngalamadibi one area of Mali.

The investigation carried out in rural environment emphasizes that the impregnated textile (Durable Lining) was well accepted and appreciated by the whole of the surveyed people with Ngalamadibi. Nine months after the installation, material (DL) had remained intact with only 1% of failure on the level of the nails. The green was the color preferred of surveyed (28%). More than 89% of surveyed noted a fall of the density of the mosquitoes and other vermin with the row of which cockroaches, flies and termites. Knock down on the *Anopheles gambiae* stocks Kisumu was higher than 75% while average death rate was when with him higher than 98%. Tests of sensitivity on another vector of disease, *Aedes aegypti* had given 100% of mortality twelve months after the installation and residual rate of insecticide taken in six houses was of 3.4g/kg for an initial amount of 4.79g/kg.

Key words: Malaria, Deltamethrin, acceptability, durability, efficacy, and textile impregnated

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maîtres de cette faculté, des conseillers de l'Ordre des Pharmaciens et des condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ;

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;

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

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

JE LE JURE.