

PERCEPTIONS DES UTILISATEURS DE L'EFFICACITE DES MOUSTIQUAIRES IMPRÉGNÉES D'INSECTICIDE A LONGUE DUREE D'ACTION (MILDs) DANS LES CONDITIONS DE TERRAIN EN COTE D'IVOIRE

Doudou Dimi Théodore, PhD

Université de Bouaké/Centre de Recherche pour le Développement (CRD)

Amoikon Malan Innocent

Université de Bouaké/Département d'anthropologie et de Sociologie

Ani Abel

Université de Bouaké/ Centre de Recherche pour le Développement (CRD)

Konan Yao lucien, PhD

Institut National d'Hygiène Publique (INHP)

Doannio Julien Marie Christian, PhD

Institut National de Santé Publique (INSP)

Abstract:

This study of the perception of the effectiveness of Olyset net® and Permanet® (two models of LLINs) in field conditions, was conducted in two villages of Dabou in Côte d'Ivoire. Several units of those LLINs were distributed to women, and sociological repeated surveys were conducted over a long period, using a questionnaire and focus groups. Concerning perceived effectiveness, results show an advantage of Permanet®. But that is much attached to the fine mesh of Permanet® rather than the insecticidal effect. Statistical analysis using the regressive method reveals that the industrial soap powder, a moderate washing frequency and the tap water, are factors likely to not rapidly alter the insecticidal effect of LLINs.

Keywords: Perceptions of LLINs, washing practices, long lasting, Cote d'Ivoire

Résumé :

Cette étude portant sur la perception de l'efficacité de deux modèles de MILDs (Olyset net® et Permanet®) dans les conditions de terrain, a été conduite dans deux villages de Côte d'Ivoire. Plusieurs unités de ces MILD ont été distribuées aux femmes, puis des enquêtes d'opinion à passage répété ont été conduites sur une longue période, à l'aide d'un questionnaire et de focus groups. En matière de perception de l'efficacité, les résultats révèlent un avantage de Permanet® sur Olyset net®. Mais celui-ci est beaucoup rattaché à la finesse des mailles de Permanet® plutôt qu'à l'effet insecticide. L'analyse statistique utilisant la méthode régressive révèle que le savon industriel en poudre, une fréquence de lavage modérée et l'eau de robinet, apparaissent comme des facteurs susceptibles de faire durer l'effet insecticide des MILDs.

Mots clés : Perceptions de la MILD, pratiques de lavage, durée d'efficacité, Côte d'Ivoire

Introduction:

La moustiquaire imprégnée d'insecticide, après le diagnostic précoce et le traitement rapide des cas, constitue la seconde des quatre composantes fondamentales de la stratégie mondiale de lutte contre le paludisme définie en 1992 par l'OMS (Lengeler et *al.*, 1997). Il s'agit, selon la définition donnée par le Plan d'action mondial contre le paludisme 'Roll Back Malaria', de moustiquaires traitées avec des insecticides tels que les pyréthrinoïdes, pour protéger contre les piqûres de moustiques durant la nuit. Cette source précise que les moustiquaires imprégnées d'insecticide doivent être re-traitées régulièrement. On est ici face à une première catégorie de moustiquaires imprégnées (MII), dont l'effet insecticide s'estompe au bout de six mois d'utilisation. La deuxième catégorie est constituée des moustiquaires imprégnées d'insecticide longue durée (MILD). La même source les définit comme des moustiquaires traitées en usine et fabriquées à partir d'un matériau tissé qui prévoit l'incorporation d'un insecticide, dans les fibres ou sa liaison autour desdites fibres. Elle précise que ces moustiquaires sont censées conserver leur action biologique effective sans nouveau traitement à la suite d'au moins 20 lavages standard OMS dans les conditions de laboratoire ; et, après trois ans d'usage conforme aux recommandations d'utilisation dans des conditions de terrain [www.rollbackmalaria.org/gmap/fr/a2.html].

Au sujet de la durée d'efficacité des moustiquaires imprégnées d'insecticide, certaines études rapportées par Curtis (2003), et qui font une comparaison, révèlent une baisse d'efficacité des deux types de moustiquaire (MII et MILD) après un nombre réduit de lavages, tandis que d'autres notent un relatif avantage de la moustiquaire à longue durée d'action sur la MII et d'autres encore une durée d'efficacité relativement prolongée chez les deux types de moustiquaire. En ce qui concerne de façon spécifique la comparaison de l'efficacité des MILDs homologués par l'OMS, des études ont été menées, mais elles se limitent à des essais en laboratoire. Il y a encore un manque d'informations sur l'efficacité comparée des MILDs qui sont actuellement recommandées par l'OMS dans les conditions naturelles d'utilisation.

Par ailleurs, même si les recommandations de l'OMS font état de la fréquence de lavage comme facteur possible de perte d'efficacité de la moustiquaire imprégnée d'insecticide (OMS, 2003), aucune étude ne montre, à ce jour, à quel point de façon générale, les pratiques de lavage adoptées par les utilisateurs peuvent en affecter l'efficacité. En outre, la perception de ces utilisateurs en ce qui concerne l'efficacité des MILDs n'est pas prise en compte par les études menées. En effet, les MILDs ont été mises au point pour remédier certes aux difficultés de retraitement ou d'imprégnation des MII ressenties par les communautés (D'Alessandro et *al.*, 1995.; Winch et *al.*, 1997 ; Amstrong-Schellenberg et *al.*, 2001). Mais aussi, pour faire face au désintérêt des communautés, mentionné dans certaines contrées de l'Afrique et lié au constat de la survivance des moustiques au contact des moustiquaires pourtant imprégnées (Toé, 1999). La prise en compte de l'opinion des utilisateurs s'avère donc nécessaire en ce qui concerne les MILDs, celles-ci ayant remplacé les MII dans la politique nationale de lutte contre le paludisme et étant largement promues ces dernières années en Côte d'Ivoire à travers des campagnes de distribution gratuite.

Le présent texte, s'interroge sur la perception que les populations se font de l'efficacité de deux modèles de MILDs distribués dans les communautés, et sur le lien possible des pratiques de lavage adoptées avec cette efficacité perçue par les utilisateurs. Il s'agit donc de traiter de l'efficacité des MILDs, mais du point de vue des utilisateurs.

1. Présentation de la zone d'étude

L'étude a été conduite dans le district sanitaire de Dabou sis à environ 45 Km de la ville d'Abidjan. Deux villages, qu'on pourrait qualifier de quartiers d'un même village (vu le fait qu'ils sont mitoyens), ont été retenus. Il s'agit de N'gatty et Allaba, des villages côtiers lagunaires. De façon générale, trois critères ont prévalu au choix de ces villages. Ce sont : i) la

présence de gîtes larvaires, ii) l'absence de centre de santé, iii) la présence de nombreux enfants d'âge préscolaire.

N'gatty présente un relief accidenté avec deux versants importants. Le versant Est, est limité par la lagune Ebrié, et le versant Ouest par une bananeraie (plantation industrielle). On note une absence de flaques d'eaux à l'intérieur du village. Mais, les bordures du village sont propices au développement des moustiques. Aucun gîte positif n'a été observé en bordure lagunaire. Cependant, la route qui longe la bananeraie est pourvue d'empreintes de pneus de camions. Ces empreintes représentent l'essentiel des gîtes larvaires positifs du village. La population de ce village est composée essentiellement d'autochtones Adjoukrou.

Allaba, est situé à 1,5 km de N'Gatty. Contrairement à N'Gatty qui est situé en hauteur, ce village est logé dans une cuvette avec un sol sablonneux. Cela favorise l'infiltration de l'eau après la pluie. Il y était donc difficile de trouver des flaques d'eau dans le village. Néanmoins, la population s'y plaint de la nuisance des moustiques.

La population est composée en grande partie d'allogènes Béninois vivant de la pêche. Les autochtones sont des *Ahizi*.

2. Méthodologie

2.1. Recensement des ménages

Un recensement préalable des ménages a été effectué dans les deux villages de N'Gatty (135 ménages) et Allaba (145 ménages) ; soit un total de 280 ménages dénombrés.

2.2. Distribution des MILDs

Des MILDs de marque Olyset net® et Permanet® ont été distribuées dans les sites d'étude en deux phases. La première opération a concerné la distribution de 580 moustiquaires imprégnées de marque Olyset net®, aux femmes des deux villages, à raison de 305 à N'Gatty et 275 à Allaba. La seconde, a porté sur 100 unités de moustiquaires imprégnées de type Permanet®, soit 50 femmes bénéficiaires à Allaba et 50 autres à N'Gatty.

On a donc un total de 680 moustiquaires distribuées à la population cible de l'étude, dont 580 unités d'Olyset net® et 100 de Permanet®. La différence observée au niveau des quantités distribuées, se justifie par des difficultés d'approvisionnement.

2.3. Formation des grappes de lavage

Au 6^{ème} mois d'utilisation des MILDs, des grappes de lavage ont été formées. Ce sont des regroupements de bénéficiaires, réalisés sur la base des ressemblances observées dans les pratiques de lavages. Pour Olyset net®, 8 grappes rassemblant un total de 91 bénéficiaires ont pu être constitués. Les effectifs de femmes dans les grappes Olyset net® sont variables, mais la grappe la plus importante est celle du savon de lavage. Sa population compte pour 24,1% de l'effectif total des grappes. Elle est suivie respectivement des grappes trempage (23%), eau de lavage (14,2%), mode de lavage (12%), fréquence de lavage (8,7%), quantité d'eau de rinçage (7,6%), savon de trempage (6,5%), et lieu de séchage (3,3%).

Pour ce qui est de la MILD Permanet®, 5 grappes de lavage ont été formées pour un effectif total de 20 femmes. La grappe fréquence de lavage rassemble la majorité de ces femmes (40%), suivie de la grappe durée de trempage (25%).

2.4. Suivi des grappes

Le suivi des grappes de lavage s'est effectué à l'aide d'un questionnaire visant à cerner l'efficacité de la moustiquaire imprégnée du point de vue de la bénéficiaire qui l'utilise. Le suivi des grappes de lavage en ce qui concerne la MII Olyset net®, s'est déroulé sur une période de 15 mois. Toutefois, durant cette période, seulement deux enquêtes de suivi de grappes ont pu être réalisées, notamment au 6^{ème} et au 15^{ème} mois. Cela s'explique par certaines difficultés, liées notamment à la mise en place du budget de l'étude.

En ce qui concerne la MII Permanet®, le suivi des grappes a duré 18 mois au cours desquels les enquêtes de suivi ont été réalisées aux 6^{ème}, 9^{ème}, 15^{ème} et 18^{ème} mois.

En complément à ce volet quantitatif du suivi, des focus groups ont été chaque fois réalisés avec les femmes bénéficiaires afin de mieux cerner leurs choix en matière de pratique de lavage des MILDs et leur perception de l'efficacité de celles-ci.

2.5. Traitement et analyse des données

Les données quantitatives ont été saisies à l'aide du logiciel Excel 2000 et transférées vers le logiciel STATA pour le traitement et l'analyse.

D'abord, une analyse bivariée a permis de mettre en évidence les associations significatives entre la variable dépendante « perception de l'efficacité de la moustiquaire imprégnée » et chacune des variables indépendantes constituées par les paramètres de lavage. Le croisement des variables deux à deux ainsi que la réalisation de tests de Khi-2 a permis d'apprécier le degré

d'associations entre la variable dépendante et chacune des variables indépendantes. Le seuil défini, dans le cadre de notre étude est de 5 %.

Ensuite, une analyse explicative régressive de l'efficacité et de la durabilité des moustiquaires imprégnées a été réalisée. Nous avons introduit de façon progressive les différentes grappes de lavage dans un modèle logistique. Ainsi, le modèle final qui contient toutes les grappes de lavage nous a permis d'identifier les facteurs qui expliquent l'efficacité et la durabilité des moustiquaires et de rendre compte du degré d'influence de chaque grappe en présence des autres. A travers ce modèle, il a été question de dégager l'effet net de chaque variable sur l'efficacité et sur la durabilité des moustiquaires. Pour interpréter les résultats, nous avons utilisé les statistiques suivantes : le « odd ratio » ou rapport de côte ou risque relatif de subir l'événement ; la statistique de Khi-2 pour le test de signification du modèle et des paramètres ; la statistique R2 qui désigne la part de la variance de l'efficacité et de la durabilité par les variables utilisées dans le modèle.

L'interprétation consiste en la comparaison des probabilités critiques associées aux variables ou aux modalités aux seuils de signification fixés. Dans notre cas, nous avons retenu le seuil de 5% pour expliquer les résultats. Le modèle est significatif si cette probabilité est inférieure ou égale au seuil de signification fixé à 5%.

Quant aux données qualitatives issues des focus groups, elles ont été saisies à l'aide du logiciel Word 2000 puis transférées dans le logiciel de traitement et d'analyse des données qualitatives NVIVO.

3. Résultats

3.1. Les pratiques de lavage des MILDs dans la communauté

De façon générale, on relève que la MILD Olyset Net® est lavée tous les deux mois (63,7%), trempée (57,8%), durant moins de 30 minutes (64%), et avec du savon industriel en poudre (91,4%). L'eau utilisée pour son lavage (eau de robinet) provient du système national d'adduction d'eau potable (54,2%), et la quantité utilisée est importante (57,8%). Le savon de lavage est soit de type Marseille (44%) soit le savon industriel en poudre (39,5%). La MILD Olyset est lavée à la main (94%), séchée au soleil (92,5%) et de façon verticale (97,7%).

La MILD Permanet® est généralement lavée soit tous les trois mois ou plus (42, 8%) soit tous les mois (30,9%), et à la main (100%). Elle subit très souvent un trempage préalable lors de son lavage (43,7%) mais la pratique qui consiste à ne pas tremper domine. Le trempage dure généralement soit 30 minutes à 1 heure de temps (47,6%) soit moins de 30 minutes (28,5%). Dans la plupart des cas, le trempage de la MILD Permanet® se fait à l'aide du savon industriel

en poudre (60,4%). Elle est lavée avec beaucoup d'eau (65,1%), le rinçage également s'effectue avec beaucoup d'eau (74,4%). Elle est séchée au soleil (95,3%) et dans la position verticale (100%).

3.2. Les critères d'appréciation de l'efficacité des MILDs

Ces critères peuvent être mis en évidence à travers les réponses à la question de savoir pourquoi les bénéficiaires affirment que leur MILD n'est plus efficace. Lors des enquêtes de suivi des grappes, les femmes concernées ont évoqué principalement, la disparition de « l'odeur » ou du parfum de l'insecticide et son corolaire d'incapacité de la MILD à tuer les moustiques et autres insectes et bestioles (mouches, salamandres, etc.) comme elle le faisait dans les premiers mois. L'autre motif important est son incapacité à chasser les moustiques de la chambre. En outre, lorsque que les moustiques parviennent à se poser sur la MILD sans être tués ou repoussés par l'insecticide, ou lorsqu'ils parviennent à pénétrer l'intérieur de la moustiquaire, ceci est aussi source d'inquiétude chez les bénéficiaires, qui crient que celle-ci n'est plus efficace.

On a en général les propos suivants :

- « ma moustiquaire ne tue plus les moustiques »
- « les moustiques s'assoient dessus (se posent sur la MILD) »
- « Les moustiques entrent à l'intérieur »
- « Il y a beaucoup de moustiques dans la chambre alors que la moustiquaire est là (installée)»

Toutefois, il importe de préciser que certaines bénéficiaires (rares), à défaut des effets létal et répulsif de la MILD, tolèrent l'effet barrière. C'est-à-dire qu'elles apprécient le fait que les moustiques bien que parvenant à se poser sur la MILD, ne réussissent pas à passer à travers les mailles.

3.3. La perception de l'efficacité des MILDs

A six mois d'utilisation de la MILD Olyset, les données de terrain indiquent que seulement 36,3% des 66 femmes enquêtées parmi les 91 incluses dans les grappes de lavage, estiment leur moustiquaire efficace. 63,7% mentionnent une baisse d'efficacité. De façon spécifique, ce sont 76,6% des femmes enquêtées à N'Gatty qui estiment que leur moustiquaire a baissé d'efficacité, alors qu'à Allaba ce taux est en deçà de la moyenne (45,5%).

Dans les deux villages, les bénéficiaires qui indiquent que l'efficacité de leur MILD a baissé soulignent en général que cela s'est produit dès le premier lavage. Cela correspond dans la plupart des cas au deuxième mois d'utilisation.

En revanche, au 15^{ème} mois d'utilisation, 55% des 40 femmes maintenues dans les grappes de lavage estimaient leur MILD Olyset net® encore efficace, contre 32,5% qui soutiennent le contraire et 12,5% de sans réponse.

A l'issue de l'enquête de suivi au 15^{ème} mois d'utilisation de la MILD Olyset, seulement 08 femmes avaient été maintenues dans les grappes pour pratiques de lavage conformes. Cet effectif ne permet pas de faire une analyse statistique. Toutefois, il convient de relever qu'au 17^{ème} mois d'utilisation, 6/8 des femmes concernées ont affirmé que leur moustiquaire était encore efficace. Parmi elles, 2/6 signalent que les moustiques ne « s'approchent pas » de leur moustiquaire. Les quatre autres estiment que leur moustiquaire est encore efficace, non pas parce qu'elle tue ou repousse les moustiques, mais parce que ceux-ci ne parviennent pas à passer à travers les mailles.

Quant à la MILD Permanet®, les données relatives à la perception de son efficacité ne se limitent pas aux femmes incluses dans les grappes de lavage, elles concernent toutes les bénéficiaires.

On note qu'à six mois d'utilisation, 81% des bénéficiaires rencontrées estimaient leur MILD Permanet® efficace. Celles qui signalent une perte d'efficacité représentent 19%. Au niveau des villages, on observe une grande différence. En effet, alors que 97,5% des bénéficiaires d'Allaba affirment que leur MILD Permanet® est efficace, seulement 41,2% à N'Gatty le soutiennent.

Au 9^{ème} mois d'utilisation 88,9% des bénéficiaires rencontrées estimaient leur MILD Permanet® efficace, contre 78,7% respectivement aux 15^{ème} et 18^{ème} mois.

3.4. Lien entre les pratiques de lavage des MILDs et l'efficacité perçue

3.4.1. Cas de la MILD Olyset

Les tests de chi 2 de l'analyse bi variée entre les paramètres de lavage et la perception de l'efficacité de la MILD Olyset net® ne sont pas significatifs. Toutefois, ces résultats peuvent être résumés de la manière suivante.

Au 15^{ème} mois d'utilisation de la MILD Olyset net®, des 8 grappes de lavage formées, la grappe savon de lavage est la seule dans laquelle la plupart des bénéficiaires (54,5%) estiment que leur moustiquaire Olyset net® est encore efficace ; dans toutes les autres grappes la tendance

est que cette MILD n'est plus efficace. Des pics de non efficacité de la MILD Olyset net® de l'ordre de 100%, ont été relevés dans les grappes fréquence de lavage, quantité d'eau de rinçage, et savon de trempage. Quand on se réfère au nombre de lavages, la MILD Olyset net® est estimée non efficace dans la plupart des cas, plus particulièrement quand elle est lavée 1 à 4 fois ou 10 fois et plus. Le pourcentage de MILDs Olyset net® non trempées et perçues efficaces (46,6%) est plus important que celui des trempées jugées efficaces (30%). En ce qui concerne le savon de lavage, la totalité (100%) des MILDs Olyset net® lavées au savon de Marseille est jugée efficace, alors que moins de la moitié (30%) de celles lavées avec le savon industriel en poudre, sont encore considérées efficaces. Quand on se réfère au trempage, on réalise que plus de la moitié des MILDs Olyset net® trempées pendant une heure et plus (60%) sont jugées efficaces par leurs bénéficiaires ; les MILDs trempées moins longtemps se rangent dans la catégorie « non efficace ». Quant à la fréquence de lavage, quelle que soit la fréquence considérée, les MILDs Olyset net® sont faiblement perçues efficaces (tous les mois : 37,5% ; tous les deux mois : 36%). Par ailleurs, la totalité des MILDs lavées autrement, c'est-à-dire généralement sans les froter, est jugée encore efficace au 15^{ème} mois d'utilisation. Pour celles lavées à la main, seulement 34,3% sont estimées efficaces. En ce qui concerne l'eau de lavage, peu de MILDs Olyset net® (25%) lavées à l'eau de robinet sont jugées efficaces par leurs bénéficiaires. Comparativement, 44% des MILDs lavées à l'eau de puits sont perçues efficaces. En matière de quantité d'eau de lavage, on réalise que près de la moitié (42,1%) des MILDs Olyset net® jugées efficaces par les bénéficiaires ont été lavées avec beaucoup d'eau, alors que seulement 26,6% des MILDs lavées avec une quantité d'eau moyenne sont jugées efficaces. Plus de 60% des MILDs Olyset net® lavées au savon industriel en poudre (64,7%) ou au savon de Marseille (61,5%) sont perçues non efficaces, quand une moitié (50%) des MILDs Olyset net® lavées au savon traditionnel est jugée efficace. L'insuffisance d'efficacité a été mentionnée quelle que soit les quantités d'eau utilisées. Toutefois, elle a été beaucoup plus relevée au niveau des MILDs lavées avec des quantités d'eau moyennes (73,3%) que pour celles qui ont été lavées avec beaucoup d'eau (57,8%).

L'analyse explicative, en ce qui concerne la moustiquaire Olyset net®, n'a pu être faite en raison de la faiblesse des effectifs de certaines modalités (inférieurs à 5).

3.4.2. Cas de la MILD Permanet®

A six mois d'utilisation de la MILD Permanet®, au terme des régressions, après avoir introduit successivement les variables dans les modèles, les effets nets de deux paramètres se sont révélés significatifs pour l'efficacité des moustiquaires Permanet®. Il s'agit de l'eau et du savon de lavage.

Par rapport aux moustiquaires Permanet® lavées avec l'eau de robinet, celles lavées avec l'eau de puits avaient moins de chance d'être qualifiées d'efficaces par leurs bénéficiaires. Elles avaient 56% moins de chance d'être jugées efficaces que celles lavées avec l'eau de robinet. En ce qui concerne le savon de lavage, notons que par rapport aux moustiquaires Permanet® lavées avec le savon industriel en poudre, celles qui sont lavées avec le savon traditionnel et dans une moindre mesure, celles lavées avec le savon de Marseille, avaient moins de chance d'être jugées efficaces. Ainsi, les moustiquaires lavées avec le savon traditionnel et celles lavées avec le savon de Marseille avaient respectivement 69% et 54% moins de chance d'être jugées efficaces que celles lavées avec le savon industriel en poudre. L'influence de l'eau de lavage et du savon de lavage est restée significative dans tout le modèle, en termes de perception d'efficacité de la MILD par les bénéficiaires. On peut donc affirmer que l'eau et le savon de lavage ont eu une influence directe sur l'efficacité des moustiquaires imprégnées de marque Permanet® après six mois d'utilisation. Le Khi-2 du modèle final est significatif à 5% (tableau I).

Au 9^{ème} mois d'utilisation de la MILD Permanet®, on note que quatre variables ont eu une influence significative sur son efficacité. Il s'agit de l'eau et du savon de lavage, du nombre de lavages et de la fréquence de lavage. En effet, les moustiquaires Permanet® lavées avec l'eau de puits avaient 60% moins de chance d'être jugées efficaces par les bénéficiaires par rapport à celles lavées avec l'eau de robinet. Et comparativement aux moustiquaires Permanet® lavées avec le savon industriel en poudre, celles qui sont lavées avec le savon de Marseille ou le savon de fabrication locale avaient respectivement 52% et 59% moins de chance d'être estimées efficaces. De même, par rapport aux moustiquaires qui ont reçu 1 à 4 lavages, celles qui ont été lavées 5 à 9 fois avaient 69% moins de chance d'être jugées efficaces. Quant à la fréquence de lavage, les moustiquaires lavées tous les mois et celles lavées tous les deux mois, avaient respectivement 21% et 37% moins de chance d'être déclarées efficaces par rapport à celles lavées par intervalles de 3 mois ou plus (tableau II).

En ce qui concerne l'efficacité des moustiquaires Permanet® au 15^{ème} mois d'utilisation, on constate que celle-ci est significativement associée à l'eau de lavage, au nombre et à la fréquence de lavage. En effet, les moustiquaires Permanet® jugées efficaces par leurs bénéficiaires ont été généralement lavées avec de l'eau de robinet. Celles lavées avec l'eau de puits avaient 51% moins de chance d'être qualifiées d'efficaces par rapport à celles lavées avec l'eau de robinet. On note également que par rapport aux moustiquaires qui ont reçu 1 à 4 lavages, celles qui en ont reçu 5 à 9 avaient 66% moins de chance d'être jugées efficaces. Par ailleurs, les moustiquaires lavées tous les deux mois et celles lavées tous les mois avaient respectivement 44% et 33% moins

de chance d'être estimées efficaces comparativement aux moustiquaires lavées tous les trois mois (tableau III).

Au 18^{ème} mois d'utilisation des moustiquaires Permanet®, on note que l'eau de lavage a eu une influence significative sur leur efficacité. Les moustiquaires lavées avec l'eau de puits étaient moins efficaces que celles lavées avec l'eau de robinet. En effet, par rapport aux moustiquaires lavées avec l'eau de robinet, celles lavées avec l'eau de puits avaient 62% moins de chance d'être rangées par les bénéficiaires parmi les moustiquaires efficaces. L'efficacité des moustiquaires Permanet® était aussi liée au nombre et à la fréquence de lavage à cette période. En effet, on remarque que les moustiquaires qui ont reçu 5 à 9 lavages avaient 57% moins de chance d'être jugées efficaces par les populations, comparées à celles qui ont reçu 1 à 4 lavages. Quant à l'influence de la fréquence de lavage des moustiquaires Permanet® sur leur efficacité, il convient de noter que les moustiquaires lavées tous les trois mois ou plus étaient plus efficaces que celles lavées tous les mois ou tous les deux mois. Parmi les moustiquaires Permanet® qui ont été lavées, celles lavées tous les mois et celles lavées tous les deux mois avaient respectivement 46% et 49% moins de chance d'être efficaces par rapport aux moustiquaires lavées tous les trois mois et plus (tableau IV).

4. Discussion

En matière de perception de l'efficacité, les résultats ont tendance à montrer un avantage de la MILD Permanet® sur la MILD Olyset net®. Mais, ceci est à relativiser pour plusieurs raisons. La moustiquaire Olyset net® comporte de grandes mailles, ce qui, du point de vue de plusieurs utilisatrices, favorise l'entrée de moustiques à l'intérieur lorsque l'effet insecticide est en baisse. A l'opposée, la MILD Permanet® est faite de petites mailles qui ne peuvent laisser passer de moustiques, à moins que la moustiquaire soit mal installée. Par ailleurs, il convient de relever que cette question a concerné uniquement les bénéficiaires inscrites dans les grappes de lavage pour la MILD Olyset net®, tandis que pour la MILD Permanet®, elle s'étend à toutes les bénéficiaires. En outre, les MILDs Permanet®, contrairement aux MILDs Olyset net®, ont été distribuées dans la communauté en deux vagues de 3 mois d'intervalle. Les forts taux relevés, en ce qui concerne la perception positive de l'efficacité sont en partie influencés par la moitié de bénéficiaires dont la réception de la MILD était plus récente. Le fait que ces forts pourcentages persistent dans la durée, est en partie à relier à la petitesse des mailles de cette moustiquaire. Enfin, les MILDs

Olyset net® ont été généralement lavées par les bénéficiaires à une fréquence plus intense (tous les deux mois) que les MILDs Permanet® (tous les trois mois). En ce qui concerne l'effet insecticide lui-même, les utilisatrices des deux MILDs s'accordent à reconnaître (selon les entretiens de groupe réalisés), qu'en moins de trois lavages (à un lavage pour la MILD Olyset net® et deux pour Permanet®) ces moustiquaires, connaissent généralement une baisse d'efficacité. La durée de l'effet insecticide de la MILD Olyset net® sur une période de 15 à 17 mois soit une moyenne de 8 lavages a été attestée, mais par une trop infime proportion d'utilisatrices. Celle de la MILD Permanet® a été également attestée par les bénéficiaires, mais l'allusion faite à la petitesse des mailles comme critère d'efficacité pour la Permanet® et d'autres raisons sus évoquées, invitent à relativiser les pourcentages (fort élevés) enregistrés.

En définitive, on peut noter que dans le contexte de cette étude, il apparaît difficile de comparer l'efficacité en termes d'effet insecticide des deux MILDs Olyset net® et Permanet® distribuées aux femmes dans les sites d'étude. Toutefois, la MILD Permanet® semble être mieux appréciée des populations en la matière. Cette bonne performance de la MILD Permanet® est rapportée par des études entomologiques. Ainsi, une étude menée en Ouganda en phase III (dans les conditions de terrain) a permis de montrer que le modèle PermaNet® 2.0 retient bien l'insecticide, car 41,5% de la concentration initiale étaient présents dans la moustiquaire après 36 mois ; 90 % des PermaNet® 2.0 possédaient un effet knock down $\geq 95\%$ et un taux de mortalité $\geq 80\%$ après 36 mois (Kilian et al, 2008). Une autre étude menée au Burkina Faso et comparant la MILD Olyset net® à la MILD Permanet® durant deux mois dans les conditions de terrain révèle, que la proportion de moustiques morts récupérés sur la moustiquaire était nettement plus élevée sur le modèle PermaNet® que sur le modèle Olyset net® (37,1 % contre 17,9 %). De plus, 15,6 % de moustiques tués ont été dénombrés à l'intérieur de Olyset, tandis qu'aucun moustique n'a été retrouvé à l'intérieur de la MILD PermaNet® (Dabiré et al., 2006). En Thaïlande, une comparaison des moustiquaires en polyester traitées de manière conventionnelle, avec deux MILD (Olyset; PermaNet®) et deux MILD en phase de test (Insector, Athanor, France ; et Dawa, Siamdutch Mosquito Netting Co., Thaïlande), conclut à une meilleure efficacité de la MILD Permanet®. En effet, après deux années d'utilisation domestique normale, 82 % des modèles PermaNet®, 41 % des modèles Dawa, 36 % des moustiquaires traitées à la perméthrine et la cyclodextrine, 20 % des modèles Olyset, 14 % des moustiquaires conventionnelles et 0 % des modèles Insector sont restés efficaces (Lindblade et al, 2005).

Cependant, on peut noter, à la lumière de la présente étude, que la durée d'efficacité de 20 lavages, prescrite par les fabricants des MILDs (www.olyset.net ; [45](http://www.vestergaard-</p></div><div data-bbox=)

frandsen.com ; www.tananetting.com), ne semble pas effective dans les conditions de terrain. Il semble que dans la durée, seulement une infime proportion de MILDs des deux modèles s'approche de cette norme. Rappelons notamment, qu'à 17 mois d'utilisation de la MILD Olyset net®, soit une moyenne de 8 lavages à raison d'un lavage en moyenne pour deux mois, seulement 2/6 des bénéficiaires indiquant que leur MILD Olyset net® est encore efficace faisaient référence à l'effet insecticide. Et que, bien des utilisatrices de la MILD Permanet®, à défaut de l'effet insecticide, estiment que leur moustiquaire est efficace à cause de ses petites mailles qui ne laissent pas passer de moustiques. La tendance générale, du point de vue des bénéficiaires, est à une baisse d'efficacité au bout de quelques lavages.

En ce qui concerne la relation entre l'efficacité perçue des MILDs et les pratiques de lavage des bénéficiaires, les données disponibles pour la MILD Olyset net® ne révèlent aucune corrélation significative. Toutefois, l'étude permet de se faire une idée des paramètres pouvant affecter l'efficacité des MILDs, avec l'exemple de la Permanet®. En effet, les modèles statistiques élaborés ont révélé que la baisse d'efficacité de la MILD Permanet® est principalement expliquée par quatre paramètres : le savon de lavage (l'utilisation de savon traditionnel et dans une moindre mesure celle du savon de Marseille), le nombre de lavages (un effectif supérieur ou égal à 5), la fréquence de lavage (un rythme intense : tous les mois), l'eau de lavage (eau de puits). Les modèles ont montré que les bénéficiaires de la MILD Permanet® qui ont mentionné la conservation de l'efficacité de leur moustiquaire, se distinguent par l'utilisation du savon en poudre pour le lavage, un nombre réduit de lavages en 18 mois d'utilisation (moins de 5 lavages), l'utilisation de l'eau de robinet et une fréquence de lavage modérée (1 lavage tous les 3 mois ou plus).

Le nombre de lavages (supérieur ou égal à 5), auquel la fréquence de lavage des Permanet® se recoupe avec le constat d'une baisse d'efficacité par les bénéficiaires, est très faible comparativement à la norme de 20 lavages admise. Cette faiblesse tend à confirmer la thèse selon laquelle les MILDs utilisées dans les conditions de terrain par les populations des sites de la présente étude semblent perdre leur efficacité bien longtemps avant le pic de 20 lavages prescrit par les fabricants. Par ailleurs, le principe de faible fréquence de lavage (une fois tous les 3 mois ou plus) comme facteur de préservation de l'effet insecticide, est évocateur du fait que la MILD résiste moins à la pression de lavage qui consiste à la froter contre les mains comme cela l'est avec les vêtements. La référence au savon de lavage (savon traditionnel, puis le savon de Marseille) semble confirmer le rôle important de la pression de lavage liée au fait de froter la moustiquaire. En effet, les femmes qui utilisent ces savons frottent leur moustiquaire comme est

frotté le vêtement. A l'opposé, celles qui utilisent le savon en poudre industriel (révélé par l'étude comme moins offensif vis-à-vis de l'insecticide), après avoir trempé leur MILD dans l'eau savonneuse, n'exercent plus de forte pression sur celle-ci au moment de la laver. Elles estiment généralement, que la moustiquaire, sous l'effet du savon en poudre utilisé pour le trempage, a déjà perdu toutes ses impuretés.

Conclusion:

Au terme de cette analyse, il convient de relever, que la recommandation faite par les différents promoteurs des MILDs à savoir le non usage de détergent pour le lavage est correcte. Mais, elle est insuffisante et devrait inclure le non emploi des savons de fabrication artisanale à fort dosage de soude. De même, ces recommandations devront insister sur la pression de lavage qui doit être faible, car les lavages trop énergiques (frotter fort) semblent entraîner une perte plus rapide de l'effet insecticide. Ainsi, une des meilleures consignes à donner eu-égard aux résultats de la présente étude, consiste à tremper la MILD dans de l'eau savonneuse (savon industriel en poudre), puis à la frotter avec beaucoup de douceur ou à la rincer et la secouer. L'usage de savons de fabrication artisanale doit être proscrit, et l'utilisation de savon de Marseille doit être accompagnée par des frottements très légers. Par ailleurs, les consignes devront inclure la qualité de l'eau de lavage. L'eau de robinet, dans les régions où il existe une adduction d'eau potable, doit être préférée à l'eau des puits traditionnels.

References:

- Amstrong-Schellenberg J.R.M., Abdulla S., Nathan R., Mukasa O., Marchant T.J., Kikumbih N., Mushi A.R., Mponda A., Minja H., Mshinda H., Tanner M., Lengeler C., 2001, Effect of large-scale social marketing of insecticide-treated nets on child survival in rural Tanzania, *The Lancet*, 357, 1241-47.
- Curtis C.F., 2003, Improving and scaling up vector control, the impact of insecticide resistance and possible means of resistance management, In : WHO/TDR, 2003, *Report of the Scientific Working Group on Malaria*, Annex 7, Geneva, 71-82.
- D'Alessandro U., Olaleye B.O., MC Guire W. Langerock P., Bennett S., Aikins M.K., Thomson M.C., Cham M.K., Cham B.A., Greenwood B.M., 1995, Mortality and morbidity from malaria in Gambia children after introduction of an impregnated bednet programme, *The Lancet*, 345, 479-483.

Dabiré R. K., Diabaté A., Baldet T., Toé L. P., Guiguemdé R. T., Ouédraogo J. B., Skovmand O., 2006, Personal protection of long lasting insecticide-treated nets in areas of *An. gambiae* ss resistance to pyrethroids, *Malaria Journal*, 5, 12.

Kilian A., Byamukama W., Pigeon O., Atieli F., Duchon S., Phan C., 2008, Long-term field performance of a polyester-based long-lasting insecticidal mosquito net in rural Uganda, *Malaria J.*, 7, 49.

Lengeler C., De Savigny D., Cattani J., 1997, De la recherche à la mise en œuvre, In : Lengeler C., De Savigny D. et Cattani J., SD, *Un mur contre la malaria : du nouveau dans la prévention des décès dus au paludisme*, CRDI/OMS, chapitre premier, 1-16.

Lindblade K. A., Dotson E., Hawley W.A., Bayoh N., Williamson J., Mount D., Olang G., Valule J., Stutsker L., Gimnig J., 2005, Evaluation of long-lasting insecticidal nets after 2 years of household use, *Trop. Med. and Int. Hlth.*, 11, 1141-1150.

OMS, 2003, *Moustiquaires imprégnées d'insecticide. Manuel à l'intention des responsables de programmes nationaux de lutte antipaludique*, WHO/CDS/RBM/.

Toé L., 1999- *Rapport du projet « Lutte bioécologique contre les moustiques en milieu urbain en Afrique (Burkina Faso) », volet socio-anthropologique*, Centre Muraz.

Winsh P.J., Makemba A.M., Makame V.R. Mfaume M.S., Lynch M.C., Premji Z., Minjas J.N., Shiff C.J., 1997, Social and cultural factors affecting rates of regular retreatment of mosquito nets with insecticide in Bagamoya District, Tanzania, *Trop. Med. and Int. Hlth.*, 2, 760-770.

www.olyset.net- Olyset net®. www.olyset.net/pdf/olyset_dvpt.pdf, Lu sur Internet le 25-01-2011.

www.rollbackmalaria.org/gmap/fr/a2.html - Plan d'action mondial contre le paludisme. Annexe 2 : Glossaire, Lu sur Internet le 15-01-2010.

www.tananetting.com – Dawa Plus® www.tananetting.com/pdfs/DawaPlus_FR.pdf, Lu sur Internet le 07-02-2011.

www.vestergaard-frandsen.com - Permanet® 2.0, Moustiquaire imprégnée d'insecticide à longue durée. www.vestergaard-frandsen.com/.../doc.../10-permanetr-20-brochure-french, Lu sur Internet le 07-02-2011.

Note :

Cette recherche a été réalisée dans le cadre du volet ivoirien du projet « Impact of washing practices on longevity and durability of long lasting insecticide impregnated nets under field

conditions in Benin, Burkina Faso and Cote d'Ivoire », financé par l'OMS à travers le MIM (Multilateral Initiative on Malaria).

Tableau I : Rapport de côtes de l'efficacité des MILDs Permanet® à 6 mois d'utilisation

Variables et modalités	Cotes bruts		Cotes nets		
	1	2	3	4	5
Mode de lavage					
binet	f	f	f	f	f
lots	8 ***	8 ***	9 **	10 **	14 **
Durée trempage					
min à 1 heure	f	f	f	f	f
moins de 30 min	4 ns		6 ns	6 ns	4 ns
une heure et plus	8 ns		1 ns	8 ns	5 ns
Nombre de lavage					
10	f			f	f
surseille	1 **			2 **	6 **
additionnel	15 **			3 **	1 **
Fréquence de lavage					
moins et plus	f				f
plus les 2 mois	5 ns				1 ns
plus les mois	2 ns				9 ns
Significativité du Khi-2 du modèle					

ajudo R²

	805	807	248	306
--	-----	-----	-----	-----

*** Significatif au seuil de 1%

** Significatif au seuil de 5%

*Significatif au seuil de 10%

ns Non significatif

Tableau II : Rapport de côtes de l’efficacité des MILDs Permanet® à 9 mois d’utilisation

	Cotes bruts		Cotes nets			
Variables et modalités	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Volume de lavage						
binet	f	f	3f	f	3f	f
litres	3 **	3 **	7*	7*	9**	10**
Quantité d'eau de lavage						
aucoup	f		f	f	f	f
moyen	8 ns		2ns	3ns	3 ns	3ns
1	8 ns		4 ns	7 ns	1 ns	4 ns
Temps de lavage	*		*	*	*	*
10	f		f	f	f	f
Marseille	16***			2***	8 ***	8**
additionnel	4**			9**	9**	11**
Nombre de lavage						
4 lavages	f				f	f
9 lavages	9**				3 **	1**

équence de lavage

mois et plus

f

f

us les 2 mois

3**

3 **

us les mois

1**

9**

gnificativité du Khi-2 du modèle

seudo R²

141 066 087 157 309

- *** Significatif au seuil de 1%
- ** Significatif au seuil de 5%
- *Significatif au seuil de 10%
- ns Non significatif

Tableau III : Rapport de côtes de l’efficacité des MILDs Permanet® à 15 mois d’utilisation

	côtes bruts		côtes nets					
variables et modalités	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
u de lavage	*	*	*	*				*
binet	f	f	f	f	f	f	f	f
its	9***	9***	5 **	4 ns	4**	4**	4**	9 **
quantité d'eau de lavage	ns							
aucoup	f		f	f	f	f	f	f
oyen	7 ns		2 ns	8 ns	8 ns	9 ns	4 ns	
1	26 ns		1 ns	9 ns	0 ns	4 ns	1 ns	
rée trempage								

min à 1heure	f			f	f	f	f
moins de 30 min	3 ns			0 ns	0 ns	0 ns	3 ns
heure et plus	8 ns			2 ns	4 ns	3 ns	9 ns
Temps de lavage							
10	f				f	f	f
15	5 ns				9 ns	2 ns	6 ns
20	7 ns				4 ns	3 ns	6 ns
Nombre de lavage							
5 lavages	f					f	f
10 lavages	5 ns					4**	4 **
Fréquence de lavage							
moins de 2 mois	f						f
entre 2 et 3 mois	1 ns						6 **
plus de 3 mois	9 ns						7 ***
Significativité du Khi-2 du modèle							
		*	*	*	*	*	*
Pseudo R²		0,228	0,552	0,631	0,697	0,741	0,745

*** Significatif au seuil de 1%

** Significatif au seuil de 5%

*Significatif au seuil de 10%

ns Non significatif

Tableau IV : Rapport de cotes de l'efficacité des MILDs Permanet® à 18 mois d'utilisation

Variables et modalités	Cotes brutes		Cotes nets	
	1	2	3	4
	1	2	3	4

u de lavage

	*	*	*	*	*	*	*
binet	f						
its	4 ***	4 ****	1 **	3 **	7 **	7 **	8 **

quantité d'eau de lavage

aucoup	f		f	f	f	f	f
oyen	8 ns		1 ns	6 ns	9 ns	2 ns	5 ns
1	9 ns		2 ns	1 ns	5 ns	6 ns	6 ns

rée trempage

min à 1heure	f			f	f	f	f
oins de 30 min	2 ns			5 ns	5 ns	5 ns	3 ns
heure et plus	9 ns			6 ns	5 ns	7 ns	4 ns

von de lavage

10	f				f	f	f
urseille	3 ns				3 ns	5 ns	8 ns
ditionnel	7 ns				3 ns	5 ns	5 ns

mbre de lavage

5 lavages	f					f	f
10 lavages	7 ns					1 **	3 **

équence de lavage

ois et plus	f						f
us les 2 mois	1 ns						1 **
us les mois	2 **						4 **

gnificativité du Khi-2 du modèle

	*	*	*	*	*	*	*
--	---	---	---	---	---	---	---

ajudo R²



625

706

767

995

103

170

*** Significatif au seuil de 1%

** Significatif au seuil de 5%

*Significatif au seuil de 10%

ns Non significatif